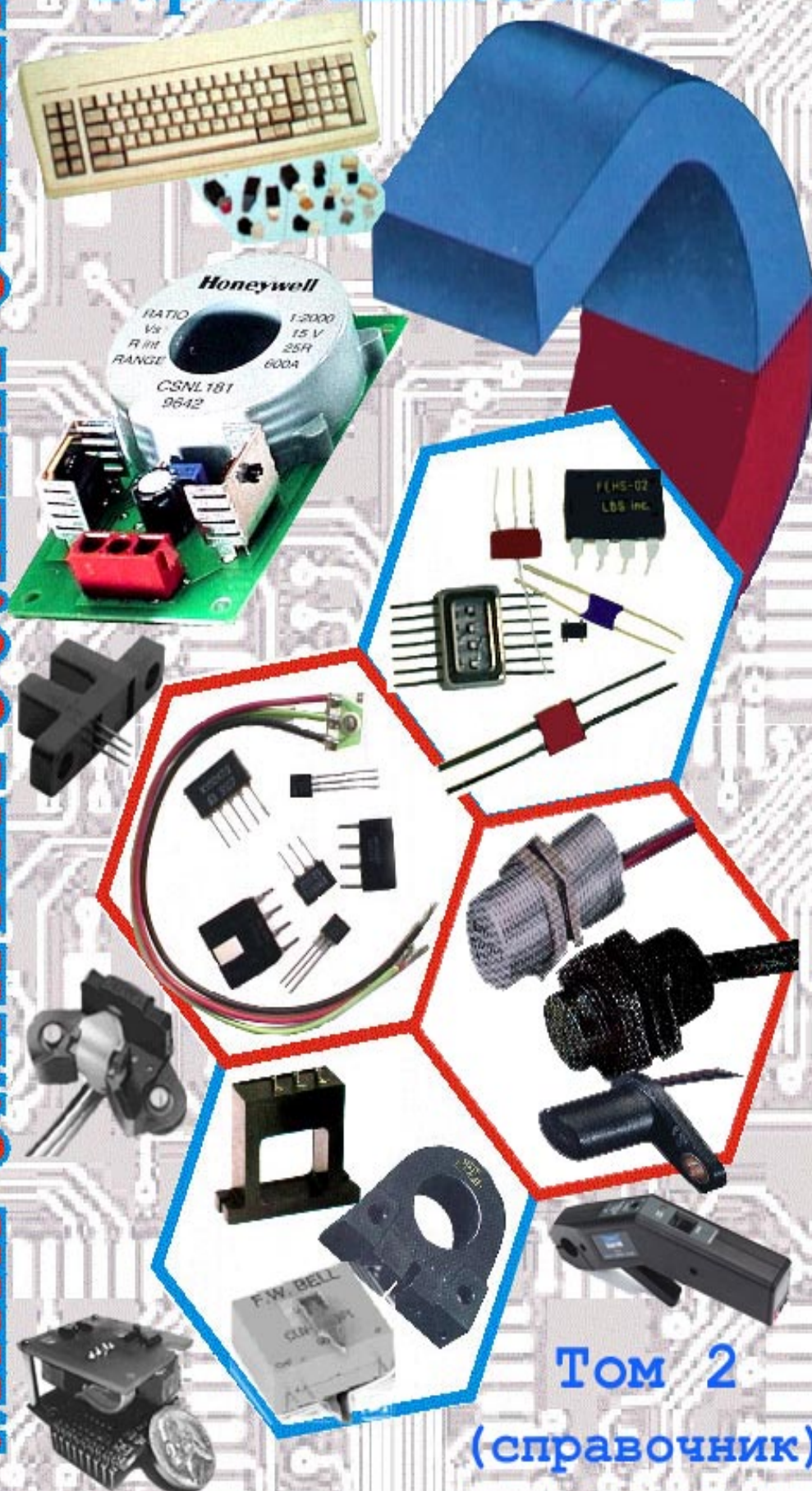


Бараночников М. Л.

МПКРОВАТИТОЭЛЕКТРОНИКА



Tom 2

(справочник)

Бараночников М.Л.

Микромагнитоэлектроника. Т. 2. – М:2002. – 691 с. ил

Том II. Справочные сведения о наиболее известных
и распространенных изделиях микромагнитоэлектроники

Посвящается новому направлению техники – микромагнитоэлектронике. Приводятся основные параметры и характеристики наиболее известных изделий микромагнитоэлектроники, выпускаемых отечественными и зарубежными производителями. В том числе преобразователей магнитного поля, магниточувствительных и магнитоуправляемых ИС, датчиков положения, скорости вращения, угла поворота и угла наклона, датчиков тока и напряжения и др.

Приводятся рисунки их внешнего вида, функциональные схемы и таблицы назначения выводов. Приводятся характеристики некоторых типов постоянных магнитов, используемых в составе изделий микромагнитоэлектроники.

Всего в книге приведены основные характеристики на более чем 2500 типонаименований изделий микромагнитоэлектроники.

Рекомендуется для инженерно-технических работников, специализирующихся в областях создания и эксплуатации современного оборудования и приборов, а также для студентов технических ВУЗов и подготовленных радиолюбителей.

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельца авторских прав.

Бараночников М.Л.

Микромагнитоэлектроника

ТОМ 2

СПРАВОЧНЫЕ СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ИЗВЕСТНЫХ И
РАСПРОСТРАНЕННЫХ ИЗДЕЛИЯХ МИКРОМАГНИТОЭЛЕКТРОНИКИ

под общей редакцией
доктора физико-математических наук,
профессора Мордковича В.Н.

электронная авторская версия

г. Москва, 2002 г.

Предисловие ко второму тому

Книга посвящается новому направлению техники – микромагнитоэлектроника.

Изделия микромагнитоэлектроники используются в системах управления производственными процессами, в автомобильной электронике, измерительной и вычислительной технике, дефектоскопии, медицинских и бытовых приборах, военной технике и т. д. Суммарный объем производства этих изделий зарубежными фирмами превышает несколько миллиардов штук в год.

Материал книги базируется на сведениях, приведенных в отечественных и зарубежных источниках, работах и опыте самого автора.

Книга состоит из двух томов. Первый том полностью посвящается принципам функционирования основных изделий микромагнитоэлектроники.

Второй том не содержит подробных разъяснений о принципах работы изделий микромагнитоэлектроники и рассчитан на читателя, уже почерпнувшего необходимые сведения из первого тома книги.

Второй том состоит из 22 глав и полностью состоит из справочных сведений о наиболее известных типах изделий микромагнитоэлектроники.

В главах 9–25 приведены основные и параметры характеристики наиболее распространенных преобразователей магнитного поля, таких как элементы Холла, магниторезисторы и магнитодиоды. Значительная часть книги посвящается магниточувствительным и магнитоуправляемым интегральным схемам.

В этих главах также даны параметры и характеристики датчиков положения и скорости вращения, угла поворота и угла наклона, датчиков тока и напряжения, датчиков направления и др. Приводятся рисунки внешнего вида изделий, функциональные схемы и таблицы назначения выводов. Для некоторых типов изделий приводятся схемы включения и применения, рекомендованные изготовителями.

Всего в книге приведены основные характеристики более 2500 типонаименований изделий микромагнитоэлектроники.

Глава 26 посвящена характеристикам некоторых типов постоянных магнитов, используемых в составе изделий микромагнитоэлектроники.

В главе 27 приводятся сведения о бытовых и промышленных источниках магнитного поля, воздействующих на человека

В главе 28 представлены таблицы параметров и единиц, используемых отечественными и зарубежными специалистами, работающими в области микромагнитоэлектроники, а также таблицы для взаимного перевода некоторых величин.

Глава 29 знакомит читателя с ориентировочными ценами на некоторые типы изделий, а в главе 30 приводятся сведения о более 200 зарубежных фирм, работающих в области создания изделий микромагнитоэлектроники.

В главе 31 помещен перечень изделий микромагнитоэлектроники, сведения о которых приводятся в книге.

Многочисленные сведения справочного характера не только иллюстрируют возможности широкого круга изделий микромагнитоэлектроники, но и могут служить обобщенным информационным материалом для инженеров, связанных с проектированием и обслуживанием автоматизированного оборудования и современной бытовой техники. Кроме того, эти сведения позволяют использовать, появившуюся у российских специалистов, возможность применения зарубежных изделий микромагнитоэлектроники для решения многих технических задач.

Следует, однако, отметить, что сведения о параметрах многих изделий, приведенные в книге, получены путем обобщения и экстраполяции огромного массива данных, полученных из доступных иностранных и отечественных источников. Поэтому они могут служить только для ориентировочной оценки соответствующих параметров изделий до появления более достоверных сведений.

Помещенный в книге систематизированный материал призван обеспечить определенный интерес инженерно-технических работников, молодых специалистов и радиолюбителей к новому направлению техники.

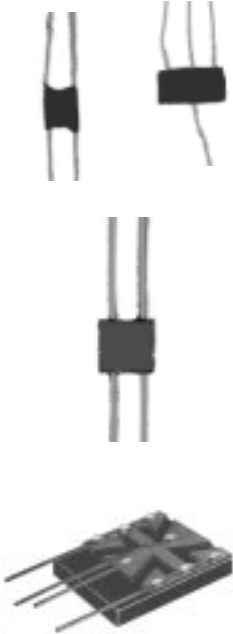
Хочется надеяться, что настоящая работа позволит не только расширить кругозор нашего читателя в области микромагнитоэлектроники, но и побудит его к совершенствованию достигнутого и созданию новых еще более совершенных устройств на основе этих изделий.

Настоящий том планировался к печати по договору с издательством ДМК Пресс еще в 2001 г., однако, после длительных проволочек последнего, так и не был издан. В связи с чем автор свои приносит извинения читателям о невыполненном обещании и переносит материал книги на CD.

Глава 9. Элементы Холла

В настоящей главе приведены основные параметры наиболее известных типов элементов Холла, разработанных отечественными организациями и зарубежными фирмами.

9.1. Элементы Холла отечественного производства



Тип прибора	Серии: ПХЭ, ПХЭМ, ПХИ, ДХГ, ДХК, ХАГ, ХАГЭ, ХИМ, ХИС и др.	
Изготовитель	НПО «Вега», НПО «Домен», НИИЭМ, ИФТТ и ПП АН БССР, ОКБ ФТИ АН УзССР, Завод чистых металлов - в г. Светловодске, СКТБ ФТИ АН СССР и др. (все СССР)	
Фирменное наименование прибора	Элемент Холла, датчик Холла	
Основные особенности	Диапазон входных сопротивлений 5–4000 Ом Диапазон выходных сопротивлений 5–4000 Ом Диапазон тока управления 1–300 мА Диапазон магнитной чувствительности 0,0005–1,6 В/Тл Диапазон рабочих частот 0–100 МГц Диапазон рабочих температур –271...+300 °С Исполнение корпусное или бескорпусное	
Назначение и области применения	Магнитные датчики различного назначения Магнитометры, гауссметры, тесламетры	
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Схема включения
Табл. 9.1	Рис.: Х-08, Х-43, Х-44, Х-46, Х-47, Х-48, Х-54, Х-55	Рис. 9.1

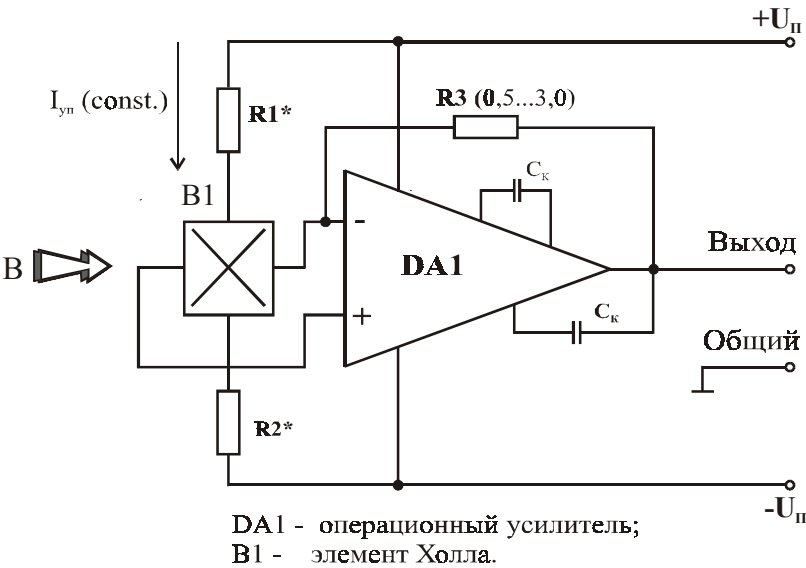
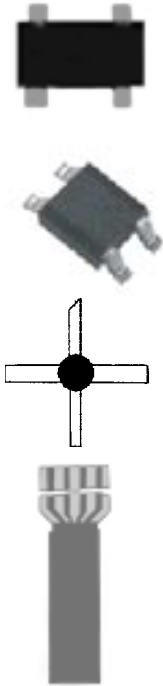


Рис. 9.1. Типовая схема включения элемента Холла

Таблица 9.1. Основные параметры элементов Холла отечественного производства

№ п/п	Тип прибора	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл·А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
1	ДПМ-1	Si	–	600–1800	>4000	1–3,3	0,5	150–500	±(2–7)	0,04	–	1	–40...+85	5×3×1,5	X-46
2	ДХГ-0,5м	Ge	2,6×6	40	150	12	0,11	9	–	0,03	–	–	–60...+70	Н/д	–
3	ДХГ-0,5с	Ge	12×6	40	110	45	0,4	9	–	0,03	–	–	–60...+70	Н/д	–
4	ДХГ-0,5ф	Ge	1,8×0,6	40	150	8	0,07	9	–	0,03	–	–	–60...+70	Н/д	–
5	ДХГ-0,5	Ge	6×3	40	90	24	0,21	9	–	0,03	–	–	–60...+70	Н/д	–
6	ДХГ-1	Ge	6×3	120	200	20	0,36	18	±0,2	0,2	–	–	–60...+70	10×7×0,4	–
7	ДХГ-2	Ge	6×3	220–350	220–350	13	0,38–0,57	35	±0,025	0,08–0,3	–	3	–60...+70	10×7×0,4	–
8	ДХГ-2м	Ge	2,6×6	180	360	7	0,25	35	–	0,3	–	–	–60...+70	Н/д	–
9	ДХГ-2С	Ge	12×6	220–360	220–360	22	0,77	35	–	0,3	–	–	–60...+70	Н/д	–
10	ДХГ-2ф	Ge	1,8×0,6	180	360	5	0,17	35	–	0,3	–	–	–60...+70	Н/д	–
11	ДХК-0,5А	Si	–	1800–3000	1800–3000	3	0,28	90	±2,3	–	–	–	–60...+125	4×4×2	X-43 X-47
12	ДХК-7АК	Si	6×3	650–950	650–950	7–9	0,44–0,6	62–86	±(1,6–3,1)	0,08	–	3	–60...+125	17×4,9×0,8	–
13	ДХК-7Г	Si	6×3	500	1000	9	0,4	45	–	0,08	–	–	–60...+120	Н/д	–
14	ДХК-7м	Si	2,6×1,6	500	1200	5	0,22	45	–	0,08	–	–	–60...+120	Н/д	–
15	ДХК-7С	Si	6×3	500	1000	9	0,4	45	–	0,08	–	–	–60...+120	Н/д	–
16	ДХК-12ПК	Si эпит. Пленка	3,5×2,25	600–900	до 1000	8–13	0,4–78	50–60	±(1,1–1,8)	2	–	–	–60...+125	Н/д	X-44
17	ДХК-14	Si	6×3	1100	2000	7	0,6–1,1	90	–	0,15	–	–	–60...+120	17×4,6×0,75	–
18	ДХК-14С	Si	12×6	1100	2000	15	1,35	90	–	0,15	–	3	–60...+120	Н/д	–

Продолжение таблицы 9.1. Основные параметры элементов Холла отечественного производства

№ п/п	Тип прибора	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл*А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
19	ДХИ	InSb-GaAs гет. эпит.	0,1×0,15	—	—	5–10	0,3–0,5	—	—	—	—	—	–60...+120	10×2,6×1,6	—
20	ИП	GaAs	0,5×0,5	10–100	10–100	180	0,1–0,23	0,55–1,3	±(0,0025–0,45)	—	—	2	–100...+100	Н/д	—
21	ИПП	GaAs гет. эпит.	0,5×0,5	100–1000	100–1000	5–7	0,1–0,15	20–21	—	—	—	2	–50...+50	Н/д	—
22	ПХИ-311	InSb-GaAs гет. эпит.	—	2000	2000	5	0,0005	0,1	—	±0,1	0,5	—	–50...+150	3×3×1	—
23	ПХИ-312	InSb-GaAs гет. эпит.	—	3000–4000	3000–4000	5	0,002	0,4	—	±0,1	0,5	—	–50...+100	3×3×1	—
24	ПХИ-313	GaAs	—	800–1200	2000–2400	4–6	0,6–0,8	130–150	±2,0	0,01–0,03	0,05–0,008	—	–30...+150	1,9×3×1,2	X-54
25	ПХИ-314	GaAs	—	800–1200	2000–2400	4–6	0,8–1,6	200–270	±2,0	0,01–0,03	0,05–0,008	—	–30...+150	∅ 2,5×1,5	X-43
26	ПХИ-611	GaAs	—	800–1200	2000–2400	4–6	0,8–1,6	200–270	±2,0	0,01–0,03	0,05–0,008	—	–30...+150	∅ 2,5×1,5	X-08
27	ПХЭ 602 117А	InSb-GaAs гет. эпит.	2×0,5	15	15	100	0,5	5	±0,001	0,5	0,5	5	–60...+100	3×3×0,6	—
28	ПХЭ 602 117Б	InSb-GaAs гет. эпит.	2×0,5	15	15	100	0,3	3	±0,0005	0,3	0,5	3	–60...+100	3×3×0,6	—
29	ПХЭ 602 117В	InSb-GaAs гет. эпит.	2×0,5	15	15	100	0,2	2	±0,0002	0,1	0,5	2	–60...+100	3×3×0,6	—
30	ПХЭ 602 817А	InSb-GaAs гет. эпит.	2×0,5	10	10	100	0,1	1	±0,0003	0,03	0,5	1	–270...+100	3×3×0,6	—
31	ПХЭ 602 817Б	InSb-GaAs гет. эпит.	2×0,5	10	10	100	0,08	0,8	±0,0002	0,02	0,5	1,5	–270...+100	3×3×0,6	—
32	ПХЭ 602 817В	InSb-GaAs гет. эпит.	2×0,5	10	10	100	0,06	0,6	±0,0001	0,01	0,5	1	–270...+100	3×3×0,6	—

Продолжение таблицы 9.1. Основные параметры элементов Холла отечественного производства

№ п/п	Тип прибора	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл*А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
33	ПХЭ 602 118А	InSb-GaAs гет. эпит.	2×0,5	5	5	100	0,075	0,75	±0,0003	0,02	0,5	1	-270...+100	3×3×0,6	—
34	ПХЭ 602 118Б	InSb-GaAs гет. эпит.	2×0,5	5	5	100	0,05	0,5	±0,0002	0,01	0,5	0,5	-270...+100	3×3×0,6	—
35	ПХЭ 602 118В	InSb-GaAs гет. эпит.	2×0,5	5	5	100	0,03	0,3	±0,0001	0,005	0,5	0,3	-270...+100	3×3×0,6	—
36	ПХЭ 603 118	InSb-GaAs гет. эпит.	0,2×0,05	10	10	100	0,03	0,3–0,75	±(0,0001–0,0003)	±0,05	0,5	0,3–1,0	-270...+100	5×3×0,8	Х-48
37	ПХЭ 605 117	InSb-GaAs гет. эпит.	1×0,25	10	10	100	0,03–0,075	0,3–0,75	±(0,0001–0,0003)	±(0,05–0,02)	0,5	0,3–1,0	-270...+100	5×3×0,8	Х-48
38	ПХЭ 605 817А	InSb-GaAs гет. эпит.	1×0,25	10	10	100	0,1	1	±0,0003	0,03	0,5	2	-270...+100	2×2×0,6 б/к	Х-55
39	ПХЭ 605 817Б	InSb-GaAs гет. эпит.	1×0,25	10	10	100	0,08	0,8	±0,0002	0,02	0,5	1	-270...+100	2×2×0,6 б/к	Х-55
40	ПХЭ 605 817В	InSb-GaAs гет. эпит.	1×0,25	10	10	100	0,06	0,6	±0,0001	0,01	0,5	0,5	-270...+100	2×2×0,6 б/к	Х-55
41	ПХЭ 605 117А	InSb-GaAs гет. эпит.	1×0,25	15	15	100	0,5	5	±0,002	0,5	0,5	5	-270...+100	2×1,5×0,6 б/к	Х-55
42	ПХЭ 605 117Б	InSb-GaAs гет. эпит.	1×0,25	15	15	100	0,3	3	±0,001	0,3	0,5	3	-270...+100	2×1,5×0,6 б/к	Х-55
43	ПХЭ 605 117В	InSb-GaAs гет. эпит.	1×0,25	15	15	100	0,2	2	±0,0005	0,1	0,5	2	-270...+100	2×1,5×0,6 б/к	Х-55
44	ПХЭ 605 118А	InSb-GaAs гет. эпит.	1×0,25	5	5	100	0,075	0,75	±0,0003	0,02	0,5	2	-270...+100	2×3×0,6 б/к	Х-55
45	ПХЭ 605 118Б	InSb-GaAs гет. эпит.	1×0,25	5	5	100	0,05	0,5	±0,0002	0,01	0,5	1	-270...+100	2×3×0,6 б/к	Х-55

Продолжение таблицы 9.1. Основные параметры элементов Холла отечественного производства

№ п/п	Тип прибора	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл*А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунка внешнего вида
46	ПХЭ 605 118В	InSb- GaAs гет. эпит.	1×0,25	5	5	100	0,03	0,3	±0,0001	0,005	0,5	0,5	-270... +100	2×3×0,6 б/к	X-55
47	ПХЭ 606 118А	InSb- GaAs гет. эпит.	0,15×0,15	10	10	100	0,075	0,75	±0,0005	0,02	0,5	2	-270... +100	2×1,5×0,6 б/к	X-55
48	ПХЭ 606 118Б	InSb- GaAs гет. эпит.	0,15×0,15	10	10	100	0,05	0,5	±0,0003	0,01	0,5	1	-270... +100	2×1,5×0,6 б/к	X-55
49	ПХЭ 606 118В	InSb- GaAs гет. эпит.	0,15×0,15	10	10	100	0,03	0,3	±0,0002	0,005	0,5	0,5	-270... +100	2×1,5×0,6 б/к	X-55
50	ПХЭ 606 817А	InSb- GaAs гет. эпит.	0,15×0,15	10	10	100	0,1	1	±0,0005	0,03	0,5	2	-270... +100	2×1,5×0,6 б/к	X-55
51	ПХЭ 607 118А	InSb- GaAs гет. эпит.	0,15×0,15	10	10	100	0,075	0,75	±0,001	0,02	0,5	2	-270... +100	1×1×0,6 б/к	X-55
52	ПХЭ 607 118Б	InSb- GaAs гет. эпит.	0,15×0,15	10	10	100	0,05	0,5	±0,00075	0,01	0,5	1	-270... +100	1×1×0,6 б/к	X-55
53	ПХЭ 607 118Б	InSb- GaAs гет. эпит.	0,15×0,15	10	10	100	0,03	0,3	±0,0005	0,005	0,5	0,5	-270... +100	1×1×0,6 б/к	X-55
54	ПХЭ 607 817А	InSb- GaAs гет. эпит.	0,15×0,15	10	10	100	0,1	1	±0,001	0,03	0,5	2	-270... +100	1×1×0,6 б/к	X-55
55	ПХЭ 607 817Б	InSb- GaAs гет. эпит.	0,15×0,15	10	10	100	0,08	0,8	±0,00075	0,02	0,5	1	-270... +100	1×1×0,6 б/к	X-55
56	ПХЭ 607 817В	InSb- GaAs гет. эпит.	0,15×0,15	10	10	100	0,06	0,6	±0,0005	0,01	0,5	0,5	-270... +100	1×1×0,6 б/к	X-55
57	ПХЭМ 602 117А	InSb- GaAs гет. эпит.	2×0,5	15	15	100	0,5	5	±0,001	0,5	0,5	5	-60...+100	5×3×0,6	—
58	ПХЭМ 602 117В	InSb- GaAs гет. эпит.	2×0,5	15	15	100	0,2	2	±0,0002	0,1	0,5	2	-60...+100	5×3×0,6	X-48


№ п/п	Тип прибора	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл·А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
59	ПХЭМ 602 117Б	InSb-GaAs гет. эпит.	2×0,5	15	15	100	0,3	3	±0,0005	0,3	0,5	3	-60...+100	5×3×0,6	X-48
60	ПХЭМ 602 118А	InSb-GaAs гет. эпит.	2×0,5	5	5	100	0,03	0,3	±0,0003	0,03	0,5	1	-270...+100	5×3×0,6	X-48
61	ПХЭМ 602 118Б	InSb-GaAs гет. эпит.	2×0,5	5	5	100	0,02	0,2	±0,0002	0,02	0,5	0,5	-270...+100	5×3×0,6	X-48
62	ПХЭМ 602 118В	InSb-GaAs гет. эпит.	2×0,5	5	5	100	0,01	0,1	±0,0001	0,005	0,5	0,3	-270...+100	5×3×0,6	X-48
63	ПХЭМ 602 817А	InSb-GaAs гет. эпит.	2×0,5	10	10	100	0,1	1	±0,0003	0,03	0,5	1	-270...+100	5×3×0,6	X-48
64	ПХЭМ 602 817Б	InSb-GaAs гет. эпит.	2×0,5	10	10	100	0,08	0,8	±0,0002	0,02	0,5	1,5	-270...+100	5×3×0,6	X-48
65	ПХЭМ 602 817В	InSb-GaAs гет. эпит.	2×0,5	10	10	100	0,06	0,6	±0,0001	0,01	0,5	1	-270...+100	5×3×0,6	X-48
66	X212	InAs	4×2	0,5–5	0,5–5	180	0,1–0,23	1,2–1,3	±0,45	0,15	–	–	-30...+150	Н/д	–
67	X511	InAsP	–	5	5	110	0,088	0,88	±0,0025	0,03	–	–	-196...+180	1,5×0,8×0,2	–
68	ХАГ-П	InSb-GaAs гет. эпит.	4×2 и 3×1,5	200–3000	200–3000	3–15	0,7–0,5	230–330	±(1,7–2)	±(0,3–0,1)	0,6	0,5	-60...+125	4×2×0,5	–
69	ХАГЭ-1	GaAs гет. эпит.	5×10	16–100	16–100	6	1,0–1,5	160–250	±(0,16–0,25)	0,04–0,05	–	0,05	-60...+150	Н/д	–
70	ХАГЭ-2	GaAs гет. эпит.	1×3	180–220	180–220	15	0,8–1,3	53–87	±(0,07–0,13)	0,03	–	0,05	-60...+200	Н/д	–
71	ХАГЭ-3	GaAs гет. эпит.	0,9×0,15	200–300	200–300	20	0,3–0,8	15–40	±(0,1–0,15)	0,001	–	0,5	-200...+300	Н/д	–
72	ХИМ	InAs-GaAs гет. эпит.	4×2	6–50	2–50	20–150	0,4–0,6	2–30	±0,3	0,02–0,03	0,05–0,3	1	-10...+100	4×2×0,35	–

Продолжение таблицы 9.1. Основные параметры элементов Холла отечественного производства

№ п/п	Тип прибора	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл*А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
73	ХИМ-С1	InAs-GaAs гет. эпит.	1×1,5	6–50	2–50	20–150	0,4–0,6	2–30	±0,3	0,02–0,03	0,05–0,3	1	–10...+100	18×8,6×1,2	–
74	ХИМ-С2	InAs-GaAs гет. эпит.	1×1,5 (2 эл-та)	6–50	2–50	20–150	0,4–0,6	2–30	±0,3	0,02–0,03	0,05–0,3	1	–10...+100	18×8,6×1,2	–
75	ХИС	InSb-GaAs гет. эпит.	–	2–10	2–10	100	0,09–0,4	0,9–4	±0,0005	0,005	0,02	0,5	–271...+50	4×3×0,45	–

Примечание. Сведения, приведенные в таблице, получены путем обобщения и экстраполяции данных из доступных источников. Поэтому они могут служить только для ориентировочной оценки соответствующих параметров приборов до появления более достоверных сведений.

9.1.1. Полевые элементы Холла



Тип прибора	FEHS Lxxx		
Разработчик и изготовитель опытных образцов	АОЗТ «ЛБС» (РАН, г. Москва)		
Фирменное наименование прибора	Полевой элемент Холла		
Основные особенности	Диапазон входных сопротивлений 16–80 кОм Диапазон выходных сопротивлений 16–80 кОм Диапазон тока управления 60–400 мкА Диапазон магнитной чувствительности 0,1–0,8 В/Тл Диапазон рабочих частот 0–1 МГц (и до 10 МГц в специальном оформлении) Возможность работы в режиме модуляции по затвору Диапазон рабочих температур –269...+250 °С Исполнение корпусное или бескорпусное		
Назначение и области применения	Магнитные датчики различного назначения с минимальной потребляемой мощностью Портативные магнитометры		
Основные параметры	Внешний вид, габаритные размеры и схема включения	Расшифровка фирменного обозначения продукции	Характеристики
Табл. 9.2	Рис. 9.3–9.5а	Рис. 9.2	Рис. 9.5б

ФИРМЕННОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРОДУКЦИИ

FEHS
L-XXXXXXX

- Буквенный индекс комбинированного прибора
- Буквенный индекс типа корпуса
- Буквенный индекс диапазона рабочих температур
- Буквенный индекс группы по уровню основных параметров
- Количество кристаллов в одном корпусе
- Количество МЧЭ в одном кристалле
- Цифровой индекс варианта конструкции кристалла
- Наименование изготовителя (L - АОЗТ «ЛБС»)

Наименование типа прибора (Полевой датчик Холла) ("FEHS - Field-effect Holl sensor")

O - с операционным усилителем
I - с инструментальным усилителем
C - бескорпусное исполнение
CW - бескорпусное на пластинах
F - плоский металлостеклянный
E - пластмассовый DIP-8
L - пластмассовый мини-DIP
S - с однорядным расположением выводов
P - на печатной плате или гибком шлейфе

N - от - 0 до +85°С
C - от - 55 до +125°С
M - от - 60 до +125°С
D - от - 40 до +150°С
L - от - 269 до +250°С

l - низкий (low)
m - средний (middle)
h - высокий (high)

Рис. 9.2. Расшифровка фирменного обозначения продукции, разработанной АОЗТ «ЛБС» (г. Москва)

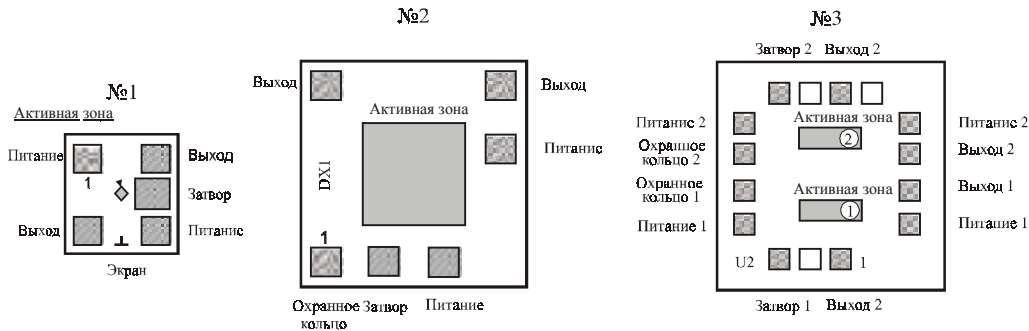


Рис. 9.3.(1). Топология кристаллов полевых элементов Холла

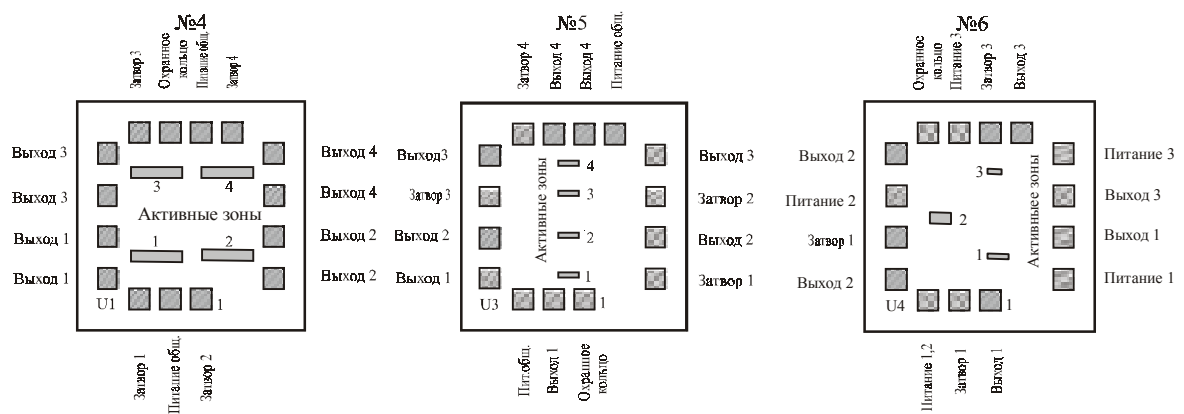


Рис. 9.3.(2). Топология кристаллов полевых элементов Холла

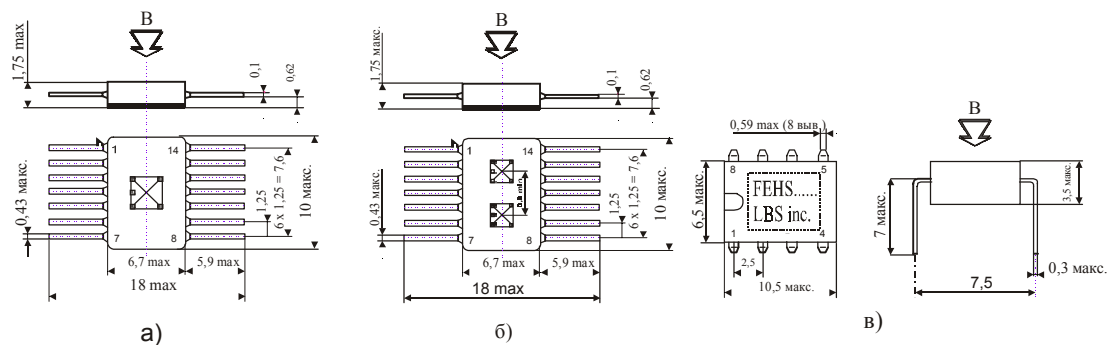
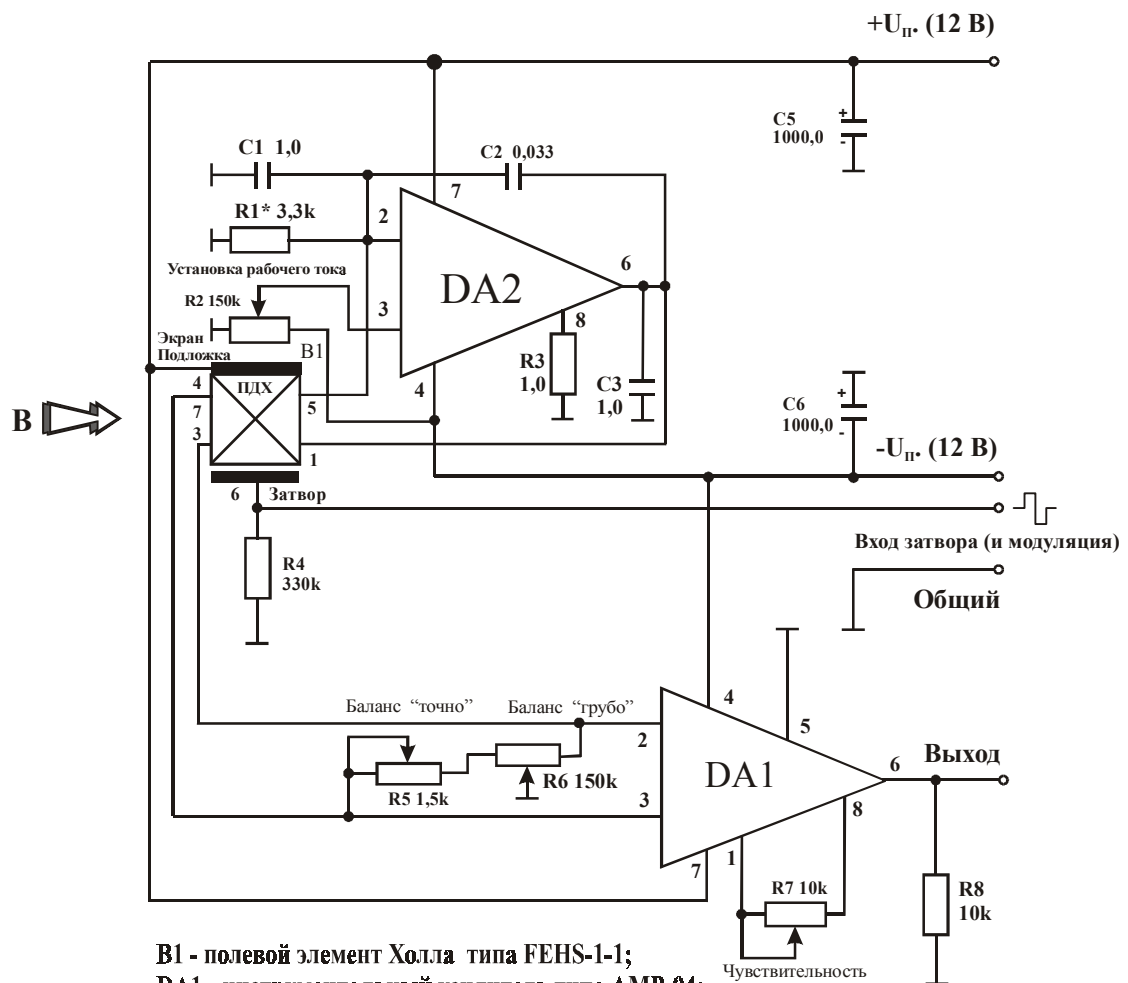


Рис. 9.4. Варианты герметизации (упаковки) полевых элементов Холла



B1 - полевой элемент Холла типа FEHS-1-1;
DA1 - инструментальный усилитель типа AMP-04;
DA2 - операционный усилитель типа mA 776.

Рис. 9.5. Вариант включения полевого элемента Холла

Таблица 9.2. Основные параметры ПДХ при температуре 20 ± 2 °C

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора				
		FEHS L-111. MF	FEHS L-112. MF	FEHS L-111. NE	FEHS L-211. MF	FEHS L-211. NP
1	Количество МЧЭ в одном кристалле	1	1	1	1	1
2	Количество кристаллов в одном корпусе	1	2	1	1	1
3	Размер активной зоны, мм	0,08×0,08	0,08×0,08 (с разд. питанием)	0,08×0,08	0,5×0,5	0,5×0,5
4	Номинальное напряжение питания (U_n), В	5 * # 9	5 * # 9	5 * # 9	5 * # 9	5 * # 9
5	Ток управления при номинальном напряжении питания ($I_{уп.}$), мкА	60–240 60–400	60–240 60–400	60–240 60–400	180–320	190–440
6	Входное сопротивление ($R_{вх.}$), кОм	20–85	20–85	18–85	23–42	16–40
7	Выходное сопротивление ($R_{вых.}$), кОм	20–85	20–85	18–85	23–42	16–40
8	Остаточное напряжение, не более ($U_{ост.}$), мВ	±7	±7	±8	±6	±9
9	Магнитная чувствительность (γ_U), В/Тл	0,1–0,3 0,3–0,8	0,1–0,3 0,3–0,8	0,18–0,35 0,24–0,6	0,3–0,7	0,3–0,5
10	Удельная магнитная чувствительность ($\gamma_{уд.}$), В/Тл*А	1000–10000 800–2500	1000–10000 800–2500	1000–5000 1000–4000	1400–3300	800–2200
11	Динамический диапазон по индукции, не менее, мТл	±200	±200	±200	±200	±200
12	Постоянная времени, не более, мкс	1	1	1	1	1
13	Температурный коэффициент чувствительности, %/°C	–0,35/0,18	–0,35/0,18	–0,35/0,18	н/д	н/д
14	Пороговая чувствительность при $U/U_{ш} = 1$ и полосе 1 Гц, нТл	40–300	н/д	н/д	50–250	н/д
15	Крутизна управления по затвору, dS/Uз, (В/Тл)/В	0,01–0,03	н/д	н/д	0,01–0,03	0,01–0,03
16	Диапазон рабочих температур, °C	–60... +125	–60... +125	0...+85	–60... +125	0...+85
17	Топология кристалла, рис. 9.3	№ 1	№ 1	№ 1	№ 2	№ 2
18	Вариант упаковки, рис. 9.4	а	б	в	а	в

Таблица 9.2. Основные параметры ПДХ при температуре 20 ± 2 °C. (продолжение)

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора				
		FEHS L-21.LC	FEHS L-32.LC	FEHS L-44.LC	FEHS L-54.LC	FEHS L-63.LC
1	Количество МЧЭ в одном кристалле	1	2	4	4	3
2	Количество кристаллов в одном корпусе	б/к	б/к	б/к	б/к	б/к
3	Размер активной зоны, мм	0,5×0,5	0,1×0,3 (1) 0,1×0,3 (2) (с разд. питанием)	0,05×0,15 (матрица с общим питанием)	0,03×0,09 (линейка с общим питанием)	0,02×0,08 (1) 0,01×0,04 (2) 0,005× 0,02 (3) (мозаика с разд. пит.)
4	Номинальное напряжение питания (U_n), В	5 * # 9	5 * # 9	5 * # 9	5 * # 9	5 * #
5	Ток управления при номинальном напряжении питания ($I_{уп.}$), мкА	140–180 300–420	90–140 240–330	300–470 900–1200	150–250 350–550	60–150
6	Входное сопротивление ($R_{вх.}$), кОм	20–40	25–50	7,5–16	16–33	33–83
7	Выходное сопротивление ($R_{вых.}$), кОм	20–40	25–50	–	–	–
8	Остаточное напряжение, не более ($U_{ост.}$), мВ	±5	±2	±1,5	±6	±10
9	Магнитная чувствительность (γ_U), В/Тл	0,2–0,3 0,4–0,7	0,2–0,33 0,3–0,45	0,18–0,25 0,3–0,38	0,15–0,25 0,25–0,37	0,2–0,3 0,4–0,7
10	Удельная магнитная чувствительность ($\gamma_{уд.}$), В/Тл*А	2000–2500 1200–1800	1500–2700 1100–1500	1000–3100 300–400	900–1300 600–800	700–2200

Продолжение таблицы 9.2. Основные параметры ПДХ при температуре 20 ± 2 °C

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора				
		FEHS L- 21.LC	FEHS L- 32.LC	FEHS L- 44.LC	FEHS L- 54.LC	FEHS L- 63.LC
11	Динамический диапазон по индукции, не менее, мТл	± 200	± 200	± 200	± 150	± 150
12	Постоянная времени, не более, мкс	1	1	1	1	1
13	Температурный коэффициент чувствительности, %/°C	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
14	Пороговая чувствительность при $U_c/U_{ш} = 1$ и полосе 1 Гц, нТл	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
15	Крутизна управления по затвору, dS/U_z , (В/Тл)/В	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
16	Диапазон рабочих температур, °C	-269... +250	-269... +250	-269... +250	-269... +250	-269... +250
17	Топология кристалла, рис. 9.3	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
18	Вариант упаковки, рис. 9.4	—	—	—	—	—

Примечание. Измерение всех параметров проведено в корпусе типа 401.14-5 при $U_3 = U_{пит.} = U_{под.}$; # – питание приборов осуществлялось от «источника напряжения».

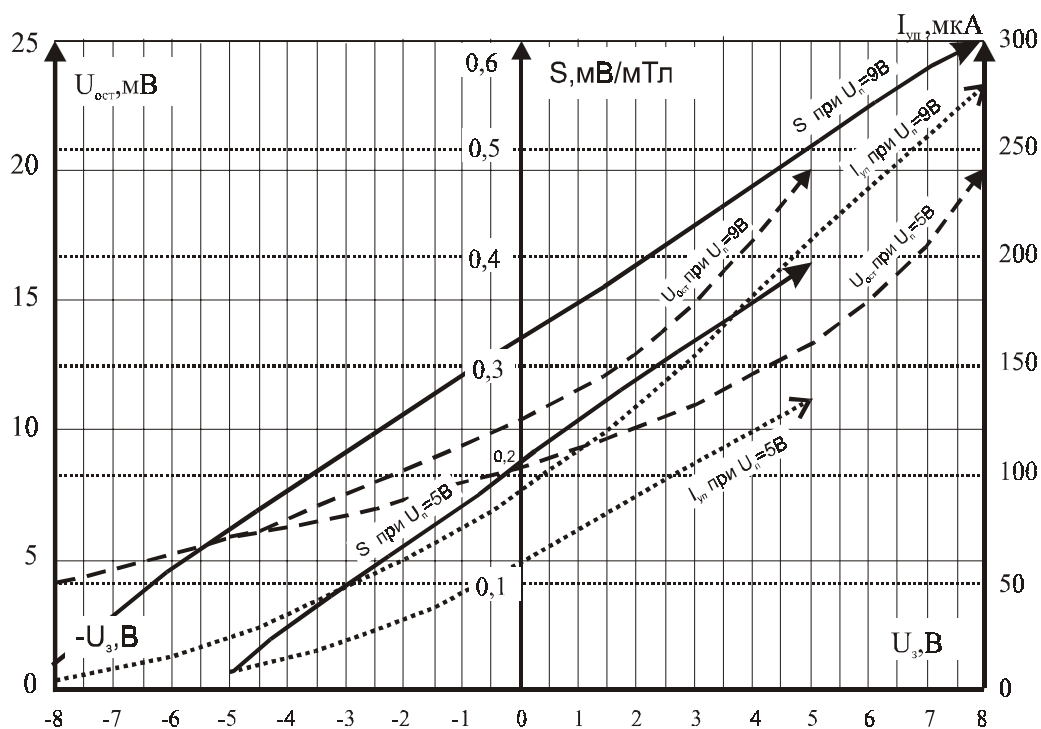


Рис. 9.5б. Выходные характеристики ПДХ на КНИ

9.2. Элементы Холла зарубежного производства



Тип прибора	Серии: AG, BG, BH, BHA, BHT, CG, FA, FC, FH, GH, HG, HR, HGA, HGCA, HGT, HN, HW, HZ, KSY, 2D-VD, 3D-H, LPH, LT, OH, RHY, SH, SV, SVB, THS и др.	
Наиболее известные изготовители	F.W.Bell, Siemens AG, Asahi Kasei Electronics, Sentron AG, Katsura Sansho, Ohio Semitronics Inc, Magnet-Physik, Lake Shore Cryotr., ITR, Pioneer Precision Mach.Co, Sharp, Matsushita, Toshiba Corp., Honeywell и др.	
Фирменное наименование прибора	Элемент Холла, датчик Холла	
Основные особенности	Диапазон входных сопротивлений 1–4200 Ом Диапазон выходных сопротивлений 1–14000 Ом Диапазон тока управления 1–400 мА Диапазон магнитной чувствительности 0,0055–17,6 В/Тл Диапазон рабочих частот 0–100 МГц Диапазон рабочих температур –269...+175 °C Исполнение корпусное или бескорпусное	
Назначение и области применения	Магнитные датчики различного назначения Магнитометры, гауссметры, тесламетры	
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Схема применения
Табл. 9.3	Рис.: X-06...X-96	Рис. 9.6

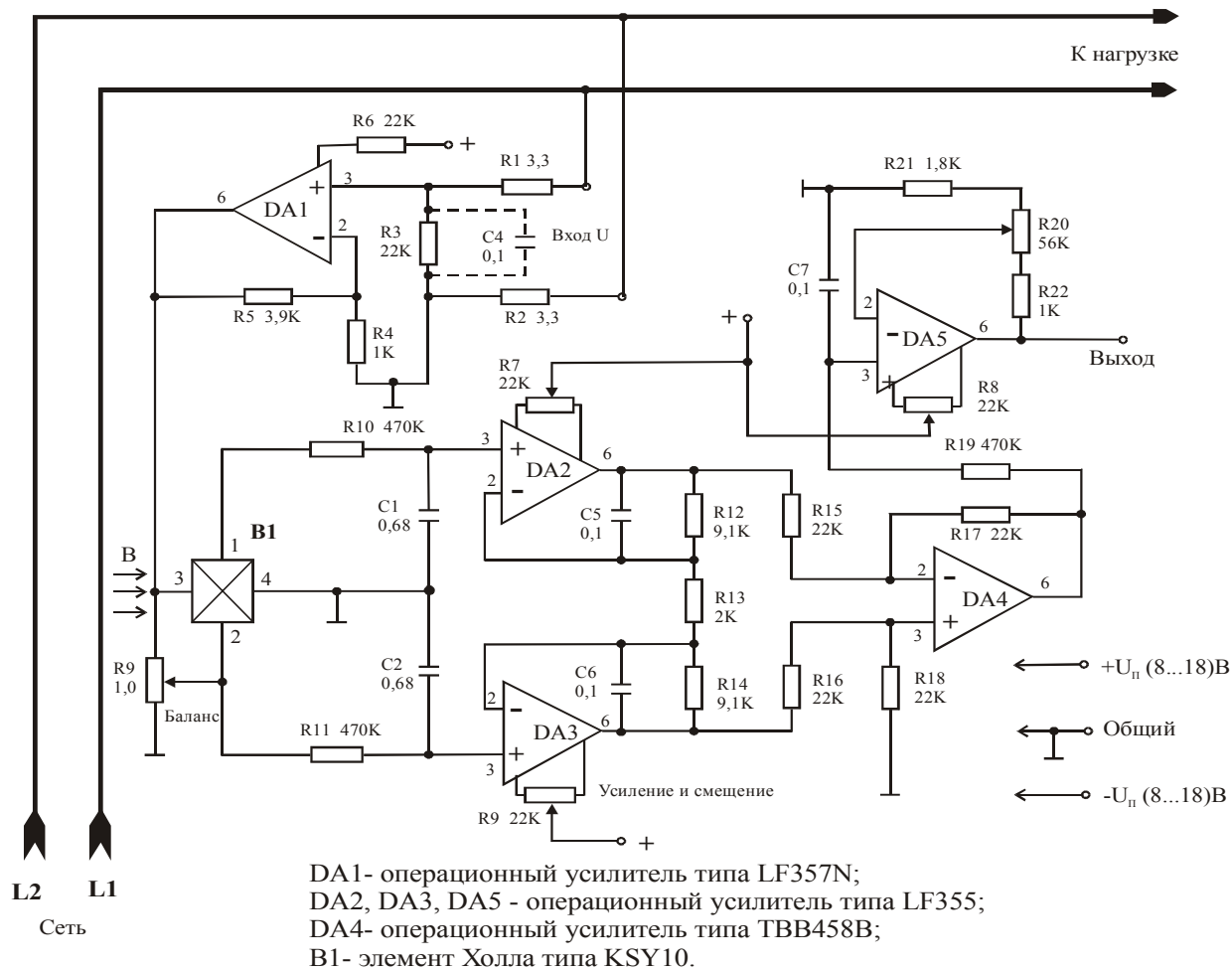


Рис. 9.6. . Принципиальная схема измерителя мощности, реализованного с применением элемента Холла типа KSY13. Схема предназначена для контроля электродвигателей с потребляемой мощностью до 5 кВт и рекомендована изготовителем элемента Холла – фирмой Siemens (подробнее см. том 1)

Таблица 9.3. Основные параметры элементов Холла о, выпускаемых ведущими зарубежными фирмами

№ п/п	Тип прибора	Фирма изготовитель	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл*А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих темпера тур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
1	2D-VD-11 двухкоординатный	Sentron AG	Si	0,25×0,25 (X) 0,25×0,25 (Y)	2200 (тип)	8500 (тип)	2	0,44 (X) 0,44 (Y)	220	±1,5	–0,1	1	–	–40...+110	2,5×4×0,5	X-101
2	2D-VD-11F двухкоординатный	Sentron AG	Si	0,25×0,25 (X) 0,25×0,25 (Y)	2200 (тип)	8500 (тип)	2	0,44 (X) 0,44 (Y)	220	±1,5	–0,1	1	–	–40...+110	0,8×2,5×0,38 чип	–
3	2D-VD-11SO двухкоординатный	Sentron AG	Si	0,25×0,25 (X) 0,25×0,25 (Y)	2200 (тип)	8500 (тип)	2	0,44 (X) 0,44 (Y)	220	±1,5	–0,1	1	–	–40...+110	4×5×1,75	X-102
4	3D-H-10 трехкоординатный	Sentron AG	Si	0,1×0,1 (X) 0,1×0,1 (Y) 0,1×0,1 (Z)	1200 (тип)	30000 (тип)	0,5	0,44 (X) 0,44 (Y) 0,32 (Z)	880 880 640	±6	–0,1	1	–	–40...+110	1,4×1,4×0,5	X-97
5	3D-H-10SO трехкоординатный	Sentron AG	Si	0,1×0,1 (X) 0,1×0,1 (Y) 0,1×0,1 (Z)	1200 (тип)	30000 (тип)	0,5	0,44 (X) 0,44 (Y) 0,32 (Z)	880 880 640	±6	–0,1	1	–	–40...+110	4×5×1,75	X-98
6	5GP-MS-19F	Deney Onçi	InSb	н/д	10–30	10–30	10	0,08–3,0	8–300	±1	–2	–	1–2	–20...+90	н/д	–
7	103SR2-3	Honeywell	Si	н/д	н/д	н/д	15 (5 В)	0,31	15–20	±(0,2–0,6)	–	–	1	0...+70	н/д	–
8	632SS2	Honeywell	Si	н/д	н/д	н/д	10 (5 В)	0,31	30–35	±(0,2–1,0)	–	–	1	0...+70	н/д	–
9	632SS4	Honeywell	Si	н/д	н/д	н/д	10 (5 В)	0,38	32–38	±(0,2–1,0)	–	–	1	0...+70	н/д	–

Продолжение таблицы 9.3. Основные параметры элементов Холла, выпускаемых ведущими зарубежными фирмами

№ п/п	Тип прибора	Фирма изготовитель	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл*А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих темпера тур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
10	732SS 21-1	Honey-well	Si	н/д	н/д	н/д	5	0,34	70–80	–(2,2–1,0)	–	–	1	0...+70	н/д	–
11	AG-1	Katsura Sansho	Ge	н/д	32–48	24–36	15–20	0,05	2,5–3,3	±(0,5–1,5)	0,02	0,5	0,5	–20...+100	8×12×0,8	–
12	AG-2	Katsura Sansho	Ge	н/д	96–144	68–102	10–15	0,15	10–15	±(1,5–9,5)	0,02	0,5	0,5	–10...+80	8×10×1,1	–
13	AG-3	Katsura Sansho	Ge	н/д	100–300	128–192	10–15	0,3	20–30	±(0,5–10)	0,02	0,5	0,5	–10...+70	8×10×1,1	–
14	AG-4	Katsura Sansho	Ge	н/д	240–360	160–240	10–15	0,43	29–43	±(0,5–10)	0,02	0,5	0,5	–10...+60	8×10×1,1	–
15	AG-5	Katsura Sansho	Ge	н/д	140	110	10–15	0,15	10–15	±0,2	0,02	0,5	0,5	–10...+50	8×12×0,8	–
16	BG-3	Katsura Sansho	Ge	н/д	240–360	144–216	8–12	0,23	19–29	±(0,5–10)	0,02	0,5	0,5	–10...+70	4×8×0,6	–
17	BG-4	Katsura Sansho	Ge	н/д	280–420	176–264	8–12	0,36	30–45	±(0,5–10)	0,02	0,5	0,5	–10...+60	4×8×0,6	–
18	AG-200	F. W. Bell	InAs	1,77×5,3	2,5	2	150	0,11–0,19	0,7–1,3	±0,0006	–0,08	0,15	±1,0	–40...+100	3,3×12,7×0,48	X-57
19	BH-201	F. W. Bell	InAs	0,76×1,52	3	3	100	0,09–0,15	0,9–1,5	±0,0006	–0,08	0,15	±1,5	0...+100	3,4×12,7×0,254	X-58
20	BH-202	F. W. Bell	InAs	1,02×2,3	3	3	100	0,085–0,125	0,85–1,25	–	–0,08	0,15	±1,0	–40...+100	Ø 3,3×4	X-59
21	BH-203	F. W. Bell	InAs	1,52×3,8	3	3	100	0,085–0,125	0,85–1,25	–	–0,08	0,15	±1,0	–40...+100	Ø 4,9×4,4	X-60
22	BH-204	F. W. Bell	InAs	0,76×1,52	3	3	100	0,085–0,137	0,825–1,37	–	–0,08	0,15	±1,5	–40...+100	Ø 2,54×4	X-61
23	BH-205	F. W. Bell	InAs	1,02×2,3	3	3	125	0,094–0,156	0,75–1,25	–	–0,08	0,15	±1,0	–40...+100	2,03×9,52×0,38	X-62
24	BH-206	F. W. Bell	InAs	1,52×3,8	7	5	200	0,45–0,75	2,25–3,75	–	–0,25	0,2	±2,0	–40...+100	5,33×14,5×0,76	X-63
25	BH-207	F. W. Bell	InAs	0,76×1,52	2,7	2,7	150	0,45–0,75	2,25–3,75	–	–0,08	0,15	±1,5	–40...+100	3,68×12,7×1,14	X-64

Продолжение таблицы 9.3. Основные параметры элементов Холла, выпускаемых ведущими зарубежными фирмами

№ п/п	Тип прибора	Фирма изготовитель	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл*А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунка внешнего вида
26	ВН-208	F. W. Bell	InAs	0,51×1,02	3,5	3,5	100	0,085–0,125	0,85–1,25	–	–0,08	0,15	±1,5	–40...+100	∅ 1,6×3,43	X-65
27	ВН-209	F. W. Bell	InAs	0,51×1,02	2,5	3	75	0,081–0,48	0,64–1,1	–	–0,08	0,15	±1,5	–40...+100	1,14×4,76×0,38	X-66
28	ВН-700	F. W. Bell	InAs	4,57×2,03	5,5	5,5	200	0,5	5	±0,0075	–0,2	0,2	3	–40...+100	5,1×6,35×0,58	X-67
29	ВН-701	F. W. Bell	InAs	∅ 1,02	2,2	2,2	100	0,075	0,75	±0,00075	–0,04	0,18	±(0,25–1,0)	–40...+100	5,97×15,88×1,09	X-70
30	ВН-702	F. W. Bell	InAs	1,27×1,91	3,5	3,5	200	0,075	0,375	±0,00125	–0,07	0,18	–	–55...+100	5,08×5,08×2,16	X-68
31	ВН-703 трехкоординатный	F. W. Bell	InAs	1,52×3,05 (X) 1,52×3,05 (Y) 1,52×3,05 (X)	3,5	3,5	100	0,075–0,1	0,075–0,1	±0,001	–0,04	0,15	1	–40...+100	∅ 7,24×19,05	X-72
32	ВН-704	F. W. Bell	InAs	∅ 0,787	2,5	2,5	100	0,075	0,75	±0,00075	–0,04	0,18	±(0,25–1,0)	–40...+100	∅ 6,35×5,08	X-69
33	ВН-705	F. W. Bell	InAs	1,52×3,05	2,2	2,2	100	0,1	1	±0,003	–0,08	0,2	±1,0	–65...+100	3,18×7,3×0,51	X-71
34	ВН-706 двухкоординатный	F. W. Bell	InAs	0,51×1,02 (X) 0,51×1,02 (Y)	3	3	100	0,06–0,09	0,6–0,9	±0,001	–0,04	0,15	1	–40...+100	∅ 3,17×19,05	X-73
35	ВН-850	F. W. Bell	InSb	–	3,5	3,5	200	0,18	0,9	±0,00095	–0,18	–	–	–50...+85	11,7×228×6,35	X-74
36	ВНА-900	F. W. Bell	InSb	∅ 1,02	1,5	1,5	100	0,0055–0,011	0,055–0,11	±0,5	–0,05	±0,15	1	–40...+100	∅ 7,35×5,08	X-75
37	ВНА-910	F. W. Bell	InSb	∅ 1,02	1,5	1,5	100	0,0055–0,011	0,055–0,11	±0,5	–0,05	±0,15	0,25	–269...+100	∅ 7,35×5,08	X-75

Продолжение таблицы 9.3. Основные параметры элементов Холла, выпускаемых ведущими зарубежными фирмами

№ п/п	Тип прибора	Фирма изготовитель	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл*А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэф. фицмент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих темпера тур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
38	BHA-921	F. W. Bell	InSb	Ø 1,02	1,5	1,5	100	0,0055–0,011	0,055–0,11	±0,5	0,1	±0,6	1	–269...+100	Ø 7,35×5,08	X-75
39	BHT-900	F. W. Bell	InSb	Ø 0,508	1,2	1,2	100	0,0055–0,011	0,055–0,11	±0,5	–0,05	±0,15	1,5	–40...+100	5,97×15,88×1,09	X-76
40	BHT-910	F. W. Bell	InSb	Ø 0,508	1,2	1,2	100	0,0055–0,011	0,055–0,11	±0,5	–0,05	±0,15	0,1	–40...+100	5,97×15,88×1,09	X-76
41	BHT-921	F. W. Bell	InSb	Ø 0,508	1,2	1,2	100	0,0055–0,011	0,055–0,11	±2,0	0,1	±0,6	2	–269...+100	5,97×15,88×1,09	X-76
42	C4-H	Katsura Sansho	Ge	н/д	280–420	176–264	6–8	0,23	29–38	–	0,02	0,5	0,5	–10...+60	3×100×0,8	–
43	CG-3	Katsura Sansho	Ge	н/д	200–300	144–216	6–8	0,17	21–28	±(0,5–10)	0,02	0,5	0,5	–10...+70	3×5×0,6	–
44	CG-4	Katsura Sansho	Ge	н/д	280–420	176–264	6–8	0,23	29–38	±(0,5–10)	0,02	0,5	0,5	–10...+60	3×5×0,6	–
45	CYH-21 конц.	Sentron AG	Si	0,25×0,1	4200 (тип)	14000 (тип)	1	2,5	2500	±2	–0,1	1	–	–40...+110	1,4×2,0×0,5	X-99
46	CYH-21SO конц.	Sentron AG	Si	0,25×0,1	4200 (тип)	14000 (тип)	1	2,5	2500	±2	–0,1	1	–	–40...+110	4×5×1,75	X-100
47	CS-1	Katsura Sansho	Ge	н/д	600–900	200–300	2–3	0,01	3,3–5	±(1,5–10)	0,02	0,5	0,5	–10...+60	1×1×1	–
48	DE-8	Katsura Sansho	Ge	н/д	320–480	240–360	7–10	0,4	40–57	±(0,5–10)	0,02	0,5	0,5	–10...+60	8×10×1,1	–
49	FC-32	Siemens	InAs	2×4	2–4	5–6	100	0,13	1,3	–	–	–	–	–20...+65	12×6×1,5	X-04
50	FC-34	Siemens	InAs	6×15	5–6	2–4	200	0,29	1,45	–	–	–	–	–20...+65	12×6×1,5	X-05
51	FH 301-020	F. W. Bell	InAs пленка	1,02×2,03	20–40	28–120	25	0,1	4	±0,08	–0,1	0,1	±1,0	–55...+100	2,54×3,17×0,51	X-78

Продолжение таблицы 9.3. Основные параметры элементов Холла, выпускаемых ведущими зарубежными фирмами

№ п/п	Тип прибора	Фирма изготовитель	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл*А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
52	FH 301-040	F. W. Bell	InAs пленка	1,02×2,03	40–80	56–240	15	0,12	8	±0,27	–0,1	0,1	±1,0	–55...+100	2,54×3,17×0,51	X-78
53	FH 301-060	F. W. Bell	InAs пленка	1,02×2,03	80–160	160–480	10	0,12	12	±0,6	–0,1	0,1	±1,0	–55...+100	2,54×3,17×0,51	X-78
54	FH 301-20	F. W. Bell	InAs	н/д	20–160	40–480	25	0,1	4	–	–0,05	–	–	–55...+100	0,51 (толщина)	–
55	FH 301L	F. W. Bell	InAs пленка	1,02×2,03	20–120	40–360	10	0,06	6	±0,4	–0,1	0,1	±1,0	–55...+100	2,54×3,17×0,51	X-78
56	FH 500L	F. W. Bell	InAs пленка	1,02×2,03	20–120	40–360	10	0,06	6	±0,4	–0,1	0,1	±1,0	–55...+100	2,54×3,17×0,51 (шлейф)	X-79
57	FH 520	F. W. Bell	InAs пленка	1,02×2,03	20–40	28–120	25	0,1	4	±0,08	–0,1	0,1	±1,0	–55...+100	2,54×3,17×0,51 (шлейф)	X-79
58	FH 540	F. W. Bell	InAs пленка	1,02×2,03	40–80	56–240	15	0,12	8	±0,27	–0,1	0,1	±1,0	–55...+100	2,54×3,17×0,51 (шлейф)	X-79
59	FH 560	F. W. Bell	InAs пленка	1,02×2,03	80–160	160–480	10	0,12	12	±0,6	–0,1	0,1	±1,0	–55...+100	2,54×3,17×0,51	X-79
60	FH-302	F. W. Bell	InSb	н/д	30	70	25	0,1	4	±0,2	0,1	0,1	–	–55...+100	20×10×0,1	–
61	FA-218	Siemens	InAs	2×45	2–4	5–6	100	0,085	0,85	–	–	–	–	–20...+90	9×19×1,0	X-03
62	FA-22e	Siemens	InAs	2×4	2–4	5–6	150	0,12	1,2	–	–	–	–	–20...+90	3×100×0,8	X-01
63	FA-24	Siemens	InAs	6×13	2–4	5–6	400	0,3	0,75	–	–	–	–	–20...+90	9×19×1,0	X-02

Продолжение таблицы 9.3. Основные параметры элементов Холла, выпускаемых ведущими зарубежными фирмами

№ п/п	Тип прибора	Фирма изготовитель	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл*А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих темпера тур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
64	GH-600	F. W. Bell	GaAs	Ø ~3,2	450–900	580–1700	5	0,5–1,4	100–280	±2,8	–0,07	0,15	2	–55...+125	11,43×46,4×1,65 (шлейф)	X-79
65	GH-601	F. W. Bell	GaAs	Ø ~3,2	450–900	580–1700	5	0,5–1,4	100–280	±3,2	–0,07	0,15	2	–55...+125	14,48×18,5×1,52 (шлейф)	X-80
66	GH-700	F. W. Bell	GaAs	Ø ~1,8	450–900	~1000	5	0,5–1,4	100–280	±2,8	–0,07	0,15	2	–55...+125	1,7×3×1,3	X-56
67	GH-800	F. W. Bell	GaAs	Ø ~1,8	600–1200	600–1200	5	0,95–1,3	190–260	±4	–0,07	0,15	0,7	–40...+175	2,3×3,2×0,7	X-81
68	GH-810	F. W. Bell	GaAs	Ø ~1,8	400–700	~2000	5	0,22–0,31	44–62	±1	–0,05	0,5	2	–55...+125	2,8×3,1×1,6	X-82
69	GH-820	F. W. Bell	GaAs	Ø ~1,8	450–900	До 3000	5	0,8–1,9	160–380	±4	–0,06	0,15	2	–55...+125	2,4×4,0×1,2	X-83
70	GH-830	F. W. Bell	GaAs	Ø ~1,8	450–900	~3000	5	0,65–1,7	130–260	±5	–0,05	0,3	2	–55...+125	1,5×1,7×0,6	X-84
71	GS-3	Katsura Sansho	Ge	н/д	1200–1800	400–600	2–3	0,2	67–100	±10	0,02	0,5	0,5	–10...+60	6×6×6	–
72	H300A	Asahi	InSb	н/д	240–550	240–550	6	1,2–3,0	200–500	±1,7	–2	–	1–2	–20...+90	н/д	–
73	HE101A A	Murata	GaAs гет. эпит.	н/д	1000–1400	1000–1400	4–6 1	1,1–1,7 0,25–0,35	275–283 250–350	–	–0,06	0,3	2	–55...+125	2,8×2,9×1,1	X-06
74	HG106C	Asahi	GaAs	н/д	750	–	8	1,1–1,5	137–187	±1,4	–0,06	0,3	1	–40...+100	2,9×1,3×1,1	X-50
75	HR36	Ohio Semitronics Inc.	InSb	н/д	1,5	1,5	350	0,35	1	±0,0015	–0,1	–	1	–65...+85	9,52×15,86×0,7	X-77
76	HR38	Ohio Semitronics Inc.	InSb	н/д	8	8	25	0,2	8	±0,008	–0,25	–	1	–65...+85	9,52×15,86×0,7	X-77

Продолжение таблицы 9.3. Основные параметры элементов Холла, выпускаемых ведущими зарубежными фирмами

№ п/п	Тип прибора	Фирма изготовитель	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл*А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих темпера тур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
77	HR66	Ohio Semitronics Inc.	InSb	н/д	5	4	200	0,5	5	±0,005	-0,15	-	1	-65...+85	5,1×12,7×0,7	X-55
78	HR70	Ohio Semitronics Inc.	InSb	н/д	2	2	200	0,34	1,7	±0,005	-0,1	-	1	-65...+85	5,1×12,7×0,7	X-77
79	HR72	Ohio Semitronics Inc.	InSb	н/д	9	6	100	0,7	7	±0,02	-0,25	-	1	-65...+85	5,1×12,7×0,7	X-55
80	HR77	Ohio Semitronics Inc.	InSb	н/д	10	10	100	0,55	5,5	±0,02	-0,25	-	1	-65...+85	5,1×12,7×0,7	X-55
81	HR125A	Ohio Semitronics Inc.	InSb	н/д	2,5	2	100	0,1	1	±0,005	-0,25	-	1	-65...+85	5,1×12,7×0,7	X-55
82	HGA-2010	Magnet-Physik; Lake Shore Cryotr.	GaAs	0,127×0,127	450–900	550–1350	1–10	0,11–0,28	110–280 (1 мА)	±2,8	-0,06	0,15	1–2	-20...+75	4,4×32×1,52	X-103
83	HGA-3010	Magnet-Physik; Lake Shore Cryotr.	InAs	Ø 0,76	1	1	100–300	0,0056–0,011	0,056–0,11 (100 мА)	±0,0005	±0,005	±0,15	(5) ± (1–1) ±	-40...+100	Ø 6,3×5,1	X-104
84	HGA-3030	Magnet-Physik; Lake Shore Cryotr.	InAs	Ø 0,76	2	2	100–300	0,06–0,1	0,6–1,0 (100 мА)	±0,00075	-0,04	0,18	(25–1) ±	-40...+100	Ø 6,3×5,1	X-104

Продолжение таблицы 9.3. Основные параметры элементов Холла, выпускаемых ведущими зарубежными фирмами

№ п/п	Тип прибора	Фирма изготовитель	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл*А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих темпера тур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
85	HGCA-3020	Magnet-Physik; Lake Shore Cryotr.	InAs	Ø 0,76	1	1	100–300	0,0056–0,011	0,056–0,11 (100 мА)	±0,002	±0,01	±0,6	± (1–2)	–268...+100	Ø 6,3×5,1	X-104
86	HGCT-3020	Magnet-Physik; Lake Shore Cryotr.	InAs	Ø 1,02	1	1	100–300	0,0056–0,011	0,056–0,11 (100 мА)	±0,003	±0,01	±0,6	± (1–2)	–268...+100	6,1×16×1,1	X-105
87	HGT-1010	Magnet-Physik; Lake Shore Cryotr.	InAs	Ø 1,02	2	2	100–300	0,077–0,125	0,77–1,25 (100 мА)	±0,003	–0,08	±0,18	±1,0	–40...+100	3,3×13×0,58	X-106
88	HGT-2100	Magnet-Physik; Lake Shore Cryotr.	GaAs	0,127×0,127	450–900	550–1350	5–10	0,55–1,4	110–280 (5 мА)	±2,8	–0,06	0,15	±1,0	–55...+125	1,85×1,65×0,76	X-107
89	HGT-3010	Magnet-Physik; Lake Shore Cryotr.	InAs	Ø 1,02	1	1	100–300	0,0056–0,011	0,056–0,11 (100 мА)	±0,0005	±0,005	±0,15	±(1–1,5)	–40...+100	6,1×16×1,1	X-105
90	HGT-3030	Magnet-Physik; Lake Shore Cryotr.	InAs	Ø 1,02	2	2	100–300	0,06–0,1	0,6–1,0 (100 мА)	±0,00075	–0,04	0,18	± (0,25–1)	–40...+100	6,1×16×1,1	X-105

Продолжение таблицы 9.3. Основные параметры элементов Холла, выпускаемых ведущими зарубежными фирмами

№ п/п	Тип прибора	Фирма изготовитель	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл*А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих темпера тур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
91	HGCA-2010	Magnet-Physik; Lake Shore Cryotr.	GaAs гет. эпит.	0,127×0,127	450–900	550–1350	1–10	0,11–0,28	110–280 (1 мА)	±2,8	–0,06	0,15	±1,0	–20...+75	4,4×32×1,52	X-103
92	HN22A	ITR	CdHgTe	S = 22,5 мм ²	60–90	60–90	20–30	0,4–0,75	20–25	±(0,13–0,2)	–(0,05–0,15)	–(0,5–0,2)	–	0...+55	11×40×46 (h = 0,08)	X-40
93	HN22B	ITR	CdHgTe	S = 22,5 мм ²	60–90	60–90	20–30	0,4–0,75	20–25	±(0,13–0,2)	–(0,05–0,15)	–(0,5–0,2)	–	0...+55	11×40×50 (h = 0,2)	X-41
94	HN44	ITR	CdHgTe	S = 1 мм ²	35–65	35–65	20	0,36–0,5	18–25	±(0,13–0,2)	–(0,05–0,15)	–(0,5–0,2)	–	0...+55	6×8×0,25	X-42
95	HNG-1 фер. конц	ITR	CdHgTe	S = 1 мм ²	35–65	35–65	15	6,7–8,2	450–550	±0,33	–(0,06–0,2)	–(0,6–0,4)	–	0...+55	6×6×13	X-38
96	HNI-1	ITR	CdHgTe	S = 1 мм ²	35–65	35–65	15	1,8–2,7	120–180	±0,33	–(0,06–0,2)	–(0,6–0,4)	–	0...+55	6×4×1,9	X-39
97	HS55	Ohio Semitronics Inc.	InSb	н/д	1,2	1	100	0,25	2,5	±0,005	–0,25	–	1	–65...+85	9,52×12,7×0,63	X-77
98	HS-100	F. W. Bell	InAs пленка	1,06×2,03	30–160	60–360	10–30	0,08–0,15	8–15	±0,6	–0,1	0,1	–	–55...+185	2,9×3,43×0,508 б/к	X-49
99	HG106C	Asahi Kazei Elec.	GaAs пленка	н/д	650–850	650–850	5	1,1–1,5	220–300	±2,2	–0,06	0,3	2	–40...+125	1,5×1,5×0,65	X-91
100	HW101A	Asahi Kazei Elec.	InSb пленка	н/д	240–480	240–480	2,5	1,3–3,8	520–1520	±2,8	–0,19	0,03	2	–40...+110	3,1×1,65×1,3	X-93
101	HW105C	Asahi Kazei Elec.	InSb пленка	н/д	360–500	360–500	2,5	0,4–0,74	230	±2,8	–0,19	0,03	2	–40...+110	2,9×1,6×1,1	–

Продолжение таблицы 9.3. Основные параметры элементов Холла, выпускаемых ведущими зарубежными фирмами

№ п/п	Тип прибора	Фирма изготовитель	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл*А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
102	HZ106A	Asahi Kazei Elec.	InAs пленка	н/д	400–500	400–500	7,5	0,4–0,58	53–77	±1,1	–0,19	0,03	2	–40...+125	3,2×2,3×0,7	X-51
103	HZ302	Asahi Kazei Elec.	InAs пленка	н/д	360–420	360–420	10	0,5–0,7	50–70	±1,0	–0,19	0,03	2	–40...+150	3,2×2,3×0,7	X-51
104	HZ302C	Asahi Kazei Elec.	InAs пленка	н/д	240–480	240–480	7,5	0,38–0,7	51–93	±1,1	–0,19	0,03	2	–40...+125	2,8×2,45×0,95	X-92
105	KS113	Siemens	GaAs гет. эпит.	0,2×0,2	900–1200	900–1200	5	0,8–1,6	160–320	±6	–0,05	0,1–0,18	0,2	–40...+150	2,9×1,4×1,1	X-07 X-06
106	KSY10	Siemens	GaAs гет. эпит.	0,2×0,2	900–1200	900–1200	5–7	0,85–1,6	170–230	±5	–0,05	0,1–0,18	0,2–0,7	–40...+150	∅–3,0×1	X-07
107	KSY13	Siemens	GaAs гет. эпит.	0,2×0,2	900–1200	900–1200	5–7	0,95–1,45	190–290	±6	–0,05	0,08	–	–40...+150	3×1,2×1,05	X-08
108	KSY14	Siemens	GaAs гет. эпит.	0,2×0,2	900–1200	900–1200	5	0,75–1,15	150–230	±5	–(0,03–0,07)	0,1–0,18	2	–40...+150	2,3×3,2×0,7	X-53
109	KSY16	Siemens	GaAs гет. эпит.	0,2×0,2	900–1200	900–1200	5	0,95–1,3	190–260	±5	–(0,03–0,07)	0,1–0,18	0,2–0,7	–40...+150	2,9×1,6×1,1	X-50
110	KSY20	Siemens	GaAs гет. эпит.	0,2×0,2 (2 элем.)	430–650	100–1500	15–40	0,75–1,25	31–50	±5	–0,05	0,08	–	–40...+150	4×3,0×0,8	X-09
111	KSY44	Siemens	GaAs гет. эпит.	0,35×0,35	600–900	1000–1500	7	1,05–1,85	150–265	±2,1	–0,03	±0,3	±(0,2–0,7)	–40...+150	3,2×2,3×0,7	X-51
112	KSY46	Siemens	GaAs гет. эпит.	0,2×0,2	600–900	1000–1500	5	1,05–1,6	210–320	±2,1	–0,03	±0,3	±(0,2–0,7)	–40...+150	2,9×1,6×1,1	X-50
113	LPH1002 A	Pioneer Precision Mach. Co	GaAs гет. эпит.	0,5×1,0	200–400	200–400	5	0,7–1,1	140–220	±3	–2	–2	1	–40...+125	1,55×0,9×0,35 б/к	X-90
114	LPH1002 B	Pioneer Precision Mach. Co	GaAs гет. эпит.	0,5×1,0	200–400	200–400	5	1,0–1,4	200–260	±3	–2	–2	1	–40...+125	1,55×0,9×0,35 б/к	X-90

Продолжение таблицы 9.3. Основные параметры элементов Холла, выпускаемых ведущими зарубежными фирмами

№ п/п	Тип прибора	Фирма изготовитель	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл*А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
115	LT110 серия	Sharp	GaAs гет. эпит.	н/д	600–800	600–800	7–10	0,84–1,3	120–130	–	–0,06	0,3	2	–55...+125	1,5×2,9×1,1	X-10
116	LT110A серия	Sharp	GaAs гет. эпит.	н/д	600–800	600–800	7–10	0,84–1,3	120–130	–	–0,06	0,3	2	–20...+125	б/к	–
117	LT120 серия	Sharp	GaAs гет. эпит.	н/д	650–950	1300–1900	6–9	0,87–1,57	145–175	–	–0,06	0,3	2	–55...+125	1,5×2,9×1,1	X-10
118	LT120A серия	Sharp	GaAs гет. эпит.	н/д	650–950	1300–1900	6–9	0,87–1,57	145–175	–	–0,06	0,3	2	–20...+125	б/к	–
119	LT130 серия	Sharp	GaAs гет. эпит.	н/д	600–1000	До 5000	6–7	2,28–3,08	380–440	–	–0,06	0,3	2	–55...+125	1,5×2,9×1,1	X-10
120	LT130A серия	Sharp	GaAs гет. эпит.	н/д	600–1000	До 5000	6–7	2,28–3,08	380–440	–	–0,06	0,3	2	–20...+125	б/к	–
121	LT130S серия	Sharp	GaAs гет. эпит.	н/д	600–1000	До 5000	6–7	2,28–3,08	380–440	–	–0,06	0,3	2	–55...+125	1,5×2,9×1,1 и б/к	X-11
122	LT135S серия	Sharp	GaAs гет. эпит.	н/д	600–1000	До 5000	7,5	1,8–2,8	240–370	±2	–0,03	0,2	2	–55...+125	2,9×1,5×1,1	X-06
123	LT140 серия	Sharp	GaAs гет. эпит.	н/д	650–950	1300–1900	6–9	0,87–1,58	145–175	–	–0,06	0,3	2	–55...+125	1,45×1,45×0,6	X-12
124	LT140A серия	Sharp	GaAs гет. эпит.	н/д	650–950	1300–1900	6–9	0,87–1,58	145–175	–	–0,06	0,3	2	–20...+125	1,45×1,45×0,6 и б/к	X-12
125	LT140S серия	Sharp	GaAs гет. эпит.	н/д	650–950	1300–1900	6–9	0,87–1,58	145–175	–	–0,06	0,3	2	–55...+125	1,45×1,45×0,6	X-13
126	LT150 серия	Sharp	GaAs гет. эпит.	н/д	600–1000	До 5000	6–7	1,68–2,1	280–300	–	–0,03	0,3	2	–55...+125	1,45×1,45×0,6 и б/к	X-12
127	LT170A	Sharp	GaAs гет. эпит.	н/д	650–950	1300–1900	6–9	1,6	170–270	–	–0,06	0,3	2	–20...+85	DCC-N	–
128	OH001	Matsushita	GaAs гет. эпит.	н/д	500–1500	500–1500	4–12	0,09–1,35	22,5–112	±(13–20)	–0,06	0,3	1–2	–55...+125	1,5×2,9	X-10

Продолжение таблицы 9.3. Основные параметры элементов Холла, выпускаемых ведущими зарубежными фирмами

№ п/п	Тип прибора	Фирма изготовитель	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл*А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэф. фициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих темпера тур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
129	ОН003 HQ	Panasonic	GaAs гет. эпит.	н/д	500–850	1500–5000	1	1,3–1,58	1300–1600	±(6–8)	–0,06	0,3	2	–30...+125	1,7×3×1,3	X-56
130	ОН003 HR	Matsushita	GaAs гет. эпит.	н/д	500–850	1500–5000	1	1,42–1,7	1400–1700	±(7–8,5)	–0,06	0,3	2	–30...+125	1,7×3×1,3	X-56
131	ОН003 IQ	Matsushita	GaAs гет. эпит.	н/д	500–850	1500–5000	1	1,3–1,58	1300–1600	+(2,6–19)	–0,06	0,3	2	–30...+125	1,7×3×1,3	X-56
132	ОН003 IR	Matsushita	GaAs гет. эпит.	н/д	500–850	1500–5000	1	1,42–1,7	1400–1700	+(2,8–21)	–0,06	0,3	2	–30...+125	1,7×3×1,3	X-56
133	ОН003 KQ	Matsushita	GaAs гет. эпит.	н/д	500–850	1500–5000	1	1,3–1,58	1300–1600	–(2,6–19)	–0,06	0,3	2	–30...+125	1,7×3×1,3	X-56
134	ОН003 KR	Matsushita	GaAs гет. эпит.	н/д	500–850	1500–5000	1	1,42–1,7	1400–1700	–(2,8–21)	–0,06	0,3	2	–30...+125	1,7×3×1,3	X-56
135	ОН008А фер. конц.	Matsushita	GaAs гет. эпит.	н/д	500–750	1500–5000	1	0,8–1,3	800–1300	–(7–12) + (15–25)	–0,06	0,3	2	–30...+125	1,5×1,5×0,8	X-88
136	ОН008В фер. конц.	Matsushita	GaAs гет. эпит.	н/д	500–750	1500–5000	1	0,8–1,3	800–1300	–(1,6–2,6) + (9–16)	–0,06	0,3	2	–30...+125	1,5×1,5×0,8	X-88
137	ОН008С фер. конц.	Matsushita	GaAs гет. эпит.	н/д	500–750	1500–5000	1	0,8–1,3	800–1300	±(4–7)	–0,06	0,3	2	–30...+125	1,5×1,5×0,8	X-88
138	ОН008D фер. конц.	Matsushita	GaAs гет. эпит.	н/д	500–750	1500–5000	1	0,8–1,3	800–1300	–(1,6–2,6) + (9–16)	–0,06	0,3	2	–30...+125	1,5×1,5×0,8	X-88
139	ОН008Е фер. конц.	Matsushita	GaAs гет. эпит.	н/д	500–750	1500–5000	1	0,8–1,3	800–1300	–(7–24)	–0,06	0,3	2	–30...+125	1,5×1,5×0,8	X-88
140	ОН009А	Matsushita	GaAs гет. эпит.	н/д	500–750	1700–5000	1	0,8–1,3	800–1300	–(7–12) + (15–25)	–0,06	0,3	2	–30...+125	1,7×3×1,3	X-56
141	ОН009В	Matsushita	GaAs гет. эпит.	н/д	500–750	1700–5000	1	0,8–1,3	800–1300	–(1,6–2,6) + (9–16)	–0,06	0,3	2	–30...+125	1,7×3×1,3	X-56
142	ОН009С	Matsushita	GaAs гет. эпит.	н/д	500–750	1700–5000	1	0,8–1,3	800–1300	±(4–7)	–0,06	0,3	2	–30...+125	1,7×3×1,3	X-56

Продолжение таблицы 9.3. Основные параметры элементов Холла, выпускаемых ведущими зарубежными фирмами

№ п/п	Тип прибора	Фирма изготовитель	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл*А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
143	OH009D	Matsushita	GaAs гет. эпит.	н/д	500–750	1700–5000	1	0,8–1,3	800–1300	–(1,6–2,6) +(9–16)	–0,06	0,3	2	–30...+125	1,7×3×1,3	X-56
144	OH009E	Matsushita	GaAs гет. эпит.	н/д	500–750	1700–5000	1	0,8–1,3	800–1300	–(7–24)	–0,06	0,3	2	–30...+125	1,7×3×1,3	X-56
145	OH017	Matsushita	GaAs гет. эпит.	н/д	1500–3000	5000–10000	0,1	0,7–1,1	7000–11000	±95	–0,06	0,3	2	–10...+125	1,7×3×0,6	X-89
146	OH023	Matsushita	GaAs гет. эпит.	н/д	1500–3000	5000–10000	0,1	0,7–1,1	7000–11000	±95	–0,06	0,3	2	–10...+125	1,7×3×1,3	X-56
147	RHY-10	Siemens	InAs	н/д	2	1,6	100	0,07	0,5–0,7	±0,0025	–0,1	0,2	1	–20...+90	∅ 3,6×5,1	X-15
148	RHY-11	Siemens	InAs	н/д	3	2,6	150	0,105	0,5–0,7	±0,002	–0,1	0,2	1	–20...+90	∅ 3,6×5,1	X-16
149	RHY-15	Siemens	InSb	6,5×0,2	30	30	50–60	120 мВ при 2*10 ⁻⁷ Вб	–	±5 мВ при 2*10 ⁻³ Вб	0,2	–1,5	2	–20...+65	6,5×6,5×6,5	X-17
150	RHY-17	Siemens	InAs пленка	3,0×1,5	30	30	60–110	0,3–0,66	5–6	±0,033	–0,1	0,1	–	–269...+80	9×0,4×0,5	X-18
151	RHY-18	Siemens	InAs	1,4×0,7	30	30	35–70	0,32–0,42	4,3...6,0	±0,057	–0,1	0,1	–	–269...+80	∅ 4,0×8	X-19
152	RHY-20 феррит. концентр	Siemens	InSb	6,5×0,2	30	30	50–60	121 мВ при 2*10 ⁻⁷ Вб	–	±5 мВ при 2*10 ⁻³ Вб	–1,5	–2	–	–20...+65	6,5×6,5×6,5	X-20
153	SH-400	F. W. Bell	InSb пленка	н/д	240–550	240–550	5	2,9–11	580–2200	±4	–1,8	–1,8	–	–40...+110	2,7×2,35×0,95	X-85
154	SH-410	F. W. Bell	InSb пленка	н/д	240–550	240–550	5	2,9–17,6	580–3500	±4	–1,8	–1,8	–	–40...+110	1,55×2,9×1,3	X-56
155	SH-420	F. W. Bell	InSb пленка	н/д	240–550	240–550	5	1,0–3,3	200–660	±3,2	–1,8	–1,8	–	–40...+110	1,25×2,1×0,65	X-86
156	SH-430	F. W. Bell	InSb пленка	н/д	240–550	240–550	5	2,9–17,6	580–3500	±4	–1,8	–1,8	–	–40...+110	1,55×2,9×1,3	X-87
157	SV 200C	Siemens	InAs пленка	н/д	60	60	20–40	0,2–0,4	10	±0,3	–0,1	0,1	–	–20...+100	3,1×3,1×0,7	X-24

Продолжение таблицы 9.3. Основные параметры элементов Холла, выпускаемых ведущими зарубежными фирмами

№ п/п	Тип прибора	Фирма изготовитель	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл*А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих темпера тур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
158	SV 231	Siemens	InAs пленка	4,0×0,8	25–50	15–50	100–200	0,7–1,4	7	±0,1	–0,1	0,1	–	–50...+160	9,0×20×1,0	X-25
159	SV-110	Siemens	InAs пленка	н/д	3	1,5	100	0,085	0,85	±0,005	–0,1	0,2	–	–20...+90	2×0,5×0,15	–
160	SV200 III	Siemens	InAs	2,0×1,0	50–80	50–80	25	0,2	8	±0,3	–0,1	0,1	–	–20...+65	3×3×0,65	X-22
161	SV200 III	Siemens	InAs	2,0×1,0	50–80	50–80	25	0,2	8	±0,3	–0,1	0,1	–	–20...+65	3×3×0,65	X-23
162	SV200 III chip	Siemens	InAs	2,0×1,0	50–80	50–80	25	0,2	8	±0,3	–0,1	0,1	–	–20...+65	3×3×0,65	X-21
163	SVB 525	Siemens	InAs	1,0×2,0	3–20	–	100	0,97	9,7	±0,0025	–0,1	0,2	1	–20...+90	26×3,2	X-26
164	SVB 566 фер. кон.	Siemens	InAs	0,9×0,9	20–55	20–55	10–50	1,3	130 (10 мА)	±1	–1,5	–2	1,5	–20...+65	2,4×2,4×0,8	X-27
165	SVB 570	Siemens	InAs	0,9×0,9	20–55	20–55	25	0,25	10	±1	–1,5	–2	1,5	–20...+65	2,5×2,5×0,8	X-28
166	SVB 579	Siemens	InAs	н/д	1,8	1,8	100	0,11	1,1	±0,001	0,05	0,2	–	–20...+80	1,6×1,6×0,15	–
167	SVB 599	Siemens	InAs	1,0×2,5	–	–	50	0,25	5	–	–	–	–	–20...+80	4,5×8,0×0,8	X-29
168	SVB 603	Siemens	InAs	1,0×1,0	6,5	50–1000	50	0,21	4,2	±0,003	–0,1	0,2	0,4	–20...+80	6,0×9,0×0,8	X-30
169	SVB 604	Siemens	InAs	1,0×1,0	6,5	50–1000	50–70	0,21–0,29	4,2	±0,003	–0,1	0,2	0,4	–20...+80	3,0×100×0,8	X-31
170	SVB 613	Siemens	InAs	1,0×1,0	6,5	50–1000	70	0,21	4,2	±0,003	–0,1	0,2	0,4	–25...+70	6,0×9,0×0,8	X-30
171	SVB 614	Siemens	InAs	1,0×1,0	1,5	10–100	250	0,12	0,48	±0,0004	–0,01	0,2	0,2	–20...+80	6,0×9,0×0,8	–
172	SVB 620	Siemens	InAs	1,0×1,0	1,5	10–100	80	0,6	7,5	–	–	–	0,2	–20...+160	6,0×9,0×0,6	X-32
173	TC-21	Siemens	InAs	4,0×0,2	1,2	1,2	150–200	0,09–0,12	0,6	±0,02	–0,1	0,2	1,5	–20...+90	6,0×12×2,0	X-37
174	THS101	Toshiba Corp.	GaAs гет. эпит.	н/д	150–600	150–600	5	0,14–1,0	28–200	±(2,8–2,5)	–0,06	0,2	1–2	–55...+125	н/д	–
175	THS117	Toshiba Corp.	GaAs гет. эпит.	н/д	650–750	650–750	5	0,6–1,4	120–280	±2	–0,06	–	2	–40...+125	2,6×1,9×1,1	X-06

Продолжение таблицы 9.3. Основные параметры элементов Холла, выпускаемых ведущими зарубежными фирмами

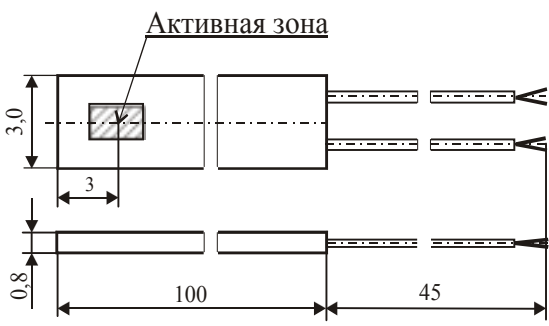
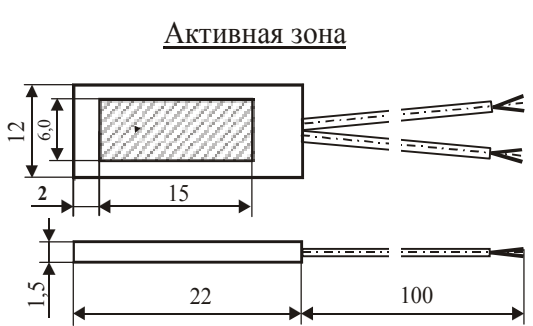
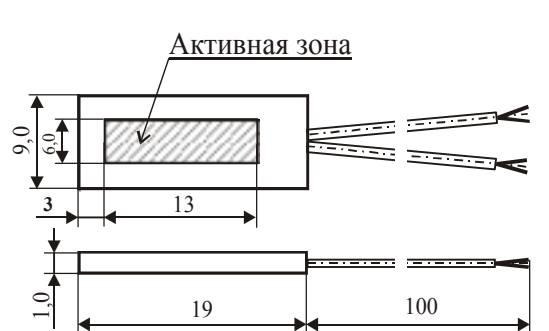
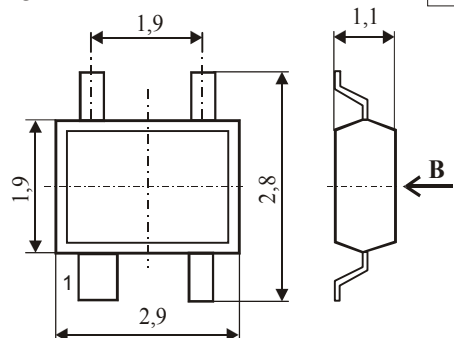
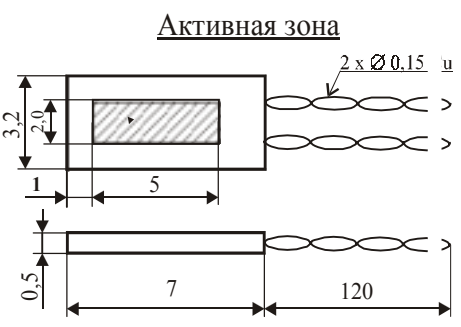
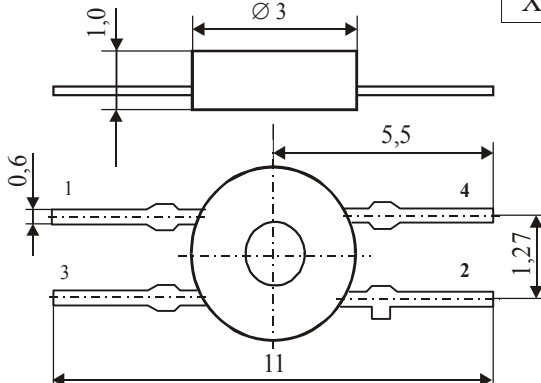
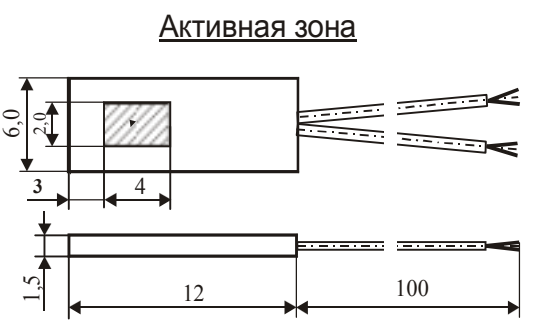
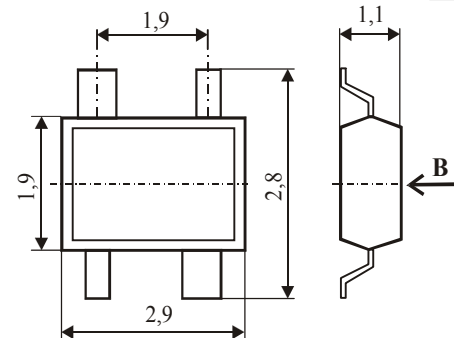
№ п/п	Тип прибора	Фирма изготовитель	Материал МЧЭ	Размер чувствительной зоны, мм	Входное сопротивление, Ом	Выходное сопротивление, Ом	Ток управления, мА	Магнитная чувствительность, В/Тл	Удельная магнитная чувствительность, В/Тл*А	Остаточное напряжение (при В = 0), В/А	Температурный коэффициент ЭДС Холла, %/°С	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С	Коэффициент нелинейности, %	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
176	THS118	Toshiba Corp.	GaAs гет. эпит.	н/д	650–750	650–750	5	0,6–1,4	120–280	±2	–0,06	–	2	–40...+125	2,9×1,3×1,1	X-50
177	THS119	Toshiba Corp.	GaAs гет. эпит.	н/д	650–750	650–750	5	0,6–1,4	120–280	±2	–0,06	–	2	–40...+125	4×2,3×2,2	X-53
178	THS121	Toshiba Corp.	GaAs гет. эпит.	н/д	650–750	650–750	5	0,79–1,9	158–380	±2,7	–0,06	–	2	–40...+125	2,6×1,9×1,1	X-06
179	THS122	Toshiba Corp.	GaAs гет. эпит.	н/д	650–750	650–750	5	0,79–1,9	158–380	±2,7	–0,06	–	2	–40...+125	2,9×1,3×1,1	X-50
180	THS123	Toshiba Corp.	GaAs гет. эпит.	н/д	650–750	650–750	5	0,79–1,9	158–380	±2,7	–0,06	–	2	–40...+125	4×2,3×1,2	X-53
181	THS124	Toshiba Corp.	GaAs гет. эпит.	н/д	1100–1400	1100–1400	1	1,3–1,7	1300–1700	±15	–0,06	–	2	–40...+125	2,6×1,9×1,1	X-06
182	THS125	Toshiba Corp.	GaAs гет. эпит.	н/д	1100–1400	1100–1400	1	1,3–1,7	1300–1700	±7,5	–0,06	–	2	–40...+125	1,7×1,5×0,6	X-50
183	THS126	Toshiba Corp.	GaAs гет. эпит.	н/д	1100–1400	1100–1400	1	1,3–1,7	1300–1700	±7,5	–0,06	–	2	–40...+125	4×2,3×1,2	X-53
184	THS128	Toshiba Corp.	GaAs гет. эпит.	н/д	1800–2200	1800–2200	1	1,3–1,7	1300–1700	±15	–0,06	–	2	–40...+125	2,6×1,9×1,1	X-06
185	THS129	Toshiba Corp.	GaAs гет. эпит.	н/д	1800–2200	1800–2200	1	1,3–1,7	1300–1700	±15	–0,06	–	2	–40...+125	1,7×1,5×0,6	X-50
186	THS130	Toshiba Corp.	GaAs гет. эпит.	н/д	1800–2200	1800–2200	1	1,3–1,7	1300–1700	±15	–0,06	–	2	–40...+125	4×2,3×1,2	X-53
187	UGN 3600M	Sprague	Si	н/д	н/д	н/д	5,0 В	0,4	–	–	–	–	1	0...+70	6,5×10×2,2	X-94
188	UGN 3601K	Sprague	Si	н/д	н/д	н/д	5,0 В	0,6	–	–	–	–	1	0...+70	6,5×10×2,2	X-94
189	UGN 3604K	Sprague	Si	н/д	н/д	н/д	5,0 В	0,4	–	–	–	–	1	0...+70	8,5×10×2,2	X-95

Примечание 1. Приборы обозначенные как двух- или трехкоординатные, предназначены для применения в составе двух- или трехкомпонентных (двух- или трехосевых) магнитометров. Они предназначены для использования в составе датчиков, регистрирующих магнитное поле, направленное вдоль соответствующих осей (например, X, Y, Z).

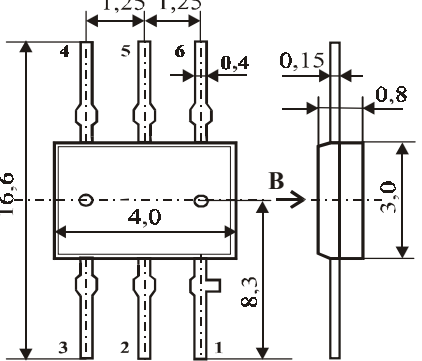
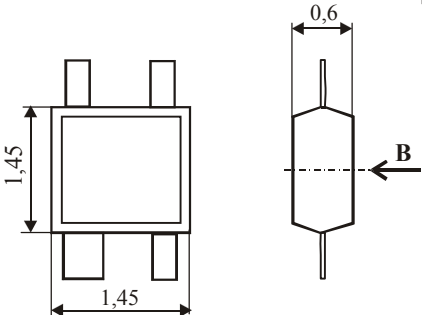
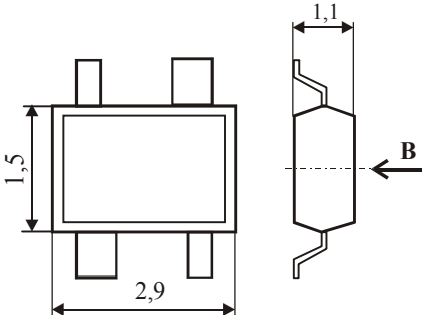
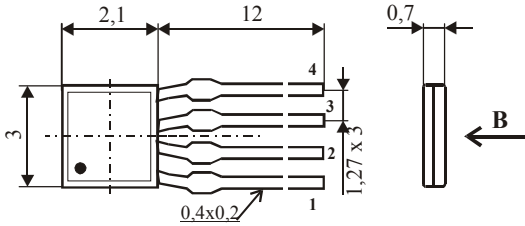
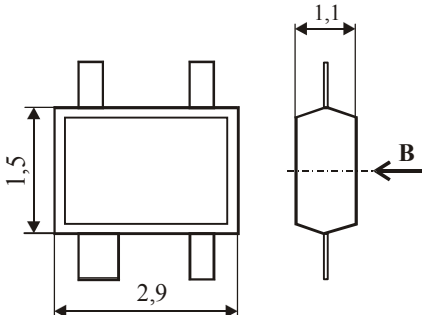
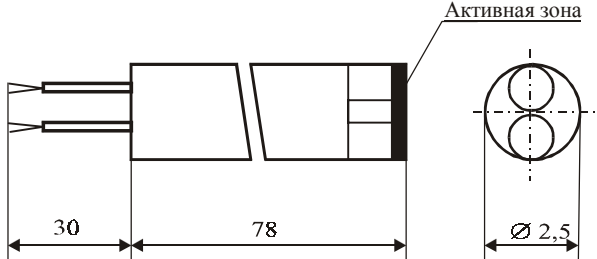
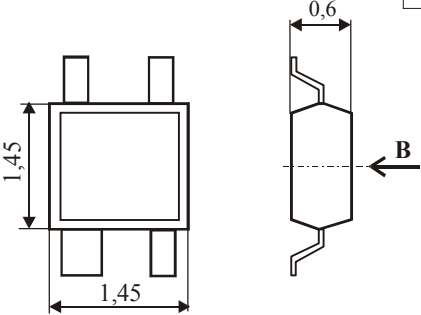
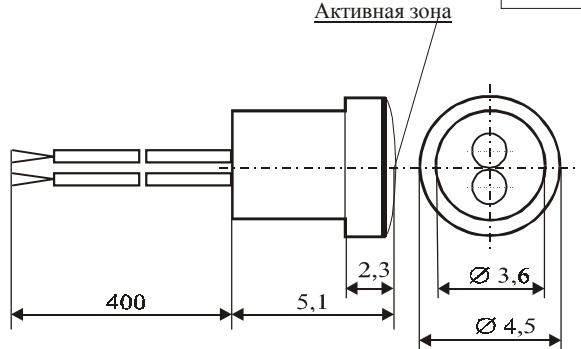
Примечание 2. Сведения, приведенные в таблице, получены путем обобщения и экстраполяции данных из доступных иностранных источников.

Поэтому они могут служить только для ориентировочной оценки соответствующих параметров приборов до появления более достоверных сведений.

9.3. Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла

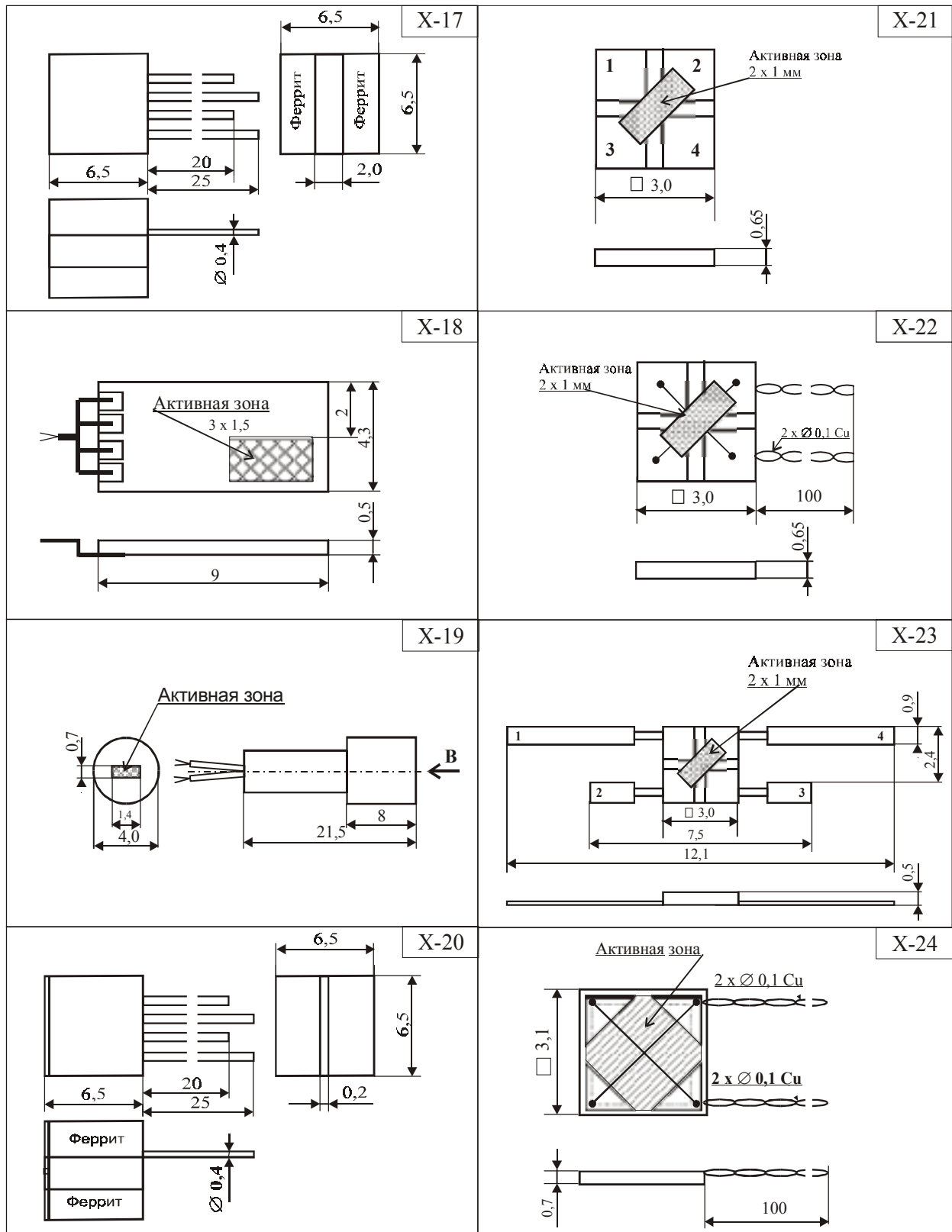
<p style="text-align: right;">X-01</p> 	<p style="text-align: right;">X-05</p> 
<p style="text-align: right;">X-02</p> 	<p style="text-align: right;">SOT-143 X-06</p> 
<p style="text-align: right;">X-03</p> 	<p style="text-align: right;">X-07</p> 
<p style="text-align: right;">X-04</p> 	<p style="text-align: right;">X-08</p> 

Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-09...X-16

 <p>X-09</p>	 <p>X-13</p>
 <p>X-10</p>	 <p>X-14</p>
 <p>X-11</p>	 <p>X-15</p>
 <p>X-12</p>	 <p>X-16</p>

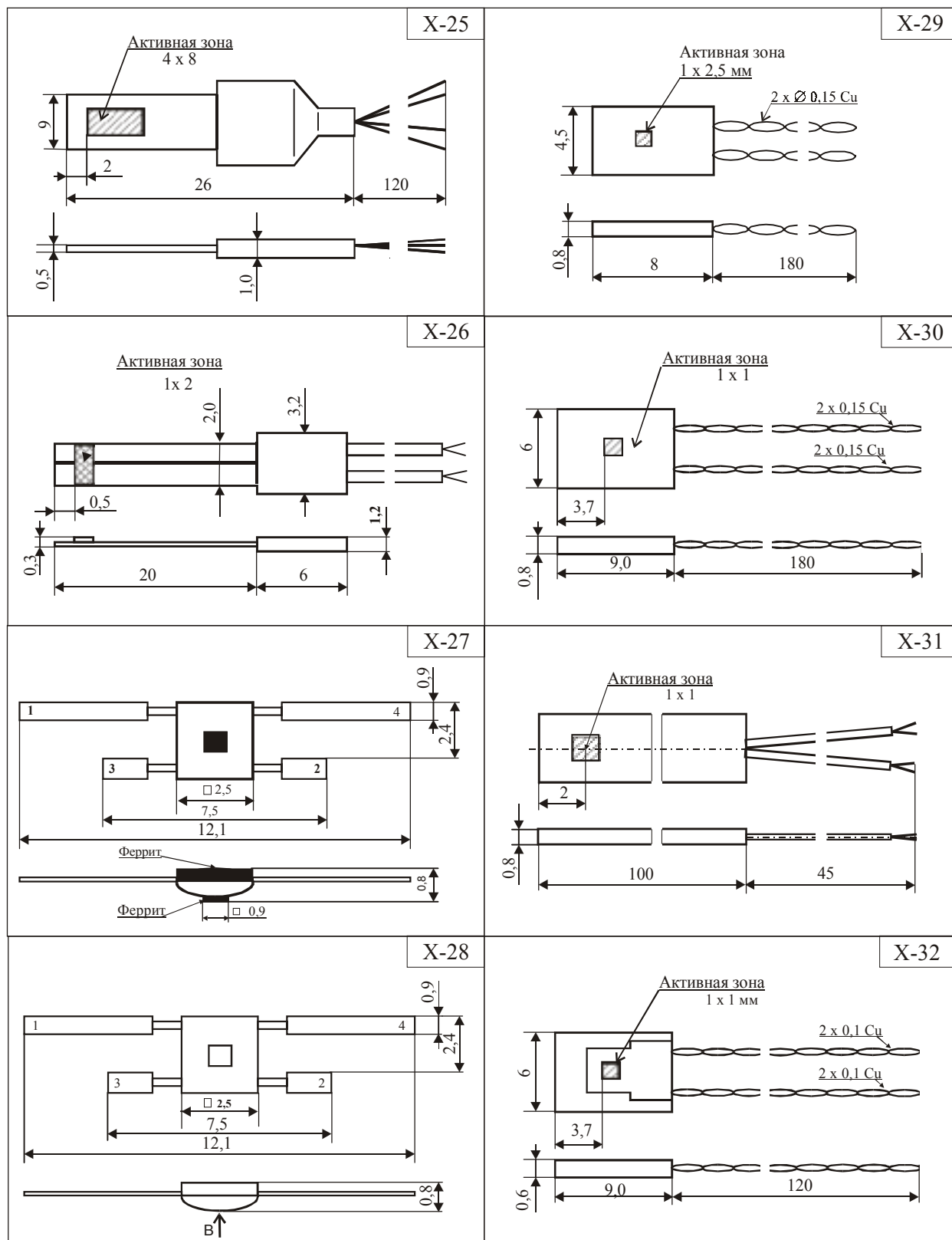
Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-09...X-16

Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-17...X-24



Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-17...X-24

Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-25...X-32



Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-25...X-32

Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-33...X-40

<p style="text-align: right;">X-33</p>	<p style="text-align: right;">X-37</p>
<p style="text-align: right;">X-34</p>	<p style="text-align: right;">X-38</p>
<p style="text-align: right;">X-35</p>	<p style="text-align: right;">X-39</p>
<p style="text-align: right;">X-36</p>	<p style="text-align: right;">X-40</p>

Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-33...X-40

Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-41...X-48

<p>X-41</p>	<p>X-45</p>
<p>X-42</p>	<p>X-46</p>
<p>X-43</p>	<p>X-47</p>
<p>X-44</p>	<p>X-48</p>

Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-41...X-48

Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-49...X-56

<p>X-49</p>	<p>SOH</p> <p>X-53</p>
<p>SMT</p> <p>X-50</p>	<p>X-54</p> <p>ПХИ 313</p>
<p>SOH</p> <p>X-51</p>	<p>X-55</p> <p>ПХЭ 605 118</p>
<p>SOH</p> <p>X-52</p>	<p>X-56</p>

Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-49...X-56

Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-57...X-64

<p style="text-align: right;">X-57</p>	<p style="text-align: right;">X-61</p>
<p style="text-align: right;">X-58</p>	<p style="text-align: right;">X-62</p>
<p style="text-align: right;">X-59</p>	<p style="text-align: right;">X-63</p>
<p style="text-align: right;">X-60</p>	<p style="text-align: right;">X-64</p>

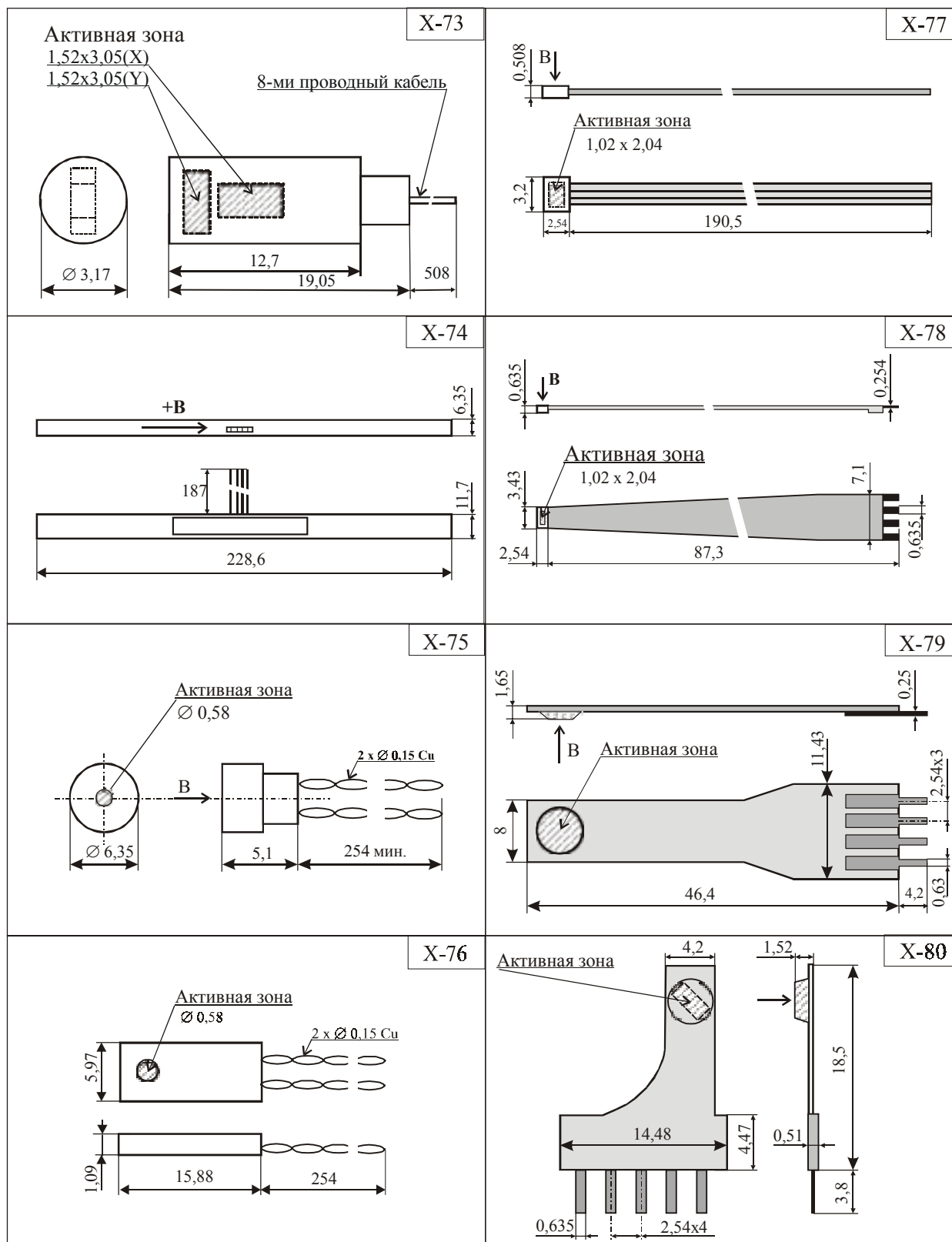
Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-57...X-64

Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-65...X-72

<p style="text-align: right;">X-65</p>	<p style="text-align: right;">X-69</p>
<p style="text-align: right;">X-66</p>	<p style="text-align: right;">X-70</p>
<p style="text-align: right;">X-67</p>	<p style="text-align: right;">X-71</p>
<p style="text-align: right;">X-68</p>	<p style="text-align: right;">X-72</p>

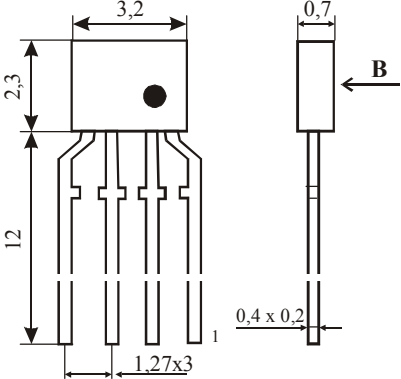
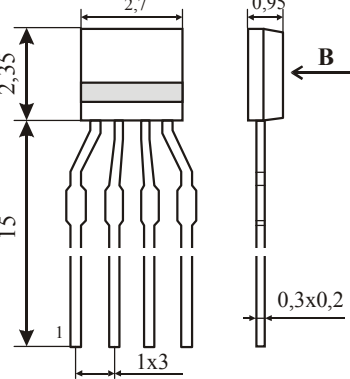
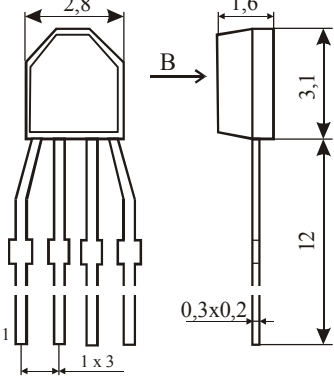
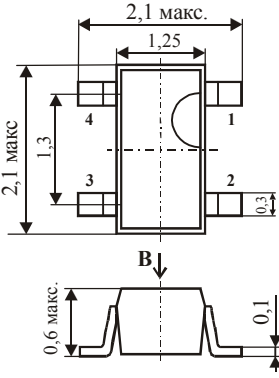
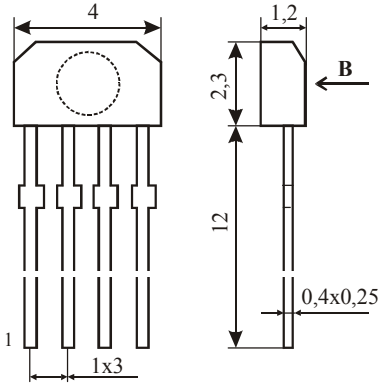
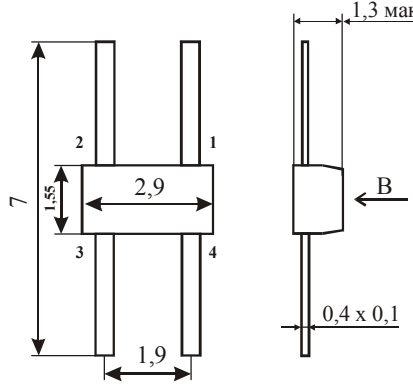
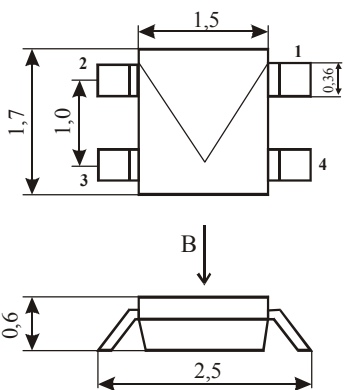
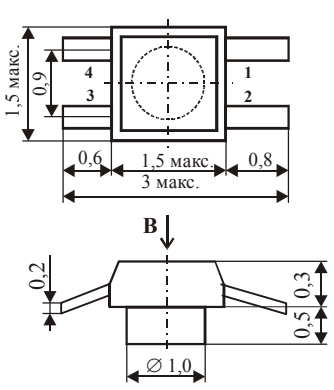
Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-65...X-72

Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-73...X-80



Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-73...X-80

Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-81...X-88

 <p>X-81</p>	 <p>X-85</p>
 <p>X-82</p>	 <p>X-86</p>
 <p>X-83</p>	 <p>X-87</p>
 <p>X-84</p>	 <p>X-88</p>

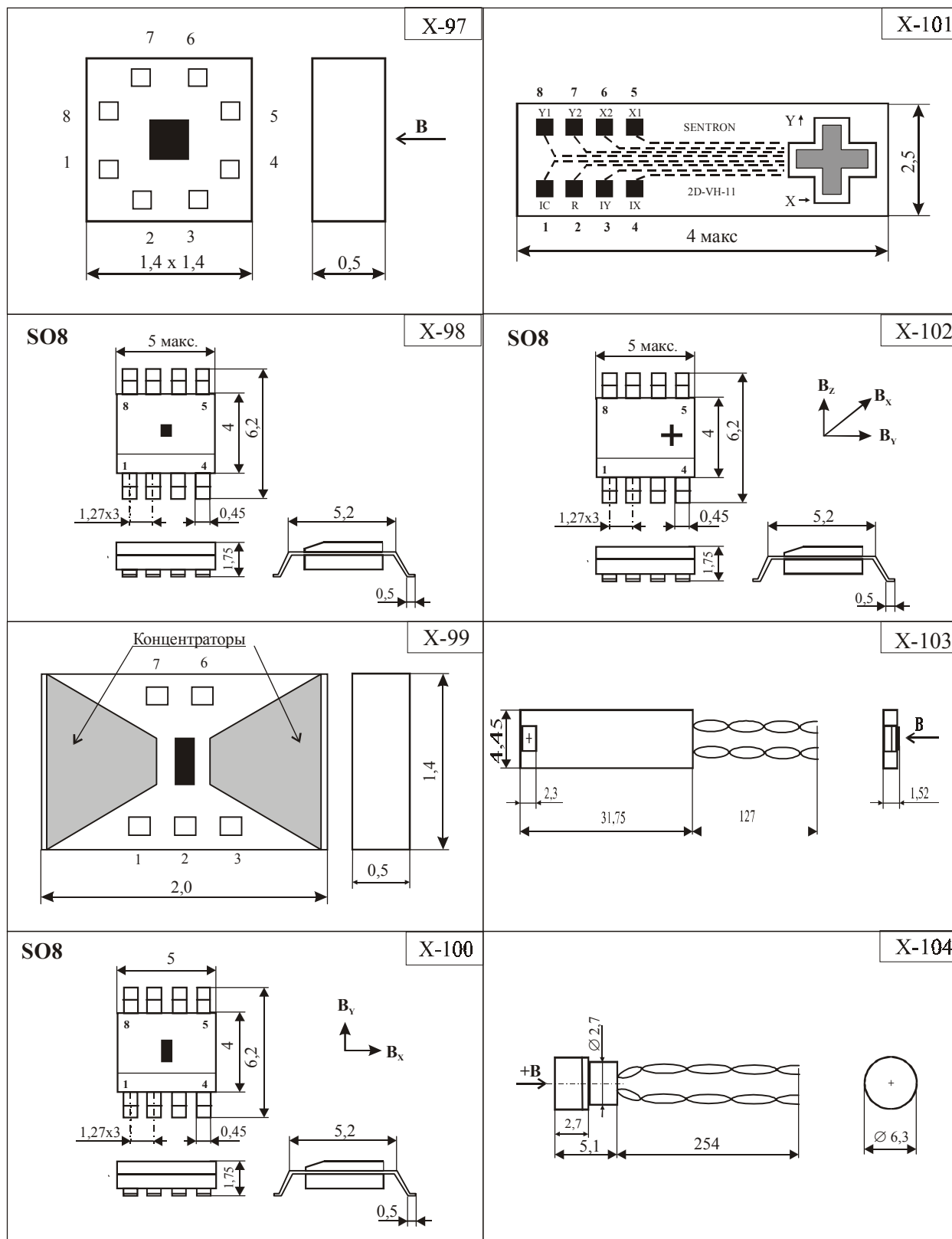
Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-81...X-88

Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-89...X-96

<p>X-89</p>	<p>X-93</p>
<p>X-90</p> <p>Активная зона 0,5 x 1,0</p>	<p>DIP-8</p> <p>X-94</p>
<p>X-91</p>	<p>SIP-4</p> <p>X-95</p>
<p>X-92</p>	<p>X-96</p>

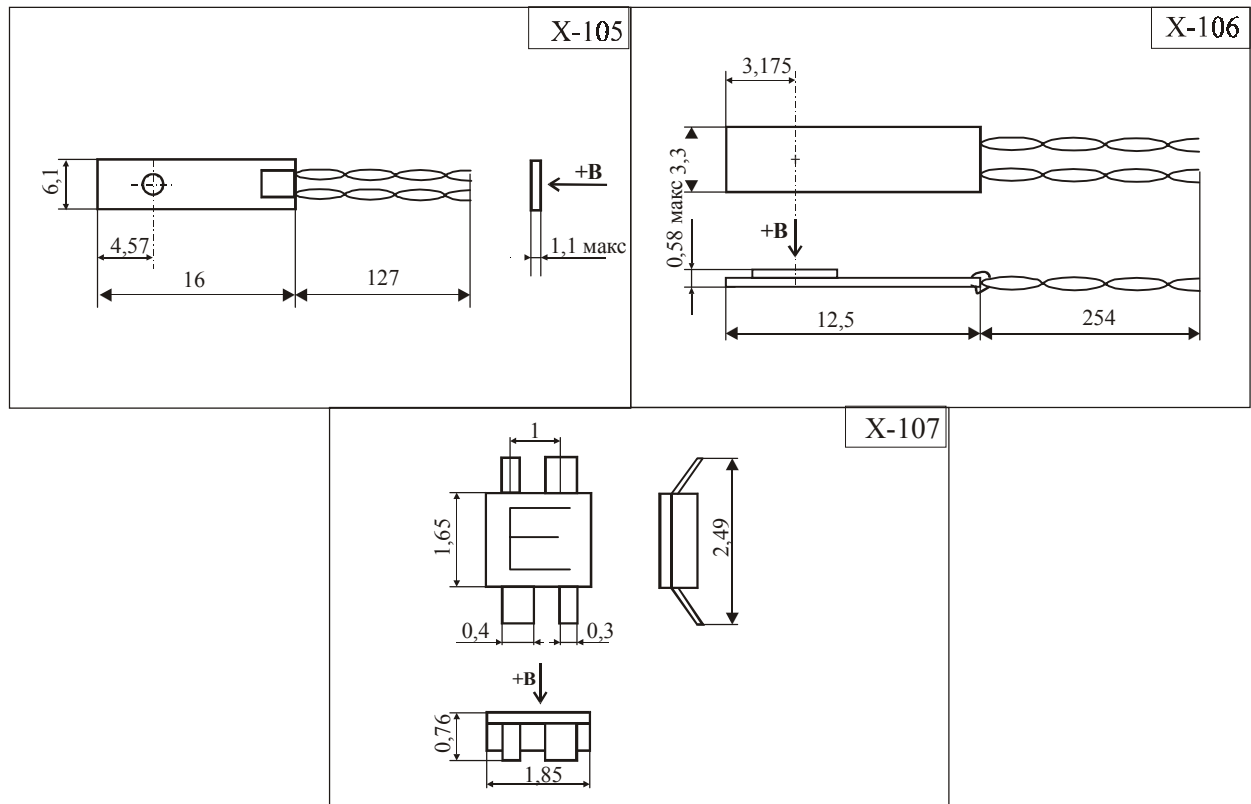
Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-89...X-96

Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-97...X-104



Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-97...X-104

Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла: X-105...X-107



Глава 10. Магниторезисторы

В настоящей главе приведены основные параметры наиболее известных типов магниторезисторов, разработанных отечественными организациями и зарубежными фирмами.

10.1. «Монолитные» магниторезисторы

10.1.1. Магниторезисторы серий MR и CM

Тип прибора	MR-1, MR-2, MR-3, CM1-1, CM1-2, CM1-3, CM4-1	
Изготовитель	Первый Московский завод радиодеталей	
Фирменное наименование прибора	Магниторезистор	
Основные особенности	Диапазон номинальных сопротивлений 22–220 Ом Максимальная рассеиваемая мощность 5–15 мВт Диапазон рабочих частот 0–5 МГц Диапазон рабочих температур –60...+85 °С Исполнение бескорпусное, максимальная толщина 0,6–0,8 мм	
Назначение и области применения	Бесконтактная клавиатура Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Бесконтактные датчики положения и перемещения	
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 10.1	Рис.10.1–10.3	Рис.10.4–10.7

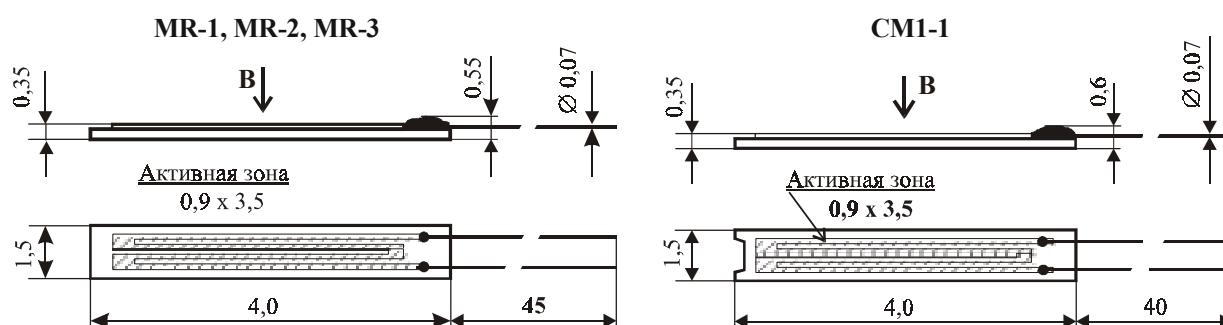


Рис. 10.1. Внешний вид и габаритные размеры магниторезисторов MR-1, MR-2, MR-3 и CM1-1

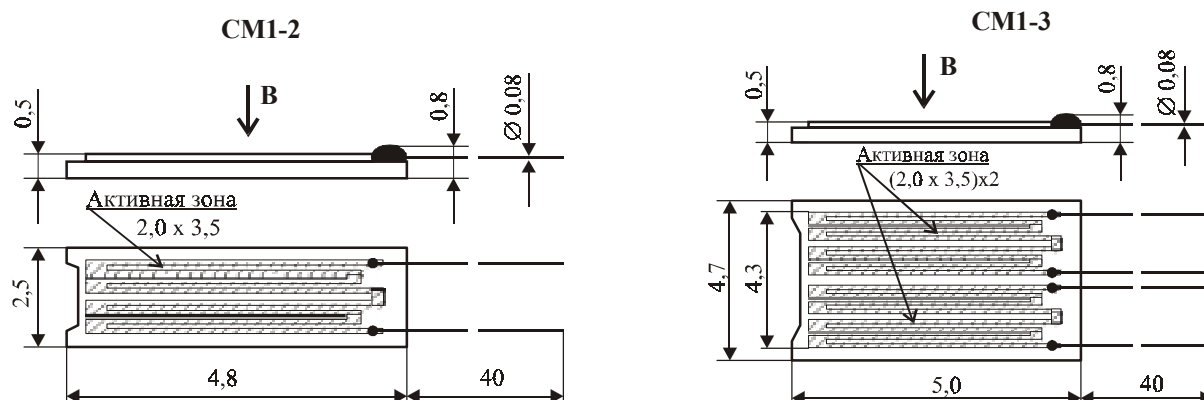


Рис. 10.2. Внешний вид и габаритные размеры магниторезисторов CM1-2 и CM1-3

Таблица 10.1. Основные параметры «монолитных» магниторезисторов серии MR и CM

№ п/п	Тип прибора	Размеры активной зоны, мм	Начальное сопротивление при $T=20^\circ\text{C}$ и $B=0$ мТл, Ом	Относительное изменение сопротивления, о. е., при $B = 1$ Тл	Температурный коэффициент сопротивления, $\%/^\circ\text{C}$, при $B = 0$ Тл	Максимальная рассеиваемая мощность при температуре 20°C , мВт	Диапазон рабочих температур, $^\circ\text{C}$	Максимальные габаритные размеры прибора (без выводов, мм)
1	MR-1	0,9×3,5	50	7	-1,8	5	-60...+52	4×1,5×0,35
2	MR-2	0,9×3,5	75	7	-1,8	5	-60...+52	4×1,5×0,35
3	MR-3	0,9×3,5	100	7	-1,8	5	-60...+52	4×1,5×0,35
4	CM1-1	0,9×3,5	22, 33, 68	6	-2	5	-60...+70	4×1,5×0,35
5	CM1-1	0,9×3,5	100; 150	8	-2	10	-60...+70	4×1,5×0,35
6	CM1-2	Н/д	22–220	6–10	-2	15	-60...+70	4,8×2,5×0,5
8	CM1-3	Н/д	22–220	6–10	-2	15	-60...+70	5×4,7×0,5
9	CM4-1	0,9×3,5	38–56 55–82	3,3 (0,5 Тл)	-0,61	6	-60...+85	4×1,5×0,33

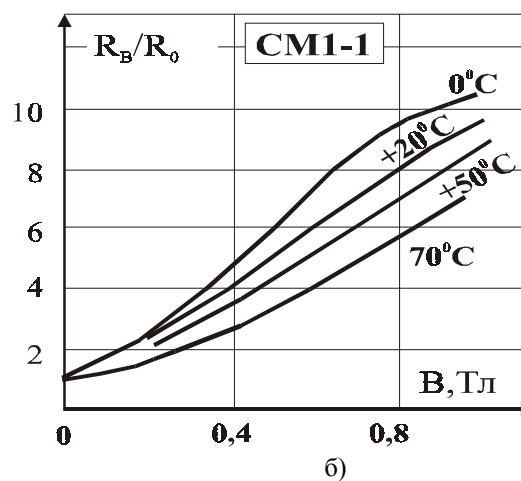
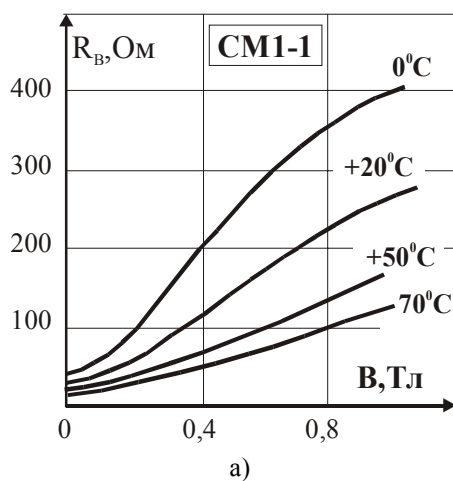


Рис. 10.4. Зависимость сопротивления (а) и магниторезистивного отношения магниторезистора CM1-1 (б) от магнитной индукции при различных температурах

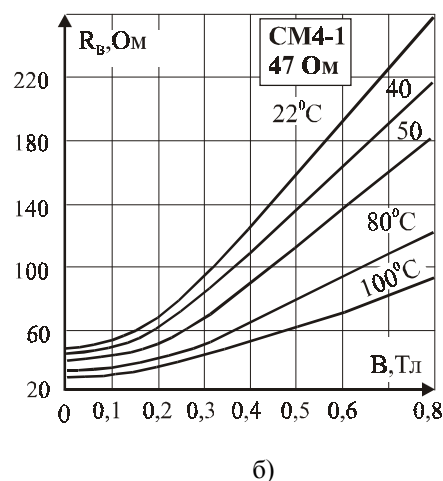
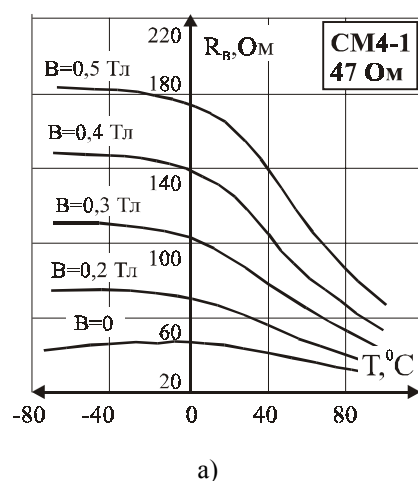


Рис. 10.5. Зависимость сопротивления магниторезистора CM4-1 (47 Ом) от индукции управляющего магнитного поля при различной температуре

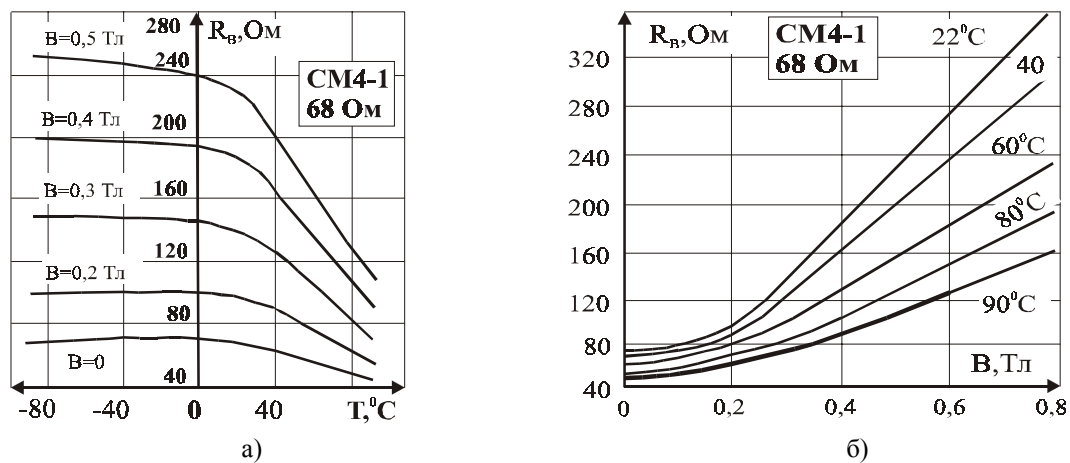


Рис. 10.6. Зависимость сопротивления магниторезистора CM4-1 (68 Ом) от индукции управляющего магнитного поля при различной температуре

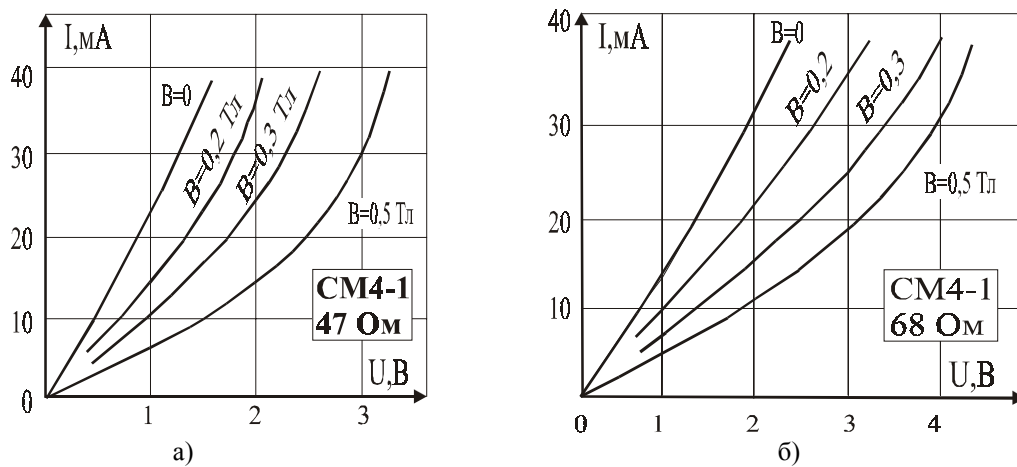


Рис. 10.7. Вольтамперные характеристики магниторезисторов CM4-1 при $R_0 = 47$ Ом (а) и $R_0 = 68$ Ом (б)

10.1.2. Магниторезисторы серий FP17xx и FP30xx

Тип прибора	FP 17 D 500 E, FP 17L 200 E, FP 17 L 200 J, FP 30 50 E, FP 30 D 250 E, FP 30 L 100 E, FP 30 L 100 J, FP 30 L 50 E, FP 30 N 60 E	
Изготовитель	Siemens	
Фирменное наименование прибора	Магниторезистор	
Основные особенности	Диапазон номинальных сопротивлений 48–500 Ом Максимальная рассеиваемая мощность 0,45–0,7 Вт Диапазон рабочих частот 0–5 МГц Широкий диапазон рабочих температур –40...+110 °C Исполнение бескорпусное, максимальная толщина 0,4 мм	
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Бесконтактные датчики положения и перемещения Промышленное оборудование и автомобильная техника	
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 10.2	Рис. 10.8–10.10	Не приводятся



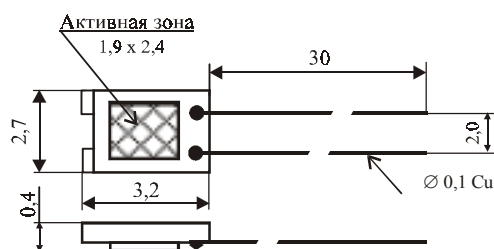
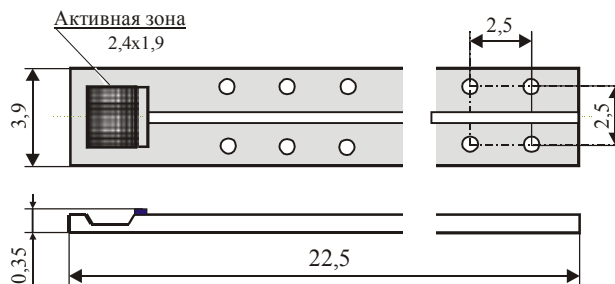
FP 17D 500 E; FP 17D 200 E**FP 17L 200J**

Рис. 10.8. Внешний вид и габаритные размеры магниторезисторов FP 17 D 200 E, FP 17 L 200 J, FP 17 D 500 E

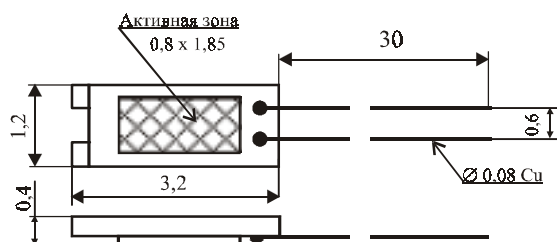
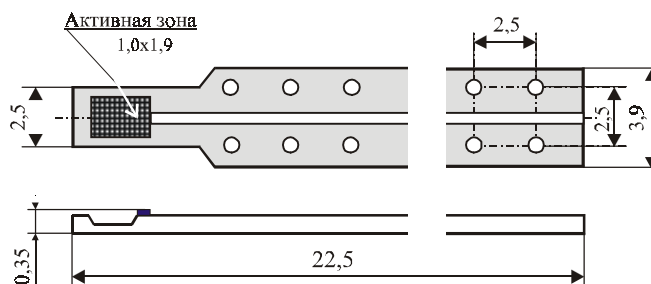
FP 30L 50 E**FP 30L 100J**

Рис. 10.9. Внешний вид и габаритные размеры магниторезисторов FP 30 L 50 E, FP 30 L 100 J

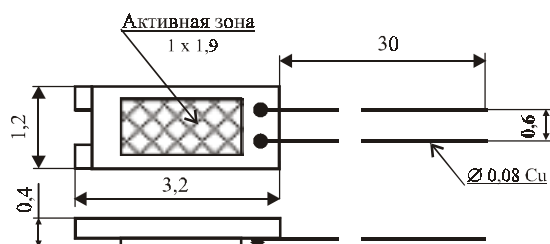
FP 30D 250 E; FP 30L 100 E; FP 30N 60 E

Рис. 10.10. Внешний вид и габаритные размеры магниторезисторов FP 30 N 60 E, FP 30 L 100 E, FP 30 D 250 E,

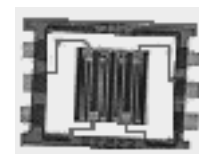
Таблица 10.2. Основные параметры «монолитных» магниторезисторов серий FP 17xx и FP 30xx, выпускаемых фирмой Siemens

№ п/п	Тип прибора	Размеры активной зоны, мм	Начальное сопротивление, R_0 при 20°C, Ом	Относительное изменение сопротивления, о.е. при $B=0,3$ Тл	Относительное изменение сопротивления, о.е. при $B=1$ Тл	Температурный коэффициент сопротивления, %/°C при $B=0$ Тл	Температурный коэффициент сопротивления, %/°C при $B=0,3$ Тл	Температурный коэффициент сопротивления, %/°C при $B=1$ Тл	Максимальная рассеиваемая мощность при температуре 20°C, Вт	Диапазон рабочих температур, °C	Максимальные габаритные размеры прибора (без выводов), мм
1	FP 17 D 500 E	1,9 x 2,4	500	-	12-15	-	-	-	0,5	-40...+110	3,2 x 2,7 x 0,4
2	FP 17L 200 E	1,9 x 2,4	200	1,85	7-8,5	-0,16	-0,38	-0,54	0,7	-40...+110	3,3 x 2,7 x 0,35
3	FP 17 L 200 J	1,9 x 2,4	200	-	7-8,5	-	-	-	0,5	-40...+110	3,9 x 22,5 x 0,35
5	FP 30 50 E	3,0 x 0,9	60	1,6	6	0,02	-0,13	-0,25	0,5	-40...+110	3,2 x 1,2 x 0,4
7	FP 30 D 250 E	1,0 x 1,9	200...300	2,8	12	-1,8	-2,7	-2,9	0,7	-40...+110	3,2 x 1,2 x 0,4
8	FP 30 L 100 E	1,0 x 1,9	80...120	1,7	7	-0,16	-0,38	-0,54	0,7	-40...+110	3,2 x 1,2 x 0,4
6	FP 30 L 100 J	1,0 x 1,9	100	-	7-8,5	-	-	-	0,5	-40...+110	3,9 x 22,5 x 0,35
4	FP 30 L 50 E	3,2 x 0,9	50	3	7-8,5	-1,8	-2,7	-2,9	0,7	-40...+110	3,2 x 1,2 x 0,4
9	FP 30 N 60 E	1,0 x 1,9	48...72	1,4	5	0,02	-0,13	-0,26	0,7	-40...+110	3,2 x 1,2 x 0,4

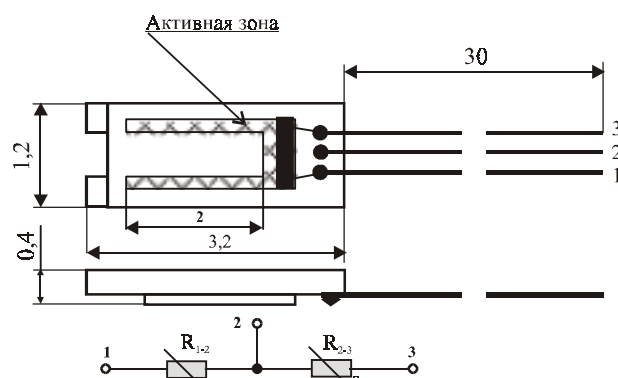
10.1.3. Дифференциальные магниторезисторы серий FP1xxx, FP4xxx



Тип прибора	FP 110 L 60, FP 110 D 155, FP 111 L 100, FP 410 L (4×80) FM, FP 412 D 250, FP 412 L 100, FP 420 L 90, FP 425 L 90	
Изготовитель	Siemens	
Фирменное наименование прибора	Дифференциальный магнитный датчик	
Основные особенности	Две или четыре (две дифференциальные пары) магниточувствительных элемента Диапазон номинальных сопротивлений 50–315 Ом Максимальная рассеиваемая мощность 0,7–1 Вт Диапазон рабочих частот 0–1 МГц Диапазон рабочих температур –40...+110 °С и –40...+175 °С Малые габаритные размеры	
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Бесконтактные датчики положения и перемещения Промышленное оборудование и автомобильная техника	
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 10.3	Рис. 10.11–10.15	Рис. 10.16–10.18



FP110D155; FP110L 60



FP 111L100

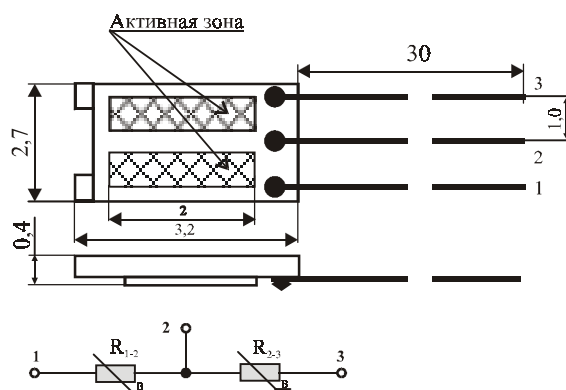


Рис. 10.11. Внешний вид и габаритные размеры магниторезисторов FP 110 D 155; FP 110 L 60, FP 111 L 100

FP412L100; FP412D250

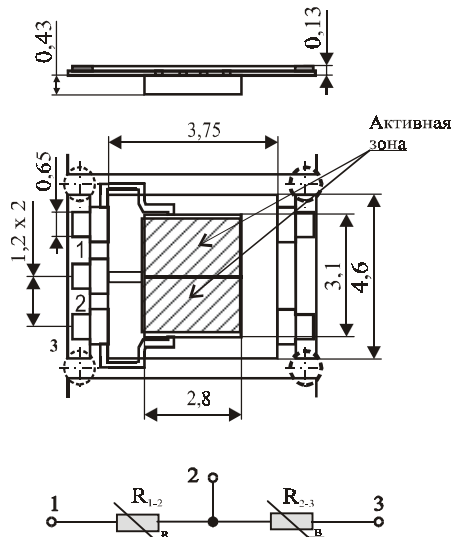


Рис. 10.12. Внешний вид и габаритные размеры магниторезисторов FP 412 L 100; FP 412 D 250

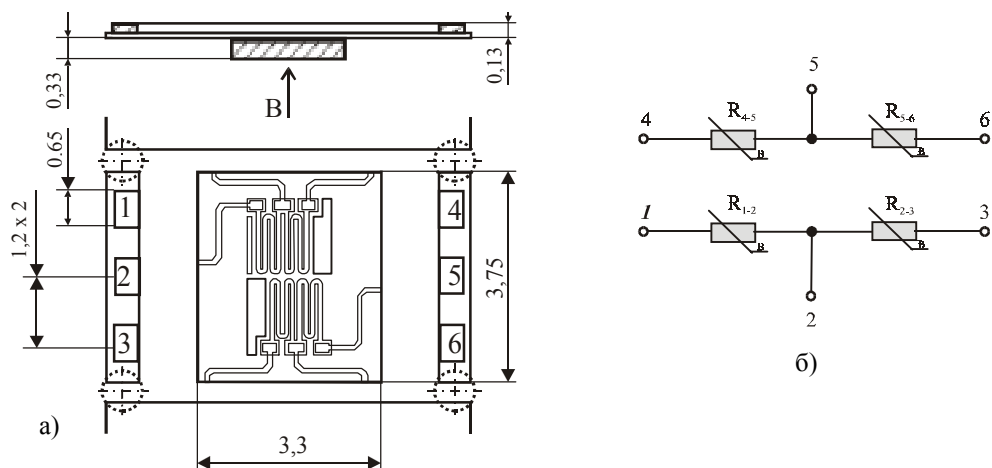


Рис. 10.13. Внешний вид (а) и электрическая схема (б) магниторезистора FP 420 L 90

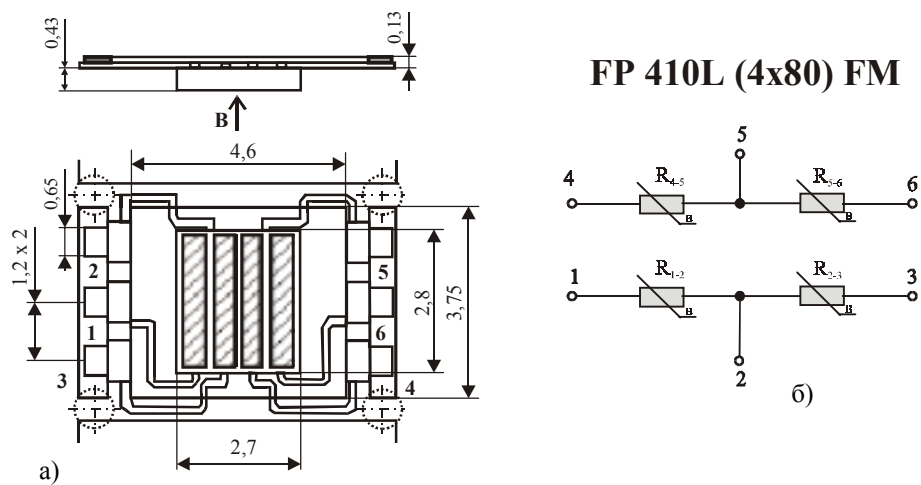


Рис. 10.14. Внешний вид (а) и электрическая схема (б) магниторезисторов FP 410 L (4x80) FM

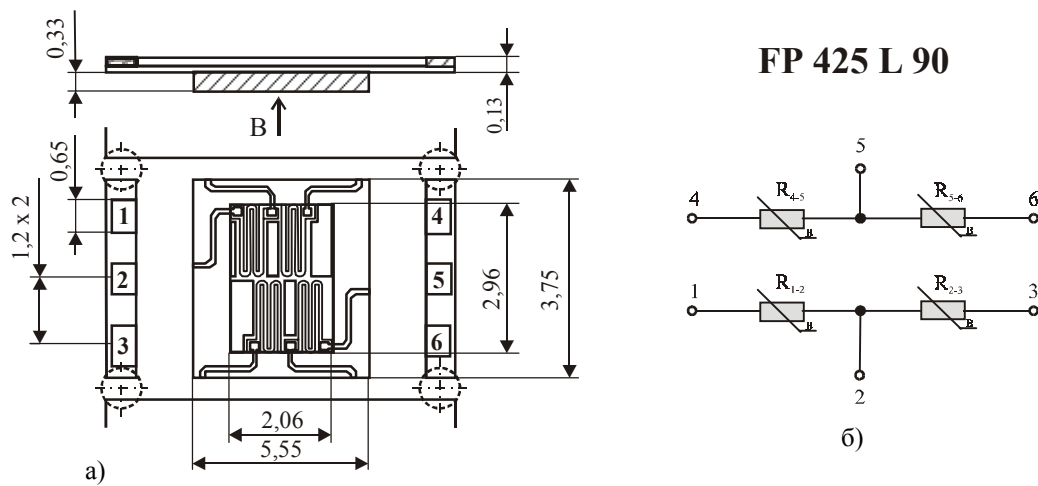


Рис. 10.15. Внешний вид (а) и электрическая схема (б) магниторезистора FP 425 L 90

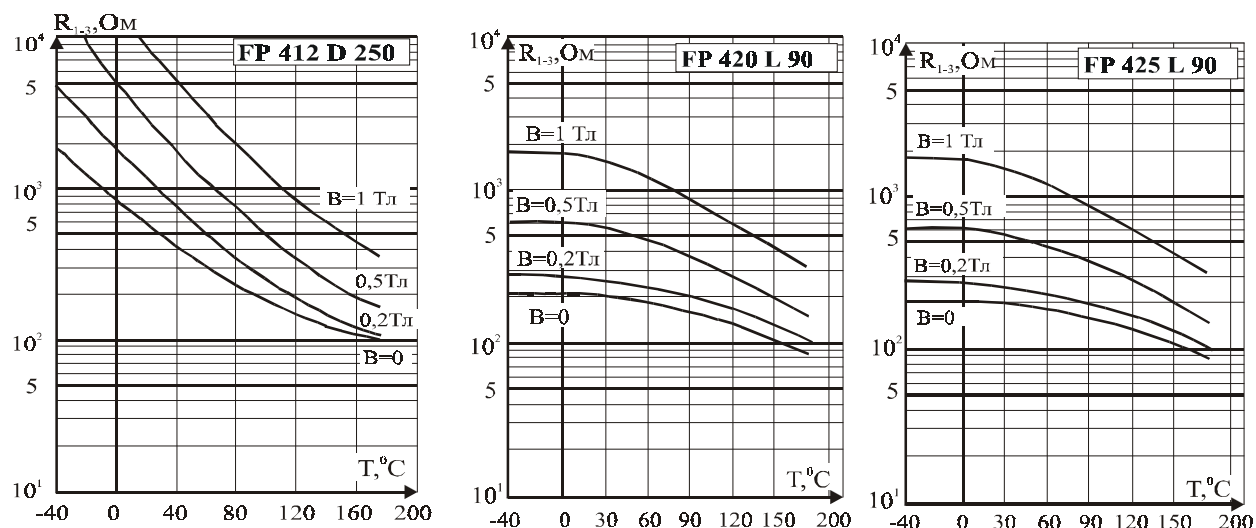


Рис. 10.16. Типовые зависимости сопротивления магниторезисторов FP 412 D 250, FP 420 L 90, FP 425 L 90 от температуры

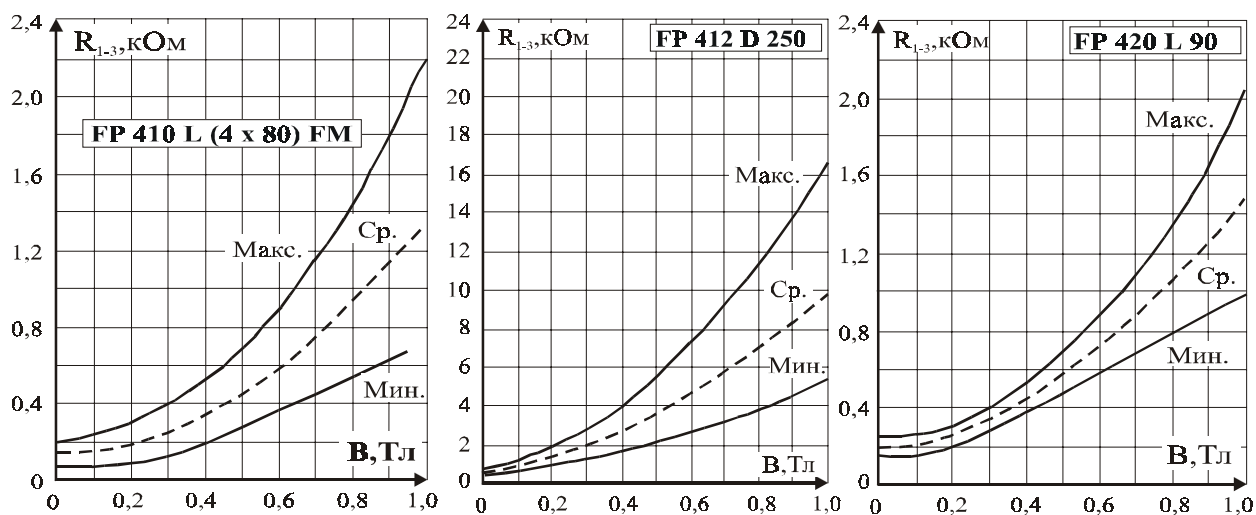


Рис. 10.17. Типовые зависимости сопротивления магниторезисторов FP 410 L, FP 412 D 250, FP 420 L 90 от индукции управляющего магнитного поля

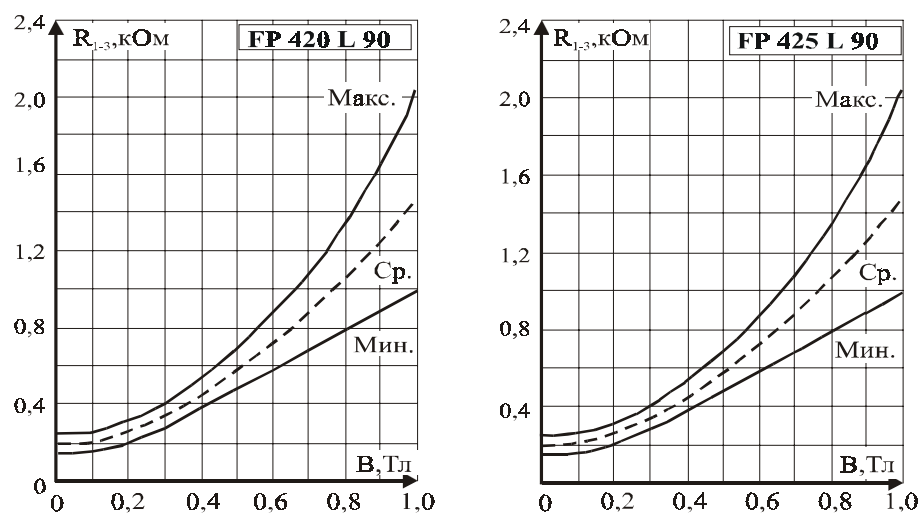


Рис. 10.18. Типовые зависимости сопротивления магниторезисторов FP 420 L 90, FP 425 L 90 от индукции управляющего магнитного поля

Таблица 10.3. Основные параметры «монолитных» магниторезисторов серий FP 110xx, FP 111xx, FP 410xx, FP 412xx, FP 420xx, FP 422xx, выпускаемых фирмой Siemens

№ п/п	Тип прибора	Размеры активной зоны, мм	Начальное сопротивление, R_0 при 20 °C, Ом	Относительное изменение сопротивления, о.е. при $B=0,3$ Тл	Относительное изменение сопротивления, о.е. при $B=1$ Тл	Температурный коэффициент сопротивления, %/°C при $B=0$ Тл	Температурный коэффициент сопротивления, %/°C при $B=0,3$ Тл	Температурный коэффициент сопротивления, %/°C при $B=1$ Тл	Максимальная рассеиваемая мощность при температуре 20°C, Вт	Диапазон рабочих температур, °C	Максимальные габаритные размеры прибора (без выводов), мм
1	FP 110 L 60	(2,0x0,28)x2	(48...72)x2	1,7	7	-0,16	-0,38	-0,54	0,7	-40...+110	3,2 x 1,2 x 0,4
2	FP 110 D 155	(2,0x0,28)x2	(124...186)x2	2,8	12	-1,8	-2,7	-2,9	0,7	-40...+110	3,2 x 1,2 x 0,4
3	FP 111L 100	(1,9x0,72)x2	(80...120) x2	1,7	7	-0,16	-0,38	-0,54	0,7	-40...+110	3,2 x 2,7 x 0,4
4	FP 410 L (4x80)FM	(0,5 x 2,5) x 4	(55...110) x 4	1,7	7	-0,16	-0,38	-0,54	1	-40...+175	3,55 x 4,6 x 0,43
5	FP 412 D 250	(2,6 x 1,5) x 2	(185... 315) x 2	1,7	7	-1,8	-2,7	-2,9	1	-40...+175	3,6 x 3,75 x 0,43
6	FP 412L 100	(2,6 x 1,5) x 2	(75...125) x 2	1,7	7	-0,16	-0,38	-0,54	1	-40...+175	3,6 x 3,75 x 0,43
7	FP 420 L 90	(0,85 x 1,1) x 4	(80... 140) x 4	1,7	7	-0,16	-0,38	-0,54	0,8	-40...+175	3,3 x 3,75 x 0,4
8	FP 425 L 90	(0,85 x 1,1) x 4	(80...140) x 4	1,7	7	-0,16	-0,38	-0,54	0,8	-40...+175	3,3 x 3,75 x 0,4

10.1.4. Дифференциальные магниторезисторы серий FP 100xx, FP 200xx, FP 201xx



Тип прибора	FP 100 L 100, FP 200L 100, FP 200L 100-S1, FP 201L 100, FP 210D 250, FP 210D 250-2, FP 210D 250-22, FP 210L 100, FP 210L 100-2, FP 210L 100-22, FP 211D 155, FP 212D 250-22, FP 212L 100, FP 212L 100-2, FP 212L 100-22	
Изготовитель	Siemens	
Фирменное наименование прибора	Дифференциальный магнитный датчик	
Основные особенности	Два магниточувствительных элемента Встроенный постоянный магнит Диапазон номинальных сопротивлений 90–800 Ом Максимальная рассеиваемая мощность 0,4–0,7 Вт Диапазон рабочих частот 0–1 МГц Широкий диапазон рабочих температур –40...+110 °C Малые габаритные размеры	
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Бесконтактные датчики положения и перемещения Промышленное оборудование и автомобильная техника	
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 10.4	Рис. 10.19–10.23	Рис. 10.24, 10.25



FP100 L 100

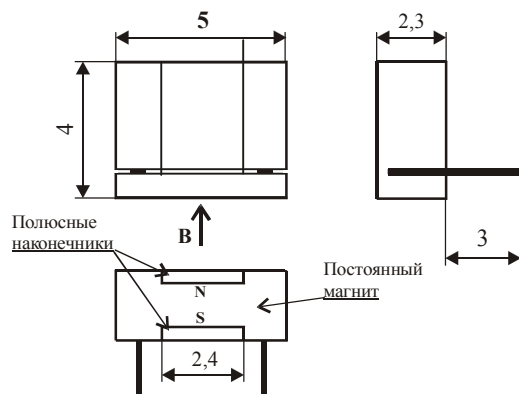
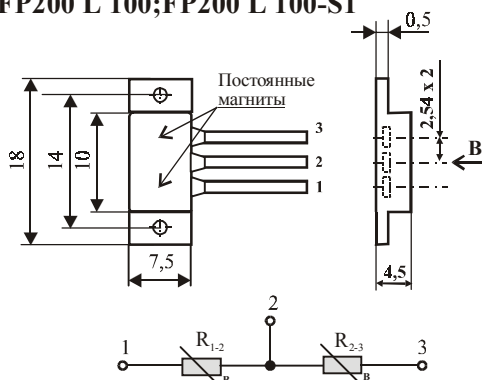


Рис. 10.19. Внешний вид и габаритные размеры магниторезистора FP 100 L 100

FP200 L 100; FP200 L 100-S1



FP201 L 100

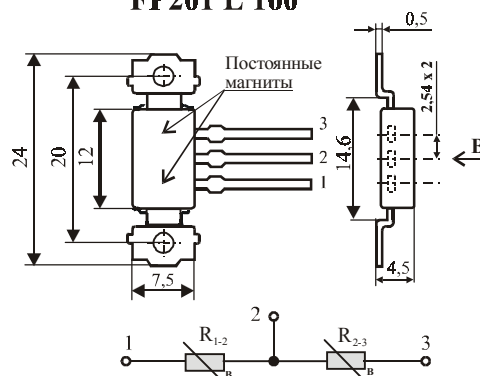
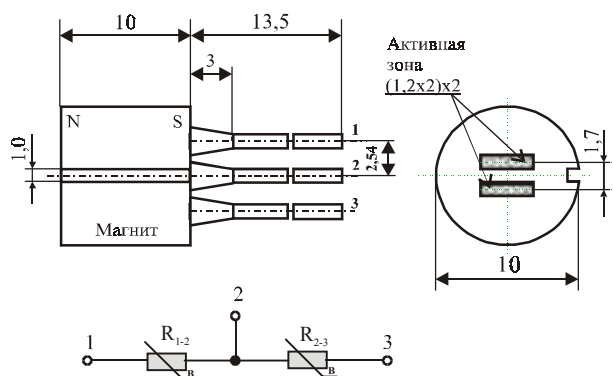


Рис. 10.20. Внешний вид и габаритные размеры магниторезисторов FP 200 L 100, FP 200 L 100-S1, FP 201 L 100

FP210D 250; FP210L100



FP210D 250-2 ; FP210L100-2

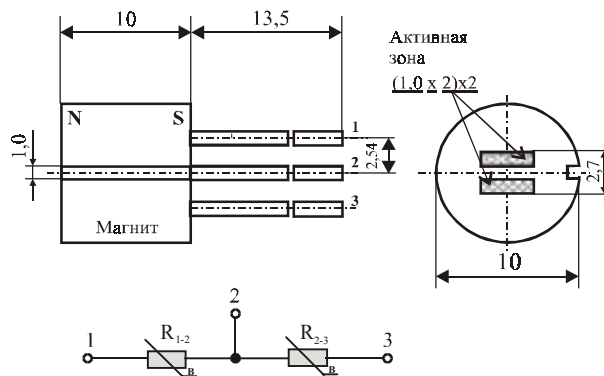


Рис. 10.21. Внешний вид и габаритные размеры магниторезистора FP 210 D 250, FP 210 L 100, FP 210 D 250-2, FP 210 L 100-2

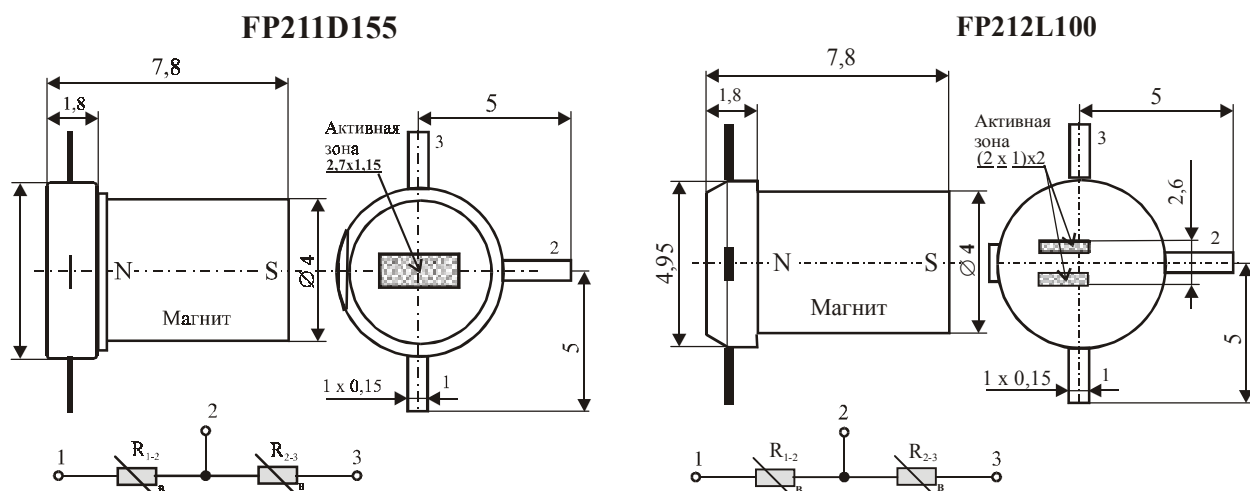


Рис. 10.22. Внешний вид и габаритные размеры магниторезисторов FP 211 D 155, FP 212 L 100

FP 212 L 100-2, FP 212 D 250-2

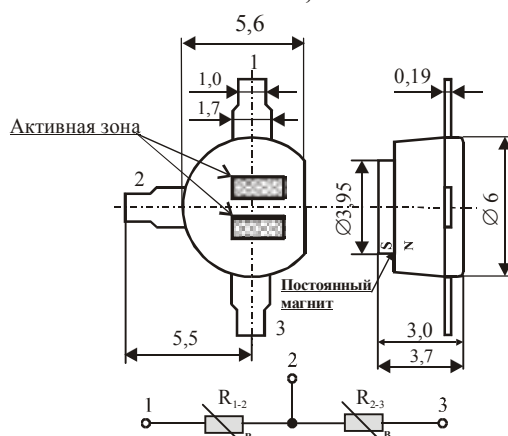


Рис. 10.23. Внешний вид и габаритные размеры магниторезисторов FP 212 L 100-2, FP 212 D 250-2

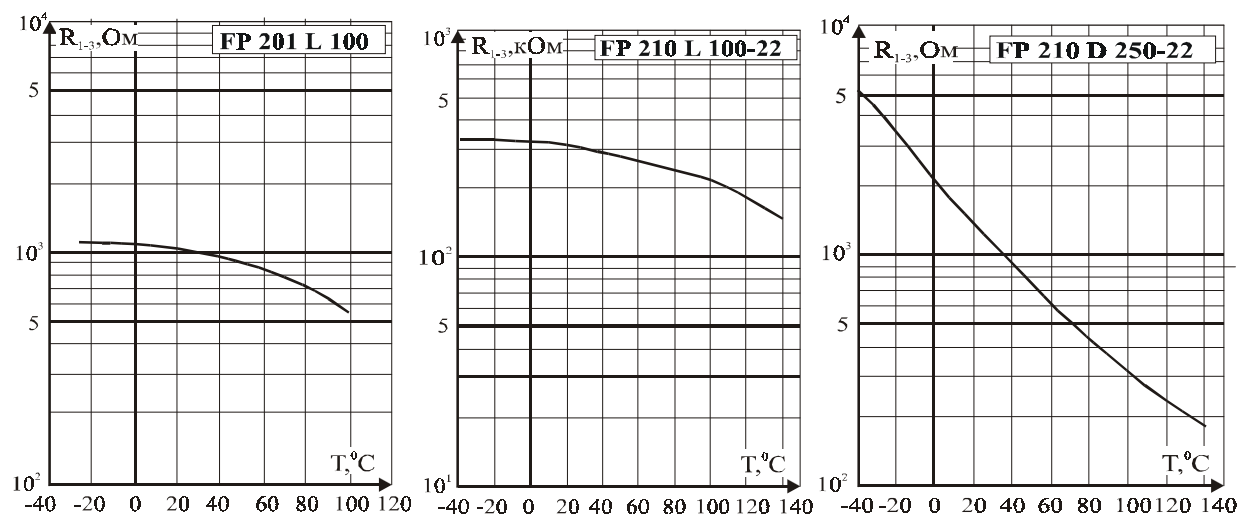


Рис. 10.24. Типовые зависимости сопротивления магниторезисторов FP 201 L 100, FP 210 L 100-22, FP 210 D 250-22 от температуры

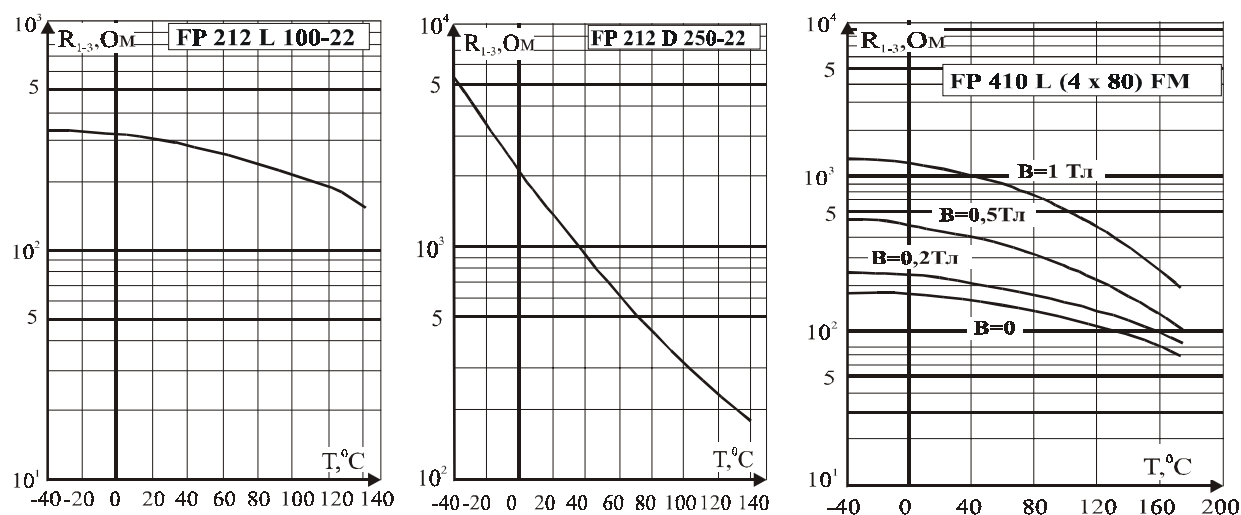


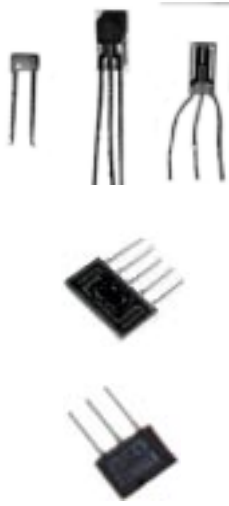
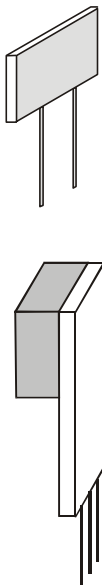
Рис. 10.25. Типовые зависимости сопротивления магниторезисторов FP 212 L 100-22, FP 212 D 250-22, FP 410 L от температуры

Таблица 10.4. Основные параметры «монолитных» магниторезисторов серий FP100xx, FP200xx, FP201xx, выпускаемых фирмой Siemens

№ п/п	Тип прибора	Размеры активной зоны, мм	Начальное сопротивление, R_0 при 20 °C, Ом	Относительное изменение сопротивления, о.е. при $B=0,3$ Тл	Относительное изменение сопротивления, о.е. при $B=1$ Тл	Максимальная рассеиваемая мощность при температуре 20°C, Вт	Диапазон рабочих температур, °C	Максимальные габаритные размеры прибора (без выводов), мм
1	FP 100 L 100 пост.магн.	1,0 x 1,9	90-140	2,8	12	0,5	-40...+110	5 x 4 x 2
2	FP 200L 100 пост.магн.	(1,2 x 1,9) x 2	(300-700) x 2	1,7	7	0,7	-40...+110	18 x 7,5 x 4,5
3	FP 200L 100-S1 пост.магн.	(1,2 x 1,9) x 2	(350-700) x 2	1,7	7	0,7	-40...+110	18 x 7,5 x 4,5
4	FP 201L 100 пост.магн.	(1,2 x 1,9) x 2	(350-700) x 2	1,7	7	0,6	-25...+100	24 x 7,5 x 4,5
5	FP 210D 250 пост.магн.	(2,7 x 1,2) x 2	(350-650) x 2	1,7	7	0,7	-40...+110	Ø 10 x 10
6	FP 210D 250-2 пост.магн.	(2,0 x 1,0) x 2	(350-650) x 2	1,7	6,0...7,0	0,7	-40...+110	Ø 10 x 10
7	FP 210D 250-22 пост.магн.	(2,6 x 1,0) x 2	(500-800) x 2	1,7	6,0...7,0	0,4	-40...+140	Ø 10 x 10
8	FP 210L 100 пост.магн	(2,7 x 1,2) x 2	(110-190) x 2	1,7	7	0,7	-40...+110	Ø 10 x 10
9	FP 210L 100-2 пост.магн	(2,0 x 1,0) x 2	(110-190) x 2	1,7	6,0...7,0	0,7	-40...+110	Ø 10 x 10
10	FP 210L 100-22 пост.магн	(2,8 x 1,0) x 2	(110-200) x 2	1,7	6,0...7,0	0,4	-25...+100	Ø 10 x 10
11	FP 211D 155 пост.магн	(2,7 x 1,15) x 2	(140-260) x 2	1,7	7	0,7	-40...+110	Ø 6 x 7,8
12	FP 212D 250-22 пост.магн	(2,6 x 1,0) x 2	(500-800) x 2	1,7	7	0,45	-40...+140	Ø 6 x 3,7
13	FP 212L 100 пост.магн	(2,0 x 1,0) x 2	(110-200) x 2	1,7	7	0,7	-40...+110	Ø 4,95 x 7,8
14	FP 212L 100-2 пост.магн	(2,0 x 1,0) x 2	(110-150) x 2	1,7	7	0,45	-40...+110	Ø 6 x 3,7
15	FP 212L 100-22 пост.магн	(2,0 x 1,0) x 2	(350-650) x 2	1,7	7	0,7	-40...+110	Ø 6 x 3,7

10.2. Тонкопленочные магниторезисторы

10.2.1. Магниторезисторы типа Ав-х и МРхх

	Тип прибора	Ав-1, Ав-2, МР 2301.1, МР 4501.1, МР4502	
	Изготовитель	Первый Московский завод радиодеталей, НТП ООО "Бутис"	
	Фирменное наименование прибора	Магниторезистор	
	Основные особенности	Диапазон номинальных сопротивлений 1200–3500 Ом Максимальная рассеиваемая мощность 7–10 мВт Диапазон рабочих частот 0–1 МГц Диапазон рабочих температур +10...+40 °С и –40...+125 °С Исполнение бескорпусное (Ав-1, Ав-2) или стандартный корпус (МР)	
	Назначение и области применения	Датчики скорости вращения многополосных магнитов Датчики угла поворота Бесконтактные датчики перемещения Бытовая и промышленная техника	
	Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 10.5, 10.6	Рис. 10.26, 10.29	Рис. 10.27, 10.28, 10.30

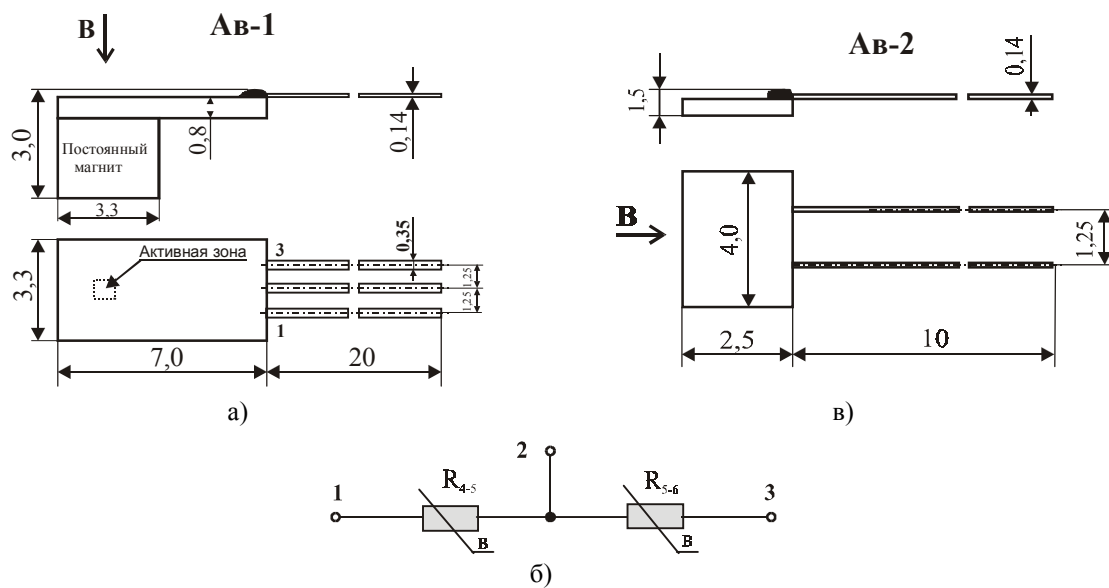


Рис. 10.26. Конструкция магниторезистора Ав-1 (а) и его электрическая схема (б) и конструкция магниторезистора Ав-2 (в)

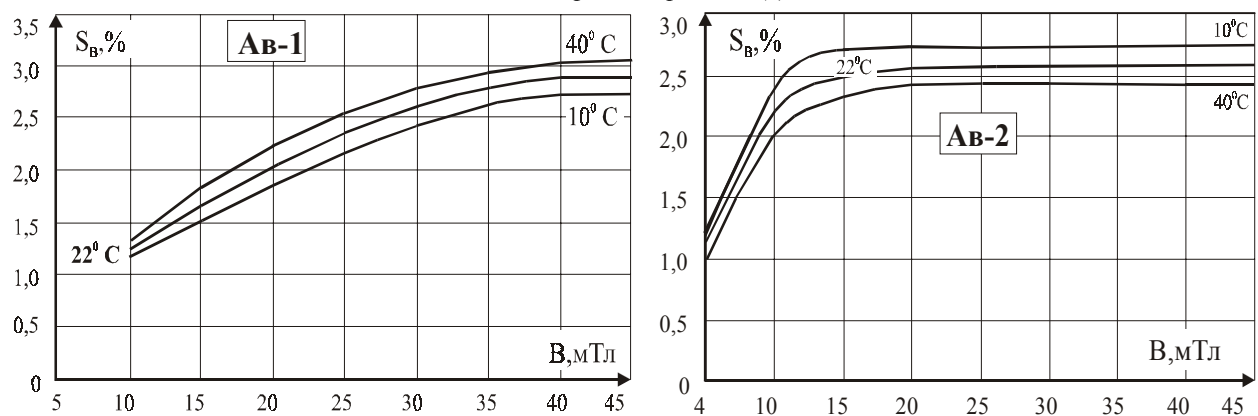


Рис. 10.27. Зависимость относительной магнитной чувствительности магниторезисторов Ав-1 (а) и Ав-2 (б) от индукции управляющего магнитного поля

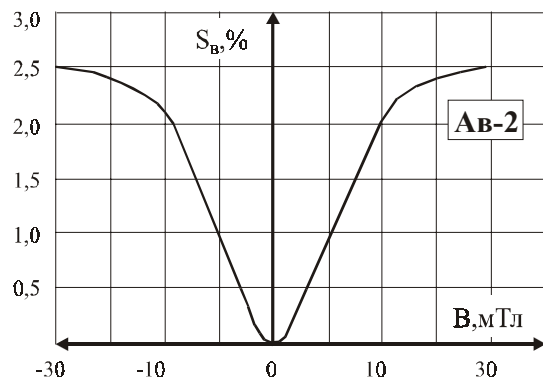


Рис. 10.28. Зависимость относительной магнитной чувствительности магниторезистора Ав-2 при воздействии двухполярного управляющего магнитного поля

Таблица 10.5. Основные параметры тонкопленочных магниторезисторов Ав-1, Ав-2

№ п/п	Тип прибора	Рабочее напряжение, В	Начальное сопротивление при 20 °С, Ом	Относительная магнитная чувствительность, %, при (В, мТл)	Динамический диапазон, мТл	Температурный коэффициент сопротивления, %/°С при В=0 Тл	Максимальная рассеиваемая мощность при температуре 20°С, мВт	Максимальные габаритные размеры прибора (без выводов), мм
1	Ав-1	9	2х1200 (полумост)	2,3 (20) 3,9 (50)	± 25	-0,36	7	3,3 x 7 x 3
2	Ав-2	5	3500	1,7 (20)	± 7	-0,34	7	4 x 2,1 x 1,5

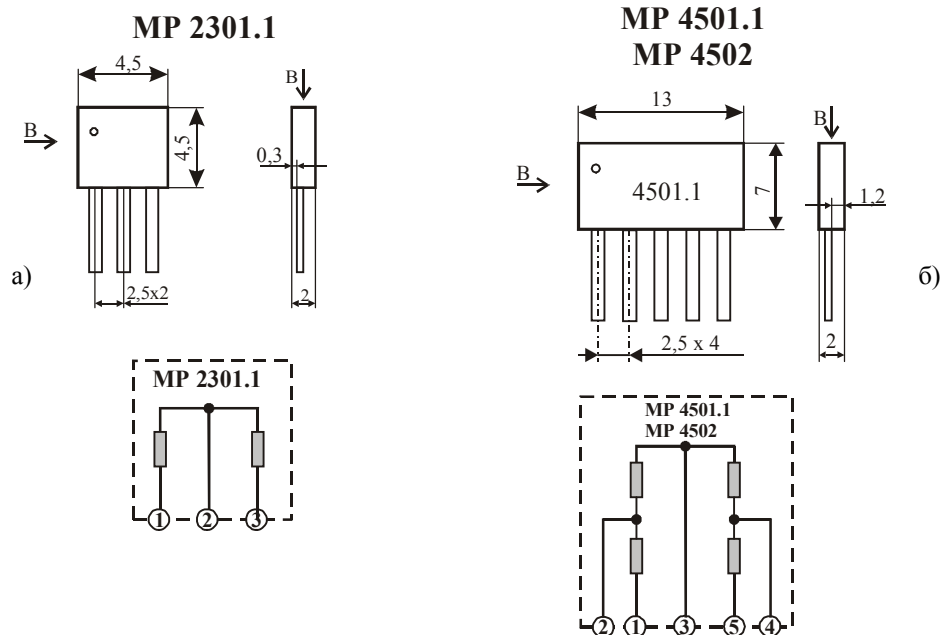


Рис. 10.29. Внешний вид и электрические схемы магниторезисторов серии МР: а - для МР2301.1; б - для МР4501.1 и МР4502

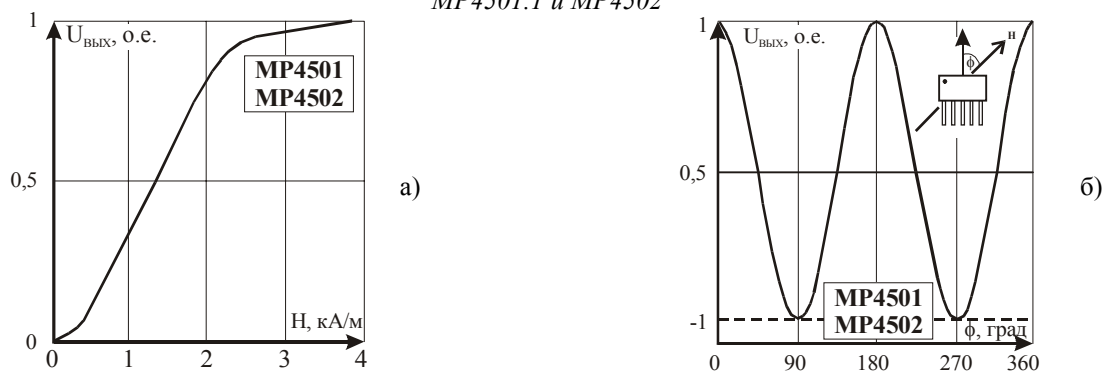


Рис. 10.30 Зависимость выходного сигнала моста МР4501.1 (МР4502): а - от напряженности магнитного поля; б - от угла его поворота относительно источника магнитного поля.

Таблица 10.6. Основные параметры тонкопленочных магниторезисторов серии МР, выпускаемых ЗАО «Первый Московский завод радиодеталей»

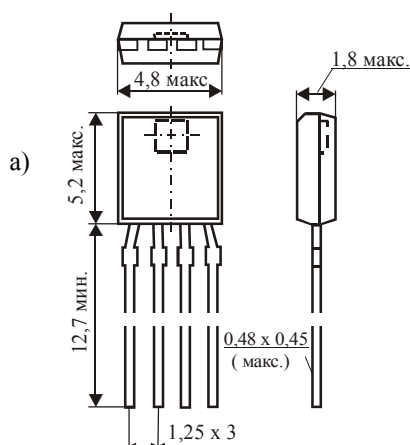
№ п/п	Тип прибора	Рабочее напряжение ($U_{\text{п}}$), В	Начальное входное сопротивление (R_0) при 20 °С, кОм	Начальное выходное напряжение при $B=0$, мВ/В, не более	Максимальное выходное напряжение при $B=0$ и $U_{\text{п}}=10\text{В}$, мВ, не более	Магнитная чувствительность при $H=1\text{ кА/м}$ (мВ/В)/(кА/м) [(мВ/В)/(мТл)], не менее	Динамический диапазон, кА/м [мТл], не менее	Температурный коэффициент изменения выходного напряжения, $1/^\circ\text{С}$	Температурный коэффициент чувствительности при $H=1\text{ кА/м}$, $1/^\circ\text{С}$	Температурный коэффициент входного сопротивления, $1/^\circ\text{С}$	Импульсное напряжение источника питания ($U_{\text{п,имп}}$) при $t_{\text{имп}} < 10\text{ мс}$, В, не более	Максимальные габаритные размеры прибора (без выводов), мм	Диапазон рабочих температур, $^\circ\text{С}$
1	МР 2301.1	5...30	$1,5 \pm 20\%$ (полумост)	-	-	2 [1,6]	4 [5]	-0,004	-0,004	0,002	100	4,5 x 4,5 x 2	-40...+125
2	МР 4501.1	5...30	$1,5 \pm 20\%$ (мост)	± 4	-	5 [4]	4 [5]	-0,004	-0,004	0,002	100	13 x 7 x 2	-40...+125
3	МР 4502	5...30	$1,5 \pm 20\%$ (мост)	$\pm (4 \pm 1)$	20	20 [16]	2 [2,5]	-0,004	-0,004	0,002	100	13 x 7 x 2	-45...+125

10.2.2. Магниторезисторные мосты серии КМЗ10

Тип прибора	КМЗ10А, КМЗ10А1, КМЗ10В, КМЗ10С, КМЗ11В	
Изготовитель	Philips Semiconductors	
Фирменное наименование прибора	Датчик магнитного поля	
Основные особенности	Высокая магнитная чувствительность Диапазон номинальных сопротивлений 800–2600 Ом Максимальная рассеиваемая мощность 90–100 мВт Диапазон рабочих частот 0–1 МГц Широкий диапазон рабочих температур -40...+150 °С Малые габаритные размеры корпуса	
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Датчики скорости вращения зубчатых колес Бесконтактные датчики перемещения Бытовая и промышленная техника	
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Рис. 10.31	Рис. 10.32–10.43



КМЗ10А;КМЗ10А1;
КМЗ10В;КМЗ10С.



КМЗ10А;КМЗ10А1;
КМЗ10В;КМЗ10С.

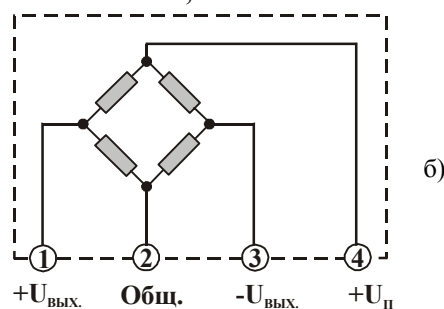


Рис. 10.31. Внешний вид (а) и электрическая схема (б) магниторезисторных мостов серии КМЗ10

Таблица 10.7 Основные параметры тонкопленочных магниторезисторных мостов типа KMZ10, выпускаемых фирмой Philips Semiconductors

№ п/п	Тип прибора	Рабочее напряжение, В	Начальное сопротивление при $T=20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $B=0\text{ мТл}$, Ом	Динамический диапазон $H_{\text{динам}}$ кА/м [мТл]	Магнитная чувствительность, (мВ/В)/(кА/м), [мВ/В]/(мТл)	Коэффициент нелинейности в рабочем динамическом диапазоне 0–80%, %	Температурный коэффициент чувствительности, %/°C		Максимальная рассеиваемая мощность, при температуре 20 °C, мВт
							при питании от источника напряжения	при питании от источника тока	
1	KMZ10A	5–9	800–1600	$\pm 0,5$ [$\pm 0,62$]	13–19 [10,4–15,2]	$\pm (0,8-4)$	–0,4	–0,4	90
2	KMZ10A1	5–9	850–1750	$\pm 0,5$ [$\pm 0,62$]	11–17(H_Y) 14–27(H_X)	$\pm (0,8-4)$	–0,4	–0,15	100
3	KMZ10B	5–12	1600–2600	$\pm 2,0$ [$\pm 2,5$]	3,2–4,8 [2,6–3,8]	$\pm (0,5-2)$	–0,4	–0,1	120
4	KMZ10C	5–10	900–1900	$\pm 7,5$ [$\pm 9,4$]	1,0–2,0 [0,8–1,6]	$\pm (0,8-2,7)$	–0,4	–0,15	100
5	KMZ11B*	5–10	1600–2600	$\pm 2,0$ [$\pm 2,5$]	3,2–4,8 [2,6–3,8]	$\pm (0,5-2)$	–0,4	–0,15	100

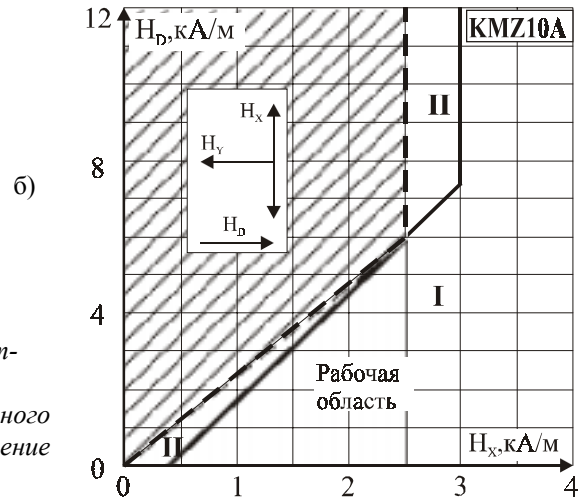
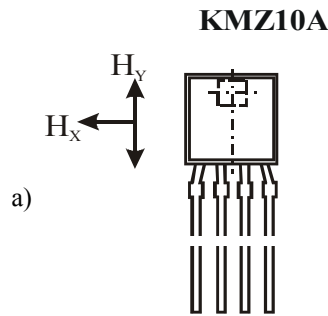


Рис. 10.32. Направления приложения внешнего магнитного поля (а) и рабочая область (б) функционирования моста KMZ10A (поле H_d как компонента дополнительного поля H_x): I - рабочая область; II - допустимое расширение рабочей области при $H_y < 0,15\text{ А/м}$

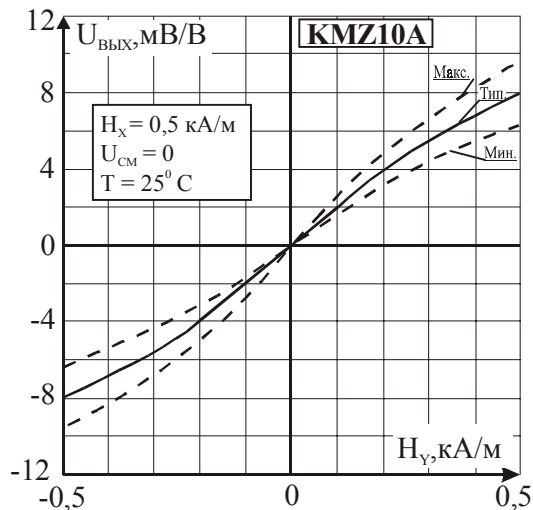


Рис. 10.33. Выходная характеристика моста KMZ10A

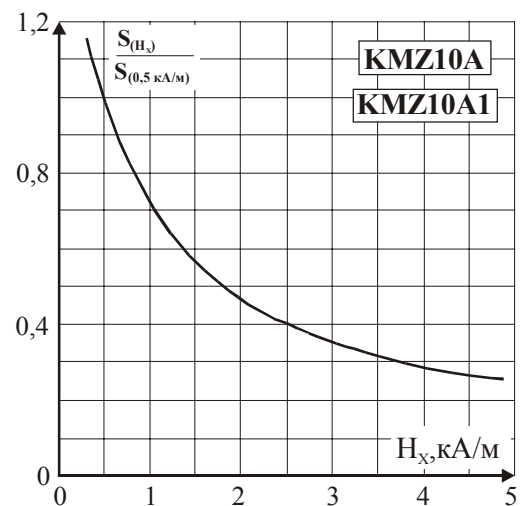


Рис. 10.34. Зависимость относительной чувствительности моста KMZ10A от напряженности воздействующего магнитного поля (где S - как отношение чувствительности при H_x к чувствительности при $H_x = 0,5\text{ кА/м}$)

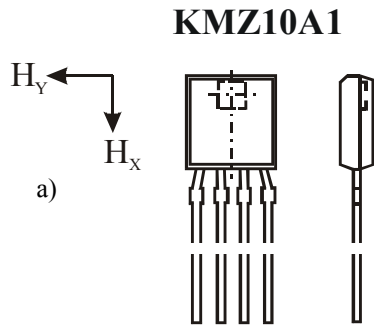


Рис. 10.35. Направления приложения внешнего магнитного поля (а) и рабочая область (б) функционирования моста KMZ10A1 (поле H_d как компонента дополнительного поля H_x): I - рабочая область; II - допустимое расширение рабочей области при $H_y < 0,05$ кА/м

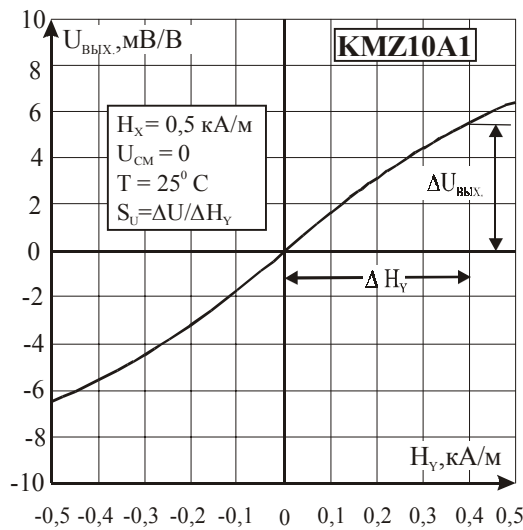


Рис. 10.36. Выходная характеристика моста KMZ10A1

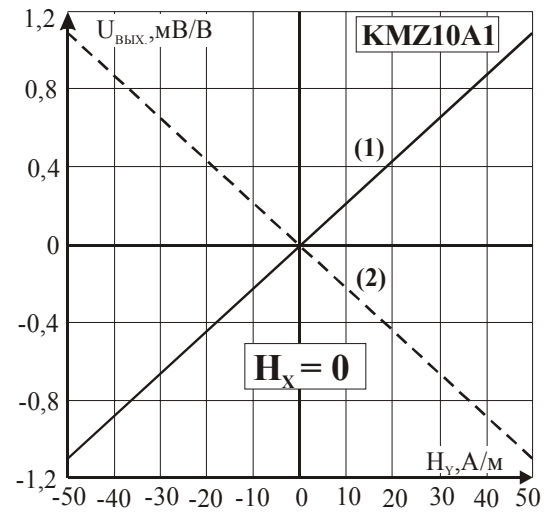


Рис. 10.37. Выходная характеристика моста KMZ10A1 при использовании переключающего («модулирующего») магнитного поля: (1) - напряженность переключающего поля $H_x = 3$ кА/м; (2) - напряженность переключающего поля $H_x = -3$ кА/м

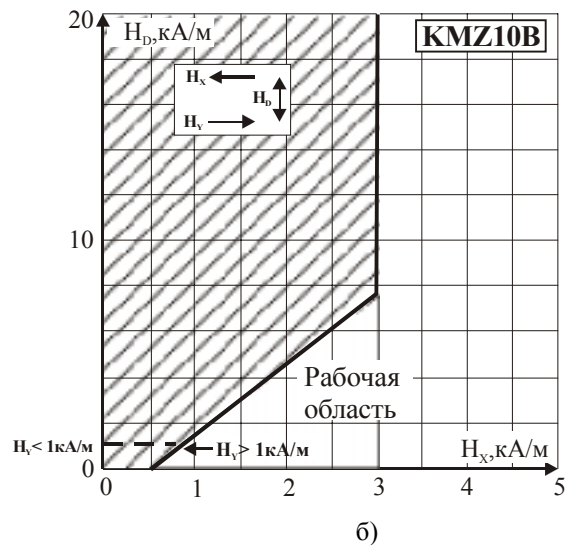
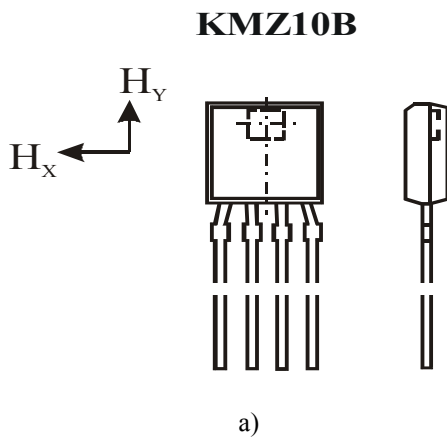


Рис. 10.38. Направления приложения внешнего магнитного поля (а) и рабочая область (б) функционирования моста KMZ10B (поле H_d как компонента дополнительного поля H_x): I - рабочая область; II - допустимое расширение рабочей области при $H_y < 1$ кА/м

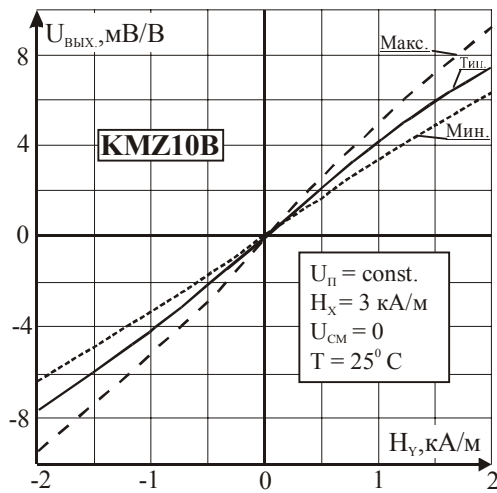


Рис. 10.39. Выходная характеристика моста KMZ10B

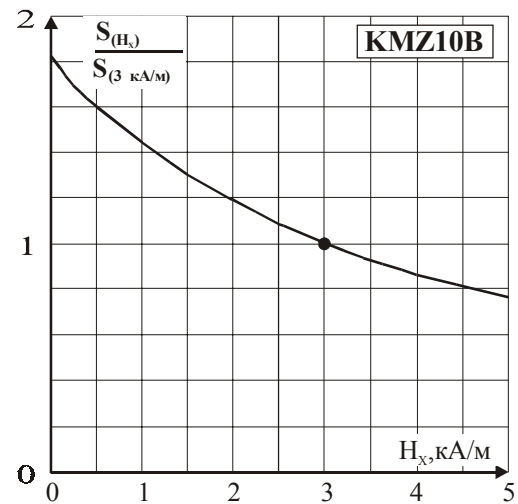
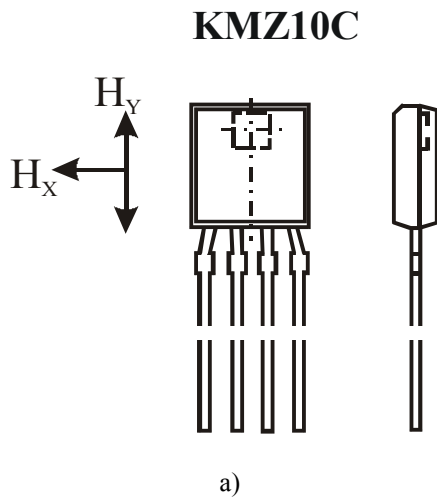


Рис. 10.40. Зависимость относительной чувствительности моста KMZ10B от напряженности воздействующего магнитного поля (S - как отношение чувствительности H_x к чувствительности при $H_x = 3$ кА/м)



б)

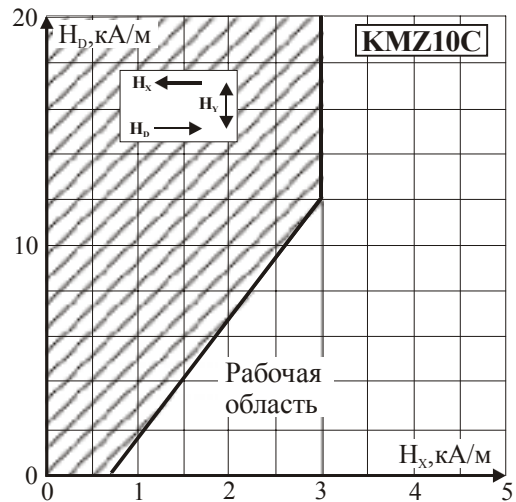


Рис. 10.41. Направления приложения внешнего магнитного поля (а) и рабочая область (б) функционирования моста KMZ10C (поле H_d как компонента дополнительного поля H_x): I - рабочая область; II - допустимое расширение рабочей области при $H_y < 3$ кА/м

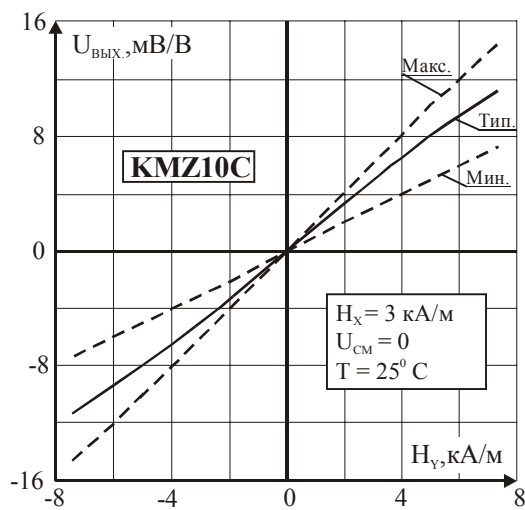


Рис. 10.42. Выходная характеристика моста KMZ10C

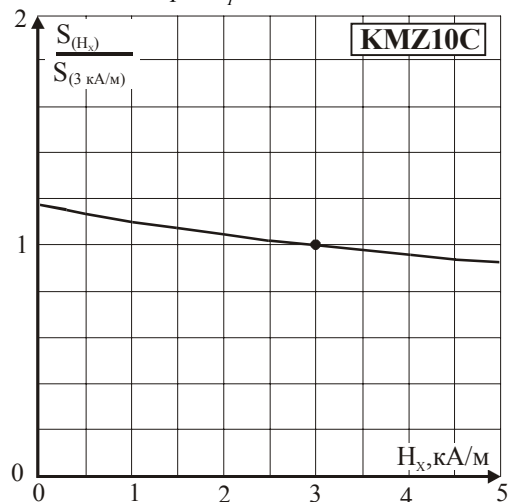


Рис. 10.43. Зависимость относительной чувствительности моста KMZ10C от напряженности воздействующего магнитного поля (S - как отношение чувствительности H_x к чувствительности при $H_x = 3$ кА/м)

10.2.3. Магниторезисторы KMZ41 и HMC1501



Тип прибора	HMC1501, HMC1512, KMZ41		
Изготовитель	Honeywell, Philips Semiconductors		
Фирменное наименование прибора	Линейный датчик углового перемещения		
Основные особенности	Высокая магнитная чувствительность Диапазон номинальных сопротивлений 1000–3000 Ом Максимальная рассеиваемая мощность 100–120 мВт Диапазон рабочих частот 0–1 МГц Диапазон рабочих температур –40...+120 °С Малые габаритные размеры Приборы KMZ41 состоят из двух гальванически развязанных магниторезисторных мостов, магнитные оси которых развернуты под углом 45° друг к другу		
Назначение и области применения	Датчики угла поворота Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Бесконтактные датчики перемещения Бытовая и промышленная техника		
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Электрическая схема	Характеристики
Табл. 10.8	Рис. 10.44	Рис. 10.45	Рис. 10.46

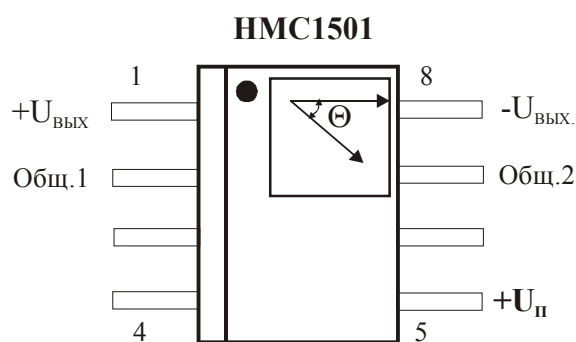
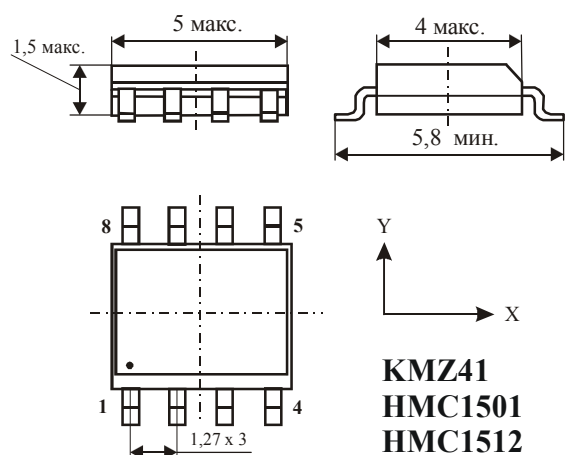
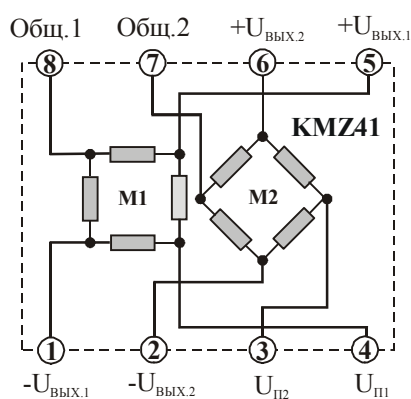
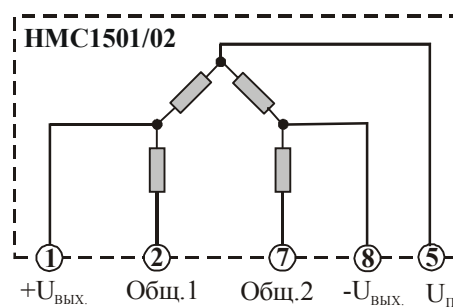


Рис. 10.44. Внешний вид мостов KMZ41 и HMC1501



а)



б)

Рис. 10.45. Электрическая схема мостов KMZ41 (а) и HMC1501 (б)

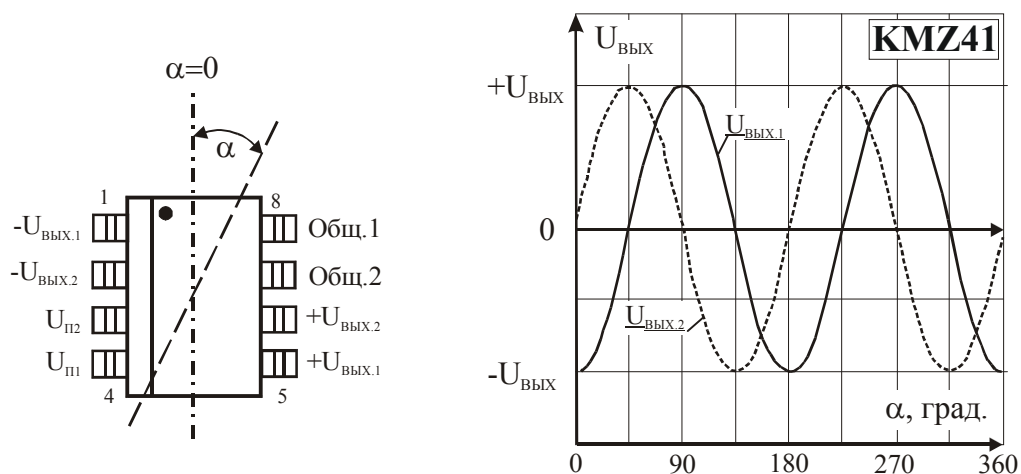


Рис. 10.46. Зависимость выходного сигнала моста KMZ41 от угла его поворота относительно источника магнитного поля

Таблица 10.8. Основные параметры магниторезисторов типа KMZ41 и HMC1501

№ п/п	Тип прибора (фирма-изготовитель)	Рабочее напряжение, $U_{П}$ ($U_{НОМ.}$), В	Начальное сопротивление при $T=20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $B=0\text{ мТл}$, Ом	Динамический диапазон $H_{умах}$ кА/м [мТл]	Магнитная чувствительность, (мВ/В)/(кА/м) [(мВ/В)/мТл]	Динамический диапазон по углу, градус	Угловая магнитная чувствительность, мВ/градус	Угловая разрешающая способность, градус, не более	Диапазон рабочих частот, МГц	Температурный коэффициент сопротивления, $\%/^{\circ}\text{C}$, при $B = 0\text{ Тл}$	Диапазон рабочих температур, $^{\circ}\text{C}$	Максимальная рассеиваемая мощность при температуре $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, мВт, не более
1	HMC1501 Honeywell	1–24 (5)	2,0–3,0 (мост)	$\pm 6,4$ [± 8]	12,5–17,5 [10–14]	± 45	1,76 ($B = 8\text{ мТл}$)	0,07	0–5	–3,2	–40...+120	120
2	HMC1512 Honeywell	1–24 (5)	2,0–3,0 (мост)	$\pm 6,4$ [± 8]	12,5–17,5 [10–14]	± 90	1,76 ($B = 8\text{ мТл}$)	0,07	0–5	–3,2	–40...+120	120
3	KMZ41 Philips	5–12 (5)	1,0–1,5 (2 моста)	100 [125]	2,8 [3,5] $\alpha = 90^{\circ}$ (мост 1) $\alpha = 0^{\circ}$ (мост 2)	± 45	2,6–3,1 (при $B = 125\text{ мТл}$) $\alpha = 90^{\circ}$ (мост 1) $\alpha = 0^{\circ}$ (мост 2)	–	0–1	–(0,1–0,4)	–40...+120	100

10.2.4. Магниторезисторы серии GMR

Тип прибора	GMR S4, GMR S6, GMR B6, GMR C6		
Изготовитель	Siemens		
Фирменное наименование прибора	Магниторезистивный датчик положения		
Основные особенности	Высокая магнитная чувствительность Диапазон номинальных сопротивлений не менее 700 Ом Максимальная рассеиваемая мощность 15–30 мВт Диапазон рабочих частот 0–1 МГц Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Малые габаритные размеры		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Датчики скорости вращения зубчатых колес Бесконтактные датчики перемещения Бытовая и промышленная техника		
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Электрическая схема	Характеристики
Таблица 10.9	Рис. 10.47	Рис. 10.48	Рис. 10.49

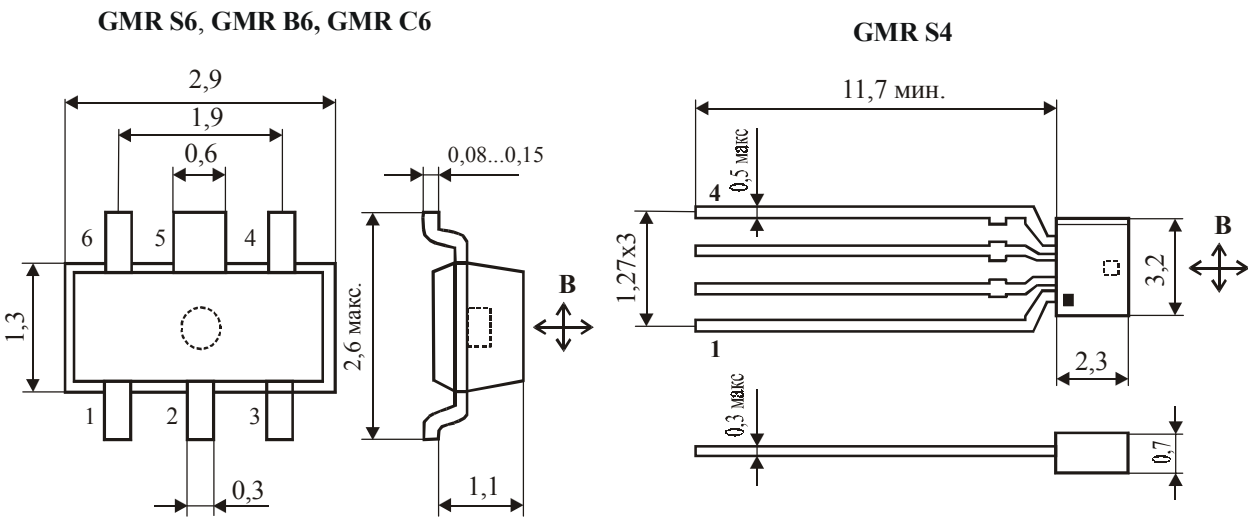


Рис. 10.47. Внешний вид и габаритные размеры магниторезисторов типа GMR S6, GMR B6, GMR C6 и GMR S4.

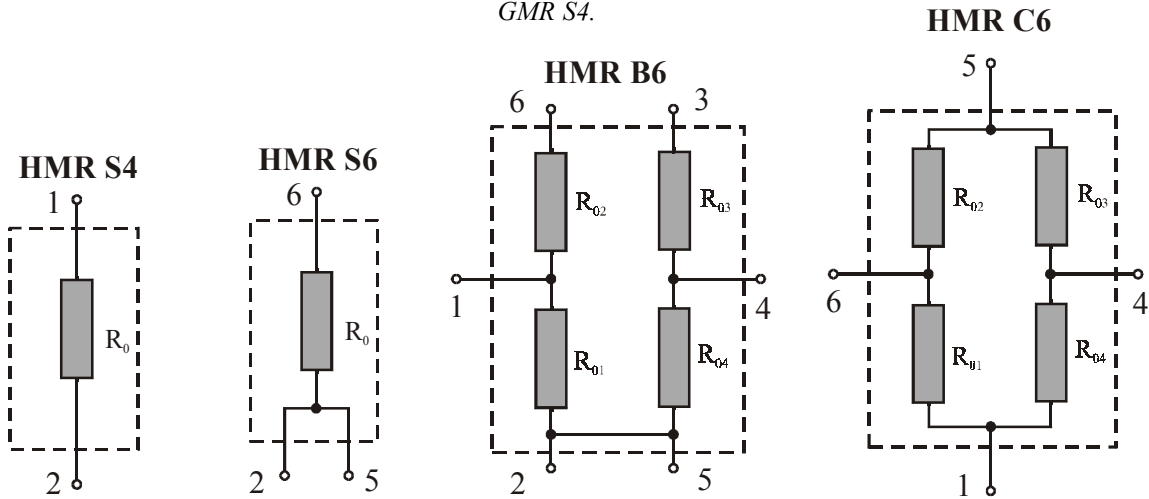


Рис. 10.48. Электрические схемы магниторезисторов серии GMR

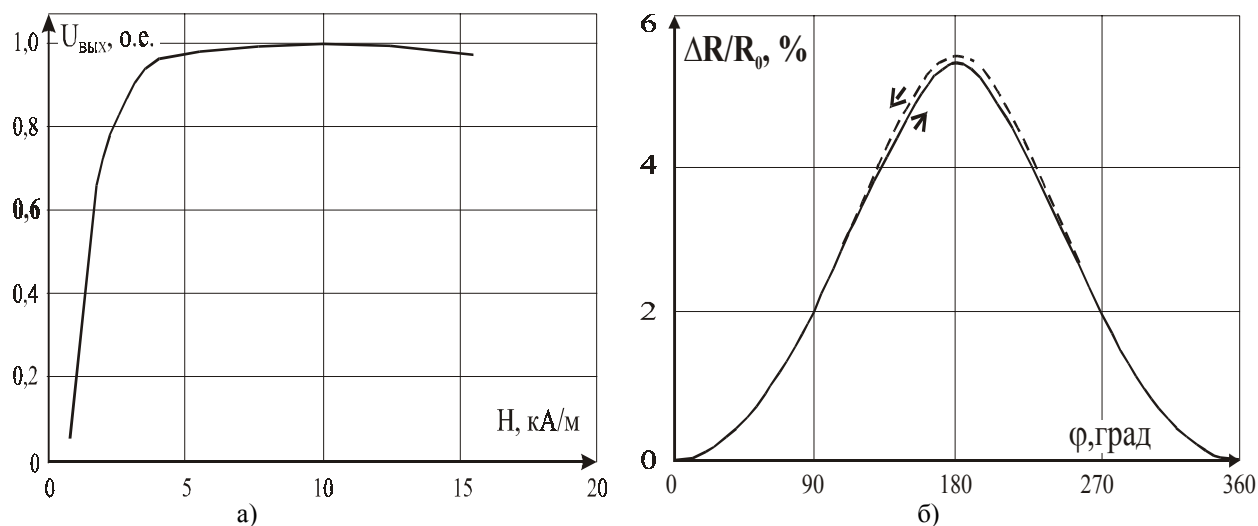


Рис. 10.49. Типовая выходная характеристика одиночного GMR-магниторезистора (а) и зависимость его относительной магнитной чувствительности от угла воздействия управляющего магнитного поля (б)

Таблица 10.9. Основные параметры тонкопленочных магниторезисторов серии GMR, выпускаемых фирмой Siemens

№ п/п	Тип прибора	Число единичных элементов (плечей)	Ток управления (макс.), мА	Начальное сопротивление при $T=20^\circ\text{C}$ и $B=0$ мТл, Ом	Относительная магнитная чувствительность, %, при $H = \text{кА/м}$	Динамический диапазон, кА/м, [мТл]	Температурный коэффициент сопротивления, $\%/^\circ\text{C}$, $B = 0$ Тл	Максимальная рассеиваемая мощность при температуре 20°C , мВт	Максимальные габаритные размеры прибора (без выводов), мм
1	GMR S4	1	5	>700	4 (5–10)	± 2 [$\pm 2,5$]	$-(0,23-0,27)$	15	2,3×3,2×0,7
2	GMR S6	1	5	>700	4 (5–10)	± 2 [$\pm 2,5$]	$-(0,23-0,27)$	15	21,3×2,9×1,2
3	GMR B6	4	5×2	>700 (мост)	4 (5–10)	± 2 [$\pm 2,5$]	$-(0,23-0,27)$	30	21,3×2,9×1,2
4	GMR C6	4	5×2	>700 (мост)	4 (5–10)	± 2 [$\pm 2,5$]	$-(0,23-0,27)$	30	21,3×2,9×1,2

10.2.5. Магниторезисторы серии EZMP и NV

Тип прибора	EZMP-N-01, EZMP-P-01, EZMP-N-02, EZMP-P-02, EZMP-N-S8, EZMP-P-S8, EZMP-N-S9, EZMP-P-S9, NV-M3		
Изготовитель	Panasonic Semiconductors		
Фирменное наименование прибора	Магниторезистивный элемент		
Основные особенности	2 или 4 магниточувствительных элемента с шагом 0,15–0,3 мм Диапазон номинальных сопротивлений 700–3700 Ом Максимальная рассеиваемая мощность 10–35 мВт Диапазон рабочих частот 0–1 МГц Диапазон рабочих температур $-30...+70^\circ\text{C}$ и $+10...+40^\circ\text{C}$ Оригинальный малогабаритный корпус для EZMP NV-M3 – выпускается в бескорпусном исполнении		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики точного перемещения Бытовая и промышленная техника		
Основные параметры	Кодировка наименования	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Рис. 10.50	Рис. 10.51–10.55	
Табл. 10.10	Рис. 10.50	Рис. 10.51–10.55	Не приводятся

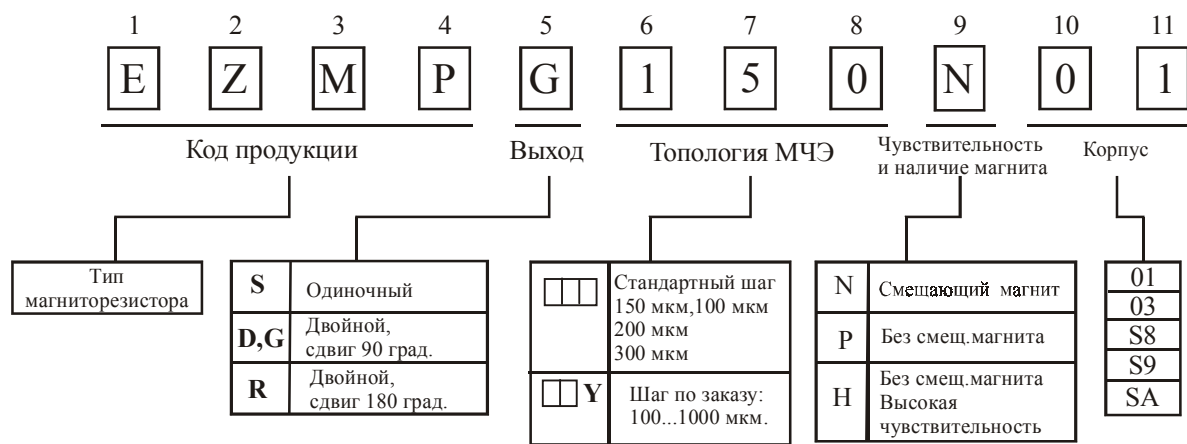


Рис. 10.50. Расшифровка фирменной кодировки магниторезисторов серии EZMP

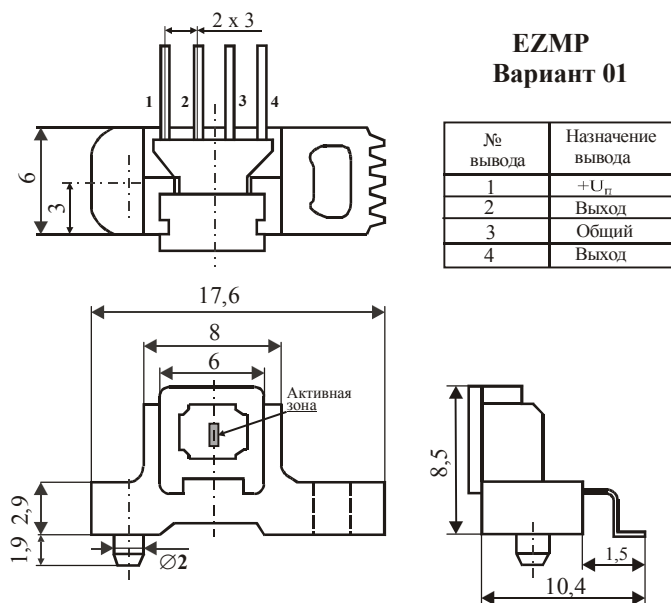


Рис. 10.51. Внешний вид и габаритные размеры магниторезисторов серии EZMP (вариант 1)

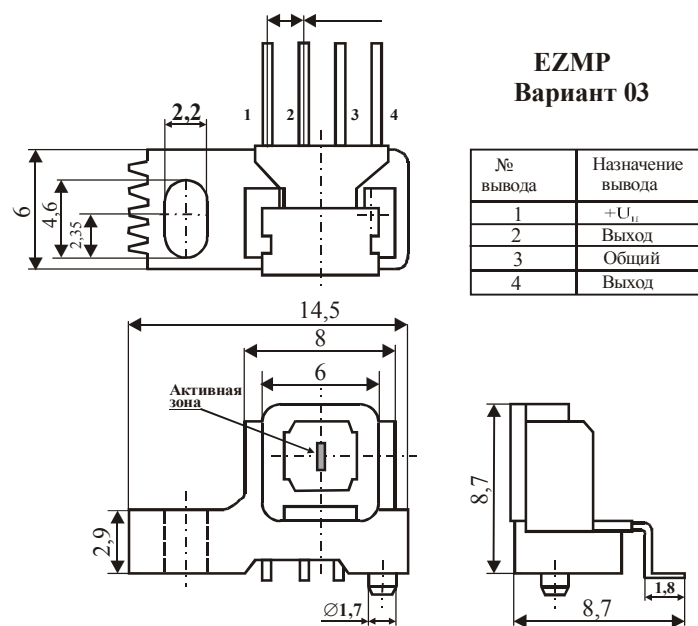


Рис. 10.52. Внешний вид и габаритные размеры магниторезисторов серии EZMP (вариант 03)

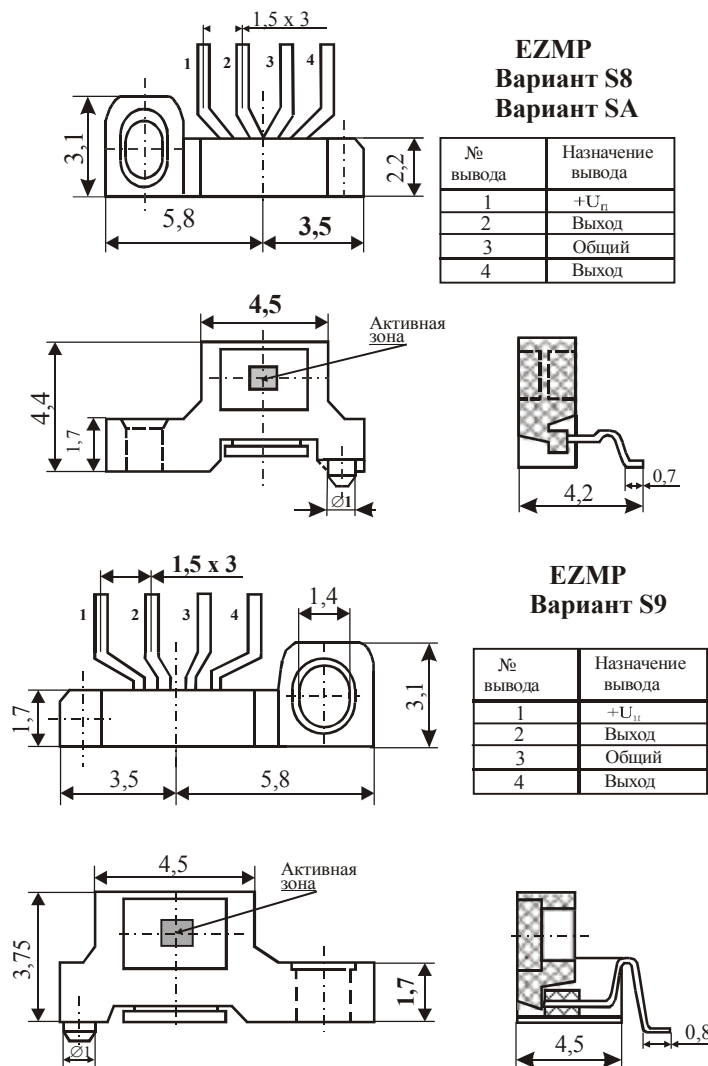


Рис. 10.54. Внешний вид и габаритные размеры магниторезисторов серии EZMP (вариант S9)

Рис. 10.53. Внешний вид и габаритные размеры магниторезисторов серии EZMP (варианты S8 и SA)

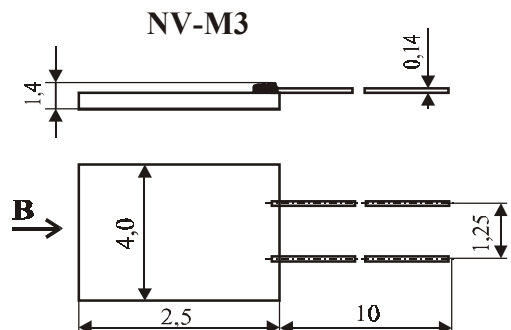


Рис. 10.55. Внешний вид и габаритные размеры магниторезисторов NV-M3

Таблица 10.10. Основные параметры тонкопленочных магниторезисторов серии EZMP и NV-M3, выпускаемых фирмой Panasonic Semiconductors

№ п/п	Тип прибора	Число единичных элементов (плечей)	Шаг размещения элементов, мм	Ток управления (макс), мА	Начальное сопротивление одного МЧЭ при 20 °С, Ом	Относительная магнитная чувствительность, % (при I=16 кА/м)	Динамический диапазон, кА/м, [мТл]	Максимальная рассеиваемая мощность при температуре 20 °С, мВт	Максимальные габаритные размеры прибора (без выводов), мм
1	EZMP...N...01	2...4	0,15; 0,2; 0,3	7	700...1300	3	± 16 [± 20]	35	6 x 17,6 x 8,5
2	EZMP...P...01	2...4	0,15; 0,2; 0,3	7	700...1300	2	± 16 [± 20]	35	6 x 17,6 x 8,5
3	EZMP...N...02	2...4	0,15; 0,2; 0,3	7	700...1300	3	± 16 [± 20]	35	6 x 14,5 x 8,7
4	EZMP...P...02	2...4	0,15; 0,2; 0,3	7	700...1300	2	± 16 [± 20]	35	6 x 14,5 x 8,7
5	EZMP...N...S8	2...4	0,1	7	700...1300	3	± 16 [± 20]	35	3,1 x 4,4 x 9,3
6	EZMP...P...S8	2...4	0,1	7	700...1300	2	± 16 [± 20]	35	3,1 x 4,4 x 9,3
7	EZMP...N...S9	2...4	0,1	7	700...1300	3	± 16 [± 20]	35	3,1 x 3,75 x 9,3
8	EZMP...P...S9	2...4	0,1	7	700...1300	2	± 16 [± 20]	35	3,1 x 3,75 x 9,3
9	NV-M3	1	-	14	3500± 10%	2,0 (20 мТл)	± 7	10	4 x 2,1 x 1,5

10.2.6. Магниторезисторные мосты серий АА, АВ, АС



Тип прибора	АА002-02, АА003-02, АА004-02, АА005-02, АА006-02, АВ001-02, АС004-01		
Изготовитель	Novolatile Electronics Inc.		
Фирменное наименование прибора	Мостовой GMR датчик магнитного поля		
Основные особенности	Четыре магниточувствительных элемента, соединенных мостом Высокая магнитная чувствительность Встроенный тонкопленочный концентратор магнитного поля Диапазон номинальных сопротивлений 5–35 кОм Напряжение питания 5–25 В Диапазон рабочих частот 0–1 МГц Диапазон рабочих температур –40...+125 °С Малые габаритные размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики тока Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Датчики магнитного поля Бытовая и промышленная техника		
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Электрическая схема	Характеристики
Табл. 10.11	Рис. 10.56	Рис. 10.57	Рис. 10.58–10.60

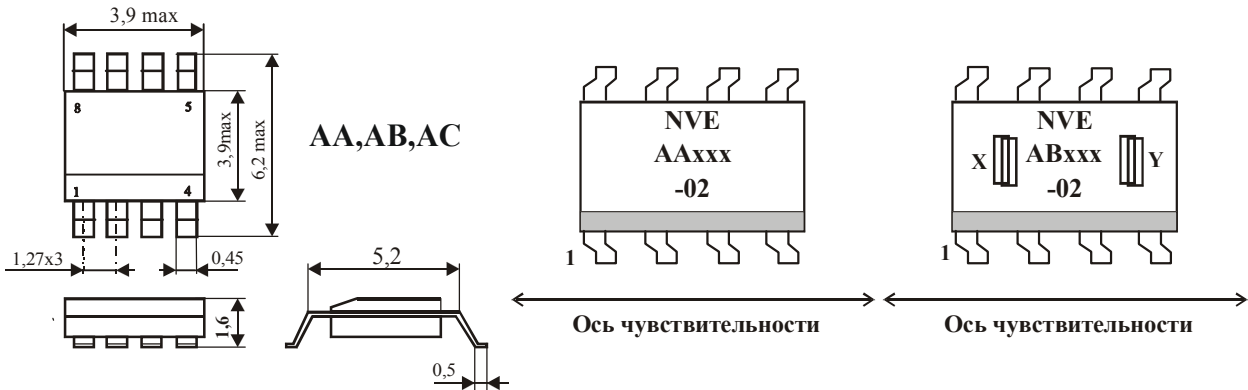
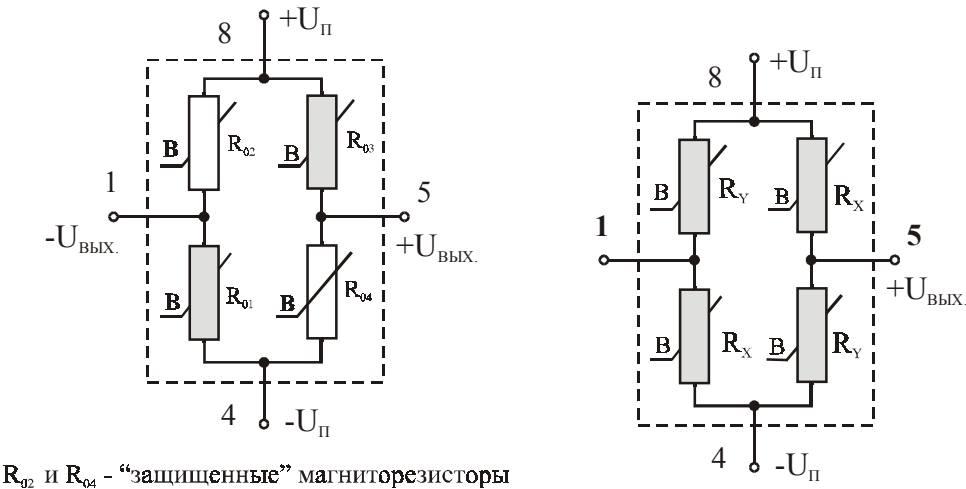


Рис. 10.56. Внешний вид и габаритные размеры магниторезисторов серий АА, АВ и АС

АА002... АА006, АС004-01

АВ001



R_{02} и R_{04} - “защищенные” магниторезисторы

Рис. 10.57. Электрические схемы магниторезисторов серий АА, АВ и АС

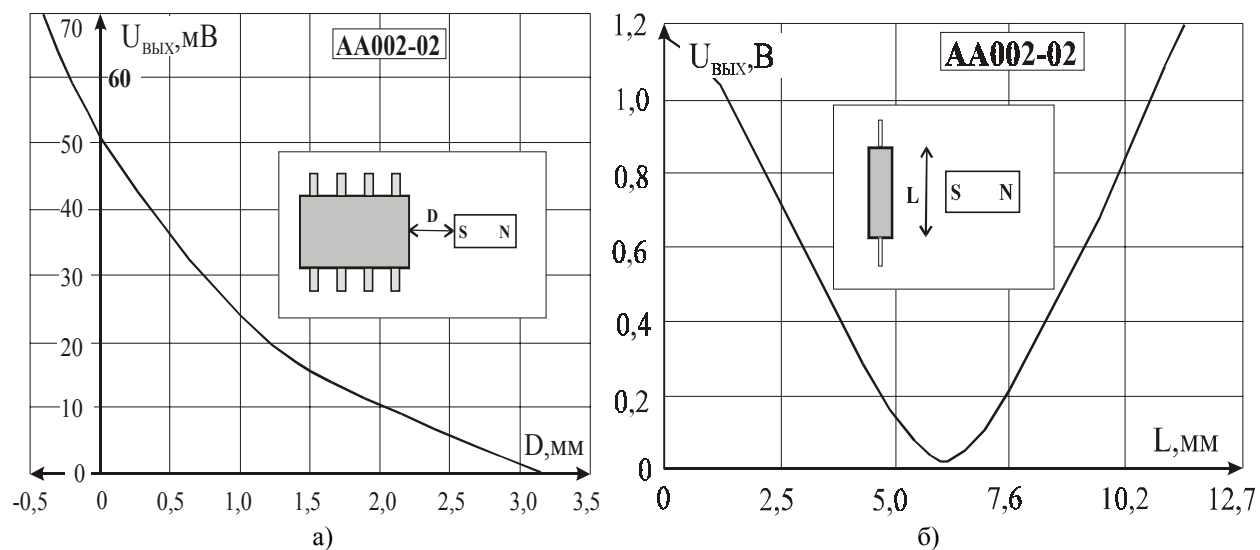


Рис. 10.58. Типовые зависимости выходного напряжения магниторезисторов серии АА от расстояния до источника воздействующего магнитного поля при перемещении постоянного магнита вдоль (а) и поперек (б) чувствительной оси

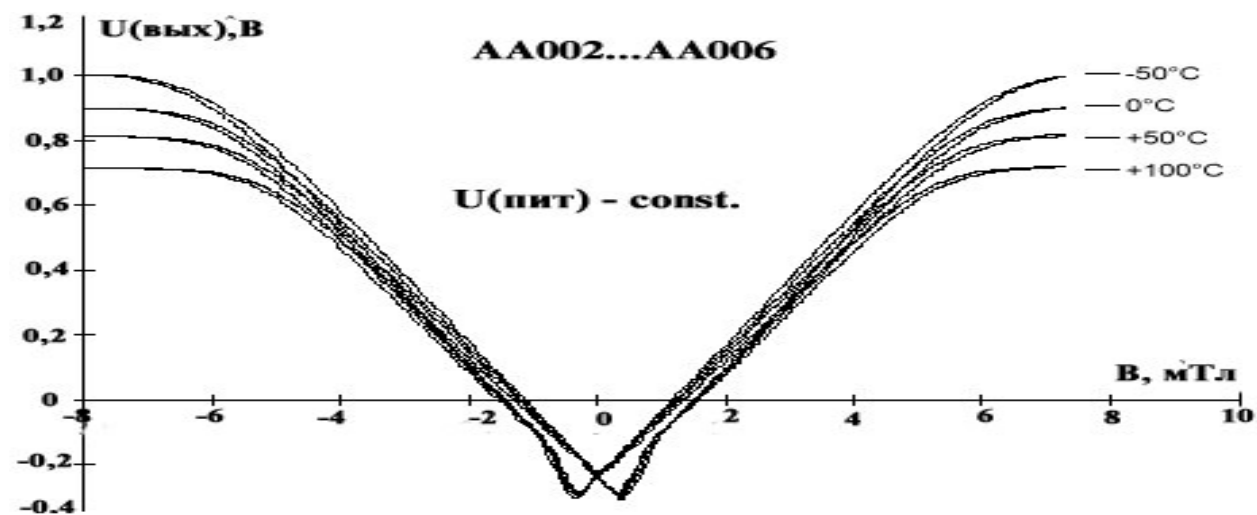


Рис. 10.59. Типовые зависимости выходного напряжения магниторезисторов серии АА от индукции воздействующего магнитного поля при постоянном напряжении питания

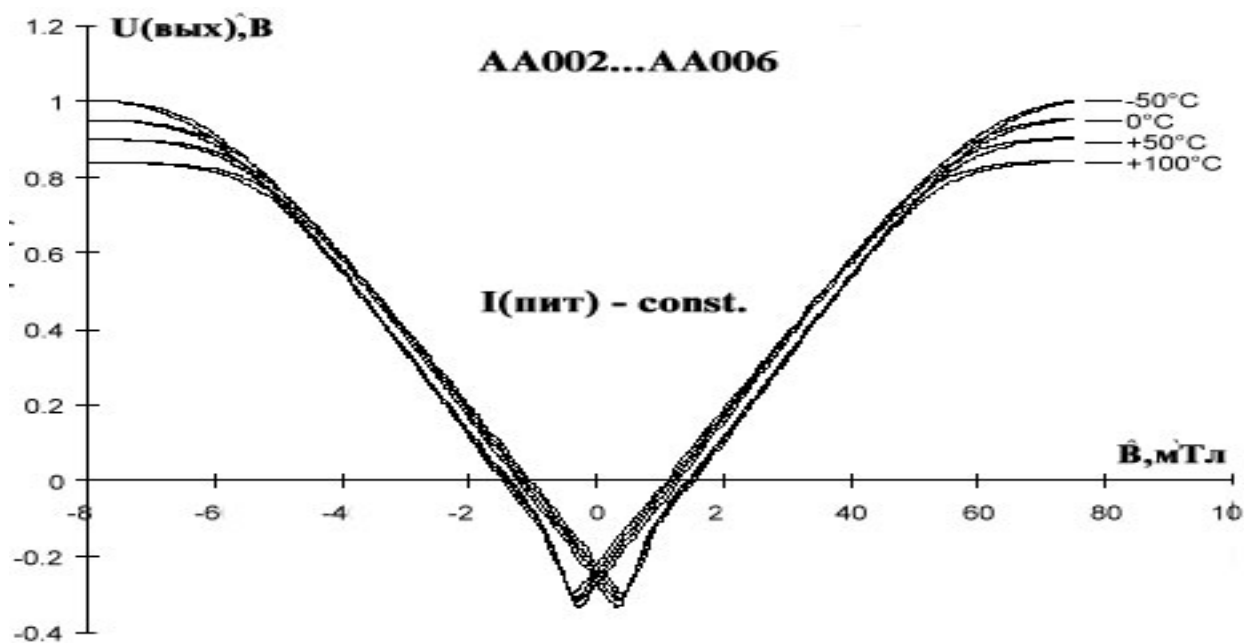
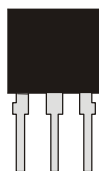


Рис. 10.60. Типовые зависимости выходного напряжения магниторезисторов серии АА от индукции воздействующего магнитного поля при постоянном токе питания

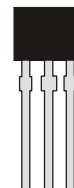
Таблица 10.11. Основные параметры тонкопленочных магниторезисторных мостов серий AA, AB, AC, выпускаемых фирмой Novolatile Electronics Inc.

№ п/п	Тип прибора	Размеры кристалла, мкм	Рабочее напряжение, В	Начальное сопротивление при T=20 °C и B=0 мТл, кОм	Магнитная чувствительность, (мВ/В)/(кА/м) [(мВ/В)/мТл]	Динамический диапазон, кА/м [мТл]	Коэффициент нелинейности в рабочем динамическом диапазоне, %	Температурный коэффициент сопротивления, %/°C, при B = 0 Тл	Температурный коэффициент чувствительности, %/°C, U_H – const. (I_H – const)	Максимальные габаритные размеры прибора (без выводов), мм
1	AA002-02	436×3370	5–25	(5,8–7,2)×2	3–4,2 [30–42]	±10,5 [±1,05]	2	0,14	–0,1 (+0,03)	SO8 3,9×3,9×1,6
2	AA003-02	436×3370	5–25	(5,8–7,2)×2	2–3,2 [20–32]	±14 [±1,4]	2	0,14	–0,1 (+0,03)	SO8 3,9×3,9×1,6
3	AA004-02	411×1458	5–25	(5,8–7,2)×2	0,9–1,3 [9–13]	±35 [±3,5]	2	0,14	–0,1 (+0,03)	SO8 3,9×3,9×1,6
4	AA005-02	411×1458	5–25	(5,8–7,2)×2	0,45–0,65 [4,5–6,5]	±70 [±7,0]	2	0,14	–0,1 (+0,03)	SO8 3,9×3,9×1,6
5	AA006-02	836×1936	5–25	(24–36)×2	0,9–1,3 [9–13]	±35 [±3,5]	2	0,14	–0,1 (+0,03)	SO8 3,9×3,9×1,6
6	AB001-02	651×1231	12,5	2,5×4	0,027% R/°	±200 [±20]	2	0,14	–0,1 (+0,03)	SO8 3,9×3,9×1,6
7	AC004-01	436×3370	5–25	(4–6)×2	2–3,2 [20–32]	±14 [±1,4]	2	0,14	–0,1 (+0,03)	SO8 3,9×3,9×1,6

10.2.7. Магниторезисторы серии DM



Тип прибора	DM-106B, DM-111A, DM-211, DM-230, DM-231, DM-232, DM-233		
Изготовитель	Sony		
Фирменное наименование прибора	Магниторезистивный элемент		
Основные особенности	DM106, DM111 содержат по два магниторезистора (полумост), а DM211, DM231, DM232, DM233 – по четыре магниторезистора (мост) Диапазон номинальных сопротивлений 500–3700 Ом Напряжение питания 5 В Диапазон рабочих частот 0–1 МГц Диапазон рабочих температур –20...+75 °C и –20...+120 °C Малогабаритный стандартный корпус: M102, M110, SIP-4 и FP		
Назначение и области применения	Датчики угла поворота Датчики тока Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Бытовая и промышленная техника		
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Схема включения	Характеристики
Табл. 10.12	Рис. 10.61	Рис. 10.66	Рис. 10.62–10.65



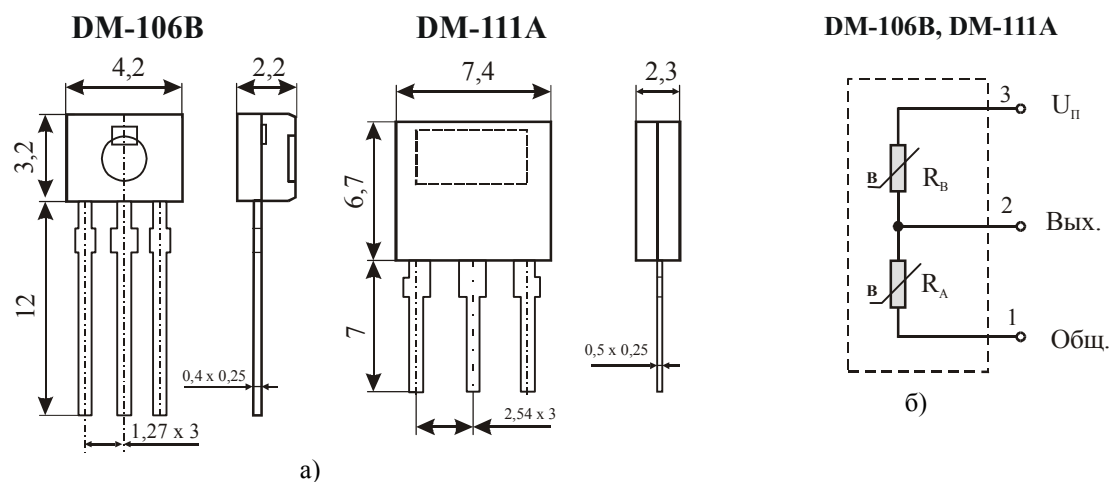


Рис. 10.61. Внешний вид (а) и (б) электрическая схема магниторезисторов DM106, DM111

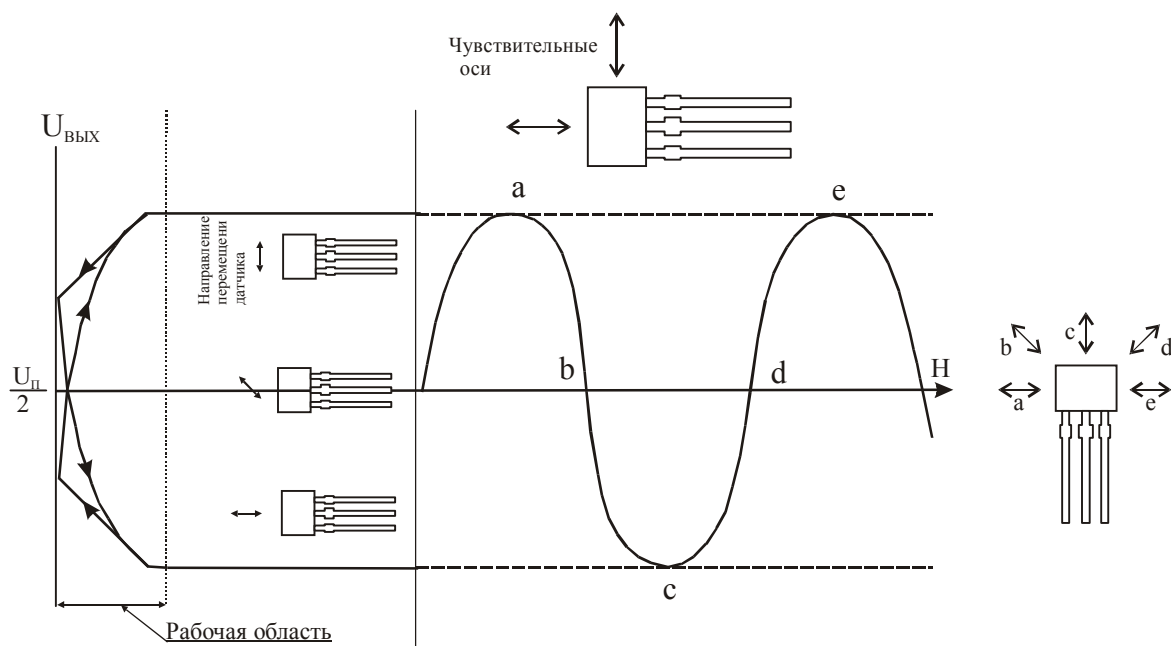


Рис. 10.62. К пояснению принципа работы магниторезисторов DM106 и DM111

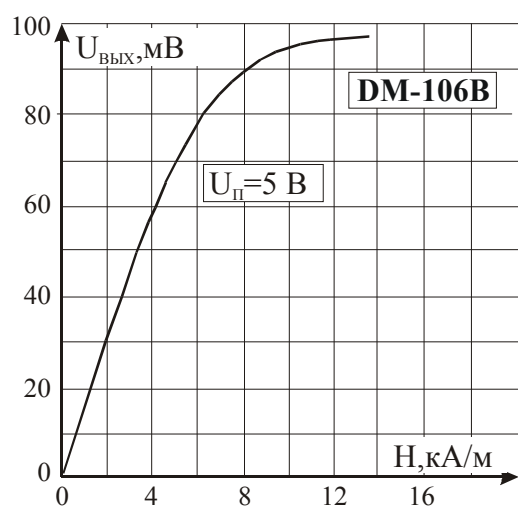


Рис. 10.63. Выходная характеристика магниторезисторов типа DM106

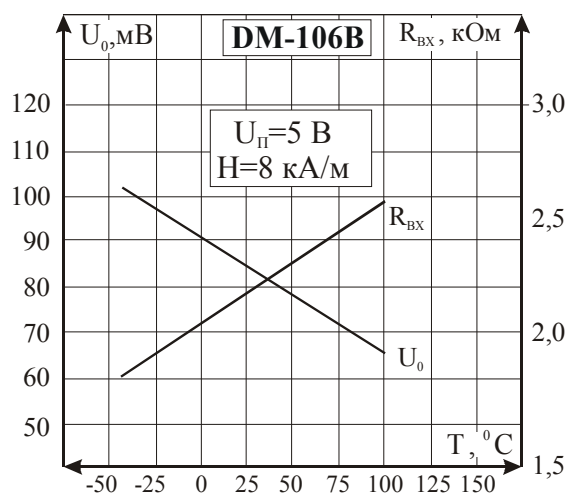


Рис. 10.64. Зависимость входного сопротивления (R_{вх}) и начального напряжения (U₀) магниторезисторов типа DM106 от температуры

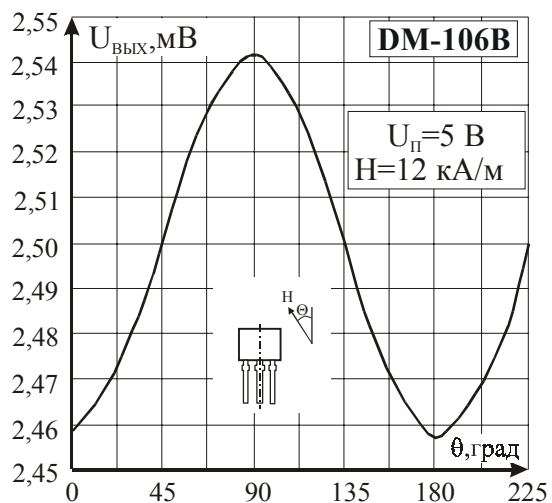


Рис. 10.66. Схема включения магниторезисторов DM-106 и DM111



Рис. 10.65. Зависимость выходного сигнала магниторезисторов типа DM106 от угла поворота относительно источника магнитного поля

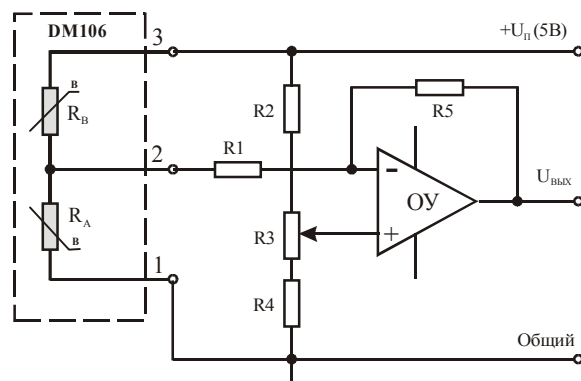


Таблица 10.12. Основные параметры тонкопленочных магниторезисторов серии DM, выпускаемых фирмой Sony

№ п/п	Тип прибора	Рабочее напряжение, В	Начальное сопротивление при $T=20^{\circ}\text{C}$ и $B=0$ мТл, кОм	Начальное выходное напряжение (при $B=0$), мВ/В	Магнитная чувствительность (мВ/В)/(кА/м), [(мВ/В)/мТл]	Максимальная рассеиваемая мощность при температуре 20°C , мВт	Диапазон рабочих температур, $^{\circ}\text{C}$	Габаритные размеры, мм. Тип корпуса
1	DM-106B	5	1,4–3,7 (полумост)	$2,5 \pm 0,05$	5–10 [4–8]	11	$-40 \dots +100$	4×3×2 M110
2	DM-111A	5	0,5–0,8 (полумост)	$2,5 \pm 0,03$	7,5–19 [6–15,2]	0,38	$-40 \dots +80$	7×6,3×2 M102
3	DM-211	5	(мост)	$\pm 0,01$	7,5 [6,0]	0,38	$-20 \dots +120$	SIP-4
4	DM-230	5	(мост)	$\pm 0,01$	8,3 [6,6]	0,5	$-40 \dots +100$	FP
5	DM-231	5	(мост)	$\pm 0,01$	8,3 [6,6]	0,5	$-20 \dots +75$	FP
6	DM-232	5	(мост)	$\pm 0,01$	8,3 [6,6]	0,5	$-20 \dots +75$	FP
7	DM-233	5	(мост)	$\pm 0,01$	8,3 [6,6]	0,5	$-20 \dots +75$	FP

10.2.8. Магниторезисторные мосты серий ZMY, ZMZ



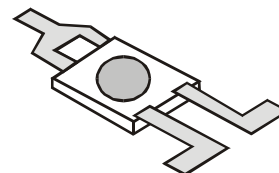
Тип прибора	ZMY20, ZMY20M, ZMY30, ZMZ20, ZMZ20M, ZMZ30	
Изготовитель	Zetex Semiconductors	
Фирменное наименование прибора	Магниторезистивный элемент	
Основные особенности	<p>Четыре магниточувствительных элемента, соединенных мостом</p> <p>Высокая магнитная чувствительность</p> <p>Диапазон номинальных сопротивлений 1200–4000 Ом</p> <p>Максимальная рассеиваемая мощность до 120 мВт</p> <p>Диапазон рабочих частот 0–0,5 МГц</p> <p>Диапазон рабочих температур –40...+85 °С</p> <p>Малогабаритный стандартный корпус: SOT-223S и SIP-4</p>	
Назначение и области применения	<p>Датчики тока</p> <p>Датчики угла поворота</p> <p>Датчики скорости вращения многополюсных магнитов</p> <p>Бытовая и промышленная техника</p>	
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 10.13	Не приводятся	Не приводятся

Таблица 10.13. Основные параметры тонкопленочных магниторезисторных мостов серий ZMY, ZMZ, выпускаемых фирмой Zetex Semiconductors

№ п/п	Тип прибора	Рабочее напряжение, В	Начальное сопротивление при T=20 °С и B=0 мТл, кОм	Магнитная чувствительность (мВ/В)/(кА/м) [(мВ/В)/мТл]	Начальное выходное напряжение (при B = 0), мВ/В	Максимальная рассеиваемая мощность при температуре 20 °С, мВт	Тип корпуса
1	ZMY20	12	1,2–1,7	3,7–5,7 [3–4,6]	±1,0	120	SOT223S
2	ZMY20M пост. магн.	12	1,2–1,7	3,7–5,7 [3–4,6]	±1,5	120	SOT223S
3	ZMY30	15	2–4	2–4 [1,6–3,2]	±1,0	120	SOT223S
4	ZMZ20	12	1,2–1,7	3,7–5,7 [3–4,6]	±1,0	120	SIP-4
5	ZMZ20M пост. магн.	12	1,2–1,7	3,0–7,0 [2,4–5,6]	±1,5	120	SIP-4
6	ZMZ30	15	2–4	2–4 [1,6–3,2]	±1,0	120	SIP-4

10.2.9. Магниторезисторы типа MW010

Тип прибора	MW010	
Изготовитель	Asahi Kasei Electronics	
Фирменное наименование прибора	Магниторезистивный датчик	
Основные особенности	Диапазон номинальных сопротивлений 5300–11000 Ом Максимальная рассеиваемая мощность до 20 мВт Диапазон рабочих частот 0–1 МГц Диапазон рабочих температур –40...+85 °С Малые габаритные размеры	
Назначение и области применения	Датчики угла поворота Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Бытовая и промышленная техника	
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 10.14	Рис. 10.67	Рис. 10.68



MW010

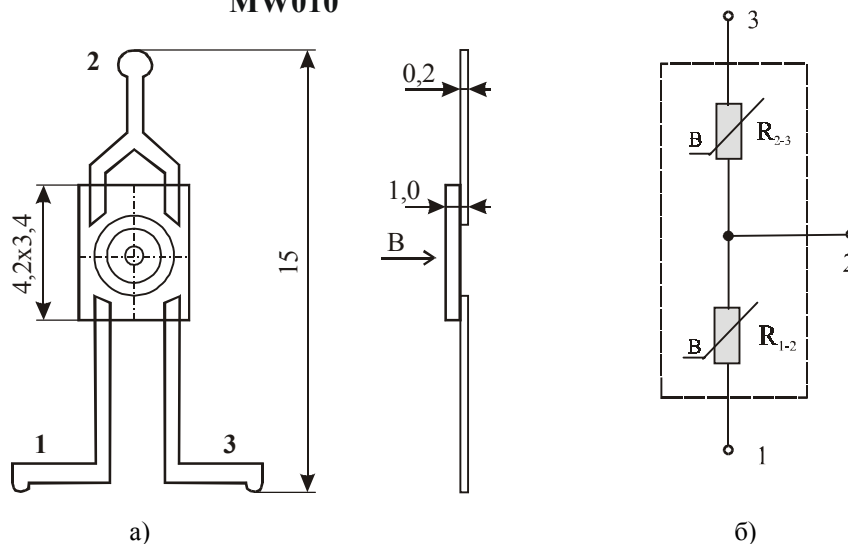


Рис. 10.67. Внешний вид (а) и (б) электрическая схема магниторезистора типа MW010

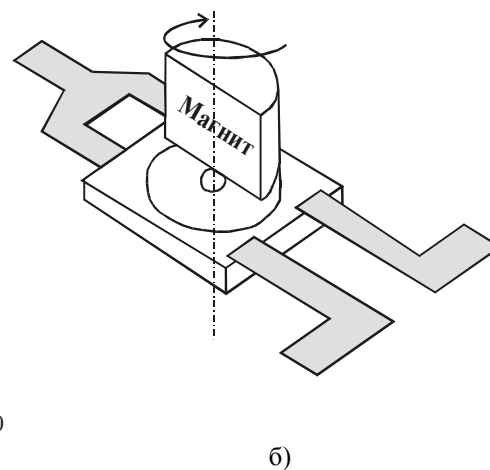
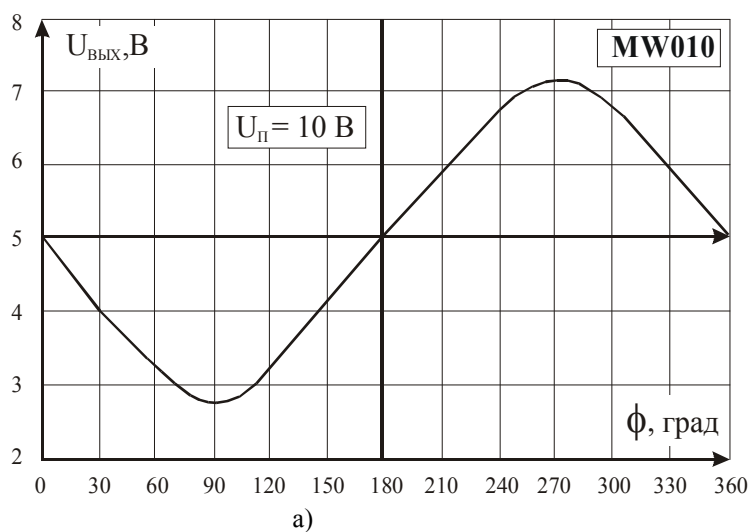


Рис. 10.68. Выходная характеристика (а) магниторезистора типа MW010 при использовании его в качестве датчика угла поворота(б)

Таблица 10.14. Основные параметры тонкопленочных магниторезисторов типа MW010, выпускаемых фирмой Asahi Kasei Electronics

№ п/п	Параметр	Единица измерения	Значение параметра
1	Рабочее напряжение $U_{\text{п}}$	В	10
2	Начальное сопротивление при $T=20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $B=0\text{ мТл}$	кОм	5,3–11
3	Относительное изменение сопротивления R_0/R_B при $B = 0,4\text{ Тл}$	о. е.	2–3
4	Начальное выходное напряжение при $B = 0$	В	$\pm 0,1$
5	Выходное напряжение при $B = 0,4\text{ Тл}$	В	4,8–5,2
6	Максимальные габаритные размеры прибора (без выводов)	мм	4,2×3,4×1,0
7	Диапазон рабочих температур	$^{\circ}\text{C}$	–40...+85

Глава 11. Кремниевые магнитодиоды и магнитотранзисторы

В настоящей главе приведены основные параметры и характеристики наиболее известных типов кремниевых магнитодиодов и магнитотранзистора, разработанных в СССР.

11.1. Магнитодиоды серии КД301



Тип прибора	КД301А, КД301Б, КД301В, КД301Г, КД301Д, КД301Е, КД301Ж	
Изготовитель	Предприятие МЭП СССР	
Фирменное наименование прибора	"Торцевой" кремниевый магнитодиод	
Основные особенности	Высокая магнитная чувствительность, которая не зависит от полярности магнитного поля Прямой рабочий ток до 3 мА Диапазон рабочих частот 0–1 кГц Диапазон рабочих температур –60...+85 °С Бескорпусное исполнение Поставляются в специальной таре	
Назначение и области применения	Датчики перемещения Датчики тока Бесконтактная клавиатура Бытовая и промышленная техника	
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 11.1, 11.5	Рис. 11.1	Рис. 11.2, 11.3

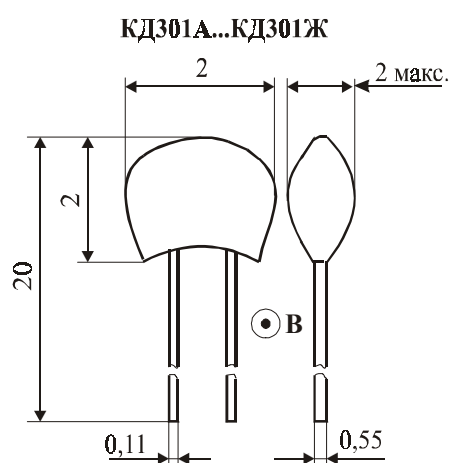


Рис. 11.1. Внешний вид и габаритные размеры магнитодиодов серии КД301

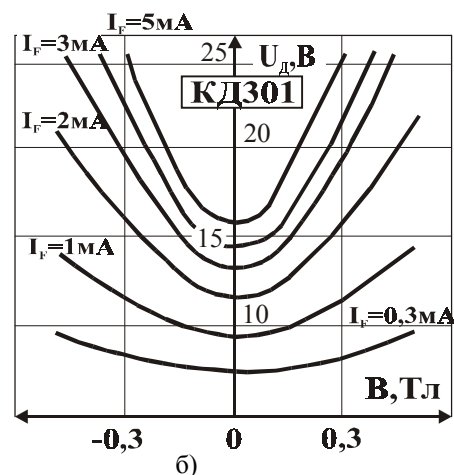
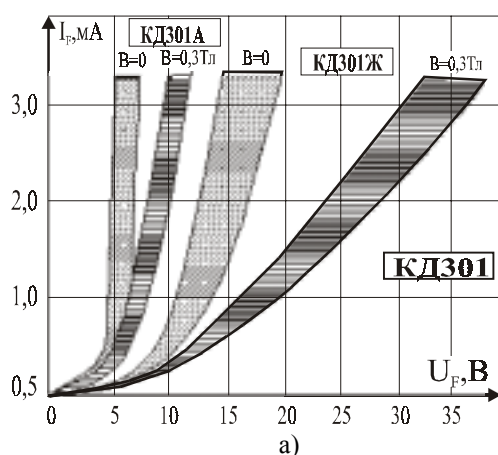


Рис. 11.2. Типичная вольтамперная характеристика (а) и вольт-тесловые характеристики при различных значениях тока и двух направлениях магнитного поля магнитодиодов серии КД301.

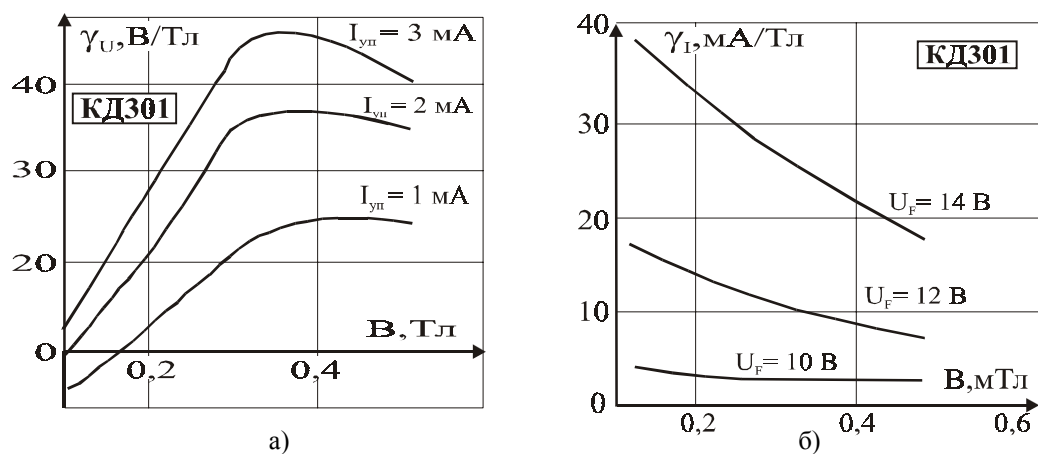


Рис. 11.3. Зависимость вольтовой (а) и токовой магнитной чувствительности магнитодиодов серии КД301 от индукции управляющего магнитного поля

Таблица 11.1. Основные параметры магнитодиодов серии КД301

№ п/п	Тип магнитодиода	Постоянное прямое напряжение (U_F) при токе $I_F = 3$ мА, В	Вольтовая магнитная чувствительность (γ_U) при $I_F = 3$ мА и $B = 0,3$ Тл, В/Тл, не менее			Максимальное отклонение U_F , В	
			при температуре $+60 \pm 2$ °C	при температуре $+25 \pm 2$ °C	при температуре $+85 \pm 2$ °C	при температуре -60 ± 2 °C	при температуре $+85 \pm 2$ °C
1	КД301А	5,8–7,7	20	15	5	–3	2
2	КД301Б	7,3–9,2	20	15	5	–3	2
3	КД301В	8,8–10,7	45	30	10	–3,5	2
4	КД301Г	10,3–12,2	45	30	10	–4	2
5	КД301Д	11,8–13,7	60	45	10	–5	2
6	КД301Е	13,3–15,2	60	45	15	–5,5	2
7	КД301Ж	14,8–20,2	90	60	20	–6	3

11.2. Магнитодиоды серии КД303

Тип прибора	КД303А, КД303Б, КД303В, КД303Г, КД303Д, КД303Е, КД303Ж	
Изготовитель	Предприятие МЭП СССР	
Фирменное наименование прибора	Планарный кремниевый магнитодиод	
Основные особенности	Высокая магнитная чувствительность, которая зависит от полярности магнитного поля Прямой рабочий ток 1–3 мА Диапазон рабочих частот 0–5 кГц Диапазон рабочих температур $-60 \dots +100$ °C Бескорпусное исполнение Поставляются в специальной таре	
Назначение и области применения	Датчики перемещения Датчики тока Бесконтактная клавиатура Бытовая и промышленная техника	
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 11.2, 11.5	Рис. 11.4	Рис. 11.5, 11.6



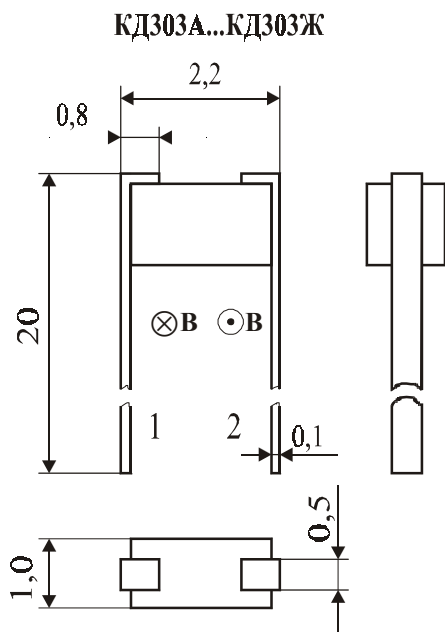
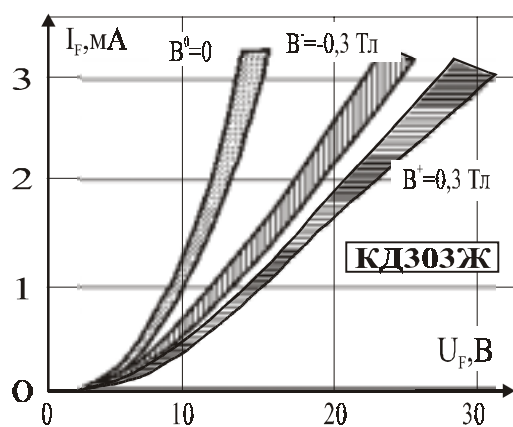
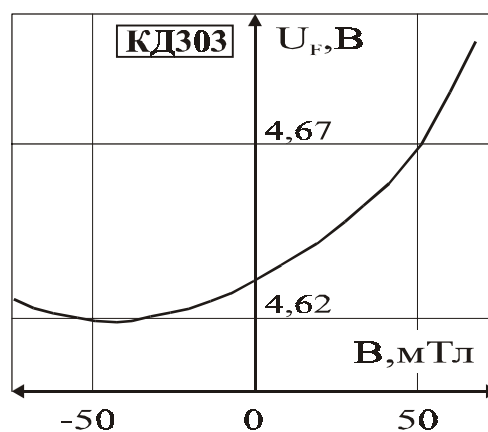


Рис. 11.4. Внешний вид и габаритные размеры магнитодиодов серии КД303

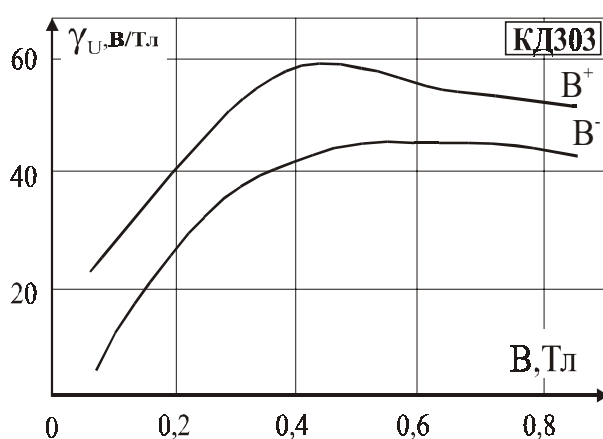


а)

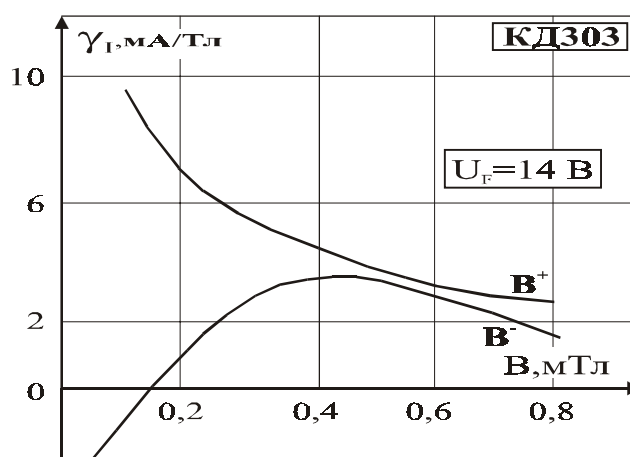


б)

Рис. 11.5. Типичная вольтамперная характеристика (а) и вольт-тесловые характеристика (б) при различных значениях тока и двух направлениях магнитного поля магнитодиодов серии КД303



а)



б)

Рис. 11.6. Зависимость вольтовой (а) и токовой (б) магнитной чувствительности магнитодиодов серии КД303 от индукции управляющего магнитного поля при токе $I = 1$ мА и в двух направлениях магнитного поля

Таблица 11.2. Основные параметры магнитодиодов серии КД303

№ п/п	Тип магнитодиода	Постоянное прямое напряжение (U_F) при токе $I_F = 3$ мА, В	Вольтовая магнитная чувствительность (γ_U) при $I_F = 3$ мА и $B = 0,3$ Тл, В/Тл, не менее			Разность магниточувствительностей ($\Delta\gamma_U$), при $I_F = 3$ мА и $B = 0,3$ Тл, В/Тл, не менее			Максимальное отклонение U_F , В	
			при температуре -60 ± 2 °С	при температуре $+25 \pm 2$ °С	при температуре $+100 \pm 2$ °С	при температуре -60 ± 2 °С	при температуре $+25 \pm 2$ °С	при температуре $+100 \pm 2$ °С	при температуре -60 ± 2 °С	при температуре $+100 \pm 2$ °С
1	КД303А	4,1–5,1	20	10	7	3	3	2	–1,5	1
2	КД303Б	5,1–6,1	20	10	7	3	3	2	–1,5	1
3	КД303В	6,1–7,1	40	20	13	5	5	3	–2	1
4	КД303Г	7,1–9,1	45	30	15	10	10	5	–3	1,5
5	КД303Д	9,1–11,1	45	30	15	10	10	5	–3	1,5
6	КД303Е	11,1–13,1	52	35	17	10	10	5	–3	1,5
7	КД303Ж	13,1–15,1	60	40	29	10	10	5	–3	1,5

11.3. Магнитодиоды серии КД304А–1 – КД304Ж–1

Тип прибора	КД304А-1, КД304Б-1, КД304В-1, КД304Г-1, КД304Д-1, КД304Е-1, КД304Ж-1	
Изготовитель	Предприятие МЭП СССР	
Фирменное наименование прибора	Планарный кремниевый магнитодиод	
Основные особенности	<p>Высокая магнитная чувствительность, которая зависит от полярности магнитного поля</p> <p>Характеристика диода не зависит от полярности напряжения питания</p> <p>Рабочий ток 1–3 мА</p> <p>Диапазон рабочих частот 0–10 кГц</p> <p>Диапазон рабочих температур $-60 \dots +85$ °С</p> <p>Бескорпусное исполнение</p> <p>Поставляются в специальной таре</p>	
Назначение и области применения	<p>Датчики перемещения</p> <p>Датчики тока</p> <p>Бесконтактная клавиатура</p> <p>Бытовая и промышленная техника</p>	
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 11.3, 11.5	Рис. 11.8, 11.9

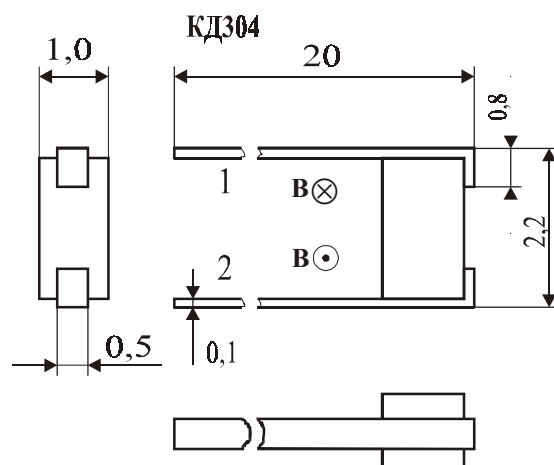


Рис. 11.7. Внешний вид и габаритные размеры магнитодиодов серии КД304

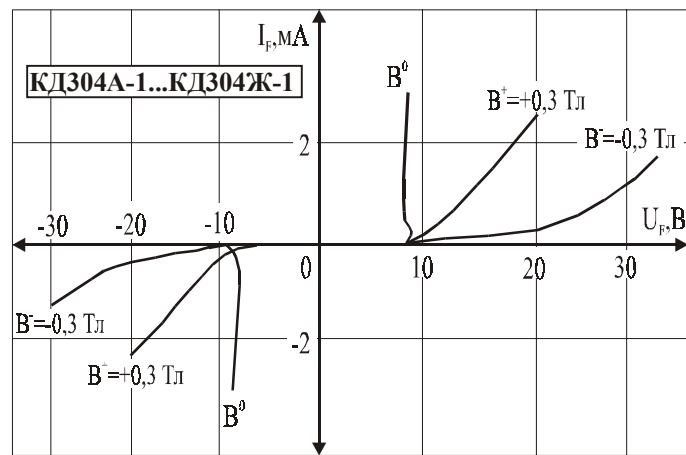


Рис. 11.8. Типичная вольт-амперная характеристика магнитодиодов КД304А-1...КД304Ж-1

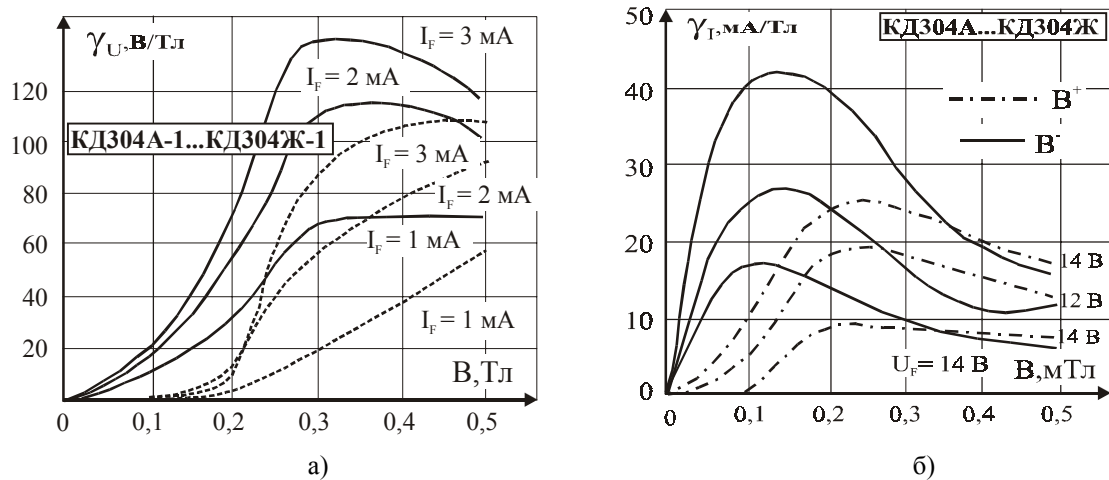
Рис. 11.9. Зависимость вольтовой (а) и токовой (б) магнитной чувствительности магнитодиодов серии КД304А – КД304Ж от индукции управляющего магнитного поля при токе $I = 1$ мА и в двух направлениях магнитного поля

Таблица 11.3. Основные параметры магнитодиодов КД304А-1 – КД304Ж-1

№ п/п	Тип магнитодиода	Постоянное прямое напряжение (U_F) при токе $I_F = 3$ мА, В	Вольтовая магниточувствительность (γ_U) при $I_F = 3$ мА и $B = 0,3$ Тл, В/Тл, не менее			Разность магниточувствительностей ($\Delta\gamma_U$) при $I_F = 3$ мА и $B = 0,3$ Тл, В/Тл, не менее			Максимальное отклонение U_F , В	
			при температуре -60 ± 2 °C	при температуре $+25 \pm 2$ °C	при температуре $+100 \pm 2$ °C	при температуре -60 ± 2 °C	при температуре $+25 \pm 2$ °C	при температуре $+100 \pm 2$ °C	при температуре -60 ± 2 °C	при температуре $+100 \pm 2$ °C
1	КД304А-1	4,0–5,1	20	10	7	3	4	2	–1,5	1
2	КД304Б-1	5,1–6,1	20	11	7	5	6	2	–1,5	1
3	КД304В-1	6,1–7,1	30	25	15	5	6	3	–2	1
4	КД304Г-1	7,1–9,1	40	33	20	10	12	3	–3	1,5
5	КД304Д-1	9,1–11,1	40	33	20	10	12	3	–3	1,5
6	КД304Е-1	11,1–13,1	50	40	25	10	12	3	–3	1,5
7	КД304Ж-1	13,1–15,1	60	40	25	10	12	3	–3	1,5

11.4. Магнитодиоды серии КД304А1–1 – КД304Ж1–1



Тип прибора	КД304А1-1, КД304Б1-1, КД304В1-1, КД304Г1-1, КД304Д1-1, КД304Е1-1, КД304Ж1-1	
Изготовитель	Предприятие МЭП СССР	
Фирменное наименование прибора	Планарный кремниевый магнитодиод	
Основные особенности	Высокая магнитная чувствительность, которая не зависит от полярности магнитного поля Прямой рабочий ток 1–3 мА Диапазон рабочих частот 0–10 кГц Диапазон рабочих температур –60...+85 °С Бескорпусное исполнение Поставляются в специальной таре	
Назначение и области применения	Датчики перемещения Датчики тока Бесконтактная клавиатура Бытовая и промышленная техника	
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 11.4, 11.5	Рис. 11.7	Рис. 11.10, 11.11

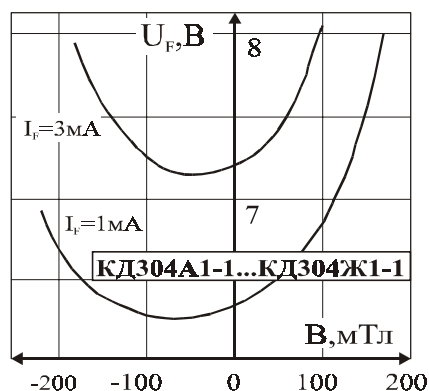


Рис. 11.10. Вольт-тесловые характеристики магнитодиодов КД304А1–1 – КД304Ж1–1 при различных значениях тока и двух направлениях магнитного поля.

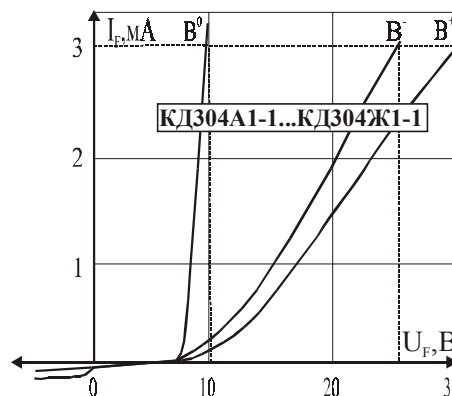


Рис. 11.11. Типичная вольтамперная характеристика магнитодиодов КД304А1–1 – КД304Ж1–1

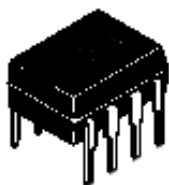
Таблица 11.4. Основные параметры магнитодиодов КД304А1–1 – КД304Ж1–1

№ п/п	Тип магнитодиода	Постоянное прямое напряжение (U_F), В, при токе $I_F = 3$ мА	Вольтовая магниточувствительность (γ_U) при $I_F = 3$ мА, $B = 0,3$ Тл, В/Тл, не менее			Максимальное отклонение U_F , В,		
			при температуре –60±2 °С	при температуре +25±2 °С	при температуре +100±2 °С	при температуре –60±2 °С	при температуре +25±2 °С	при температуре +100±2 °С
1	КД304А1-1	3,8–6,2	7	7	4	–2	0,3	0,6
2	КД304Б1-1	5,8–7,2	18	18	10	–2	0,3	0,9
3	КД304В1-1	6,8–9,2	23	23	13	–2	0,3	0,9
4	КД304Г1-1	8,8–11,1	30	30	18	–2	0,3	0,9
5	КД304Д1-1	10,8–13,2	35	35	21	–2	0,3	0,9
6	КД304Е1-1	12,8–15,2	45	45	25	–2	0,3	0,9
7	КД304Ж1-1	14,8–20,2	50	50	30	–2	0,3	0,9

Таблица 11.5. Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации кремниевых магнитодиодов серий КД301, КД303 и КД304

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора			
		КД301А – КД301Ж	КД303А – КД303Ж	КД304А-1 – КД304Ж-1	КД301А1-1 – КД301Ж1-1
1	Диапазон рабочих частот (ΔF), кГц	0–3	0–5	0–10	0–10
2	Максимально допустимая мощность ($P_{\text{макс}}$), мВт: при $T = -60 \pm 25^\circ \text{C}$	200	200	200	100
	при $T = +85^\circ \text{C}$	100	100	100	70
3	Максимально допустимое обратное напряжение (U_R) при $I_R = 500 \text{ мкА}$, В, не более	100	40	–	–
4	Максимально допустимый обратный ток ($I_{\text{обр.макс}}$), при $U_R = 35 \text{ В}$, мА, не более	–	–	–	3
5	Диапазон рабочих температур, $^\circ \text{C}$	–60...+85	–60...+100	–60...+85	–60...+100
6	Гарантированный ресурс работы, ч, не менее	10000	10000	15000	15000
7	Интенсивность отказов, 1/ч, не более	3×10^{-6}	3×10^{-6}	3×10^{-6}	3×10^{-6}
8	Масса, г, не более	0,03	0,02	0,02	0,02

11.5. Магнитотранзистор типа М2АПК0522



Тип прибора	М2АПК0522	
Изготовитель	ВНИИЭП (РФ)	
Фирменное наименование прибора	Полупроводниковый ферромагнитотранзистор	
Основные параметры и особенности	<p>Высокая магнитная чувствительность. Наличие ферритового концентратора магнитного поля. Рабочий ток 1 мА. Токовая магнитная чувствительность: при $B = +0,03 \text{ Тл}$, не менее 1000 мкА/Тл; при $B = +0,03 \dots 1 \text{ Тл}$, не менее 500 мкА/Тл. Температурный коэффициент чувствительности, не более 0,5 %/$^\circ \text{C}$. Диапазон рабочих частот 0–10 кГц Диапазон рабочих температур –60...+100 $^\circ \text{C}$</p>	
Назначение и области применения	<p>Датчики линейного и углового перемещения Датчики скорости вращения Бытовая и промышленная техника</p>	
Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики	
Корпус типа 2103-8	Не приводятся	

Глава 12. Магниточувствительные ИС зарубежного производства

В настоящей главе приведены основные параметры и характеристики наиболее известных типов магниточувствительных интегральных схем, разработанных зарубежными фирмами.

12.1. Магниточувствительные ИС типа А3507, А3508



Тип прибора	А3507ЕU, А3507ЕUА, А3507LУ, А3507LУА, А3508SУ, А3508SУА		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Линейная измерительная схема на эффекте Холла для высокотемпературных применений		
Основные особенности	Повышенная магнитная чувствительность Встроенная динамическая нагрузка Диапазон напряжений питания 4,5–10,5 В Диапазон рабочих частот 0–10 кГц Малые размеры корпуса Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С		
Назначение и области применения	Аналоговые датчики перемещения Датчики измерения тока и напряжения Измерительные приборы и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 12.3	Рис. 12.1	Мл-14, Мл-16	Рис. 12.2–12.5

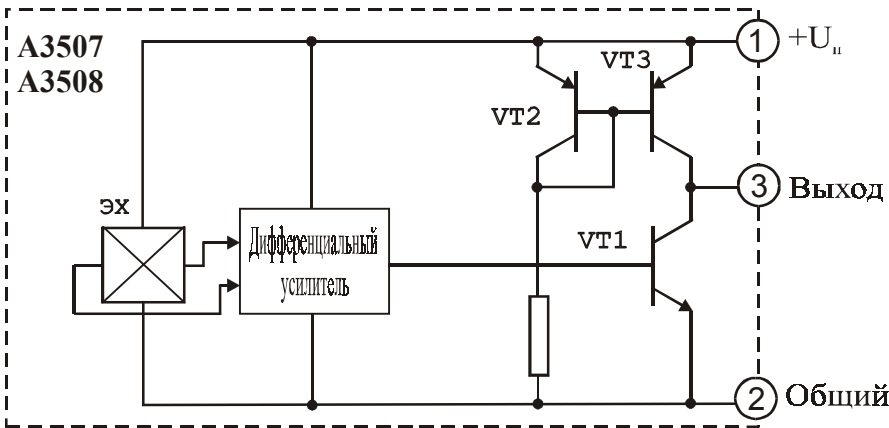


Рис. 12.1. Функциональная схема МЧМС типа А3507, А3508

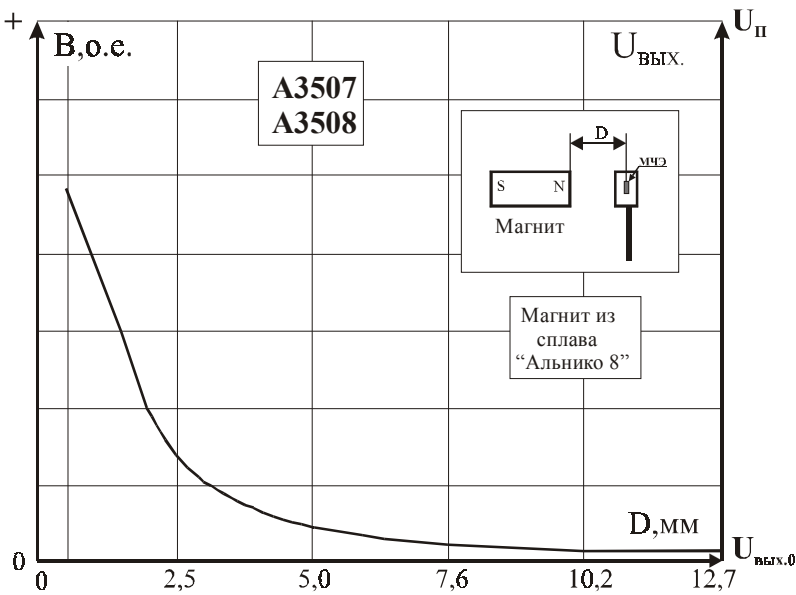


Рис. 12.2. Типовая зависимость напряжения на выходе ($U_{\text{вых}}$) от расстояния (D) при осевом перемещении постоянного магнита относительно чувствительной поверхности микросхем А3507 и А3508

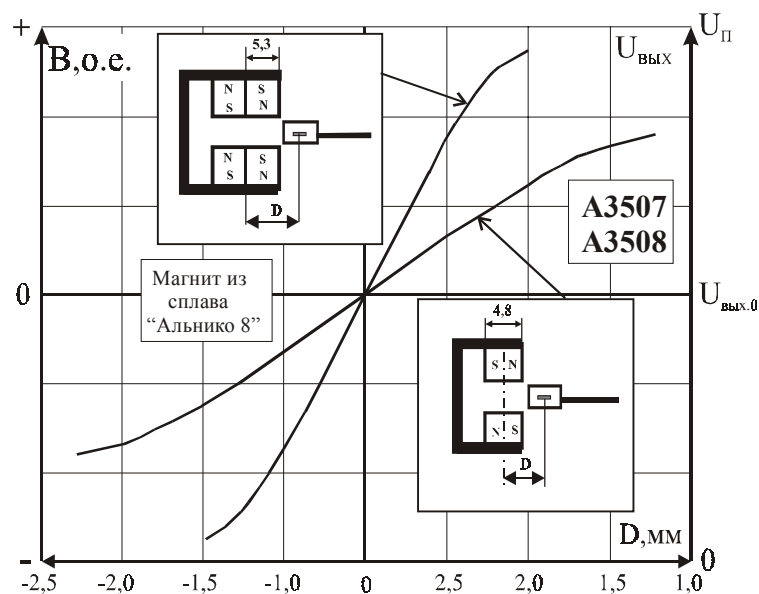


Рис. 12.3. Типовая зависимость напряжения на выходе ($U_{\text{вых}}$) от расстояния (D) при перемещении микросхем A3507 и A3508 между двумя параллельными магнитами

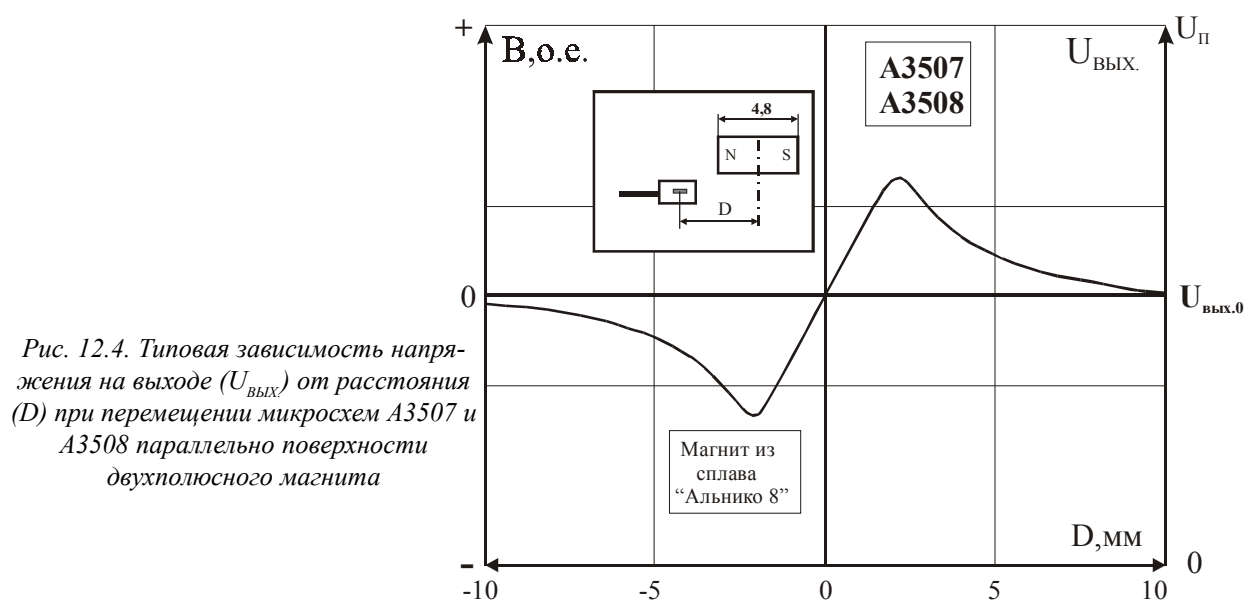


Рис. 12.4. Типовая зависимость напряжения на выходе ($U_{\text{вых}}$) от расстояния (D) при перемещении микросхем A3507 и A3508 параллельно поверхности двухполюсного магнита

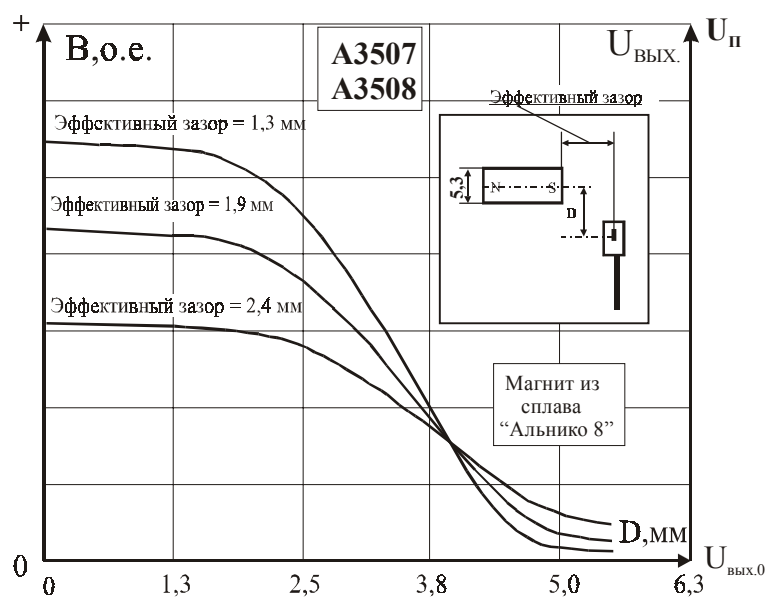


Рис. 12.5. Типовая зависимость напряжения на выходе ($U_{\text{вых}}$) от расстояния (D) при перемещении микросхем A3507 и A3508 параллельно торцевой поверхности магнита

12.2. Магниточувствительные ИС типа А3515, А3516, А3517, А3518

Тип прибора	А3515ЕВ, А3515ЕУ, А3515ЕУА, А3515ЛУ, А3515ЛУА, А3515ЛУА, А3516ЕВ, А3516ЕУ, А3516ЕУА, А3516ЛУ, А3516ЛУА, А3516ЛУА, А3517ЛУА, А3518ЛУА, А3518ЛУА		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Линейная измерительная схема на эффекте Холла для высокотемпературных применений		
Основные особенности	Повышенная магнитная чувствительность Встроенная динамическая нагрузка Высокая температурная стабильность $U_{\text{ВЫХ.0}}$ при $B = 0$ Диапазон напряжений питания 4,5–5,5 В Малые размеры корпуса Устойчивость к механическому давлению Устойчивость к воздействию циклического изменения температуры Широкий диапазон рабочих температур $-40 \dots +150^\circ\text{C}$ Использование КМОП технологии		
Назначение и области применения	Магнитометры, датчики измерения тока и напряжения Аналоговые датчики перемещения и скорости вращения Измерительные приборы и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 12.3	Рис. 12.6	Мл-14, Мл-16	Рис. 12.7–12.11

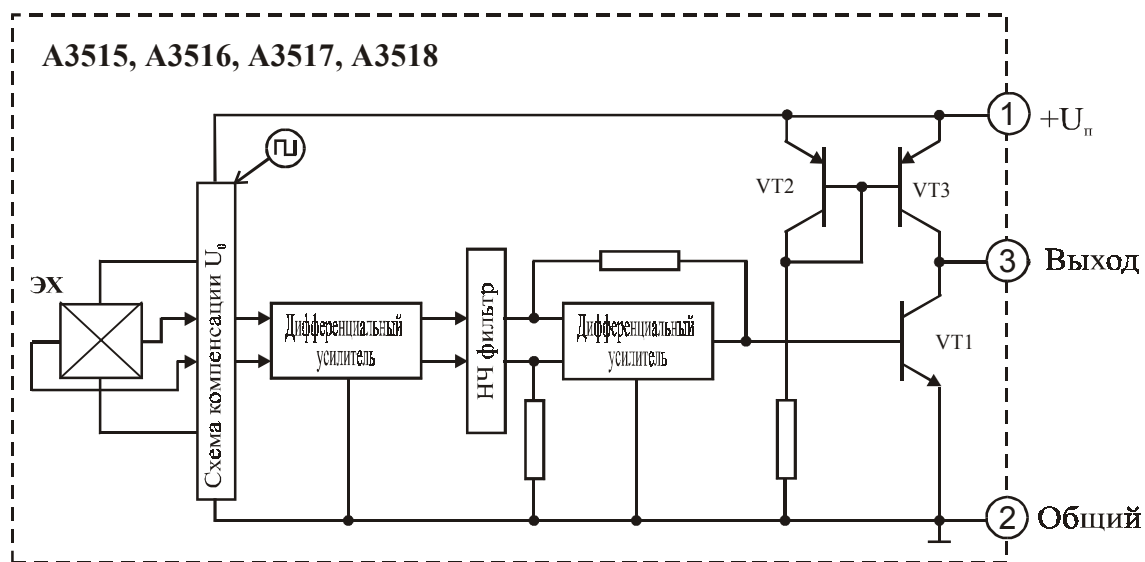
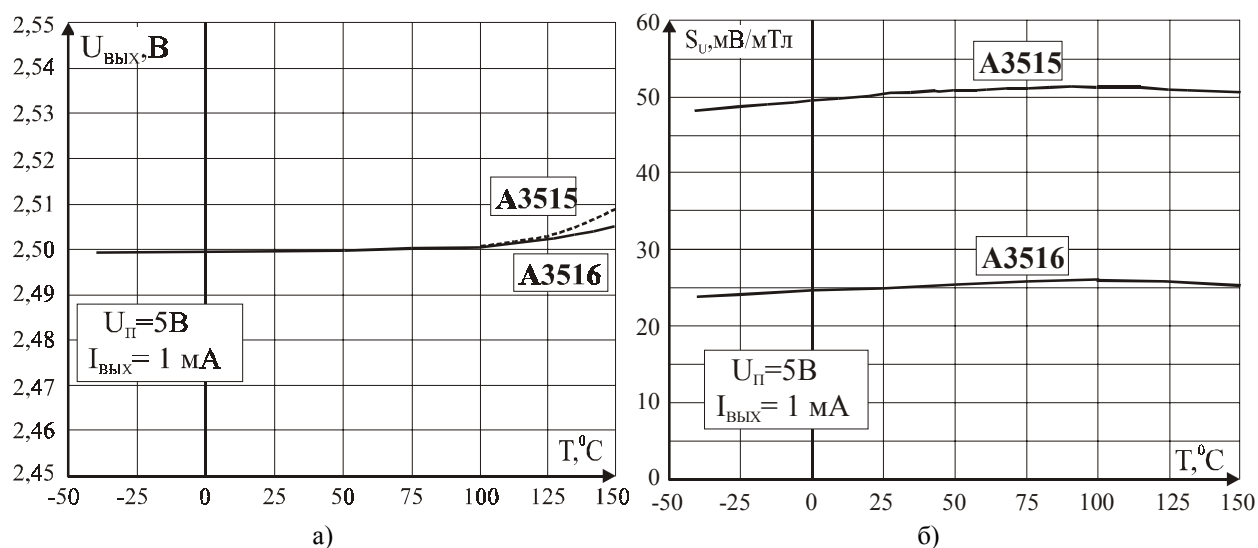


Рис. 12.6. Функциональная схема МЧМС типа А3515, А3516, А3517, А3518

Рис. 12.7. Типовые зависимости: а – выходного напряжения ($U_{\text{ВЫХ}}$) от температуры; б – чувствительности (S_u) от температуры для МЧМС типа А3515 и А3516

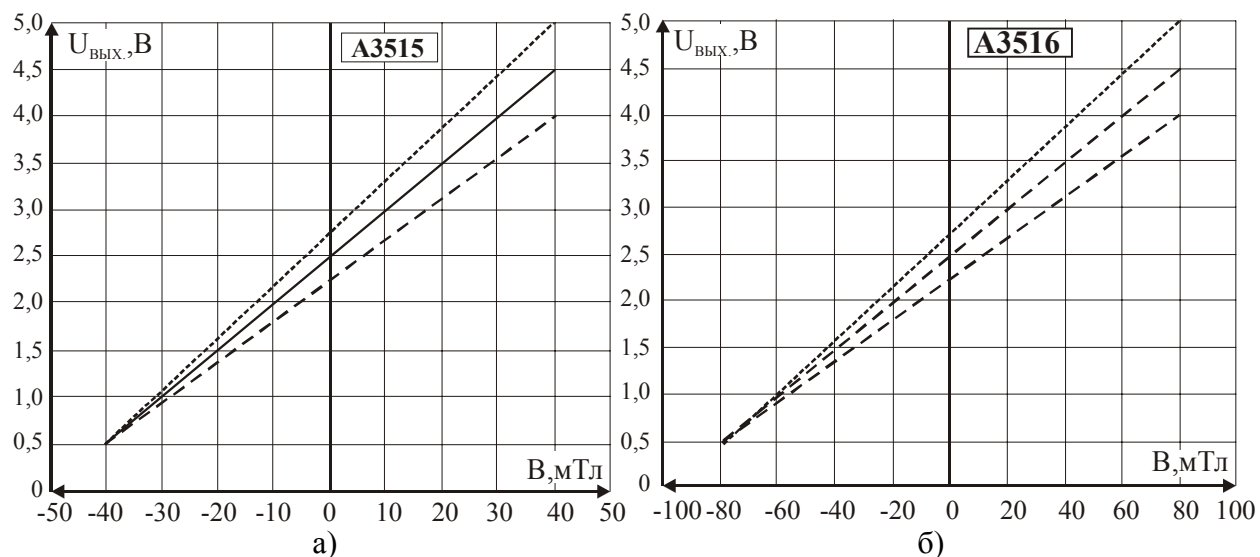


Рис. 12.8. Выходные характеристики микросхем: A3515 (а) и A3516 (б). (Точные данные приведены в таблице 12.1.)

Таблица 12.1. Основные параметры микросхем типа A3515 и A3516 при различном напряжении питания

Тип МЧМС	Напряжение питания (U_{Π}), В	Выходное напряжение при $B = 0$, В	Магнитная чувствительность, мВ/мТл	Коэффициент нелинейности преобразования, %	Коэффициент симметрии, М, %
A3515, A3516	4,5	2,217	43,5	<0,1	99,9
	5	2,463	50,14	<0,2	99,9
	5,5	2,71	57,04	<0,1	99,7
A3517, A3518	4,5	2,232	21,49	<0,1	99,9
	5	2,475	24,81	<0,1	99,6
	5,5	2,723	28,2	<0,1	99,9

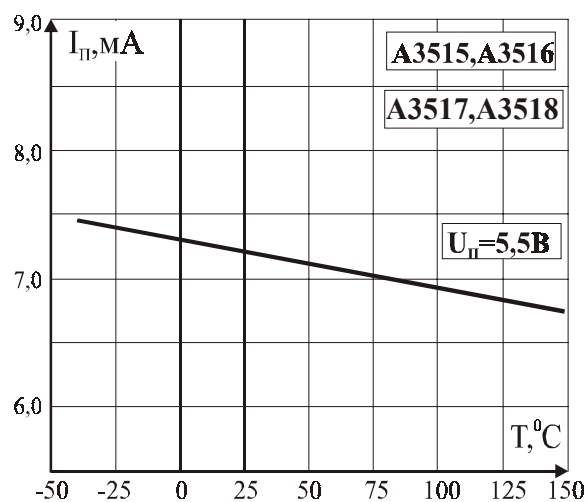


Рис. 12.9. Зависимость тока потребления (I_{Π}) от напряжения питания (U_{Π}) микросхем при различной температуре для A3515, A3516, A3517, A3518

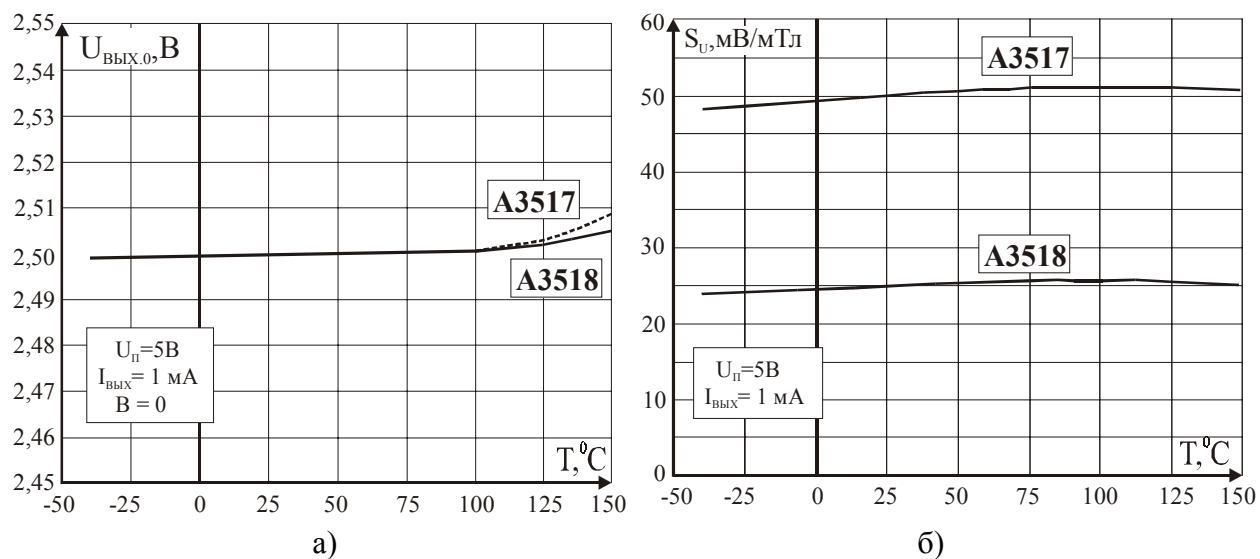


Рис. 12.10. Типовые зависимости: а – начального выходного напряжения ($U_{\text{ВЫХ.0}}$) от температуры; б – чувствительности (S_U) от температуры для МЧМС типа А3517 и А3518

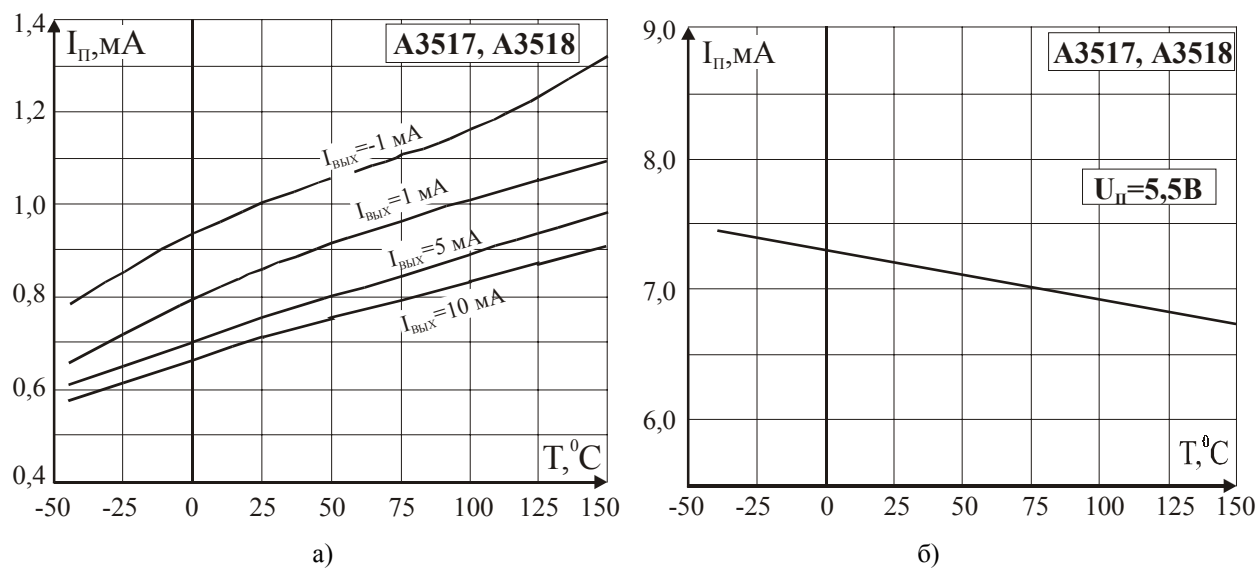


Рис. 12.11. Типовые зависимости: а – тока потребления ($I_{\text{П}}$) при различных значениях выходного тока ($I_{\text{ВЫХ}}$) от температуры; б – тока потребления ($I_{\text{П}}$) от температуры при фиксированном напряжении питания для микросхем типа А3517 и А3518

12.3. Магниточувствительные ИС типа AD22151



Тип прибора	AD22151YR		
Изготовитель	Analog Devices		
Фирменное наименование прибора	Линейный датчик магнитного поля		
Основные особенности	Высокая магнитная чувствительность Возможность корректировки начального смещения Возможность корректировки усиления Возможность корректировки температурного коэффициента преобразования Диапазон напряжений питания 4,5–6 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С		
Назначение и области применения	Магнитометры, датчики измерения тока и напряжения Аналоговые датчики перемещения Измерительные приборы и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 12.3	Рис. 12.12, 12.13	Мл-15	Рис. 12.14–12.18

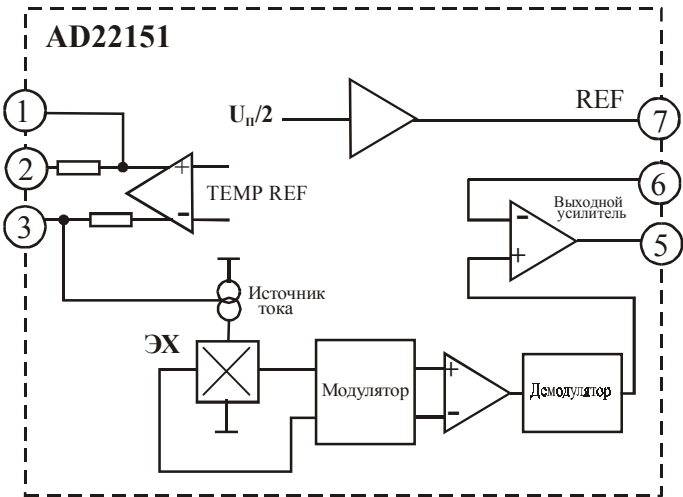


Рис. 12.12. Функциональная схема МЧМС типа AD22151

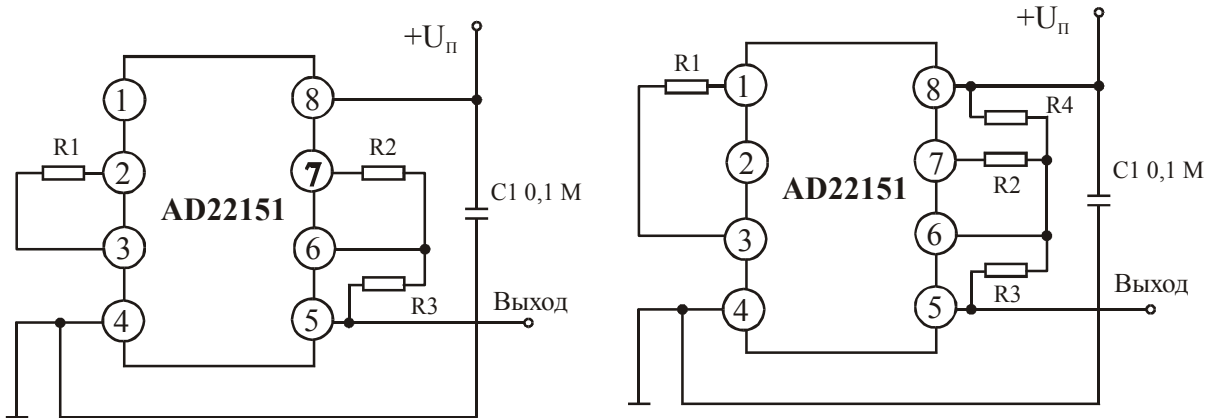


Рис. 12.13. Схемы включения магниточувствительной ИС AD22151: а – в биполярном режиме с низким ТКЧ (<–500% %); б – в униполярном режиме с высоким ТКЧ (<–2000% %)

Примечание. Все настройки осуществляются путем выбора номиналов навесных резисторов: при помощи R1 (температурная компенсация), отношением R2/R3 определяется коэффициент усиления (магнитная чувствительность), R4–напряжение смещения на выходе.

Для варианта схемы рис.12.13а можно использовать следующие значения резисторов: R1 = 30K, R2 = 1K, R3 = 100K.

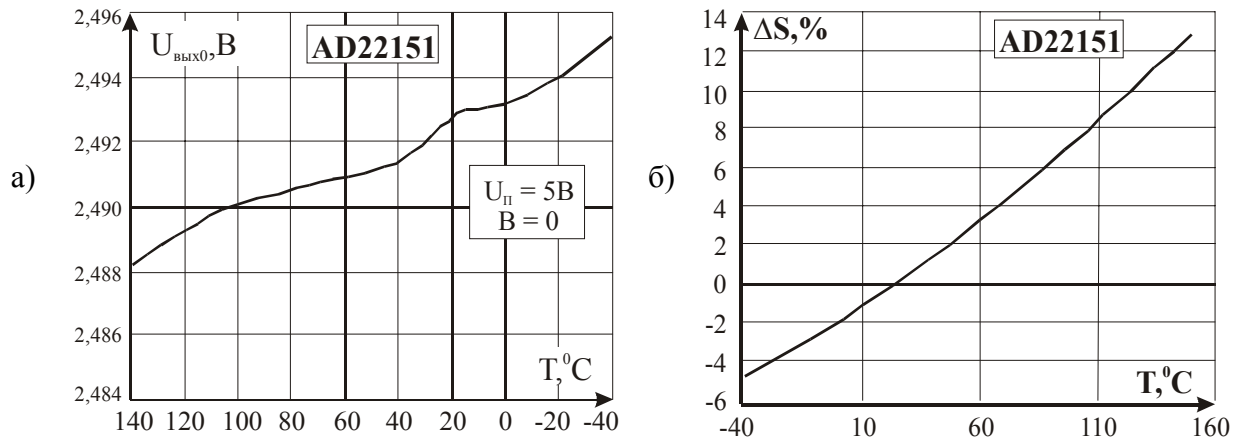


Рис. 12.14. Типовые зависимости: а – начального выходного напряжения ($U_{\text{вых}0}$); б – изменения чувствительности (ΔS) от температуры для МЧМС типа AD22151

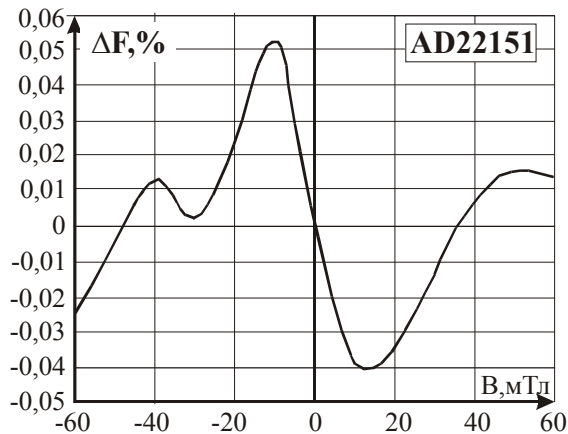


Рис. 12.15. Типовая зависимость коэффициента нелинейности (ΔF) от температуры для МЧМС типа AD22151

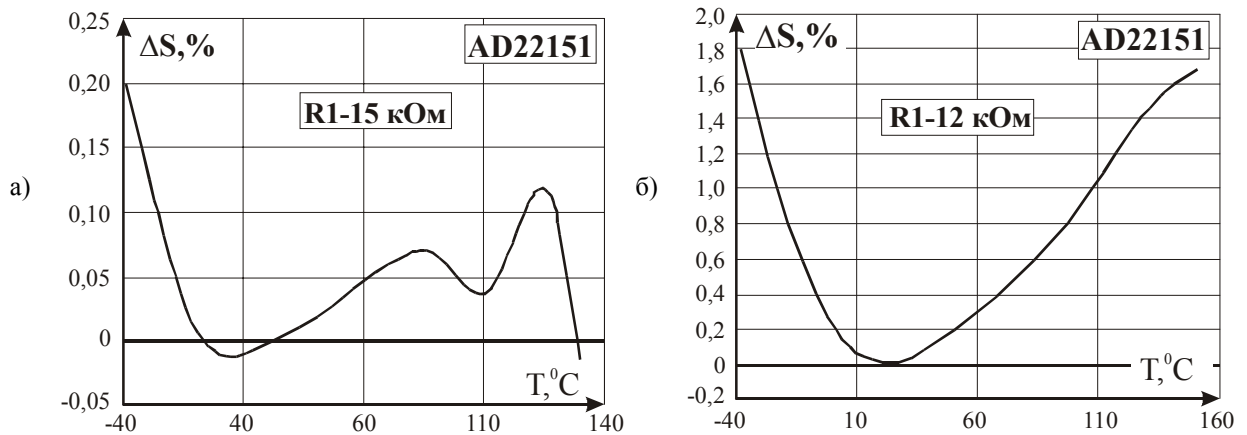


Рис. 12.16. Типовые зависимости изменения чувствительности (ΔS) от температуры при различных номиналах резистора $R1$ для МЧМС типа AD22151: а – при $R1 = 15 \text{ кОм}$; б – при $R1 = 12 \text{ кОм}$

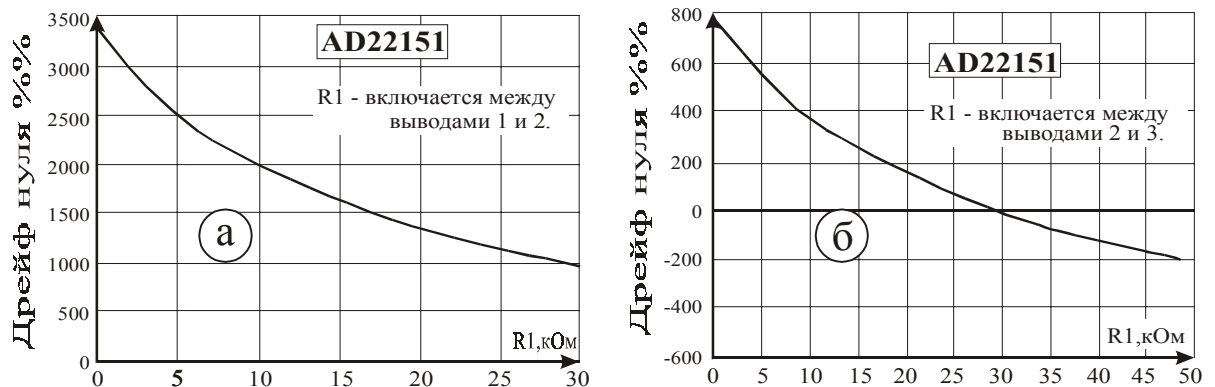


Рис. 12.17. Типовые зависимости дрейфа нуля от величины и вариантов включения резистора $R1$ для МЧМС типа AD22151: а – $R1$ подключен к выводам 1 и 2; б – $R1$ подключен к выводам 2 и 3

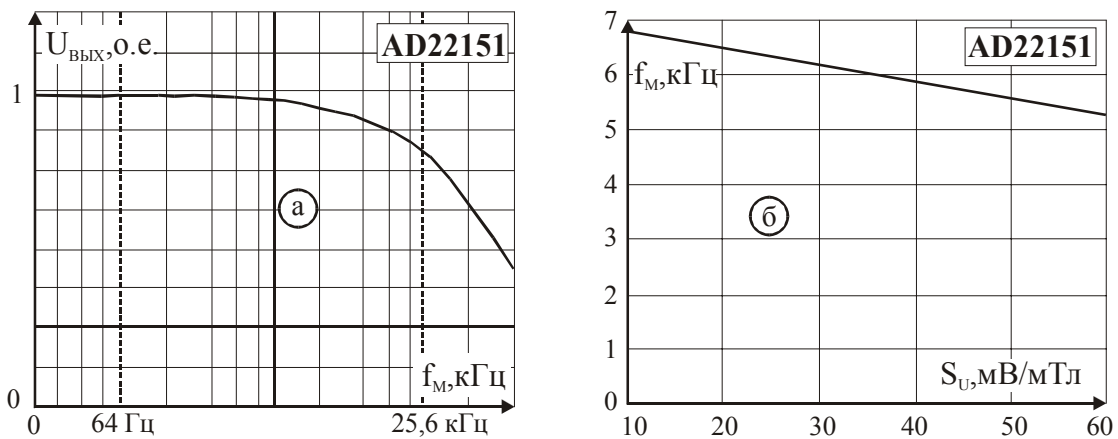


Рис. 12.18. Типовые зависимости параметров МЧМС типа AD22151: а – выходного напряжения ($U_{\text{вых}}$) от частоты; б – чувствительности (S_u) от частоты

12.4. Магниточувствительные ИС типа CS-503



Тип прибора	CS-503		
Изготовитель	Concord Sensor Inc.		
Фирменное наименование прибора	Калибровочный датчик на эффекте Холла с аналоговым выходом		
Основные особенности	Высокая магнитная чувствительность. Низкий уровень собственных шумов Диапазон рабочих частот 0–23 кГц Диапазон напряжений питания 4,5–6 В Диапазон рабочих температур –40...+85 °С		
Назначение и области применения	Датчики измерения тока и напряжения Аналоговые датчики перемещения и скорости вращения Измерительные приборы и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 12.3	Рис. 12.19	Мл-14	Рис. 12.20

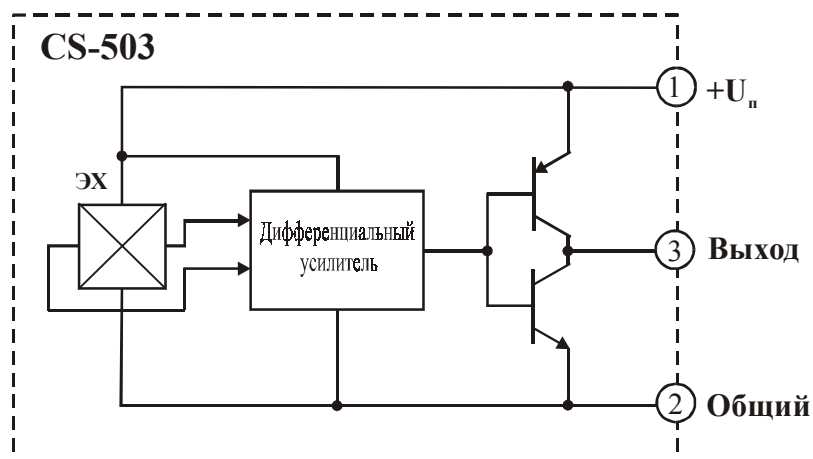


Рис. 12.19. Функциональная схема МЧМС типа CS-503

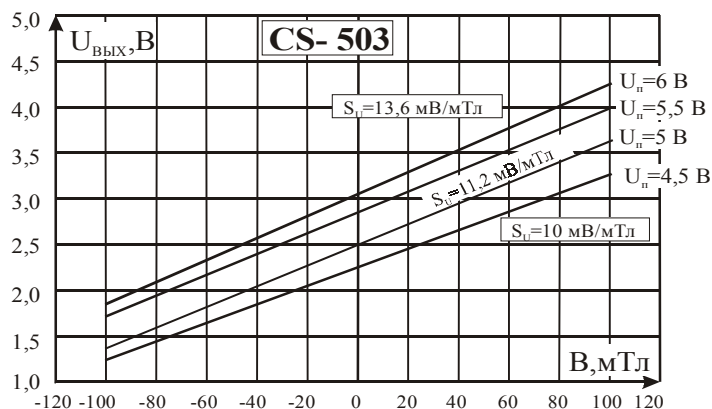


Рис. 12.20. Выходные характеристики МЧМС типа CS-503 при различных напряжениях питания

12.5. Магниточувствительные ИС типа HAL400, HAL401



Тип прибора	HAL400SOA, HAL400SOE, HAL400SOC, HAL401SOA, HAL401SOE, HAL401SOC		
Изготовитель	Micronas Intermetal		
Фирменное наименование прибора	Линейная интегральная схема на эффекте Холла		
Основные особенности	Высокая магнитная чувствительность Высокая термостабильность Дифференциальный выход Защита от перенапряжения и обратной полярности источника питания Защита от коротких замыканий по выходу Низкий уровень собственных шумов типа 1/F Диапазон напряжений питания 4,8–12 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Использование КМОП технологии		
Назначение и области применения	Магнитометры, датчики измерения тока и напряжения Аналоговые датчики перемещения и скорости вращения Измерительные приборы, промышленное оборудование и автомобильная техника.		
Основные параметры	Функциональная схема и схемы включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 12.3	Рис. 12.21–12.23	Мл-20	Рис. 12.24–12.27

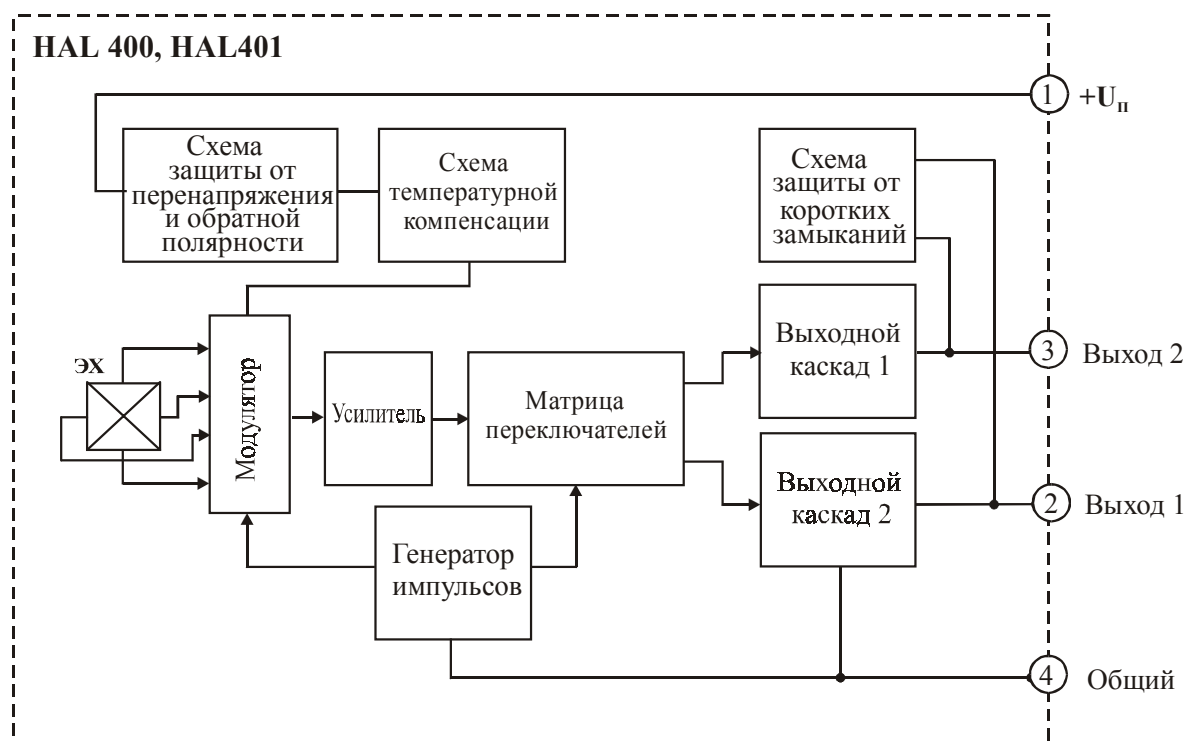
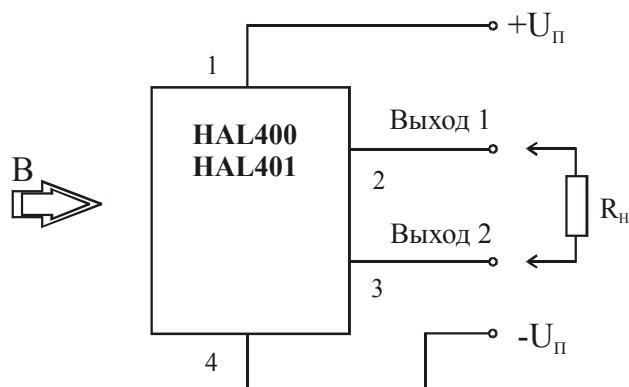
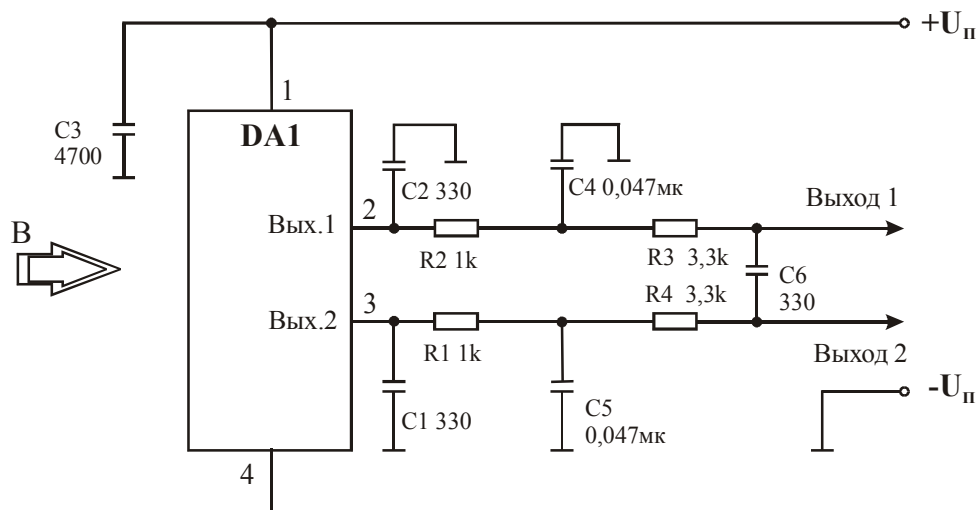


Рис. 12.21. Функциональная схема МЧМС типа HAL400 и HAL401

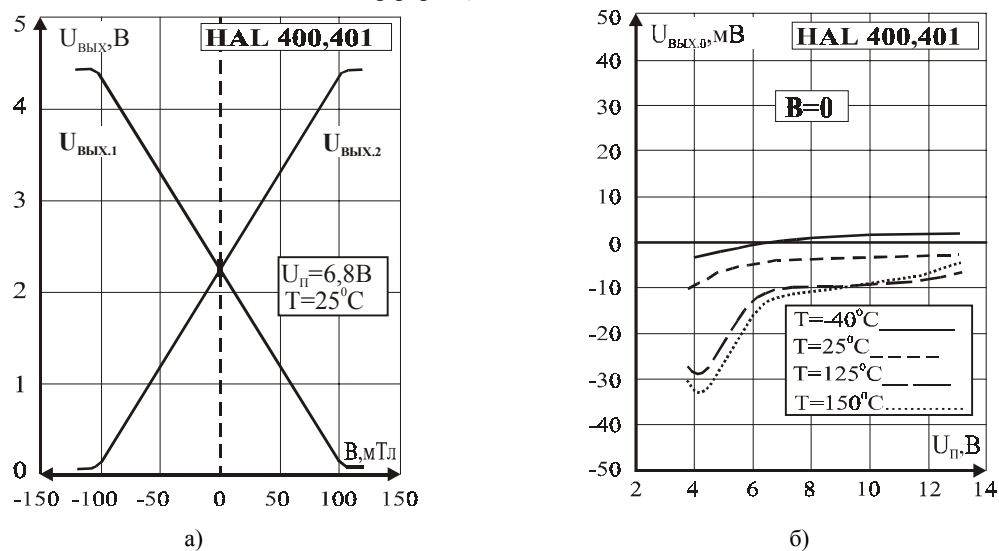
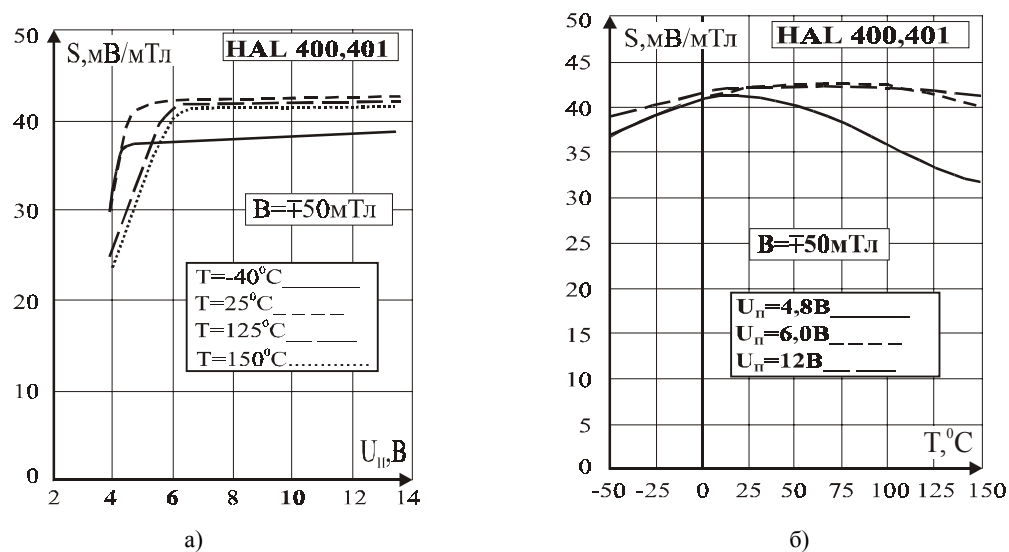
Рис. 12.22. Типовая схема включения МЧМС типа HAL400 и HAL401





DA1 - магниточувствительная ИС типа HAL400, HAL401

Рис. 12.23. Один из вариантов схемы включения МЧМС типа HAL400 и HAL401 с использованием дифференциального выхода

Рис. 12.24. Типовые выходные характеристики двух каналов (а) и зависимость начального выходного напряжения ($U_{ВЫХ.0}$) от температуры для МЧМС типа HAL400 и HAL401 (б)Рис. 12.25. Типовые зависимости крутизны преобразования (S_U): а – от напряжения питания ($U_{П}$) и б – от температуры для МЧМС типа HAL400 и HAL401

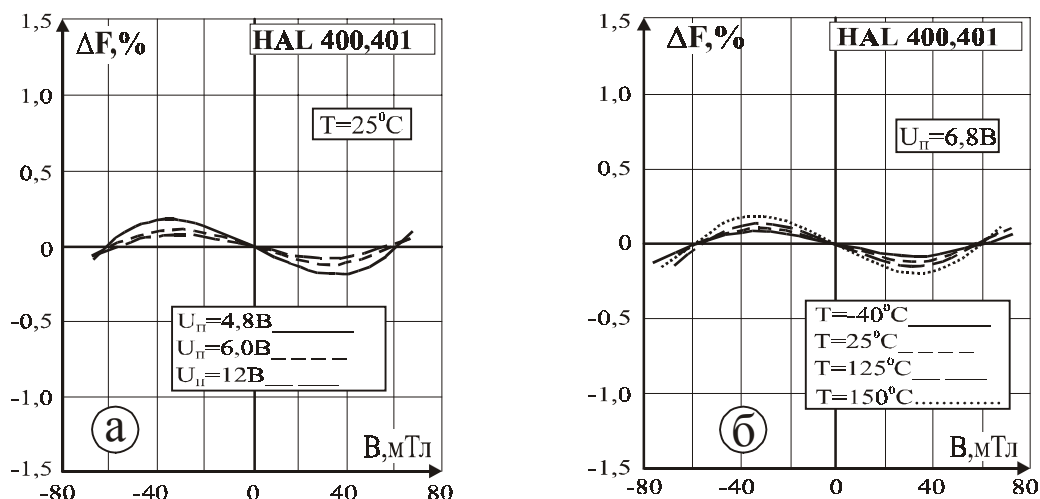


Рис. 12.26. Типовые зависимости коэффициента нелинейности дифференциального сигнала (ΔF) от индукции управляющего магнитного поля: а – при различном напряжении питания (U_{π}); б – при различной температуре для МЧМС типа HAL400 и HAL401

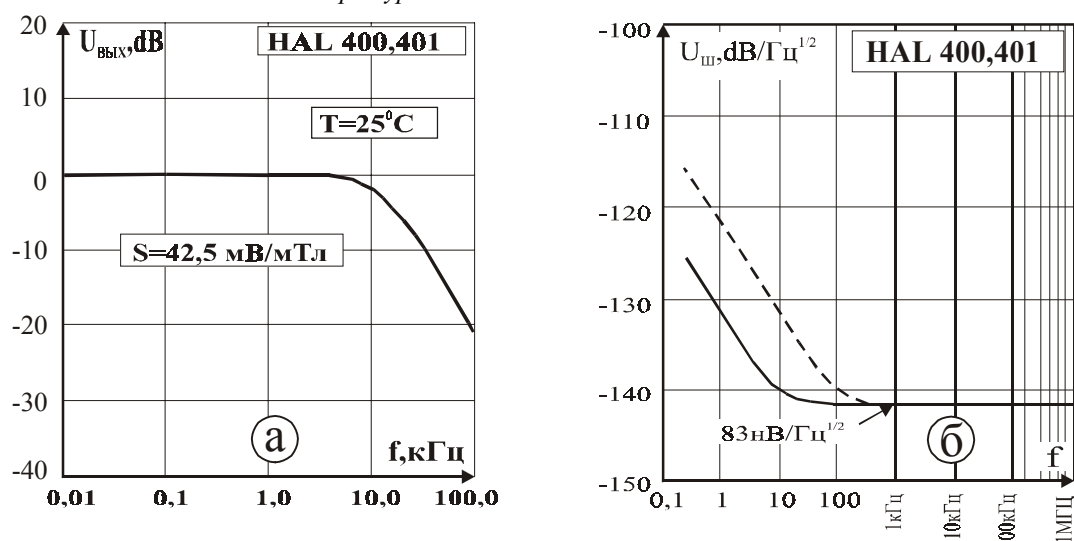
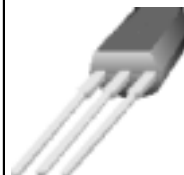
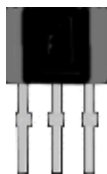


Рис. 12.27. Типовые зависимости от частоты: а – напряжения сигнала на выходе ($U_{\text{вых}}$); б – напряжения шума на выходе ($U_{\text{ш}}$) МЧМС типа HAL400 и HAL401

12.6. Программируемые магниточувствительные ИС типа HAL800



Тип прибора	HAL800UTA, HAL800UTE, HAL800UTC		
Изготовитель	Micronas Intermetal		
Фирменное наименование прибора	Программируемый линейный датчик на эффекте Холла		
Основные особенности	Возможность программирования основных параметров Цифровая обработка сигнала Высокая магнитная чувствительность Высокая точность преобразования Высокая термостабильность Диапазон рабочих частот 0–2 кГц Защита от перенапряжения и обратной полярности источника питания Защита от коротких замыканий по выходу Диапазон напряжений питания 4,8–12 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Использование КМОП технологии		
Назначение и области применения	Магнитометры, датчики измерения тока и напряжения Аналоговые датчики перемещения и скорости вращения Измерительные приборы, промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 12.3	Рис. 12.28	Мл-21	Рис. 12.29

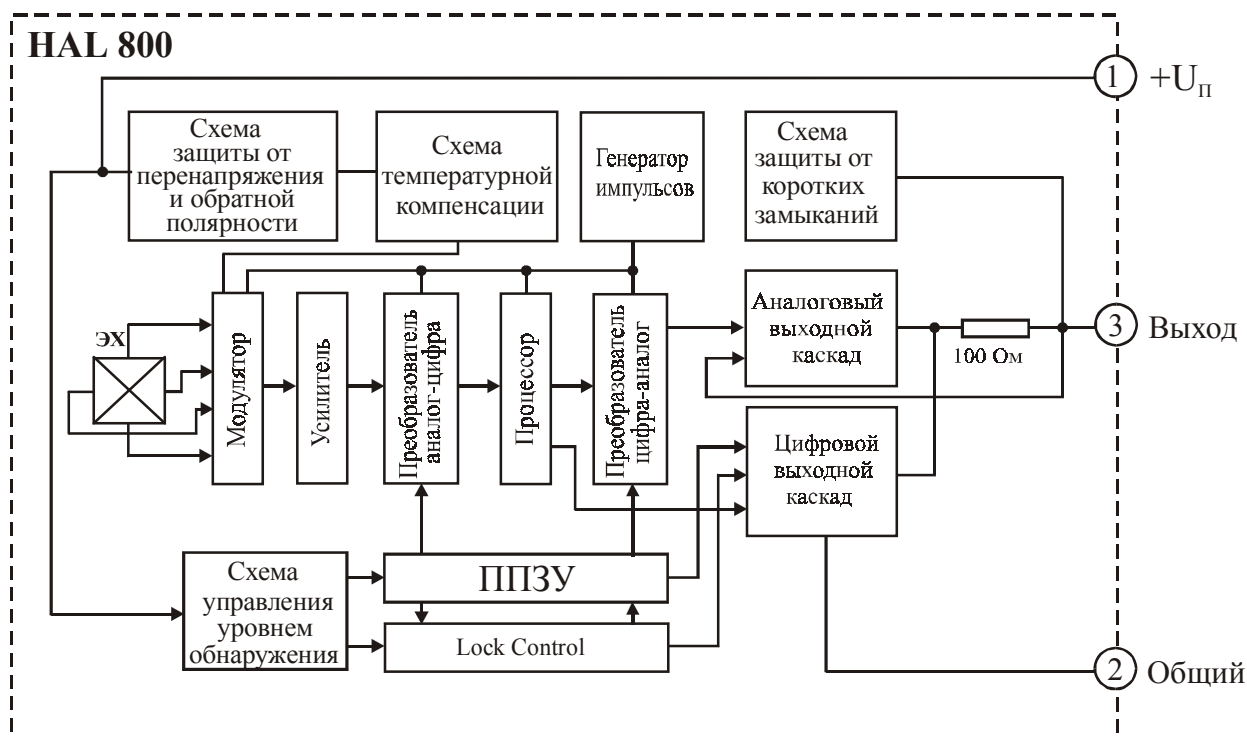


Рис. 12.28. Функциональная схема МЧМС типа HAL800

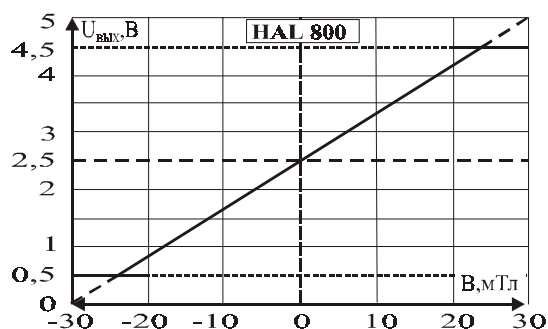


Рис. 12.29. Выходная характеристика МЧМС типа HAL800

12.7. Программируемые магниточувствительные ИС типа MLX90215

Тип прибора	MLX90215EVA, MLX90215EVB, MLX90215LVA, MLX90215LVB		
Изготовитель	Melexis		
Фирменное наименование прибора	Прецизионный программируемый датчик на эффекте Холла		
Основные особенности	Возможность программирования основных параметров Высокая магнитная чувствительность Возможность корректировки начального смещения ($U_{\text{вых } 0}$) при $B=0$ Возможность корректировки чувствительности Высокая термостабильность Возможность корректировки температурного коэффициента преобразования Наличие специального вывода для подключения АЦП Диапазон напряжений питания 4,5–5,5 В Широкий диапазон рабочих температур $-40 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Использование КМОП технологии		
Назначение и области применения	Магнитометры, датчики измерения тока и напряжения Аналоговые датчики перемещения и скорости вращения Измерительные приборы и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и схемы включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 12.3	Рис. 12.30–12.32	Мл-22, Мл-23	Рис. 12.33, 12.34



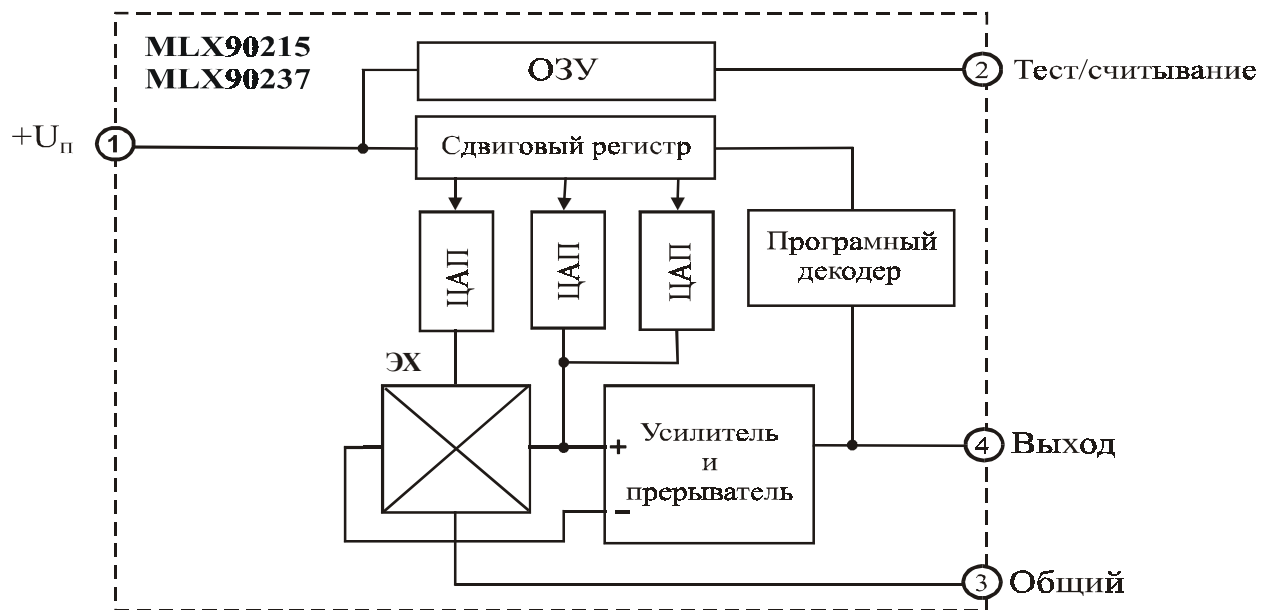
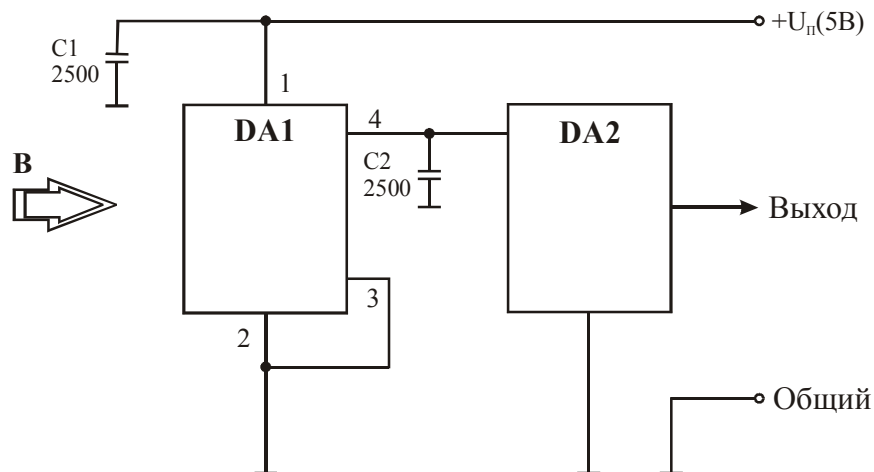
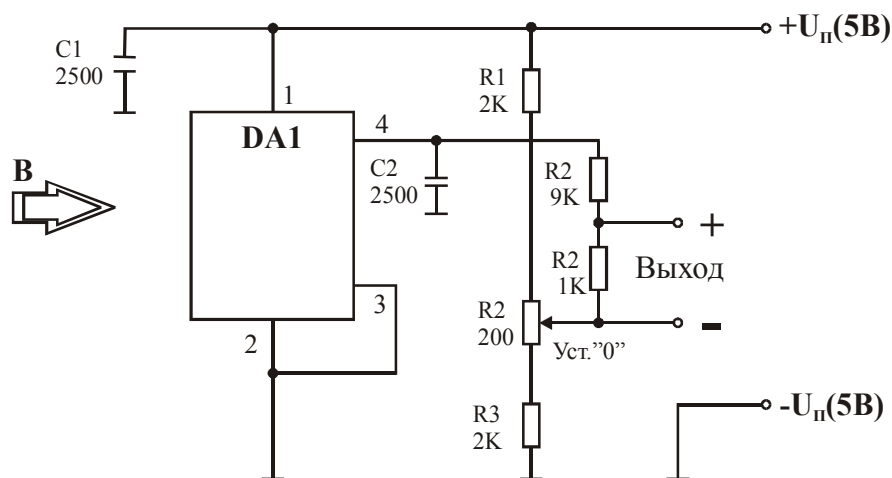


Рис. 12.30. Функциональная схема МЧМС типа MLX90215, MLX90237



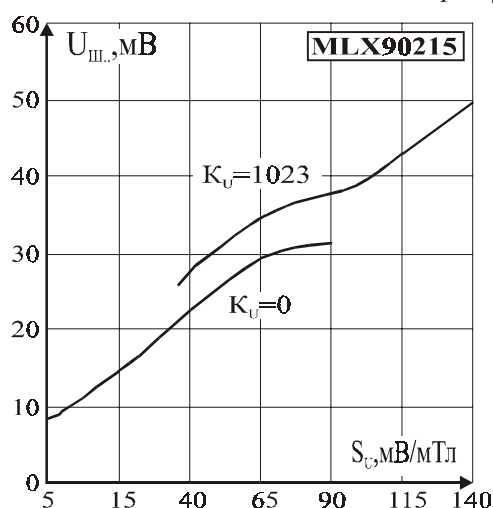
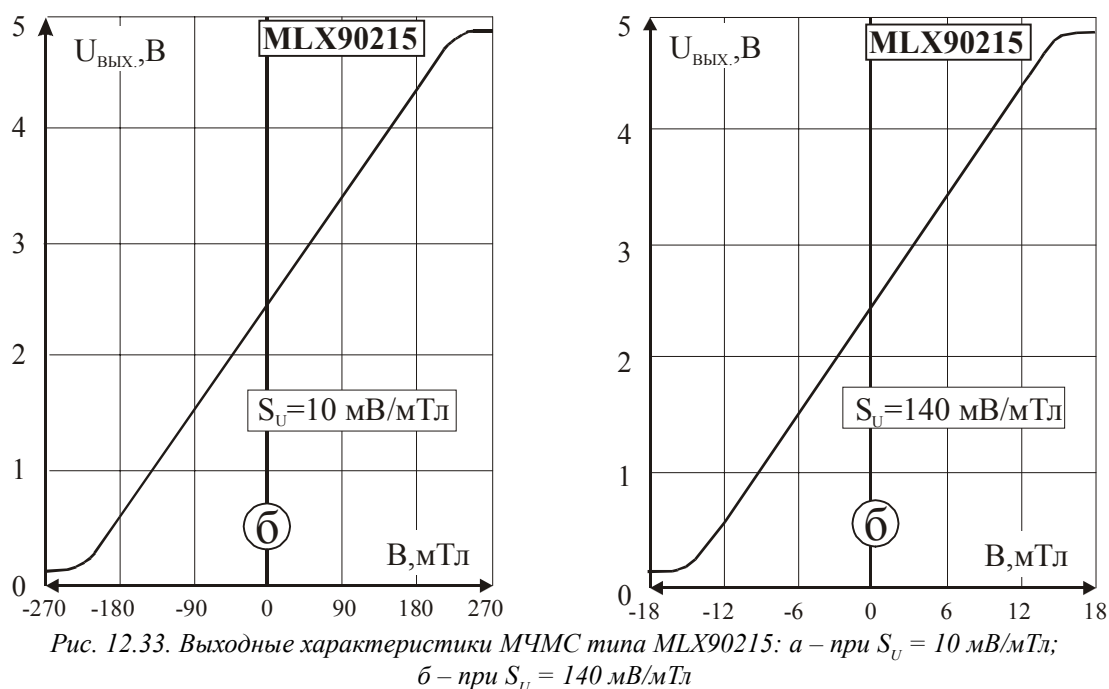
DA1 - магниточувствительная ИС типа MLX90215;
DA2 - аналого-цифровой преобразователь.

Рис. 12.31. Типовая схема включения МЧМС типа MLX90215



DA1 - магниточувствительная ИС типа MLX90215;
Чувствительность схемы $S_u = 10 \text{ мВ/мТл}$.

Рис. 12.32. Типовая схема включения МЧМС типа MLX90215 с заданной чувствительностью



12.8. Программируемые магниточувствительные ИС типа MLX90237



Тип прибора	MLX90237EVA, MLX90237LVA		
Изготовитель	Melexis		
Фирменное наименование прибора	Быстродействующая линейная интегральная схема Холла		
Основные особенности	Возможность программирования основных параметров Малая постоянная времени преобразования сигнала Высокая магнитная чувствительность Возможность корректировки начального смещения ($U_{\text{ВЫХ.0}}$) при $B = 0$ Возможность корректировки чувствительности Высокая термостабильность Возможность корректировки температурного коэффициента преобразования Наличие специального вывода для подключения АЦП Диапазон напряжений питания 4,5–5,5 В Широкий диапазон рабочих температур $-40 \dots +150$ °C Использование КМОП технологии		
Назначение и области применения	Магнитометры, датчики измерения тока и напряжения Аналоговые датчики перемещения и скорости вращения Измерительные приборы и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 12.3	Рис. 12.30	Мл-22	Рис. 12.35, 12.36

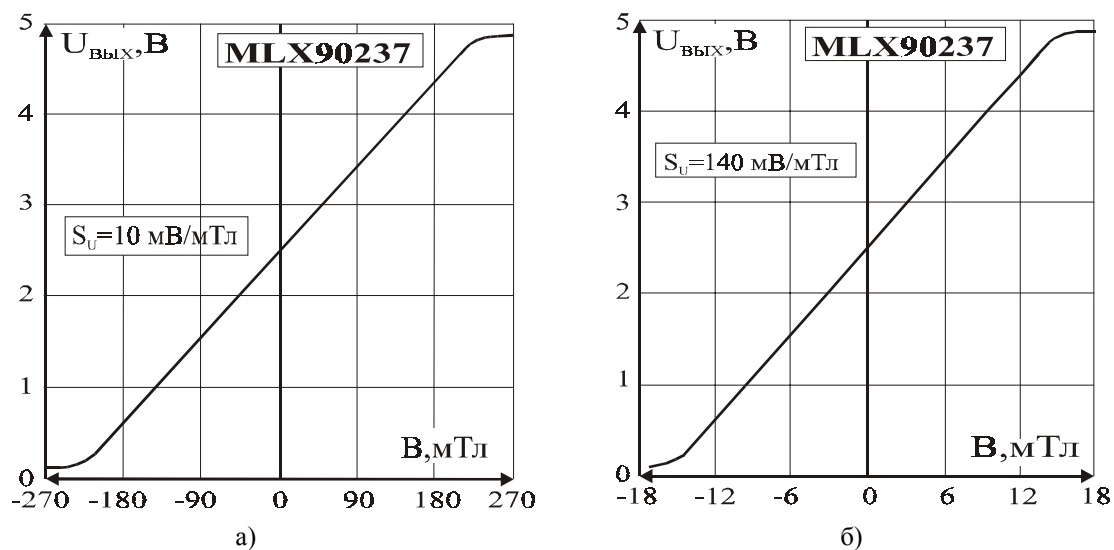


Рис. 12.35. Выходные характеристики МЧМС типа MLX90237: а – при $S_U = 10 \text{ мВ/мТл}$; б – при $S_U = 140 \text{ мВ/мТл}$

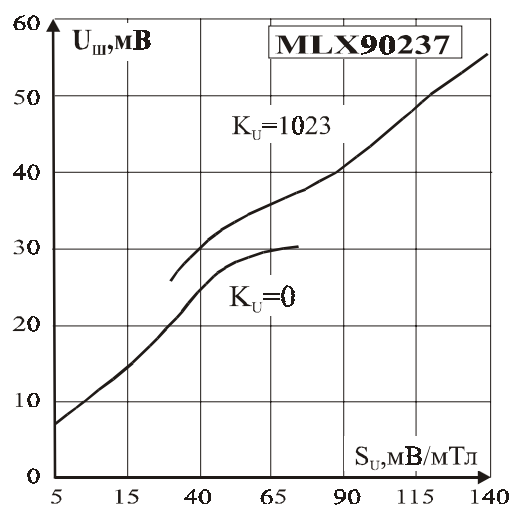


Рис. 12.36. Типовая зависимость напряжения шума ($U_{ш}$) на выходе МЧМС типа MLX90237 от чувствительности (S_U)

12.9. Магниточувствительные ИС серии SS19, SS49



Тип прибора	SS19, SS19T, SS49		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Аналоговый датчик положения		
Основные особенности	Малый ток потребления Диапазон напряжений питания 4–10 В Диапазон рабочих температур $-25...+85^\circ\text{C}$ Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Аналоговые датчики положения и перемещения Промышленное оборудование и бытовая техника.		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 12.3	Рис. 12.37	Мл-07, Мл-08	Рис. 12.38

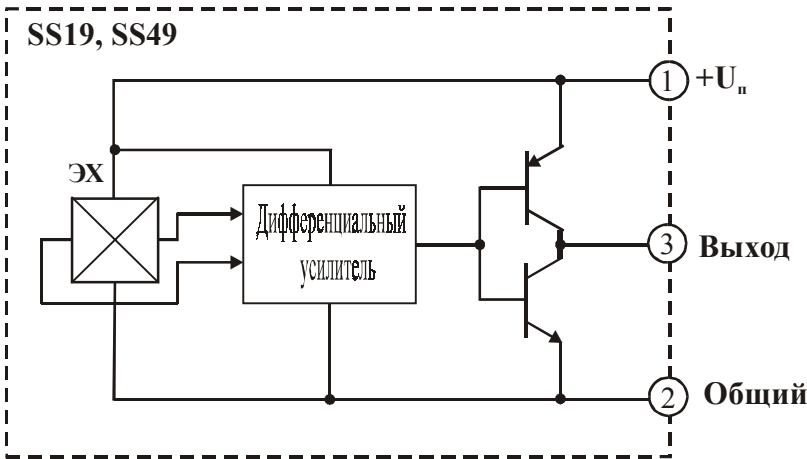


Рис. 12.37. Функциональная схема МЧМС серии S49, SS19

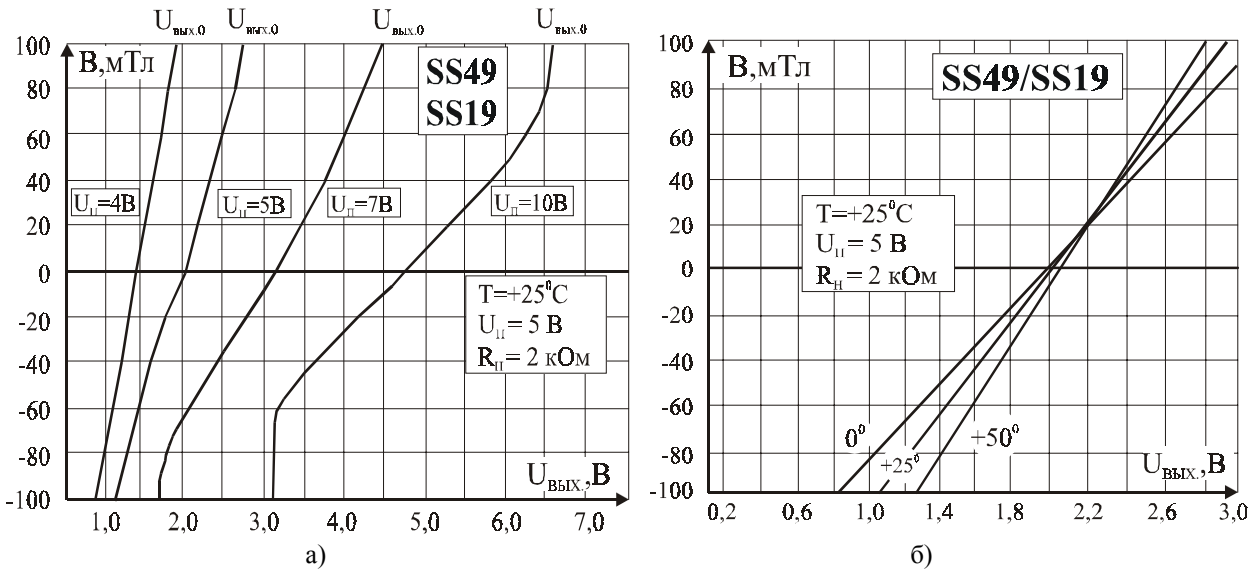


Рис. 12.38. Типовые выходные характеристики МЧМС серии SS49, SS19Т: а – при различных напряжениях питания (U_n); б – при различной температуре

12.10. Магниточувствительные ИС серии SS94



Тип прибора	SS94A1, SS94B1, SS94A1B, SS94A1E, SS94A1F, SS94A2, SS94A2C, SS94A2D		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Аналоговый датчик положения		
Основные особенности	Высокая точность преобразования Высокая температурная стабильность Диапазон напряжений питания 6,6–16 В для SS94A1 и 4,5–12 В для SS94B1 Лазерная подгонка параметров Широкий диапазон рабочих температур –50...+150 °С Гибридная схема на керамической подложке		
Назначение и области применения	Аналоговые датчики положения и перемещения Датчики измерения тока и напряжения Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 12.3	Рис. 12.39	Мл-09, Мл-10
			Рис. 12.40–12.42

Рис. 12.39. Функциональная схема МЧМС серии SS94

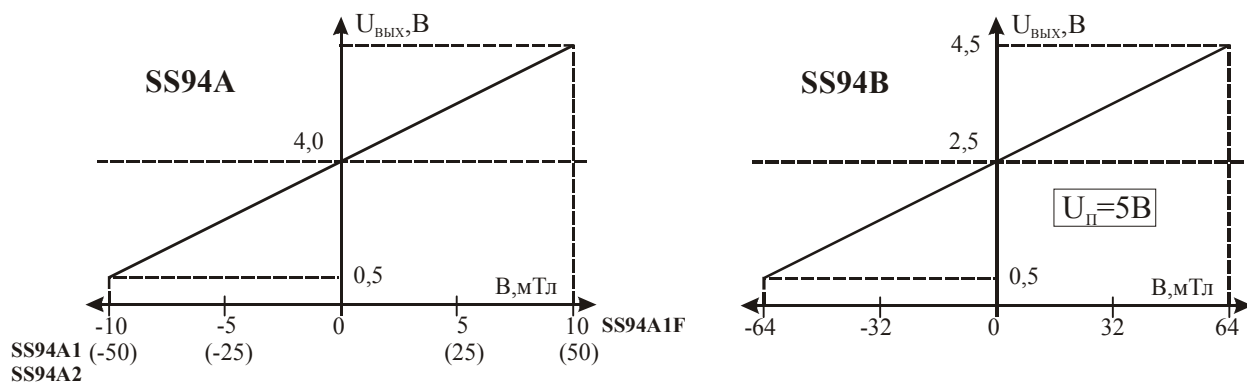
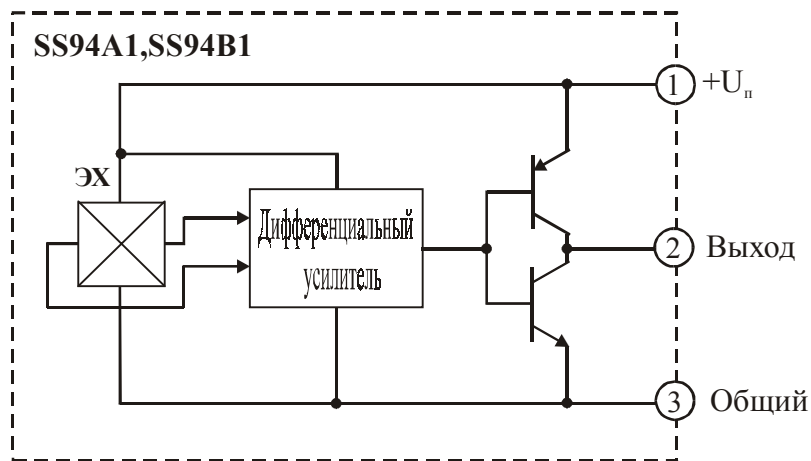


Рис. 12.40. Выходные характеристики МЧМС серии SS94

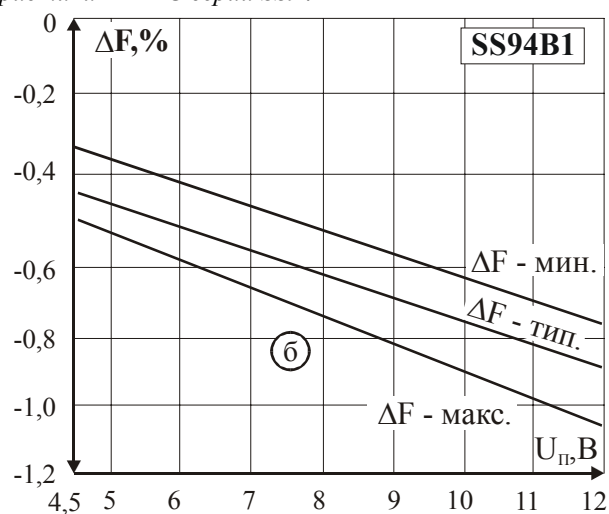
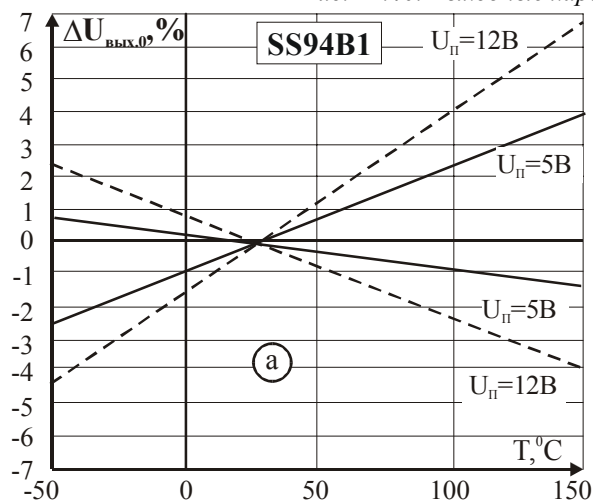


Рис. 12.41. Типовые зависимости: а – величины начального напряжения ($\Delta U_{\text{вых}, 0}$) от температуры; б – изменения коэффициента нелинейности (ΔF) от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МЧМС серии SS94B1

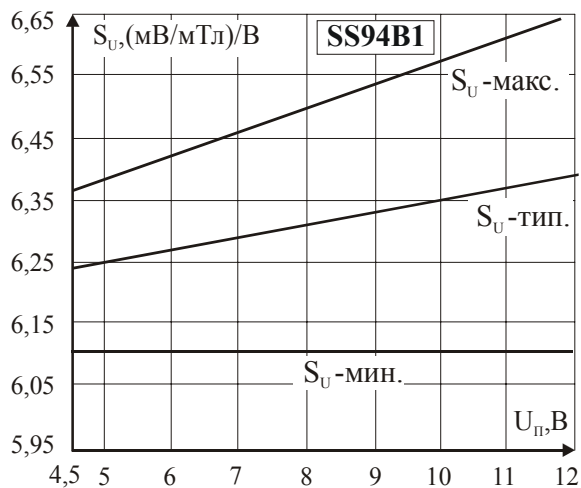


Рис. 12.42. Типовая зависимость чувствительности (S_U) от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МЧМС серии SS94B1

12.11. Магниточувствительные ИС серии SS490

Тип прибора	SS495A, SS495A1, SS495A2, SS496A, SS496A1		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Миниатюрная линейная измерительная схема на эффекте Холла		
Основные особенности	Высокая точность преобразования Диапазон рабочих частот 0–12 кГц (при $U_{\text{п}} = 10 \text{ В}$) Высокая температурная стабильность Диапазон напряжений питания 4,5–10,5 В Лазерная подгонка параметров Широкий диапазон рабочих температур $-40 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Магнитометры, датчики измерения тока и напряжения Аналоговые датчики перемещения и скорости вращения Измерительные приборы, промышленное оборудование и бытовая техника.		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 12.3	Рис. 12.43	Мл-11	Рис. 12.44–12.48



Рис. 12.43. Функциональная схема МЧМС серии SS490

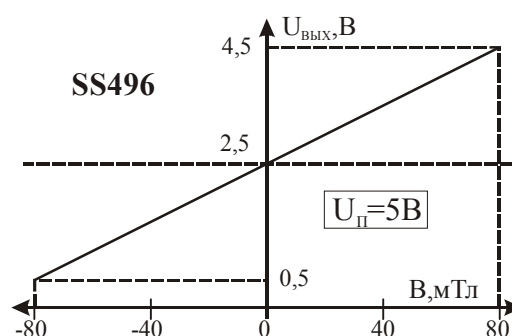
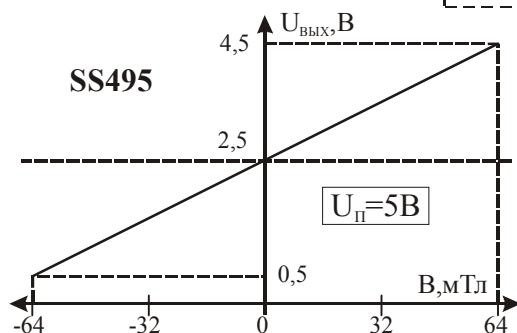
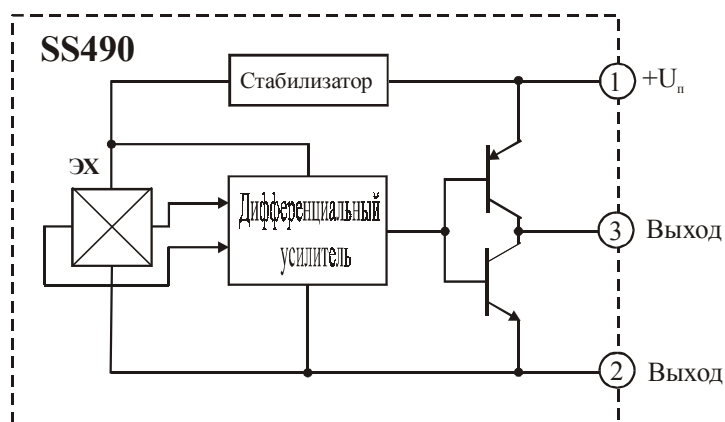
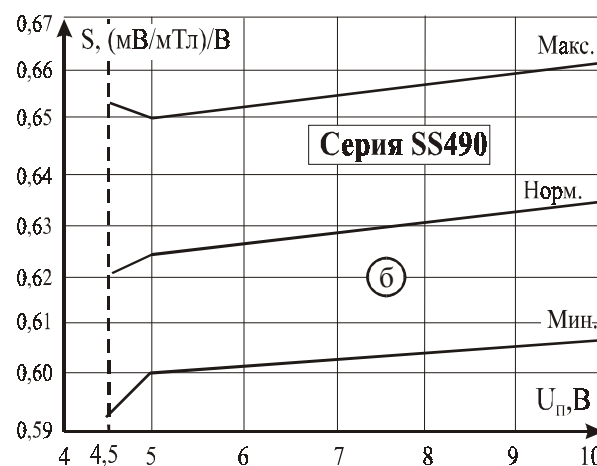
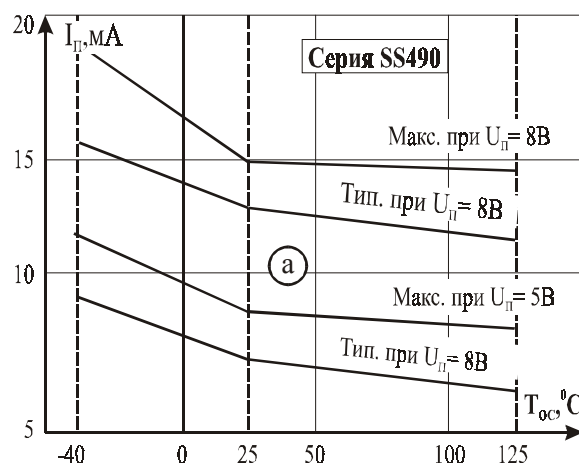


Рис. 12.44. Выходные характеристики МЧМС серии SS490

Рис. 12.45. Типовые зависимости: а – тока потребления ($I_{\text{п}}$) от температуры; б – чувствительности ($S_{\text{с}}$) от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МЧМС серии SS490

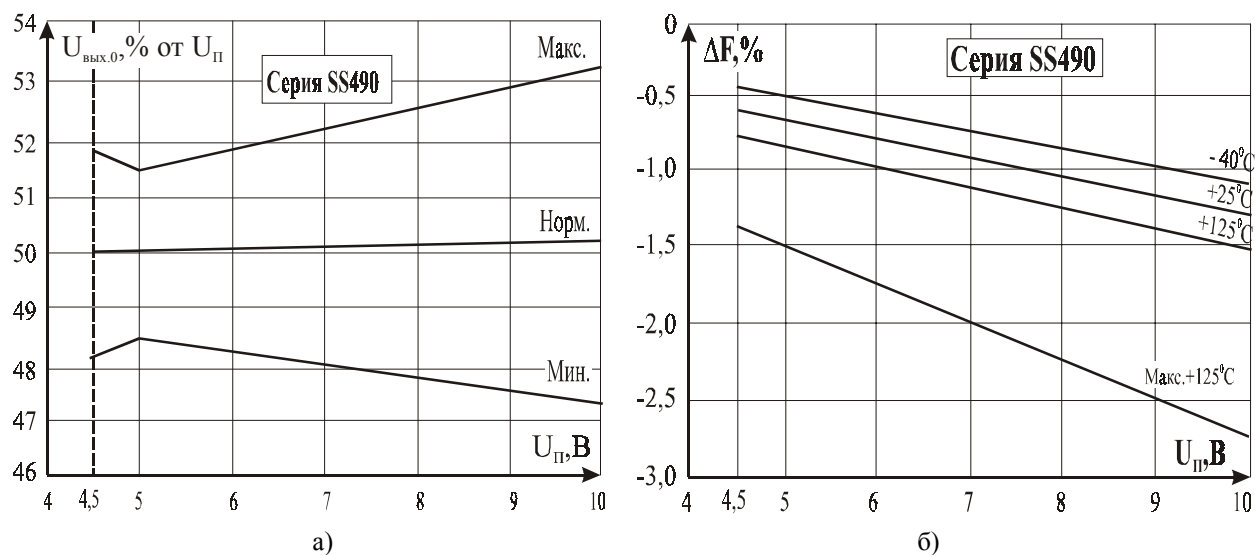


Рис. 12.46. Типовые зависимости: а – начального выходного напряжения ($U_{\text{вых},0}$); б – коэффициента нелинейности (ΔF) от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МЧМС серии SS490

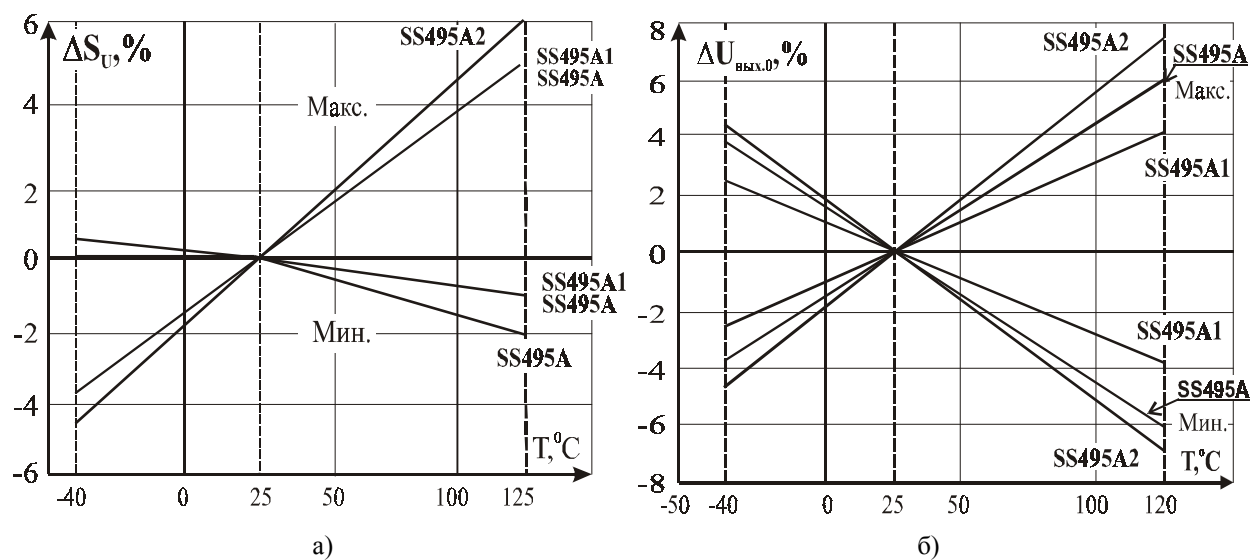


Рис. 12.47. Типовые зависимости: а – изменения крутизны преобразования (ΔS_v); б – нестабильности начального выходного напряжения ($\Delta U_{\text{вых},0}$) от температуры для МЧМС серии SS490

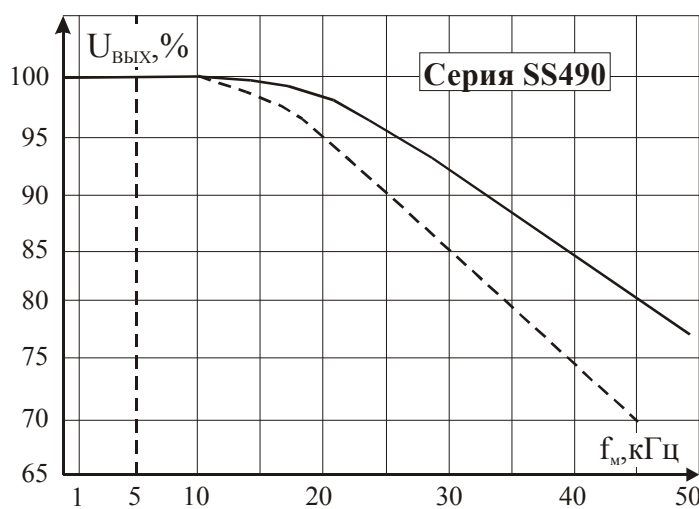


Рис. 12.48. Частотная характеристика МЧМС серии SS490

12.12. Магниточувствительные ИС серии OHN3150



Тип прибора	OHN3150U, OHS3150, OHN3151U, OHS3151		
Изготовитель	Optek Technology Inc.		
Фирменное наименование прибора	Линейный датчик на эффекте Холла		
Основные особенности	Диапазон напряжений питания 4,5–6 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С		
Назначение и области применения	Магнитометры, датчики измерения тока и напряжения Аналоговые датчики перемещения и скорости вращения Измерительные приборы, промышленное оборудование и бытовая техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 12.3	Рис. 12.49	Мл-03, Мл-16, Мл-18 Не приводятся

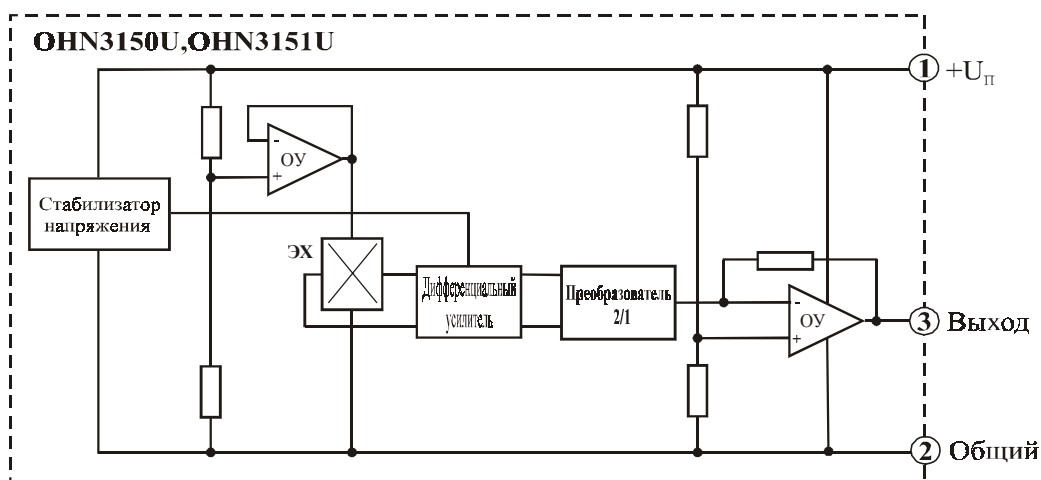


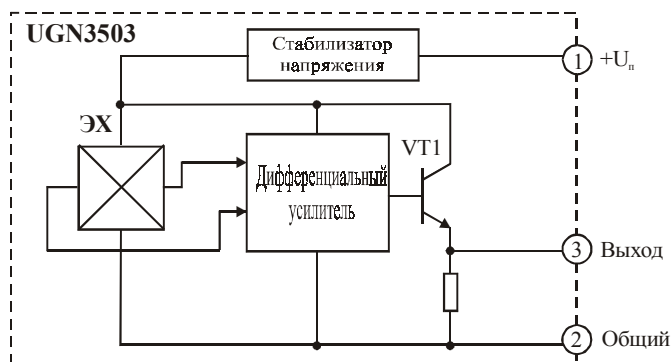
Рис. 12.49. Функциональная схема МЧМС серии OHN3150

12.13. Магниточувствительные ИС типа UGN3503



Тип прибора	UGN3503L, UGN3503LT, UGS3501M, UGN3503U, UGN3503UA, UGS3503U		
Изготовитель	Sprague Electric Co. и Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Линейная измерительная схема на эффекте Холла для высокотемпературных применений		
Основные особенности	Повышенная магнитная чувствительность Встроенная динамическая нагрузка Диапазон напряжений питания 4,5–10,5 В Диапазон рабочих частот 0–10 кГц Малые размеры корпуса Широкий диапазон рабочих температур –40...+150°С		
Назначение и области применения	Аналоговые датчики перемещения Датчики измерения тока и напряжения Измерительные приборы, промышленное оборудование и бытовая техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 12.3	Рис. 12.50	Мл-03, Мл-16, Мл-18 Рис. 12.51–12.52

Рис. 12.50. Функциональная схема МЧМС типа UGN3503



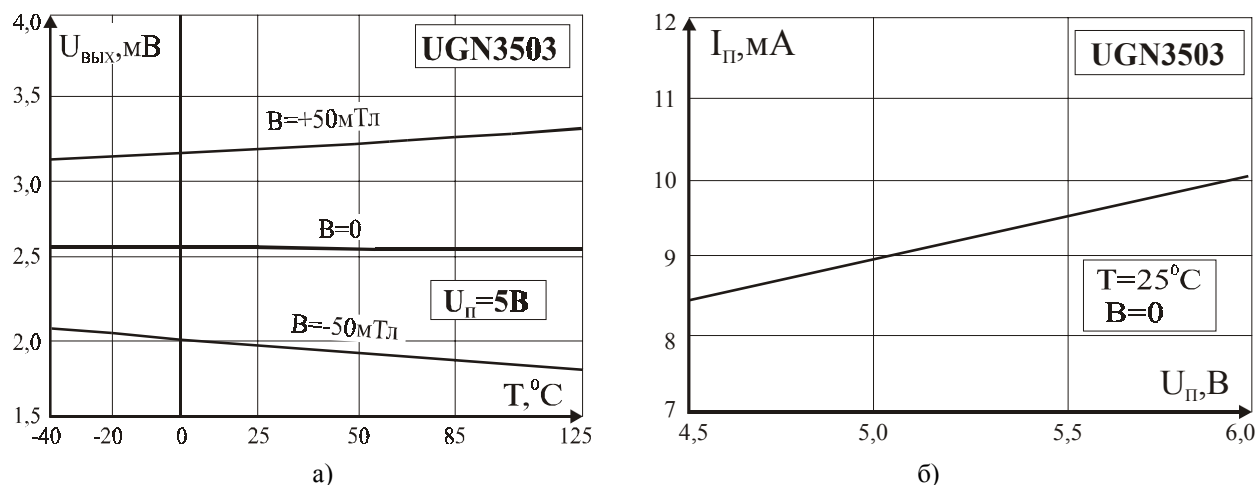


Рис. 12.51. Типовые зависимости: а – выходного напряжения ($U_{\text{ВВХ}}$) от температуры; б – тока потребления ($I_{\text{П}}$) от напряжения питания ($U_{\text{П}}$) для МЧМС типа UGN3503

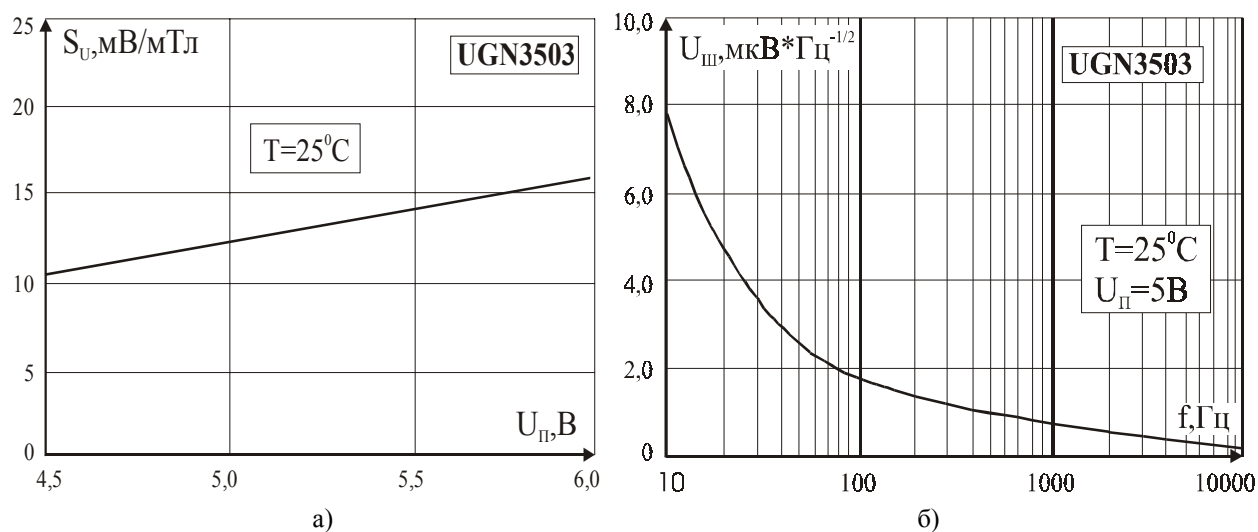
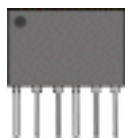
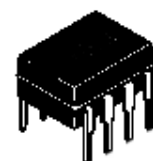


Рис. 12.52. Типовые зависимости: а – чувствительности (S_U) от напряжения питания ($U_{\text{П}}$); б – напряжения шума на выходе ($U_{\text{ш}}$) от частоты для МЧМС типа UGN3503

12.14. Магниточувствительные ИС серии UP1101ХП30



Тип прибора	UP1101ХП 30А, UP1101ХП 30Б, UP1101ХП 30В		
Изготовитель	КО «Кристалл», Украина		
Фирменное наименование прибора	Магниточувствительный элемент с линейным выходом		
Основные особенности	Высокая магнитная чувствительность Встроенный стабилизатор напряжения Диапазон напряжений питания 6–24 В Диапазон рабочих температур $-20 \dots +85^\circ\text{C}$ Выпускается в корпусах типа: DIP-8 (UP1101ХП 30А); SO8 (UP1101ХП 30Б); SIP-6 (UP1101ХП 30В)		
Назначение и области применения	Аналоговые датчики перемещения и скорости вращения Датчики положения и угла поворота Датчики расхода жидкости и газа Датчики для измерения тока и напряжения		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 12.3	Рис. 12.53	Мл-01, Мл-15, Мл-25	Не приводятся



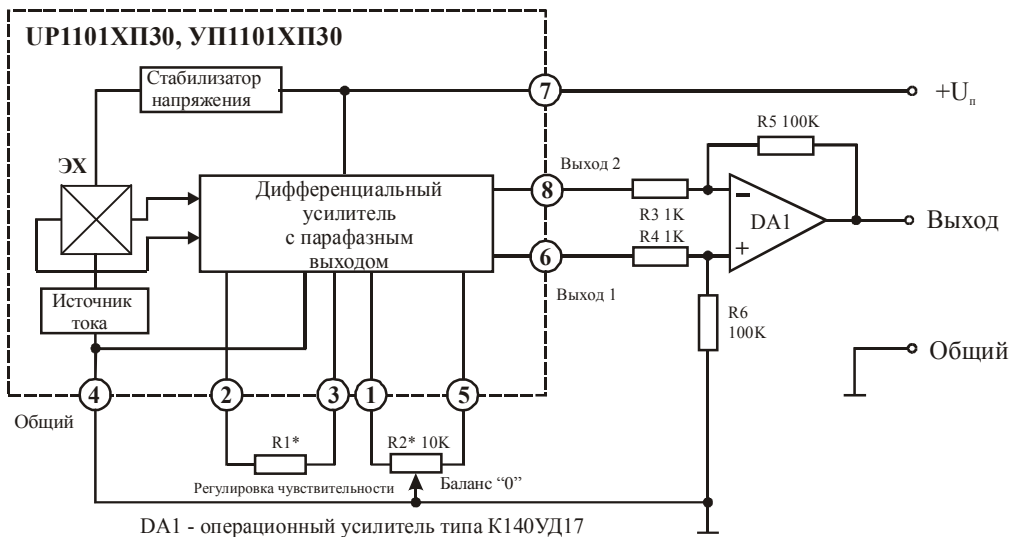


Рис. 12.53. Функциональная схема и схема включения МЧМС типа UP1101XP30A

12.15. Магниточувствительные ИС типа iC-NMK



Тип прибора	iC-NMK		
Изготовитель	iC-Haus GmbH		
Фирменное наименование прибора	Последовательно прерываемый датчик на магниторезисторе		
Основные особенности	ПМП – тонкопленочный магниторезисторный мост Высокая магнитная чувствительность Встроенная схема динамического питания MR-моста Диапазон напряжений питания 4,5–5,5 В Малые размеры корпуса Диапазон рабочих температур 0...+70 °С		
Назначение и области применения	Высокочувствительные магнитометры Аналоговые датчики перемещения Системы ориентации		
Основные параметры	Функциональная схема и схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 12.2	Рис. 12.54, 12.61	Рис. 12.55	Рис. 12.56–12.60

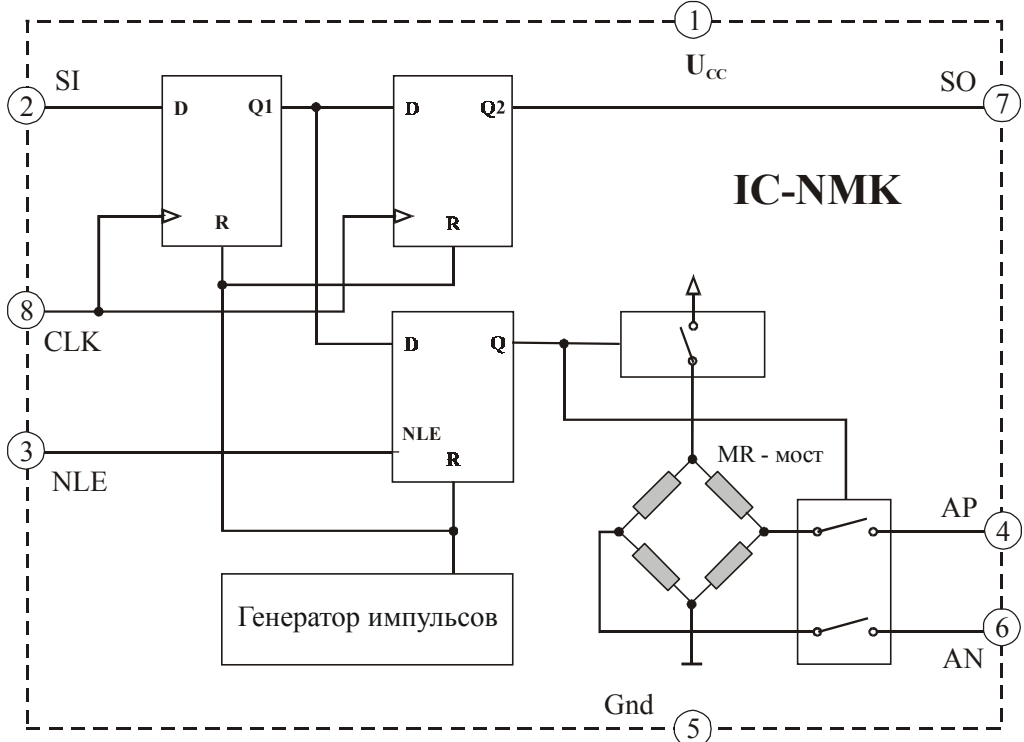


Рис. 12.54. Функциональная схема МЧМС типа iC-NMK

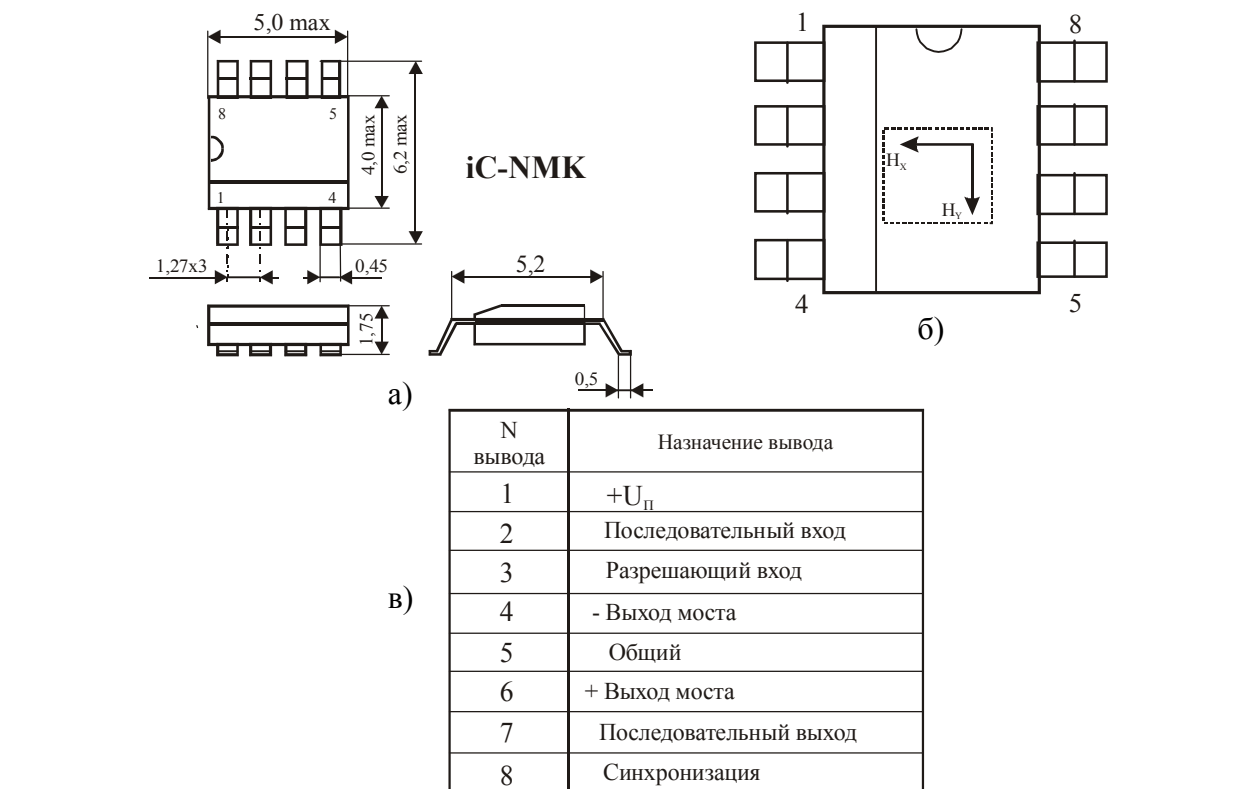


Рис. 12.55. Габаритные размеры (а), ориентация чувствительных осей (б) и таблица назначения выводов (в) для МЧМС типа iC-NMK

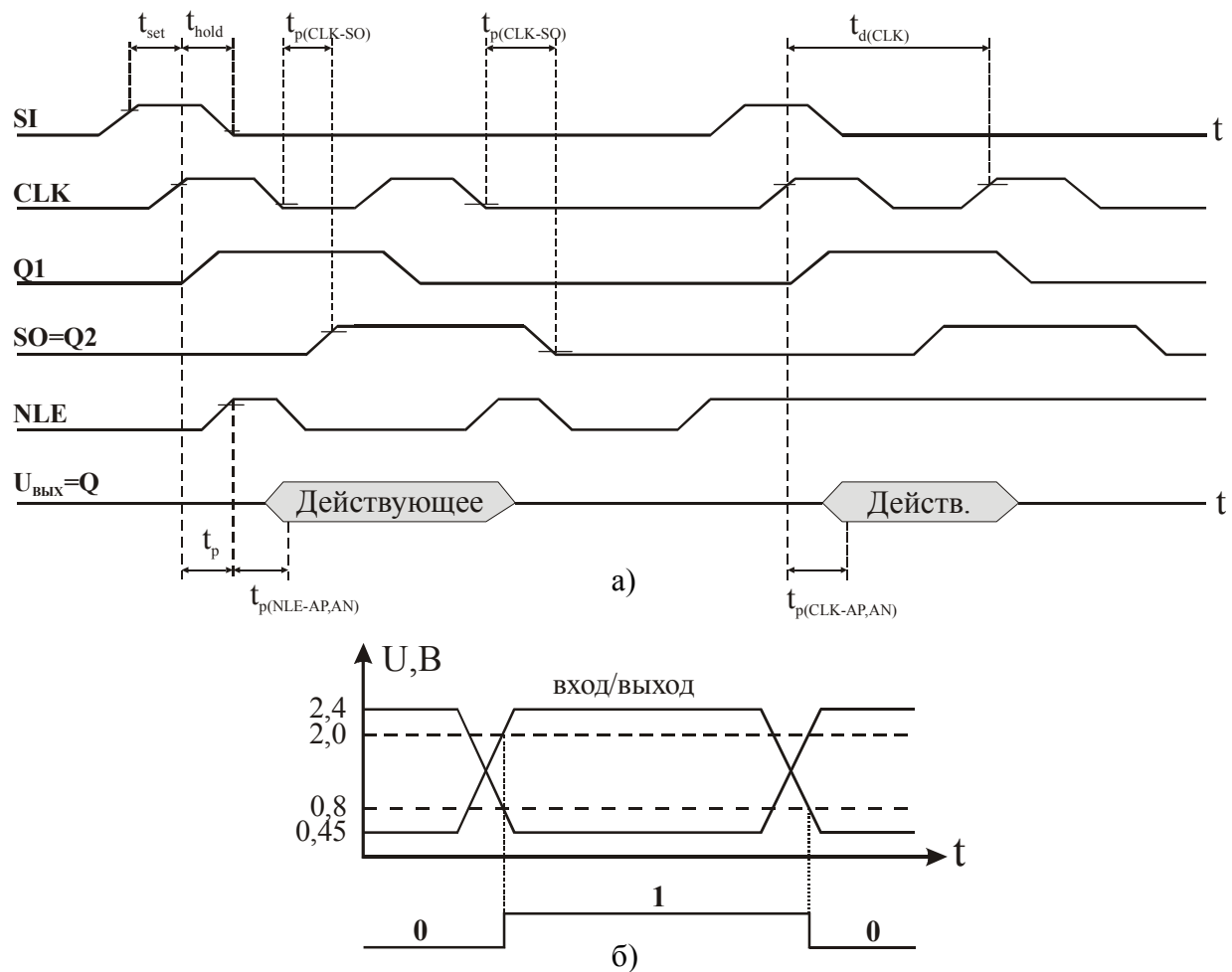


Рис. 12.56. Диаграмма управляющих сигналов (а) и вид выходного сигнала для МЧМС типа iC-NMK (б)

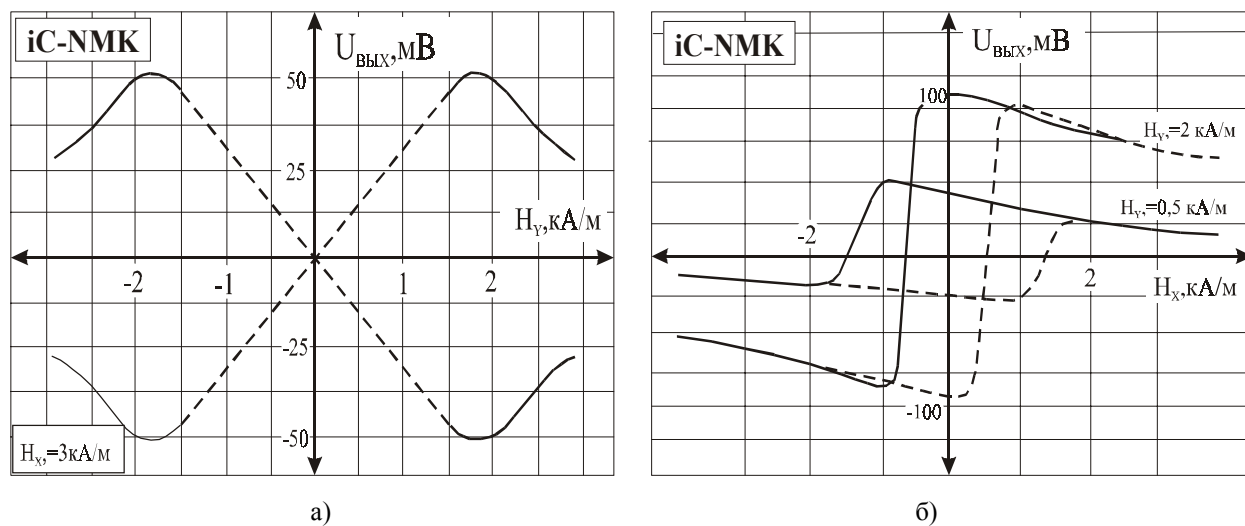


Рис. 12.57. Выходная характеристика (а) и гистерезис для магниторезисторного моста МЧМС типа iC-NMK (б)

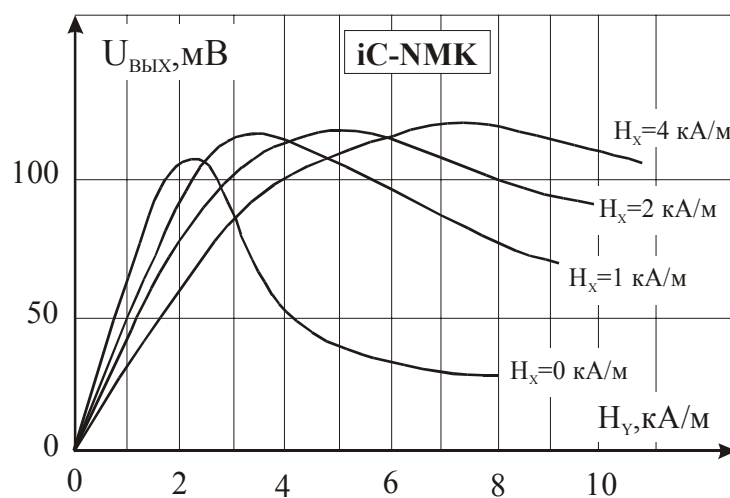


Рис. 12.58. Типовые зависимости выходного напряжения ($U_{ВЫХ}$) магниторезисторного моста от напряженности управляющего магнитного поля (H_y)

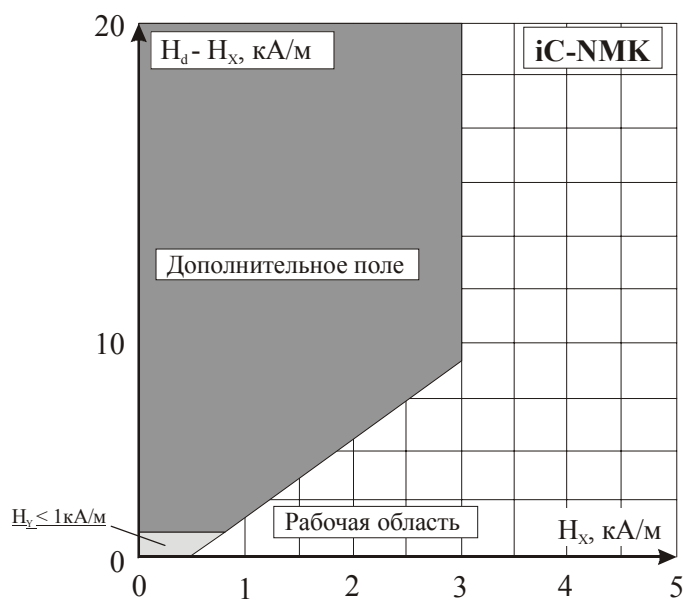
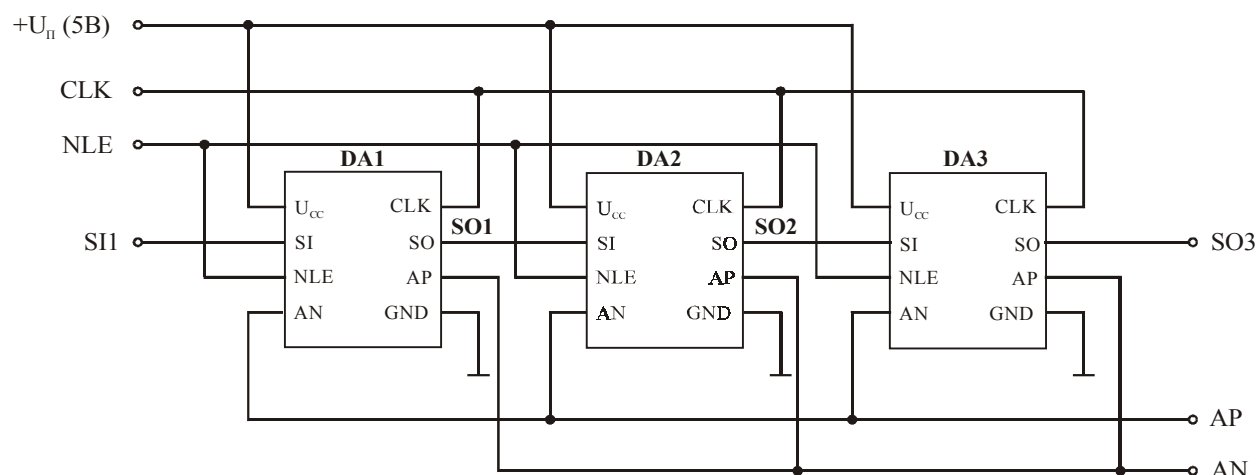


Рис. 12.59. Области функционирования MR-моста при воздействии дополнительного магнитного поля (поле H_d как компонента дополнительного поля H_x)



DA1,DA2,DA3 - магниточувствительные ИС типа iC-NMK

Рис. 12.60. Диаграмма управляющих сигналов при использовании трех МЧМС типа iC-NMK

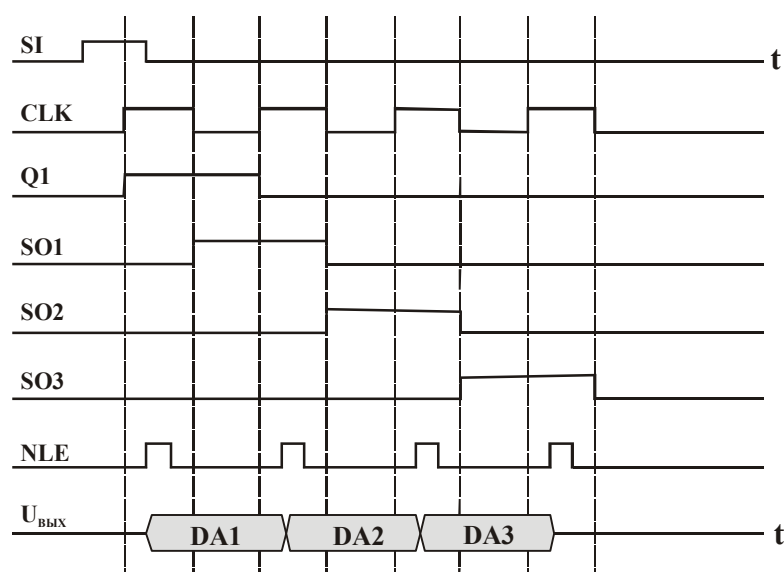


Рис. 12.61. Электрическая схема соединений при использовании трех МЧМС типа iC-NMK

Таблица 12.2. Основные параметры магниточувствительных ИС типа iC-NMK

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
1	Напряжение питания ($U_{\text{п}}$)	В	4,5–5
2	Ток потребления, не более	мА	5
3	Входное сопротивление MR-моста	кОм	1,6–2,6
4	Магнитная чувствительность (в напр. H_Y)	(мВ/В)/(кА/м)	3,2–4,8
5	Рабочий динамический диапазон	кА/м мТл	$\pm 2,0$ $\pm 2,5$
6	Начальное выходное напряжение при $H = 0$	мВ	± 9
7	Гистерезис, не более	мкВ	270
8	Нелинейность характеристики преобразования при $H_Y = 1$ кА/м, не более	%	$\pm 0,5$
9	Нелинейность характеристики преобразования при $H_Y = 1,6$ кА/м, не более	%	$\pm 1,7$
10	Нелинейность характеристики преобразования при $H_Y = 2$ кА/м, не более	%	± 2
11	Температурный коэффициент начального выходного напряжения, не более	мкВ/°C	± 17
12	Температурный коэффициент входного сопротивления MR-моста, не более	%/°C	0,3
14	Диапазон воспроизводимых частот MR-моста	МГц	0–1,0
15	Диапазон рабочих температур	°C	–40...+125
16	Максимальные габаритные размеры прибора (без выводов)	мм	5×4×1,75

12.16. Основные параметры магниточувствительных ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

Таблица 12.3. Основные параметры магниточувствительных ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№ п/п	Тип микросхемы	Фирма-изготовитель	Напряжение питания ($U_{п}$), В	Выходной ток ($I_{вых}$), мА	Ток потребления ($I_{п}$), мА	Размах выходного напряжения ($U_{вых}$), В (ΔB , мТл)	Выходное напряжение при $B = 0$, В	Магнитная чувствительность, мВ/мТл	Коэффициент нелинейности преобразования, %	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
1	304-267	R. S. Comp.	4,0–10	10	3–5	5,0 (± 40)	1,75–2,25	1,75–10,6	–	0...+70	5,3×5,3×2,0	Мл-13
2	633SS2	Honeywell	4–10	2,5	3–5	5,0 (± 40)	1,75–2,25	7,5–17,6	–	0...+50	5,3×5,3×2,2	Мл-13
3	634SS2	Honeywell	4–10	2,5	3–5	5,0 (± 40)	1,75–2,25	7,5–17,6	–	0...+50	5,3×5,3×2,2	Мл-13
4	8SSAE-1	Honeywell	4,0–7,5	5	10	2–2,5	$U_{п}/2$	5–7	$\pm 1,5$	0...+70	7,6×7,6×1,8	Мл-26
5	91SS12-2	Honeywell	8–16	5	19	6,0 (± 40)	6 $\pm 0,6$	75 ± 2	$\pm 1,5$	–40...+150	7,6×15,2×1,8	Мл-12
6	91SS16-2	Honeywell	5–18	10	16–19	6,0 (± 40)	6 $\pm 0,6$	75 ± 2	$\pm 1,5$	–40...+150	7,6×15,2×1,8	Мл-28
7	91SS16-3	Honeywell	5–18	10	16–19	6,0 (± 40)	6 $\pm 0,6$	99 ± 3	$\pm 1,5$	–40...+150	7,6×15,2×1,8	Мл-29
8	92SS12-2	Honeywell	8–16	5	16	3,0 (± 40)	3 $\pm 0,6$	37,5 $\pm 0,1$	$\pm 5,0$	–40...+150	7,6×15,2×1,8	Мл-12
9	93SS12-1	Honeywell	4,5–8	5	10–16	1,5 (± 40)	2,25 $\pm 0,5$	18,7 ± 1	$\pm 2,5$	–40...+150	7,6×15,2×1,8	Мл-12
10	A3506LU	Allegro	8–12	2	4–6	2–2,5	3,6	7	–	–40...+150	4,65×4,6×1,6	Мл-16
11	A3506LUA	Allegro	8–12	2	4–6	2–2,5	3,6	7	–	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мл-17
12	A3506U	Allegro	8–12	2	4–6	2–2,5	3,6	7	–	–40...+100	4,6×4,65×1,6	Мл-14
13	A3507EU	Allegro	4,5–5,5	1	10	1	1,8–3,2	20–30	1,2	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мл-14
14	A3507EUA	Allegro	4,5–5,5	1	10	1 (± 35)	1,8–3,2	20–30	1,2	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мл-16
15	A3507LU	Allegro	4,5–5,5	1	10	1 (± 35)	1,8–3,2	20–30	2,5	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мл-14
16	A3507LUA	Allegro	4,5–5,5	1	10	1 (± 35)	1,8–3,2	20–30	2,5	–40...+150	3,1×4,17×1,57	Мл-16
17	A3508SU	Allegro	4,5–5,5	1	10	1 ($\pm 5,0$)	1,8–3,2	20–30	–	–20...+85	4,6×4,65×1,6	Мл-14
18	A3508SUA	Allegro	4,5–5,5	1	10	1 ($\pm 5,0$)	1,8–3,2	20–30	–	–20...+85	3,1×4,17×1,57	Мл-16
19	A3515EU	Allegro	4,5–5,5	1	10	2,5 ($\pm 1,0$)	2,5	45–55	2,5	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мл-14
20	A3515EU	Allegro	4,5–5,5	1	7,2–10	2,5 ($\pm 1,0$)	2,5	45–55	2,5	–40...+150	SIP-G	Мл-24
21	A3515EUA	Allegro	4,5–5,5	1	7,2–10	2,5 ($\pm 1,0$)	2,5	45–55	2,5	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мл-16
22	A3515LU	Allegro	4,5–5,5	1	10	2,5 ($\pm 1,0$)	2,5	45–55	2,5	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мл-14
23	A3515LU	Allegro	4,5–5,5	1	7,2–10	2,5 ($\pm 1,0$)	2,5	45–55	2,5	–40...+150	SIP-G	Мл-24
24	A3515LUA	Allegro	4,5–5,5	1	7,2–10	2,5 ($\pm 1,0$)	2,5	45–55	2,5	–40...+150	3,1×4,17×1,57	Мл-16
25	A3516EU	Allegro	4,5–5,5	1	10	2,5 ($\pm 1,0$)	2,5	22,5–27,5	2,5	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мл-14
26	A3516EU	Allegro	4,5–5,5	1	7,2–10	2,5 ($\pm 1,0$)	2,5	22,5–27,5	2,5	–40...+150	SIP-G	Мл-24
27	A3516EUA	Allegro	4,5–5,5	1	7,2–10	2,5 ($\pm 1,0$)	2,5	22,5–27,5	2,5	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мл-16
28	A3516LU	Allegro	4,5–5,5	1	10	2,5 ($\pm 1,0$)	2,5	22,5–27,5	2,5	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мл-14
29	A3516LU*	Allegro	4,5–5,5	1	7,2–10	2,5 ($\pm 1,0$)	2,5	22,5–27,5	2,5	–40...+150	SIP-G	Мл-24

Таблица 12.3. Основные параметры магниточувствительных ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

Продолжение таблицы 12.3. Основные параметры магниточувствительных ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№ п/п	Тип микросхемы	Фирма-изготовитель	Напряжение питания (U_n), В	Выходной ток ($I_{\text{вых}}$), мА	Ток потребления (I_b), мА	Размах выходного напряжения ($U_{\text{вых}}$), В (ΔB , мТл)	Выходное напряжение при $B = 0$, В	Магнитная чувствительность, мВ/мТл	Коэффициент нелинейности преобразования, %	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
30	A3516LUA	Allegro	4,5–5,5	1	7,2–10	2,5 ($\pm 1,0$)	2,5	22,5–27,5	2,5	–40...+150	3,1×4,17×1,57	Мл-16
31	A3517LUA	Allegro	4,5–5,5	1	7,2–12	4,5 ($\pm 2,0$)	2,2–2,8	40–60	2,5	–40...+150	3,1×4,17×1,57	Мл-16
32	A3517SUA	Allegro	4,5–5,5	1	7,2–12	4,5 ($\pm 2,0$)	2,2–2,8	40–60	2,5	–20...+85	3,1×4,17×1,57	Мл-16
33	A3518LUA	Allegro	4,5–5,5	1	7,2–12	4,5 ($\pm 2,0$)	2,2–2,8	20–30	2,5	–40...+150	3,1×4,17×1,57	Мл-16
34	A3518SUA	Allegro	4,5–5,5	1	7,2–12	4,5 ($\pm 2,0$)	2,2–2,8	20–30	2,5	–20...+85	3,1×4,17×1,57	Мл-16
35	AD22151 YR	Analog Devices	4,5–6	5	6–10	2,5	$U_H/2$	4–60	0,1	–40...+150	5,0×4,0×1,75	Мл-15
36	EG70L	Asahi Kasei	6	± 1	9–12	0,8–1,2 (± 50)	2,1–2,9	16–24	–	–30...+105	4,1×3,1×1,3	Мл-27
37	CS 503	Concord Sensor	4,5–6	5	3–5	4,0 (± 100)	2,2–3,0	9–13	$\pm(0,2-0,3)$	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мл-14
38	HAL400 SOA	Micronas Intermetall	4,8–12	50×2	11–17	0,6–0,8 (± 60)	2,1–2,3	37–50	0,5–1,5	–40...+170	2,0×4,55×1,53	Мл-20
39	HAL400 SOE	Micronas Intermetall	4,8–12	50×2	11–17	0,6–0,8 (± 60)	2,1–2,3	37–50	0,5–1,5	–40...+100	2,0×4,55×1,53	Мл-20
40	HAL400 SOC	Micronas Intermetall	4,8–12	50×2	11–17	0,6–0,8 (± 60)	2,1–2,3	37–50	0,5–1,5	0...+100	2,0×4,55×1,53	Мл-20
41	HAL401 SOA	Micronas Intermetall	4,8–12	50×2	11–17	0,6–0,8 (± 50)	2,1–2,3	37–50	0,5–2,0	–40...+170	2,0×4,55×1,53	Мл-20
42	HAL401 SOE	Micronas Intermetall	4,8–12	50×2	11–17	0,6–0,8 (± 50)	2,1–2,3	37–50	0,5–2,0	–40...+100	2,0×4,55×1,53	Мл-20
43	HAL401 SOC	Micronas Intermetall	4,8–12	50×2	11–17	0,6–0,8 (± 50)	2,1–2,3	37–50	0,5–2,0	0...+100	2,0×4,55×1,53	Мл-20
44	HAL800	Micronas	4,5–5,5	10	7–10	2,3–2,5 (± 30), (± 75), (± 90), (± 150)	2,5	100 (макс.) программируется	0,2	–40...+170	4,06×4,05×1,6	Мл-21

№ п/п	Тип микросхемы	Фирма-изготовитель	Напряжение питания (U_0), В	Выходной ток ($I_{\text{вых}}$), мА	Ток потребления (I_0), мА	Размах выходного напряжения ($U_{\text{вых}}$), В (ΔB , мТл)	Выходное напряжение при $B = 0$, В	Магнитная чувствительность, мВ/мТл	Коэффициент нелинейности преобразования, %	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
45	HAL800 UTE програм.	Micronas Intermetall	4,5–5,5	10	7–10	2,3–2,5 (± 30), (± 75), (± 90), (± 150)	2,5	100 (макс.) программируется	0,2	–40...+100	4,06×4,05×1,6	Мл-21
46	HAL800 UTC програм.	Micronas Intermetall	4,5–5,5	10	7–10	2,3–2,5 (± 30), (± 75), (± 90), (± 150)	2,5	100 (макс.) программируется	0,2	0...+100	4,06×4,05×1,6	Мл-21
47	MAF 100	Tesla Elec.	5,0–5,5	1	3	0,5–4,5	2,5	1,4	$\pm 1,0$	–40...+85	13,6×7,2×1,8	Мл-06
48	MLX90215 EVA програм.	Melexic Inc.	5,5–5,5	2,5–5,5	± 5	0,5–4,5	2,5	5–140 программируется	$\pm 1,0$	–40...+85	3,8×5,3×1,2	Мл-22
49	MLX90215 EVB програм.	Melexic Inc.	5,5–5,5	2,5–5,5	± 5	0,5–4,5	2,5	5–140 программируется	$\pm 1,0$	–40...+85	3,8×5,3×1,0	Мл-23
50	MLX90215 LVA програм.	Melexic Inc.	5,5–5,5	2,5–5,5	± 5	0,5–4,5	2,5	5–140 программируется	$\pm 1,0$	–40...+150	3,8×5,3×1,2	Мл-22
51	MLX90215 LVB програм.	Melexic Inc.	5,5–5,5	2,5–5,5	± 5	0,5–4,5	2,5	5–140 программируется	$\pm 1,0$	–40...+150	3,8×5,3×1,0	Мл-23
52	MLX90237 EVA програм.	Melexic Inc.	5,5–5,5	2,5–5,5	± 5	0,5–4,5	2,5	5–140 программируется	$\pm 1,0$	–40...+85	3,8×5,3×1,2	Мл-22
53	MLX90237 LVA програм.	Melexic Inc.	5,5–5,5	2,5–5,5	± 5	0,5–4,5	2,5	5–140 программируется	$\pm 1,0$	–40...+150	3,8×5,3×1,2	Мл-22
54	MRE104	Nippodenso	16	5–7	5	(5–500 мТл)	$U_0/2$	–	–	0...+125	4,6×4,65×1,6	Мл-24

№ п/п	Тип микросхемы	Фирма-изготовитель	Напряжение питания (U_n), В	Выходной ток ($I_{вых}$), мА	Ток потребления (I_0), мА	Размах выходного напряжения ($U_{вых}$), В (ΔV , мВ)	Выходное напряжение при $V = 0$, В	Магнитная чувствительность, мВ/мТл	Коэффициент нелинейности преобразования, %	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
55	MFA100	Tesla Elec.	5–5,5	1	3	–	$U_{П}/2$	–	–	–40...+85	13,6×7,2×1,8	–
56	OHN3150U	Optek	4,5–6	5,5–10	5	(±3,5)	2,25–2,75	22,5–27,5	±1,0–5,0	–20...+85	4,52×4,52×1,55	Мл-24
57	OHN3151U	Optek	4,5–6	5,5–10	5	(±5,0)	2,25–2,75	22,5–27,5	±1,0–5,0	–20...+85	4,52×4,52×1,55	Мл-24
58	OHS3150U	Optek	4,5–6	5,5–10	5	(±3,5)	2,25–2,75	22,5–27,5	±1,0–5,0	–40...+150	4,52×4,52×1,55	Мл-24
59	OHS3151U	Optek	4,5–6	5,5–10	5	(±5,0)	2,25–2,75	22,5–27,5	±1,0–5,0	–40...+150	4,52×4,52×1,55	Мл-24
60	SAS231L	Siemens	4,75–15	10 5	6	(±35)	0,5	100	±2	0...+70	8,0×4,2×0,6 4×2×0,5 (бк)	–
61	SAS231W	Siemens	4,75–15	10	6	(±35)	0,5	100	±2	0...+70	7,6×7,6×4,0	–
62	SS19	Honeywell	4,0–10	10	4	0,8–3,0 (±100)	1,75–2,25	6,0–12,5	–	0...+50	4,06×3,0×1,57 4,5×2,49×1,93	Мл-07 Мл-08
63	SS19T	Honeywell	4,0–10	10	4	0,8–3,0 (±100)	1,75–2,25	6,0–12,5	–	0...+50	4,06×3,0×1,57 4,5×2,49×1,93	Мл-07 Мл-08
64	SS49	Honeywell	4,0–10	10	4	0,8–3,0 (±100)	1,75–2,25	6,0–12,5	–	0...+50	4,06×3,0×1,57 4,5×2,49×1,93	Мл-07 Мл-08
65	SS495A	Honeywell	4,5–10,5	0,6–1,5	7,0–8,7	2,5 (±67)	2,5±0,075	31,25±1,25	–1,0...–1,5	–40...+150	4,06×3,0×1,57	Мл-11
66	SS495A1	Honeywell	4,5–10,5	0,6–1,5	7,0–8,7	2,5 (±67)	2,5±0,075	31,25±0,94	–1,0...–1,5	–40...+150	4,06×3,0×1,57	Мл-11
67	SS495A2	Honeywell	4,5–10,5	0,6–1,5	7,0–8,7	2,5 (±67)	2,5±0,1	31,25±1,56	–1,0...–1,5	–40...+150	4,06×3,0×1,57	Мл-11
68	SS496A	Honeywell	4,5–10,5	0,6–1,5	7,0–8,7	2,5 (±84)	2,5±0,175	25±1,0	–1,0...–1,5	–40...+150	4,06×3,0×1,57	Мл-11
69	SS496A1	Honeywell	4,5–10,5	0,6–1,5	7,0–8,7	2,5 (±84)	2,5±0,075	25±0,75	–1,0...–1,5	–40...+150	4,06×3,0×1,57	Мл-11
70	SS89A1	Honeywell	5,4–13	1,0–2,0	8–11	(±50)	–	50	±0,03	–40...+125	7,6×7,6×1,3	Мл-09
71	SS94A1	Honeywell	6,6–12,6	1	13–30	4,0 (±50)	4,0±0,4	50±1,0	–0,8...–1,5	–40...+125	7,6×15,2×1,8	Мл-10
72	SS94A1	Honeywell	6–12	5	13–20	5,0 (±50)	3,96–4,04	45–60	±1,0	–40...+125	7,6×15,2×1,8	Мл-10
73	SS94A1B	Honeywell	4,5–8,0	1	8–17,5	4,0 (±50)	2,5±0,05	18,75±1,0	–0,8...–1,5	–40...+125	7,6×15,2×1,8	Мл-10
74	SS94A1E	Honeywell	6,6–12,6	1	13–30	4,0 (±50)	4,0±0,4	50±1,0	–0,8...–1,5	–40...+125	7,6×15,2×1,8	Мл-10
75	SS94A1F	Honeywell	6,6–12,6	1	13–30	4,0 (±50)	4,0±0,08	250±5,0	–0,8...–1,5	–40...+125	7,6×15,2×1,8	Мл-10
76	SS94A1G	Honeywell	8	5	13–20	5,0 (±50)	3,96–4,04	45–60	±1,0	–40...+125	7,6×15,2×1,8	Мл-10

Продолжение таблицы 12.3. Основные параметры магниточувствительных ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№ п/п	Тип микросхемы	Фирма-изготовитель	Напряжение питания (U_0), В	Выходной ток ($I_{\text{вых}}$), мА	Ток потребления (I_0), мА	Размах выходного напряжения ($U_{\text{вых}}$), В (ΔВ, мГл)	Выходное напряжение при $B = 0$, В	Магнитная чувствительность, мВ/мГл	Коэффициент нелинейности преобразования, %	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
77	SS94A2	Honeywell	6,6–12,6	1	13–30	4,0 (±50)	4,0±0,4	50±1,0	–0,8...–1,5	–40...+125	7,6×15,2×1,8	Мл-10
78	SS94A2C	Honeywell	6,6–12,6	1	13–30	4,0 (±50)	4,0±0,4	25±0,5	–0,8...–1,5	–40...+125	7,6×15,2×1,8	Мл-10
79	SS94A2D	Honeywell	6,6–12,6	1	13–30	4,0 (±50)	4,0±0,4	10±0,2	–0,8...–1,5	–40...+125	7,6×15,2×1,8	Мл-10
80	SS94B1	Honeywell	4,5–12	1,0–2,0	8–11	4,0 (±67)	2,5±0,03	31±0,63	–0,5±0,5	–50...+150	7,62×15,24×1,78	Мл-09
81	TL173C	Tex. Instr.	6–25	0,5–2	8–12	5,2–6,8 (±50)	6	13,5–18	±5	0...+70	Ø 4,4×4,5	Мл-04
82	TL173CLP	Tex. Instr.	6–25	0,5–2	8–12	5,2–6,8 (±50)	6	15	±5	0...+70	Ø 4,4×4,5	Мл-04
83	TL173L	Tex. Instr.	6–25	0,5–2	8–12	5,2–6,8 (±50)	6	13,5–18	±5	–20...+85	Ø 4,4×4,5	Мл-04
84	TL3103C	Tex. Instr.	9–25	0,5–2	8–12	5,2–6,8 (±50)	6	14–18	±5	0...+70	4,95×4,95×1,6	Мл-05
85	TL3103I	Tex. Instr.	9–25	0,5–2	8–12	5,2–6,8 (±50)	6	14–18	±5	–40...+85	4,95×4,95×1,6	Мл-05
86	TLE4910G	Siemens	6–12	10	3–6	–	–	30	–	–40...+135	10,5×6,5×2,5	Мл-01
87	TLE4910K	Siemens	4,75–18	5	3–6	–	–	20–30	–	–40...+135	8,0×4,2×0,6	–
88	UA01XP30	КО «Кристалл» (Украина)	4,75–5,25	5	1	–	$U_H/2$	10–50	–	–20...+85	5×4×1,75	Мл-15
89	UGN3501U	Sprague Elec.	8–12	2	4–6	2–2,5	3,6	7	–	0...+70	4,65×4,6×1,6	Мл-16
90	UGN3503L	Sprague Elec.	4,5–6	2	4–6	2–2,5	$U_H/2$	7,5–13,0	–	–20...+85	4,52×4,52×1,54	Мл-03
91	UGN3503U	Sprague Elec.	4,5–6	2	4–6	2,5	$U_H/2$	13	–	–20...+85	4,52×4,52×1,54	Мл-03
92	UGN3505L	Sprague Elec.	5–12	1	4–6	2,5 (±10)	$U_H/2$	13	–	–20...+85	4,52×4,52×1,54	Мл-03
93	UGN3506U	Sprague Elec.	4,5–6	1	4–6	2,5 (±1)	$U_H/2$	25	–	–20...+85	4,52×4,52×1,54	Мл-03

Продолжение таблицы 12.3. Основные параметры магниточувствительных ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№ п/п	Тип микросхемы	Фирма-изготовитель	Напряжение питания (U_0), В	Выходной ток ($I_{\text{вых}}$), мА	Ток потребления (I_0), мА	Размах выходного напряжения ($U_{\text{вых}}$), В (ДВ, мГл)	Выходное напряжение при $V = 0$, В	Магнитная чувствительность, мВ/мГл	Коэффициент нелинейности преобразования, %	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
94	UGN3507U	Sprague Elec.	4,5–6	1	4–6	2,5 (± 35)	$U_0/2$	25	–	–20...+85	4,52×4,52×1,54	Мл-03
95	UGN3508U	Sprague Elec.	4,5–6	1	4–6	2,5 (± 50)	$U_0/2$	25	–	–20...+85	4,52×4,52×1,54	Мл-03
96	UGN3501 UA	Sprague Elec.	8–12	2	4–6	2–2,5	3,6	7	–	0...+70	4,17×3,1×1,57	Мл-17
97	UGN3501L	Sprague Elec.	8–16	2	4–6	2–2,5	3,6	3,5–7,0	–	–20...+85	4,52×4,47×2,03	Мл-02
98	UGN3501M	Sprague Elec.	8–16	2	4–6	2–2,5	3,6	14	–	–20...+85	6,5×10,47×2,16	Мл-01
99	UGN3501T	Sprague Elec.	8–16	2	4–6	2–2,5	3,6	14	–	–20...+85	4,52×4,47×2,03	Мл-02
100	UGN3503 LT	Allegro	4,5–6,0	1	9–14	1 (± 90)	2,25–2,75	7,5–17,2	–	–20...+85	2,6×4,4×1,6	Мл-18
101	UGN3503 UA	Allegro	4,5–6,0	1	9–14	1 (± 90)	2,25–2,75	7,5–17,2	–	–20...+85	3,1×4,17×1,57	Мл-16
102	UGN3503U	Allegro	4,5–6,0	1	9–14	1 (± 90)	2,25–2,75	7,5–17,2	–	–20...+85	4,6×4,65×1,6	Мл-14
103	UGS3501M	Sprague Elec.	8–16	2	4–6	2–2,5 (± 300)	3,6	7	–	–40...+125	6,5×10,47×2,16	Мл-01
104	UGS3503U	Sprague Elec.	4,5–6	4	4–6	2,5	$U_0/2$	13	–	–40...+125	4,52×4,52×1,54	Мл-03
105	UGS3505L	Sprague Elec.	5–12	1	4–6	2,5 (± 10)	$U_0/2$	100	–	–40...+125	4,52×4,52×1,54	Мл-03
106	UP1101X ПЗ0А	КО «Кристалл» (Украина)	6±3 24±12	5	6	–	$U_0/2$	25–100	–	–20...+85	6,5×10,47×2,16	Мл-01
107	UP1101X ПЗ0Б	КО «Кристалл» (Украина)	6±3 24±12	5	6	–	$U_0/2$	25–100	–	–20...+85	5×4×1,75	Мл-15

Продолжение таблицы 12.3. Основные параметры магниточувствительных ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№ п/п	Тип микросхемы	Фирма-изготовитель	Напряжение питания (U_0), В	Выходной ток ($I_{\text{вых}}$), мА	Ток потребления (I_n), мА	Размах выходного напряжения ($U_{\text{вых}}$), В (ΔB , мТл)	Выходное напряжение при $B = 0$, В	Магнитная чувствительность, мВ/мТл	Коэффициент нелинейности преобразования, %	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
108	UP1101X П30В	КО «Кристалл» (Украина)	6±3 24±12	5	6	–	$U_{\text{П}}/2$	25–100	–	–20...+85	15×11×1,5	Мл-25
109	УР1101 ХП30	КО «Кристалл» (Украина)	4,75–5,25	5	1	–	$U_{\text{П}}/2$	10–50	–	–	5×4×1,75	Мл-15

Примечание. Сведения, приведенные в таблице, получены путем обобщения и экстраполяции данных из доступных иностранных источников. Поэтому они могут служить только для ориентировочной оценки соответствующих параметров микросхем до появления более достоверных сведений.

12.17. Внешний вид и габаритные размеры магниточувствительных ИС

<p>DIP-8</p> <p>МЛ-01</p>	<p>МЛ-05</p>
<p>МЛ-02</p> <p>1 - +U_п; 2 - Общ; 3 - выход.</p>	<p>МЛ-06</p>
<p>МЛ-03</p> <p>1 - +U_п; 2 - Общ; 3 - выход.</p>	<p>МЛ-07</p> <p>1 - +U_п; 2 - Общ; 3 - выход.</p>
<p>ТО-226</p> <p>МЛ-04</p> <p>1 - +U_п; 2 - Общ; 3 - выход.</p>	<p>МЛ-08</p> <p>1 - +U_п; 2 - Общ; 3 - выход.</p>

Внешний вид и габаритные размеры магниточувствительных ИС: Мл-09...Мл-16

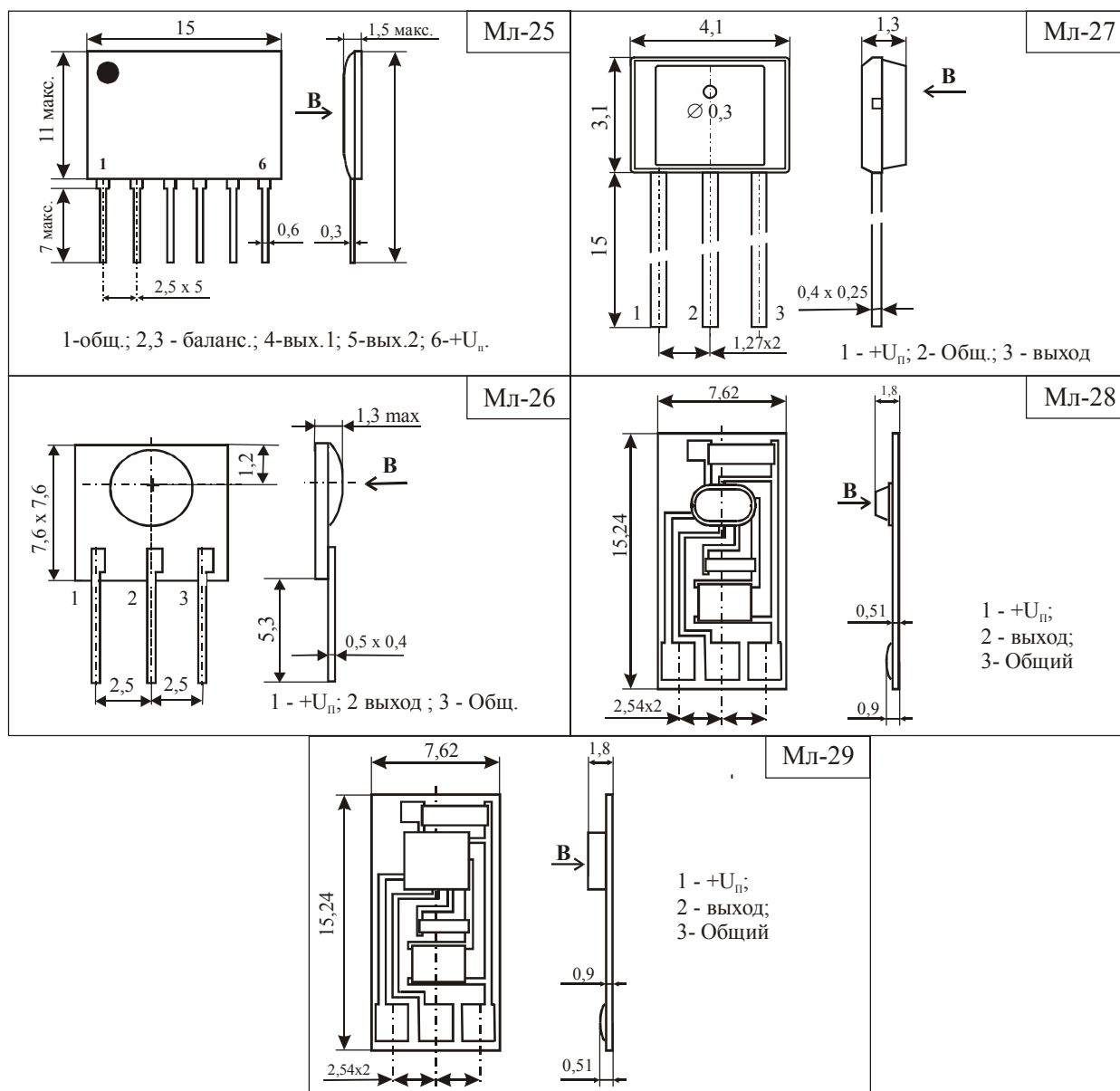
<p>Мл-09</p> <p>1 - +U_п; 2 - Выход; 3 - Общ.</p>	<p>Мл-13</p> <p>1 - Общ; 2 - Выход 1; 3 - Выход 2; 4 - +U_п.</p>
<p>Мл-10</p> <p>1 - +U_п; 2 - Выход; 3 - Общ.</p>	<p>SIP-3</p> <p>Мл-14</p> <p>1 - +U_п; 2 - Общ; 3 - выход.</p>
<p>Мл-11</p> <p>1 - +U_п; 2 - Общ; 3 - выход.</p>	<p>SO8</p> <p>Мл-15</p> <p>1 - +U_п; 2 - Общ; 3 - выход.</p>
<p>Мл-12</p> <p>1 - +U_п; 2 - Выход; 3 - Общ.</p>	<p>Mini SIP-3</p> <p>Мл-16</p> <p>1 - +U_п; 2 - Общ; 3 - выход.</p>

Внешний вид и габаритные размеры магниточувствительных ИС: Мл-09...Мл-16

Внешний вид и габаритные размеры магниточувствительных ИС: Мл-17...Мл-24

<p>Ultra-mini SIP-3</p> <p>1 - $+U_{II}$; 2 - Общ; 3 - выход.</p>	<p>T0-92T3</p> <p>1 - $+U_{II}$; 2 - Общ.; 3 - Вых.2 .</p>
<p>SOT-89</p> <p>1 - $+U_{II}$; 2 - Общ; 3 - выход.</p>	<p>SIP-4</p> <p>1 - $+U_{II}$; 2 - Тест/Считывание; 3-Общ.; 4 - Вых.</p>
<p>TO-243AA</p> <p>1 - $+U_{II}$; 2 - Общ; 3 - выход.</p>	<p>SIP-4</p> <p>1 - $+U_{II}$; 2 - Тест/Считывание; 3-Общ.; 4 - Вых.</p>
<p>SOT-89 A</p> <p>1 - $+U_{II}$; 2 - Вых.1; 3-Вых.2; 4 - Общ.</p>	<p>SIP-G</p> <p>1 - $+U_{II}$; 2 - Общ; 3 - выход.</p>

Внешний вид и габаритные размеры магниточувствительных ИС: Мл-25...Мл-29



Глава 13. Магнитоуправляемые интегральные схемы

В настоящей главе приведены основные параметры и характеристики наиболее известных типов магнитоуправляемых интегральных схем, разработанных зарубежными фирмами и отечественными организациями.

13.1. Магнитоуправляемые ИС типа А3046, А3056, А3058

Тип прибора	А3046ЕU, А3046LU, А3056ЕU, А3056LU, А3058ЕU, А3058LU		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Датчик на эффекте Холла для измерения скорости вращения зубчатых колес		
Основные особенности	ПМП - два элемента Холла с зазором 2,23 мм Малая постоянная времени Защита от изменения полярности напряжения питания Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Устойчивость к механическому давлению		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Бесконтактные датчики положения и перемещения Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема и схема размещения МЧЭ	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Рис. 13.1	Мц-45

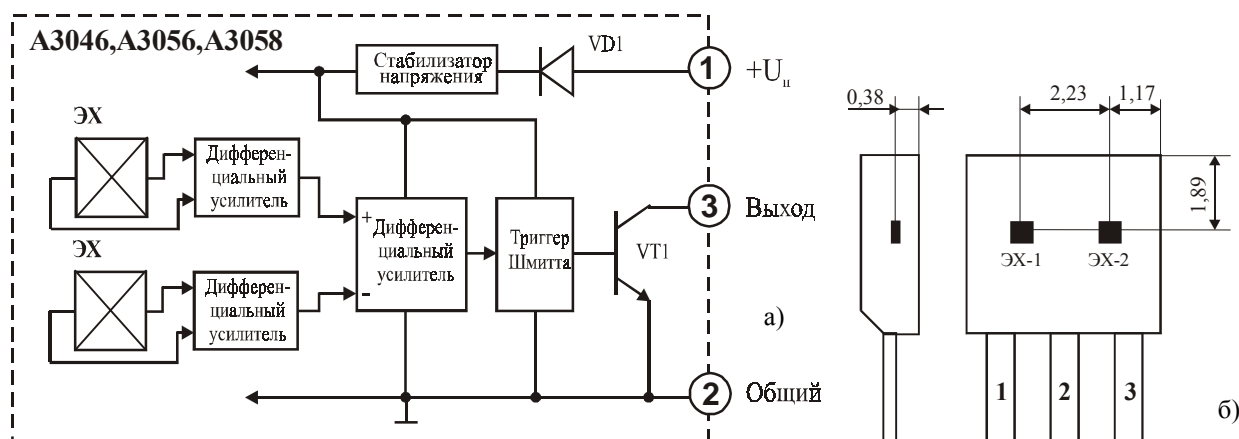
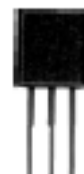


Рис. 13.1. Упрощенная функциональная схема (а) и схема размещения МЧЭ (б) МУМ типа А3046, А3056 и А3058

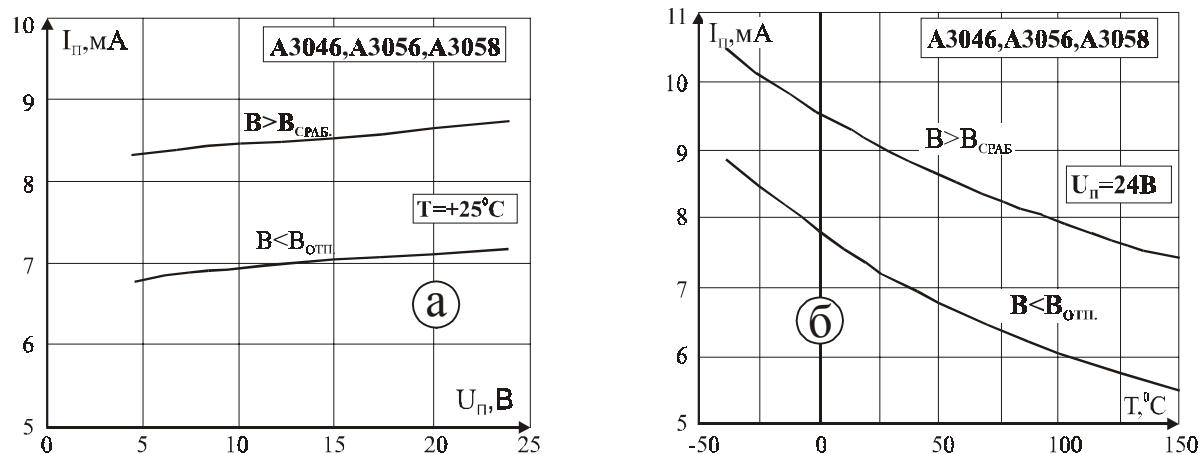
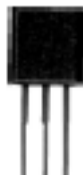


Рис. 13.2. Типовые зависимости тока потребления (I_p): а – от напряжения питания (U_p); б – от температуры для МУМ типа А3046, А3046 и А3056

13.2. Магнитоуправляемые ИС типа А3054



Тип прибора	A3054KU, A3054SU		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Мультиплексная схема Холла для двухпроводных применений		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Возможность применения в двухпроводном включении Возможность программирования индивидуального адреса (1–30) Возможность диагностики состояния Диапазон напряжений питания 3–18 В Малая потребляемая мощность Широкий диапазон рабочих температур –40...+125 °С		
Назначение и области применения	Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.3, 13.4	Мц-45	Рис. 13.5

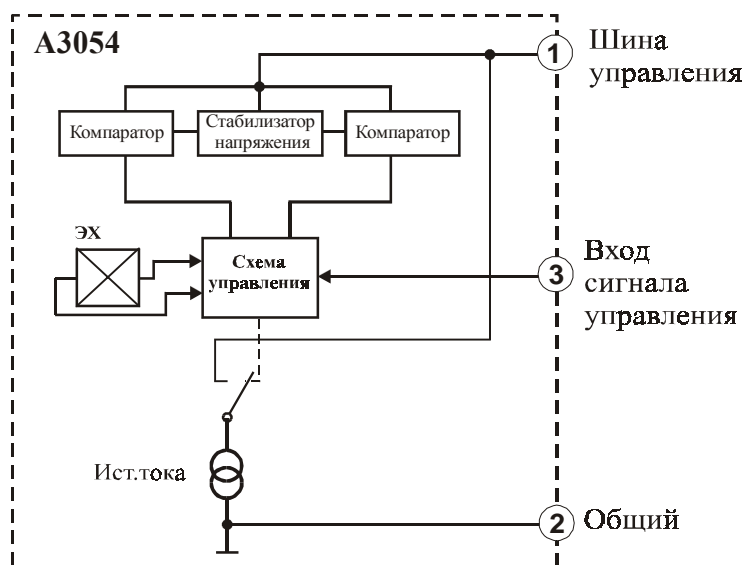
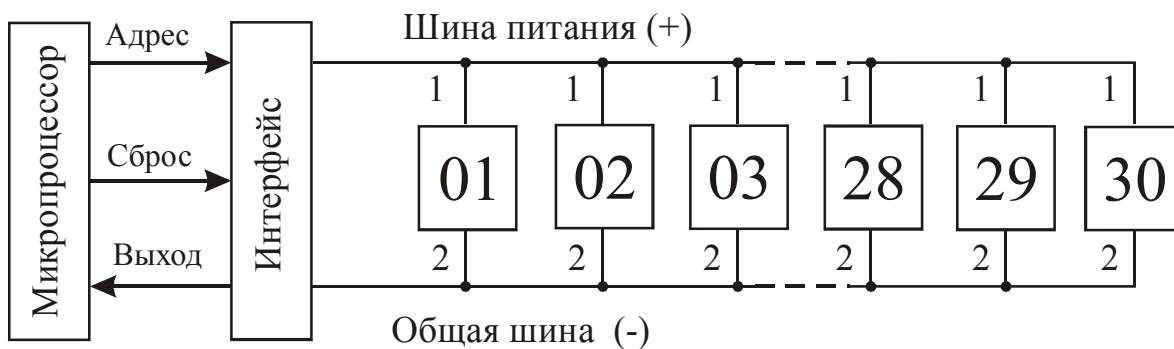


Рис. 13.3. Упрощенная функциональная схема МУМ типа А3054



01....30 - микросхемы А3054

Рис. 13.4. Параллельное соединение МУМ серии А3054 при работе на общий интерфейс

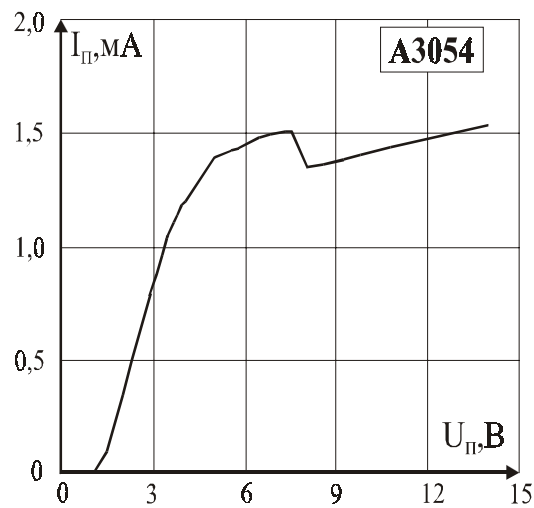
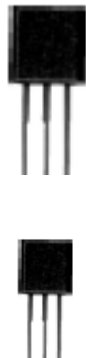


Рис. 13.5. Типовая зависимость тока потребления ($I_{\text{п}}$) от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МУМ типа А3054

13.3. Магнитоуправляемые ИС типа А312х



Тип прибора	А3121ЕLЛ, А3121LЛL, А3121LЛТ, А3121LУ, А3121LУА, А3121ЕLТ, А3121ЕУ, А3121ЕУА, А3122ЕLЛ, А3122LЛL, А3122ЕLТ, А3122LЛТ, А3122ЕУ, А3122LУ, А3122ЕУА, А3122LУА, А3123ЕLЛ, А3123LЛL, А3123ЕLТ, А3123LЛТ, А3123ЕУ, А3123LУ, А3123ЕУА, А3123LУА		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное Наименование прибора	Переключатель на эффекте Холла для высокотемпературных применений		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Высокая термостабильность Защита от изменения полярности напряжения питания Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.6	Мц-41, Мц-42, Мц-45, Мц-46	Рис. 13.7, 13.8

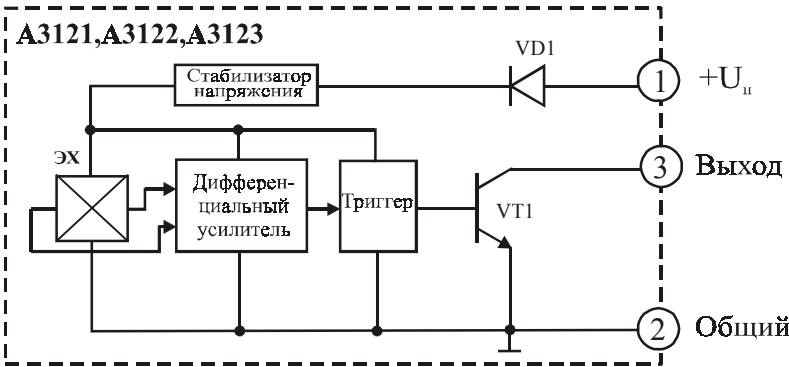


Рис. 13.6. Упрощенная функциональная схема МУМ типа А3121, А3122, А3123

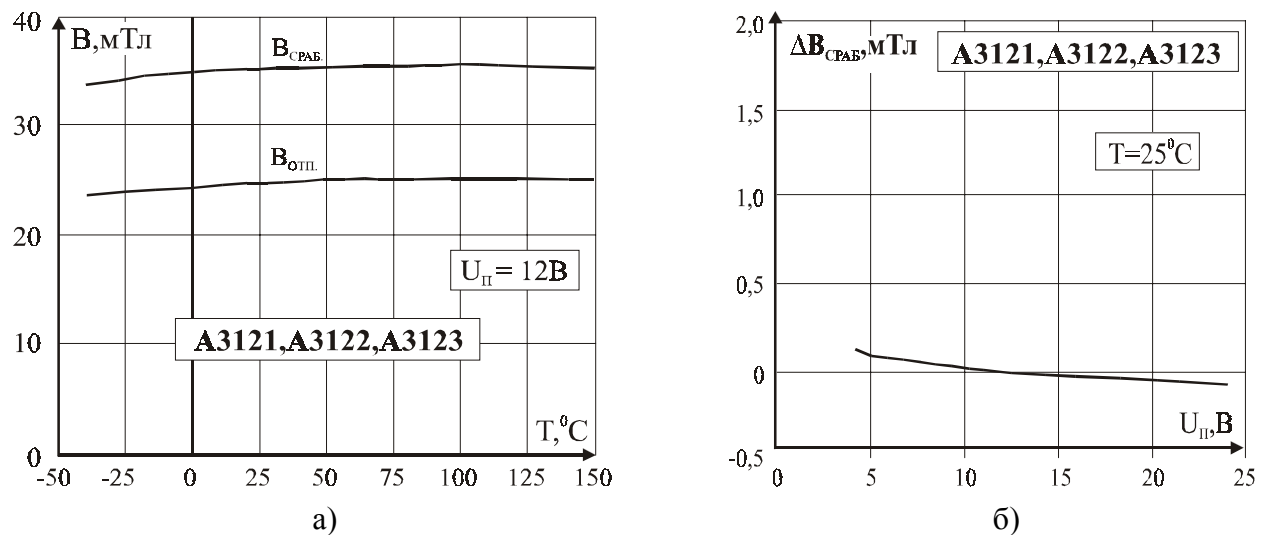


Рис. 13.7. Типовые зависимости: а – индукции срабатывания ($B_{\text{сраб}}$) и отпускания ($B_{\text{отп}}$) от температуры; б – изменения положения точки срабатывания ($\Delta B_{\text{сраб}}$) при изменении напряжения питания ($U_{\text{п}}$) – для МУМ типа A3121, A3122, A3123

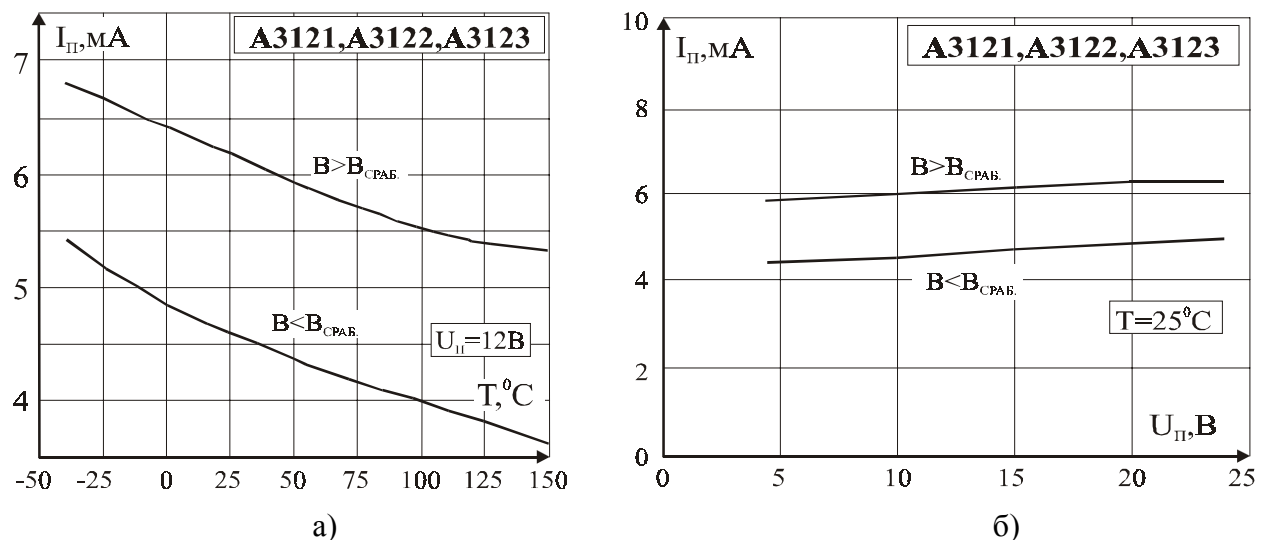
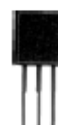
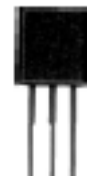


Рис. 13.8. Типовые зависимости тока потребления ($I_{\text{п}}$): а – от температуры; б – от напряжения питания МУМ типа A3121, A3122, A3123

13.4. Магнитоупправляемые ИС типа A3134

Тип прибора	A3134ELL, A3134ELT, A3134EU, A3134EUA, A3134LLL, A3134LLT, A3134LU, A3134LUA		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Биполярный переключатель на эффекте Холла для высокотемпературных применений		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Высокая термостабильность Устойчивость к механическому давлению Защита от изменения полярности напряжения питания Диапазон напряжений питания 3,8–24 В Широкий диапазон рабочих температур $-40 \dots +150^\circ\text{C}$ Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.9	Мц-41, Мц-42, Мц-45, Мц-46	Рис. 13.10, 13.11



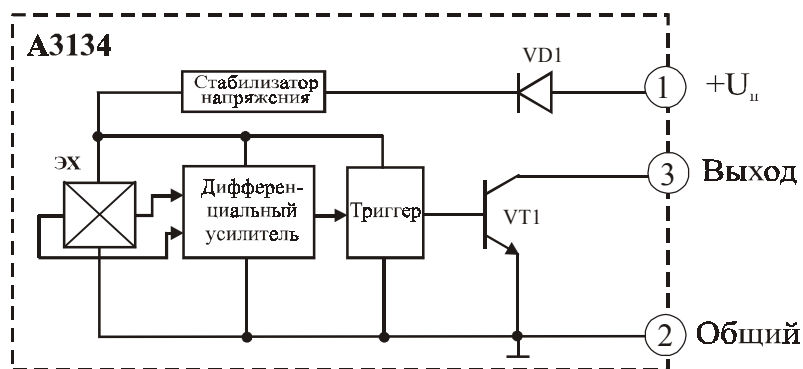
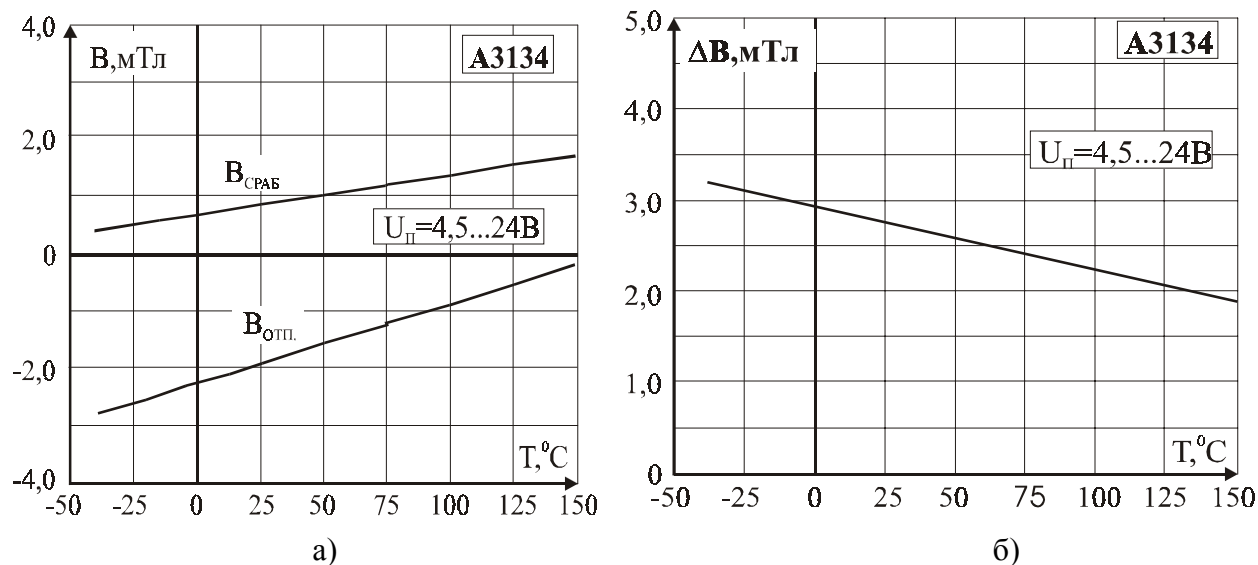
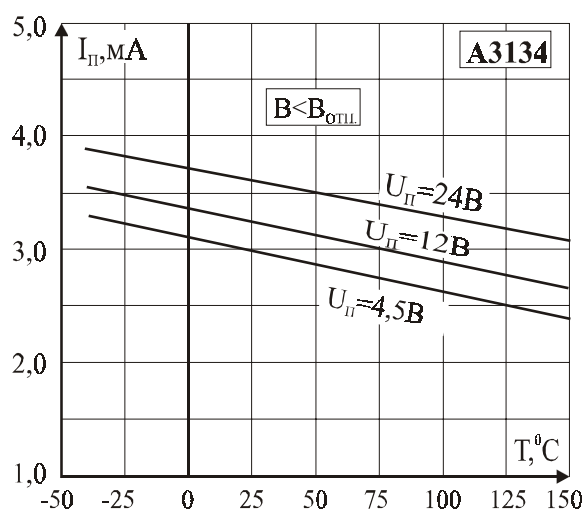


Рис. 13.9. Упрощенная функциональная схема МУМ типа А3134

Рис. 13.10. Типовые зависимости от температуры: а – индукции срабатывания ($B_{ср.аб}$) и отпускания ($B_{отп.}$); б – изменения гистерезиса (ΔB) для МУМ типа А3134Рис. 13.11. Типовая зависимость тока потребления ($I_{п}$) от температуры при различных значениях напряжения питания ($U_{п}$) для МУМ типа А3134

13.5. Магнитоуправляемые ИС типа А314х



Тип прибора	А3141ЕLЛ, А3141ЕLТ, А3141ЕU, А3141ЕUА, А3141LЛЛ, А3141LЛТ, А3141LУ, А3141LУА, А3142ЕLЛ, А3142ЕLТ, А3142ЕU, А3142ЕUА, А3142LЛЛ, А3142LЛТ, А3142LУ, А3142LУА, А3143ЕLЛ, А3143ЕLТ, А3143ЕU, А3143ЕUА, А3143LЛЛ, А3143LЛТ, А3143LУ, А3143LУА, А3144ЕLЛ, А3144ЕLТ, А3144ЕU, А3144ЕUА, А3144LЛЛ, А3144LЛТ, А3144LУ, А3144LУА		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Чувствительный переключатель на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Высокая магнитная чувствительность Высокая термостабильность Защита от изменения полярности напряжения питания Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С		
Назначение и области применения	Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.12	Мц-41, Мц-42, Мц-45, Мц-46	Рис. 13.13, 13.14

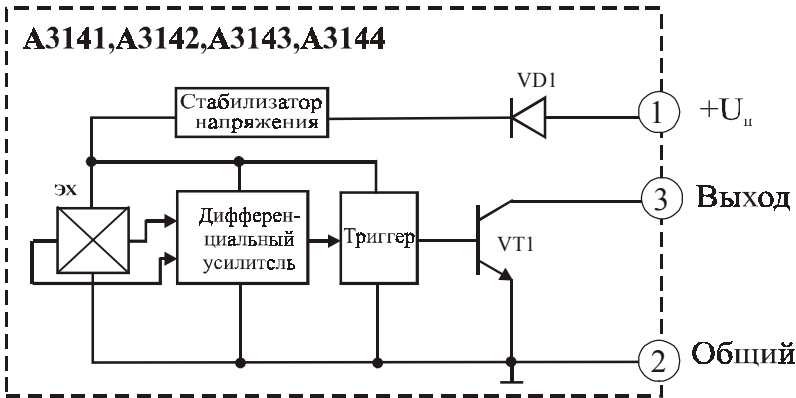
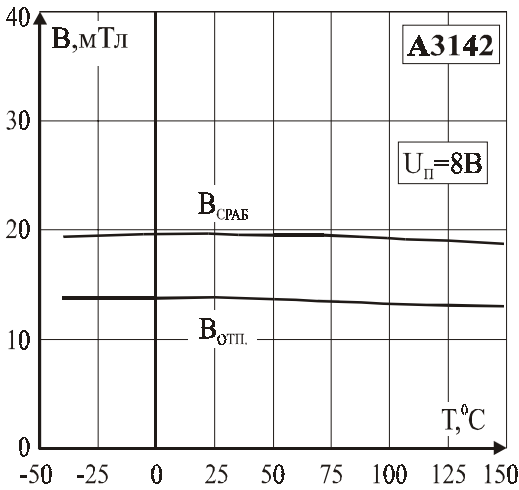
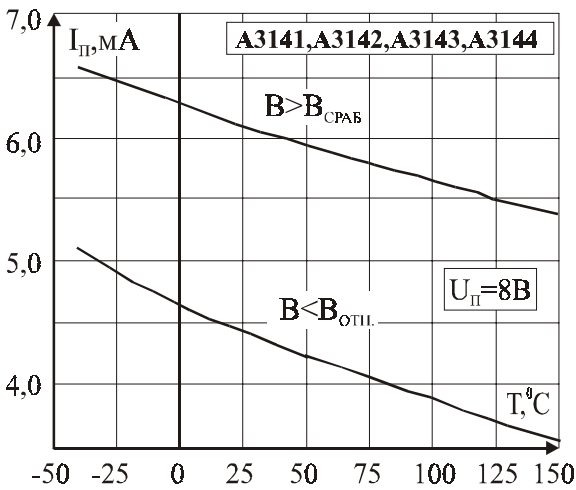


Рис. 13.12. Упрощенная функциональная схема МУМ типа А3141, А3142, А3143



а)



б)

Рис. 13.13. Типовые зависимости от температуры: а – индукции срабатывания ($B_{ср.}$) и отпускания ($B_{отп.}$); б – тока потребления ($I_{п}$) для МУМ типа А3141, А3142, А3143

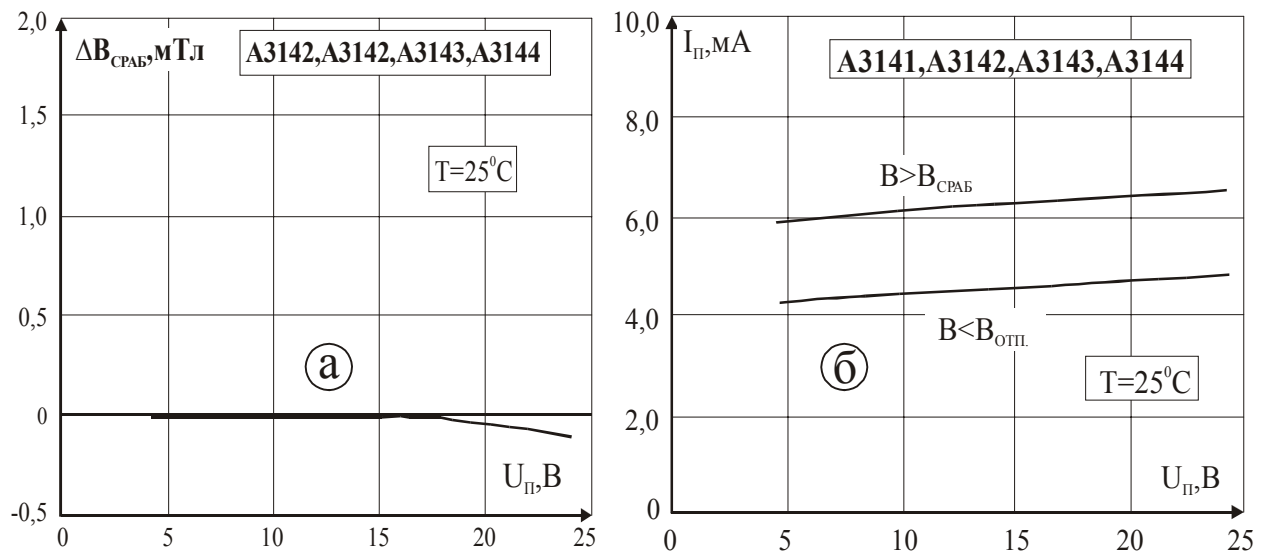


Рис. 13.14. Типовая зависимость от напряжения питания ($U_{п}$): а – изменения положения точки срабатывания ($\Delta B_{сраб}$); б – тока потребления ($I_{п}$) для МУМ типа А3141, А3142 А3143, А3144

13.6. Программируемая МУМ типа А3150



Тип прибора	А3150JLT, А3150JUA		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Программируемый стабилизированный переключатель на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Возможность программирования основных параметров Высокая магнитная чувствительность Высокая термостабильность Защита от изменения полярности напряжения питания Защита выхода от коротких замыканий Диапазон напряжений питания 4,25–26 В Устойчивость к механическому давлению Широкий диапазон рабочих температур $-40...+115^{\circ}\text{C}$ Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Промышленное оборудование и автомобильная техника.		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.16	Мц-43, Мц-46	Рис. 13.15

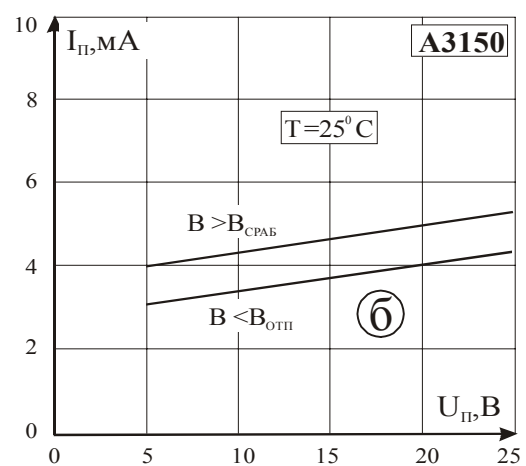
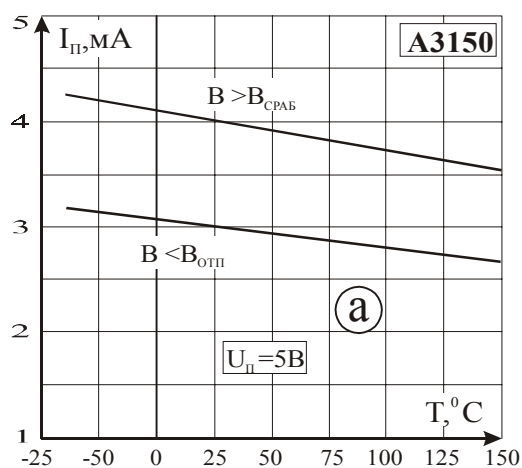


Рис. 13.15. Типовые зависимости тока потребления ($I_{п}$): а – от температуры; б – от напряжения питания ($U_{п}$) для МУМ типа А3150

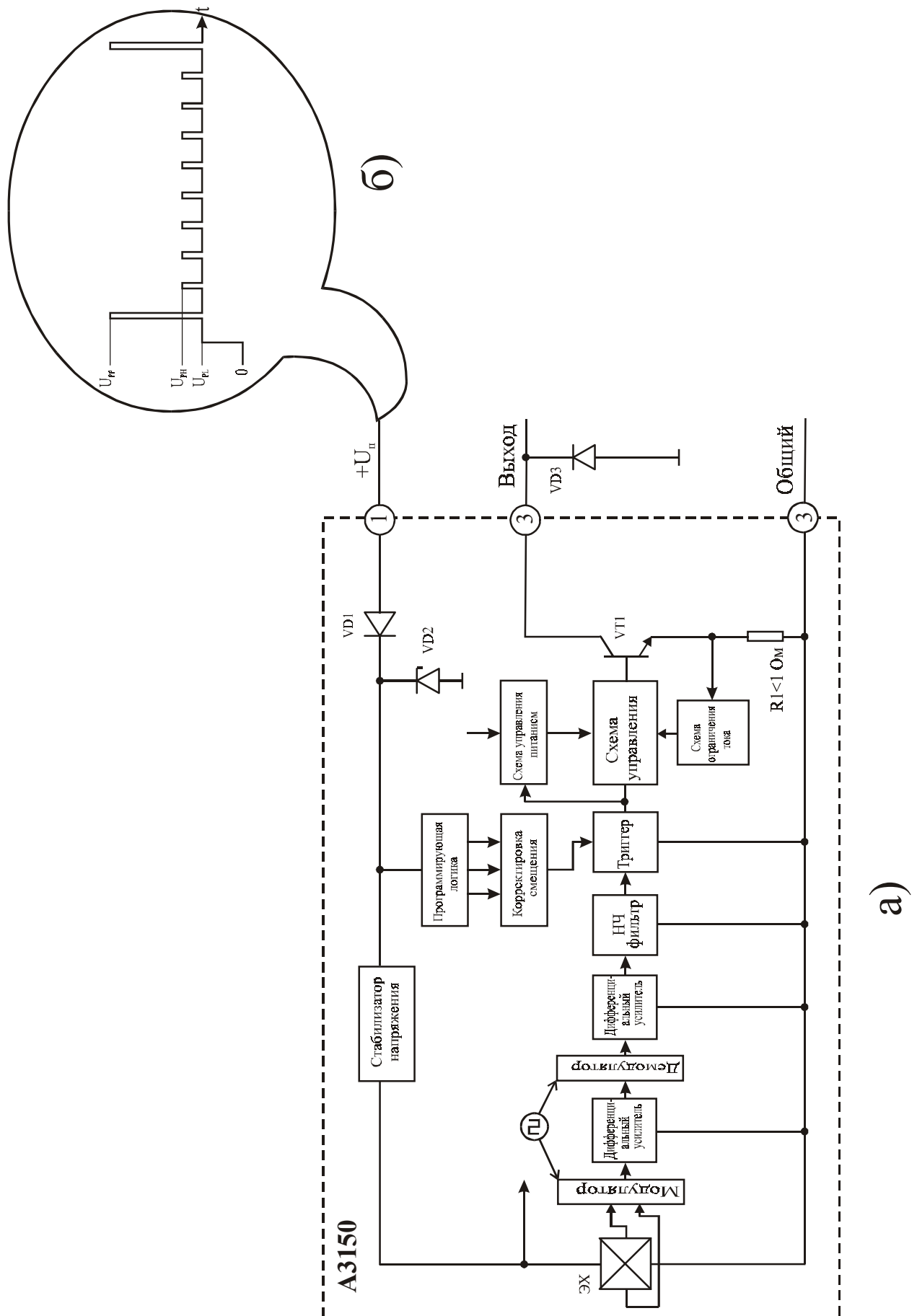


Рис. 13.16. Функциональная схема (а) и б— пример диаграммы протокола программирования МУМ типа А3150 (б)

13.7. Магнитоуправляемые ИС типа А3161

Тип прибора	А3161ELT, А3161EUA		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное Наименование прибора	Переключатель на эффекте Холла для двухпроводных применений		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Возможность применения для двухпроводного включения Защита от изменения полярности напряжения питания Диапазон напряжений питания 3,5–25 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Высокая временная стабильность Устойчивость к механическому давлению Малый размер корпуса		
Назначение и области применения	Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.17, 13.18	Мц-42, Мц-46	Рис. 13.19



Рис. 13.17. Функциональная схема МУМ типа А3161

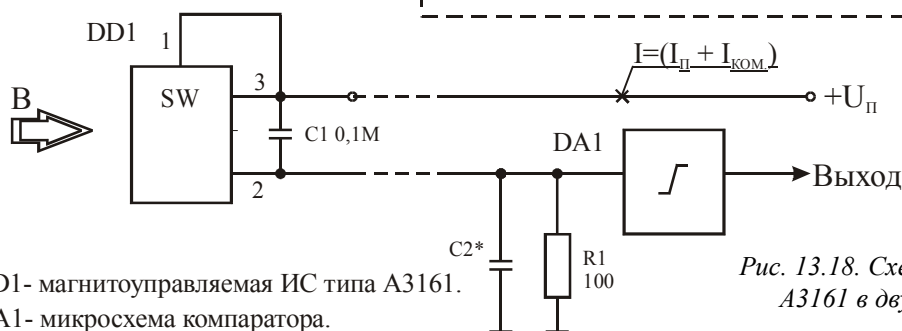
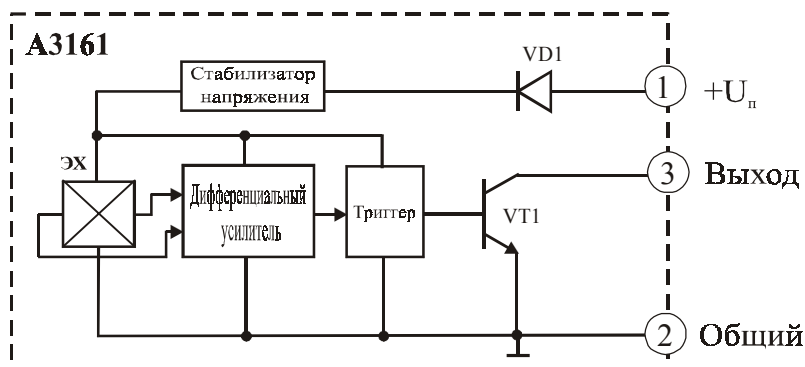
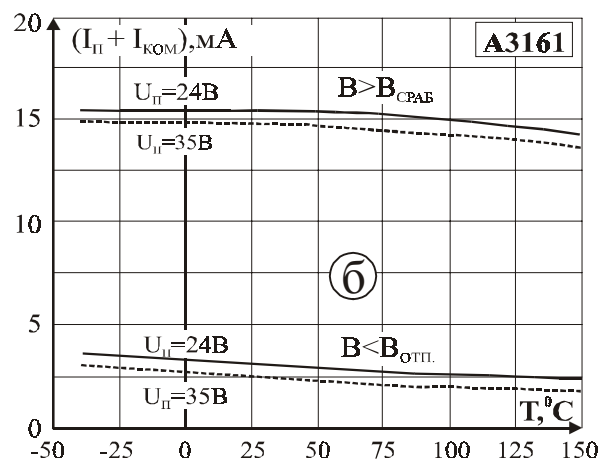
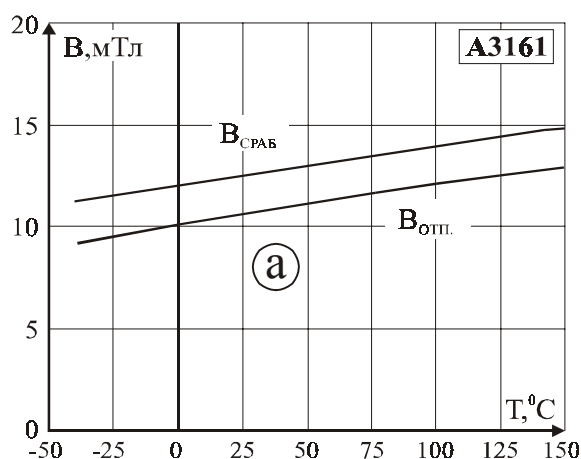


Рис. 13.18. Схема включения МУМ типа А3161 в двухпроводном варианте

Рис. 13.19. Типовые зависимости от температуры: а – индукции срабатывания ($B_{ср.аб}$) и отпуска ($B_{отп.}$); б – тока потребления для МУМ типа А3161

13.8. Магнитоуправляемые ИС типа А318х



Тип прибора	A3185ELL, A3185ELT, A3185EU, A3185EUA, A3185KLL, A3185KLT, A3185KU, A3185KUA, A3185LLL, A3185LLT, A3185LU, A3185LUA, A3185SLL, A3185SLT, A3185SU, A3185SUA, A3186ELL, A3186ELT, A3186EU, A3186EUA, A3186KLL, A3186KLT, A3186KU, A3186KUA, A3186LLL, A3186LLT, A3186LU, A3186LUA, A3186SLL, A3186SLT, A3186SU, A3186SUA, A3187ELL, A3187ELT, A3187EU, A3187EUA, A3187KLL, A3187KLT, A3187KU, A3187KUA, A3187LLL, A3187LLT, A3187LU, A3187LUA, A3187SLL, A3187SLT, A3187SU, A3187SUA, A3188ELL, A3188ELT, A3188EU, A3188EUA, A3188KLL, A3188KLT, A3188KU, A3188KUA, A3188LLL, A3188LLT, A3188LU, A3188LUA, A3188SLL, A3188SLT, A3188SU, A3188SUA, A3189ELL, A3189ELT, A3189EU, A3189EUA, A3189KLL, A3189KLT, A3189KU, A3189KUA, A3189LLL, A3189LLT, A3189LU, A3189LUA, A3189SLL, A3189SLT, A3189SU, A3189SUA		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Защелка на эффекте Холла для высокотемпературных применений		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Высокая термостабильность Защита от изменения полярности напряжения питания Диапазон напряжений питания 3,8–24 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Устойчивость к механическому давлению Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.20	Мц-41, Мц-42, Мц-45, Мц-46	Рис. 13.21, 13.22

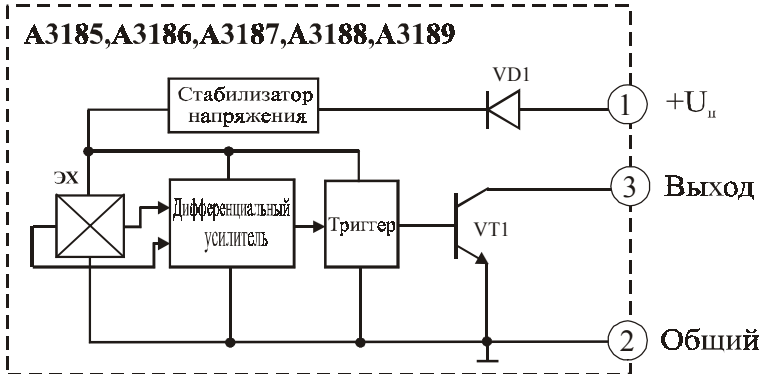


Рис. 13.20. Функциональная схема МУМ типа А3185, А3186, А3187, А3188, А3189

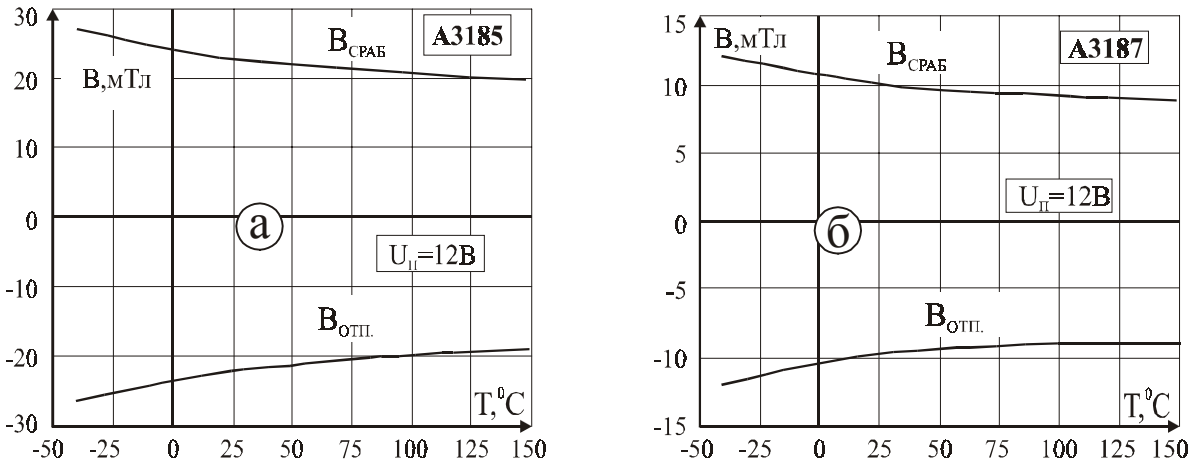


Рис. 13.21. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.}$) и отпускания ($B_{отп.}$) от температуры для МУМ: а – типа А3185; б – типа А3187

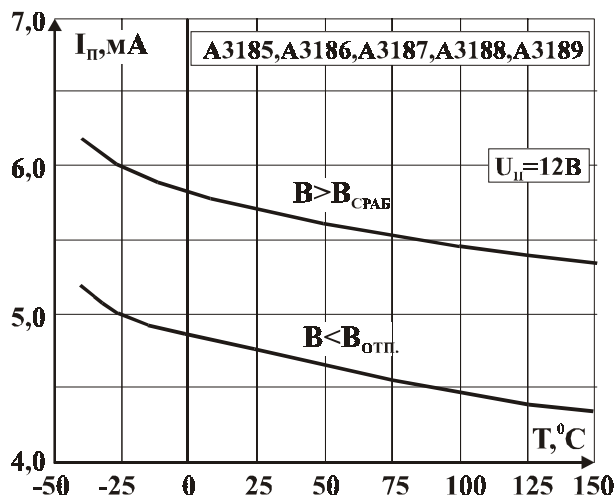


Рис. 13.22. Типовая зависимость тока потребления ($I_{п}$) от температуры для МУМ типа А3185, А3186, А3187, А3188, А3189

13.9. Магнитоуправляемые ИС типа А3195



Тип прибора	А3195ЕLЛ, А3195ЕLТ, А3195ЕU, А3195ЕUА, А3195LЛL, А3195LЛТ, А3195LУ, А3195LУА		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Защищенная защелка на эффекте Холла с функцией захвата для высокотемпературных применений		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Функция захвата Высокая термостабильность Схема подавления шума Схема защиты от перегрева Встроенная нагрузка (15 кОм) Защита от перенапряжений и изменения полярности напряжения питания Защита от коротких замыканий по выходу Блокировка от пониженного напряжения Диапазон напряжений питания 3,8–26 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С		
Назначение и области применения	Датчики момента искрообразования Датчики скорости вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника, промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Рис. 13.23 Мц-41, Мц-42, Мц-45, Мц-46	Рис. 13.24

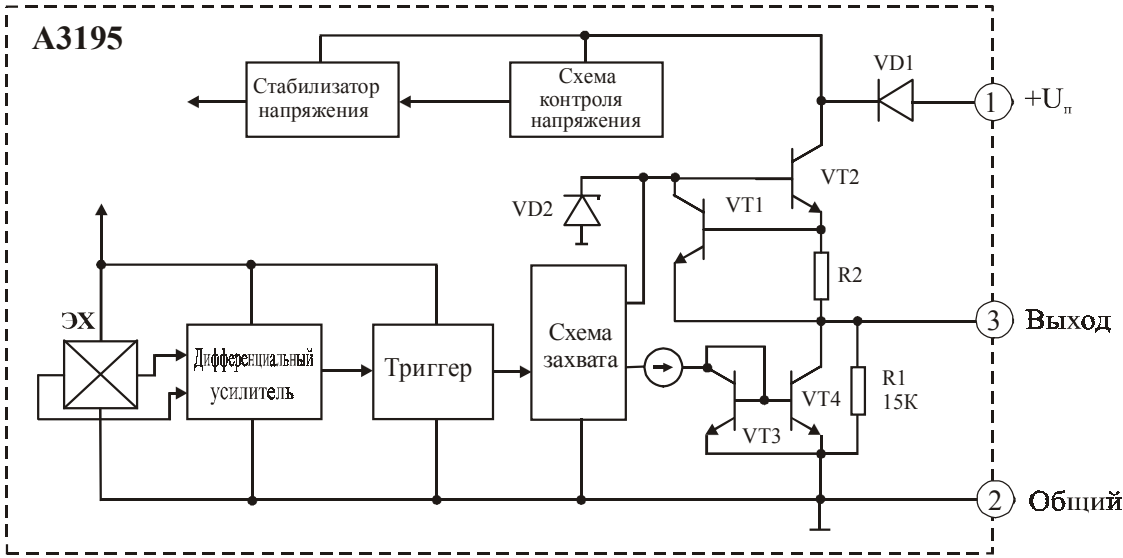


Рис. 13.23. Упрощенная функциональная схема МУМ типа А3195

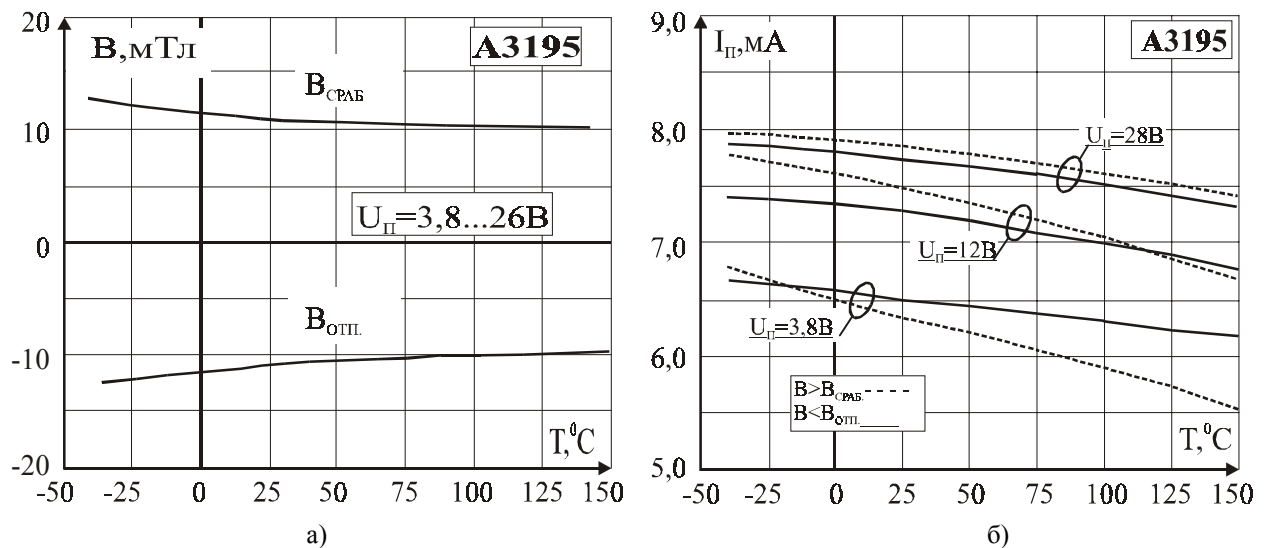
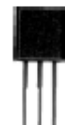
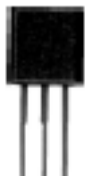


Рис. 13.24. Типовые зависимости от температуры: а – индукции срабатывания ($B_{\text{ср.аб}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.}}$); б – тока потребления ($I_{\text{п}}$) для МУМ типа А3195

13.10. Магнитоуправляемые ИС типа А3197



Тип прибора	А3197LLТ, А3197LУ		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Защищенная с открытым коллектором защелка на эффекте Холла для высокотемпературных применений		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Функция захвата Схема подавления шума Схема защиты от перегрева Защита от изменения полярности напряжения питания Защита от коротких замыканий по выходу Блокировка от пониженного напряжения Диапазон напряжений питания 12–26 В Широкий диапазон рабочих температур $-40 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника, промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.26	Мц-42, Мц-45	Рис. 13.25

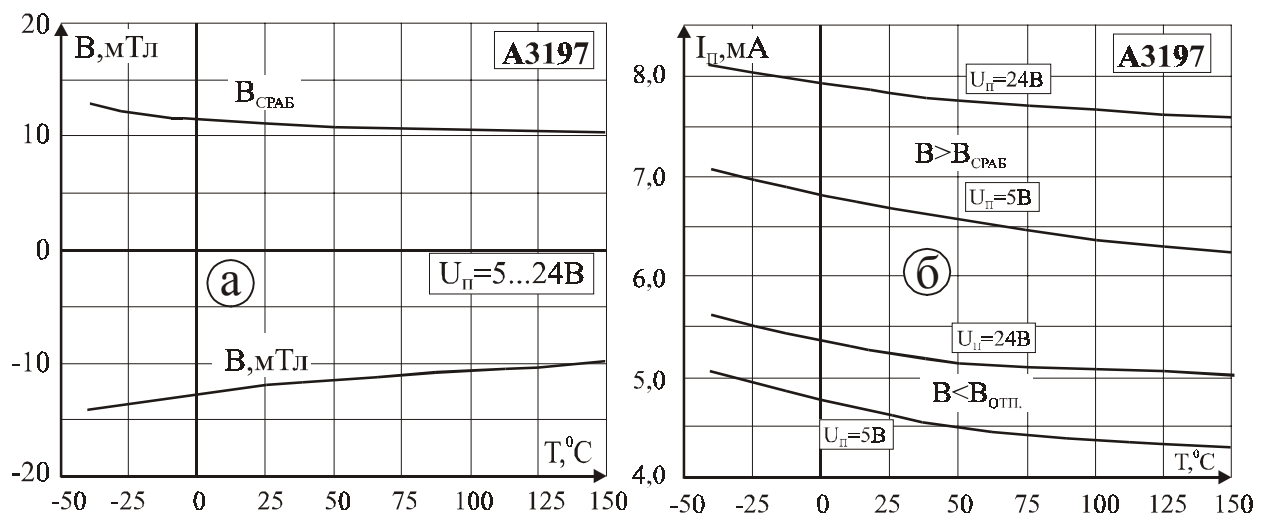


Рис. 13.25. Типовые зависимости от температуры: а – индукции срабатывания ($B_{\text{ср.аб}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.}}$); б – тока потребления ($I_{\text{п}}$) для МУМ типа А3197

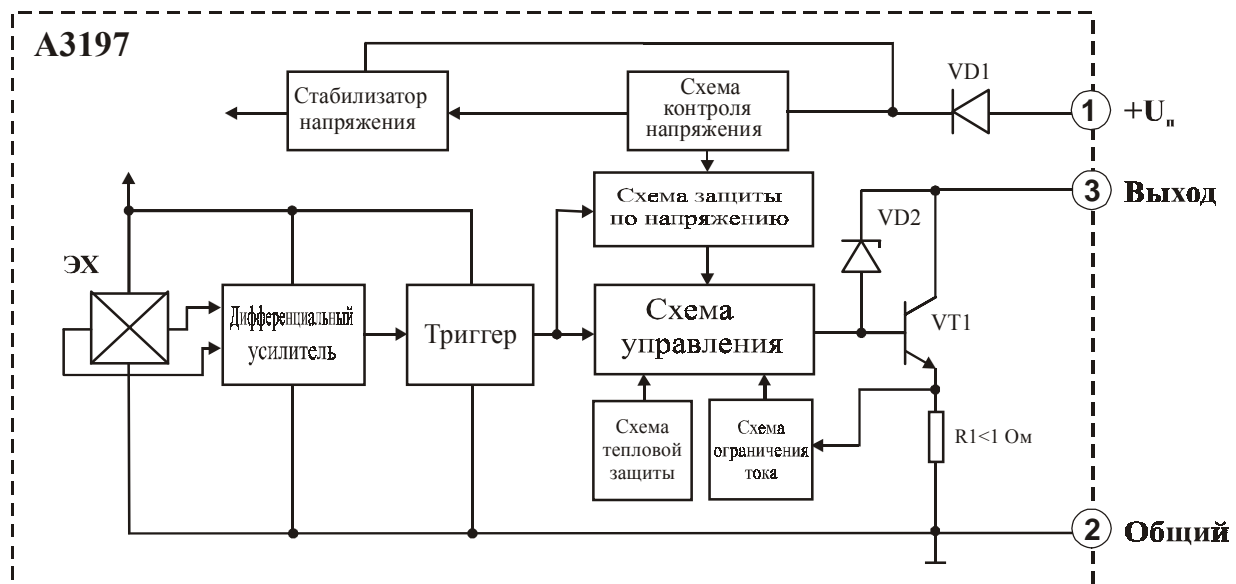
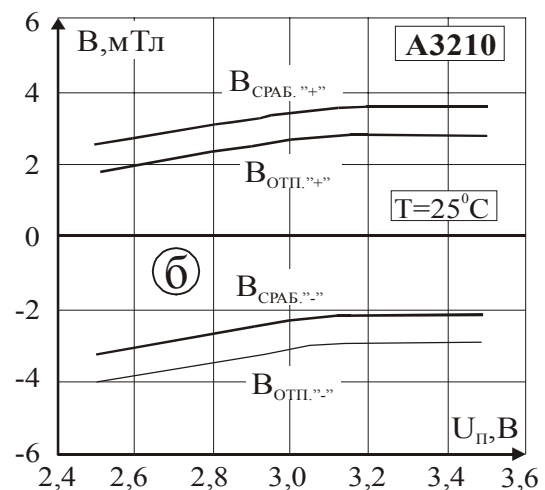
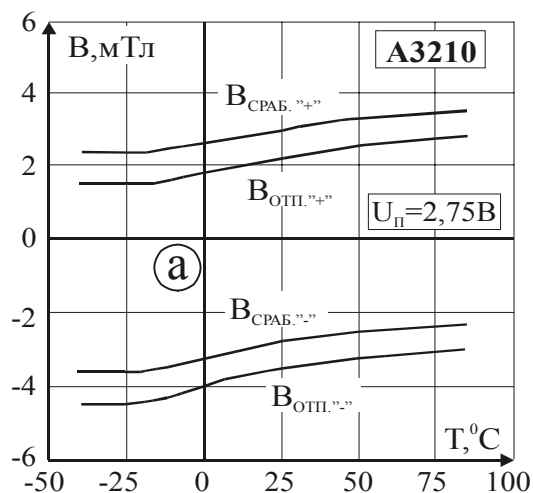


Рис. 13.26. Функциональная схема МУМ типа А3197

13.11. Магнитоуправляемые ИС типа А3209, А3210

Тип прибора	А3209LН, А3209UА, А3210ЕLН, А3210ЕUА		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Микромощный, ультравысокочувствительный переключатель на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Биполярная характеристика переключения Высокая магнитная чувствительность Минимальный ток потребления Малый дрейф точки переключения Высокая термостабильность Диапазон напряжений питания 2,5–3,5 В Диапазон рабочих температур –40...+85 °С Устойчивость к механическому давлению Малые размеры корпуса Использована КМОП технология		
Назначение и области применения	Датчики скорости и направления вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Бытовая портативная техника, аппараты и приборы		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.28	Мц-46, Мц-51	Рис. 13.27, 13.29

Рис. 13.27. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.}$) и отпускания ($B_{отп.}$): а – от температуры; б – от напряжения питания ($U_{п}$) МУМ типа А3210

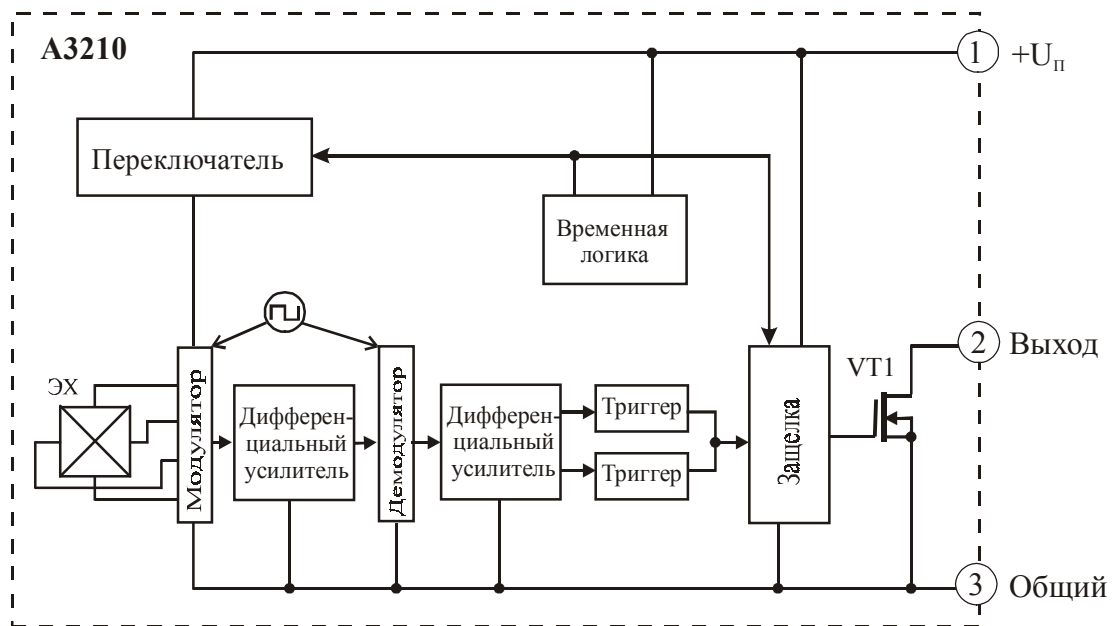
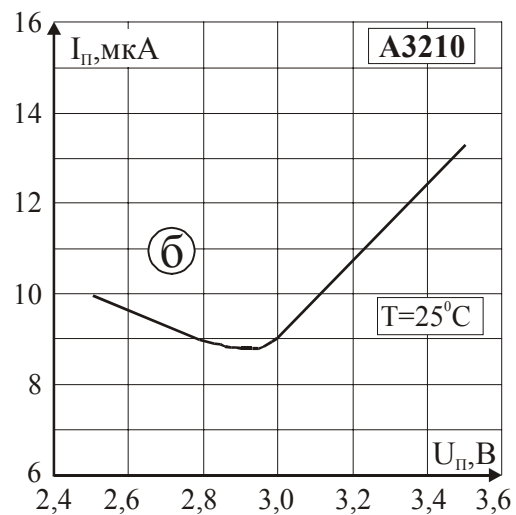
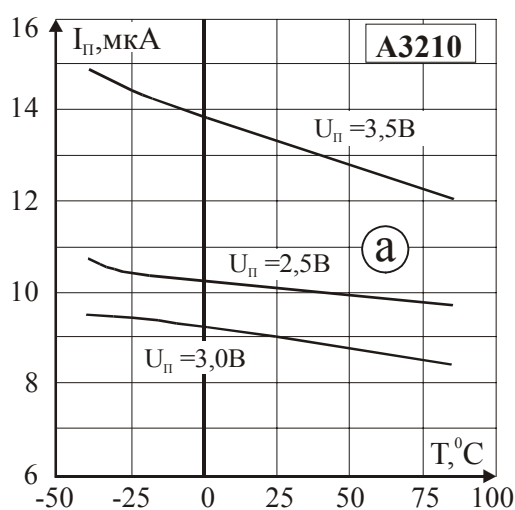


Рис. 13.28. Функциональная схема МУМ типа А3209, А3210

Рис. 13.29. Типовые зависимости тока потребления ($I_{\text{п}}$): а – от температуры; б – от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МУМ типа А3210

13.12. Магнитоуправляемые ИС типа А3240

Тип прибора	А3240ELH, А3240ELT, А3240LLH, А3240LLT		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Точный и стабильный переключатель на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Высокая термостабильность Защита от изменения полярности напряжения питания Защита от коротких замыканий по выходу Диапазон напряжений питания 4,2–24 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Устойчивость к механическому давлению Малый размер корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника, промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Рис. 13.30	Мц-46, Мц-51
			Рис. 13.31



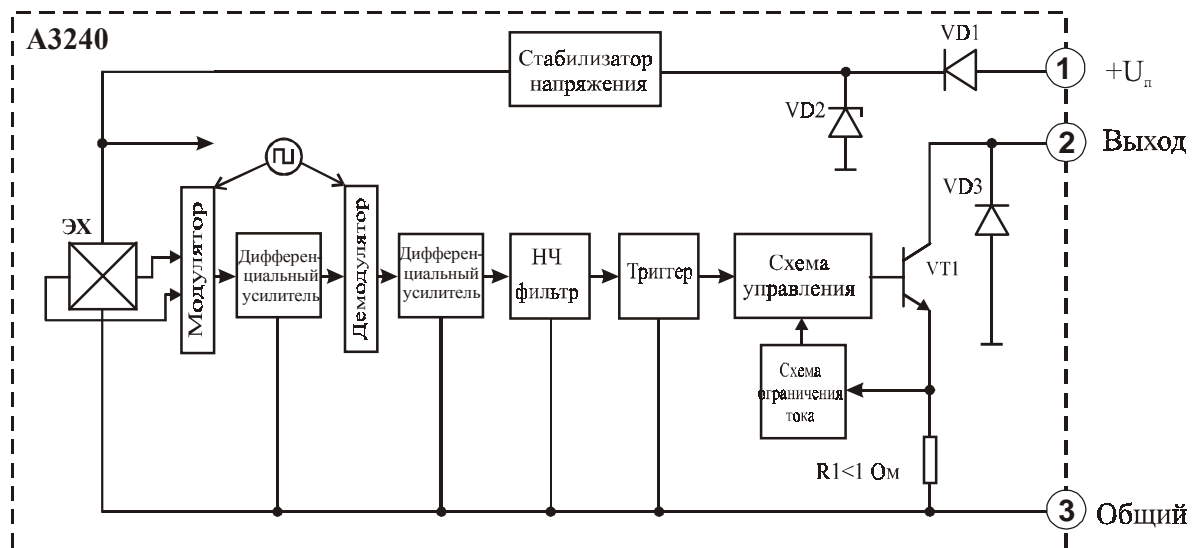
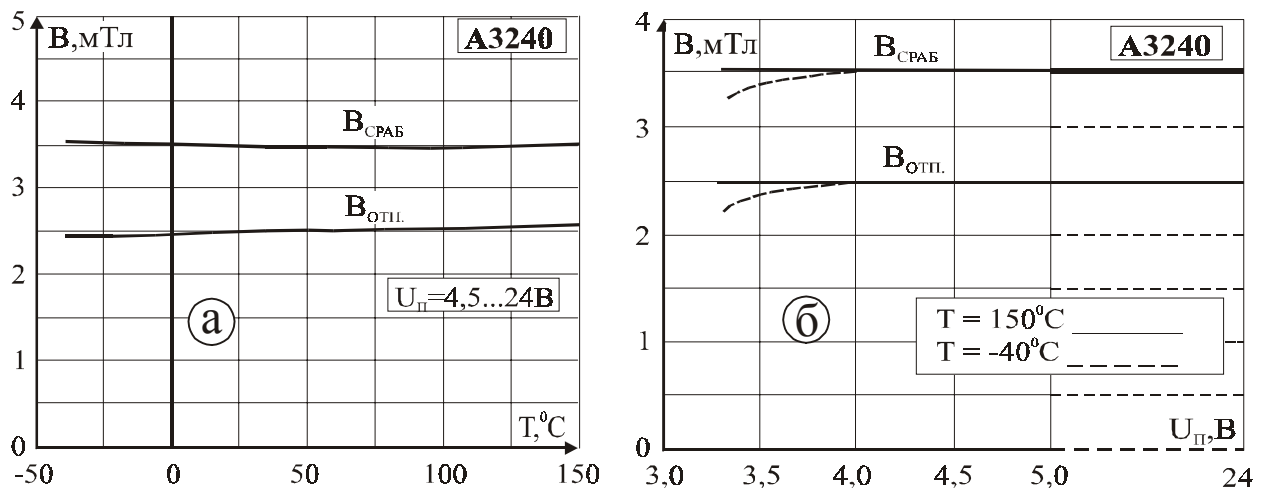


Рис. 13.30. Функциональная схема МУМ типа А3240

Рис. 13.31. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.}$) и отпускания ($B_{отп.}$): а – от температуры; б – от напряжения питания ($U_{п}$) для МУМ типа А3240

13.13. Магнитоуправляемые ИС типа А3260

Тип прибора	А3260ELH, А3260ELT, А3260EUA, А3260LLH, А3260LLT, А3260 LUA		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Прецизионный высокостабильный биполярный переключатель на эффекте Холла для двухпроводных применений		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Возможность применения для двухпроводного включения Защита от изменения полярности напряжения питания Диапазон напряжений питания 3,5–25 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Высокая временная стабильность Устойчивость к механическому давлению Малый размер корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения Бесконтактная клавиатура Бесконтактные датчики положения и перемещения Промышленное оборудование и автомобильная техника.		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.32	Мц-75, Мц-76	Рис. 13.33



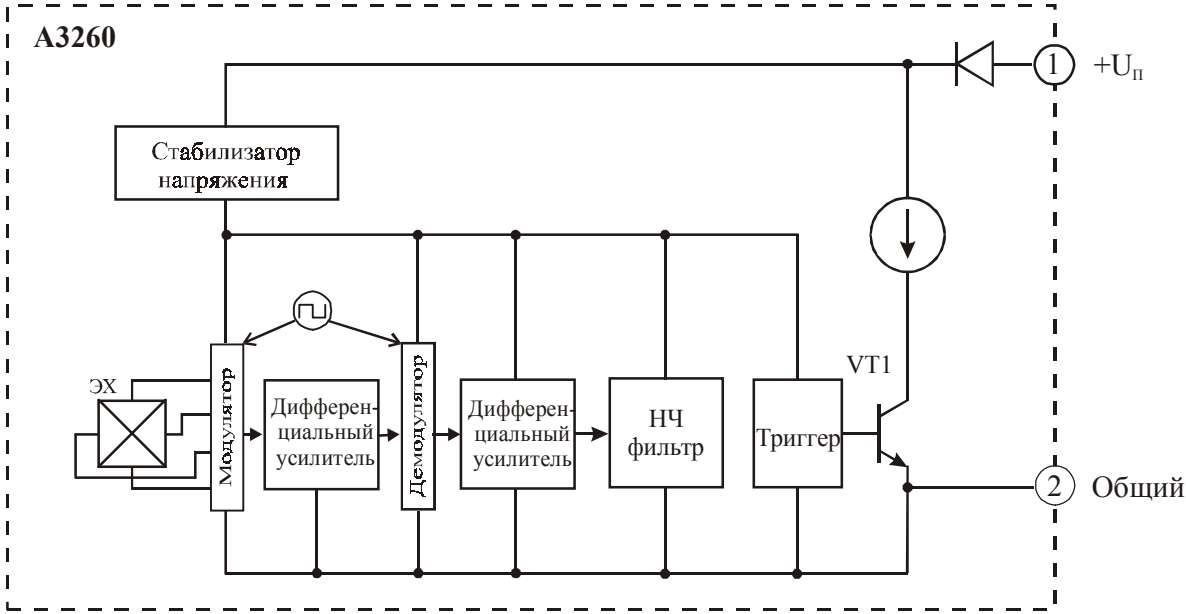


Рис. 13.32. Функциональная схема МУМ типа А3260

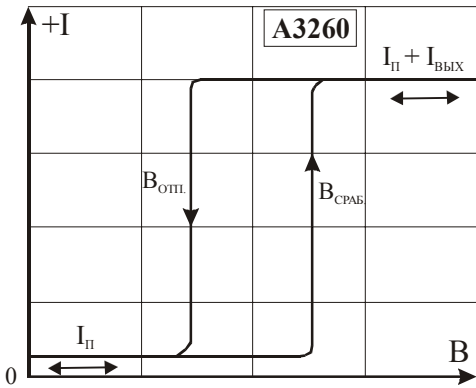


Рис. 13.33. Характеристика переключения МУМ типа А3260

13.14. Магнитоуправляемые ИС типа А3280, А3281, А3283



Тип прибора	А3280ELН, А3280ELТ, А3280ЕUА, А3280LLН, А3280LLТ, А3280LUА, А3281ELН, А3281ELТ, А3281ЕUА, А3281LLН, А3281LLТ, А3281LUА, А3283ELН, А3283ELТ, А3283ЕUА, А3283LLН, А3283LLТ, А3283LUА		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Точная и стабильная защелка на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Высокая термостабильность Защита от изменения полярности напряжения питания Защита от коротких замыканий по выходу Диапазон напряжений питания 4,2–24 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Устойчивость к механическому давлению Малый размер корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника, промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Рис. 13.34 Мц-42, Мц-46, Мц-51	Рис. 13.35–13.37



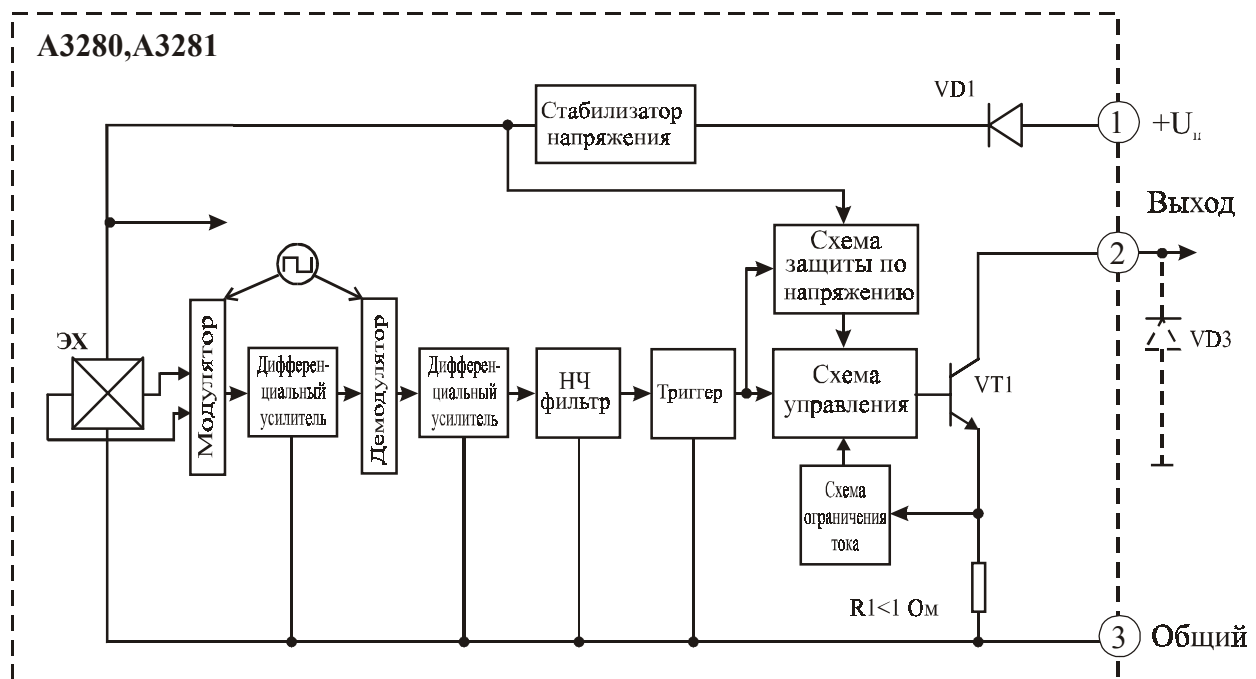


Рис. 13.34. Функциональная схема МУМ типа А3280, А3281, А3283

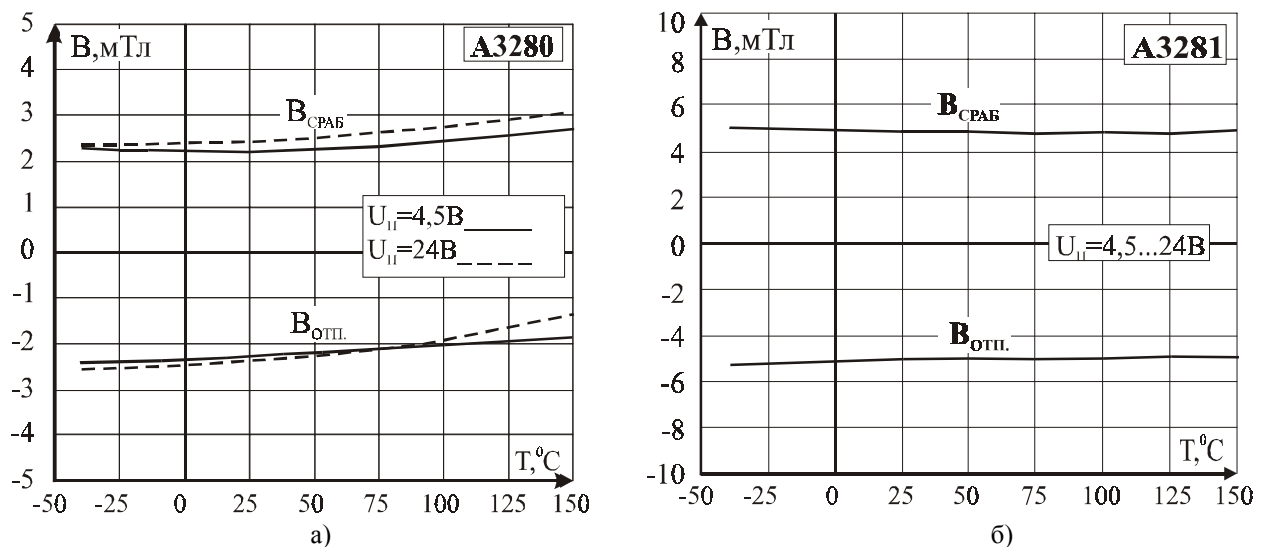


Рис. 13.35. Типовые зависимости индукции срабатывания ($V_{ср.}$) и отпускания ($V_{отп.}$) от температуры для МУМ: а – типа А3280; б – типа А3281

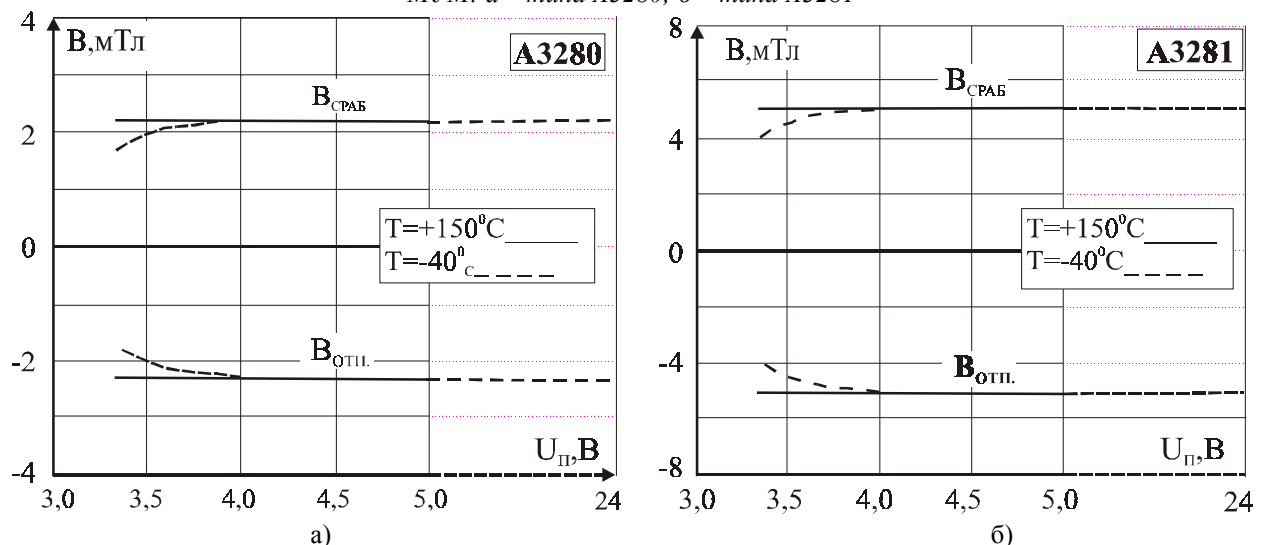


Рис. 13.36. Типовые зависимости индукции срабатывания ($V_{ср.}$) и отпускания ($V_{отп.}$) от напряжения питания ($U_{п.}$) для МУМ: а – типа А3280; б – типа А3281

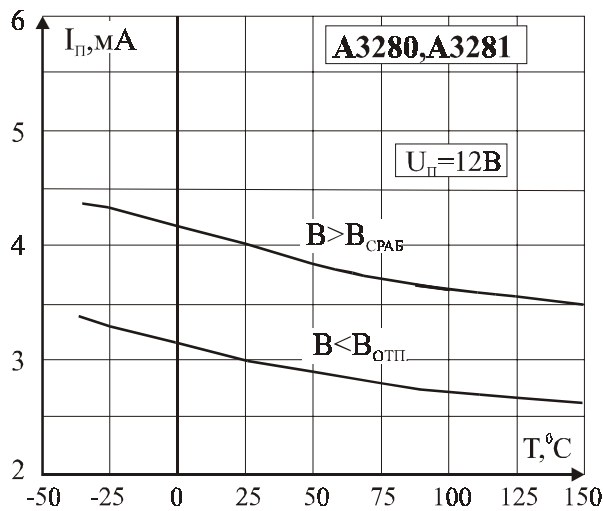


Рис. 13.37. Типовая зависимость тока потребления ($I_{\text{п}}$) от температуры для МУМ типа А3280, А3281

13.15. Магнитоуправляемые ИС типа А3361, А3362



Тип прибора	А3361LН, А3361LТ, А3361UА, А3362LН, А3362LТ, А3362UА		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Высокостабильный переключатель на эффекте Холла для двухпроводных применений		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Возможность применения для двухпроводного включения Диапазон напряжений питания 3,5–25 В Высокая температурная стабильность Диапазон рабочих температур –40...+85 °С Устойчивость к механическому давлению Малый размер корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Промышленное оборудование и автомобильная техника.		
Основные параметры	Функциональная схема и схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Мц-43, Мц-46, Мц-51	Рис. 13.39

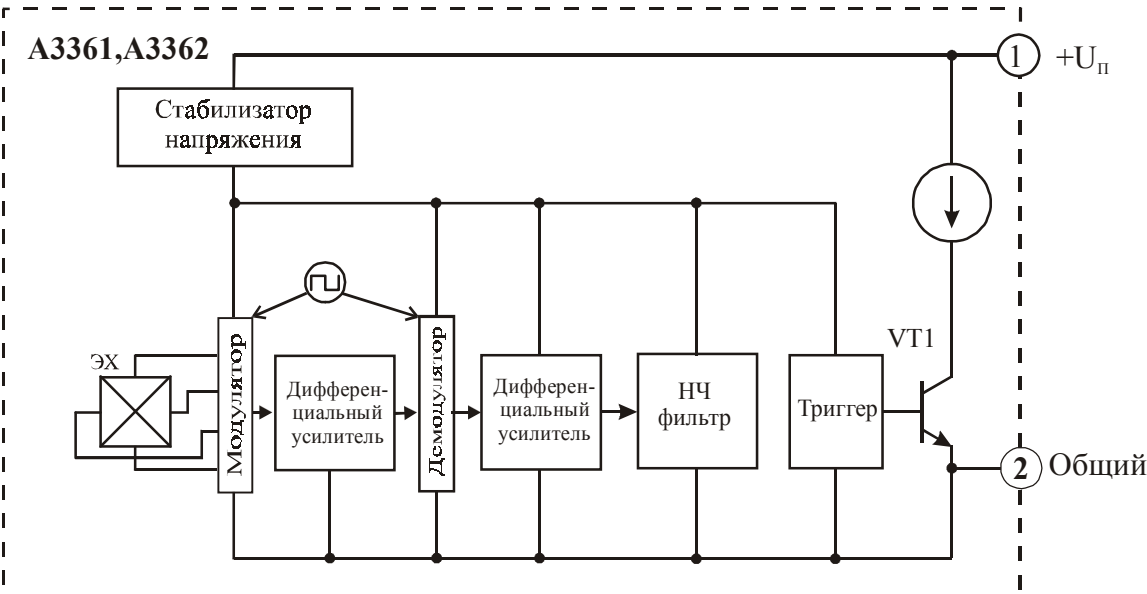


Рис. 13.38. Функциональная схема МУМ типа А3361, А3362

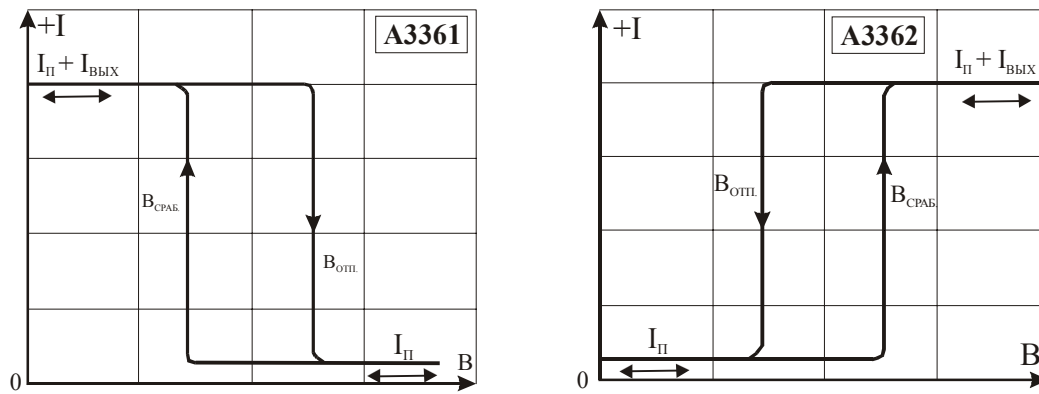
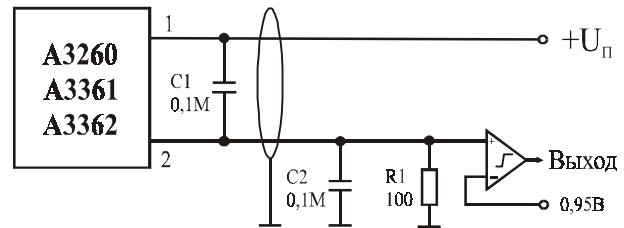
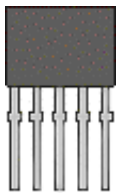


Рис. 13.39. Характеристики переключения МУМ типа А3361, А3362

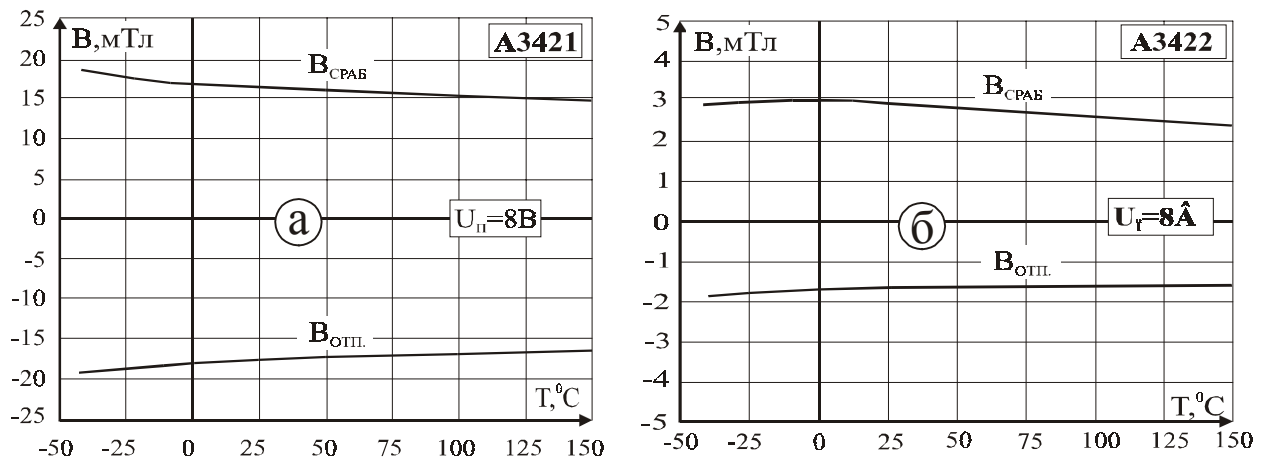
Рис. 13.40. Типовая схема включения МУМ типа А3260, А3361, А3362



13.16. Магнитоуправляемые ИС типа А3421, А3422



Тип прибора	А3421LTL, А3421ЕКА, А3421ETL, А3421LKA, А3422ЕКА, А3422ETL, А3422LKA, А3422LTL		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Датчик для определения направления вращения на эффекте Холла		
Основные особенности	ПМП - два элемента Холла с зазором 1,5 мм Декодер направления движения Высокая термостабильность Блокировка от пониженного напряжения Диапазон напряжений питания 4,5–18 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С		
Назначение и области применения	Датчики скорости и направления вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и схема размещения элементов	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Мц-49	Рис. 13.41–13.44

Рис. 13.41. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{СПАБ}$) и отпуска ($B_{ОТП}$) от температуры для МУМ: а – типа А3421; б – типа А3422

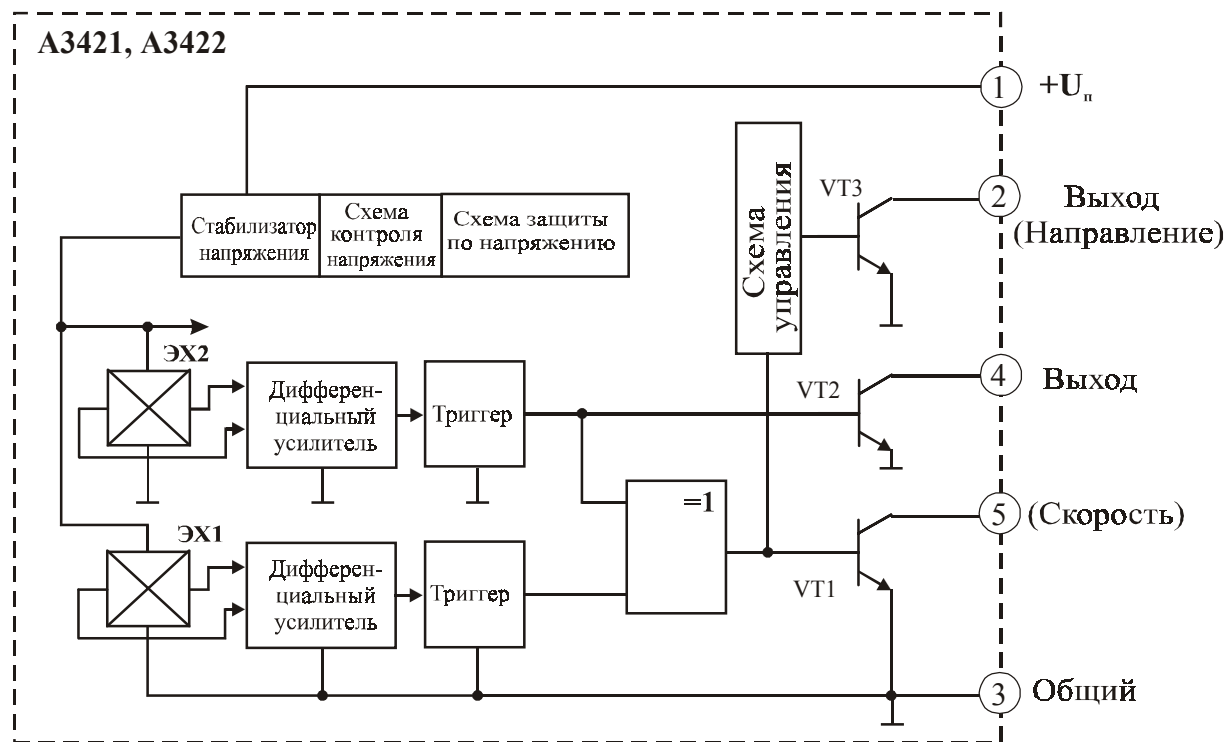


Рис. 13.42.а. Функциональная схема МУМ типа А3421, А3422

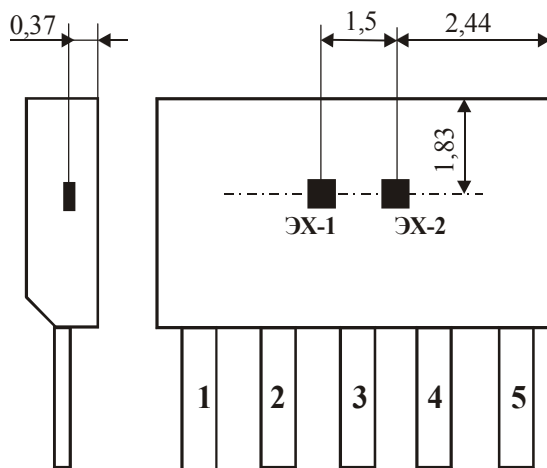


Рис. 13.42.б. Схема размещения магниточувствительных элементов МУМ типа А3421, А3422

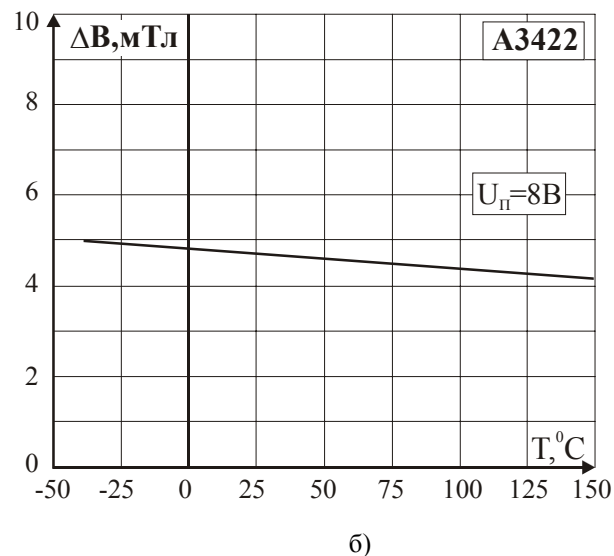
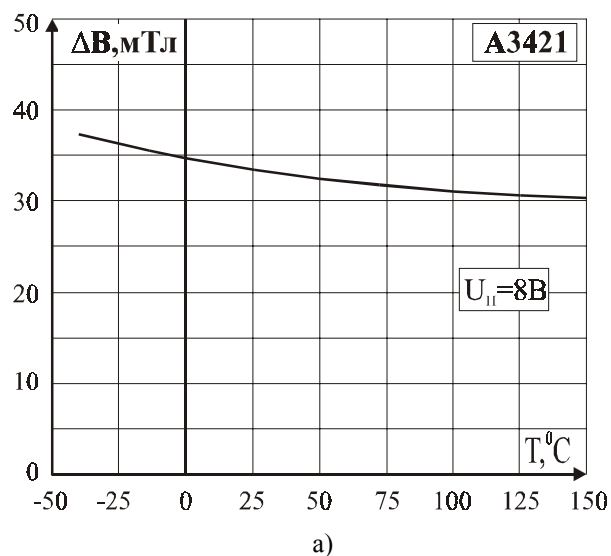


Рис. 13.43. Типовые зависимости гистерезиса (ΔB) от температуры для МУМ: а – типа А3421; б – типа А3422

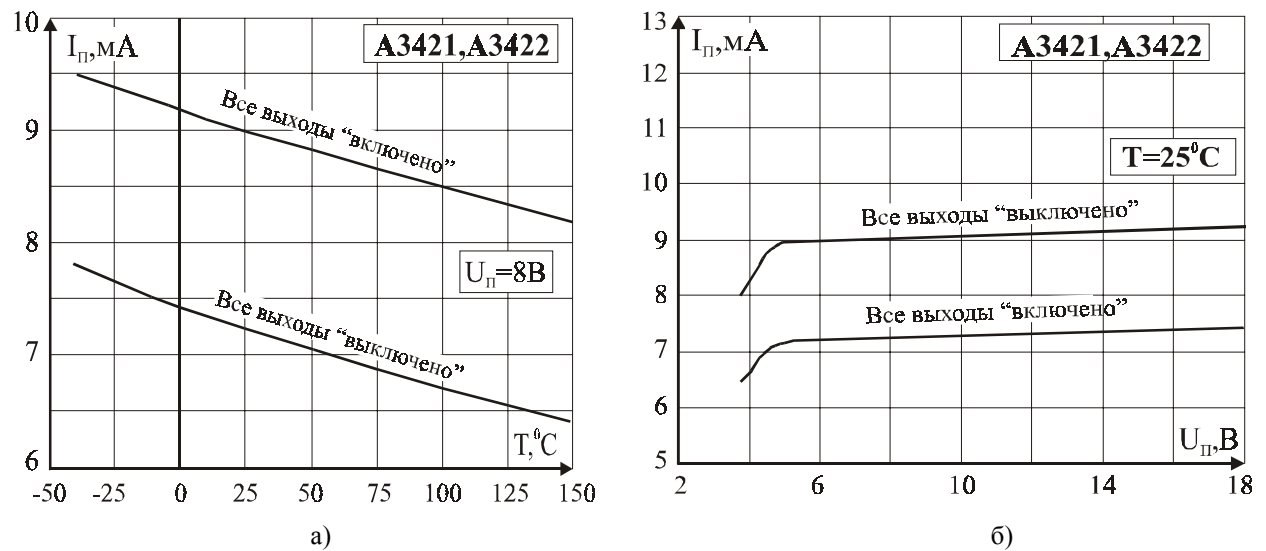
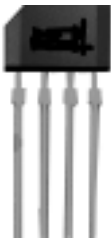


Рис. 13.44. Типовые зависимости тока потребления ($I_{\text{п}}$): а – от температуры; б – от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МУМ типа А3421, А3422

13.17. Магнитоуправляемые ИС типа AD22150



Тип прибора	AD22150		
Изготовитель	Analog Devices		
Фирменное наименование прибора	Монолитный датчик на эффекте Холла с настройкой параметров		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Высокая магнитная чувствительность Встроенный фильтр Встроенный стабилизатор напряжения Диапазон частот переключения 5 Гц – 50 кГц Диапазон напряжений питания 6–24 В Широкий диапазон рабочих температур $-40...+150^{\circ}\text{C}$ Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес и многополюсных магнитов Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Рис. 13.45, 13.46	Мц-59
			Не приводятся

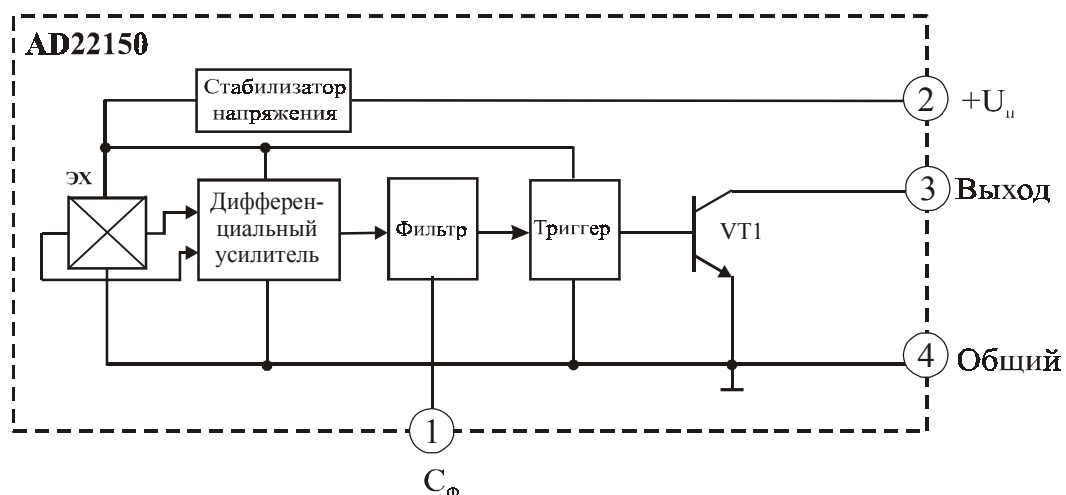
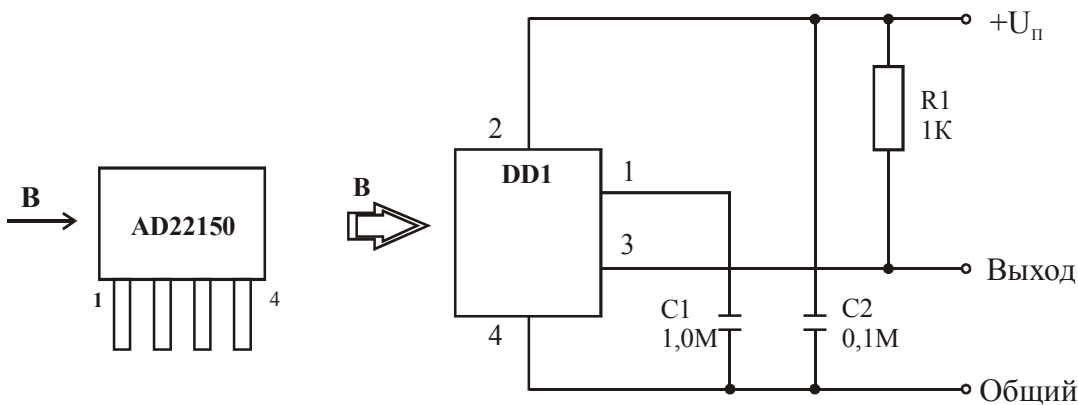


Рис. 13.45. Функциональная схема МУМ типа AD22150



DD1- магнитоуправляемая ИС типа AD22150.

Рис. 13.46. Рекомендуемая схема включения МУМ типа AD22150

13.18. Магнитоуправляемые ИС серии AN48800A

Тип прибора	AN48800A1, AN48800A2, AN48800A3		
Изготовитель	Panasonic		
Фирменное наименование прибора	Высокочувствительная экономичная КМОП схема Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Высокая магнитная чувствительность Диапазон напряжений питания 2,5–3,5 В Малый ток потребления Диапазон рабочих температур –20...+75 °С Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Мобильные телефоны Портативные приборы и устройства бытового применения		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.47	Мц-90	Рис. 13.48–13.53

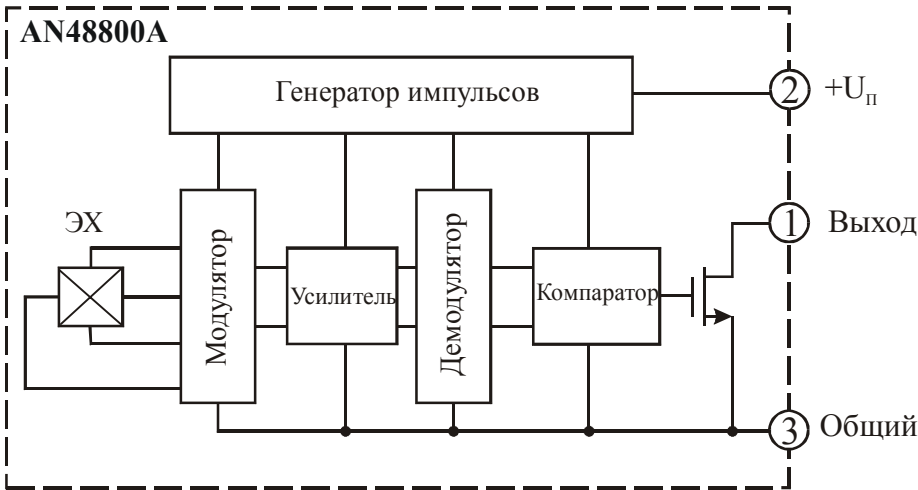


Рис. 13.47. Функциональная схема МУМ серии AN48800A

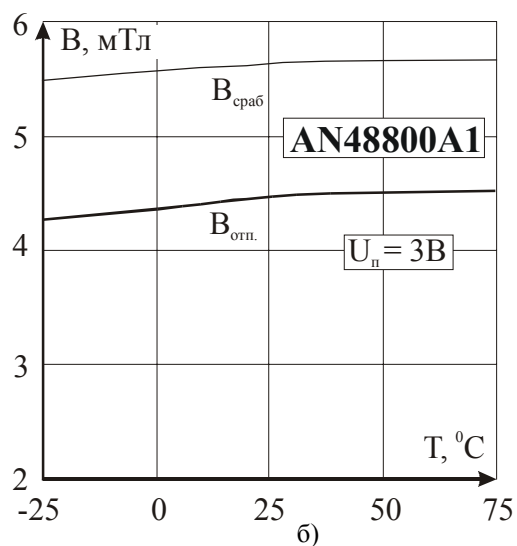
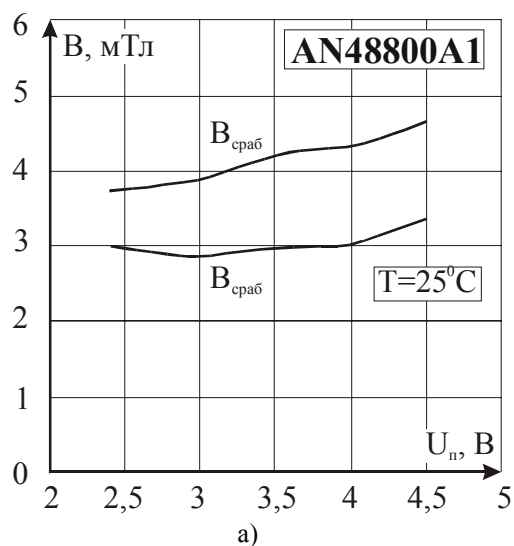


Рис. 13.48. Зависимость индукции срабатывания/отпускания МУМ типа AN48800A1: а – от напряжения питания; б – от температуры

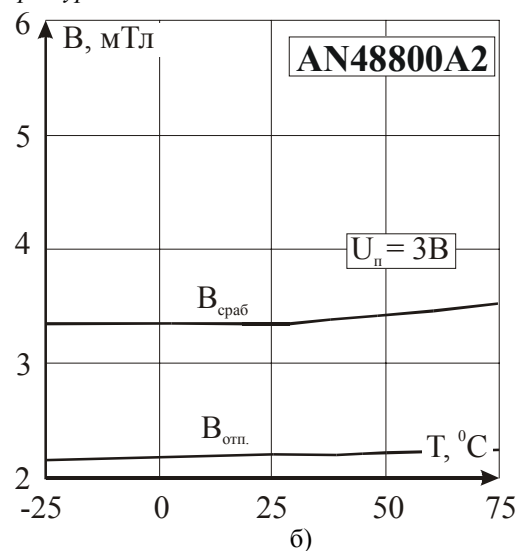
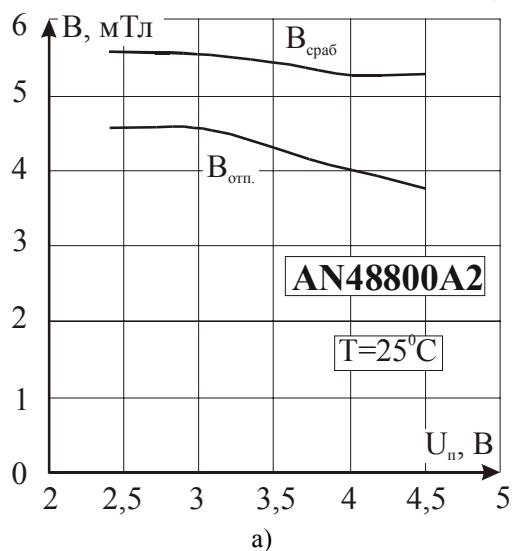


Рис. 13.49. Зависимость индукции срабатывания/отпускания МУМ типа AN48800A2: а – от напряжения питания; б – от температуры

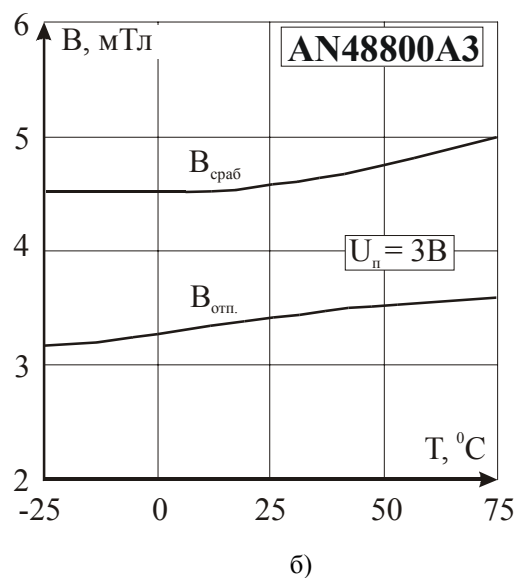
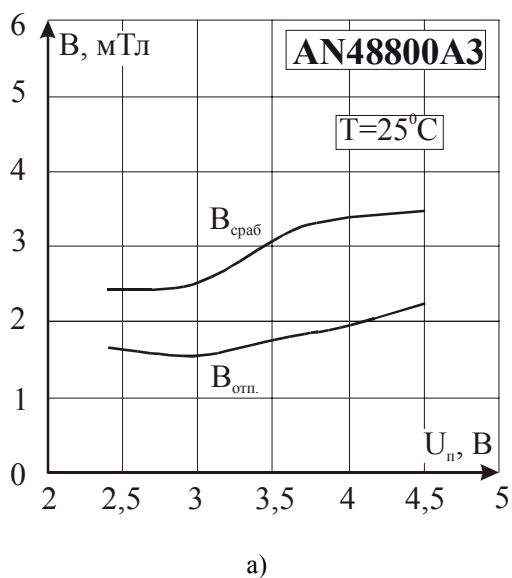


Рис. 13.50. Зависимость индукции срабатывания/отпускания МУМ типа AN48800A3: а – от напряжения питания; б – от температуры

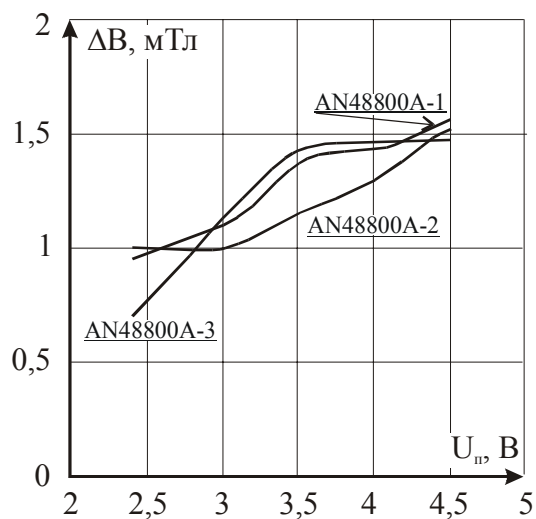


Рис. 13.51. Зависимость величины гистерезиса (ΔB) МУМ серии AN48800A от напряжения питания

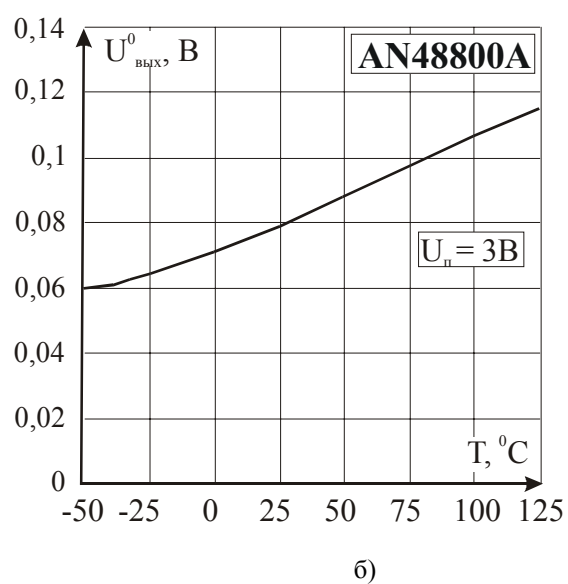
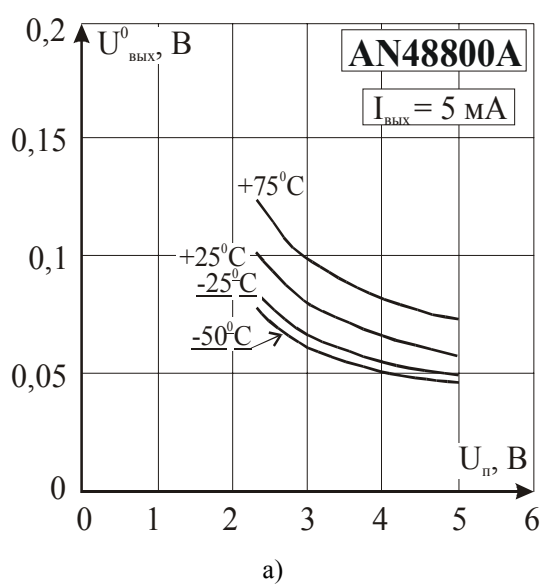
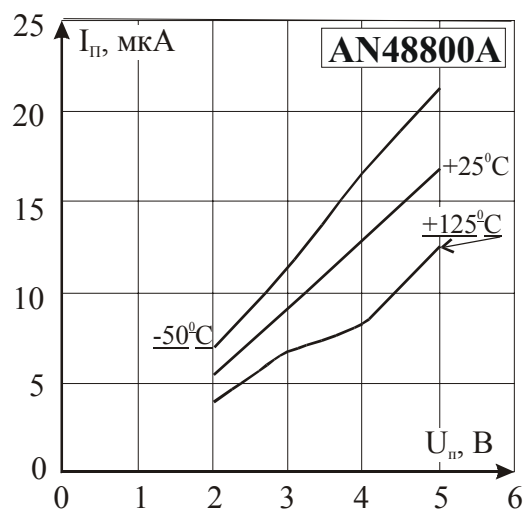


Рис. 13.52. Зависимость выходного напряжения $U^0_{\text{вых}}$ МУМ серии AN48800A от напряжения питания (а) и температуры (б)

Рис. 13.53. Зависимость тока потребления МУМ серии AN48800A от напряжения питания при различной температуре



13.19. Магнитоуправляемые ИС типа HAL114

Тип прибора	HAL114SOA, HAL114SOE, HAL114SOC/SC, HAL114UAA, HAL114UAE, HAL114UAC		
Изготовитель	Micronas Intermetall		
Фирменное наименование прибора	Униполярный переключатель на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Униполярная характеристика переключения Высокая магнитная чувствительность Высокая термостабильность Защита от перенапряжений и изменения полярности напряжения питания Защита от коротких замыканий по выходу Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Диапазон рабочих частот переключения 0–20 кГц Широкий диапазон рабочих температур –40...+170 °С Использована КМОП технология		
Назначение и области применения	Бесконтактные датчики положения и перемещения Датчики скорости вращения Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Мц-43, Мц-47	Рис. 13.55

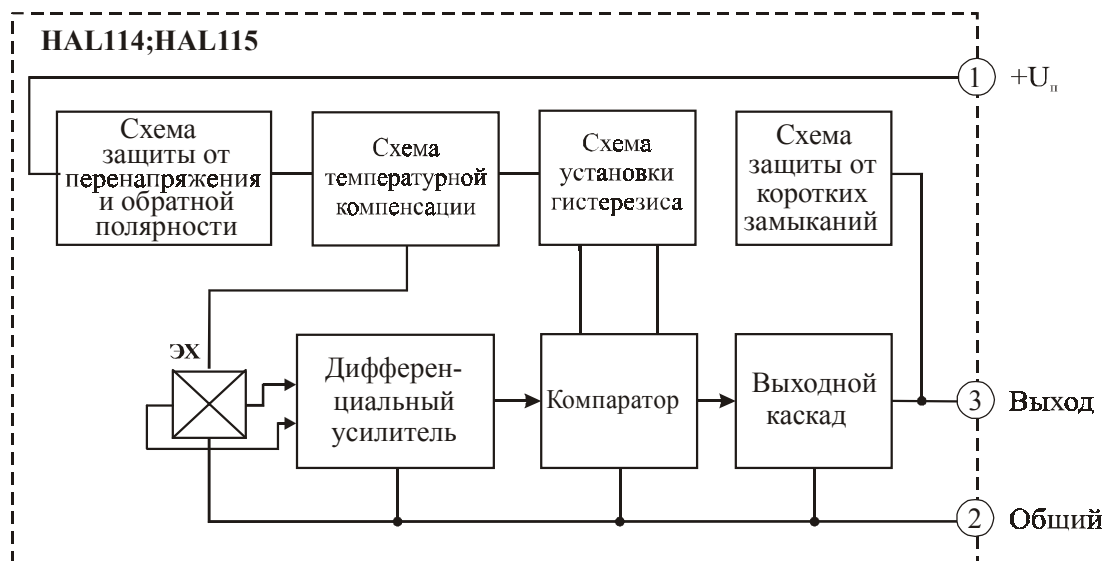
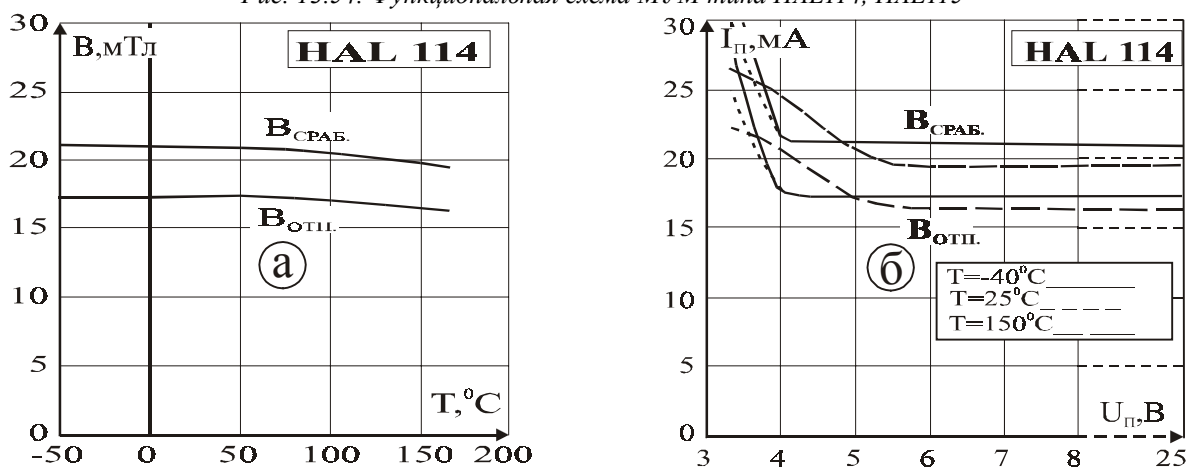
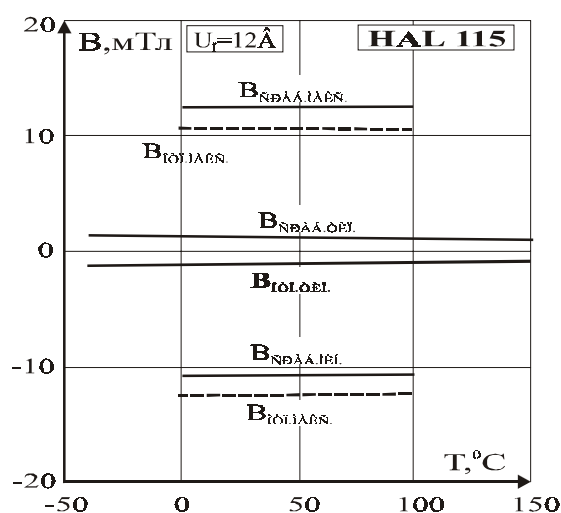


Рис. 13.54. Функциональная схема МУМ типа HAL114, HAL115

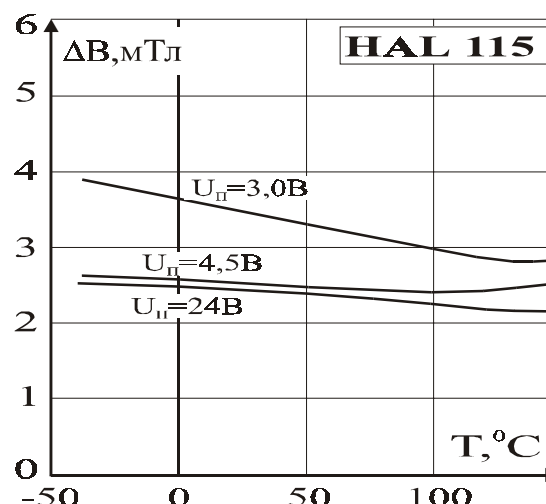
Рис. 13.55. Типовые зависимости: а – индукции срабатывания ($B_{\text{ср.аб.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.}}$) от температуры; б – тока потребления ($I_{\text{п}}$) от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МУМ типа HAL114

13.20. Магнитоуправляемые ИС типа HAL115

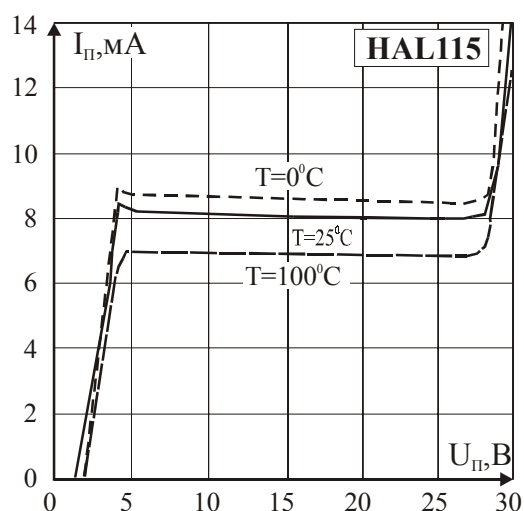
Тип прибора	HAL115SC, HAL115SE, HAL115UAC, HAL115UAE		
Изготовитель	Micronas Intermetall		
Фирменное наименование прибора	Интегральная схема датчика на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Биполярная характеристика переключения Высокая магнитная чувствительность Высокая термостабильность Защита от перенапряжений и изменения полярности напряжения питания Защита от коротких замыканий по выходу Диапазон напряжений питания 4,3–24 В Диапазон рабочих частот переключения 0–20 кГц Широкий диапазон рабочих температур –40...+170 °С Использована КМОП технология Малый размер корпуса		
Назначение и области применения	Датчики положения ротора ВЭД Бесконтактные датчики положения и перемещения Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема и схема применения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Рис. 13.54, 13.58	Мц-43, Мц-47
			Рис. 13.56, 13.57

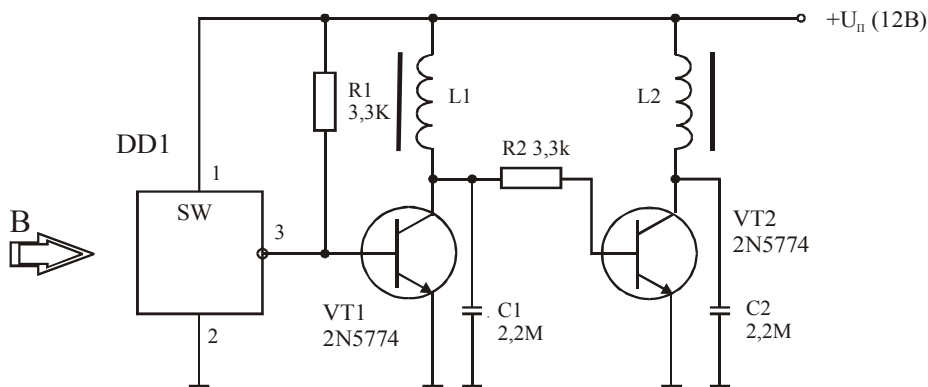


а)



б)

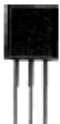
Рис. 13.56. Типовые зависимости от температуры: а – индукции срабатывания ($B_{ср.аб.}$) и отпускания ($B_{отп.}$); б – гистерезиса (ΔB) для МУМ типа HAL115Рис. 13.57. Типовые зависимости тока потребления (I_p) от напряжения питания (U_n) для МУМ типа HAL115



DD1 - магнитоуправляемая ИС типа HAL115;
L1,L2 - обмотки вентильного электродвигателя.

Рис. 13.58. Вариант схемы вентильного электродвигателя с применением МУМ типа HAL115

13.21. Магнитоуправляемые ИС типа HAL300



Тип прибора	HAL300, HAL300SOA/SA, HAL300SOE/SE, HAL300SOC/SC, HAL300UAA, HAL300UAE, HAL300UAC		
Изготовитель	Micronas Intermetall		
Фирменное наименование прибора	Дифференциальный датчик на эффекте Холла		
Основные особенности	ПМП - два элемента Холла с зазором 2,25 мм Биполярная характеристика переключения Высокая магнитная чувствительность Высокая термостабильность Защита от перенапряжений и изменения полярности напряжения питания Защита от коротких замыканий по выходу Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Диапазон рабочих частот переключения 0–10 кГц Широкий диапазон рабочих температур –40...+170 °С Использована КМОП технология Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.59	Мц-43, Мц-44, Мц-47	Рис. 13.60, 13.61

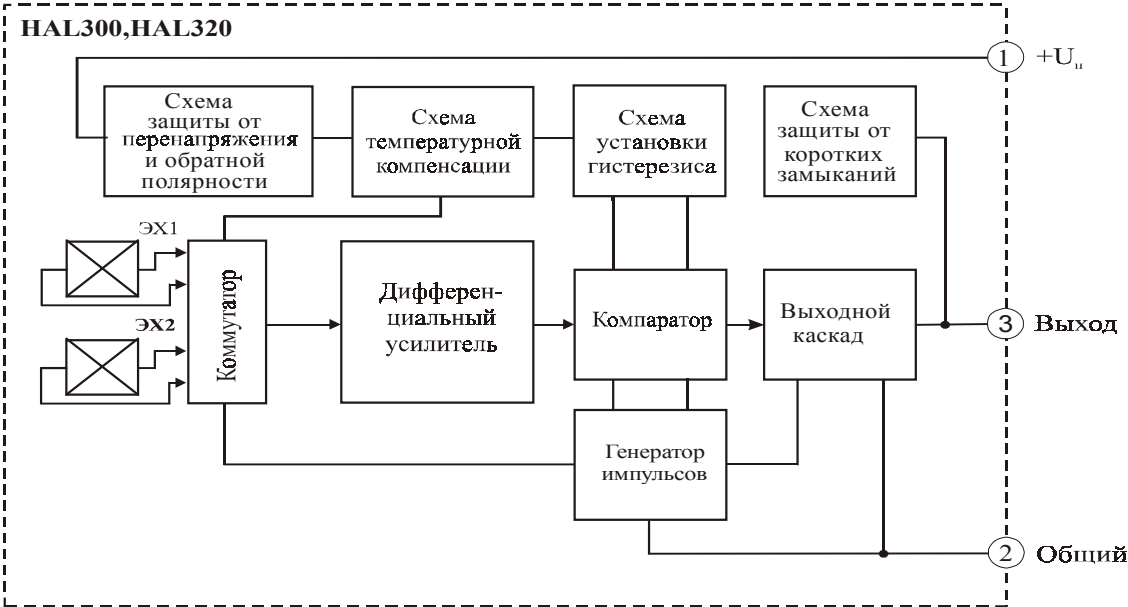


Рис. 13.59. Функциональная схема МУМ типа HAL300, HAL320

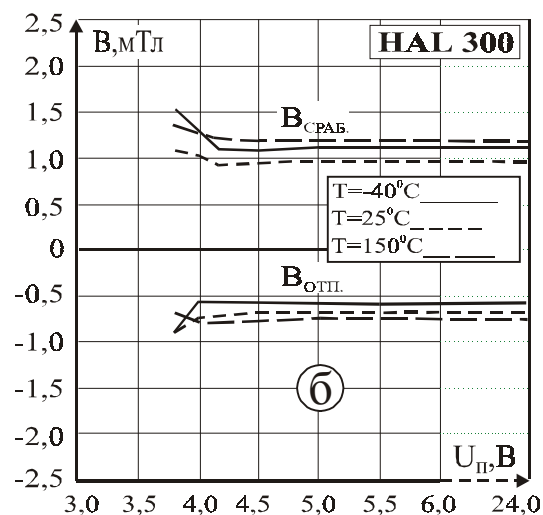
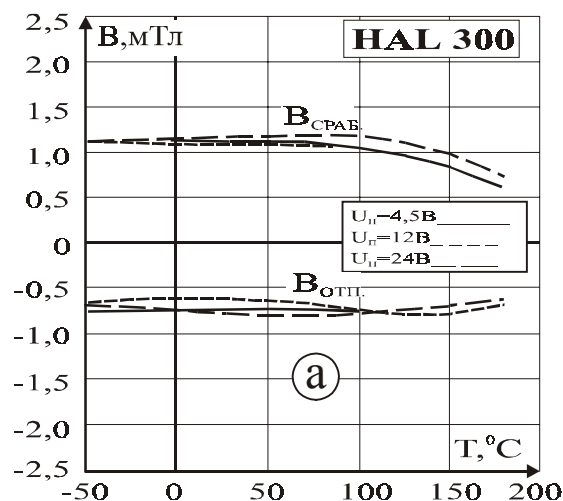


Рис. 13.60. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{\text{срaб}}$) и отпускания ($B_{\text{отп}}$): а – от температуры; б – от напряжения питания для МУМ типа HAL300

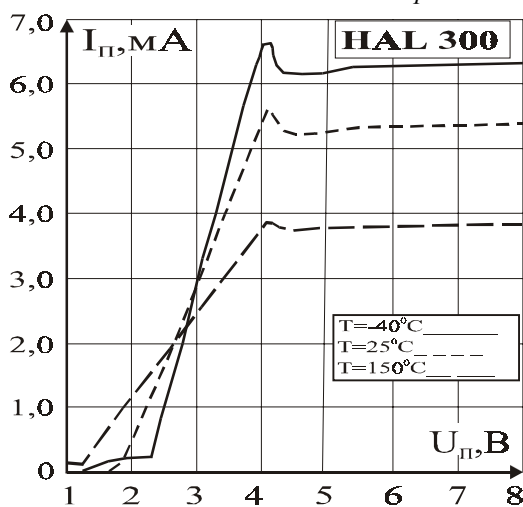
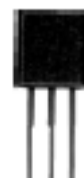
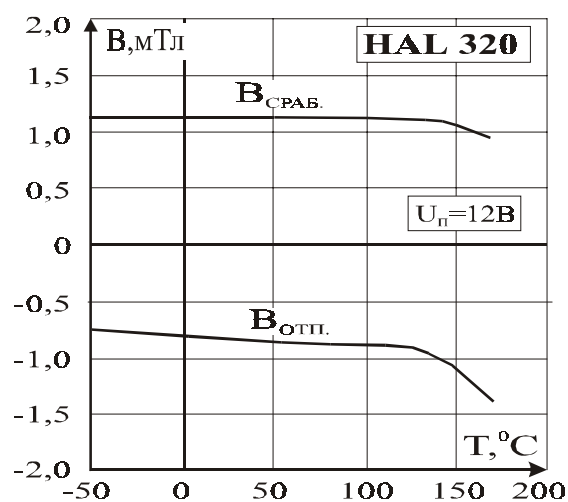


Рис. 13.61. Типовые зависимости тока потребления ($I_{\text{п}}$) от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МУМ типа HAL300

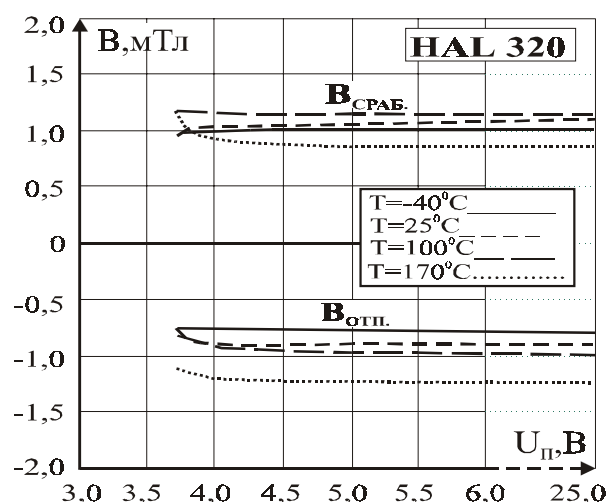
13.22. Магнитоуправляемые ИС типа HAL320



Тип прибора	HAL320SFA, HAL320SFE, HAL320SFC, HAL320SOE, HAL320SOC, HAL320UAA, HAL320UAE, HAL320UAC, HAL320SOA		
Изготовитель	Micronas Intermetall		
Фирменное наименование прибора	Дифференциальный датчик на эффекте Холла		
Основные особенности	ПМП – два элемента Холла с зазором 2,25 мм Биполярная характеристика переключения Высокая магнитная чувствительность Высокая термостабильность Защита от перенапряжений и изменения полярности напряжения питания Защита от коротких замыканий по выходу Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Диапазон рабочих частот переключения 0–10 кГц Широкий диапазон рабочих температур –40...+170 °C Использована КМОП технология Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики момента искрообразования Датчики скорости вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.59	Мц-43, Мц-44, Мц-47	Рис. 13.62, 13.63



а)



б)

Рис. 13.62. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{\text{ср.аб.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.}}$): а – от температуры; б – от напряжения питания для МУМ типа HAL320

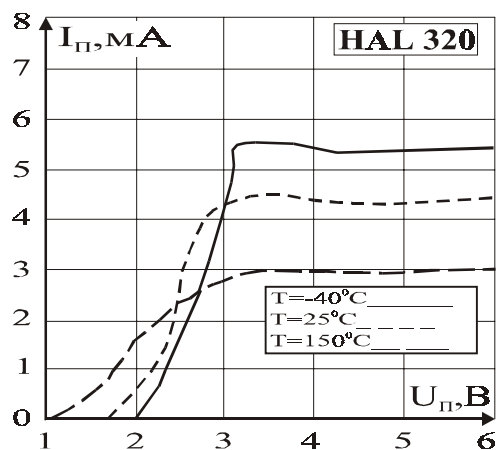


Рис. 13.63. Типовые зависимости тока потребления ($I_{\text{п}}$) от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МУМ типа HAL320

13.23. Магнитоуправляемые ИС серии HAL50x



Тип прибора	HAL501, HAL502, HAL503, HAL504, HAL505, HAL506, HAL508		
Изготовитель	Micronas Intermetall		
Фирменное наименование прибора	Интегральная схема датчика на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Высокая магнитная чувствительность Высокая термостабильность Защита от перенапряжений и изменения полярности напряжения питания Защита от коротких замыканий по выходу Диапазон напряжений питания 3,8–24 В Диапазон рабочих частот переключения 0–10 кГц Широкий диапазон рабочих температур –40...+170 °C Использована КМОП технология Устойчивость к механическому давлению Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики момента искрообразования Датчики скорости вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Рис. 13.64	Мц-43, Мц-47
			Рис. 13.65–13.68



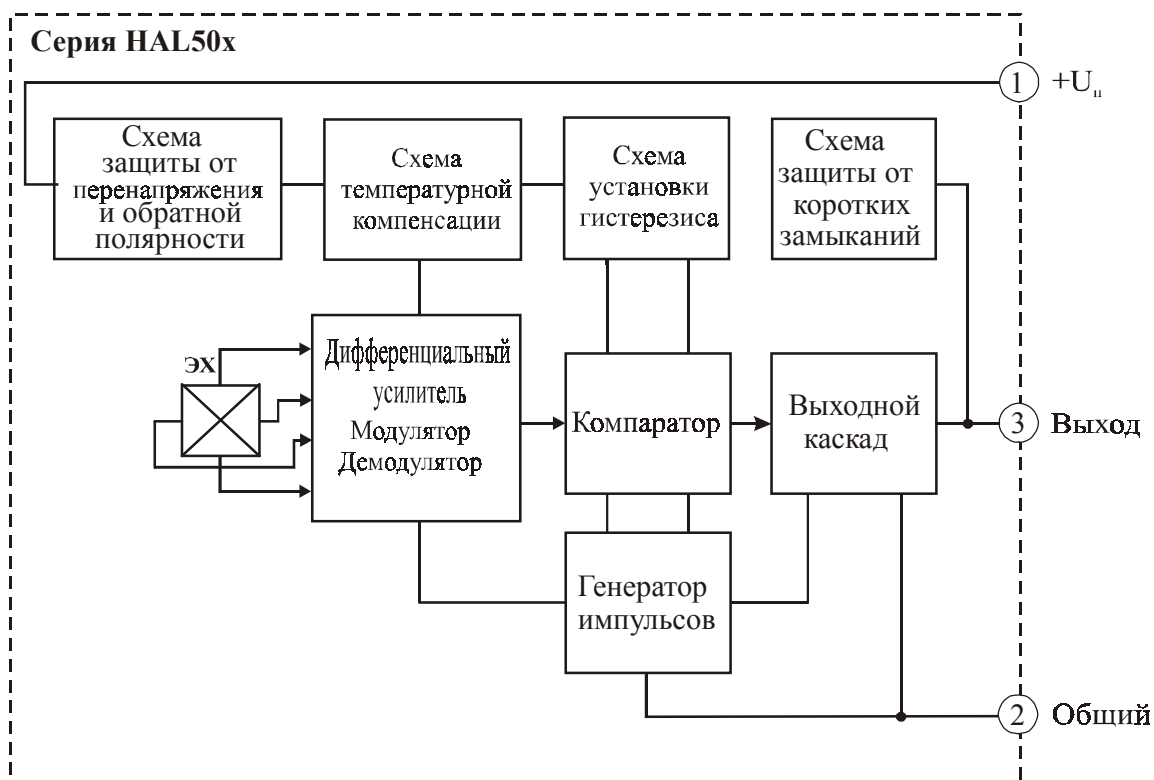
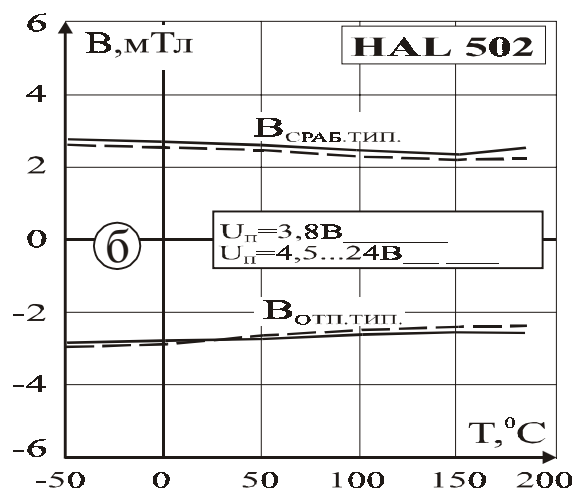
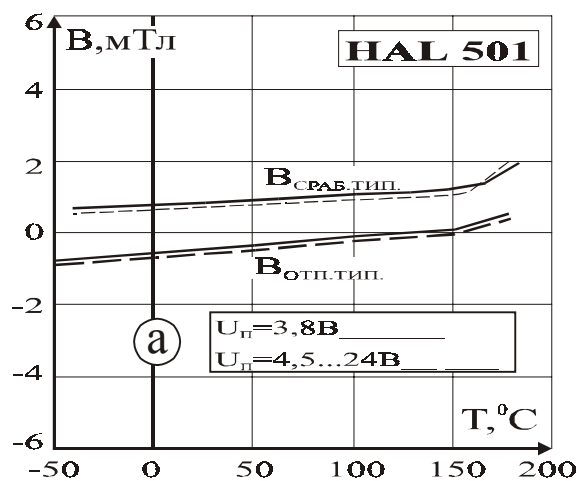
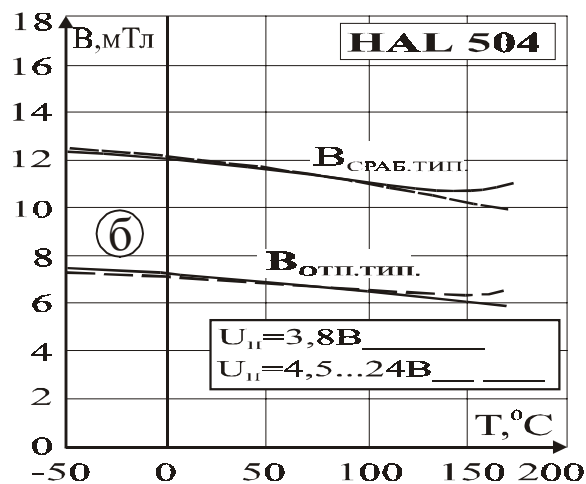
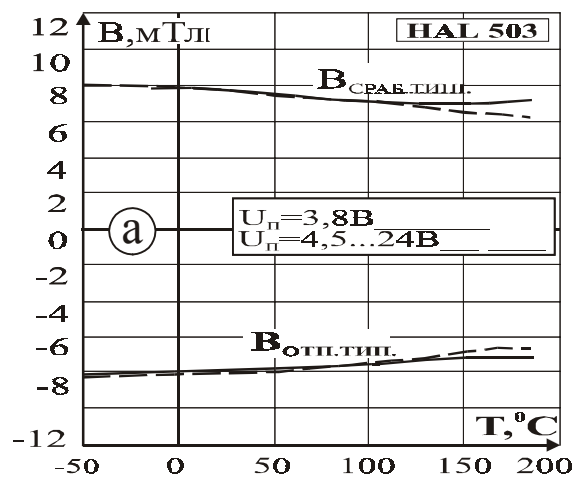
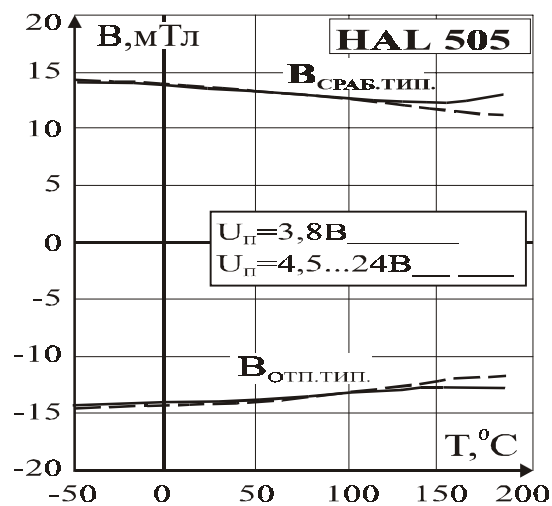
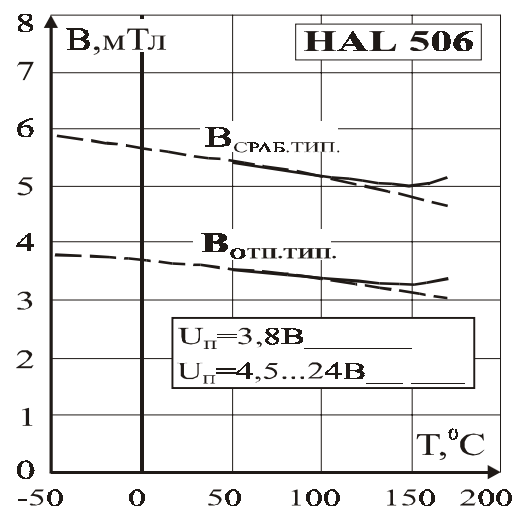


Рис. 13.64. Функциональная схема МУМ серии HAL50x

Рис. 13.65. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{\text{ср.б.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.}}$) от температуры для МУМ: а – типа HAL501; б – типа HAL502Рис. 13.66. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{\text{ср.б.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.}}$) от температуры для МУМ: а – типа HAL503; б – типа HAL504



а)



б)

Рис. 13.67. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{\text{ср.тип.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.тип.}}$) от температуры для МУМ: а – типа HAL505; б – типа HAL506

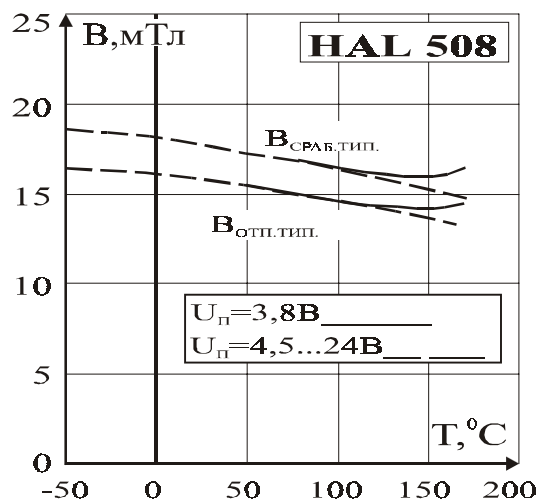


Рис. 13.67.в. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{\text{ср.тип.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.тип.}}$) от температуры для МУМ типа HAL508

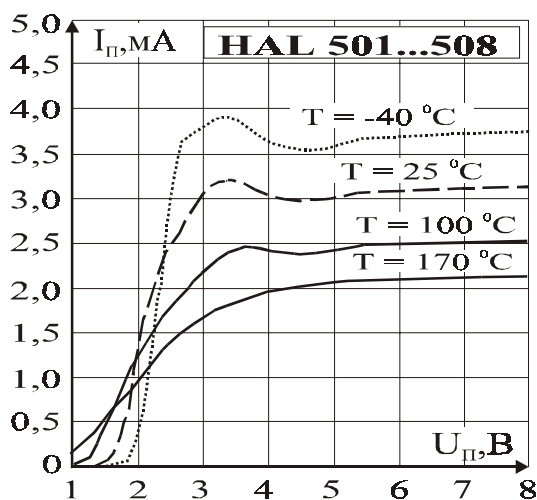
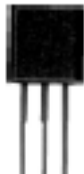


Рис. 13.68. Типовые зависимости тока потребления ($I_{\text{п}}$) от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МУМ типа HAL501 – HAL508

13.24. Магнитоуправляемые ИС серии HAL52х



Тип прибора	HAL525SOA, HAL525SOK, HAL525SOE, HAL525SOC, HAL525UAA, HAL525UAK, HAL525UAE, HAL525UAC, HAL535 SOA, HAL535 SOK, HAL535 SOE, HAL535 SOC, HAL535 UAA, HAL535 UAK, HAL535 UAE, HAL535 UAC		
Изготовитель	Micronas Intermetall		
Фирменное наименование прибора	Интегральная схема датчика на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Биполярная характеристика переключения Высокая термостабильность Защита от перенапряжений и изменения полярности напряжения питания Защита от коротких замыканий по выходу Диапазон напряжений питания 3,8–24 В Диапазон рабочих частот переключения 0–10 кГц Широкий диапазон рабочих температур –40...+170 °С Использована КМОП технология Устойчивость к механическому давлению Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики момента искрообразования Датчики скорости вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.64	Мц-43, Мц-47	Рис. 13.69

Рис. 13.69.а. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср\text{аб}}$) и отпускания ($B_{отп.}$) от температуры для МУМ типа HAL525

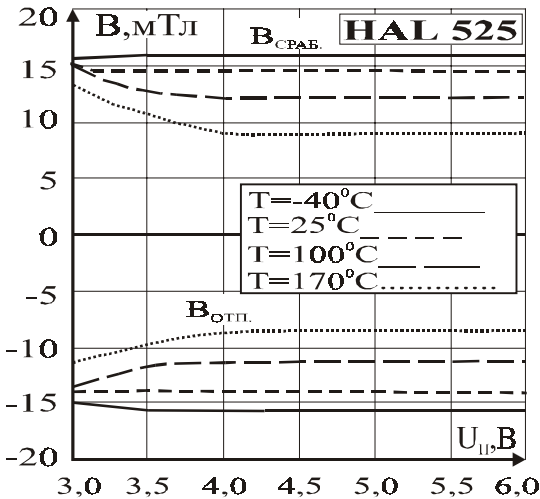
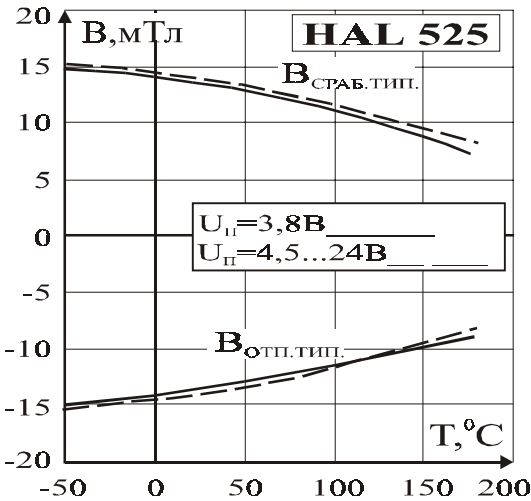
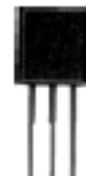


Рис. 13.69. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср\text{аб}}$) и отпускания ($B_{отп.}$) от напряжения питания (U_n) для МУМ типа HAL525

13.25. Магнитоуправляемые ИС серий HAL55х, HAL56х



Тип прибора	HAL556, HAL560, HAL566		
Изготовитель	Micronas Intermetall		
Фирменное наименование прибора	Интегральная схема датчика на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Униполярная характеристика переключения Возможность применения в двухпроводном включении Высокая термостабильность Защита от перенапряжений и изменения полярности напряжения питания Диапазон напряжений питания 4–24 В Диапазон рабочих частот переключения 0–10 кГц Широкий диапазон рабочих температур –40...+170 °С Использована КМОП технология Устойчивость к механическому давлению Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.70	Мц-43, Мц-47	Рис. 13.71

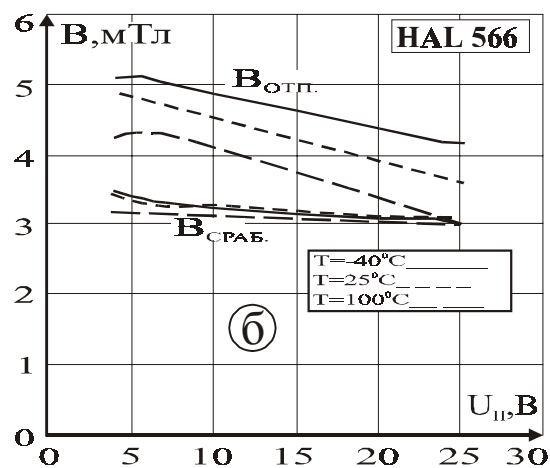
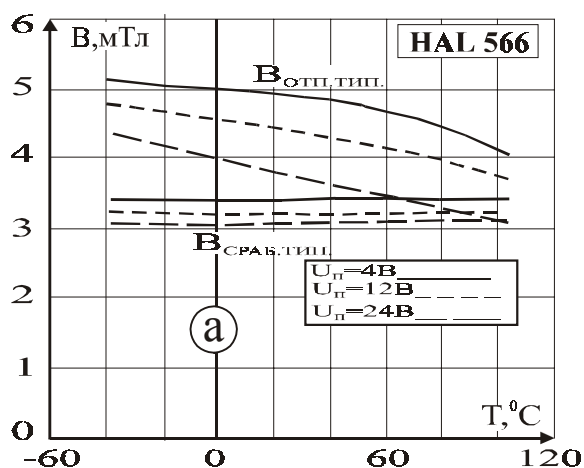
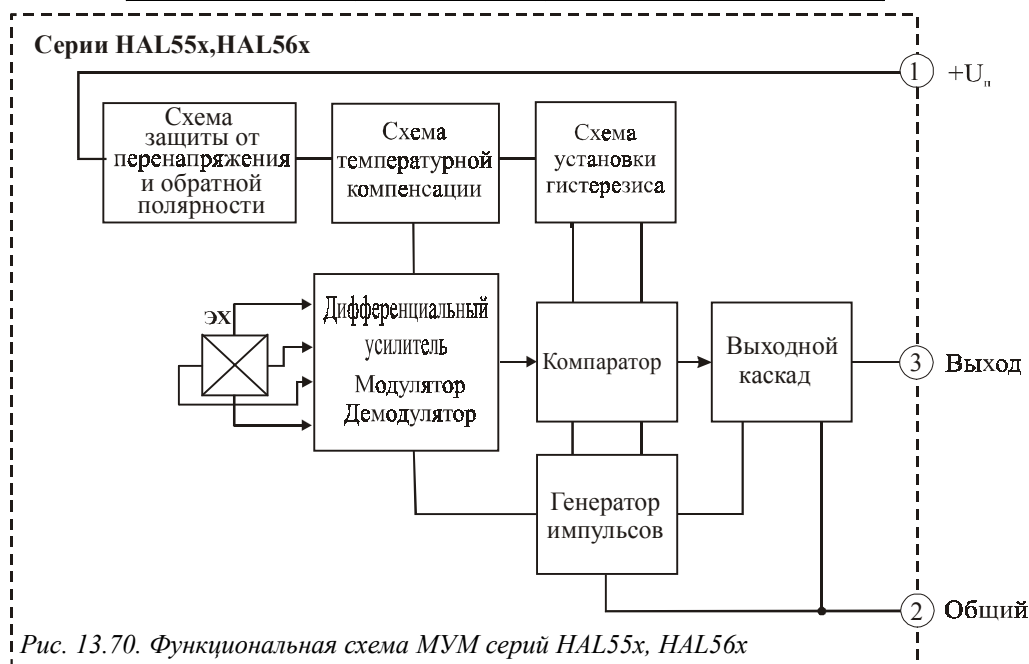
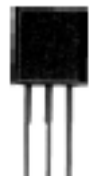


Рис. 13.71. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.}$) и отпускания ($B_{отп.}$): а – от температуры; б – от напряжения питания ($U_{п}$) для МУМ типа HAL566

13.26. Магнитоуправляемые ИС серий HAL57х, HAL58х



Тип прибора	HAL571, HAL573, HAL574, HAL575, HAL581, HAL584		
Изготовитель	Micronas Intermetall		
Фирменное наименование прибора	Двухпроводный датчик на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Униполярная или биполярная характеристика переключения Возможность использования в двухпроводном включении Высокая термостабильность Защита от перенапряжений и изменения полярности напряжения питания Защита от короткого замыкания по выходу Диапазон напряжений питания 3,75–24 В Диапазон рабочих частот переключения 0–10 кГц Широкий диапазон рабочих температур –40...+140 °С Использована КМОП технология Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения Бесконтактные датчики точного положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.72, 13.74	Мц-87, Мц-88	Рис. 13.73

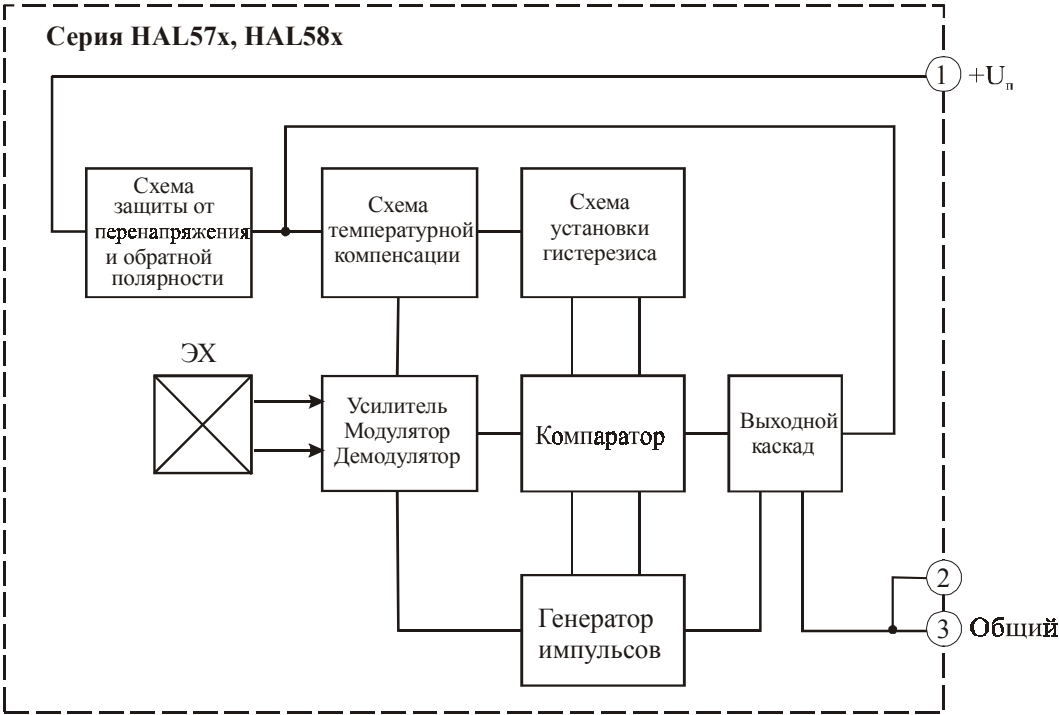


Рис. 13.72. Функциональная схема МУМ серий HAL57х, HAL58х

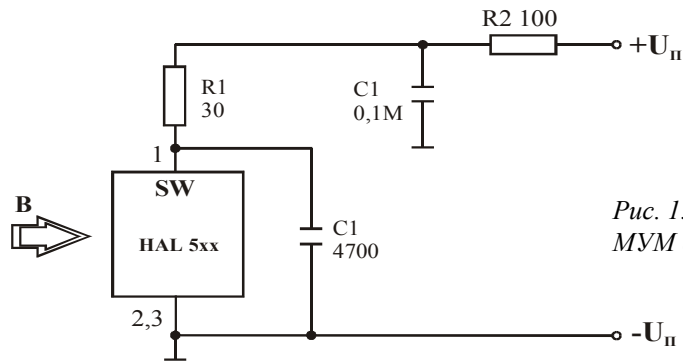


Рис. 13.74. Рекомендуемая схема включения МУМ серий HAL5хх

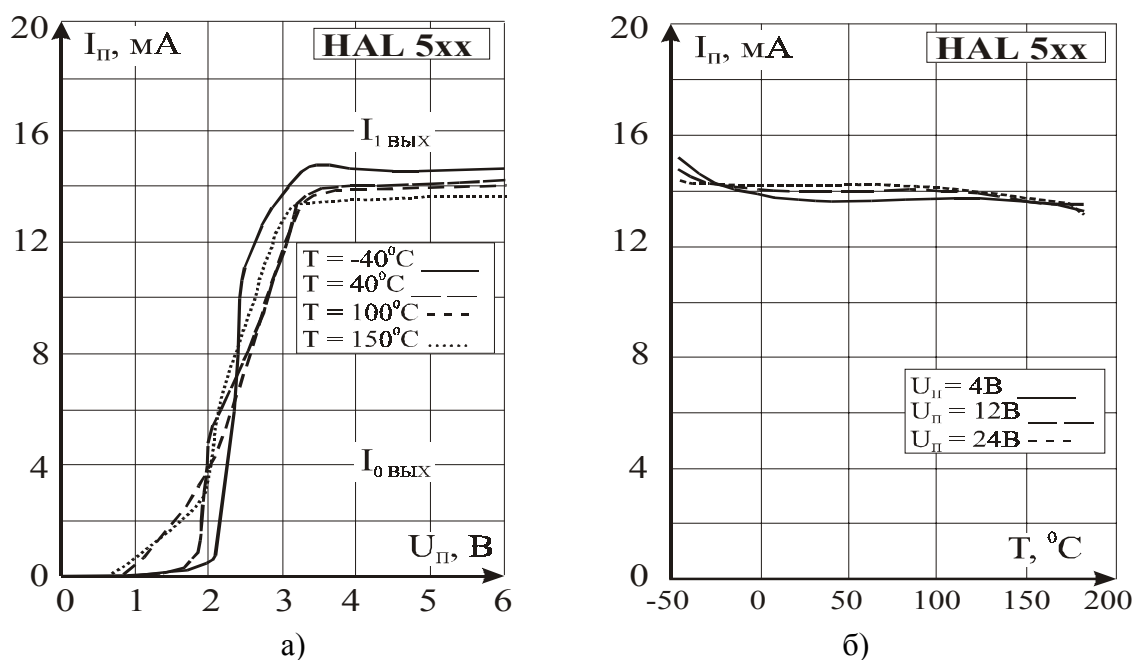


Рис. 13.73. Типовые зависимости тока потребления МУМ серий HAL5xx: а – от напряжения питания; (б) от температуры

13.27. Магнитоуправляемые ИС серии HAL62х, HAL63х



Тип прибора	HAL621, HAL628, HAL629, HAL638		
Изготовитель	Micronas Intermetall		
Фирменное наименование прибора	Интегральная схема датчика на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Униполярная характеристика переключения Возможность применения в двухпроводном включении Высокая термостабильность Защита от перенапряжений и изменения полярности напряжения питания Защита от короткого замыкания по выходу Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Диапазон рабочих частот переключения 0–15 кГц Широкий диапазон рабочих температур –40...+170 $^{\circ}\text{C}$ Использована КМОП технология Устойчивость к механическому давлению Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики момента искрообразования Датчики скорости вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.75	Мц-43, Мц-47	Рис. 13.76, 13.77

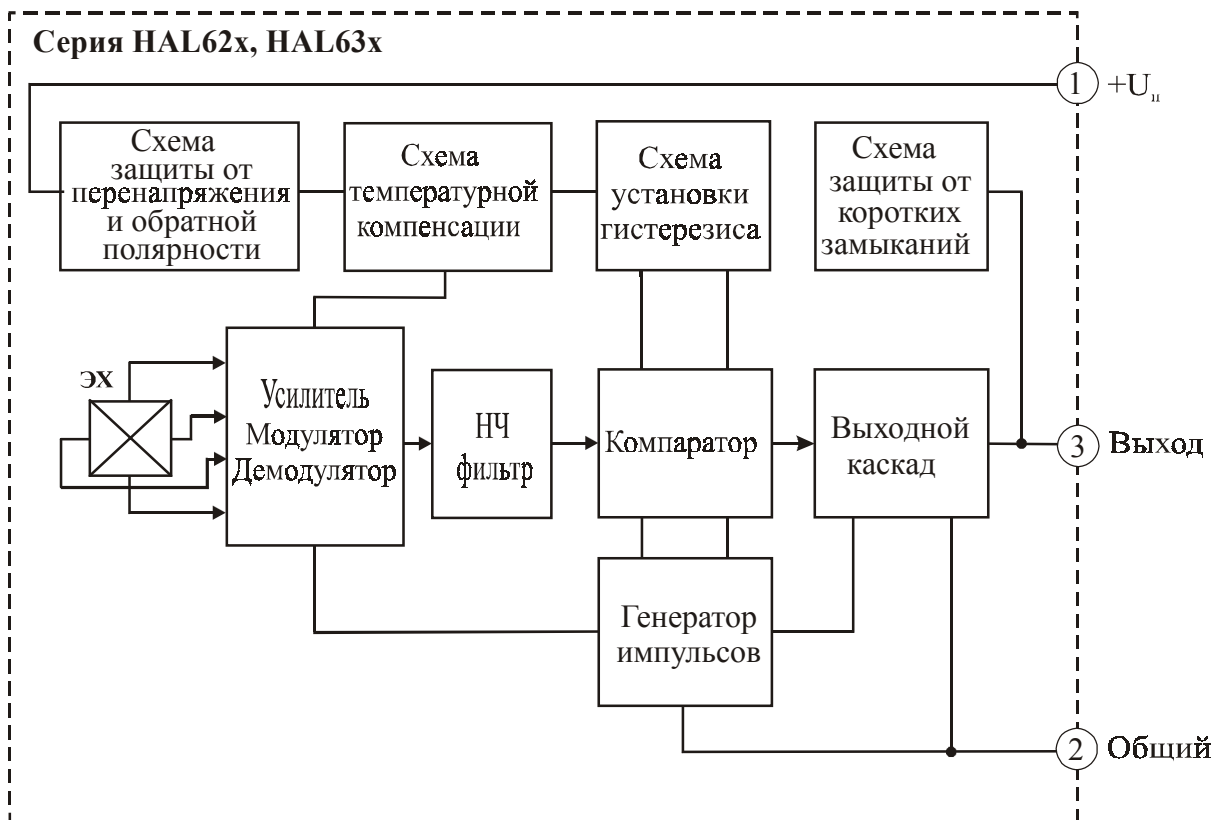


Рис. 13.75. Функциональная схема МУМ типа HAL628 и HAL638

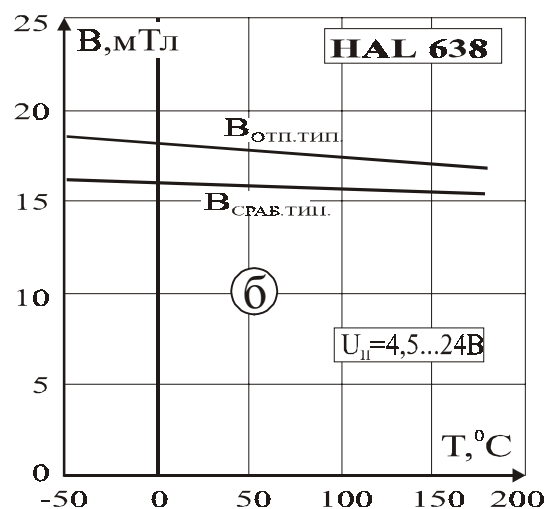
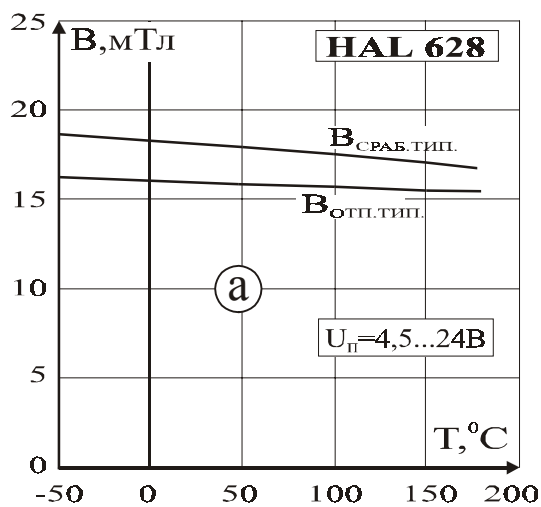


Рис. 13.76. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{\text{ср.тип.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.тип.}}$) от температуры для МУМ: а – типа HAL628; б – типа HAL638

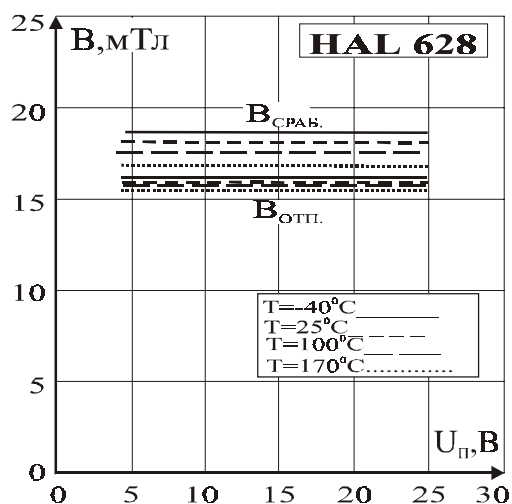


Рис. 13.77. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{\text{ср.тип.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.тип.}}$) от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МУМ типа HAL628 и HAL638

13.28. Магнитоуправляемые ИС серии HAL70х



Тип прибора	HAL700 SFE, HAL700 SFK		
Изготовитель	Micronas Intermetall		
Фирменное наименование прибора	Дифференциальная интегральная схема датчика на эффекте Холла с двумя независимыми выходами		
Основные особенности	ПМП – два элемента Холла с зазором 2,35 мм Два независимых выхода Униполярная характеристика переключения Высокая термостабильность Защита от перенапряжений и изменения полярности напряжения питания Защита от короткого замыкания по выходу Диапазон напряжений питания 3,8–24 В Диапазон рабочих частот переключения 0–10 кГц Широкий диапазон рабочих температур –40...+170 °С Использована КМОП технология Устойчивость к механическому давлению Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения Бесконтактные датчики точного положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.78, 13.79	Мц-86	Не приводятся

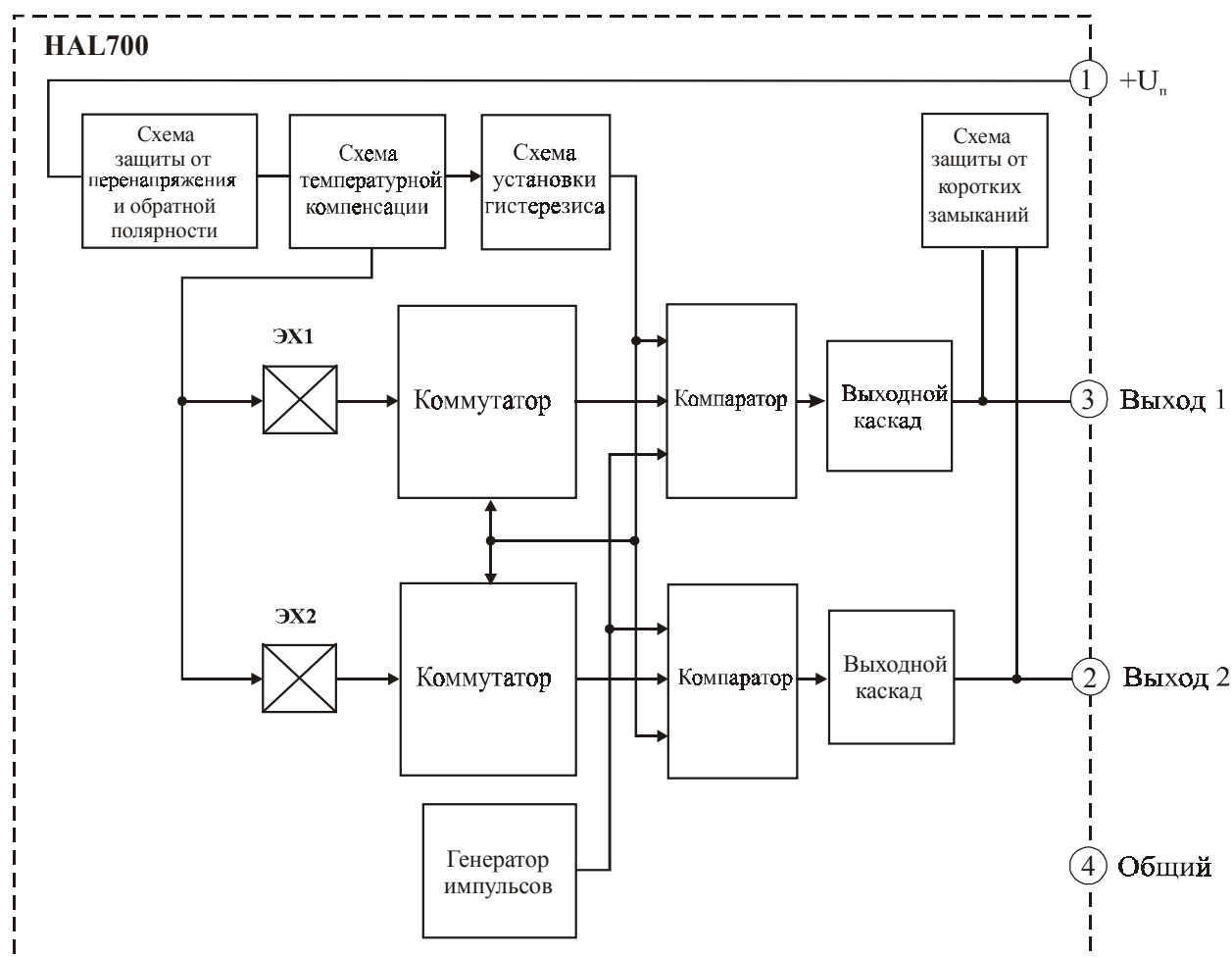


Рис. 13.78. Функциональная схема МУМ серии HAL70х

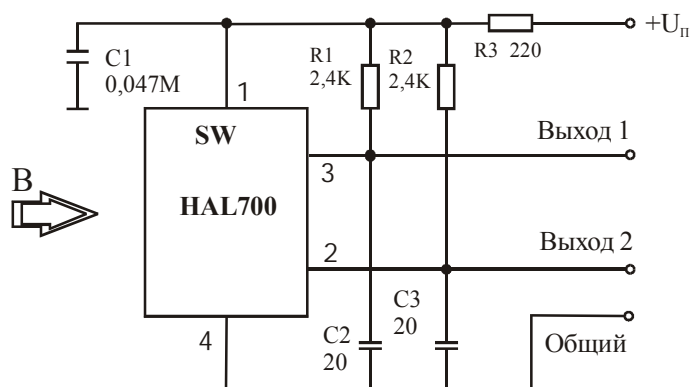


Рис. 13.79. Вариант схемы включения МУМ серии HAL70х

13.29. Магнитоуправляемые ИС типа HAL1000



Тип прибора	HAL1000UTA, HAL1000UTK, HAL1000UTE		
Изготовитель	Micronas Intermetall		
Фирменное наименование прибора	Программируемый переключатель на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Программируемые (по цепи питания) характеристика переключения и постоянная времени Встроенный цифровой фильтр Высокая термостабильность Защита от перенапряжений и изменения полярности напряжения питания Защита от короткого замыкания по выходу Напряжение питания 4,5–5,5 В Диапазон рабочих частот переключения 0–2 кГц Широкий диапазон рабочих температур –40...+100 °С и –40...+170 °С Использована КМОП технология Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения Бесконтактные датчики точного положения и перемещения Бытовая техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.80, 13.81, 13.82	Мц-89	Рис. 13.83

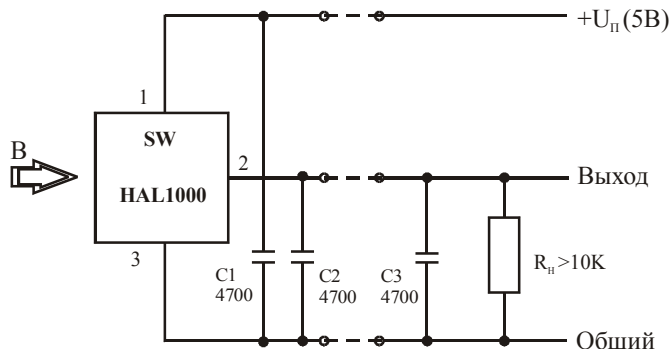


Рис. 13.80. Рекомендуемая схема включения МУМ типа HAL1000

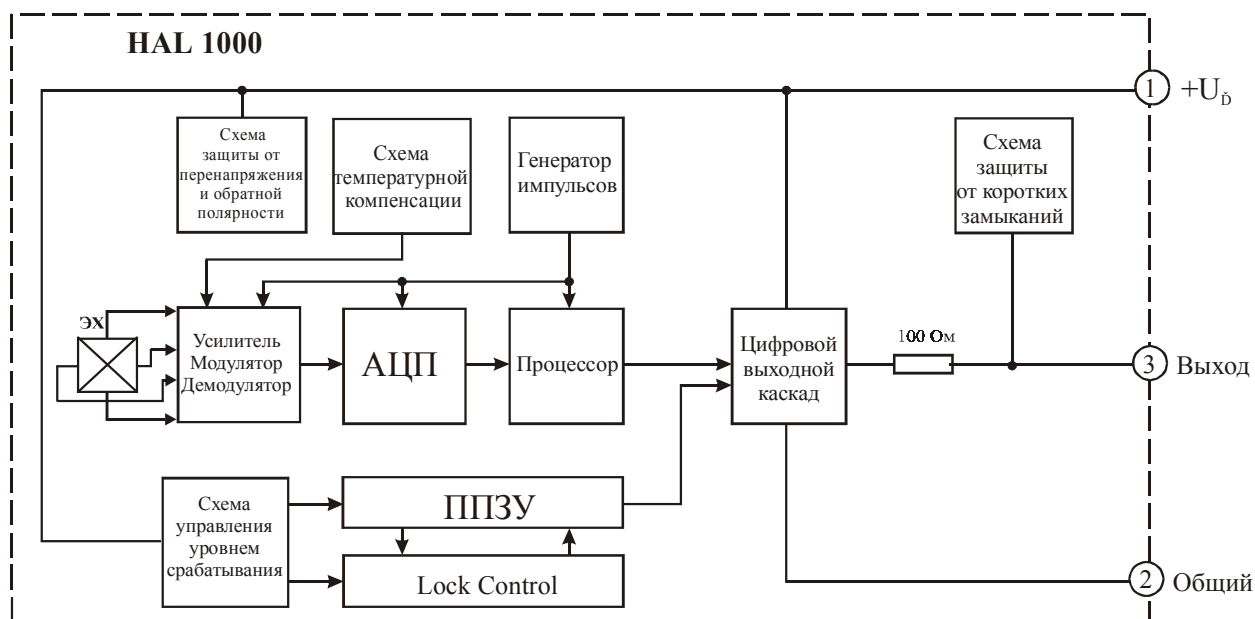


Рис. 13.81. Функциональная схема МУМ типа HAL1000

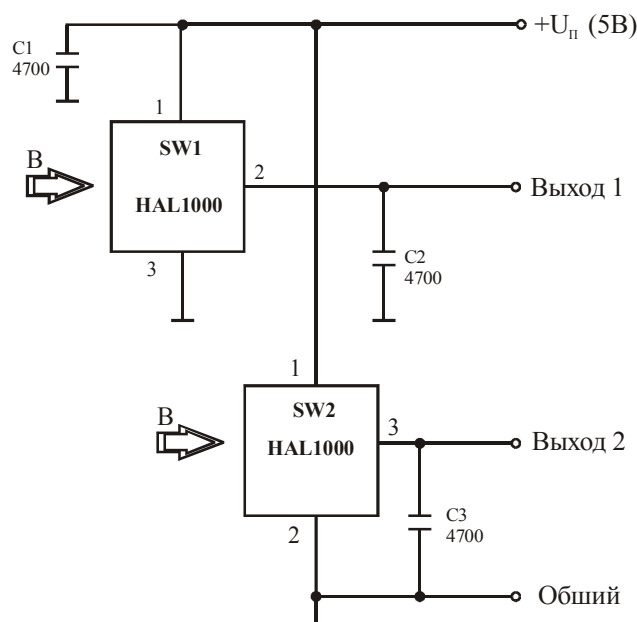


Рис. 13.82. Схема включения двух МУМ типа HAL1000, настроенных на различные пороги срабатывания

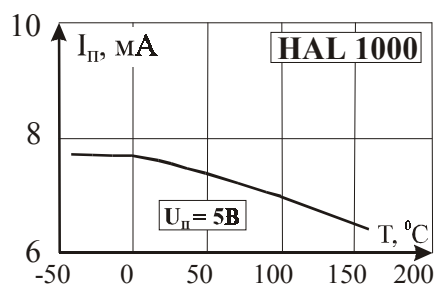
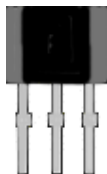


Рис. 13.83. Типовая зависимость тока потребления МУМ типа HAL1000 от температуры

13.30. Магнитоуправляемые ИС типа HI3xx



Тип прибора	HI300, HI300/D1-1, HI300/D1-2, HI300/D1-3, HI300/D1-4, HI301/D1-1, HI301/D1-2, HI301/D1-3, HI301/D1-4		
Изготовитель	Everlight Electronics Co. Ltd.		
Фирменное наименование прибора	Переключатель на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Биполярная характеристика переключения Малая величина гистерезиса Защита от короткого замыкания по выходу Напряжение питания 3–20 В Диапазон рабочих температур –20...+85 °С Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости и направления вращения Бесконтактные датчики точного положения и перемещения Бытовая техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.84	Мц-91	Рис. 13.85–13.88

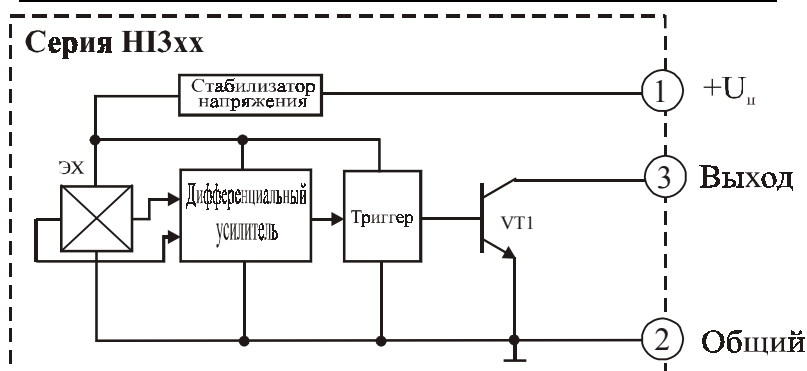
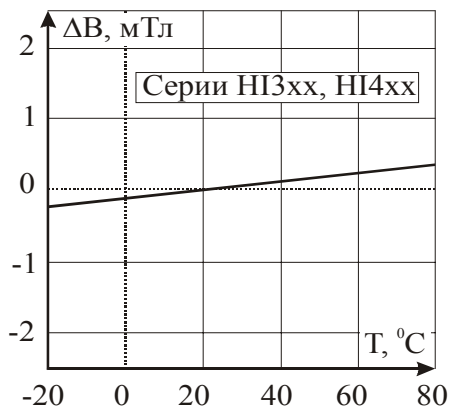
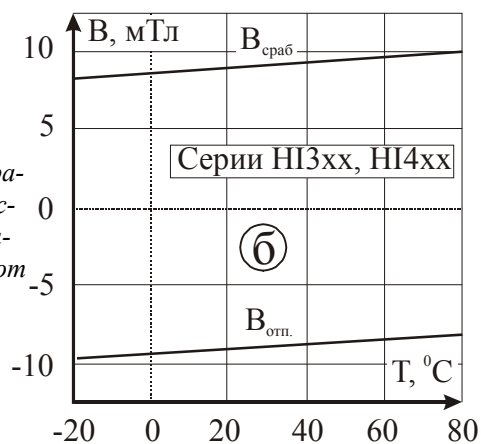
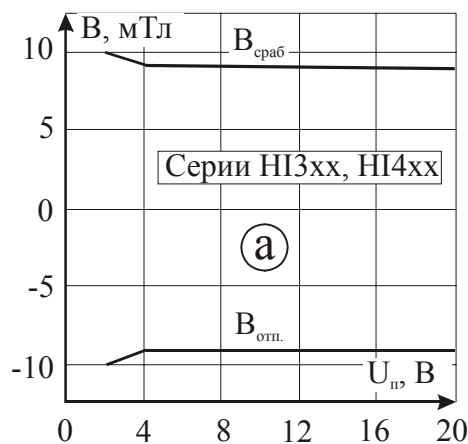


Рис. 13.84. Функциональная схема МУМ типа HI3xx

Рис. 13.86. Типовая зависимость величины гистерезиса (ΔB) от температуры для МУМ типа HI30x и HI40x

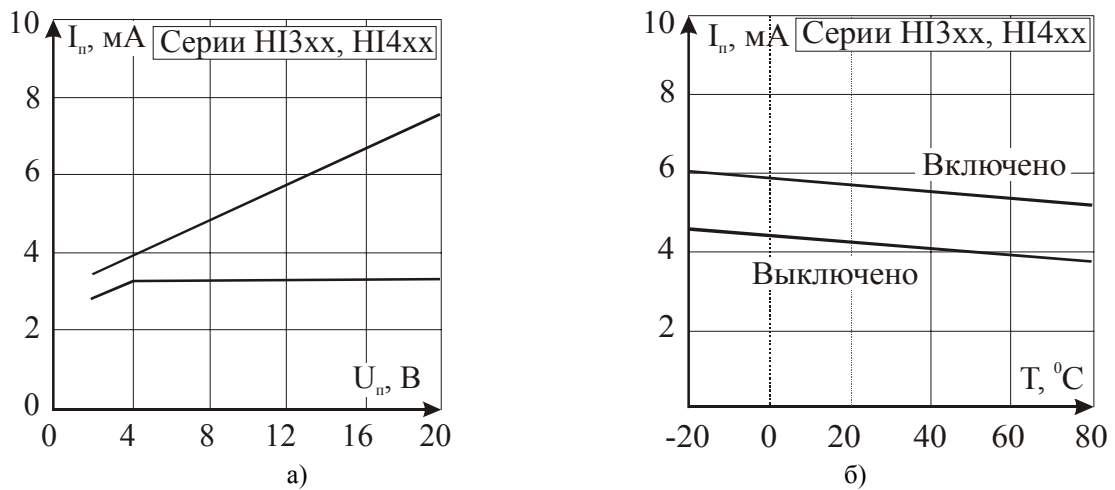


Рис. 13.87. Типовая зависимость тока потребления ($I_{\text{п}}$): а – от напряжения питания ($U_{\text{п}}$); б – от температуры для МУМ типа HI30х и HI40х

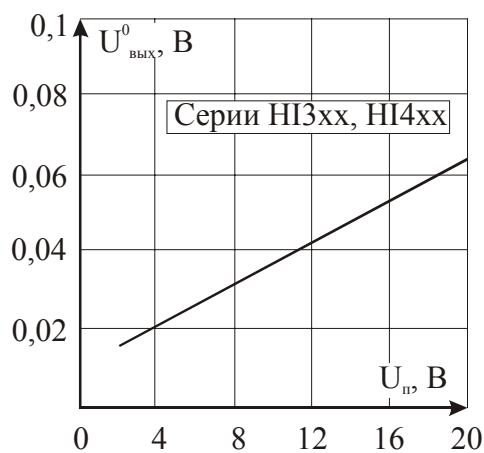
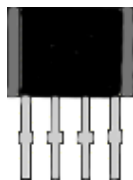


Рис. 13.88. Зависимость выходного напряжения $U^0_{\text{вых}}$ МУМ типа HI30х и HI40х от напряжения питания ($U_{\text{п}}$)

13.31. Магнитоуправляемые ИС типа HI4xx



Тип прибора	HI400-1, HI400-2, HI400-3, HI400-4, HI401-1, HI401-2, HI401-3, HI401-4, HI401/T19-1, HI401/T19-2, HI401/T19-3, HI401/T19-4, HI402-1, HI402-2, HI402-3, HI402-4		
Изготовитель	Everlight Electronics Co. Ltd.		
Фирменное наименование прибора	Двухканальный переключатель на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Биполярная характеристика переключения Два выхода и возможность непосредственного управления обмотками ВЭД Малая величина гистерезиса Коммутируемый ток 250–500 мА Напряжение питания 4–20 В Диапазон рабочих температур –20...+85 °С		
Назначение и области применения	Бесколлекторные электродвигатели Датчики скорости и направления вращения Бесконтактные датчики точного положения и перемещения Бытовая техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.89–13.91	Мц-92, Мц-93	Рис. 13.85–13.88

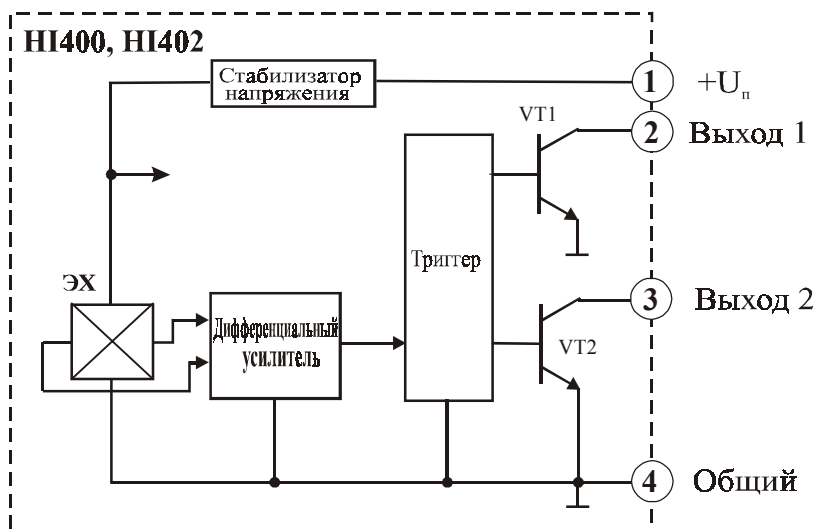


Рис. 13.89. Функциональная схема МУМ типа НІ400 и типа НІ402

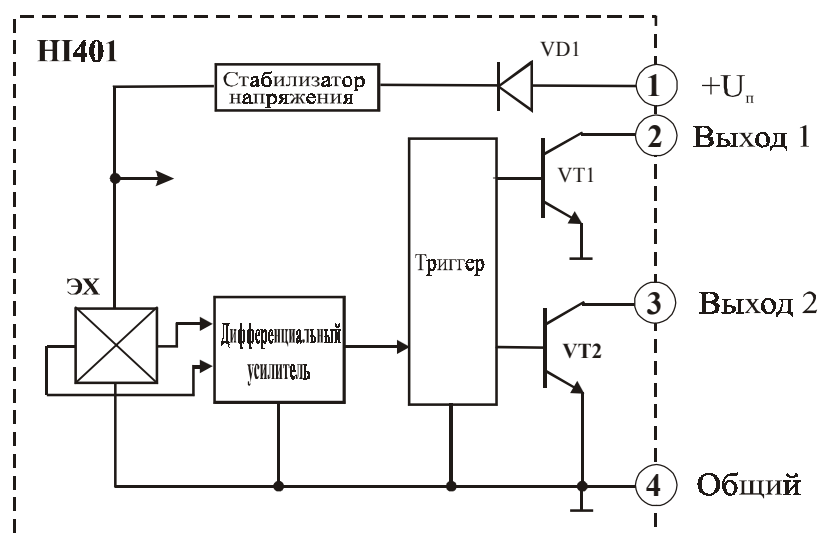


Рис. 13.90. Функциональная схема МУМ типа НІ401

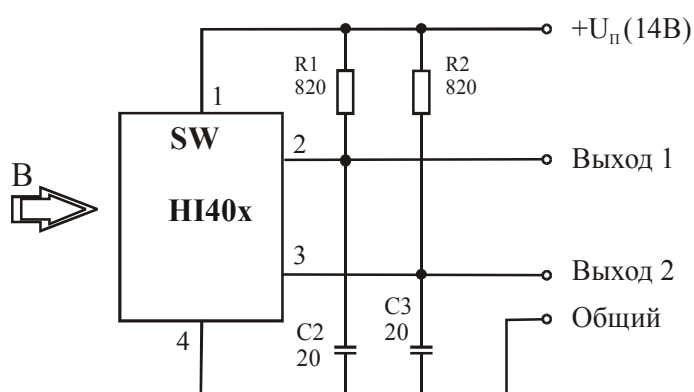


Рис. 13.91. Типовая схема включения МУМ типа НІ40х

13.32. Программируемая МУМ типа MLX10108

Тип прибора	MLX10108LW		
Изготовитель	Melexis		
Фирменное наименование прибора	Интеллектуальный релейный драйвер		
Основные особенности	ПМП – два элемента Холла с зазором 3 мм Биполярная характеристика переключения Возможность программирования индукции срабатывания/отпускаания ПЗУ – 6,25 Кб × 8; ОЗУ – 256 Кб × 8; СППЗУ – 128 Кб × 16 Внутренний генератор на 8 МГц и три таймера Встроенный датчик температуры 8 мультимплексов и 8 двунаправленных портов Два вывода для подключения исполнительных реле Два вывода для подключения дополнительных магнитоуправляемых ИС Диапазон напряжений питания 4–26 В Диапазон рабочих температур –40...+105 °С Корпус SO24		
Назначение и области применения	Бесконтактные датчики положения и перемещения Датчики скорости вращения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Схема расположения МЧЭ и схемы применения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Рис.13.92–13.94	Корпус SO24 7,6×15,6×2,65 мм
		Не приводятся	

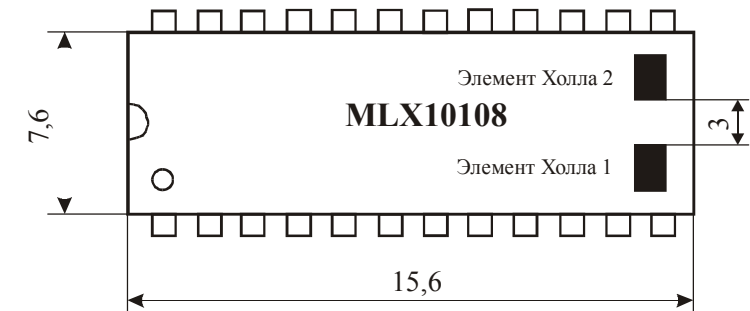
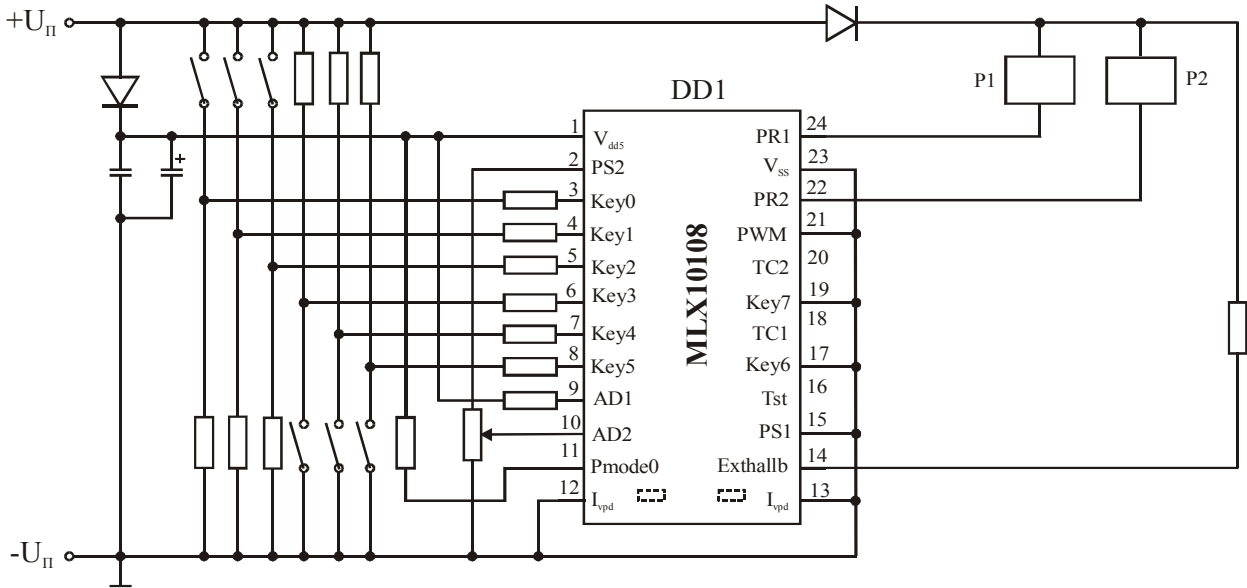


Рис. 13.92. Схема размещения магниточувствительных элементов МУМ типа MLX10108



DD1 - Интеллектуальный магнитоуправляемый релейный драйвер MLX10108
P1,P2 - исполнительные реле.

Рис. 13.93. Вариант включения МУМ типа MLX10108

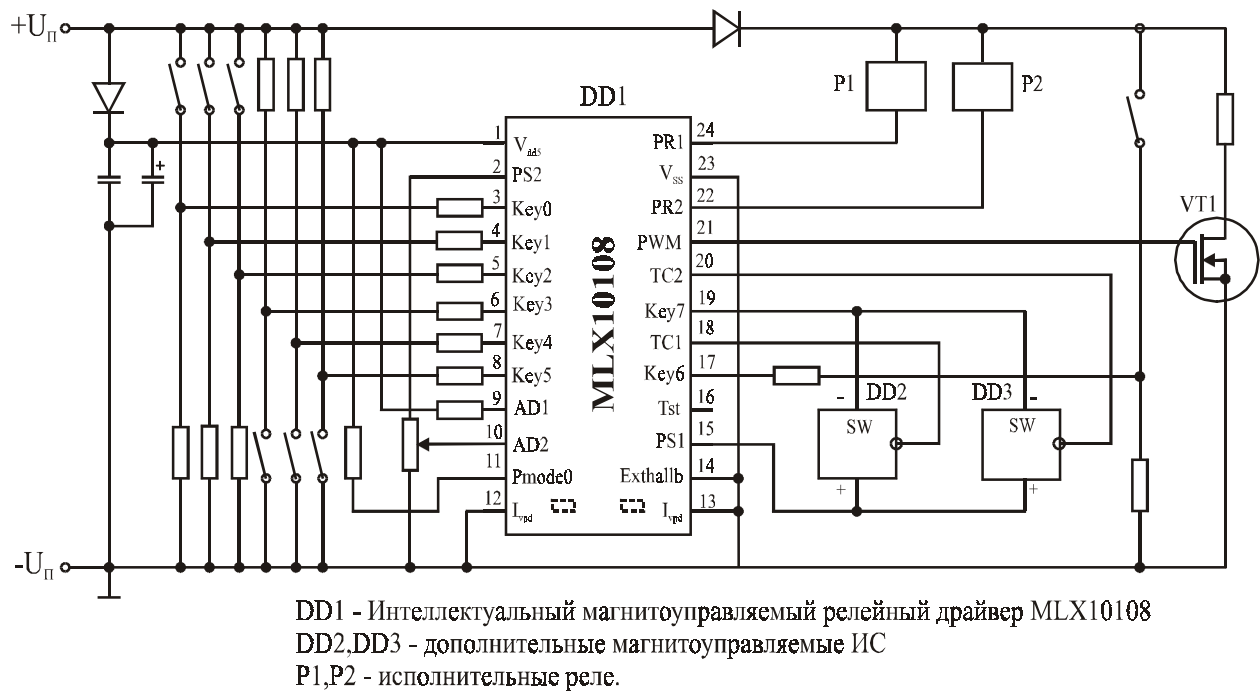


Рис. 13.94. Вариант включения микросхем типа MLX10108 с дополнительными магнитоуправляемыми ИС.
(В схеме сохранены условные обозначения оригинала.)

13.33. Программируемая МУМ типа MLX90201



Тип прибора	MLX90201L		
Изготовитель	Melexis		
Фирменное наименование прибора	Зубцовый датчик Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Высокая магнитная чувствительность Возможность программирования гистерезиса Возможность применения в двухпроводном включении Скорость преобразования 500 кГц Диапазон напряжений питания 3,2–24 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Устойчивость к механическому давлению Использована КМОП технология		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Рис. 13.95	Мц-17
Не приводятся			

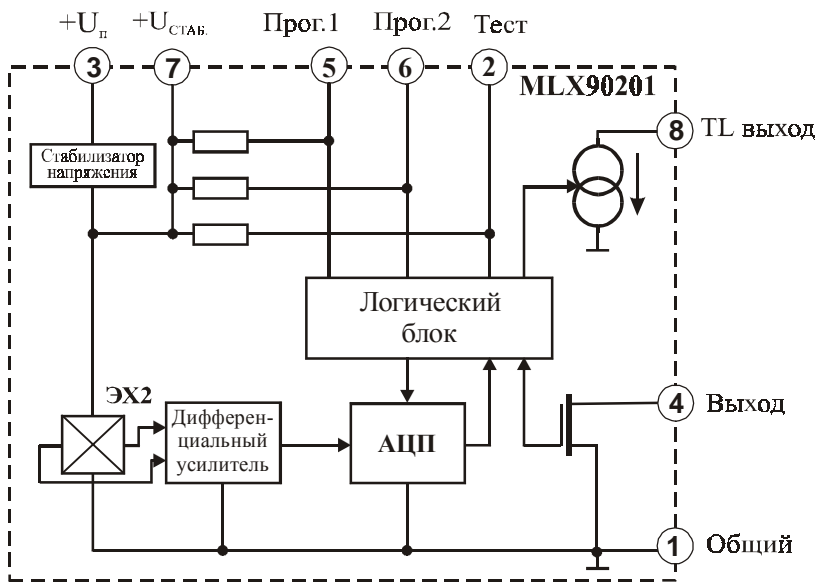
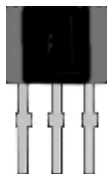


Рис. 13.95. Функциональная схема МУМ типа MLX90201

13.34. Магнитоуправляемые ИС типа MLX90217



Тип прибора	MLX 90217 UAL		
Изготовитель	Melexis		
Фирменное наименование прибора	Зубцовый датчик Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Высокая магнитная чувствительность Самонастройка диапазона чувствительности Высокая скорость преобразования Диапазон рабочих частот переключения 0–15 кГц Высокая термостабильность Защита от коротких замыканий по выходу Диапазон напряжений питания 3,5–24 В Использована КМОП технология Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С		
Назначение и области применения	Датчики скорости и направления вращения зубчатых колес Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и схемы включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис.13.96–13.98	Мц-57	Не приводятся

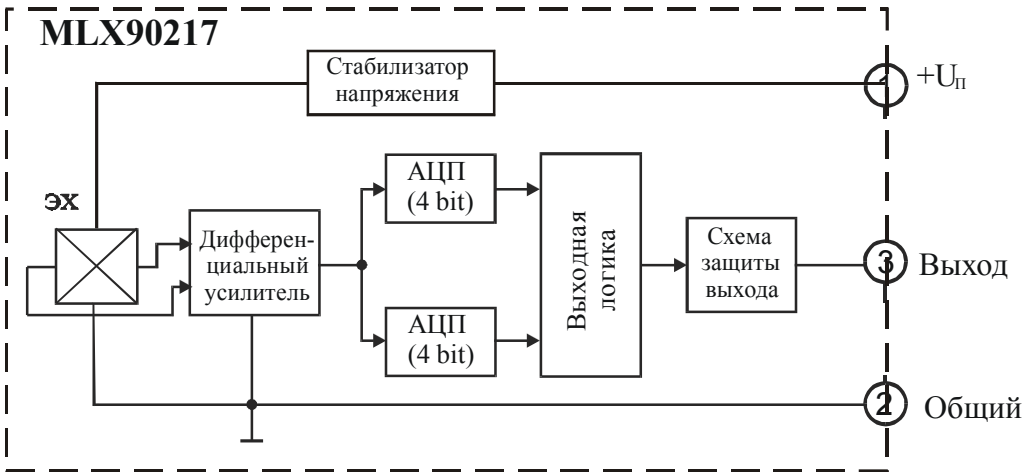


Рис. 13.96. Функциональная схема типа МУМ MLX90217

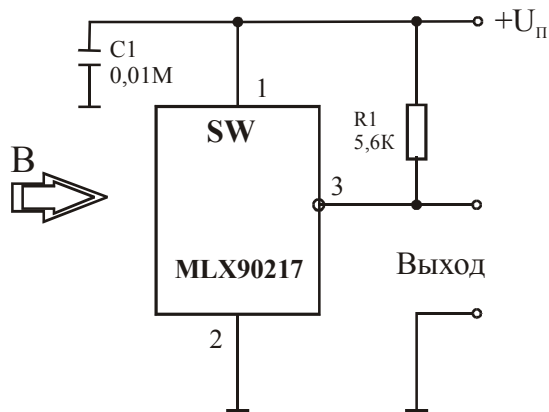


Рис. 13.97. Рекомендуемая схема включения МУМ типа MLX90217

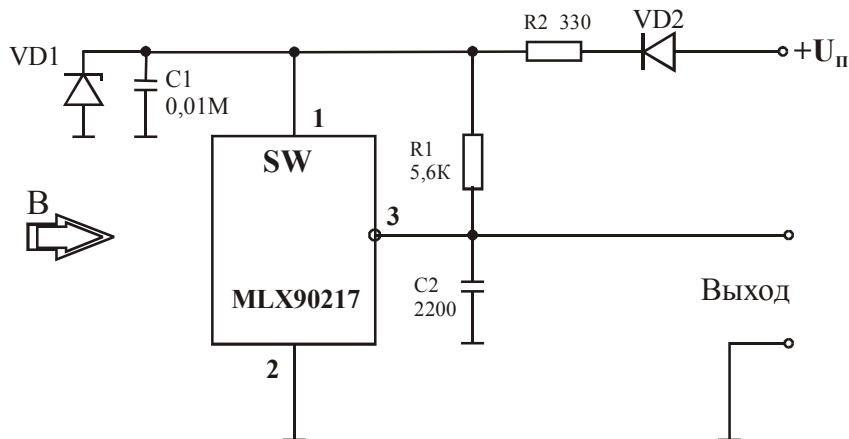
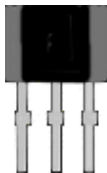


Рис. 13.98. Рекомендуемая схема включения МУМ типа MLX90217 в электрические цепи автомобиля

13.35. Магнитоуправляемые ИС типа MLX90222

Тип прибора	MLX90222UAE, MLX90222SOE		
Изготовитель	Melexis		
Фирменное наименование прибора	Маломощный переключатель с контроллером на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Усилитель с прерывателем Высокая магнитная чувствительность Высокая термостабильность Малый ток потребления Диапазон напряжений питания 2,5–3,0 В Диапазон рабочих температур –40...+85 °С Использована КМОП технология		
Назначение и области применения	Бесконтактные датчики положения и перемещения Датчики скорости вращения Бытовая электроника, автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и таблица назначения выводов	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.99	Мц-57, Мц-58	Рис. 13.100



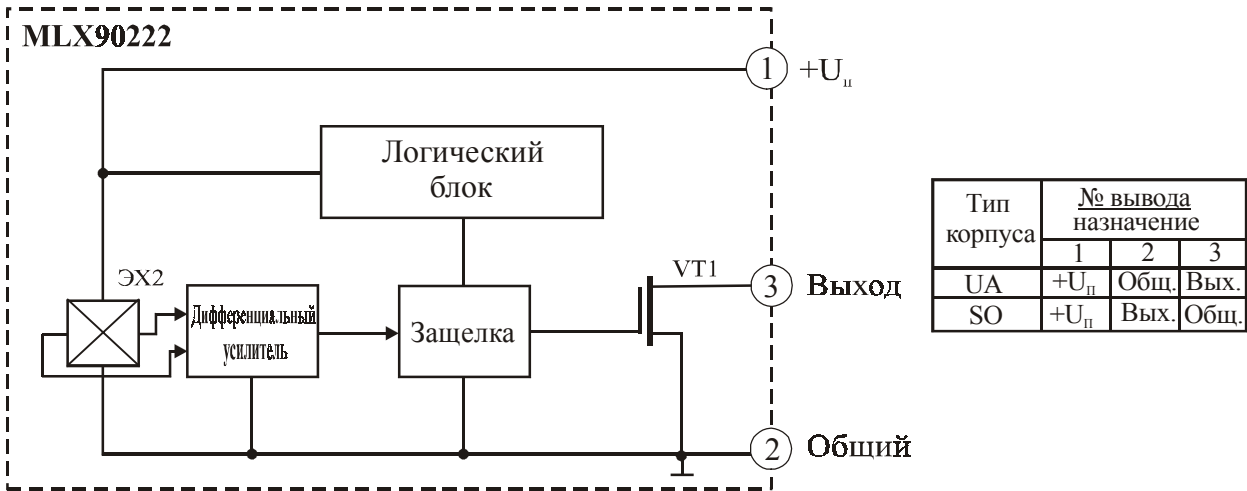


Рис. 13.99. Функциональная схема и таблица назначения выводов МУМ типа MLX90222

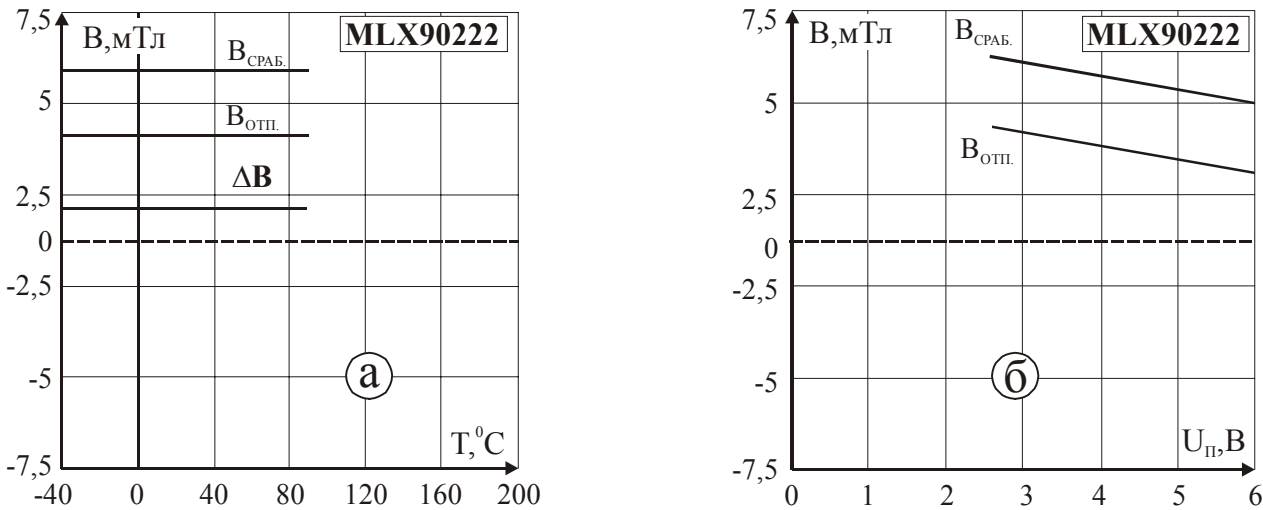
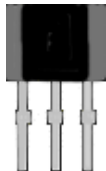


Рис. 13.100. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{\text{сраб.}}$) и отпускания ($B_{\text{отпл.}}$) и гистерезиса (ΔB):
а – от температуры; б – от напряжения питания для МУМ типа MLX90222

13.36. Магнитоуправляемые ИС типа MLX90223



Тип прибора	MLX90223UAE, MLX90223SOE, MLX90223UAL, MLX90223SOL		
Изготовитель	Melexis		
Фирменное наименование прибора	Двухпроводный переключатель		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Возможность применения в двухпроводном включении Высокая термостабильность Диапазон напряжений питания 3,75–6,0 В Диапазон рабочих температур –40...+85 °С Использована КМОП технология		
Назначение и области применения	Датчики момента искрообразования Бесконтактные датчики положения и перемещения Датчики скорости вращения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Рис. 13.101	Мц-57, Мц-58
			Рис. 13.102, 13.103



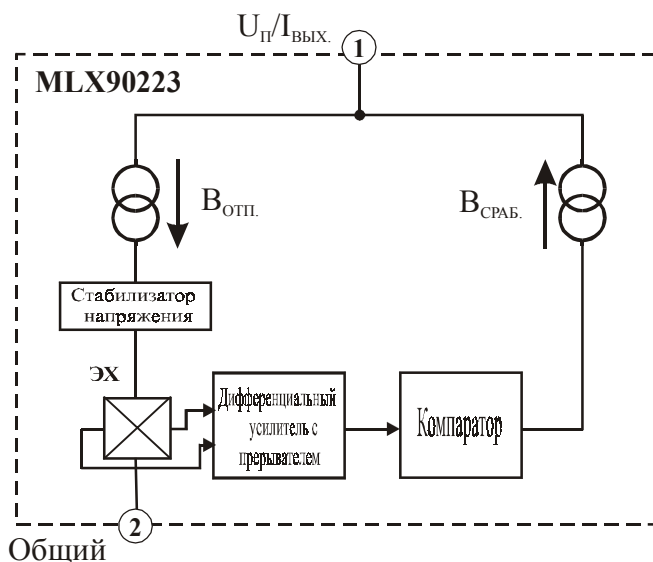


Рис. 13.101. Функциональная схема МУМ типа MLX90223

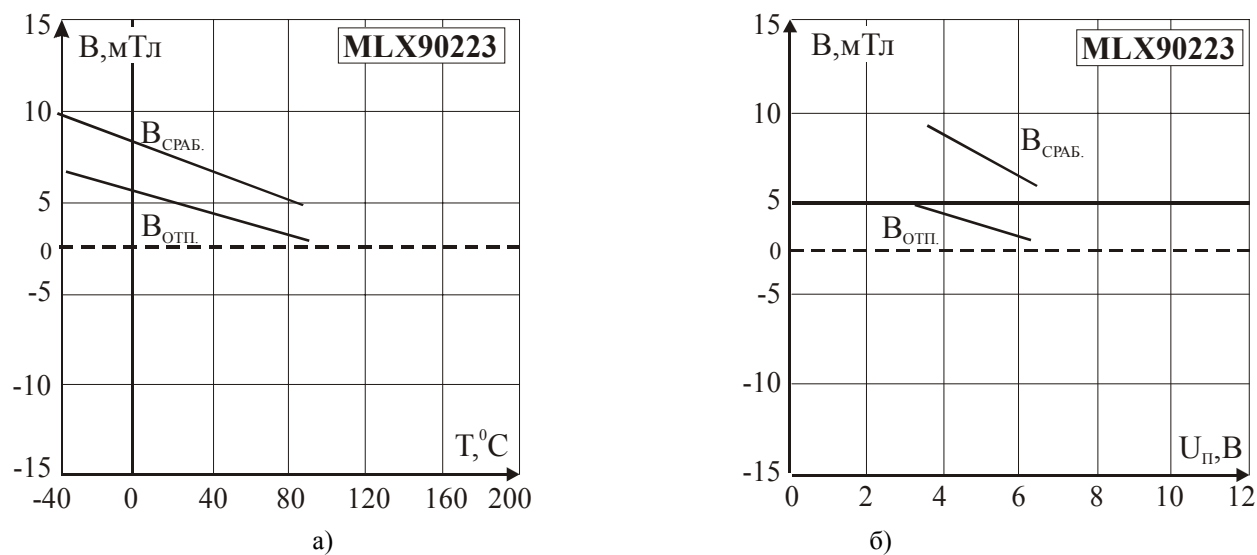


Рис. 13.102. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{СРАБ.}$) и отпущения ($B_{ОТП.}$):
а – от температуры; б – от напряжения питания ($U_{П}$) для МУМ типа MLX90223

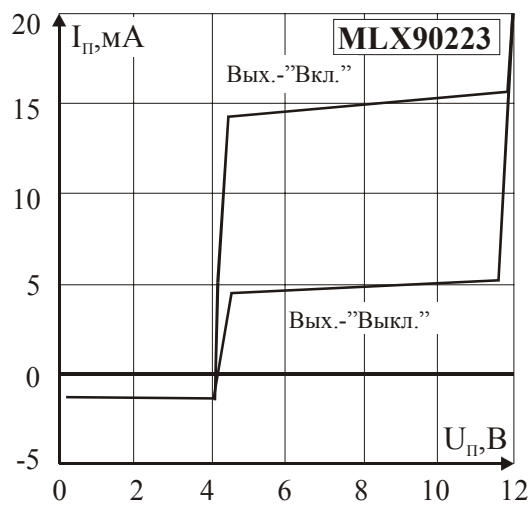
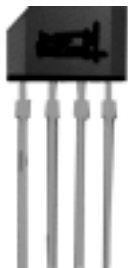


Рис. 13.103. Типовая зависимость тока потребления ($I_{П}$) от напряжения питания ($U_{П}$) для МУМ типа MLX90223

13.37. Магнитоуправляемые ИС типа MLX90224



Тип прибора	MLX90224VAL		
Изготовитель	Melexis		
Фирменное наименование прибора	Сдвоенная заслонка на эффекте Холла		
Основные особенности	ПМП – два элемента Холла с зазором 1,85 мм Два раздельных выхода Усилители с прерыванием Высокая термостабильность Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Использована КМОП технология		
Назначение и области применения	Датчики скорости и направления вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.104, 13.105	Мц-59	Рис. 13.106, 13.107

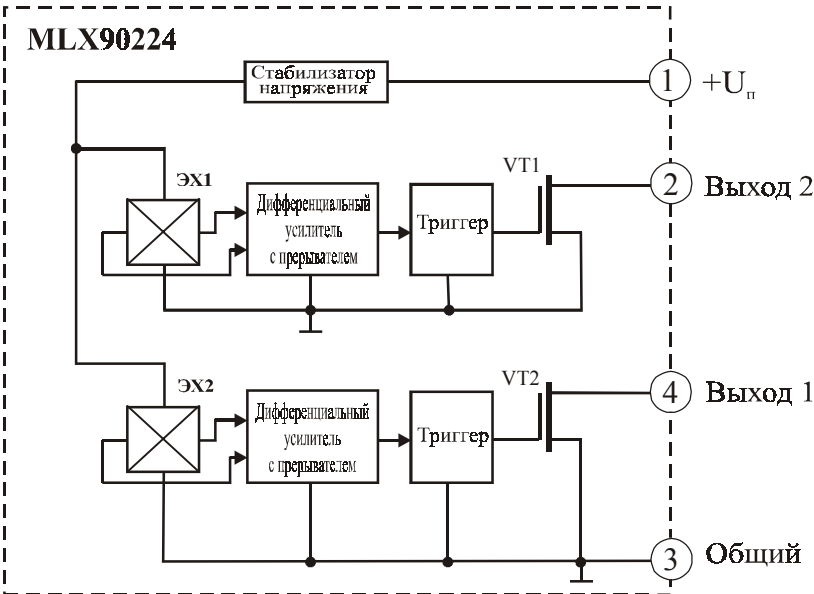


Рис. 13.104. Функциональная схема МУМ типа MLX90224

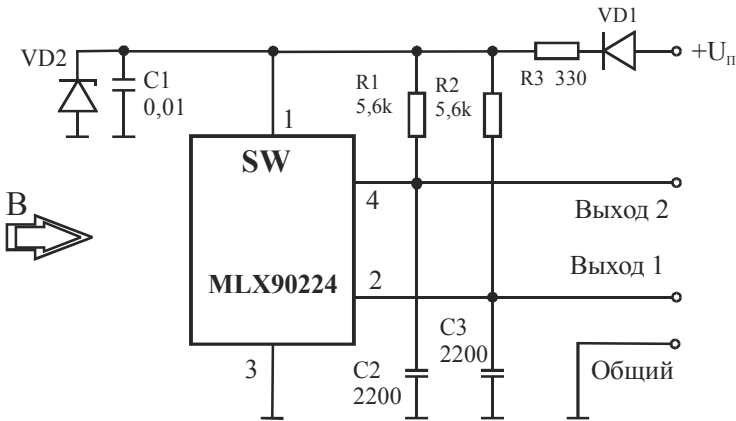
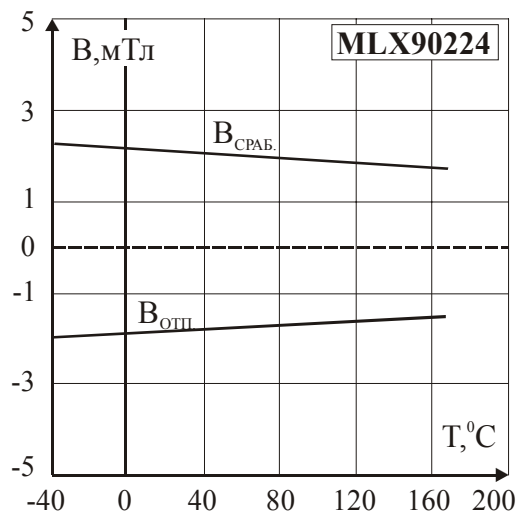
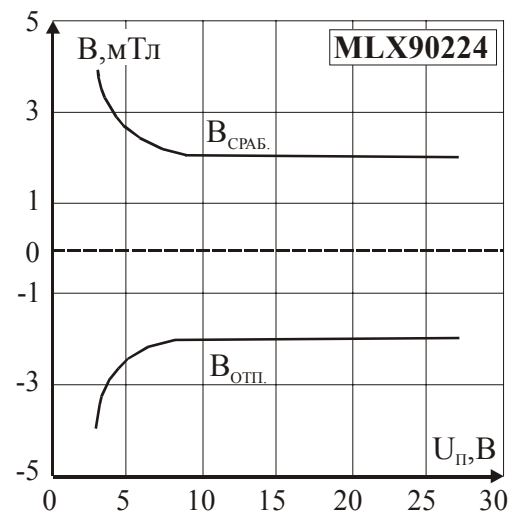


Рис. 13.105. Вариант схемы включения МУМ типа MLX90224



а)



б)

Рис. 13.106. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{\text{ср.аб.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.}}$):
а – от температуры; б – от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МУМ типа MLX90224

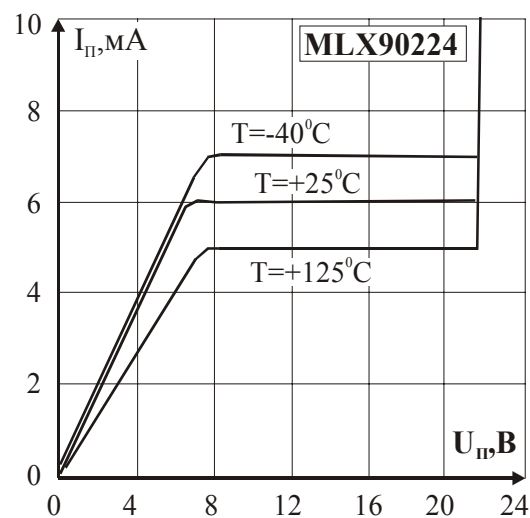


Рис.13.107. Типовая зависимость тока потребления ($I_{\text{п}}$) от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МУМ типа MLX90224

13.38. Магнитоуправляемые ИС типа ОН360

Тип прибора	ОН360, ОН360U		
Изготовитель	TRW Electronic Components Group		
Фирменное наименование прибора	Логический датчик на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Достаточно высокая термостабильность Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Широкий диапазон рабочих температур –55...+150 °С		
Назначение и области применения	Бесконтактные датчики положения и перемещения Датчики скорости и направления вращения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.108	Мц-04	Рис. 13.109, 13.110



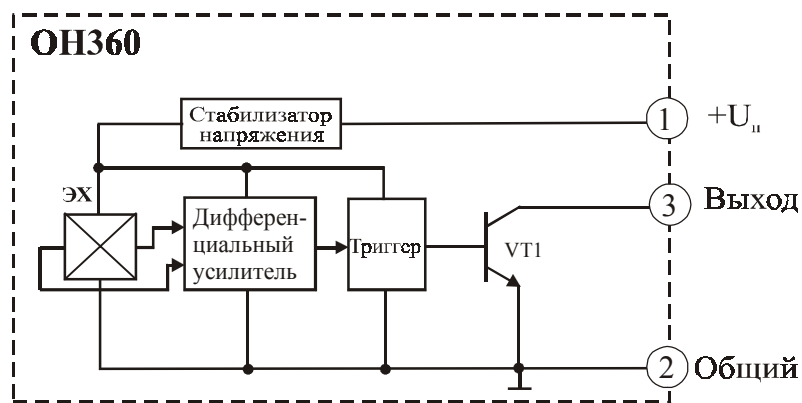


Рис. 13.108. Функциональная схема МУМ типа ОН360

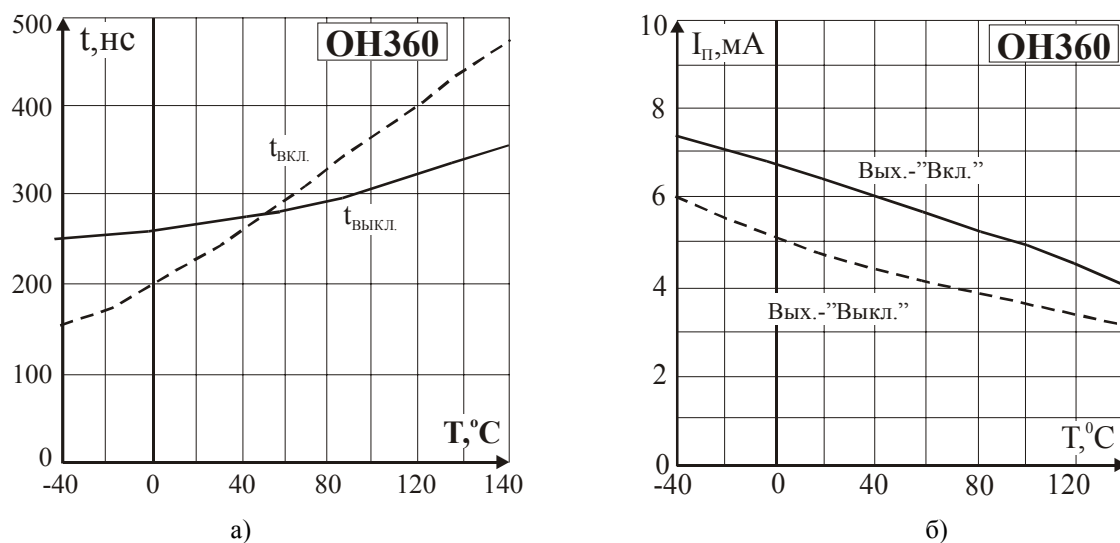


Рис. 13.109. Типовые зависимости от температуры: а – времени включения ($t_{\text{вкл.}}$) и выключения ($t_{\text{выкл.}}$); б – тока потребления ($I_{\text{п}}$) для МУМ типа ОН360

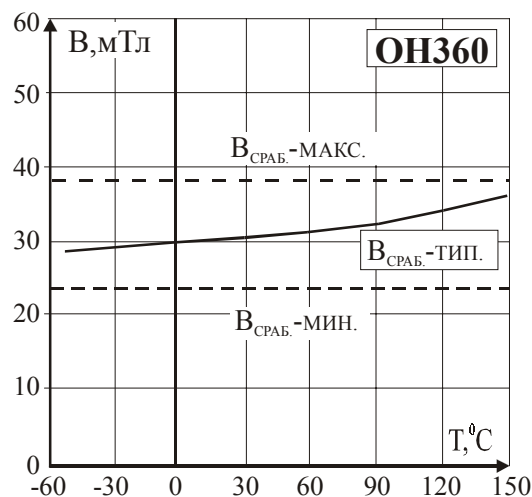


Рис. 13.110. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{\text{ср.аб.}}$) и индукции отпускания ($B_{\text{отп.}}$) от температуры для МУМ типа ОН360

13.39. Магнитоуправляемые ИС серий ОНН30хх, ОНН31хх

Тип прибора	ОНН/ОНС360, 3013, 3019, 3020, 3040, 3075, 3113, 3119, 3120, 3130, 3131, 3140, 3175, 3177		
Изготовитель	Ortek Technology Inc.		
Фирменное наименование прибора	Униполярные и биполярные логические датчики на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Достаточно высокая термостабильность Диапазон напряжений питания 4,5–25 В Диапазон рабочих температур –20...+85 °С (ОНН) и –20...+125 °С (ОНС)		
Назначение и области применения	Бесконтактные датчики положения и перемещения Датчики скорости и направления вращения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.111	Мц-04	Рис. 13.112–13.116

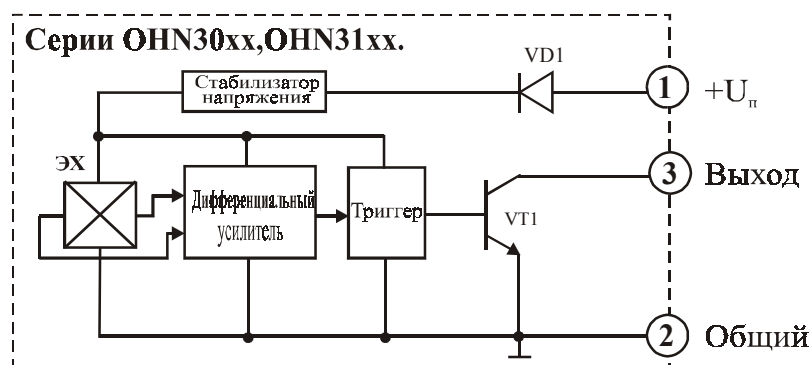
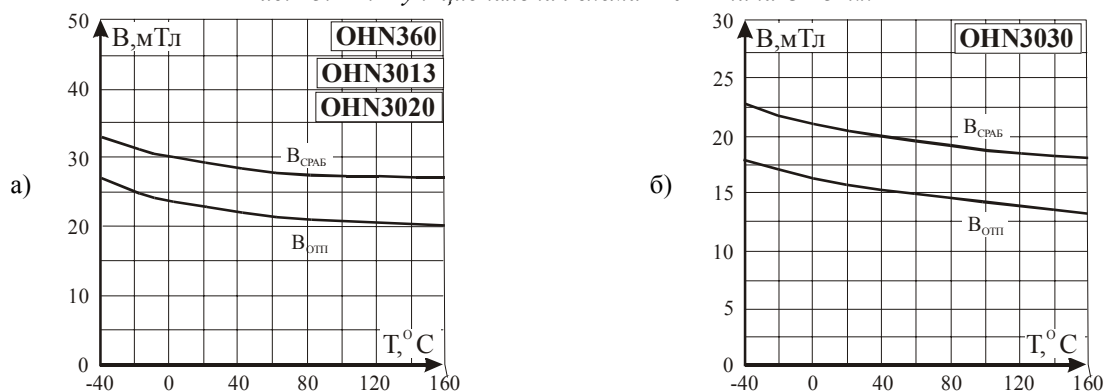
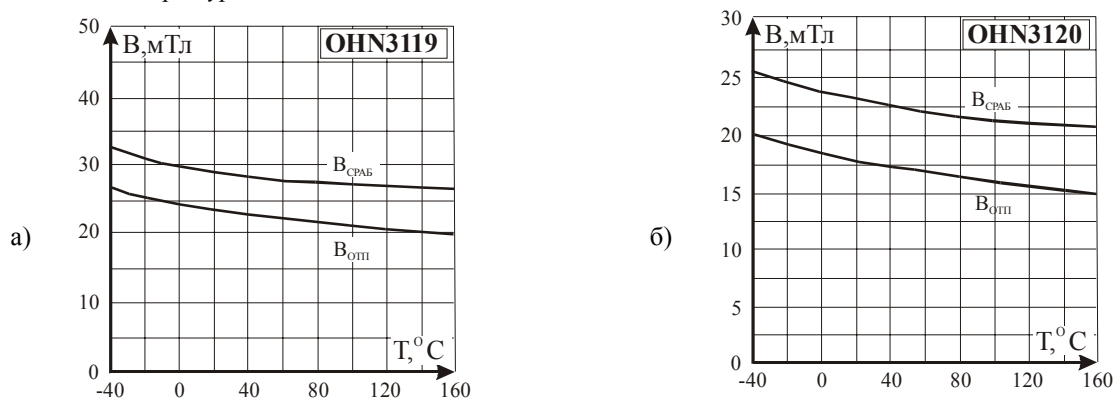


Рис. 13.111. Функциональная схема МУМ типа ОНН31хх

Рис. 13.112. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.}$) и индукции отпускания ($B_{отп.}$) от температуры для МУМ: а – типа ОНН360, ОНН3013, ОНН3020; б – типа ОНН3030Рис. 13.113. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.}$) и индукции отпускания ($B_{отп.}$) от температуры для МУМ: а – типа ОНН3119; б – типа ОНН3120

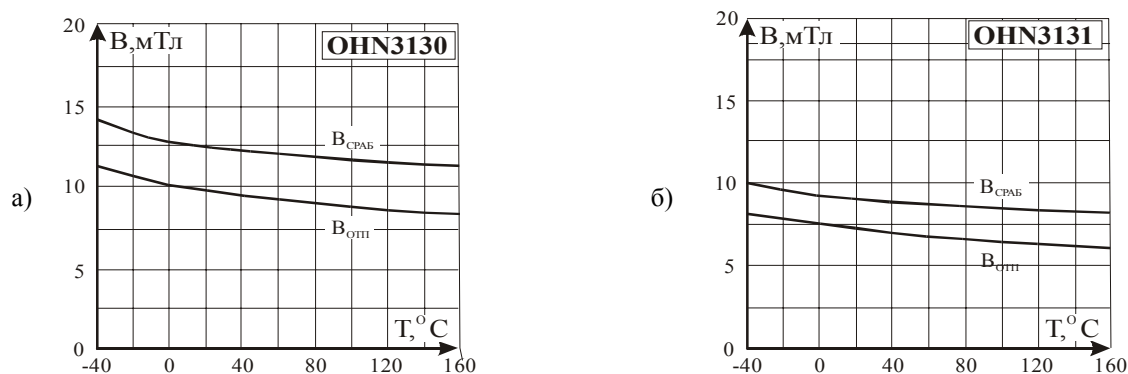


Рис. 13.114. Типовые зависимости индукции срабатывания ($V_{\text{срaб}}$) и индукции отпущения ($V_{\text{отп}}$) от температуры для МУМ: а – типа OHN3130; б – типа OHN3131

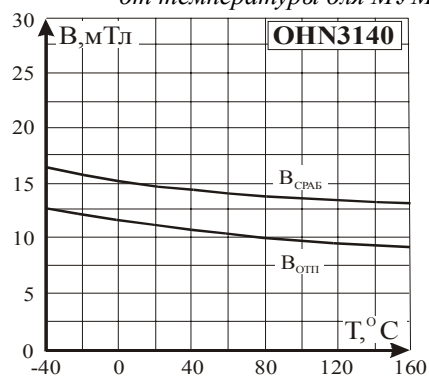


Рис. 13.115. Типовые зависимости индукции срабатывания ($V_{\text{срaб}}$) и индукции отпущения ($V_{\text{отп}}$) от температуры для МУМ типа OHN3140

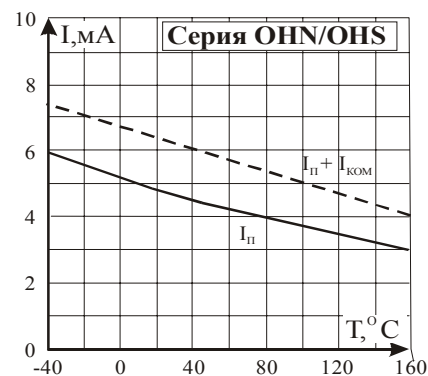


Рис. 13.116. Типовые зависимости тока потребления ($I_{\text{п}}$) от температуры для МУМ типа OHN/OHS

13.40. Магнитоуправляемые ИС серии SS3

Тип прибора	SS31EA		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Цифровой датчик положения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Биполярная характеристика переключения Высокая магнитная чувствительность Керамическая плата с защитой из эпоксидной смолы Диапазон рабочих частот переключения 0–100 кГц Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Диапазон рабочих температур –40...+85 °С		
Назначение и области применения	Бесконтактные датчики положения и перемещения Датчики скорости вращения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Мц-08	Рис.13.118

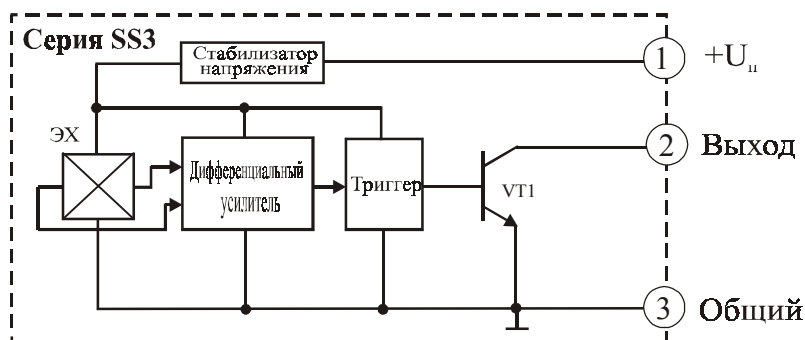
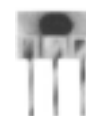


Рис. 13.117. Функциональная схема МУМ серии SS3

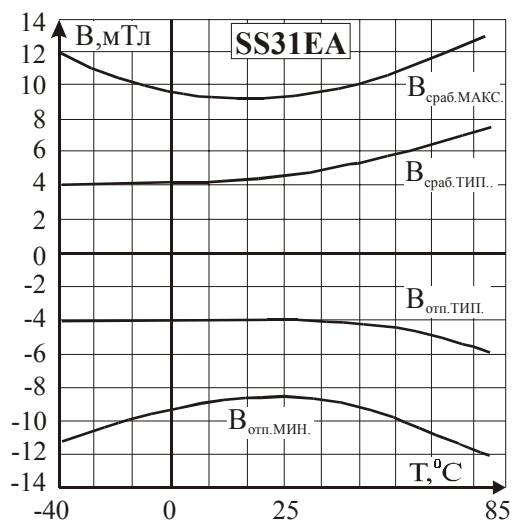


Рис. 13.118. Типовые зависимости индукции срабатывания ($V_{ср.б.}$) и отпускания ($V_{отп.}$) от температуры для МУМ серии SS3

13.41. Магнитоуправляемые ИС серии SS5



Тип прибора	SS51T, SS511, SS513, SS441, SS543, SS549, SS561, SS566		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Датчик для поверхностного монтажа		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Высокая магнитная чувствительность Высокая термостабильность Диапазон напряжений питания 4,5–24 В (SS51T) и 3,8–30 В (для остальных приборов данной серии) Диапазон рабочих температур –40...+150 °С (SS51T) и –50...+160 °С (для остальных приборов данной серии) Устойчивость к механическому давлению Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики положения ротора ВЭД Бесконтактные клавишные модули Бесконтактные датчики положения и перемещения Датчики скорости и направления вращения Автомобильная техника, бытовая электроника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.119	Мц-41	Рис. 13.120–13.123

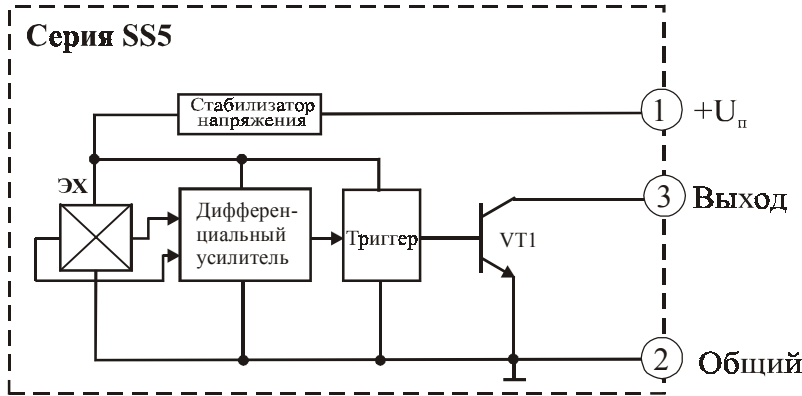


Рис. 13.119. Функциональная схема МУМ серии SS5

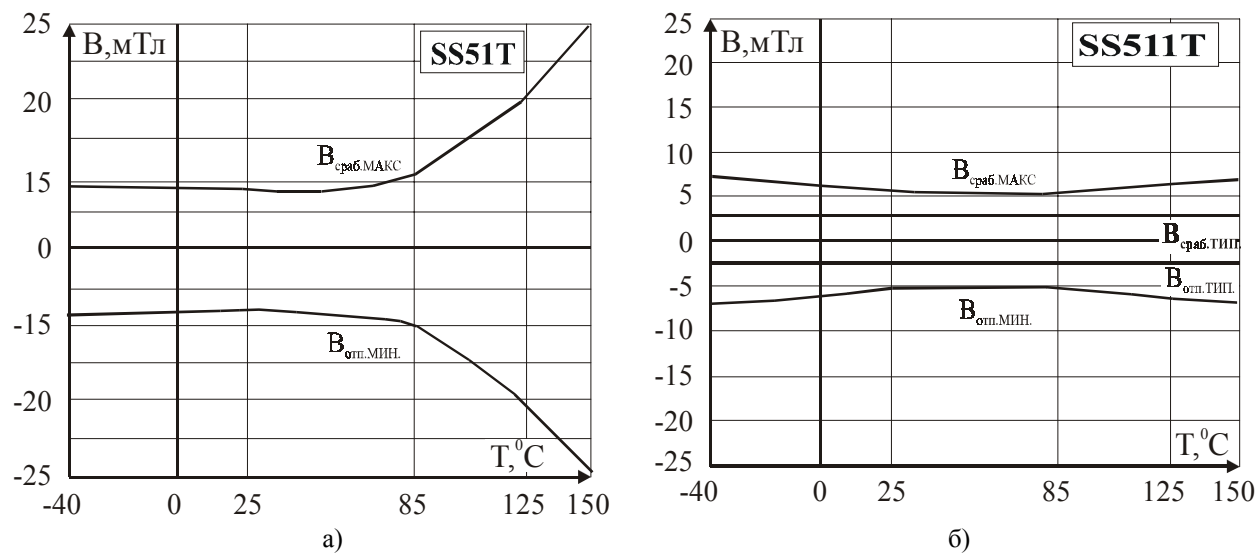


Рис. 13.120. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.б.}$) и отпуска ($B_{отп.}$) от температуры для МУМ: а – типа SS51T; б – типа SS511T

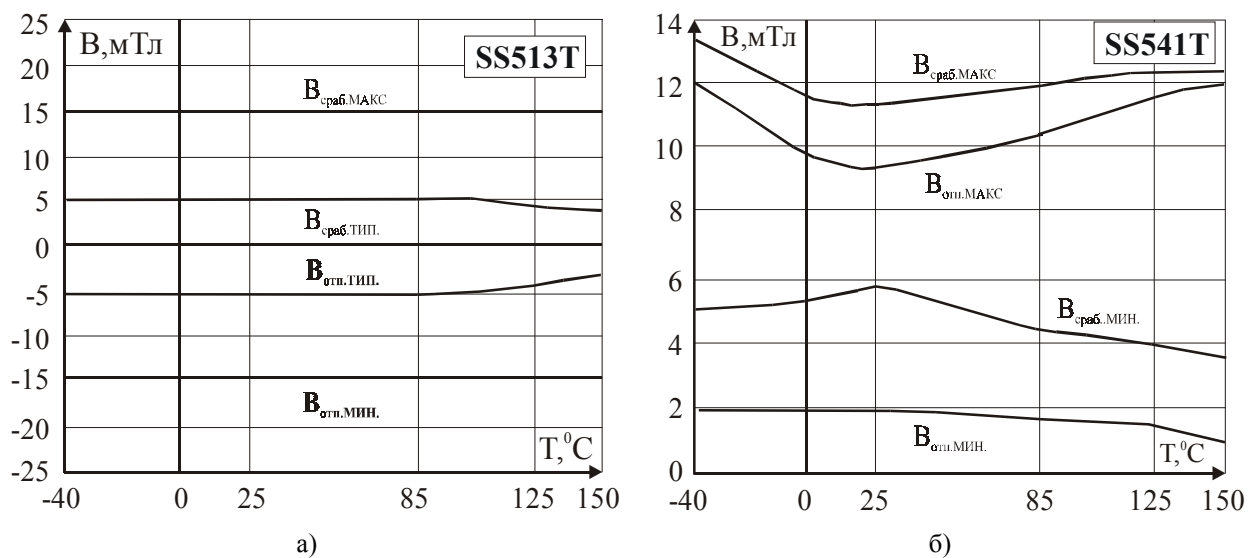


Рис. 13.121. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.б.}$) и отпуска ($B_{отп.}$) от температуры для МУМ: а – типа SS513T; б – типа SS541T

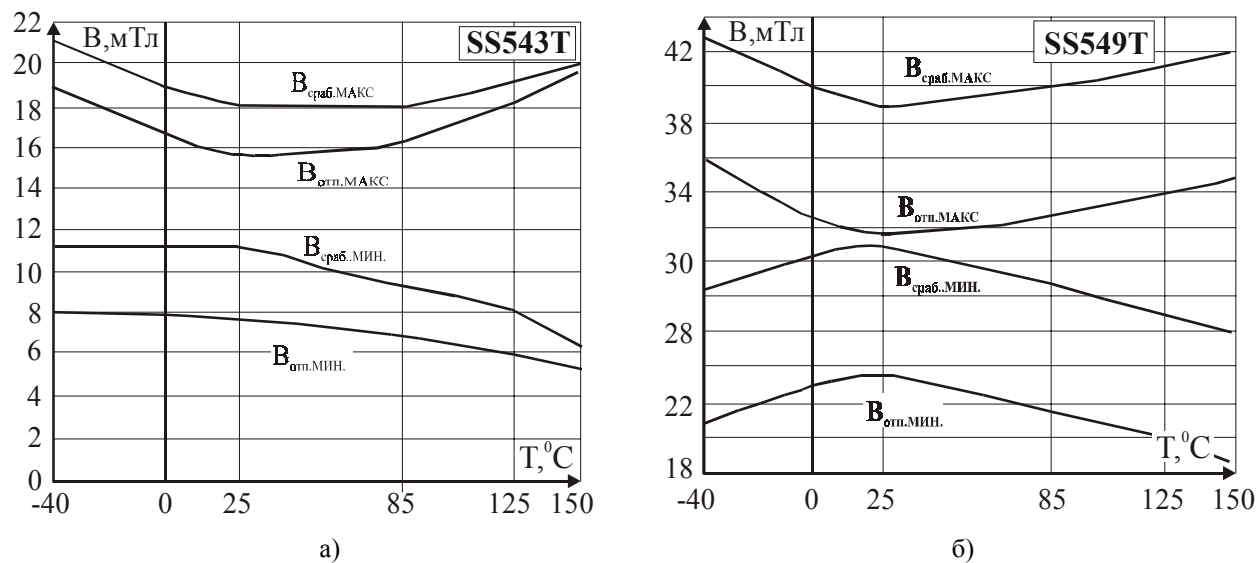


Рис. 13.122. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.б.}$) и отпуска ($B_{отп.}$) от температуры для МУМ: а – типа SS543T; б – типа SS549T

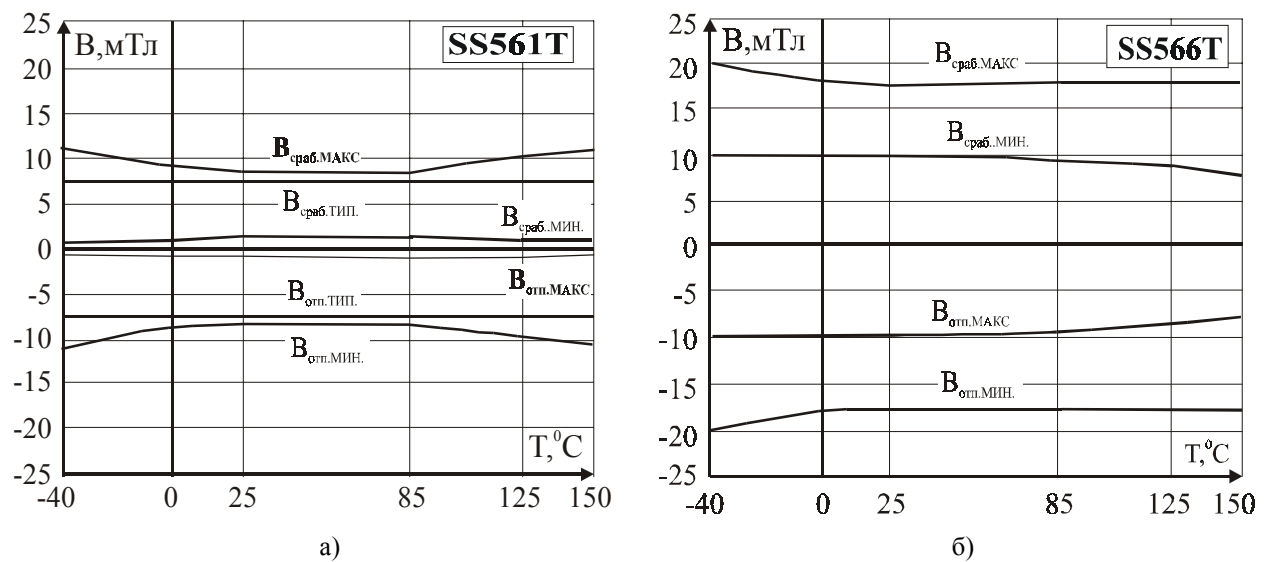


Рис. 13.123. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{\text{сраб.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.}}$) от температуры для МУМ: а – типа SS561T; б – типа SS566T

13.42. Магнитоуправляемые ИС серии SS8

Тип прибора	SS81CA, SS81EA, SS82, SS83CA, SS85CA,		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Цифровой датчик положения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Биполярная характеристика переключения Керамическая плата с защитой кристалла Керамическим колпачком или эпоксидным компаундом Диапазон рабочих частот переключения 0–100 кГц Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Диапазон рабочих температур –55...+150 °C		
Назначение и области применения	Бесконтактные датчики положения и перемещения Датчики скорости и направления вращения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Мц-11	Рис. 13.125

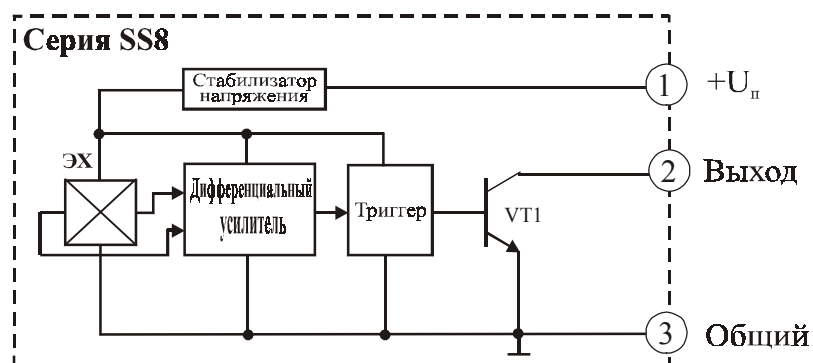


Рис. 13.124. Функциональная схема МУМ серии SS8

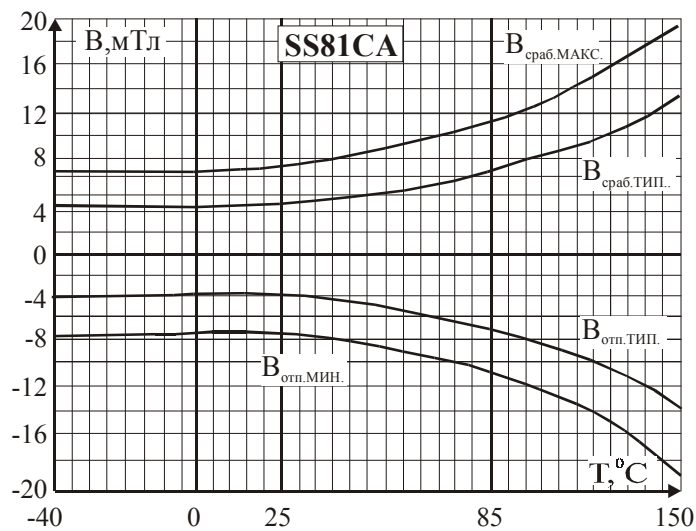


Рис. 13.125. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.б.}$) и отпускания ($B_{отп.}$) от температуры для МУМ серии SS

13.43. Магнитоуправляемые ИС серии SS1х



Тип прибора	SS11, SS11T, SS14A, SS16		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Цифровой датчик положения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Защита от изменения полярности напряжения питания Диапазон рабочих частот переключения 0–100 кГц Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Диапазон рабочих температур –40...+125 °С Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Бесконтактные датчики положения и перемещения Датчики скорости и направления вращения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.126	Мц-06	Рис. 13.127

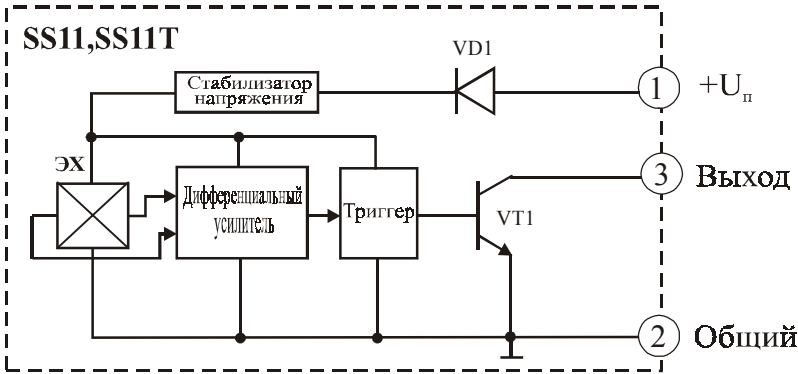


Рис. 13.126. Функциональная схема МУМ серии SS1х

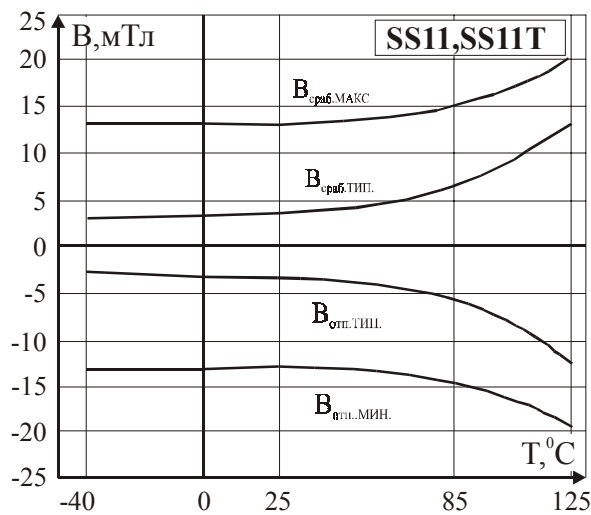


Рис. 13.127. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.ТЛ}$) и отпуска ($B_{отп.ТЛ}$) от температуры для МУМ серии SS1х

13.44. Магнитоуправляемые ИС типа 2SS52M

Тип прибора	2SS52M, 2SS52M-S, 2SS52M-T2, 2SS52M-T		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Цифровой датчик на основе магниторезистора		
Основные особенности	ПМП – тонкопленочный магниторезисторный мост Очень высокая магнитная чувствительность Диапазон напряжений питания 3,8–30 В Высокая температурная стабильность Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Малый размер корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Промышленное оборудование и автомобильная техника.		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис.13.128	Мц-73, Мц-74	Не приводятся

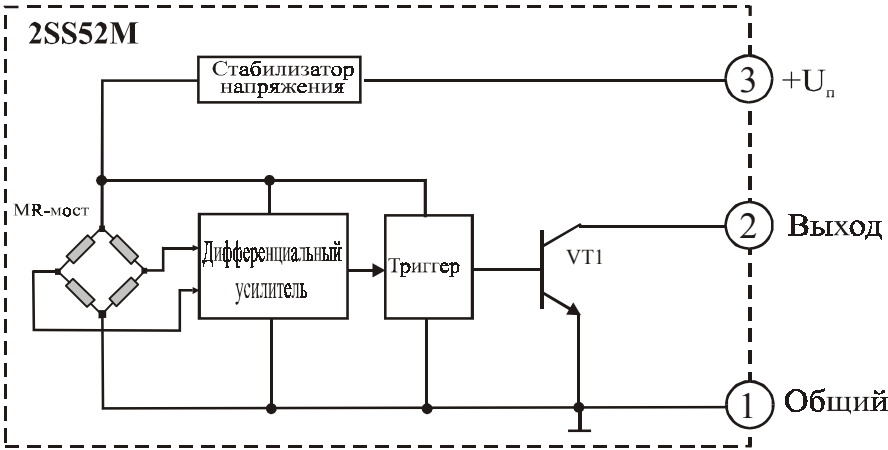
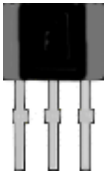


Рис. 13.128. Функциональная схема МУМ типа 2SS52M

13.45. Магнитоуправляемые ИС серии SS100



Тип прибора	SS111, SS113, SS141, SS143, SS149, SS161, SS166		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Цифровой датчик положения для поверхностного монтажа		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Относительно высокая магнитная чувствительность Высокая термостабильность Диапазон напряжений питания 3,8–30 В Диапазон рабочих температур –40...+125 °С Устойчивость к механическому давлению Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики положения ротора ВЭД Бесконтактные датчики положения и перемещения Датчики скорости и направления вращения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.129	Мц-06	Рис. 13.130–13.133

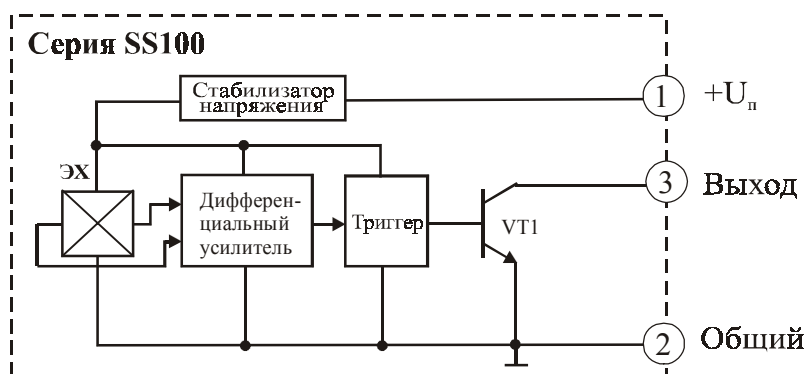
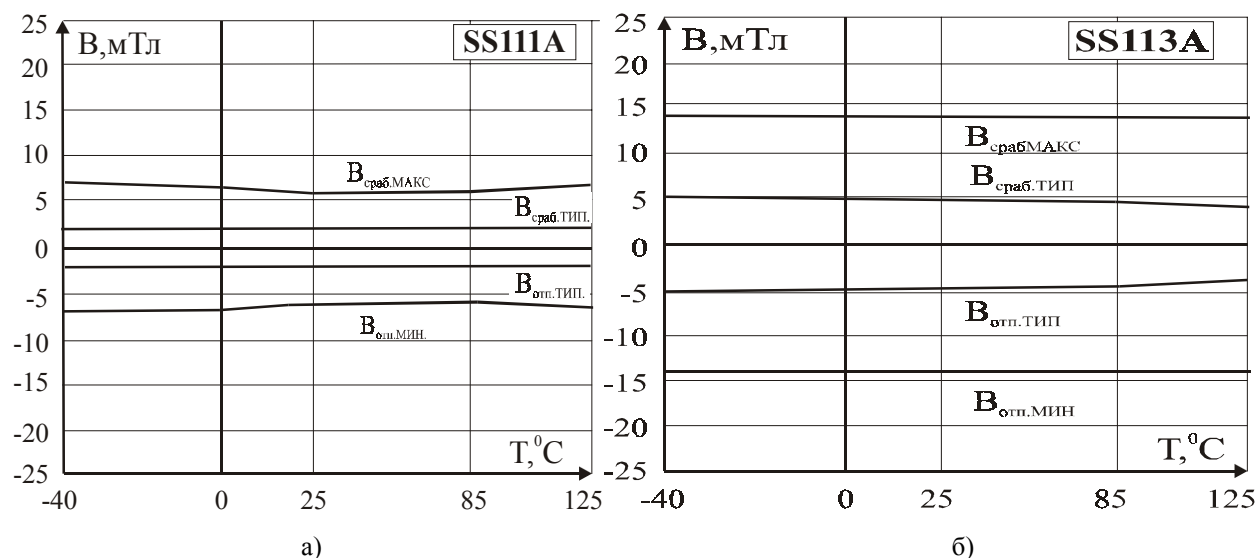
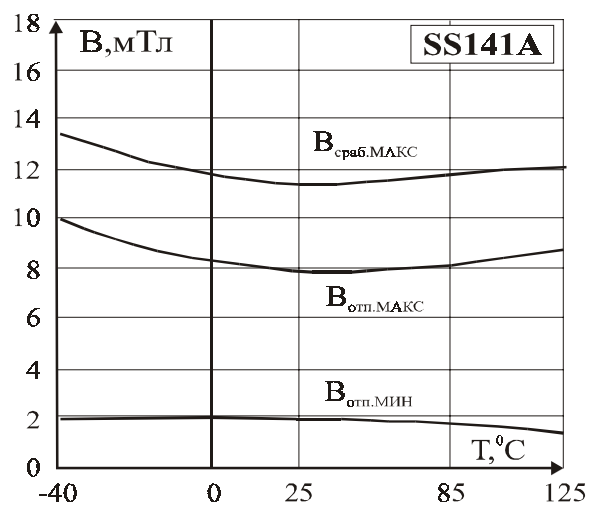
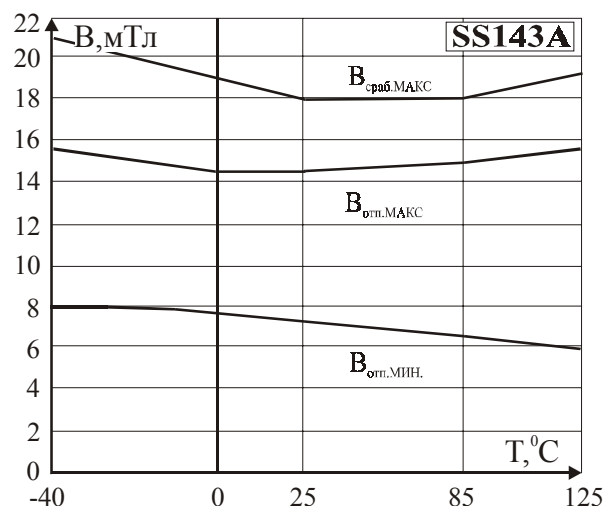


Рис. 13.129. Функциональная схема МУМ серии SS100

Рис. 13.130. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.б.}$) и отпускания ($B_{отп.}$) от температуры для МУМ: а – типа SS111A; б – типа SS113A

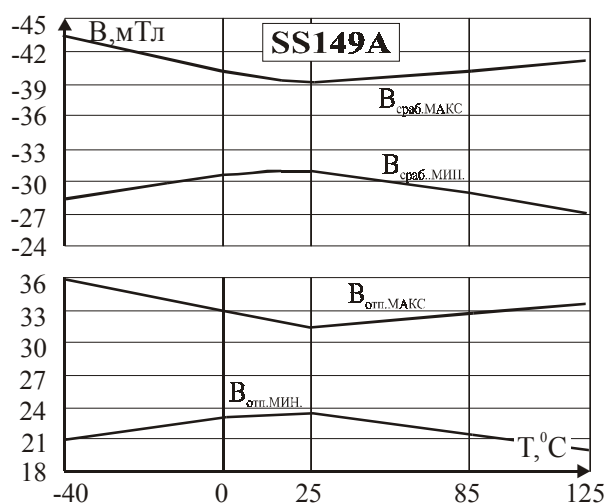


а)

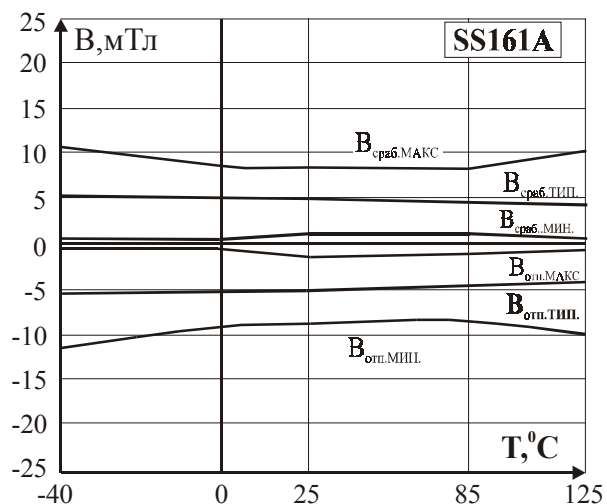


б)

Рис. 13.131. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{\text{ср.б.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.}}$) от температуры для МУМ: а – типа SS141A; б – типа SS143A



а)



б)

Рис. 13.132. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{\text{ср.б.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.}}$) от температуры для МУМ: а – типа SS149A; б – типа SS161A

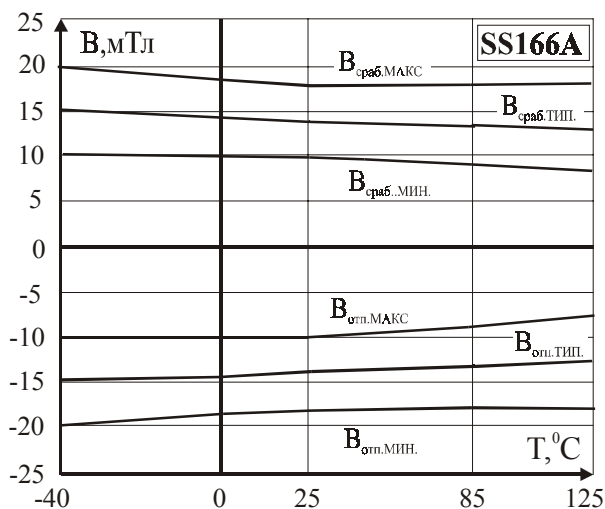


Рис. 13.133. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{\text{ср.б.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.}}$) от температуры для МУМ типа SS166A

13.46. Магнитоуправляемые ИС серии SS400

Тип прибора	SS411, SS413, SS441, SS443, SS449, SS461, SS466		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Цифровой датчик положения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Относительно высокая магнитная чувствительность Высокая термостабильность Диапазон напряжений питания 3,8–30 В Диапазон рабочих температур $-40\dots+125\text{ }^{\circ}\text{C}$ Устойчивость к механическому давлению Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Бесконтактные датчики положения и перемещения Датчики скорости и направления вращения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.134	Мц-12	Рис. 13.135–13.137

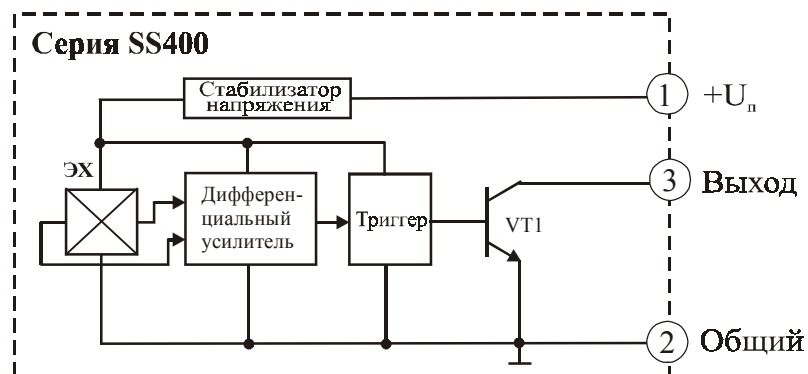
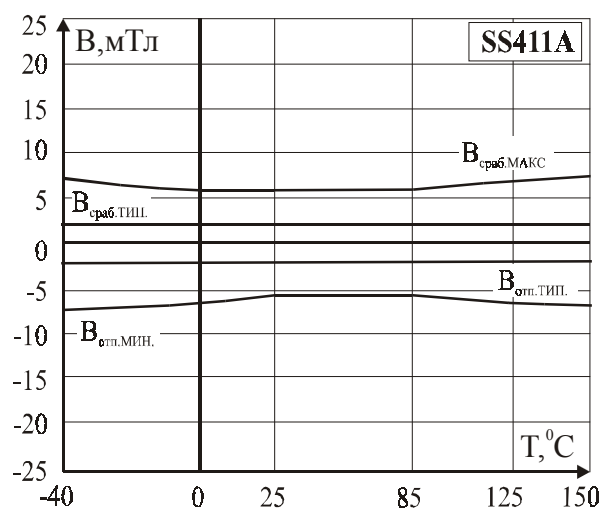
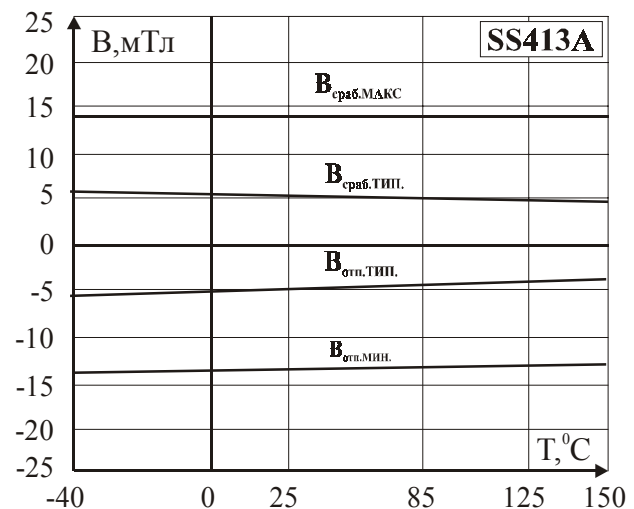


Рис. 13.134. Функциональная схема МУМ серии SS400



а)



б)

Рис. 13.135. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{\text{ср.б.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.}}$) от температуры для МУМ: а – типа SS411A; б – типа SS413A

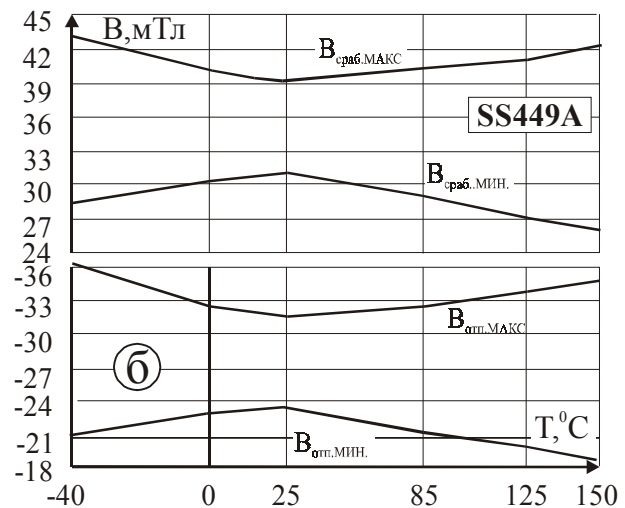
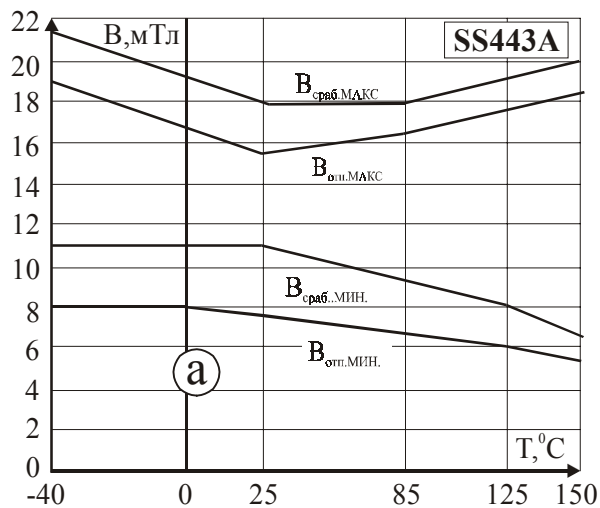


Рис. 13.136. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.б.}$) и отпущения ($B_{отп.}$) от температуры для МУМ: а – типа SS443A; б – типа SS449A

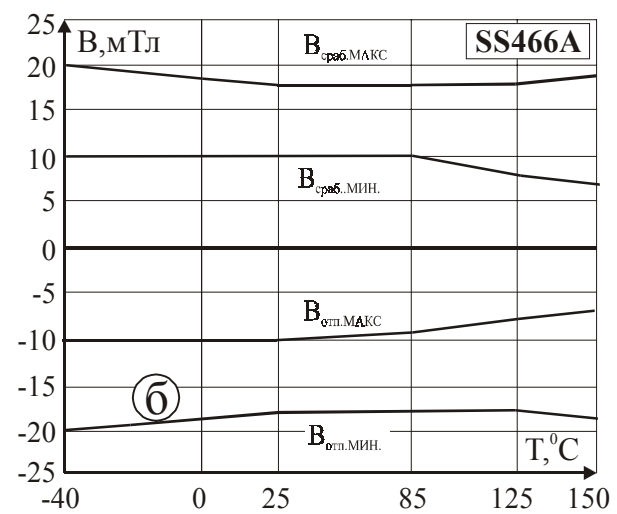
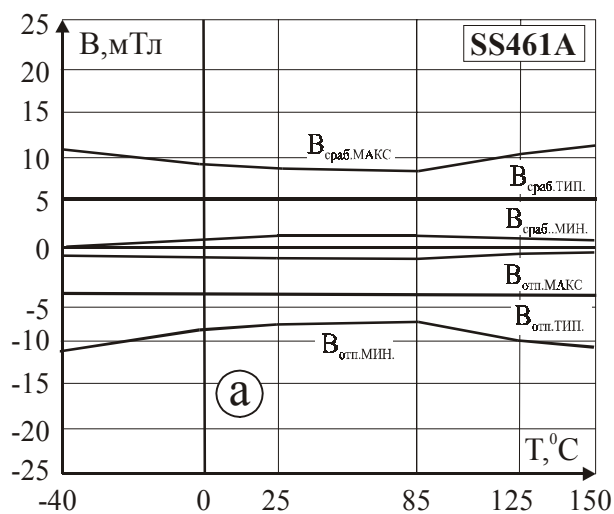


Рис. 13.137. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.б.}$) и отпущения ($B_{отп.}$) от температуры для МУМ: а – типа SS461A; б – типа SS466A

13.47. Магнитоуправляемые ИС типа SS520, SS526DT

Тип прибора	SS520, SS526DT		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Цифровой датчик для определения скорости и направления вращения на эффекте Холла		
Основные особенности	ПМП – два элемента Холла с зазором 1,4 мм Биполярная характеристика переключения Декодер направления движения Высокая термостабильность Диапазон напряжений питания 3,4–24 В Диапазон рабочих температур –40...+125 °C Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости и направления вращения Автомобильная и бытовая техника, промышленное оборудование Бесконтактные датчики положения и перемещения		
Основные параметры	Функциональная схема и схема размещения элементов	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Рис. 13.138	Мц-85
			Рис. 13.139



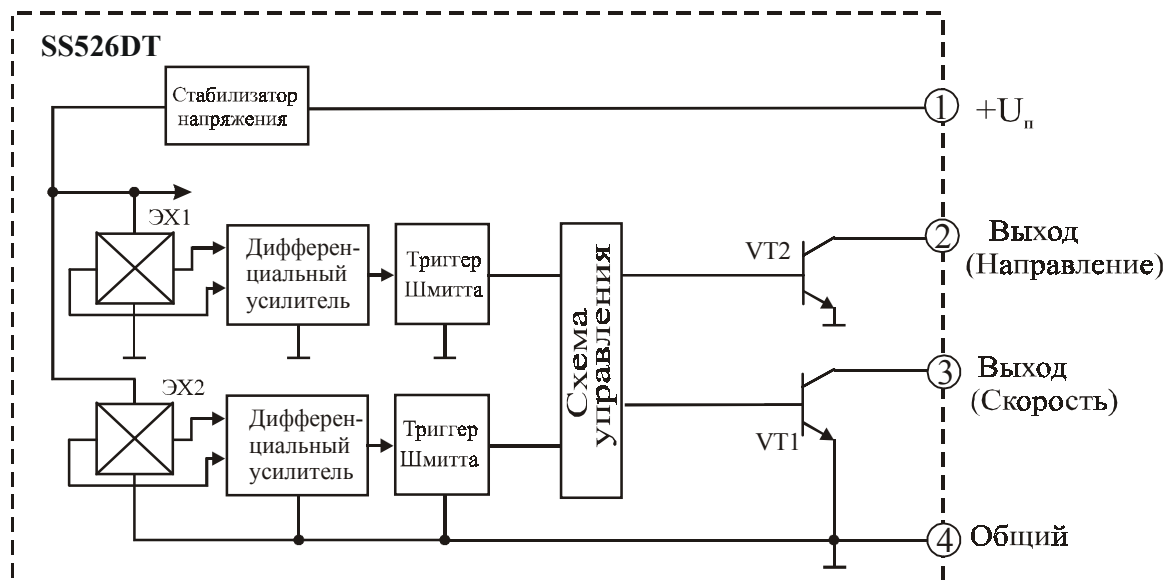


Рис. 13.138.а. Функциональная схема МУМ типа SS526DT

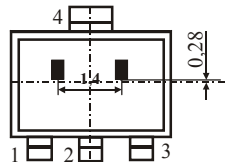


Рис. 13.138.б. Схема расположения МЧЭ для МУМ типа SS526DT

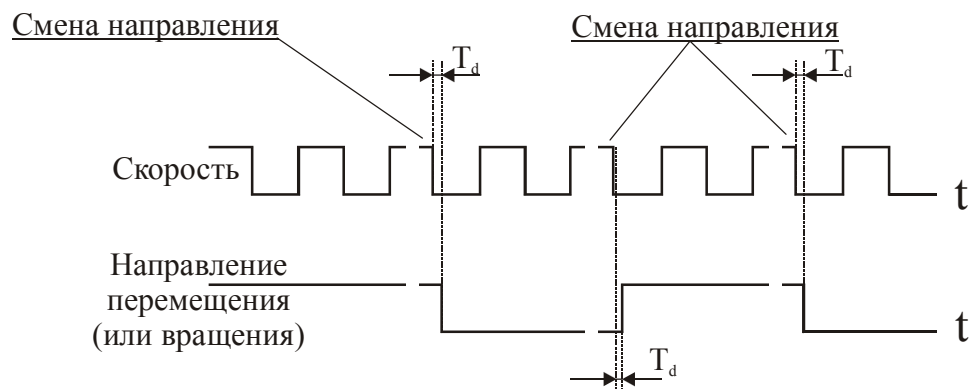


Рис. 13.139. Вид сигнала на выходе МУМ типа SS526DT при использовании ее в качестве датчика скорости и направления вращения

13.48. Магнитоуправляемые ИС типа TLE4905G, TLE4935G, TLE4935-2G, TLE4945-2G

Тип прибора	TLE4905G, TLE4935G, TLE4935-2G, TLE4945-2G		
Изготовитель	Siemens		
Фирменное наименование прибора	Уни- и биполярные переключатели на ИС Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Высокая магнитная чувствительность Высокая термостабильность Защита от изменения полярности напряжения питания Защита выхода от электрических перегрузок Диапазон напряжений питания 4–18 В Диапазон рабочих температур –40...+125 °С Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости и направления вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника, бытовая электроника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.140	Мц-41	Рис. 13.141–13.143

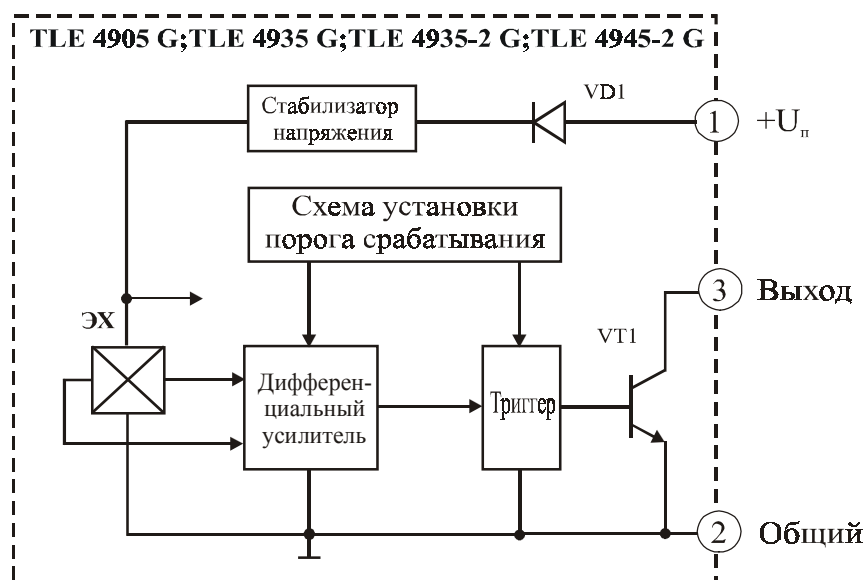
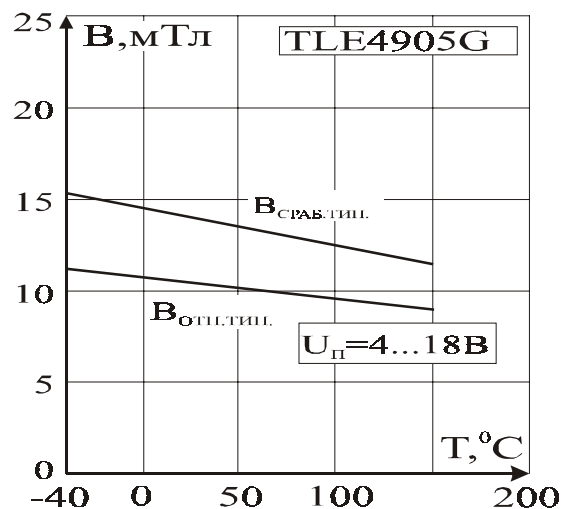
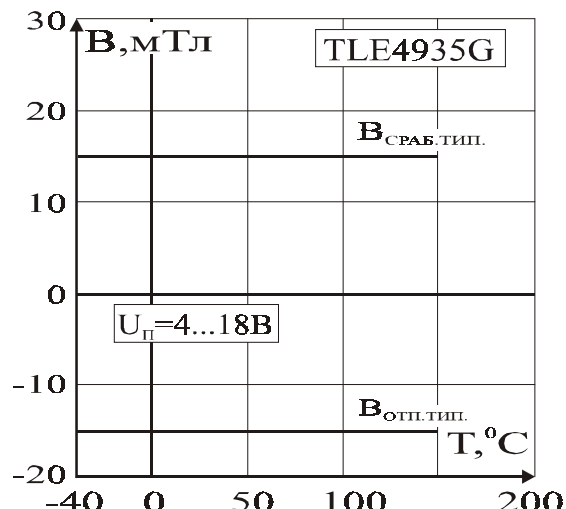


Рис. 13.140. Функциональная схема МУМ типа TLE 4905G, TLE 4935G, TLE 4935-2G, TLE 4945-2G



а)



б)

Рис. 13.141. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.}$) и отпускания ($B_{отп.}$) от температуры для МУМ: а – типа TLE4905G; б – типа TLE4935G

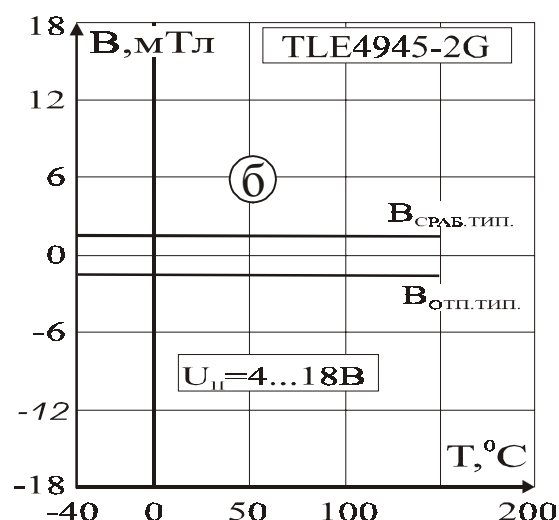
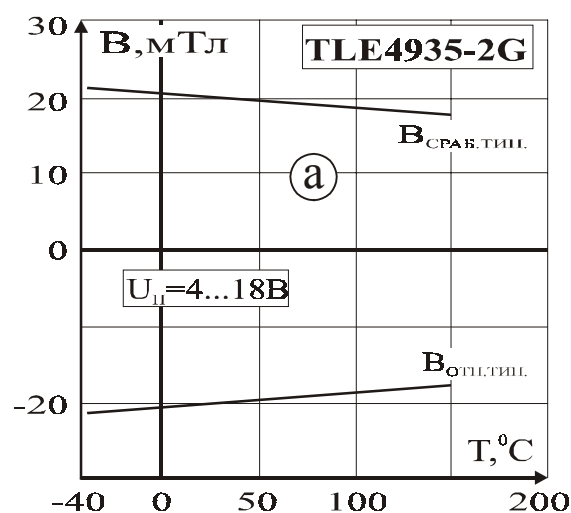


Рис. 13.142. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{\text{ср.тип.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.тип.}}$) от температуры для МУМ: а – типа TLE4935-2G; б – типа TLE4945-2G

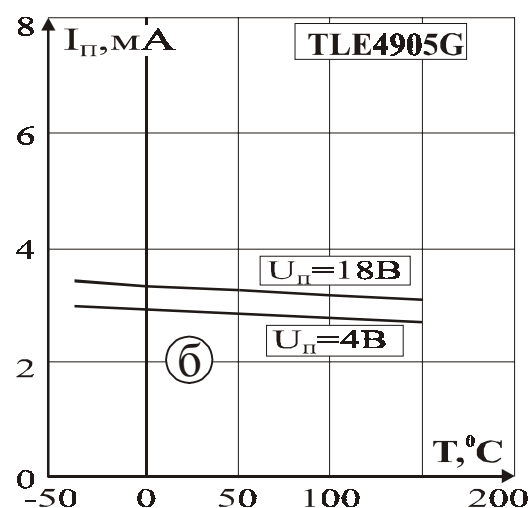
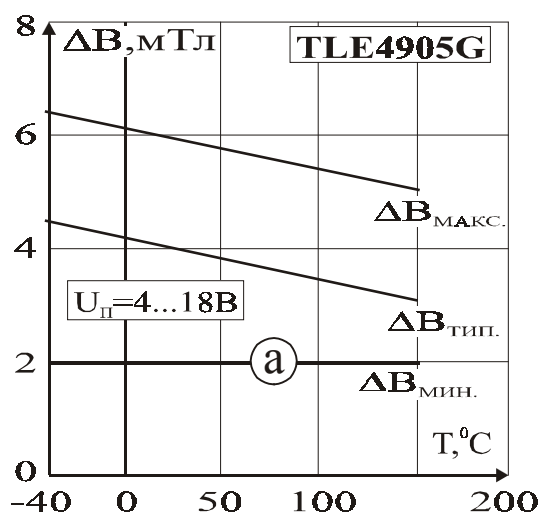


Рис. 13.143. Типовые зависимости от температуры: а – гистерезиса (ΔB); б – тока потребления ($I_{\text{п}}$) для МУМ типа TLE4905G

13.49. Магнитоуправляемые ИС типа TLE4905L, TLE4935L, TLE4945L, TLE4935-2L, TLE4945-2L

Тип прибора	TLE4905L, TLE4935L, TLE4945L, TLE4935-2L, TLE4945-2L		
Изготовитель	Siemens		
Фирменное наименование прибора	Уни- и биполярные переключатели на ИС Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Высокая магнитная чувствительность Высокая термостабильность Защита от изменения полярности напряжения питания Защита выхода от электрических перегрузок Диапазон напряжений питания 3,8–24 В Диапазон рабочих температур $-40 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости и направления вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника, бытовая электроника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.144	Мц-52	Рис. 13.145–13.148



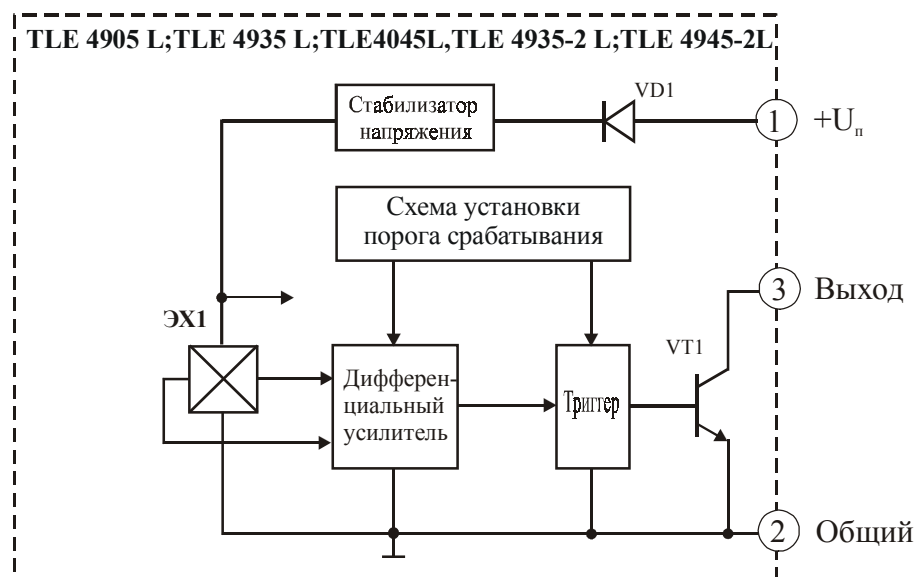
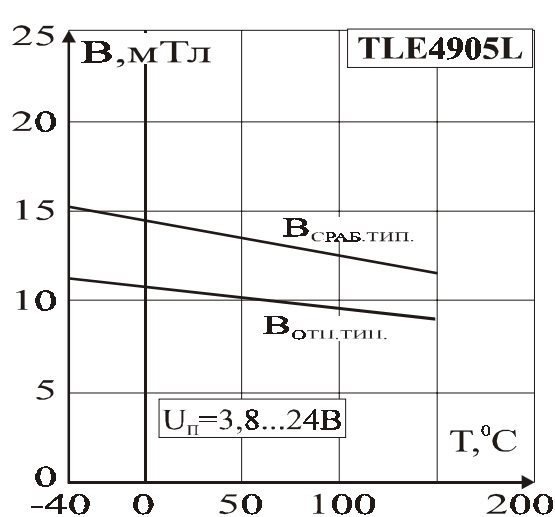
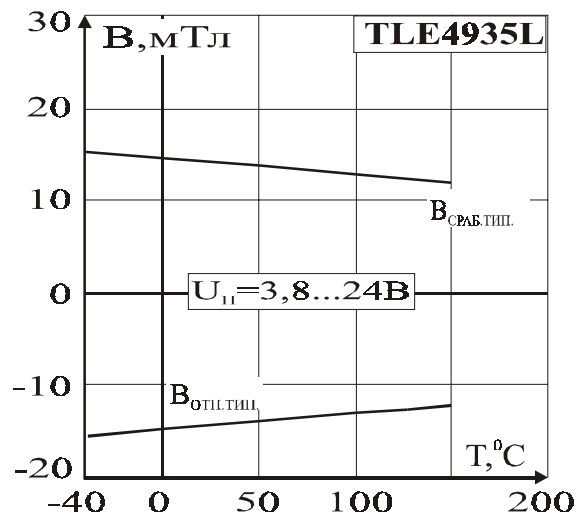


Рис. 13.144. Функциональная схема МУМ типа TLE4905L, TLE4935L, TLE4945L, TLE4935-2L, TLE4045-2L

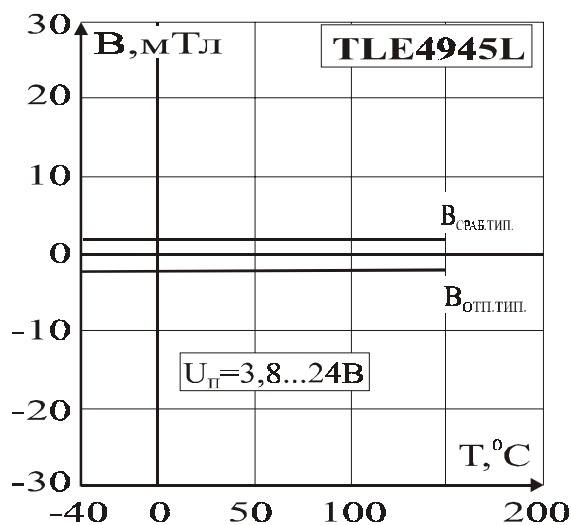


а)

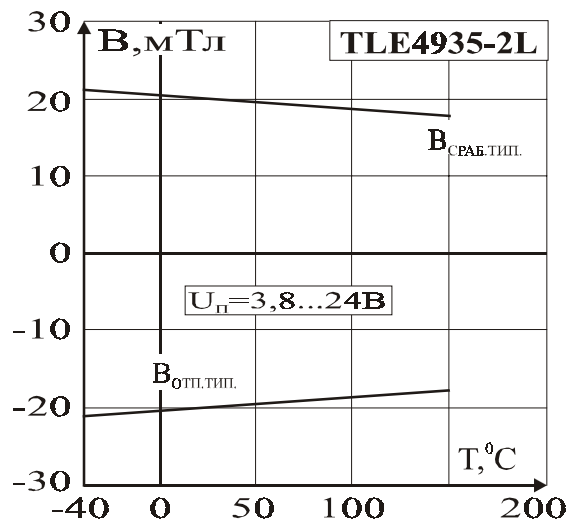


б)

Рис. 13.145. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.тип.}$) и отпускания ($B_{отп.тип.}$) от температуры для МУМ: а – типа TLE4905L; б – типа TLE4935L

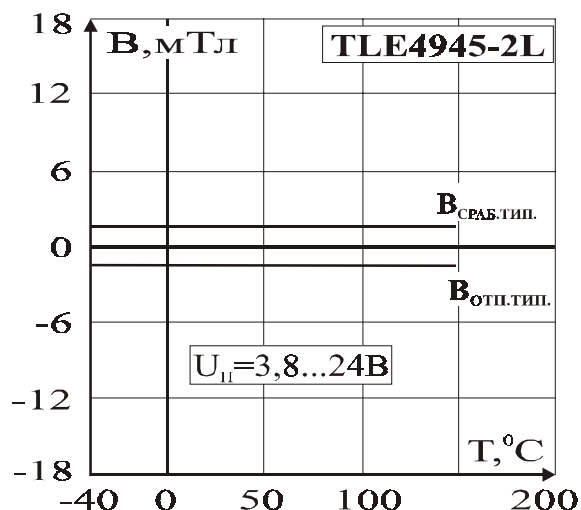


а)

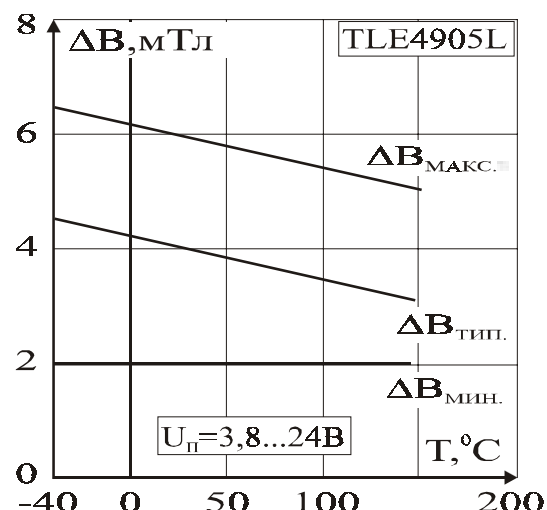


б)

Рис. 13.146. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.тип.}$) и отпускания ($B_{отп.тип.}$) от температуры для МУМ: а – типа TLE4945L; б – типа TLE4935-2L



а)



б)

Рис. 13.147. Типовые зависимости от температуры: а – индукции срабатывания ($B_{\text{ср.тип.}}$) и отпуска ($B_{\text{отп.тип.}}$) для МУМ типа TLE4945-2L; б – гистерезиса (ΔB) для МУМ типа TLE4905L

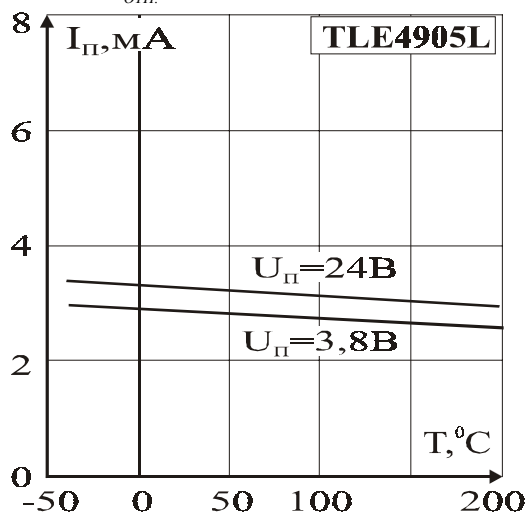
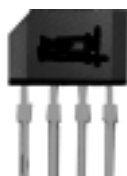


Рис. 13.148. Типовые зависимости тока потребления ($I_{\text{п}}$) от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МУМ типа TLE4905L

13.50. Магнитоуправляемые ИС типа TLE4921-3U



Тип прибора	TLE4921-3U		
Изготовитель	Siemens		
Фирменное наименование прибора	Динамическая дифференциальная интегральная схема Холла		
Основные особенности	ПМП – два элемента Холла с зазором 2,5 мм Возможность применения в двухпроводном включении Высокая магнитная чувствительность Высокая термостабильность Симметричность порогов «вкл./выкл.» Защита перенапряжения и изменения полярности напряжения питания Защита выхода от электрических перегрузок Устойчивость к механическому давлению Полоса рабочих частот переключения до 20 кГц Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Диапазон рабочих температур $-40...+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и схемы включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Рис. 13.149, 13.150	Мц-53	Рис. 13.151–13.153
Табл. 13.1			

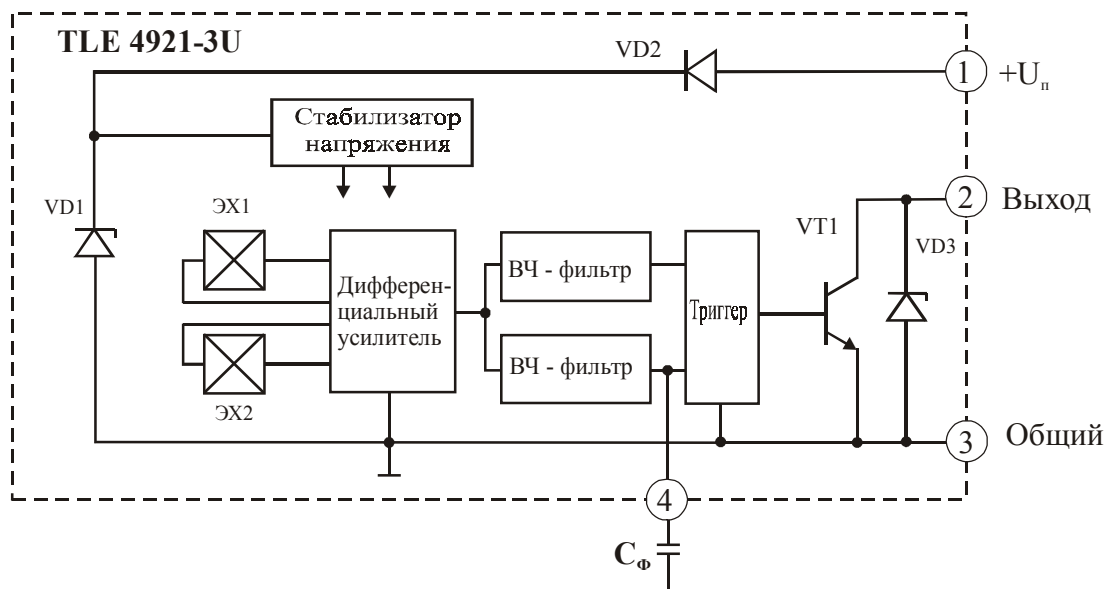


Рис. 13.149. Функциональная схема МУМ типа TLE 4921-3U

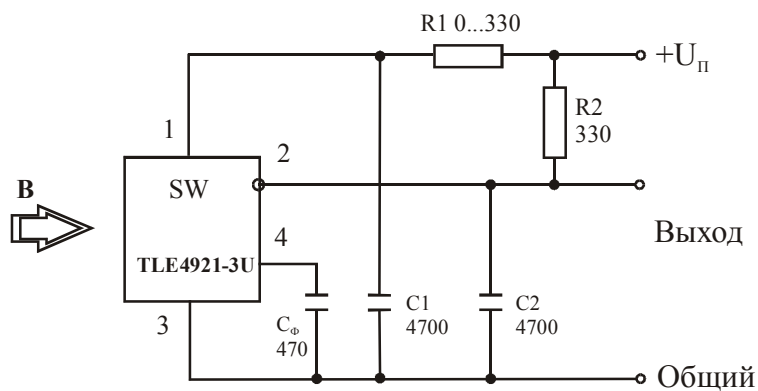


Рис. 13.150.а. Варианты включения МУМ типа TLE4921-3U: в трехпроводном режиме

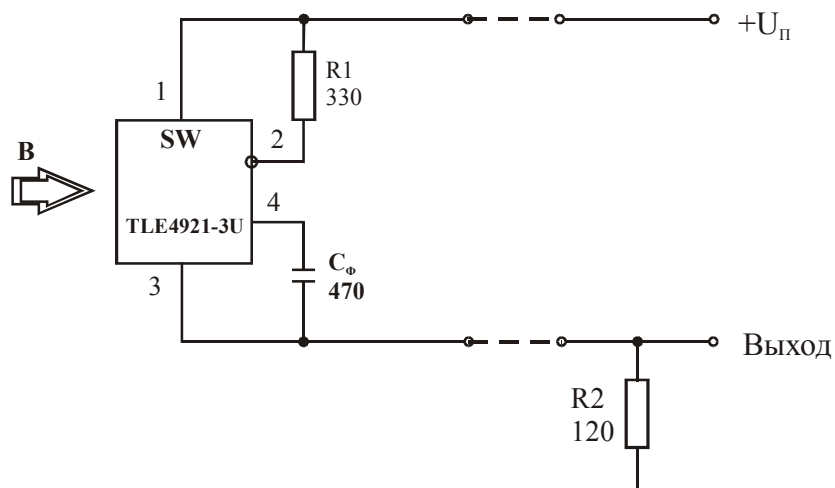
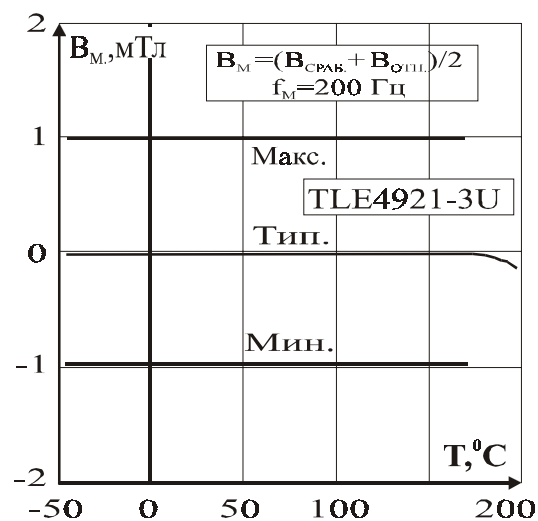
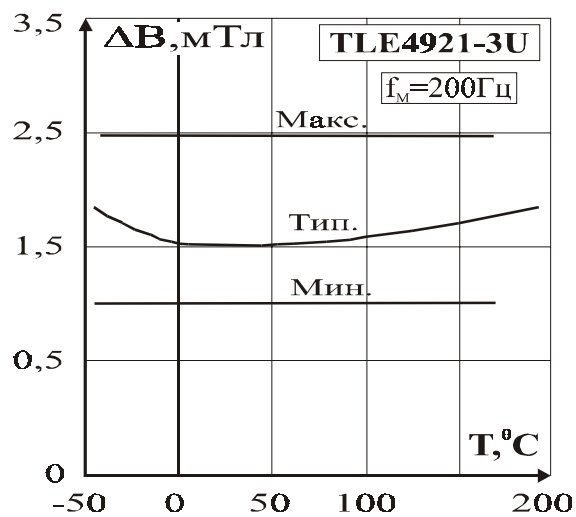


Рис. 13.150.б. Варианты включения МУМ типа TLE4921-3U в двухпроводном режиме

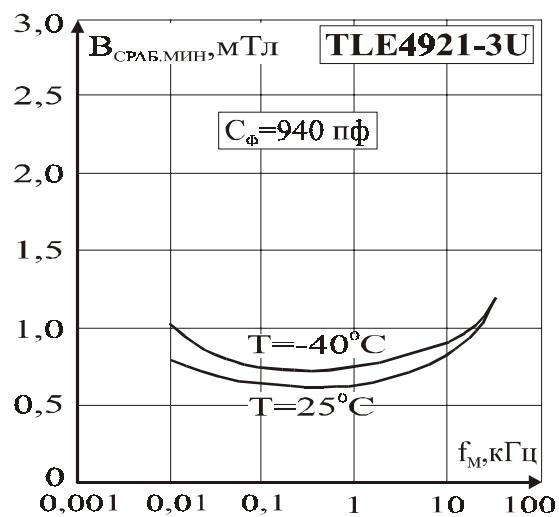


а)

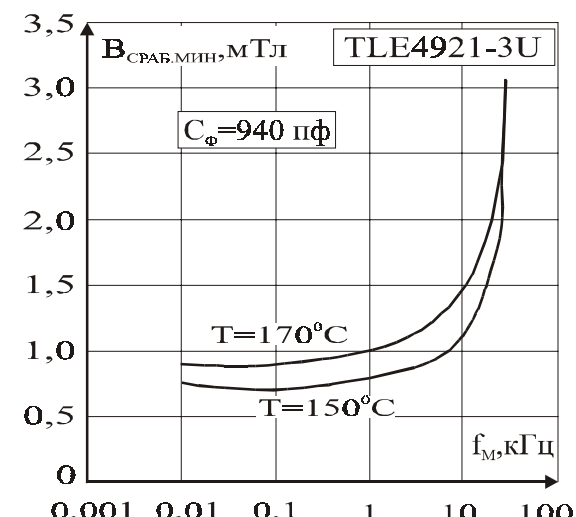


б)

Рис. 13.151. Типовые зависимости от температуры: а – индукции переключения (B_M); б – гистерезиса (ΔB) для МУМ типа TLE4921-3U



а)



б)

Рис. 13.152. Типовые зависимости минимальной индукции срабатывания ($B_{\text{ср.вкл. мин.}}$) от частоты сигнала (f_M) при различной температуре для МУМ типа TLE4921-3U

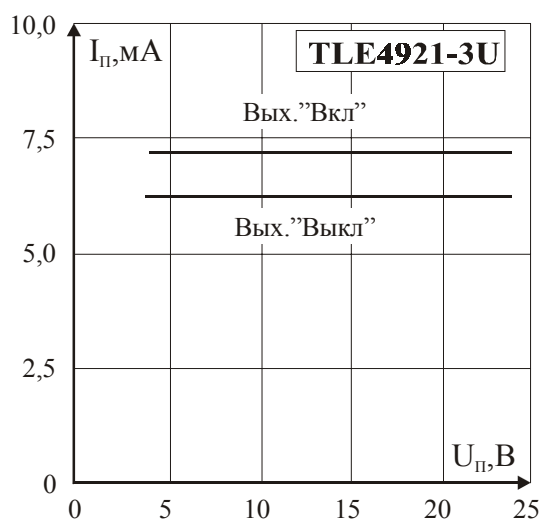


Рис. 13.153. Типовая зависимость тока потребления ($I_{\text{п}}$) от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МУМ типа TLE4921-3U

13.51. Магнитоуправляемые ИС типа TLE4923

Тип прибора	TLE4923		
Изготовитель	Siemens		
Фирменное наименование прибора	Динамическая дифференциальная интегральная схема Холла		
Основные особенности	ПМП – два элемента Холла с зазором 2,5 мм Применение в двухпроводном включении Высокая магнитная чувствительность Высокая термостабильность Симметричность порогов «вкл./выкл.» Защита от изменения полярности напряжения питания Защита выхода от электрических перегрузок Устойчивость к механическому давлению Полоса рабочих частот переключения до 20 кГц Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Диапазон рабочих температур –40...+150 °С Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.154, 13.155	Мц-54	Рис. 13.156, 13.157

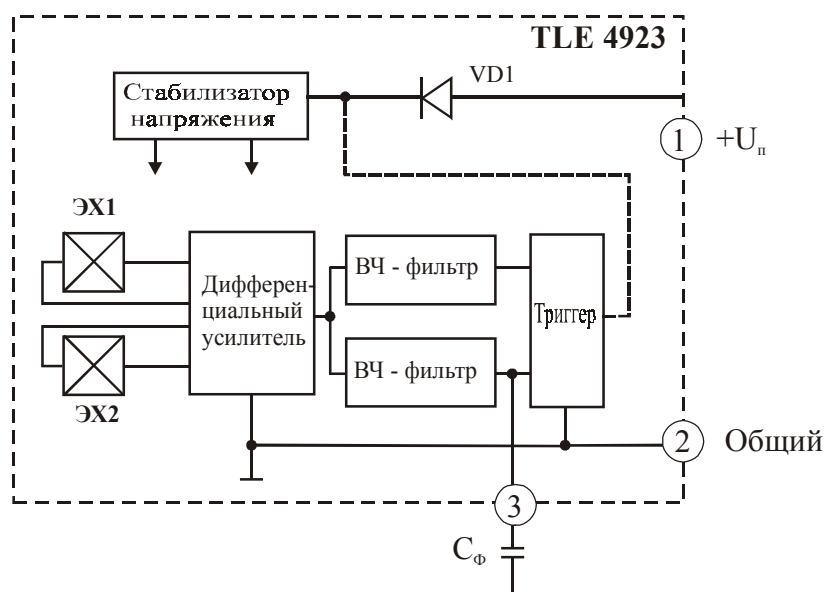
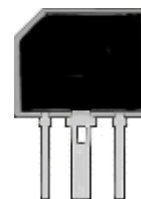


Рис. 13.154. Функциональная схема МУМ типа TLE 4923

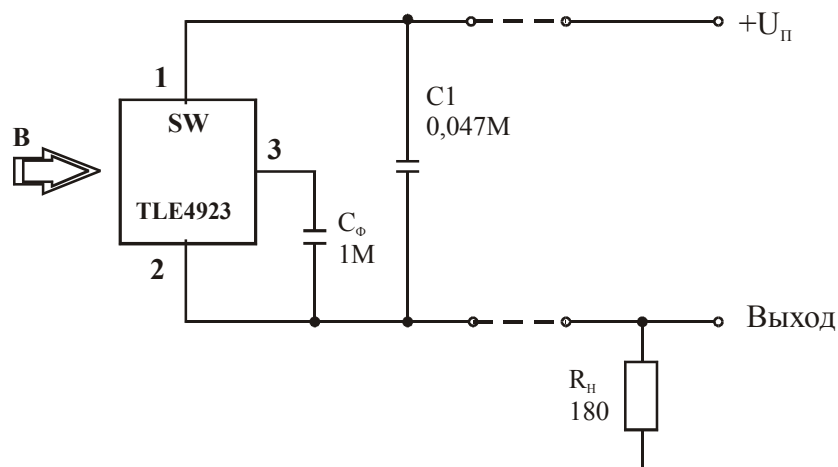


Рис. 13.155. Схема включения МУМ типа TLE4923 в двухпроводном режиме

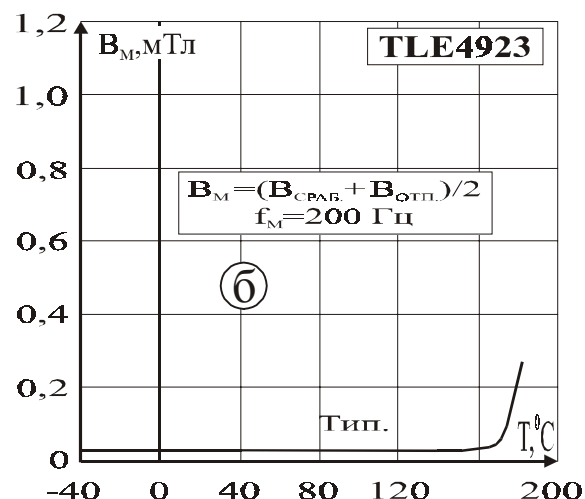
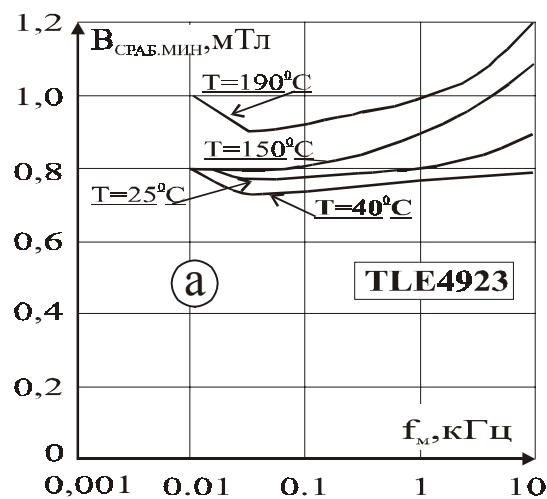


Рис. 13.156. Типовые зависимости от температуры: а – минимальной индукции срабатывания ($B_{\text{ср.аб. мин.}}$) от частоты сигнала ($f_{\text{м}}$); б – среднего значения индукции переключения ($B_{\text{м}}$) для МУМ типа TLE4923

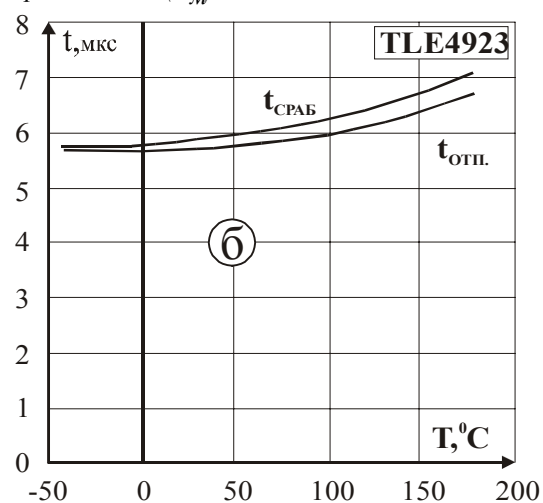
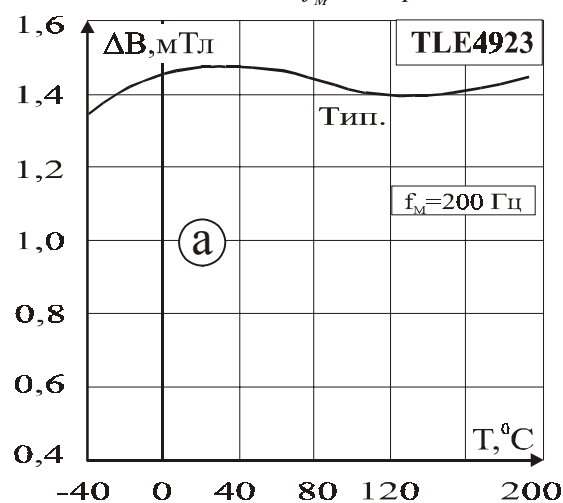
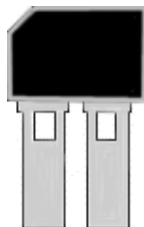


Рис. 13.157. Типовые зависимости от температуры: а – гистерезиса (ΔB); б – времени срабатывания ($t_{\text{ср.аб.}}$) и отпущения ($t_{\text{отп.}}$) для МУМ типа TLE4923

13.52. Магнитоуправляемые ИС типа TLE4941, TLE4942



Тип прибора	TLE4941, TLE4942		
Изготовитель	Siemens		
Фирменное наименование прибора	Дифференциальный двухпроводный датчик на ИС Холла		
Основные особенности	ПМП – два элемента Холла для TLE4941 и три элемента Холла для TLE4942 Использование в двухпроводном включении Высокая магнитная чувствительность Возможность определения направления вращения (TLE4942) Высокая термостабильность Встроенная схема самокалибровки Устойчивость к воздействию механических факторов Диапазон напряжений питания 4,5–20 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °C Использование КМОП технологии Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости и направления вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная техника, бытовая электроника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и схема расположения МЧЭ	Внешний вид и габаритные размеры	Схема включения
Табл. 13.1	Рис. 13.158–13.160	Мц-82, Мц-83	Рис. 13.161

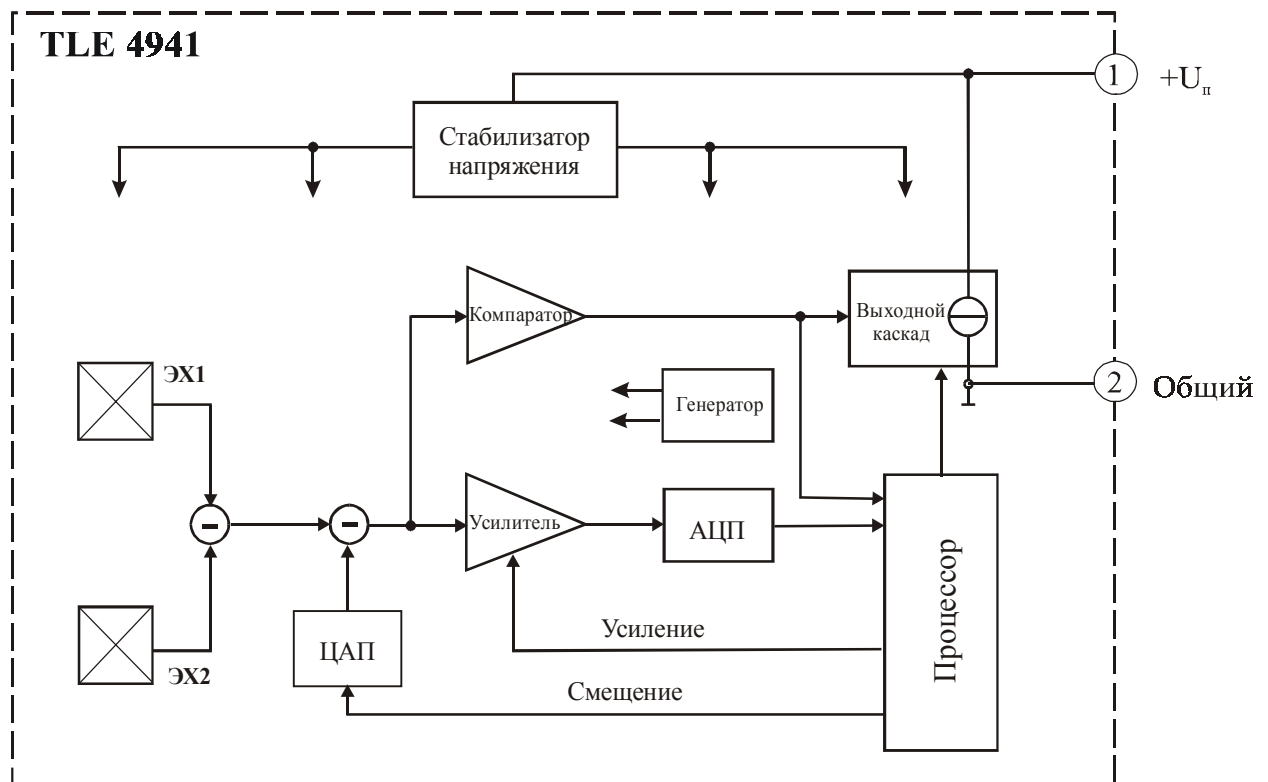


Рис. 13.158. Функциональная схема МУМ типа TLE4941

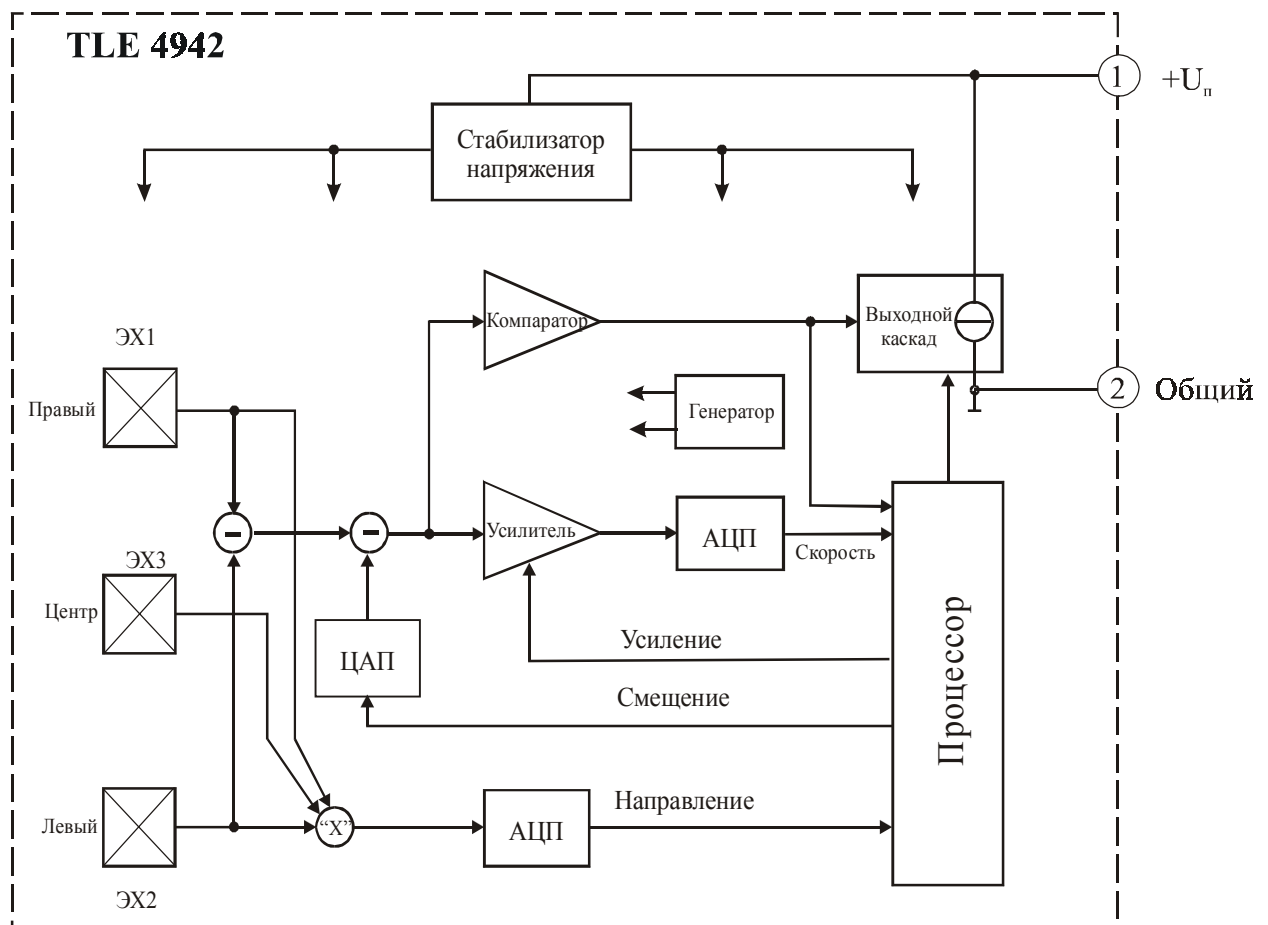


Рис. 13.159. Функциональная схема МУМ типа TLE4942

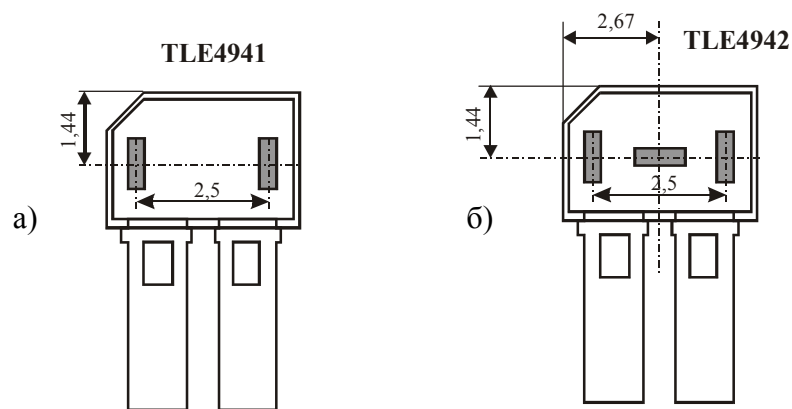


Рис. 13.160. Схема расположения МЧЭ для МУМ: а – типа TLE4941; б– типа TLE4942

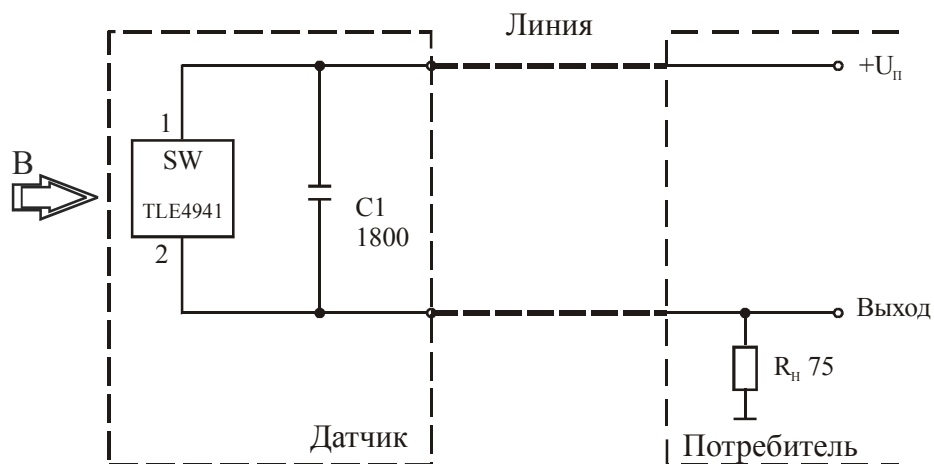
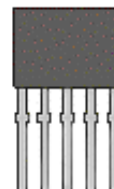


Рис. 13.161. Схема включения МУМ типа TLE4941, TLE4942

13.53. Магнитоуправляемые ИС типа UGN3059, UGN3060

Тип прибора	UGN3059, UGN3060, UGS3059, UGS3060		
Изготовитель	Sprague Electric Co. и Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Зубцовый датчик на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Высокая термостабильность Защита от изменения полярности напряжения питания Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Диапазон рабочих частот переключения до 30 кГц Диапазон рабочих температур –40...+85 °С и –40...+125 °С (для UGS) Устойчивость к механическому давлению		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и схема расположения МЧЭ	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.162	Мц-49	Рис. 13.163–13.165



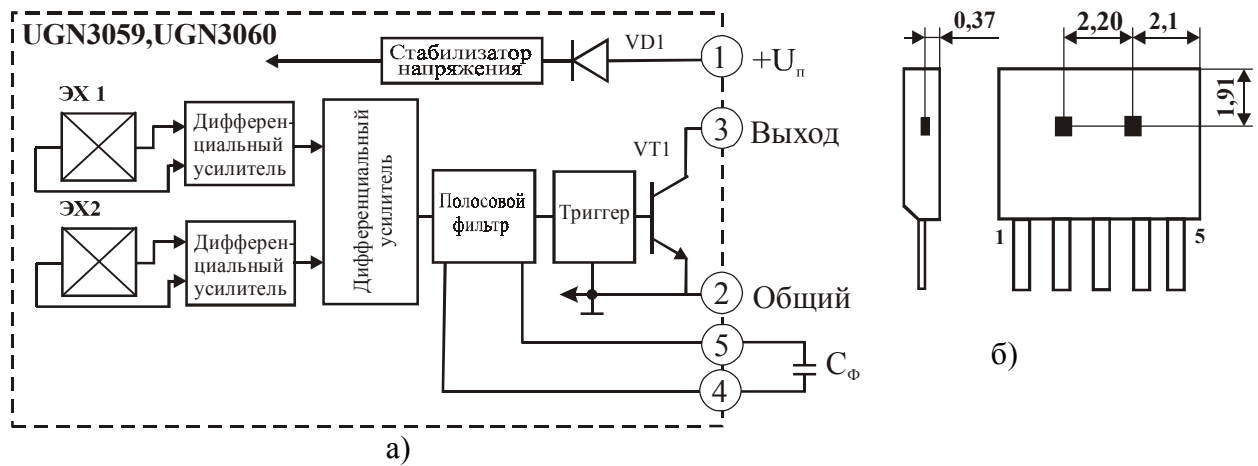


Рис. 13.162. Функциональная схема (а) и схема расположения МЧЭ (б) для МУМ типа UGN3059, UGN3060

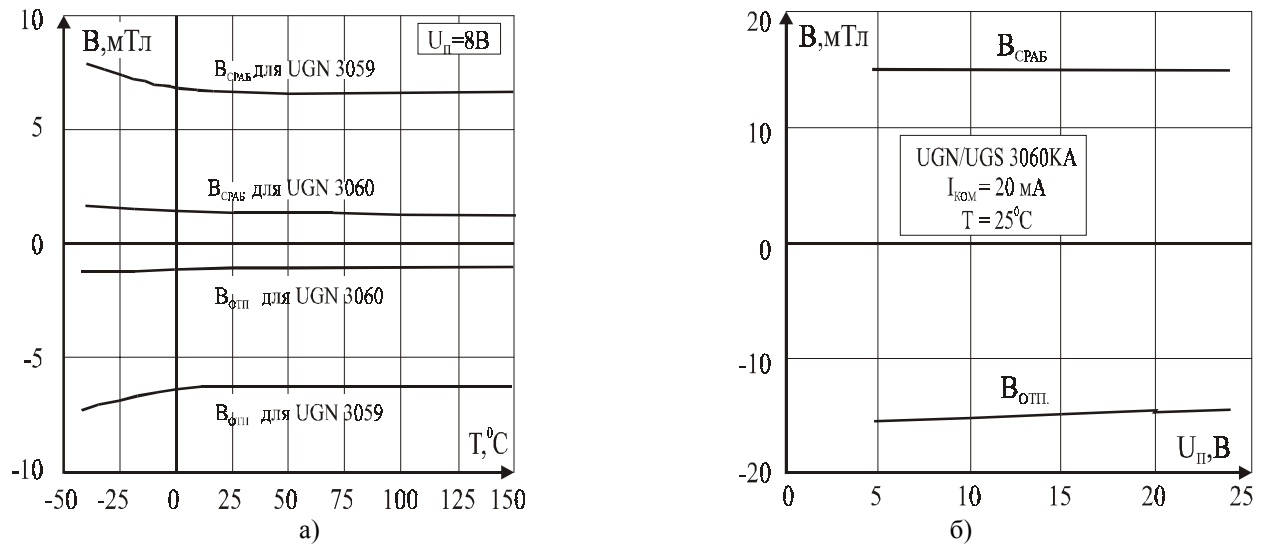


Рис. 13.163. Типовая зависимость индукции срабатывания ($B_{\text{ср.аб.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.}}$): а – от температуры; б – от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МУМ типа UGN3059, UGN3060

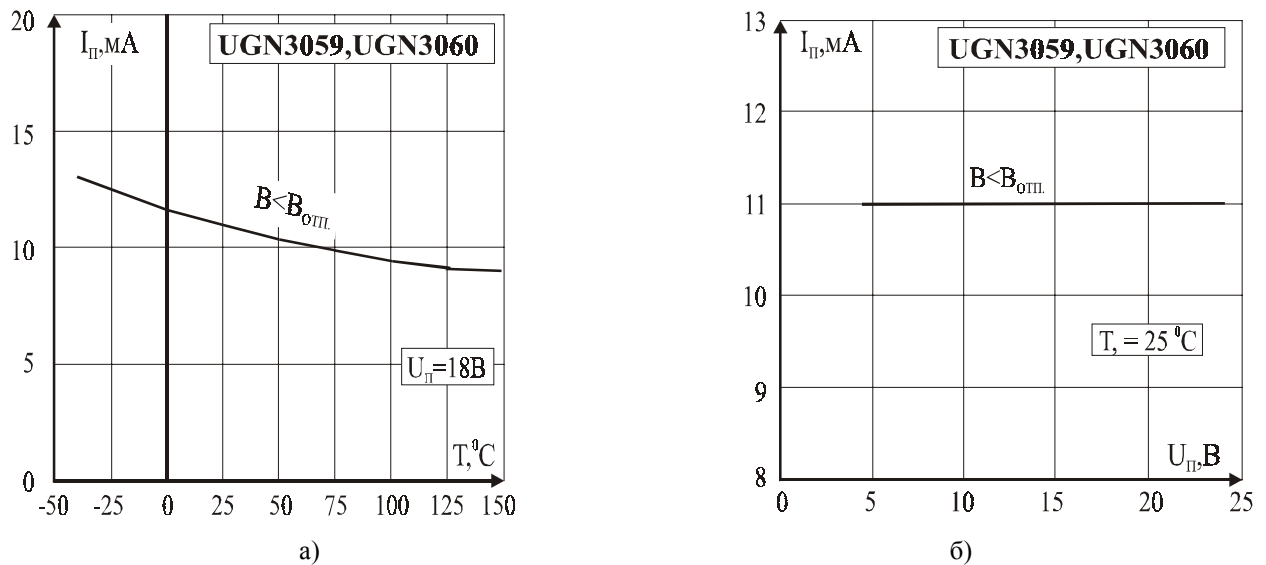


Рис. 13.164. Типовая зависимость тока потребления ($I_{\text{п}}$): а – от температуры; б – от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МУМ типа UGN3059, UGN3060

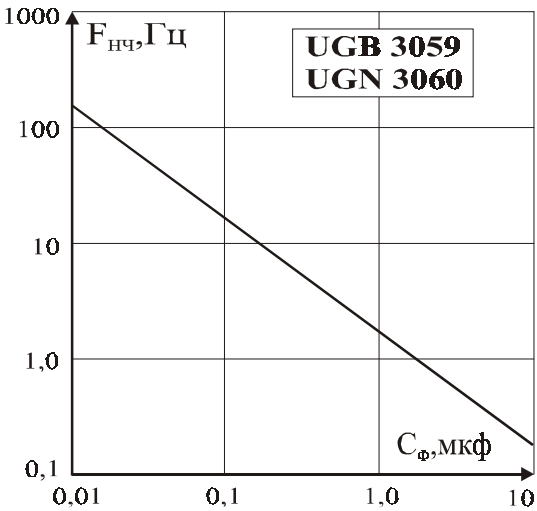


Рис. 13.165. Типовая зависимость нижней частоты фильтра ($F_{нч}$) от емкости внешнего конденсатора (C_{ϕ}) для МУМ типа UGN3059, UGN3060

13.54. Магнитоуправляемые ИС типа UGN3132, UGN3133



Тип прибора	UGL3132LL, UGL3132LT, UGN3132UT, UGL3132U, UGN3133LL, UGL3133LT, UGL3133UT, UGL3133U		
Изготовитель	Sprague Electric Co. и Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Ультрочувствительный биполярный переключатель на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Биполярная характеристика переключения Высокая магнитная чувствительность Высокая термостабильность Защита от изменения полярности напряжения питания Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Устойчивость к механическому давлению Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Бесконтактные датчики положения и перемещения Бесконтактная клавиатура Автомобильная техника и промышленное оборудование.		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.166	Мц-41, Мц-42, Мц-45, Мц-46	Рис. 13.167, 13.168

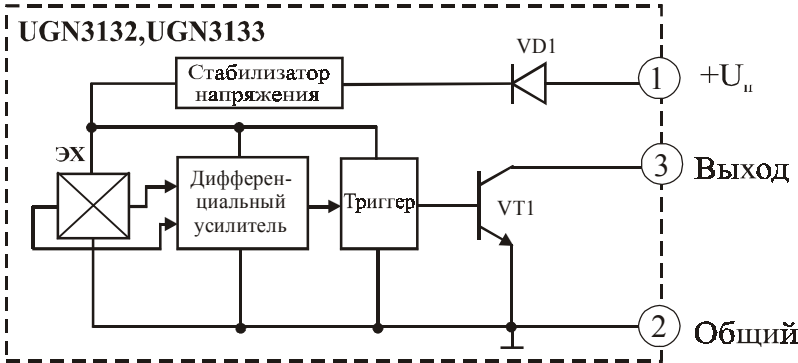


Рис. 13.166. Функциональная схема МУМ типа UGN3132, UGN3133

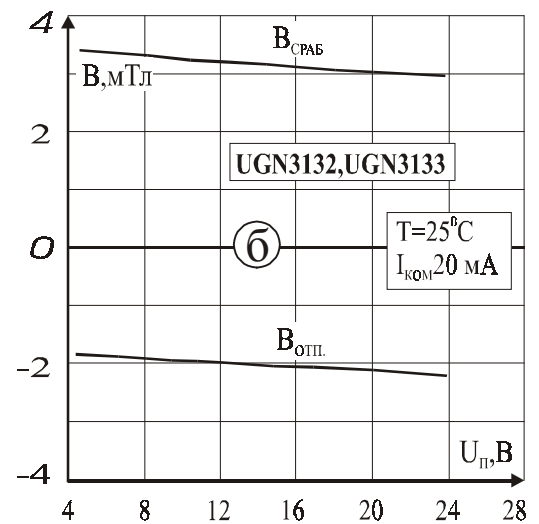
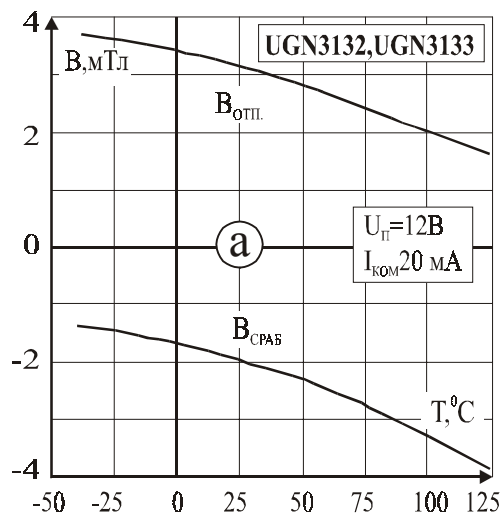


Рис. 13.167. Типовая зависимость индукции срабатывания ($B_{\text{сраб.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.}}$): а – от температуры; б – от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МУМ типа UGN3132, UGN3133

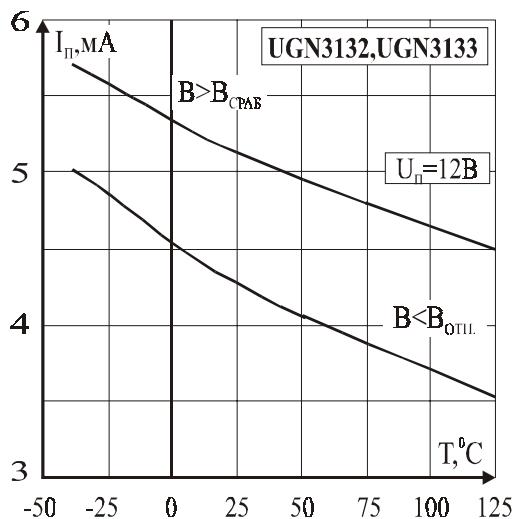
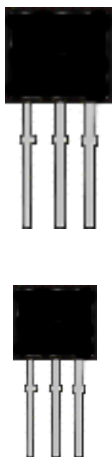


Рис. 13.168. Типовая зависимость тока потребления ($I_{\text{п}}$) от температуры для МУМ типа UGN3132, UGN3133

13.55. Магнитоуправляемые ИС типа UGN3175, UGN3177



Тип прибора	UGN3175LL, UGN3175LT, UGN3175U, UGN3175UA, UGN3177LL, UGN3177UA, UGN3177LT, UGN3177UA, UGN3177U		
Изготовитель	Sprague Electric Co. и Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Защелка на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Биполярная характеристика переключения Высокая термостабильность Защита от изменения полярности напряжения питания Диапазон напряжений питания 4,5–18 В Диапазон рабочих температур –20...+85 °С Устойчивость к механическому давлению Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Бесконтактные датчики положения и перемещения Промышленное оборудование и автомобильная техника.		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Рис. 13.169 Мц-41, Мц-42, Мц-45, Мц-46	Рис. 13.170



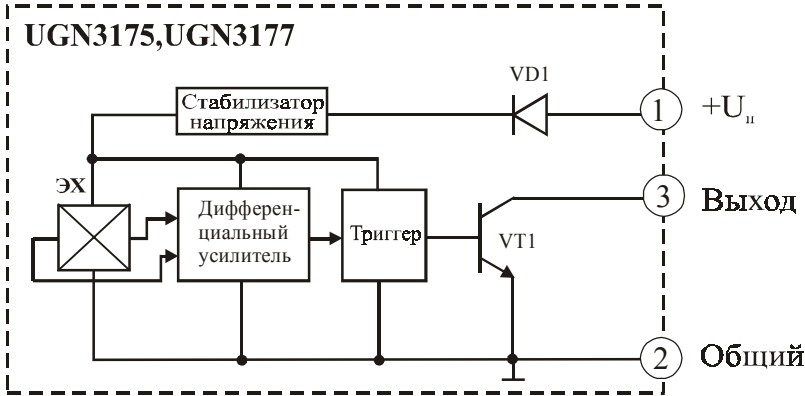


Рис. 13.169. Функциональная схема МУМ типа UGN3175, UGN3177

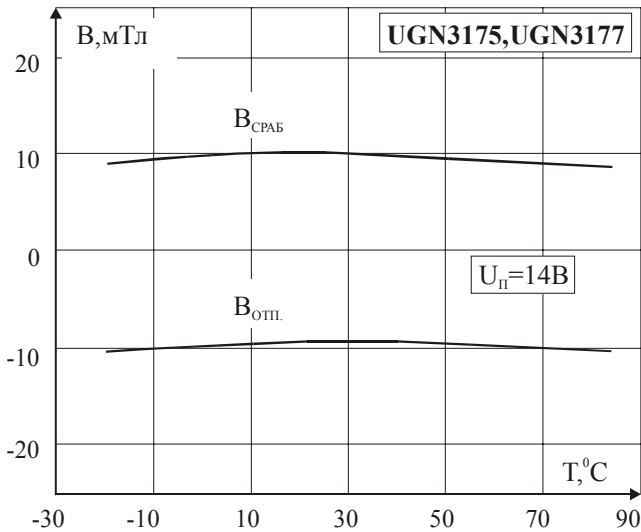
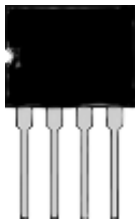


Рис. 13.170. Типовая зависимость индукции срабатывания ($B_{ср.аб.}$) и отпускания ($B_{отп.}$): от температуры для МУМ типа UGN3175, UGN3177

13.56. Магнитоуправляемые ИС типа UGN3235



Тип прибора	UGN3235		
Изготовитель	Sprague Electric Co. и Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Переключатель на эффекте Холла с двумя выходами		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Два отдельных выхода Защита от изменения полярности напряжения питания Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Диапазон рабочих температур –20...+85 °С		
Назначение и области применения	Датчики положения ротора ВЭД Бесконтактные датчики положения и перемещения Промышленное оборудование и автомобильная техника.		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Рис. 13.171	Мц-21, Мц-48
		Рис. 13.172	



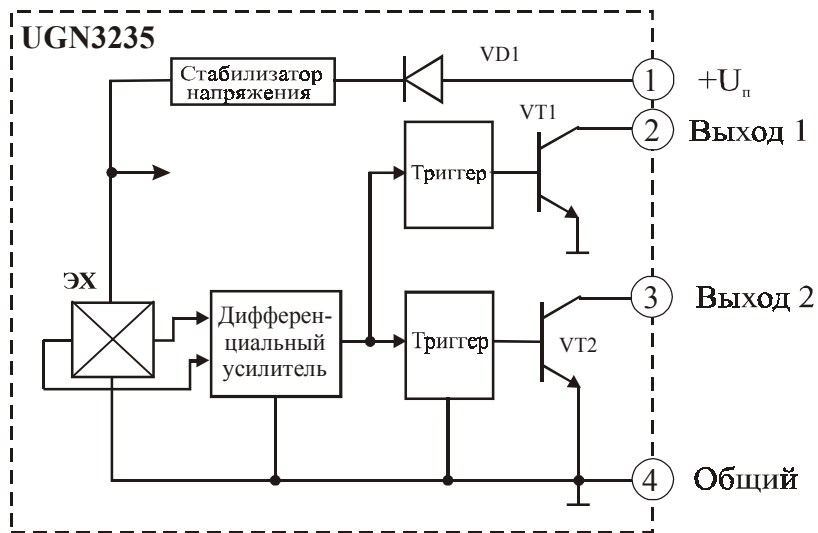


Рис. 13.171. Функциональная схема МУМ типа UGN3235

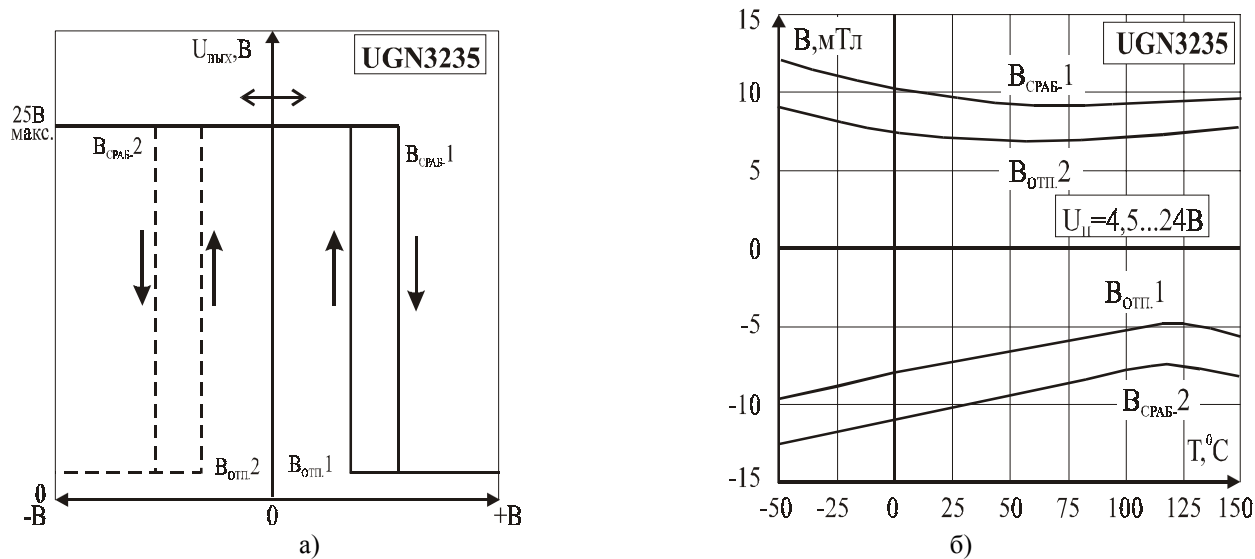
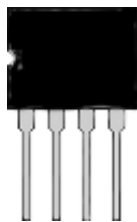


Рис. 13.172. Характеристика переключения (а) и -типовая зависимость индукции срабатывания ($V_{сраб}$) и отпускания ($V_{отп}$) от температуры (б) для МУМ типа UGN3235

13.57. Магнитоуправляемые ИС типа UGN3275



Тип прибора	UGN3275		
Изготовитель	Sprague Electric Co. и Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Защелка на эффекте Холла с комплементарными выходами		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Биполярная характеристика переключения Два комплементарных выхода Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Диапазон рабочих температур –20...+85 °С Малый размер корпуса		
Назначение и области применения	Датчики положения ротора ВЭД Бесконтактные датчики положения и перемещения Промышленное оборудование и автомобильная техника.		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Рис. 13.173	Мц-21
Не приводятся			

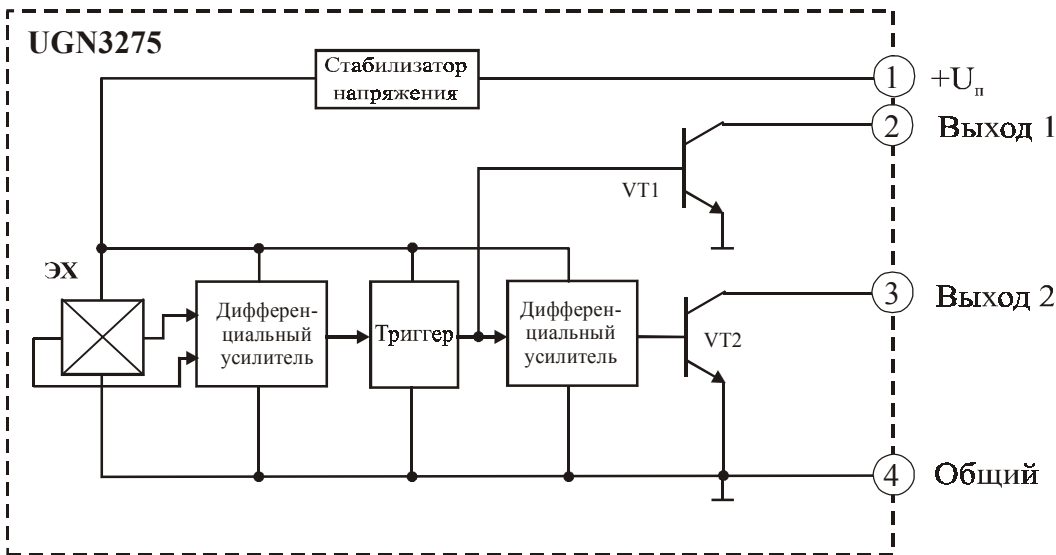
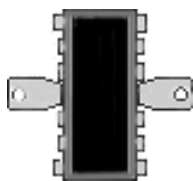


Рис. 13.173. Функциональная схема МУМ типа UGN3275

13.58. Магнитоуправляемые ИС типа UDN3625, UDN3626



Тип прибора	UDN3625, UDN3626, UGN3625, UGN3626		
Изготовитель	Allegro MicroSystems и Sprague Electric Co.		
Фирменное наименование прибора	Датчик/драйвер на эффекте Холла для бесколлекторного электродвигателя постоянного тока		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Биполярная характеристика переключения Два мощных выхода для непосредственного управления обмотками ВЭД Возможность регулировки скорости вращения ВЭД Защита от перегрузки по выходу Защита от перегрева Диапазон напряжений питания 6,5–14 В (для UGN3625) и 24–26 В (для UGN3626) Диапазон рабочих температур –20...+85 °С		
Назначение и области применения	Бесколлекторные (вентильные) электродвигатели постоянного тока Автомобильная и бытовая техника, промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.174	Мц-32, Мц-50	Рис. 13.175

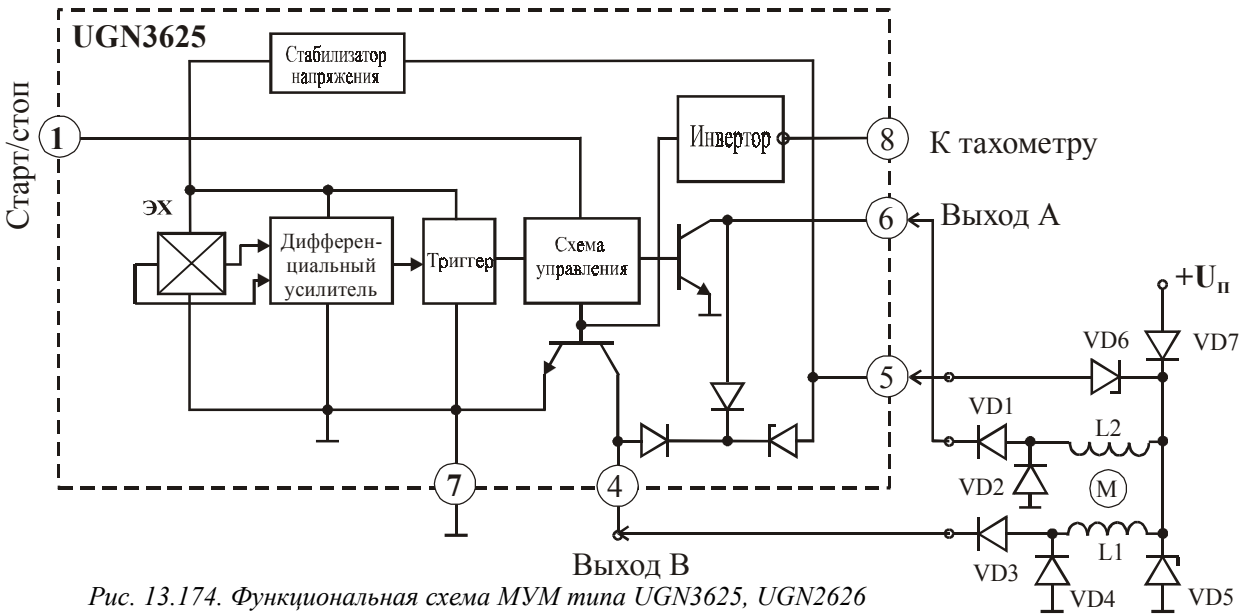


Рис. 13.174. Функциональная схема МУМ типа UGN3625, UGN2626

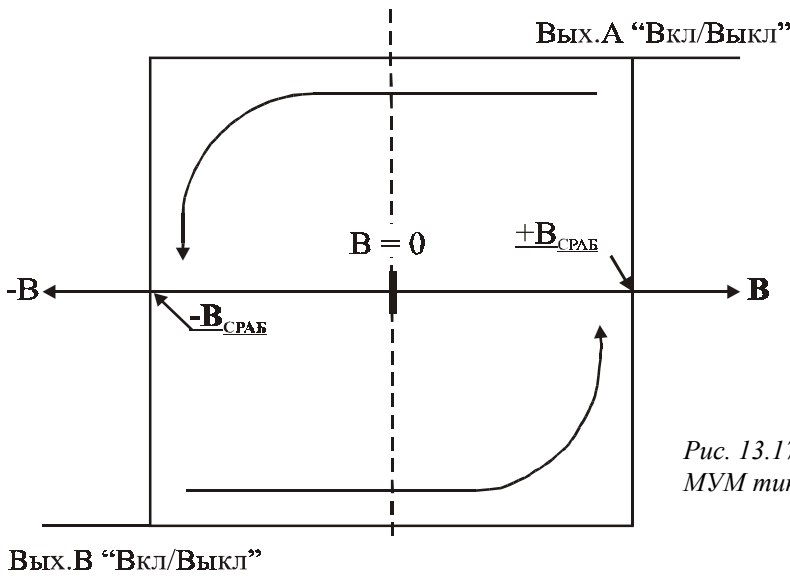
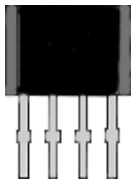


Рис. 13.175. Характеристика переключения МУМ типа UGN3625, UGN2626

13.59. Магнитоуправляемые ИС типа UGQ5140



Тип прибора	UGQ5140K		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Защищенный мощный сенсор/драйвер на эффекте Холла для управления лампой или соленоидом		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Униполярная характеристика переключения Мощный выход Защита от изменения полярности напряжения питания Защита от коротких замыканий по выходу Защита от перегрева Диапазон напряжений питания 4,5–28 В Диапазон рабочих температур –40...+85 °С		
Назначение и области применения	Бесконтактные выключатели Бесконтактные датчики положения и перемещения Автомобильная и бытовая техника, промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Рис. 13.176	Мц-48
			Рис. 13.177, 13.178

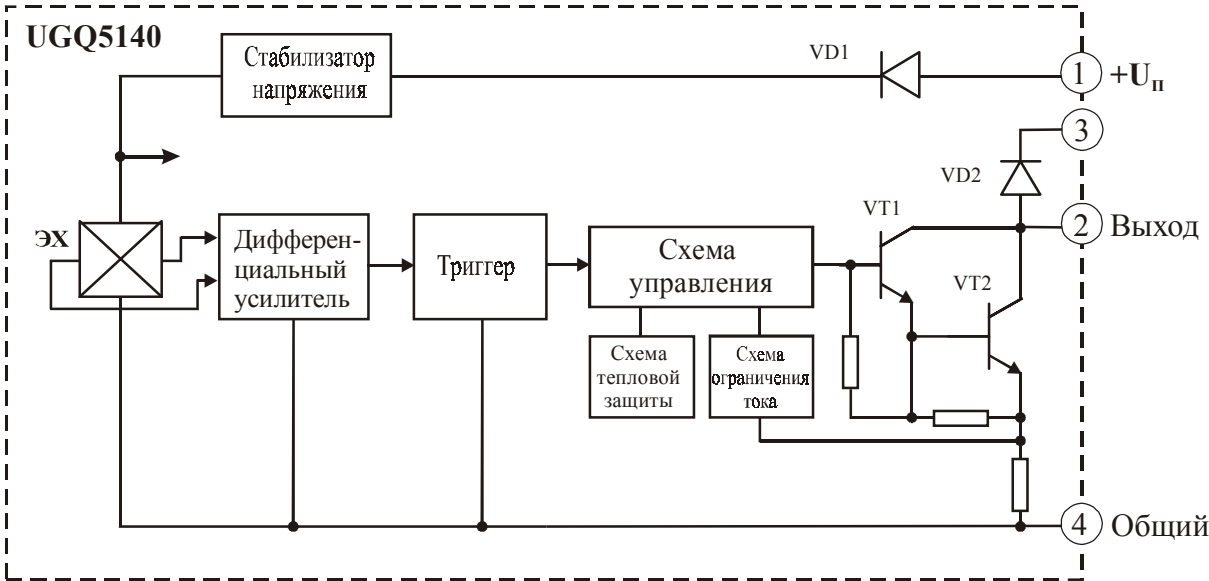


Рис. 13.176. Функциональная схема МУМ типа UGQ5140

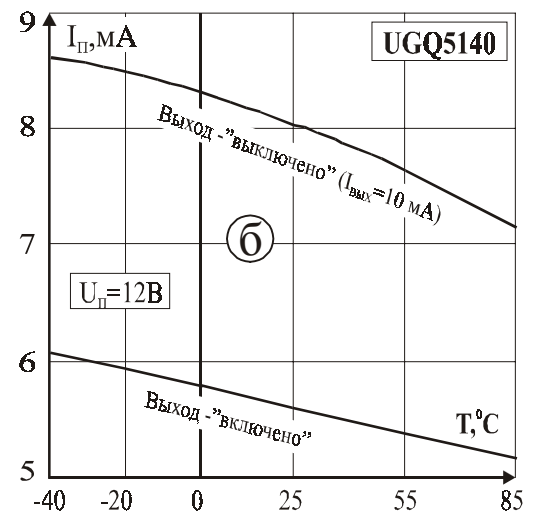
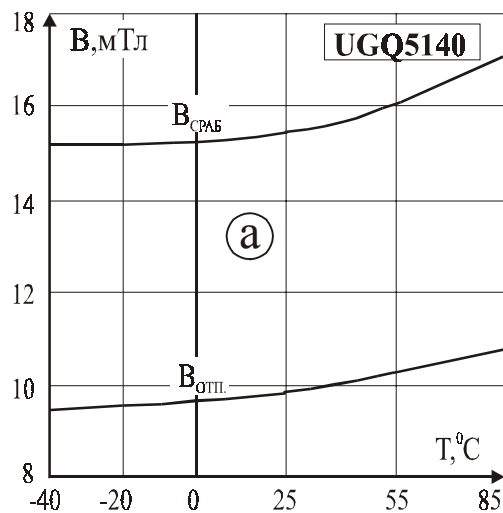


Рис. 13.177. Типовые зависимости от температуры: а – индукции срабатывания ($B_{\text{ср.аб.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.}}$); б – тока потребления ($I_{\text{п.}}$) для МУМ типа UGQ5140

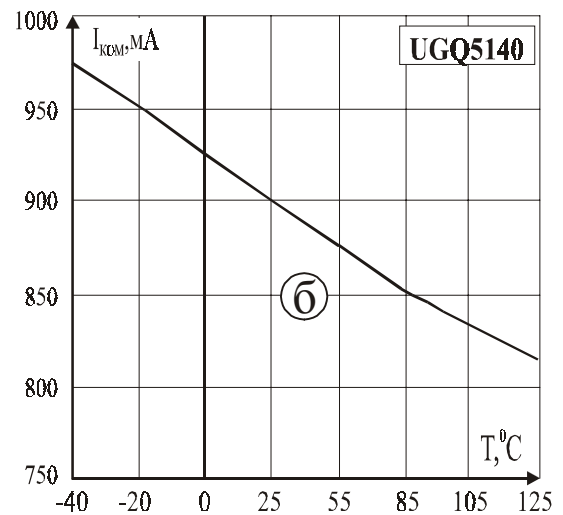
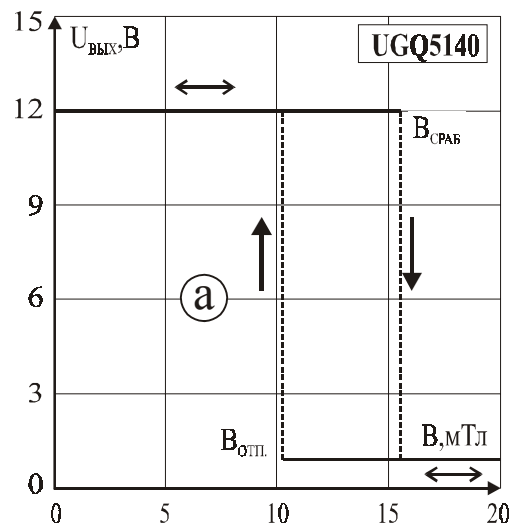
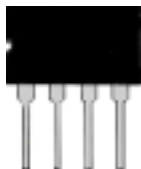


Рис. 13.178. Характеристика переключения (а) и зависимость тока коммутации ($I_{\text{ком.}}$) от температуры (б) для МУМ типа UGQ5140

13.60. Магнитоуправляемые ИС типа UGN5275



Тип прибора	UGN5275		
Изготовитель	Sprague Electric Co. и Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Защелка на эффекте Холла с мощными комплементарными выходами		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Биполярная характеристика переключения Два мощных комплементарных выхода для непосредственного управления обмотками ВЭД Высокая термостабильность Диапазон напряжений питания 4,5–14 В Широкий диапазон рабочих температур $-20...+85\text{ °C}$		
Назначение и области применения	Бесколлекторные (вентильные) электродвигатели постоянного тока Автомобильная и бытовая техника, промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и схема применения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Рис. 13.179, 13.180	Мц-19, Мц-48
			Рис. 13.181

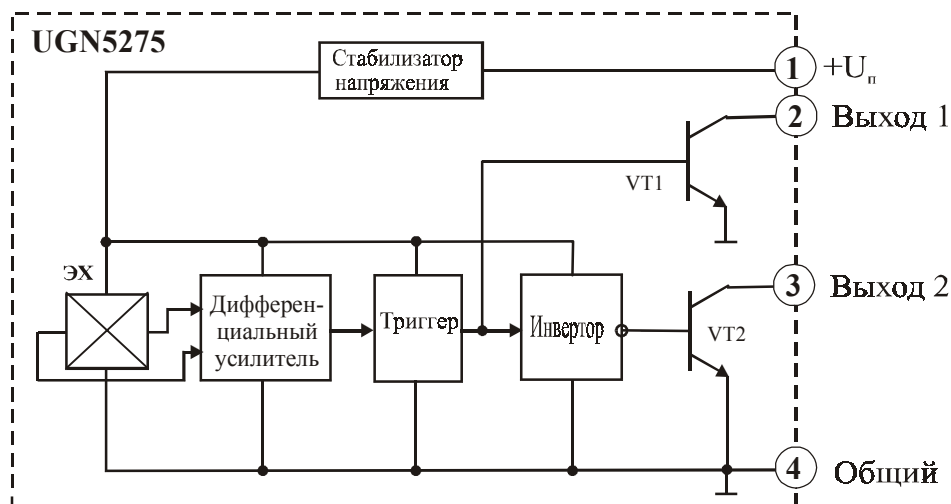


Рис. 13.179. Функциональная схема МУМ типа UGN5275

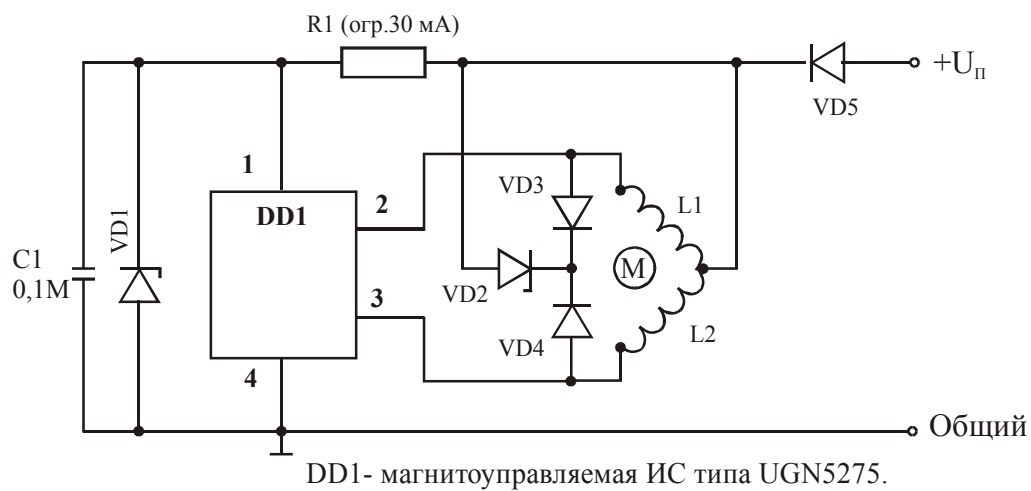
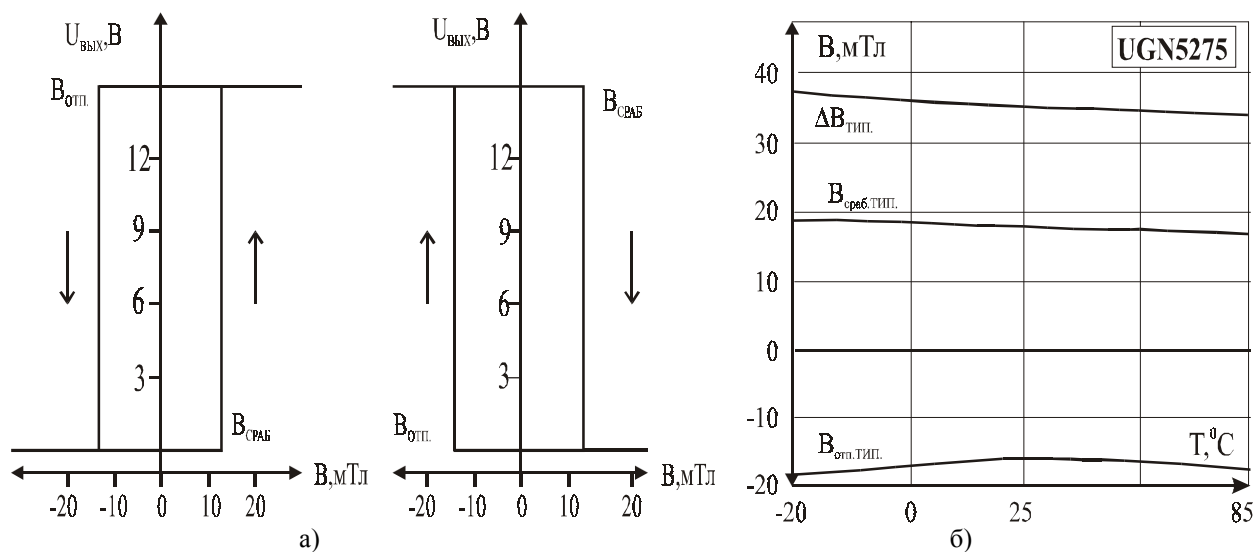


Рис. 13.180. Вариант применения МУМ типа UGN5275 в вентильном электродвигателе

Рис. 13.181. Характеристика переключения (а) и -зависимость индукции срабатывания ($B_{ср.б.}$) и отпускания ($B_{отп.}$) от температуры (б) для МУМ типа UGN5275

13.61. Магнитоуправляемые ИС типа US79

Тип прибора	US79KUA		
Изготовитель	Melexis		
Фирменное наименование прибора	Мощная КМОП ИС на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Униполярная характеристика переключения Большой выходной ток и возможность непосредственного управления обмотками электродвигателя Защита от перенапряжений и изменения полярности напряжения питания Защита от коротких замыканий по выходу Диапазон напряжений питания 3,5–18 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Использована КМОП технология Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики угла поворота и скорости вращения Автомобильная и бытовая техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Схемы включения
Табл. 13.1	Рис. 13.182	Мц-81, рис.13.183	Рис. 13.184.а,б

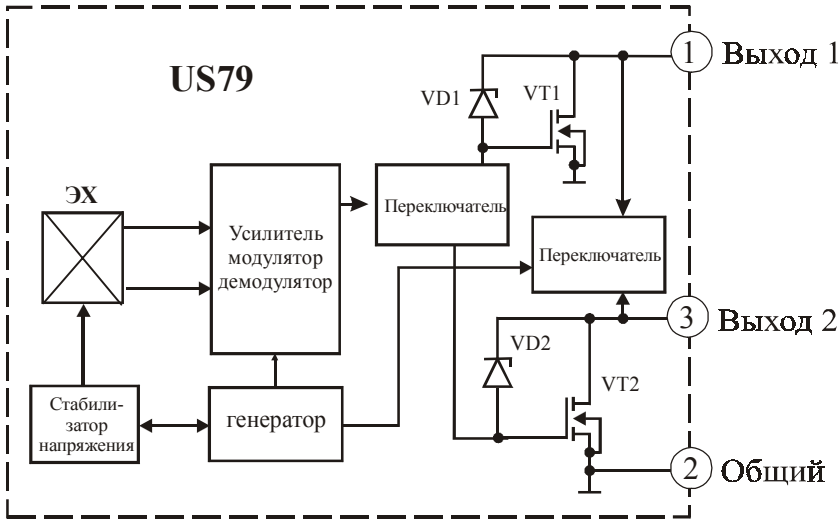


Рис. 13.183. Пример установки МУМ типа US79 на статоре бесколлекторного электродвигателя

Рис. 13.182. Упрощенная функциональная схема МУМ типа US79

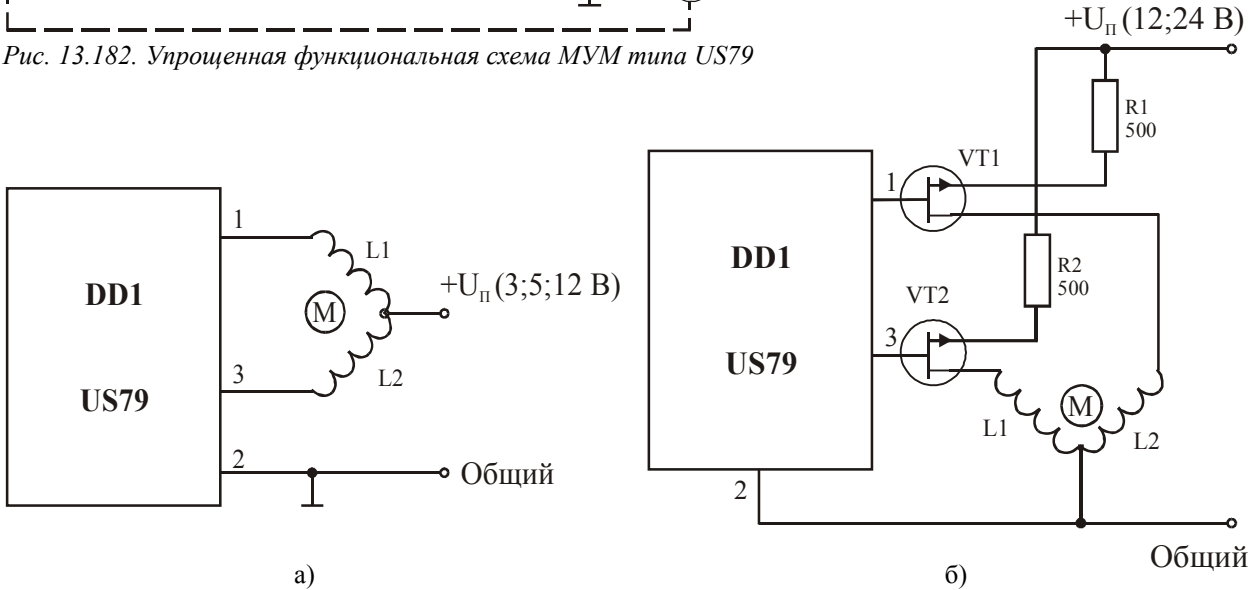
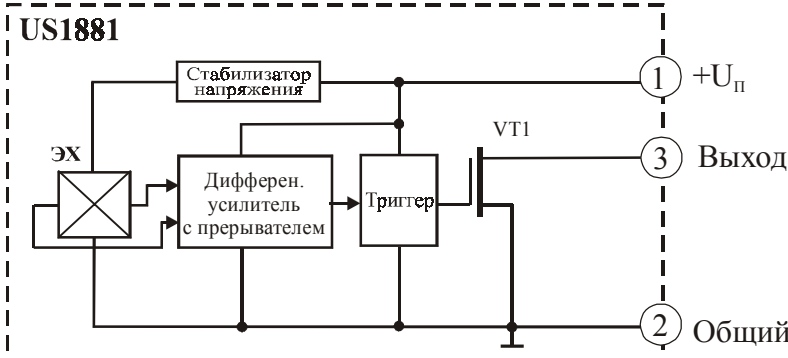


Рис. 13.184. Схемы включения МУМ типа US79 при использовании её для управления обмотками электродвигателя: а – при непосредственном включении; б – при использовании дополнительных транзисторов

13.62. Магнитоуправляемые ИС типа US1881



Тип прибора	US1881CSO, US1881CUA, US1881ESO, US1881EUA, US1881KSO, US1881KUA, US1881LSO, US1881LUA, US1881SSO, US1881SUA		
Изготовитель	Melexis		
Фирменное наименование прибора	Многоцелевая защелка на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Биполярная характеристика переключения Высокая термостабильность Усилитель с прерывателем Диапазон напряжений питания 3,5–20 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Малые размеры корпуса Использована КМОП технология		
Назначение и области применения	Датчики положения ротора ВЭД Датчики угла поворота и скорости вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема и таблица назначения выводов	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.1	Рис. 13.185, Мц-57, Мц-58	Рис. 13.186, 13.187



Тип корпуса	№ вывода назначения		
	1	2	3
UA	+U _п	Общ.	Вых.
SO	+U _п	Вых.	Общ.

Рис. 13.185. Функциональная схема и таблица назначения выводов МУМ типа US1881

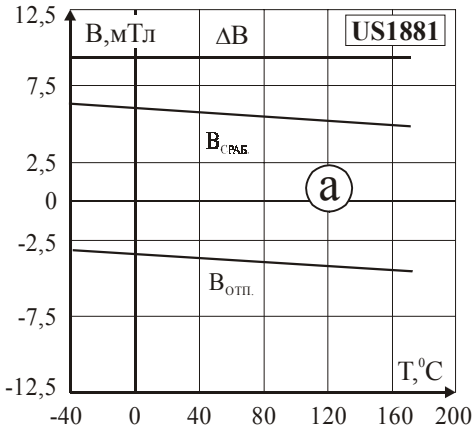


Рис. 13.186. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.}$) и отпускания ($B_{отп.}$): а – от температуры; б – от напряжения питания ($U_{п}$) для МУМ типа US1881

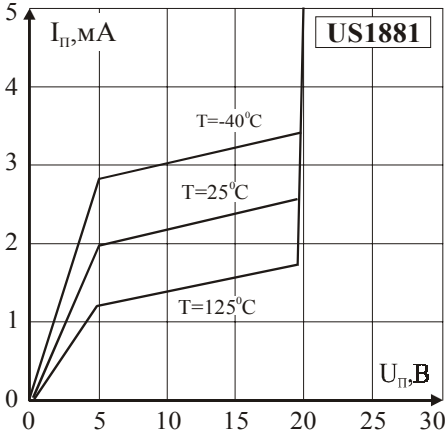
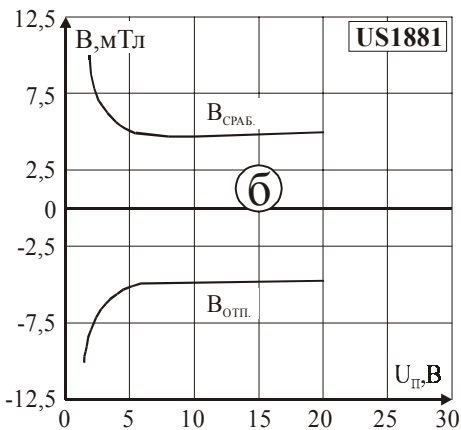
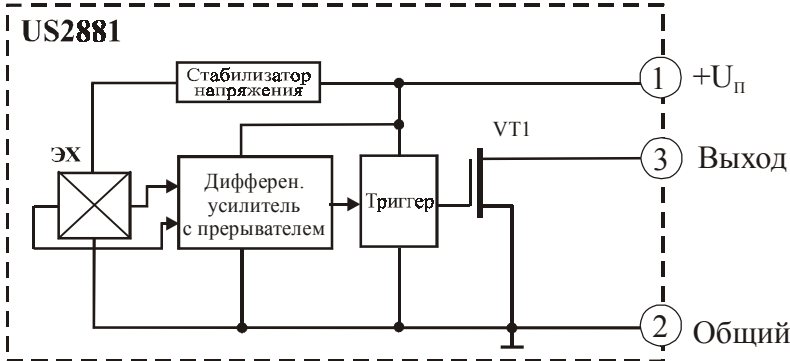


Рис. 13.187. Типовая зависимость тока потребления ($I_{п}$) от напряжения питания ($U_{п}$) для МУМ типа US1881

13.63. Магнитоуправляемые ИС типа US2881



Тип прибора	US2881CSO, US2881CUA, US2881ESO, US2881EUA, US2881KSO, US2881KUA, US2881LSO, US2881LSO, US2881LUA, US2881SSO, US2881SUA		
Изготовитель	Melexis		
Фирменное наименование прибора	Высокочувствительная КМОП защелка		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Биполярная характеристика переключения Высокая чувствительность Высокая термостабильность Усилитель с прерывателем Диапазон напряжений питания 3,5–27 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Малый размер корпуса Использована КМОП технология		
Назначение и области применения	Датчики положения ротора ВЭД Датчики угла поворота и скорости вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема и таблица назначения выводов	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.188	Мц-57, Мц-58	Рис. 13.189, 13.190



Тип корпуса	№ вывода назначение		
	1	2	3
UA	+U _п	Общ.	Вых.
SO	+U _п	Вых.	Общ.

Рис. 13.188. Функциональная схема и таблица назначения выводов МУМ типа US2881

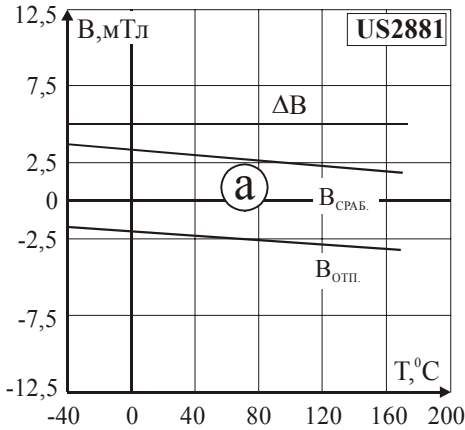


Рис. 13.189. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.аб.}$) и отпускания ($B_{отп.}$): а – от температуры; б – от напряжения питания ($U_{п}$) для МУМ типа US2881

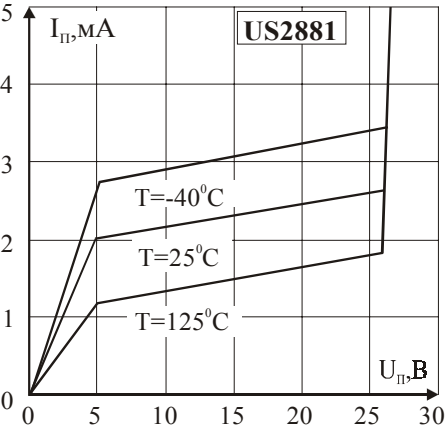
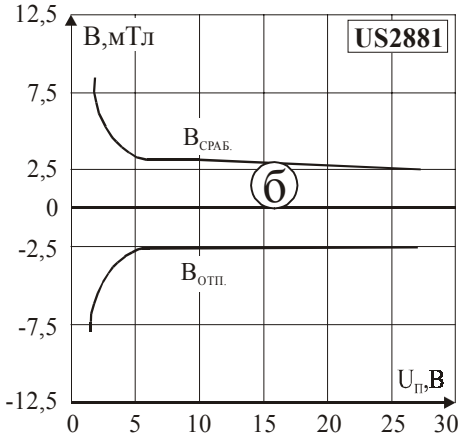
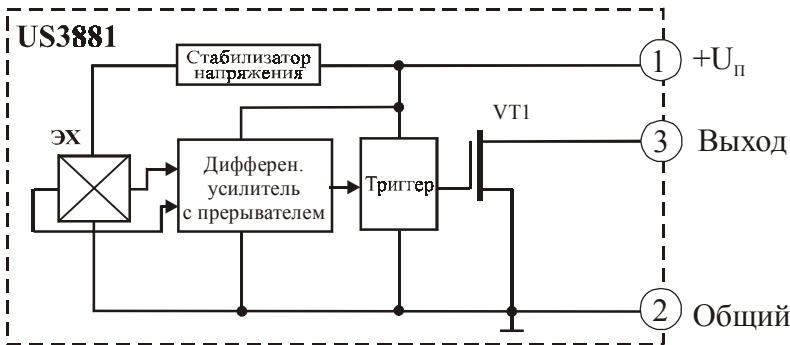


Рис. 13.190. Типовая зависимость тока потребления ($I_{п}$) от напряжения питания ($U_{п}$) для МУМ типа US2881

13.64. Магнитоуправляемые ИС типа US3881

Тип прибора	US3881CSO, US3881CUA, US3881ESO, US3881EUA, US3881KSO, US3881KUA, US3881LSO, US3881LUA, US3881SSO, US3881SUA		
Изготовитель	Melexis		
Фирменное наименование прибора	Низковольтная КМОП защелка на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Биполярная характеристика переключения Высокая термостабильность Усилитель с прерывателем Диапазон напряжений питания 2,2–24 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Малый размер корпуса Использована КМОП технология		
Назначение и области применения	Датчики положения ротора ВЭД Датчики угла поворота и скорости вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема и таблица назначения выводов	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.191	Мц-57, Мц-58	Рис. 13.192, 13.193



Тип корпуса	№ вывода назначение		
	1	2	3
UA	+U _п	Общ. Вых.	
SO	+U _п	Вых.	Общ.

Рис. 13.191. Функциональная схема и таблица назначения выводов МУМ типа US3881

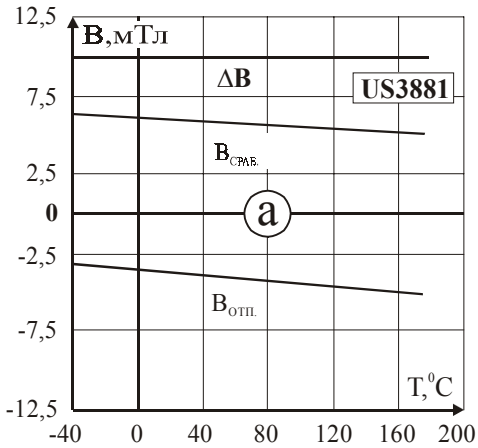


Рис. 13.192. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.б.}$) и отпускания ($B_{отп.}$): а – от температуры; б – от напряжения питания ($U_{п.}$) для МУМ типа US3881

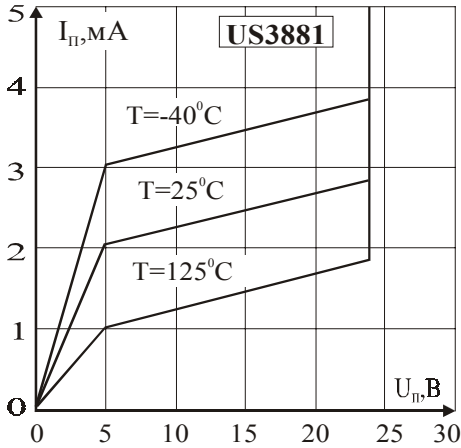
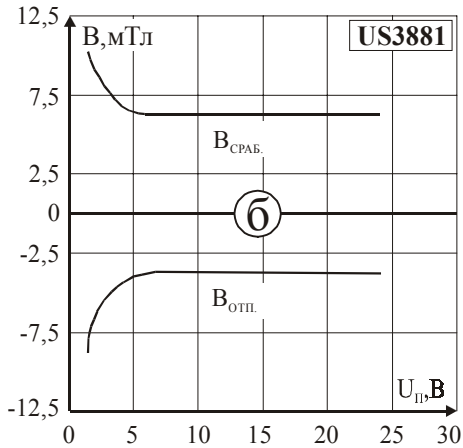
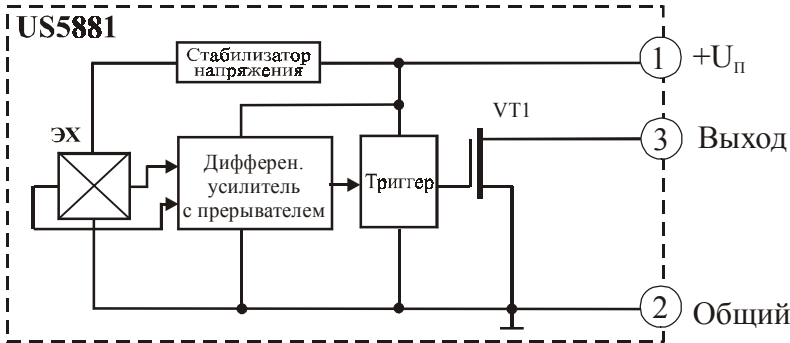


Рис. 13.193. Типовая зависимость тока потребления ($I_{п.}$) от напряжения питания ($U_{п.}$) для МУМ типа US3881

13.65. Магнитоуправляемые ИС типа US5881



Тип прибора	US5881CSO, US5881CUA, US5881ESO, US5881EUA, US5881KSO, US5881KUA, US5881LSO, US5881LUA, US5881SSO, US5881SUA		
Изготовитель	Melexis		
Фирменное наименование прибора	Многоцелевая КМОП защелка на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Униполярная характеристика переключения Высокая термостабильность Усилитель с прерывателем Диапазон напряжений питания 3,5–27 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Использована КМОП технология		
Назначение и области применения	Датчики угла поворота и скорости вращения Бесконтактные датчики положения и перемещения Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема и таблица назначения выводов	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.194	Мц-57, Мц-58	Рис. 13.195, 13.196



Тип корпуса	№ вывода назначение		
	1	2	3
UA	+U _п	Общ. Вых.	
SO	+U _п	Вых. Общ.	

Рис. 13.194. Функциональная схема и таблица назначения выводов МУМ типа US5881

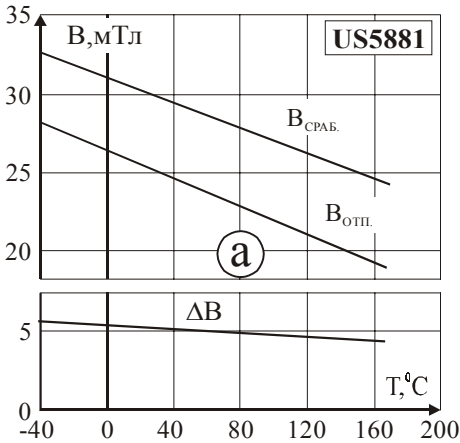


Рис. 13.195. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.}$) и отпускания ($B_{отп.}$): а – от температуры; б – от напряжения питания ($U_{п}$) для МУМ типа US5881

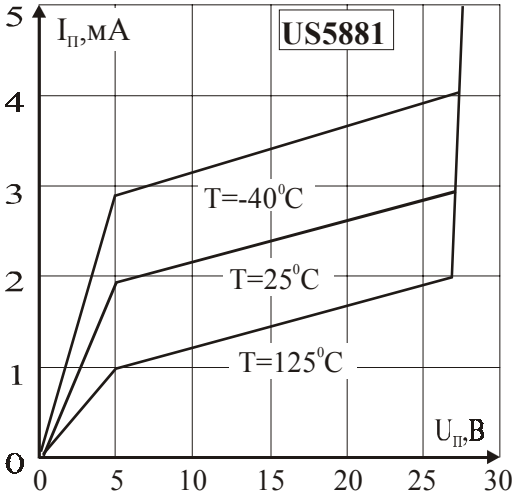
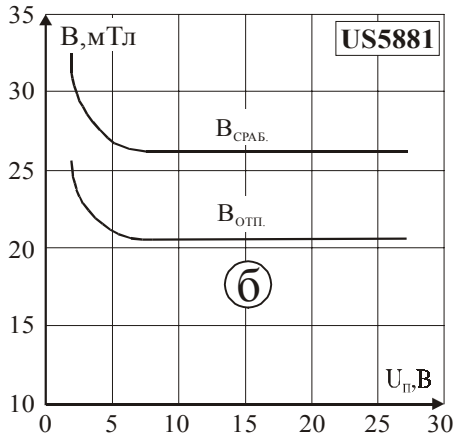


Рис. 13.196. Типовая зависимость тока потребления ($I_{п}$) от напряжения питания ($U_{п}$) для МУМ типа US5881

13.66. Магнитоуправляемые ИС типа UA01ХП29, UA01ХП49, UR1101ХП29, UR1101ХП49

Тип прибора	UA01ХП29, UA01ХП49, UR1101ХП29, UR1101ХП49		
Изготовитель	КО «Кристалл» (Украина)		
Фирменное наименование прибора	Магнитоуправляемая ИМС (датчик Холла) с логическим выходом		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Встроенный стабилизатор напряжения Диапазон напряжений питания 6 В и 24 В (для УР1101ХП29, УР1101ХП49) и 5–18 В (для UA01ХП29, UA01ХП49) Защита выходного транзистора от токов короткого замыкания Диапазон рабочих температур –25...+70 °С Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики положения и перемещения Датчики скорости вращения зубчатых колес и многополюсных магнитов Автомобильная и бытовая техника, промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.197	Мц-80	Не приводятся

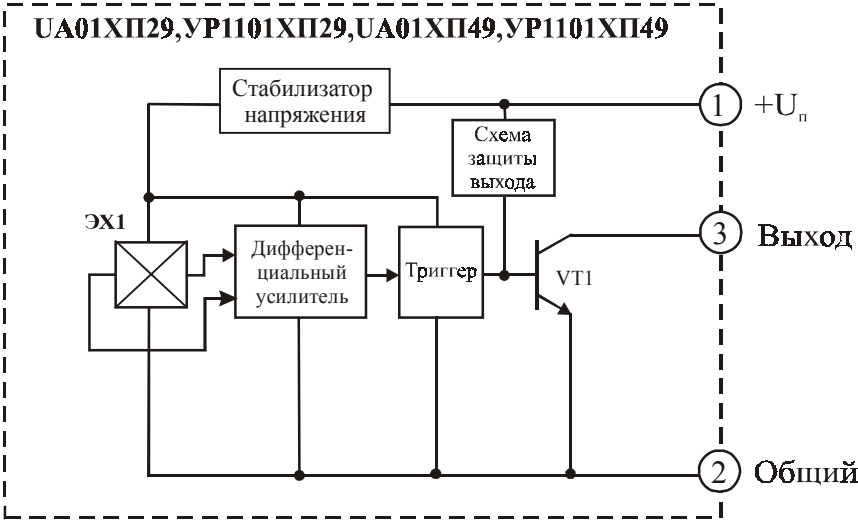


Рис. 13.197. Функциональная схема МУМ типа UA01ХП29, UA01ХП49, UR1101ХП29, UR1101ХП49

13.67. Магнитоуправляемые ИС типа UA01XP39, UR1101XP39



Тип прибора	UA01XP39, UR1101XP39		
Изготовитель	КО «Кристалл» (Украина)		
Фирменное наименование прибора	Магнитоуправляемая ИМС (датчик Холла) с внутренней нагрузкой		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Встроенный стабилизатор напряжения Встроенный резистор нагрузки Диапазон напряжений питания 6 В и 24 В (для UR1101XP39) и 5–18 В (для UA01XP39) Защита выходного транзистора от токов короткого замыкания Диапазон рабочих температур –25...+70 °С Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес и многополюсных магнитов Бытовая техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис. 13.198	Мц-80	Не приводятся

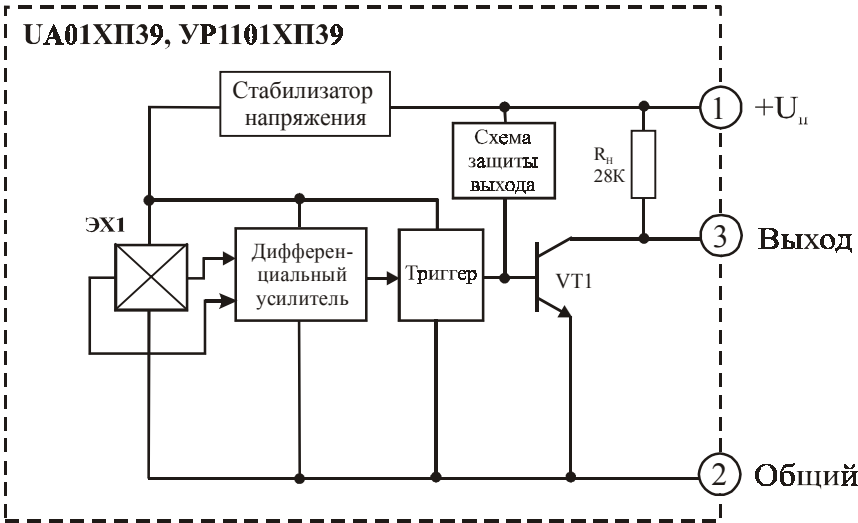


Рис. 13.198. Функциональная схема МУМ типа UA01XP39, UR1101XP39

13.68. Магнитоуправляемые ИС типа VF431PP

Тип прибора	VF431PP		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Датчик скорости вращения колеса		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Возможность применения в двухпроводном включении Высокая термостабильность Диапазон напряжений питания 3,8–24 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Устойчивость к механическому давлению Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Рис.13.199	Мц-60	Рис. 13.200

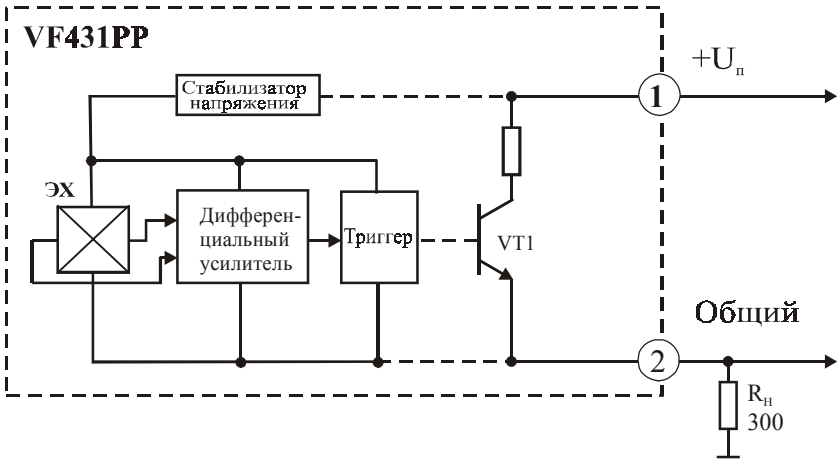


Рис. 13.199. Функциональная схема МУМ типа VF431PP

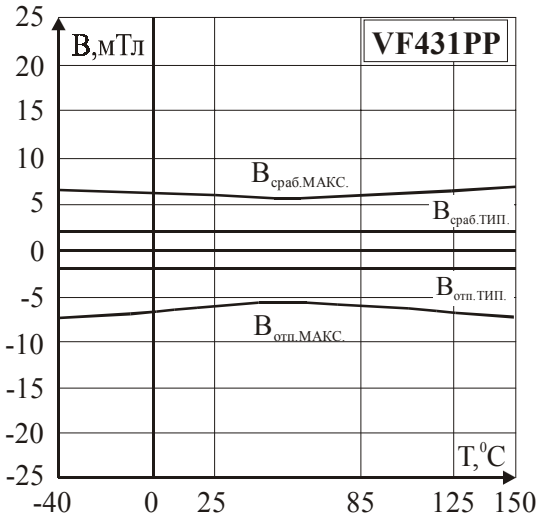


Рис. 13.200. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.}$) и отпускания ($B_{отп.}$) от температуры для МУМ типа VF431PP

13.69. Магнитоуправляемые ИС типа К1116КП1, К1116КП2



Тип прибора	К1116КП1, К1116КП2		
Изготовитель	ПО «Гиперон» (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Микросхема интегральная магнитоуправляемая		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Униполярная характеристика переключения (для К1116КП1) и униполярная инверсная характеристика переключения (для К1116КП2) Два синфазных выхода Вход для стробирующего импульса Диапазон напряжений питания 4,5–2,5 В Диапазон рабочих температур –10...+70 °С		
Назначение и области применения	Бесконтактные клавишные модули Электронно-вычислительные комплексы и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.2	Рис. 13.201	Мц-33	Рис.13.202,13.203

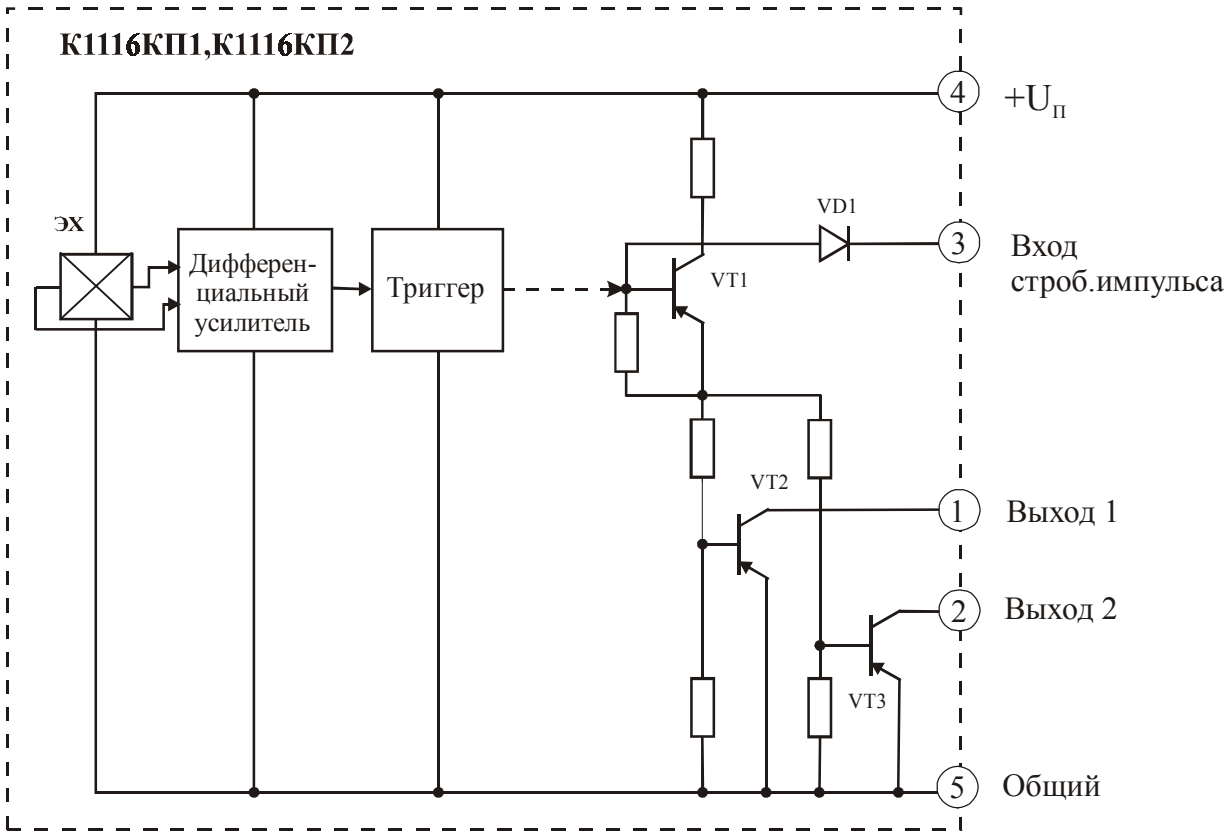


Рис. 13.201. Функциональная схема МУМ типа К1116КП1, К1116КП2

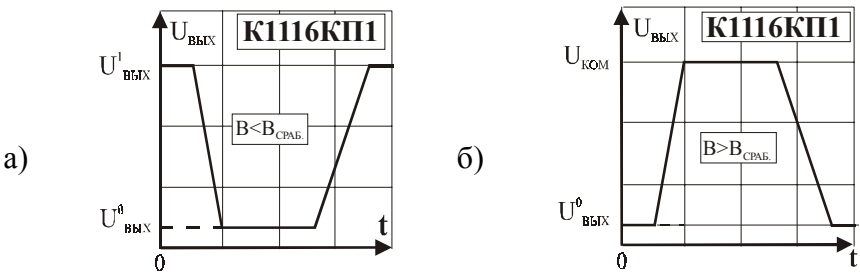


Рис. 13.202 (1). Характеристика переключения (а, б) для МУМ типа К1116КП1, 1116КП6

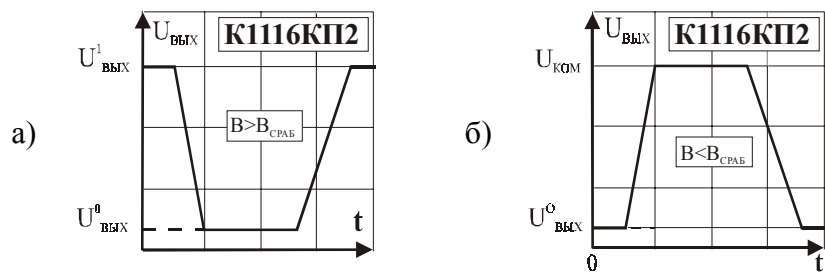
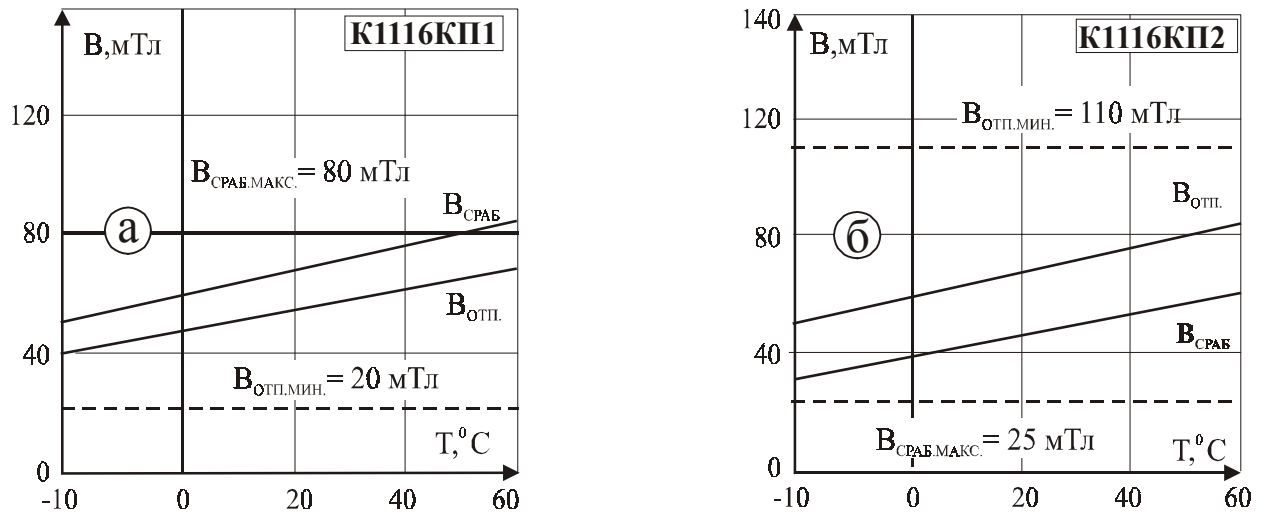


Рис. 13.202 (2). Характеристика переключения (а, б) для МУМ типа K1116KP2

Рис. 13.203. Типовая зависимость индукции срабатывания ($B_{\text{ср.б.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.}}$) от температуры для МУМ типа K1116KP1, K1116KP2

13.70. Магнитоуправляемые ИС типа K1116KP3

Тип прибора	K1116KP3		
Изготовитель	ПО «Гиперон» (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Микросхема интегральная магнитоуправляемая		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Униполярная характеристика переключения Диапазон напряжений питания 6–16 В Широкий диапазон рабочих температур –45...+125 °С		
Назначение и области применения	Датчики момента искрообразования Датчики положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.2	Рис. 13.204	Мц-35
			Рис. 13.205, 13.206

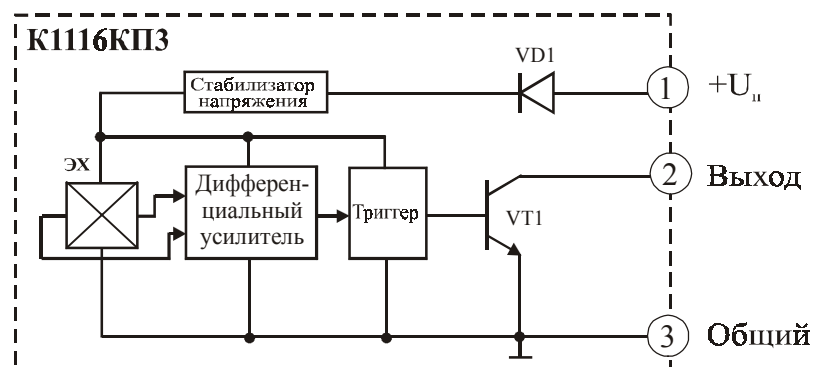


Рис. 13.204. Функциональная схема МУМ типа K1116KP3

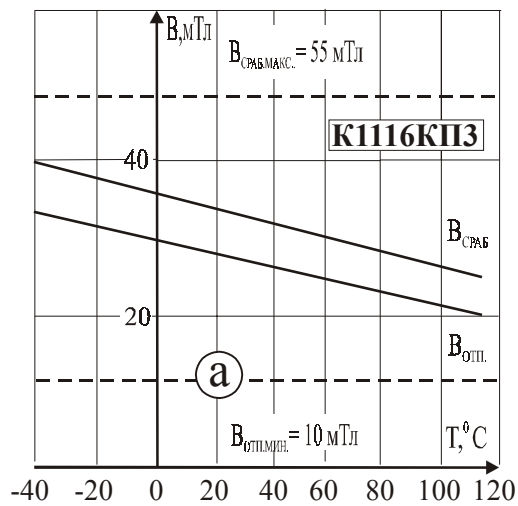


Рис. 13.205. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.б.}$) и отпускания ($B_{отп.}$): а – от температуры; б – от напряжения питания ($U_{п}$) для МУМ типа K1116KP3

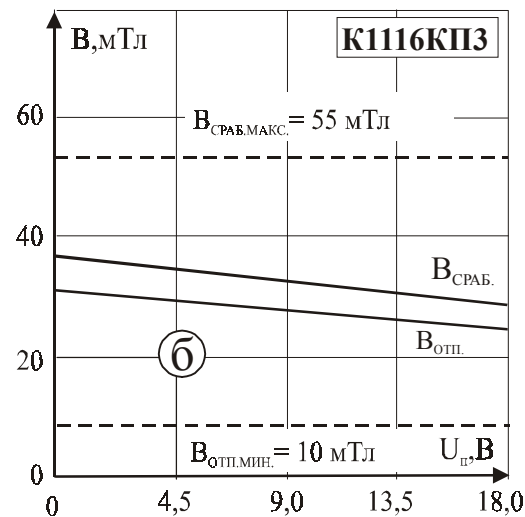
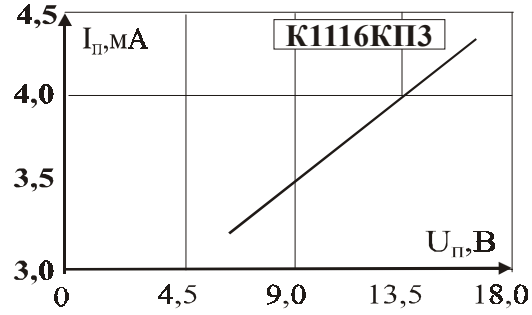


Рис. 13.206. Типовая зависимость тока потребления ($I_{п}$) от напряжения питания ($U_{п}$) для МУМ типа K1116KP3



13.71. Магнитоуправляемые ИС типа K1116KP4

Тип прибора	K1116KP4		
Изготовитель	ПО «Гиперон» (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Микросхема интегральная магнитоуправляемая		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Биполярная характеристика переключения Встроенный резистор нагрузки 28 кОм Диапазон напряжений питания 6,5–12 В Диапазон рабочих температур –10...+70 °С		
Назначение и области применения	Датчик положения ротора ВЭД видеомагнитофона Датчики скорости вращения Датчики положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.2	Рис. 13.207	Мц-35	Рис. 13.208

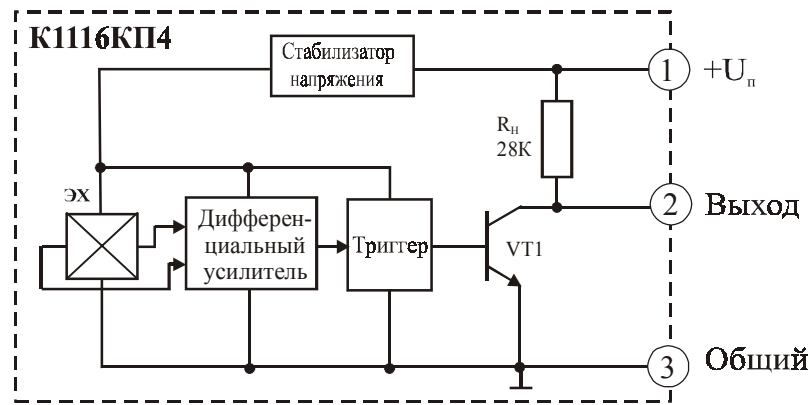


Рис. 13.207. Функциональная схема МУМ типа K1116KP4

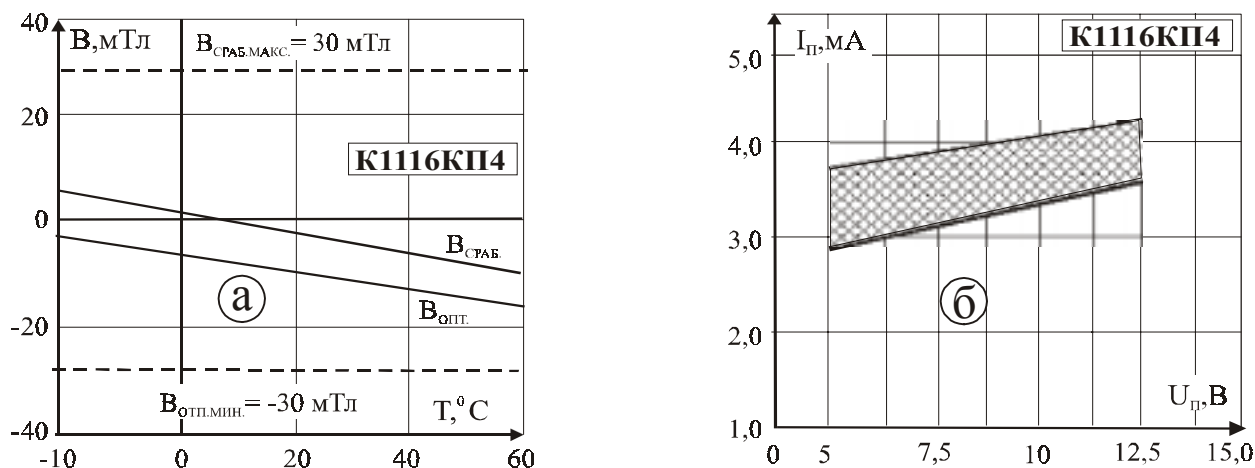


Рис. 13.208. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср\text{аб}}$) и отпускания ($B_{опт.}$): а – от температуры; б – от напряжения питания (U_p) для МУМ типа K1116KP4

13.72. Магнитоуправляемые ИС типа 1116КП6

Тип прибора	1116КП6		
Изготовитель	ПО «Гиперон» (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Микросхема интегральная магнитоуправляемая		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Униполярная характеристика переключения Два синфазных выхода Вход для стробирующего импульса Диапазон напряжений питания 4,5–29,7 В Диапазон рабочих температур –60...+85 °С		
Назначение и области применения	Бесконтактные клавишные модули Электронно-вычислительные комплексы и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Рис. 13.209	Мц-33	

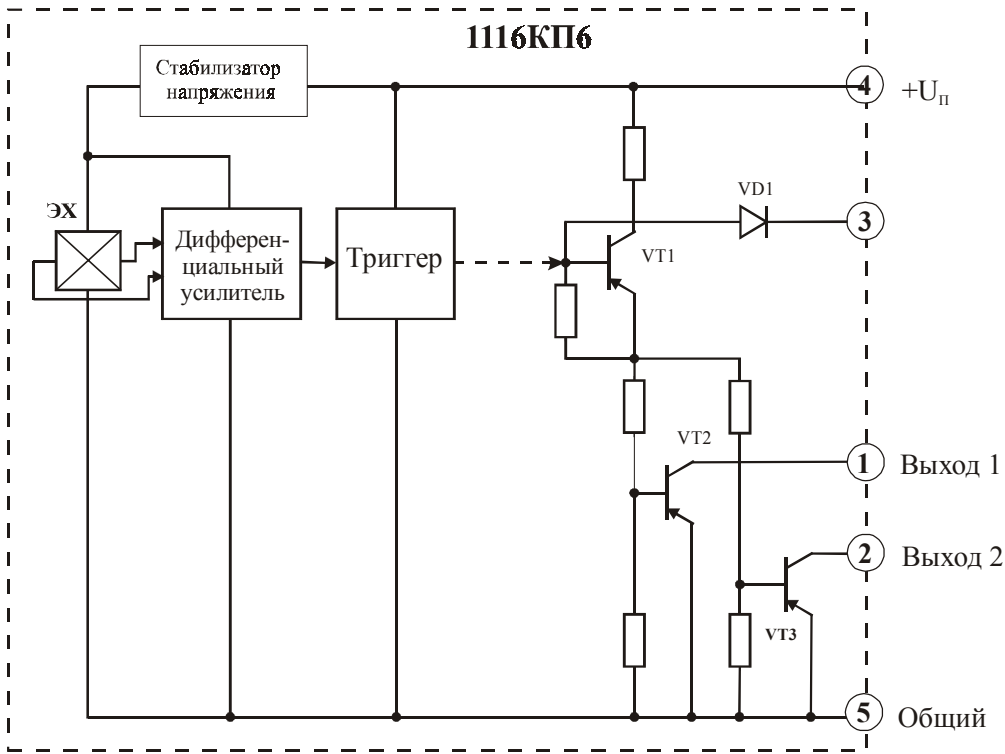


Рис. 13.209. Функциональная схема МУМ типа K1116KP6

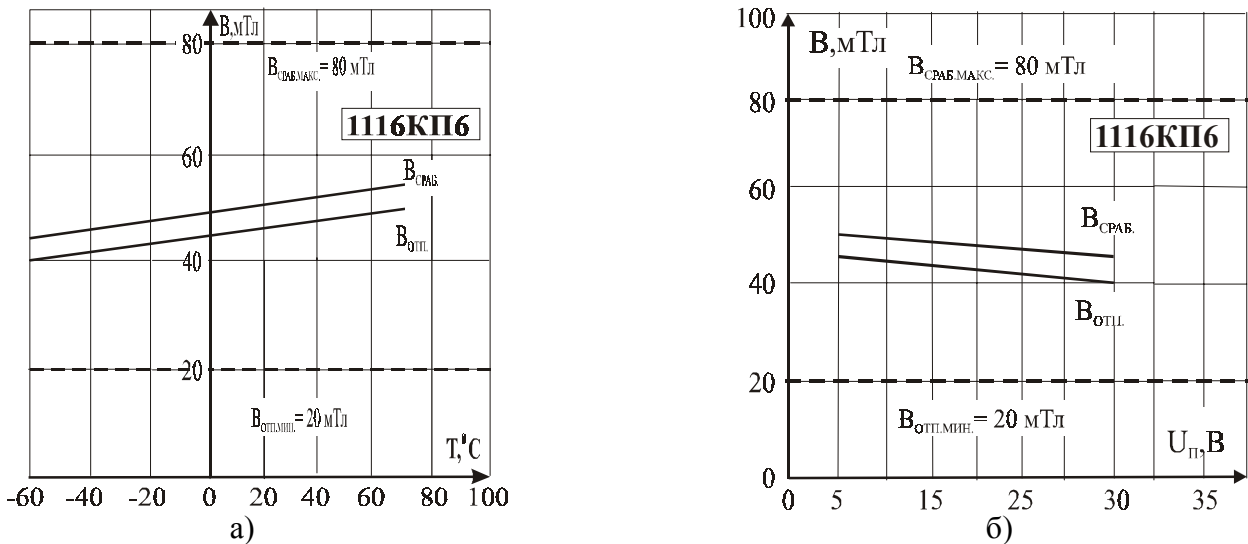


Рис. 13.210. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{\text{сраб.}}$) и отпускания ($B_{\text{отп.}}$): а – от температуры; б – от напряжения питания ($U_{\text{п}}$) для МУМ типа K1116KP6

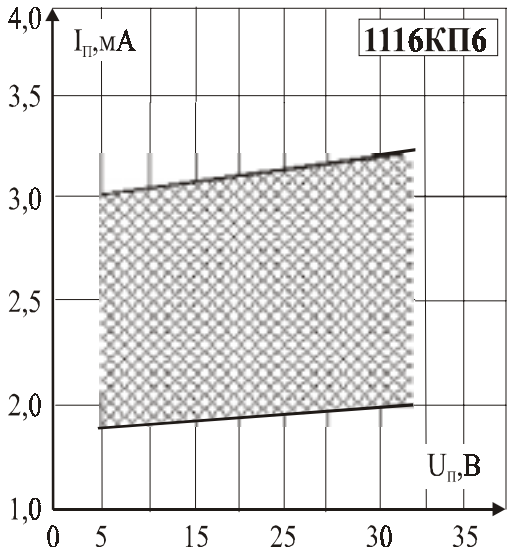


Рис. 13.211. Типовая зависимость тока потребления ($I_{\text{п}}$) от напряжения питания для МУМ типа K1116KP6

13.73. Магнитоуправляемые ИС типа K1116KP7



Тип прибора	K1116KP7		
Изготовитель	ПО «Гиперон» (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Микросхема интегральная магнитоуправляемая		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Биполярная характеристика переключения Диапазон напряжений питания 20–35 В Широкий диапазон рабочих температур –60...+125 °С		
Назначение и области применения	Датчики положения ротора ВЭД Датчики скорости вращения Датчики положения и перемещения Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.2	Рис. 13.312	Мц-35	Рис. 13.213, 13.214

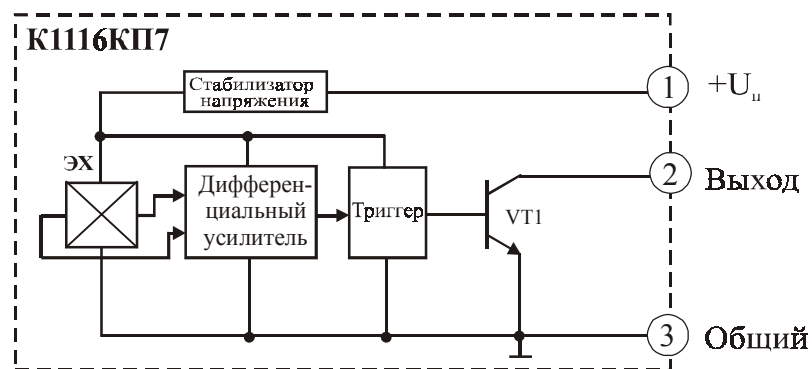
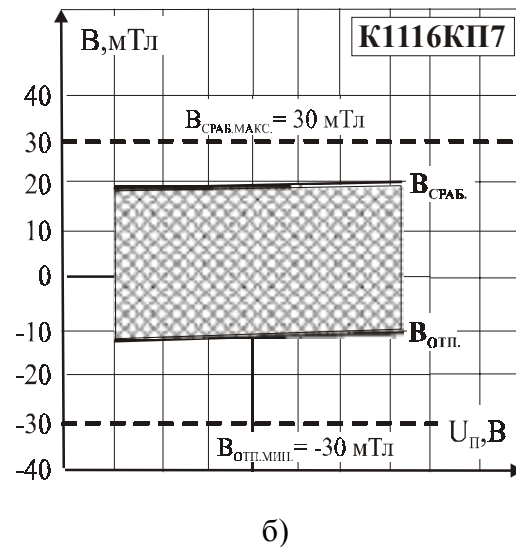
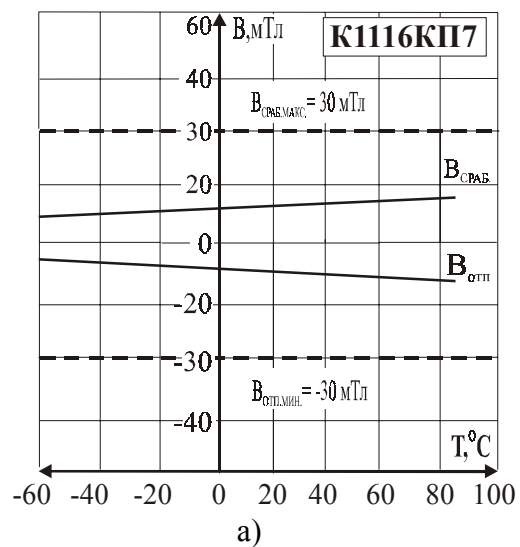
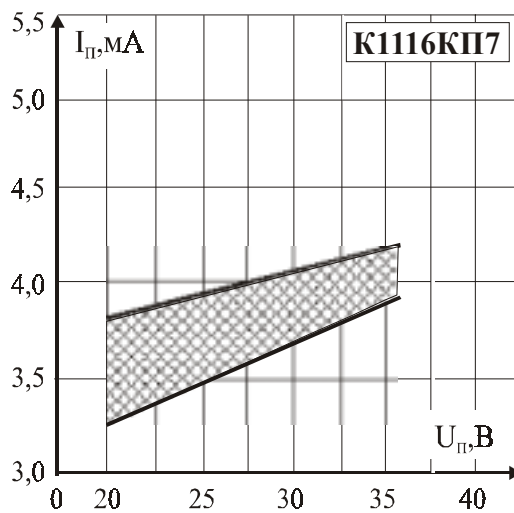


Рис. 13.212. Функциональная схема МУМ типа K1116KP7

Рис. 13.213. Типовые зависимости индукции срабатывания ($B_{ср.}$) и отпускания ($B_{отп.}$):
а – от температуры; б – от напряжения питания ($U_{п}$) для МУМ типа K1116KP7Рис. 13.214. Типовая зависимость тока потребления ($I_{п}$) от напряжения питания для МУМ типа K1116KP7

13.74. Магнитоуправляемые ИС типа К1116КП8

Тип прибора	К1116КП8		
Изготовитель	ПО «Гиперон» (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Микросхема интегральная магнитоуправляемая		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Биполярная характеристика переключения Диапазон напряжений питания 4,5–5,5 В Широкий диапазон рабочих температур –60...+125 °С		
Назначение и области применения	Датчики положения ротора ВЭД Датчики скорости вращения Датчики положения и перемещения Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.2	Рис. 13.215	Мц-35
			Рис. 13.216

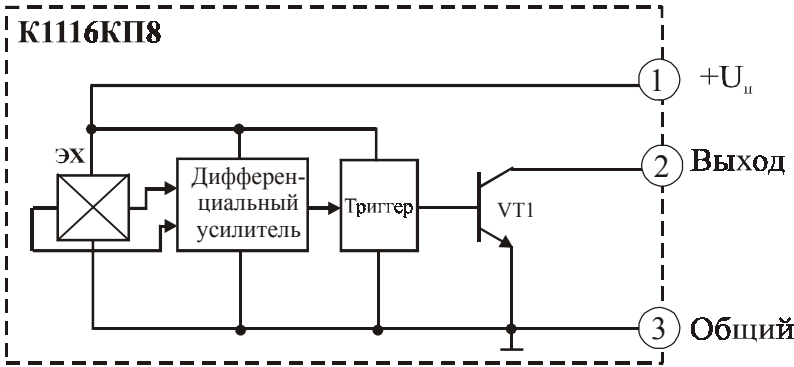


Рис. 13.215. Функциональная схема МУМ типа К1116КП8

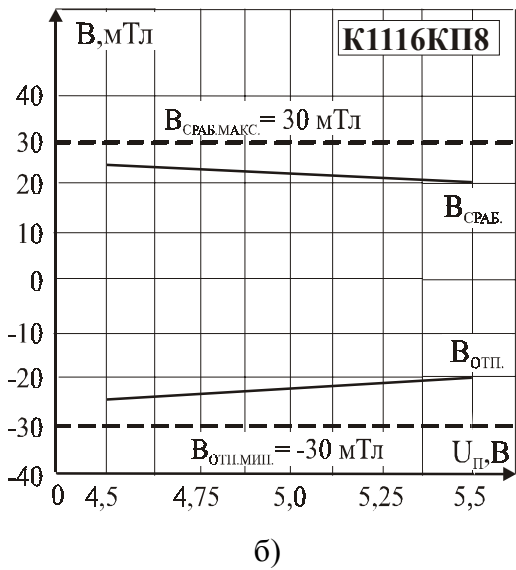
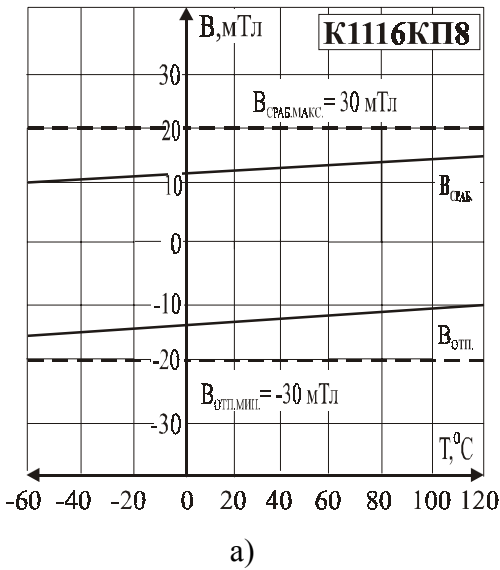


Рис. 13.216. Типовые зависимости: а – индукции срабатывания ($B_{ср.аб.}$) и отпускания ($B_{отп.}$) от температуры; б – от напряжения питания ($U_{п}$) для МУМ типа К1116КП8

13.75. Магнитоуправляемые ИС типа К1116КП9



Тип прибора	К1116КП9		
Изготовитель	ПО «Гиперон» (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Микросхема интегральная магнитоуправляемая		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Униполярная характеристика переключения Сдвоенный элемент Холла Диапазон напряжений питания 4,5–5,5 В Широкий диапазон рабочих температур –60...+125 °С Малый размер корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения и направления вращения ВЭД накопителей Датчики положения и перемещения Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.2	Рис. 13.217	Мц-36	Рис. 13.218

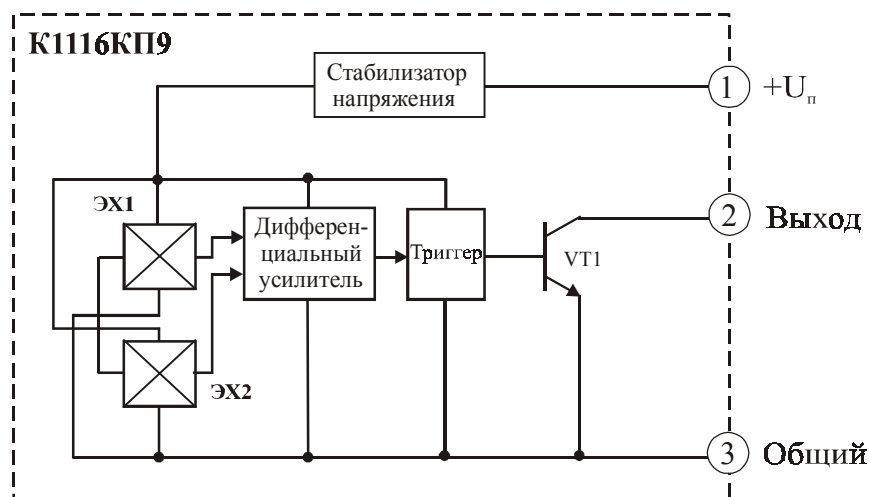
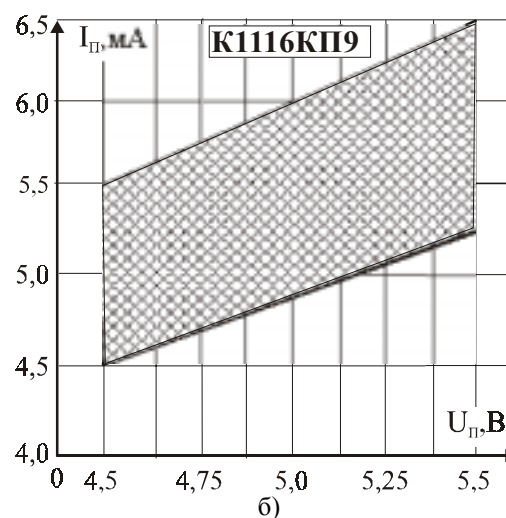
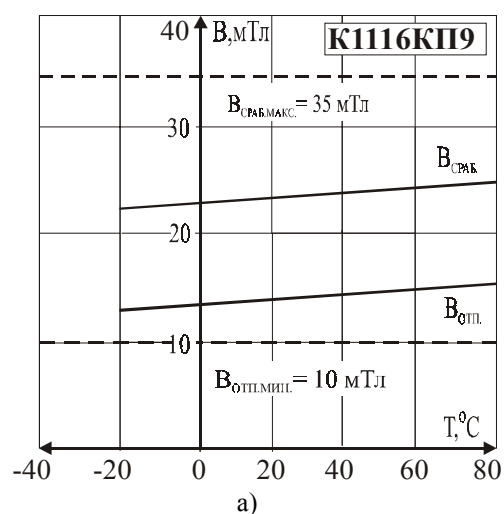


Рис. 13.217. Функциональная схема МУМ типа К1116КП9

Рис. 13.218. Типовые зависимости: а – индукции срабатывания ($B_{ср.аб.}$) и отпускания ($B_{отп.}$) от температуры; б – тока потребления ($I_{п.}$) от напряжения питания ($U_{п.}$) для МУМ типа К1116КП9

13.76. Магнитоуправляемые ИС типа К1116КП10

Тип прибора	К1116КП10		
Изготовитель	ПО «Гиперон» (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Микросхема интегральная магнитоуправляемая		
Основные особенности	ПМП – сдвоенный элемент Холла Униполярная характеристика переключения Диапазон напряжений питания 4,5–5,5 В Диапазон рабочих температур –10...+70 °С Малый размер корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения Датчики положения и перемещения Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.2	Рис. 13.219	Мц-36	Рис. 13.220

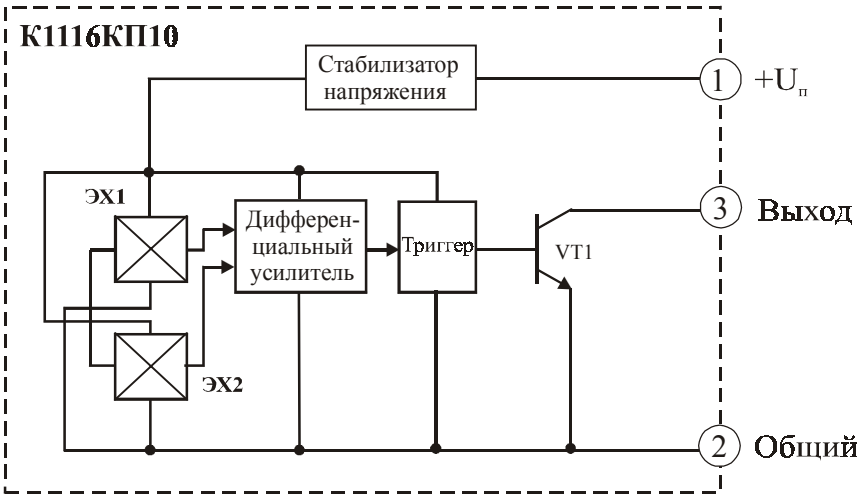


Рис. 13.219. Функциональная схема МУМ типа К1116КП10

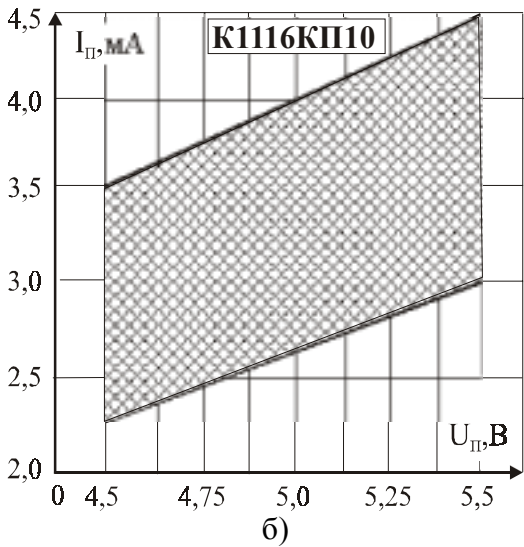
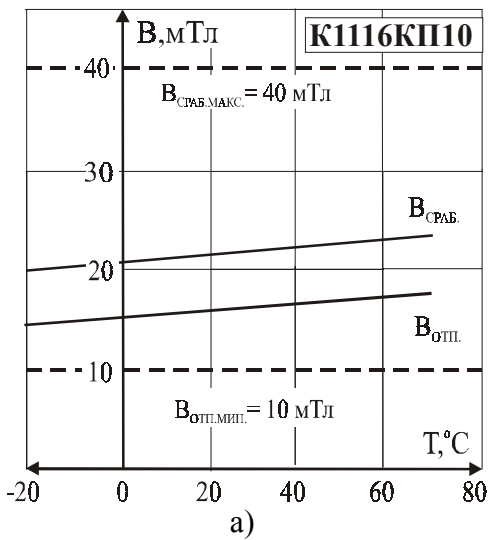


Рис. 13.220. Типовые зависимости: а – индукции срабатывания ($B_{ср.}$) и отпускания ($B_{отп.}$) от температуры; б – тока потребления ($I_{п.}$) от напряжения питания ($U_{п.}$) для МУМ типа К1116КП10

13.77. Магнитоуправляемые ИС типа К1116КП11



Тип прибора	К1116КП11		
Изготовитель	ПО «Гиперон» (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Микросхема интегральная магнитоуправляемая		
Основные особенности	ПМП – двоянный элемент Холла Биполярная характеристика переключения Встроенный резистор нагрузки 28 кОм Диапазон напряжений питания от 4,5 до 5,5 В Диапазон рабочих температур от -10 до +70°С Малый размер корпуса		
Назначение и области применения	Датчики положения ротора ВЭД для ЛПМ видеомагнитофона Датчики скорости вращения Датчики положения и перемещения Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.2	Рис. 13.221	Мц-37	Рис. 13.222

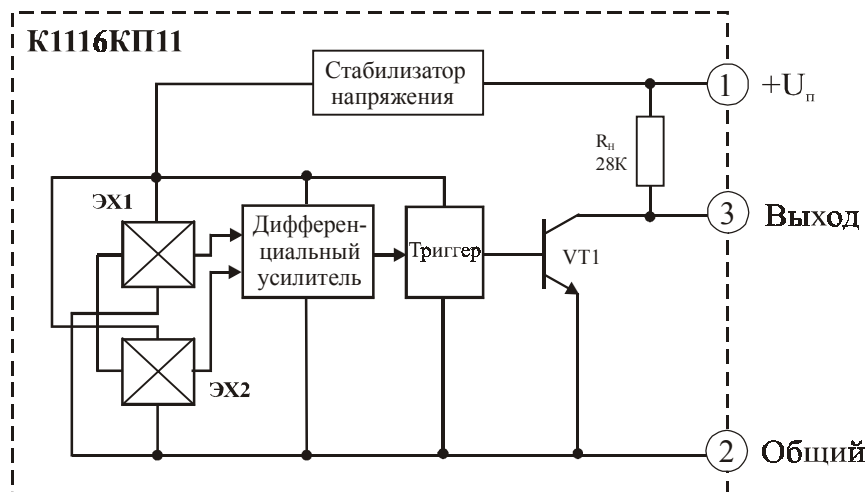
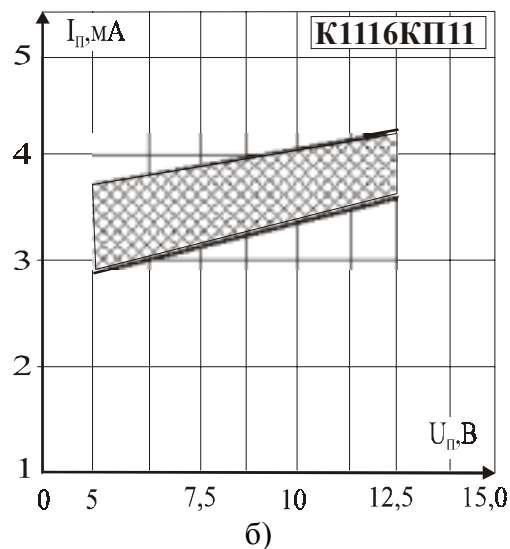
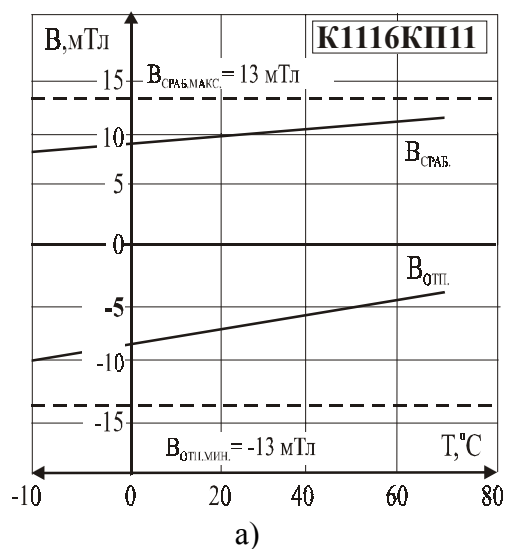
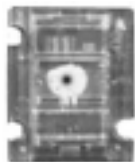


Рис. 13.221. Функциональная схема МУМ типа К1116КП11

Рис. 13.222. Типовые зависимости: а – индукции срабатывания ($B_{ср.}$) и отпускания ($B_{отп.}$) от температуры; б – тока потребления (I_p) от напряжения питания (U_p) для МУМ типа К1116КП11

13.78. Магнитоуправляемые ИС типа К1116КП12-2



Тип прибора	К1116КП12-2		
Изготовитель	ПО «Гиперон» (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Микросхема интегральная магнитоуправляемая		
Основные особенности	ПМП – сдвоенный элемент Холла Биполярная характеристика переключения Диапазон напряжений питания 4,5–12 В Диапазон рабочих температур –10...+70 °С Бескорпусное исполнение (выводы – шлейф) Поставляется в специальной таре		
Назначение и области применения	Датчики положения ротора ВЭД Датчики скорости вращения Датчики положения и перемещения Портативная электронная аппаратура и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.2	Рис. 13.223	Мц-37	Рис. 13.224

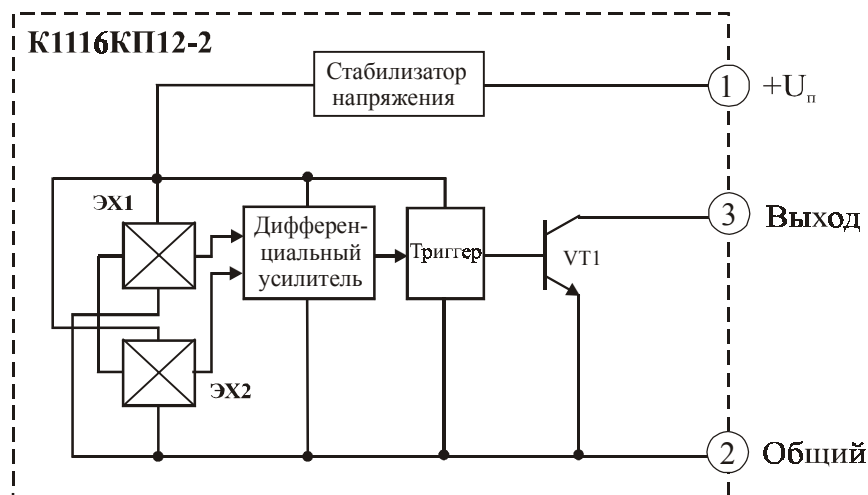
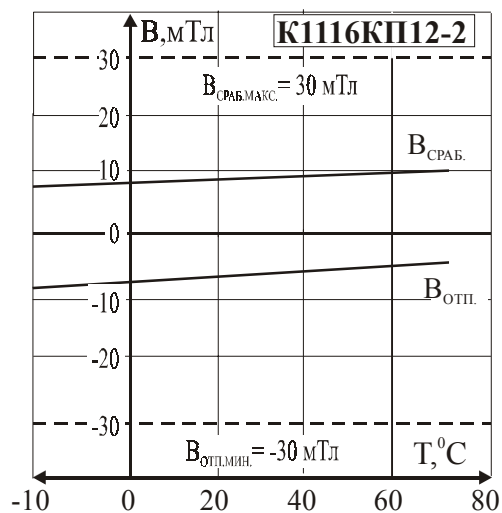
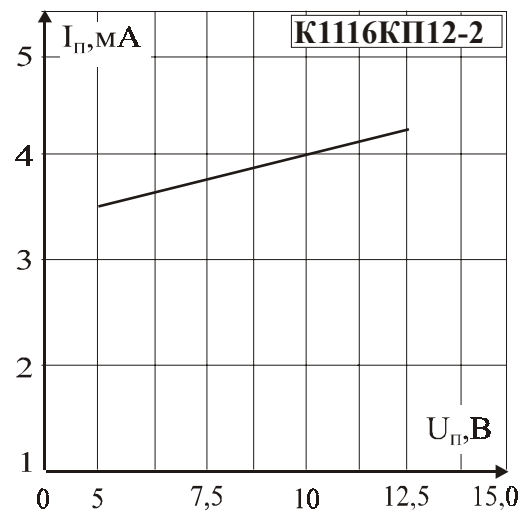


Рис. 13.223. Функциональная схема МУМ типа К1116КП12-2



а)



б)

Рис. 13.224. Типовые зависимости: а – индукции срабатывания ($B_{ср.аб.}$) и отпускания ($B_{отп.}$) от температуры; б – тока потребления ($I_{п.}$) от напряжения питания ($U_{п.}$) для МУМ типа К1116КП11

13.79. Магнитоуправляемые ИС типа К1116КП13

Тип прибора	К1116КП13		
Изготовитель	ПО «Гиперон» (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Микросхема интегральная магнитоуправляемая		
Основные особенности	ПМП – сдвоенный элемент Холла Биполярная характеристика переключения Диапазон напряжений питания 4,5–12 В Диапазон рабочих температур –45...+70 °С Малый размер корпуса		
Назначение и области применения	Датчики положения ротора ВЭД Датчики скорости вращения Датчики положения и перемещения Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.2	Рис. 13.225	Мц-36
			Не приводятся

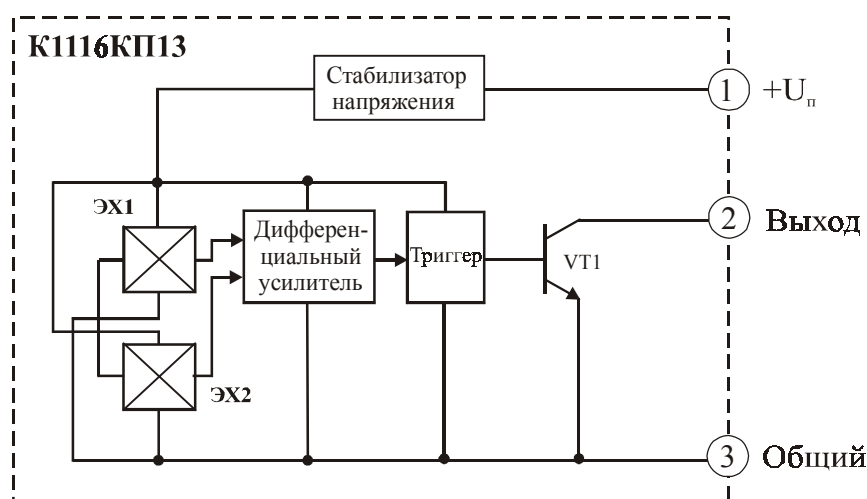


Рис. 13.225. Функциональная схема МУМ типа К1116КП13

13.80. Магнитоуправляемые ИС типа К1116КП14

Тип прибора	К1116КП14		
Изготовитель	ПО «Гиперон» (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Микросхема интегральная магнитоуправляемая		
Основные особенности	ПМП – сдвоенный элемент Холла Биполярная характеристика переключения Диапазон напряжений питания 4,5–5,5 В Диапазон рабочих температур –10...+70 °С Малый размер корпуса		
Назначение и области применения	Датчики положения ротора ВЭД Датчики скорости вращения Датчики положения и перемещения Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.2	Рис. 13.226	Мц-36
			Не приводятся



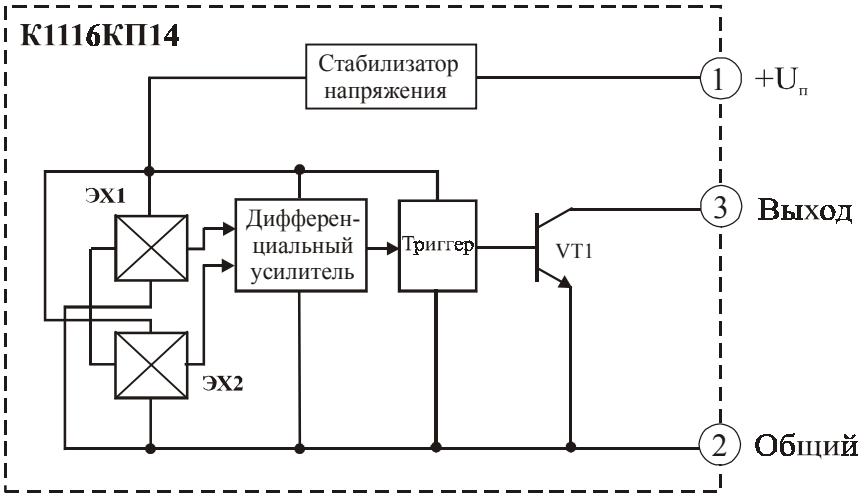


Рис. 13.226. Функциональная схема МУМ типа K1116KP14

13.81. Магнитоуправляемые ИС типа КФ5116КП1, КФ5116КП3



Тип прибора	КФ5116КП1А, КФ5116КП1Б, КФ5116КП3А, КФ5116КП3Б.		
Изготовитель	АО «Ангстрем» (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Пороговая магнитоуправляемая ИС с инверсно-сопряженными выходами		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Два инверсно-сопряженных выхода Возможность непосредственного управления обмотками электродвигателя Ток коммутации 200–250 мА Диапазон напряжений питания 4,5–10 В и 4–20 В Диапазон рабочих температур –40...+85°С		
Назначение и области применения	Управление обмотками бесколлекторного электродвигателя постоянного тока		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 13.2	Рис. 13.227	Корпус типа SO8 Не приводятся

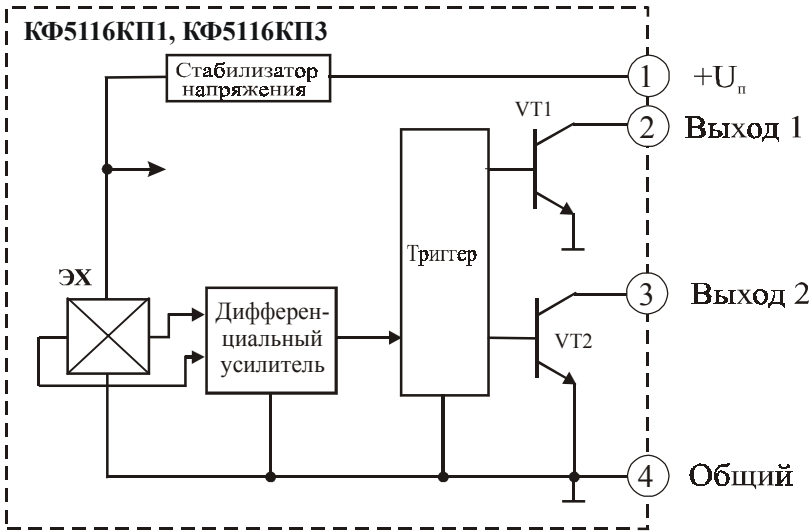


Рис.13.227. Функциональная схема МУМ типа КФ5116КП1, КФ5116КП3

13.82. Магнитоуправляемые ИС типа ИМС К1

Тип прибора	ИМС К1		
Изготовитель	МП «Инсеп» (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Полупроводниковая магнитоуправляемая интегральная схема		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – магнитотранзистор Программируемая характеристика переключения Программируемая индукция срабатывания/отпускания Программируемый гистерезис Малый ток потребления Диапазон напряжений питания 6–12 В Диапазон рабочих температур –60...+100 °С Использована КМОП технология		
Назначение и области применения	Датчики положения и перемещения Бытовая электроника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.2	Рис. 13.228	Не приводится	Не приводятся

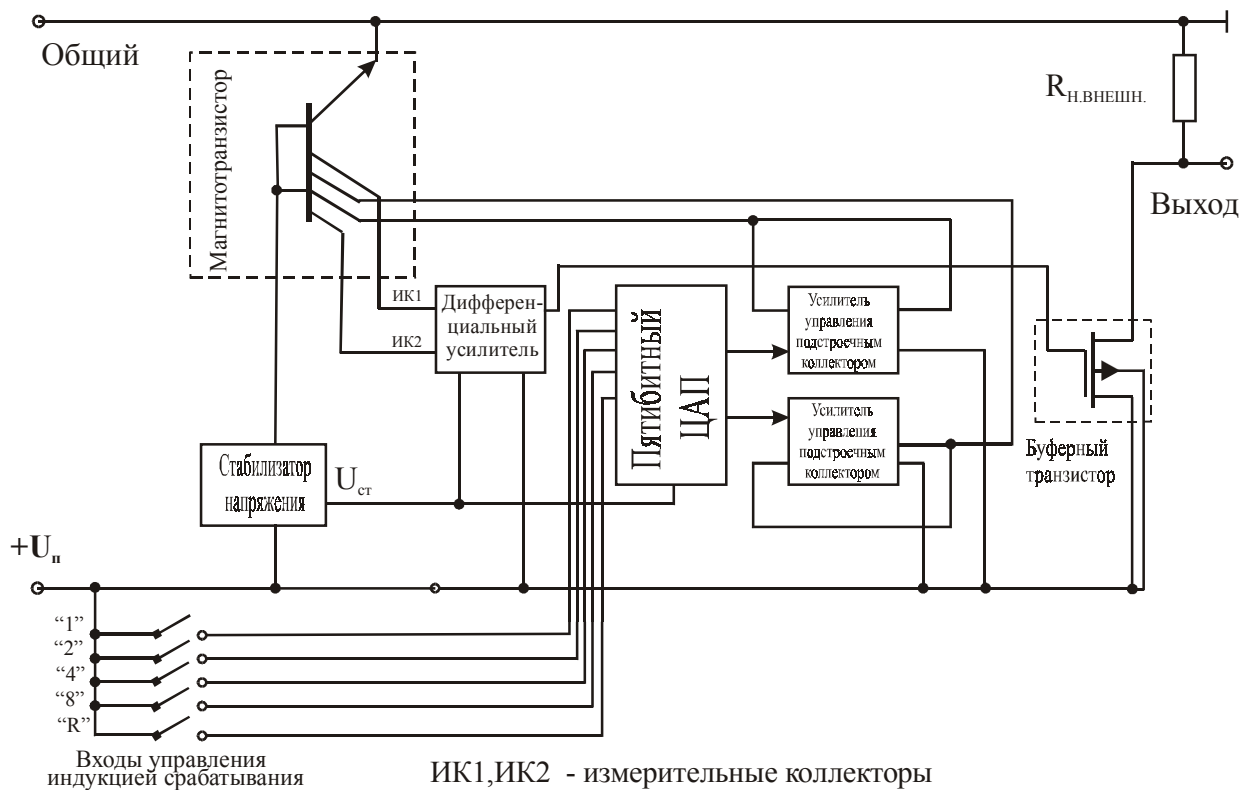


Рис. 13.228. Функциональная схема МУМ типа ИМС К1

13.83. Магнитоуправляемые ИС оригинальной конструкции серий UGN3035, 5SS и 6SS



Тип прибора	UGN3035U; HE313500, HE313501; 5SS16, 55SS16, 512SS16, 513SS16, 517SS16; 6SS2/6SS4, 65SS2/65SS4, 612SS2/612SS4, 613SS2/613SS4, 617SS2/617SS4		
Изготовитель	Sprague, Cherry Electrical Products, Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Цифровой датчик положения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Биполярная или униполярная характеристика переключения Наличие смещающего магнита – для UGN-3035U и HE313500, HE313501 Наличие специального элемента крепления – для серии 5SS Наличие ферритового концентратора – для серии 6SS Диапазон напряжений питания 4,5–5,5 В и 6–24 В Диапазон рабочих температур –20...+85 °С и –40...+150 °С		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения, положения и перемещения Бытовая электроника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 13.1	Не приводится	Мц-22, Мц-24, Мц-25	Не приводятся

13.84. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

Таблица 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления (I_n), мА	Ток коммутации ($I_{ком. макс.}$), мА	Индукция срабатывания ($B_{срб.}$), мТл	Индукция отпускания ($B_{отп.}$), мТл	Характеристика переключения	Время включения ($T_{вкл.}$), нс	Время выключения ($T_{выкл.}$), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
1	256-900 (UGN3177UA)	R. S. Comp. Ltd.	4,5–24	5	10	5–15	–(5–15)	Биполярная ($\Delta B = 10–20$ мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	4,52×4,52×1,54	Мц-16
2	2SS52M (магнито-резистор)	Honeywell	3,8–30	10–11	20	2,5	0,4	Униполярная ($\Delta B = 0,8$ мТл) ОтК	1000	1000	–40...+150	4,5×4,5×1,6	Мц-73
3	2SS52M-S (магнито-резистор)	Honeywell	3,8–30	10–11	20	2,5	0,4	Униполярная ($\Delta B = 0,8$ мТл) ОтК	1000	1000	–40...+150	4,5×4,5×1,6	Мц-74
4	2SSP	Honeywell	6–24	13,5	20	1,5	1,1	Униполярная ($\Delta B = 0,4$ мТл) ОтК	1600	2000	–20...+85	4,5×4,5×1,57	Мц-23
5	2SSP-S	Honeywell	6–24	13,5	20	1,5	1,1	Униполярная ($\Delta B = 0,4$ мТл) ОтК	1600	2000	–20...+85	4,5×4,5×1,57	Мц-23
6	307-446 (UGN3120U)	R. S. Comp. Ltd.	4,5–24	8	20	22–35	5–16,5	Униполярная ($\Delta B = 7–10$ мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	4,52×4,52×1,54	Мц-16
7	512SS16 фер. конц.	Honeywell	6–24	13	20	23	17	Униполярная ($\Delta B = 6,0$ мТл) (ОтЭ)	1500	2000	–40...+150	5,1×10,2×7,5	Мц-24
8	513SS16 фер. конц.	Honeywell	6–24	13	20	23	17	Униполярная ($\Delta B = 6,0$ мТл)	1500	2000	–40...+150	5,1×10,2×7,5	Мц-24
9	517SS16 фер. конц.	Honeywell	6–24	13	20	3,5	–3,5	Биполярная ($\Delta B = 7,0$ мТл)	1500	2000	–40...+150	5,1×10,2×7,5	Мц-24
10	55SS16 фер. конц.	Honeywell	4,5–5,5	4	8	24,5	15	Униполярная ($\Delta B = 9,5$ мТл)	1500	2000	–40...+100	5,1×10,2×7,5	Мц-24
11	5SS16 фер. конц.	Honeywell	4,5–5,5	4	20	24,5	15	Униполярная ($\Delta B = 9,5$ мТл) (ОтЭ)	1500	2000	0...+70	5,1×10,2×7,5	Мц-24
12	612SS2	Honeywell	6–24	13	10	40	30	Униполярная ($\Delta B = 10$ мТл) (ОтЭ)	1500	2000	–40...+100	5,3×5,3×2,2	Мц-25
13	612SS4 фер. конц.	Honeywell	6–24	13	10	33	24,5	Униполярная ($\Delta B = 8,5$ мТл) (ОтЭ)	1500	2000	–40...+150	5,3×5,3×2,5	Мц-25

Таблица 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпускания (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
13	612SS4 фер. конц.	Honeywell	6–24	13	10	33	24,5	Униполярная (ΔB = 8,5 мТл) (ОтЭ)	1500	2000	–40...+150	5,3×5,3×2,5	Мц-25
4	613SS2	Honeywell	6–24	13	10	40	30	Униполярная (ΔB = 10 мТл)	1500	2000	–40...+100	5,3×5,3×2,2	Мц-25
15	613SS22	Honeywell	6–16	13	10	40	30	Униполярная (ΔB = 10 мТл)	1500	2000	–40...+100	5,3×5,3×2,2	Мц-25
16	613SS4 фер. конц.	Honeywell	6–24	13	10	33	24,5	Униполярная (ΔB = 8,5 мТл)	1500	2000	–40...+150	5,3×5,3×2,5	Мц-25
17	613SS42	Honeywell	6–16	13	10	33	24,5	Униполярная (ΔB = 8,5 мТл)	1500	2000	–40...+100	5,3×5,3×2,2	Мц-25
18	617SS2	Honeywell	6–24	13	10	6	–6	Биполярная (ΔB = 12 мТл)	1500	2000	–40...+150	5,3×5,3×2,2	Мц-25
19	617SS4 фер. конц.	Honeywell	6–24	13	10	5	–5	Биполярная (ΔB = 10 мТл)	1500	2000	–40...+150	5,3×5,3×2,5	Мц-25
20	65SS2	Honeywell	4,5–5,5	4	4	43	26	Униполярная (ΔB = 17 мТл)	1500	2000	0...+70	5,3×5,3×2,2	Мц-25
21	65SS4 фер. конц.	Honeywell	4,5–5,5	4	4	35	21,5	Униполярная (ΔB = 13 мТл)	1500	2000	0...+70	5,3×5,3×2,5	Мц-25
22	6SS2	Honeywell	4,5–5,5	4	10	43	26	Униполярная (ΔB = 17 мТл) (ОтЭ)	1500	2000	0...+70	5,3×5,3×2,2	Мц-25
23	6SS4 фер. конц.	Honeywell	4,5–5,5	4	10	35	21,5	Униполярная (ΔB = 13 мТл) (ОтЭ)	1500	2000	0...+70	5,3×5,3×2,5	Мц-25
24	713SS21-1	Honeywell	6–24	13	10	40	30	Униполярная (ΔB = 10–13 мТл)	1500	2000	–40...+150	7,1×13,5×1,6	Мц-26
25	713SS21-2	Honeywell	6–24	13	10	40	30	Униполярная (ΔB = 10–13 мТл)	1500	2000	–40...+100	7,1×13,5×1,6	Мц-26
26	717SS21-1	Honeywell	6–24	13	10	6	–6	Биполярная (ΔB = 5–10 мТл)	1500	2000	–40...+150	7,1×13,5×1,6	Мц-26
27	78SS21-1	Honeywell	4,5–5,5	4	4	10	–10	Биполярная (ΔB = 10–15 мТл)	1500	2000	–40...+100	7,1×13,5×1,6	Мц-26
28	8SS1	Honeywell	4,5–5,5	4	8	10	–5	Биполярная (ΔB = 10–15 мТл)	1500	500	–40...+100	7,6×7,6×1,53	Мц-27
29	8SS1A-1	Honeywell	4,5–5,5	4	8	10	–5	Биполярная (ΔB = 10–15 мТл)	1500	500	–40...+100	7,6×7,6×1,53	Мц-27

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления (I_n), мА	Ток коммутации ($I_{ком. макс.}$), мА	Индукция срабатывания ($B_{сраб.}$), мТл	Индукция отпускания ($B_{отп.}$), мТл	Характеристика переключения	Время включения ($T_{вкл.}$), нс	Время выключения ($T_{выкл.}$), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
30	8SS1E-1	Honeywell	4,5–5,5	4	8	10	–5	Биполярная ($\Delta B = 10\text{--}15$ мТл)	1500	500	0...+70	7,6×7,6×1,53	Мц-27
31	8SS2	Honeywell	4,5–5,5	4	8	10	–5	Биполярная ($\Delta B = 15$ мТл)	1500	500	–40...+100	7,6×7,6×1,53	Мц-27
32	8SS3	Honeywell	6–24	13	20	40	30	Униполярная ($\Delta B = 10$ мТл)	1500	500	–40...+150 –40...+100	7,6×7,6×1,53 7,6×7,6×1,3	Мц-27 Мц-11
33	8SS3A-1	Honeywell	6–24	13	20	40	30	Униполярная ($\Delta B = 10$ мТл)	1500	500	–40...+100	7,6×7,6×1,53	Мц-27
34	8SS3E-1	Honeywell	6–24	13	20	40	30	Униполярная ($\Delta B = 10$ мТл)	1500	500	0...+70	7,6×7,6×1,3	Мц-11
35	8SS4	Honeywell	6–16	13	20	40	30	Униполярная ($\Delta B = 10$ мТл)	1500	500	–40...+100	7,6×7,6×1,53	Мц-27
36	8SS5	Honeywell	6–16	13	20	6	–6	Биполярная ($\Delta B = 12$ мТл)	1500	500	–40...+150	7,6×7,6×1,53	Мц-27
37	8SS5-1	Honeywell	6–24	13	20	40	30	Униполярная ($\Delta B = 10$ мТл)	1500	500	0...+70	7,6×7,6×1,3	Мц-11
38	8SS5A-1	Honeywell	6–24	13	20	40	30	Униполярная ($\Delta B = 10$ мТл)	1500	500	–40...+150	7,6×7,6×1,53	Мц-27
39	8SS6	Honeywell	6–16	13	20	6	–6	Биполярная ($\Delta B = 12$ мТл)	1500	500	–40...+150	7,6×7,6×1,53	Мц-27
40	8SS7	Honeywell	4,5–5,5	6	20	40	30	Униполярная ($\Delta B = 10$ мТл)	1500	500	–40...+100	7,6×7,6×1,53	Мц-27
41	8SS7E1	Honeywell	4,5–5,5	6	20	40	30	Униполярная ($\Delta B = 10$ мТл)	1500	500	0...+70	7,6×7,6×1,3	Мц-27
42	8SS8	Honeywell	4,5–5,5	6	20	40	30	Униполярная ($\Delta B = 10$ мТл)	1500	500	0...+70	7,6×7,6×1,53	Мц-27
43	8SS9	Honeywell	4,5–5,5	3,4	10	10	–5	Биполярная ($\Delta B = 15$ мТл) (ОтЭ)	600	1400	0...+70	7,6×7,6×1,3	Мц-27
44	8SS9A-1	Honeywell	4,5–5,5	3,5	10	10	–5	Биполярная ($\Delta B = 10$ мТл) (ОтЭ)	600	1400	–40...+150	7,6×7,6×1,53	Мц-27
45	A3046EU (2-ЭХ)	Allegro Micro-Systems	4,5–24	7–14	25	15	–15	Биполярная ($\Delta B = 5$ мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
46	A3046LU (2-ЭХ)	Allegro Micro-Systems	4,5–24	7–14	25	15	–15	Биполярная ($\Delta B = 5$ мТл) (ОтК)	100	100	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U_0), В	Ток потребления (I_0), мА	Ток коммутации ($I_{ком. макс.}$), мА	Индукция срабатывания ($B_{сраб.}$), мТл	Индукция отпускания ($B_{отп.}$), мТл	Характеристика переключения	Время включения ($T_{вкл.}$), нс	Время выключения ($T_{выкл.}$), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
47	A3054KU (двухпровод.)	Allegro Micro-Systems	15–18	1,5–2,5	20	15	10	Униполярная ($\Delta B = 5$ мТл) ОтК	2000	5000	–40...+125	4,6×4,65×1,6	Мц-45
48	A3054SU (двухпровод.)	Allegro Micro-Systems	15–18	1,5–2,5	20	15	10	Униполярная ($\Delta B = 5$ мТл) ОтК	2000	5000	–20...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
49	A3056EU (2-ЭХ)	Allegro Micro-Systems	4,5–24	7–14	25	15	–15	Биполярная ($\Delta B = 5$ мТл) ОтК	100	100	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
50	A3056LU (2-ЭХ)	Allegro Micro-Systems	4,5–24	7–14	25	15	–15	Биполярная ($\Delta B = 5$ мТл) ОтК	100	100	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
51	A3058EU (2-ЭХ)	Allegro Micro-Systems	4,5–24	7–14	25	25	–25	Биполярная ($\Delta B = 20$ мТл) ОтК	100	100	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
52	A3058LU (2-ЭХ)	Allegro Micro-Systems	4,5–24	7–14	25	25	–25	Биполярная ($\Delta B = 20$ мТл) ОтК	100	100	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
53	A3121ELL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	35	24,5	Униполярная ($\Delta B = 10$ мТл) ОтК	40	180	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
54	A3121LLL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	35	24,5	Униполярная ($\Delta B = 10$ мТл) ОтК	40	180	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-41
55	A3121LLT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	35	24,5	Униполярная ($\Delta B = 10$ мТл) ОтК	40	180	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-42
56	A3121LU	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	35	24,5	Униполярная ($\Delta B = 10$ мТл) ОтК	40	180	–40...+150	4,65×4,6×1,6	Мц-45
57	A3121LUA	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	35	24,5	Униполярная ($\Delta B = 10$ мТл) ОтК	40	180	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-47
58	A3121ELT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	35	24,5	Униполярная ($\Delta B = 10$ мТл) ОтК	40	180	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
59	A3121EU	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	35	24,5	Униполярная ($\Delta B = 10$ мТл) ОтК	40	180	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _п), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{сраб.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
60	A3121EUA	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	35	24,5	Униполярная (ΔB = 10 мТл) ОтК	40	180	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
61	A3122ELL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	35	23,5	Униполярная (ΔB = 10 мТл) ОтК	40	180	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
62	A3122LLL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	35	23,5	Униполярная (ΔB = 10 мТл) ОтК	40	180	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-41
63	A3122ELT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	35	23,5	Униполярная (ΔB = 10 мТл) ОтК	40	180	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
64	A3122 LLT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	35	23,5	Униполярная (ΔB = 10 мТл) ОтК	40	180	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-42
65	A3122EU	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	35	23,5	Униполярная (ΔB = 10 мТл) ОтК	40	180	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
66	A3122LU	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	35	23,5	Униполярная (ΔB = 10 мТл) ОтК	40	180	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
67	A3122EUA	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	35	23,5	Униполярная (ΔB = 10 мТл) ОтК	40	180	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
68	A3122LUA	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	35	23,5	Униполярная (ΔB = 10 мТл) ОтК	40	180	–40...+150	3,1×4,17×1,57	Мц-46
69	A3123ELL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	34,5	24	Униполярная (ΔB = 10 мТл) ОтК	40	180	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
70	A3123LLL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	34,5	24	Униполярная (ΔB = 10 мТл) ОтК	40	180	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-41
71	A3123ELT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	34,5	24	Униполярная (ΔB = 10 мТл) ОтК	40	180	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
72	A3123LLT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	34,5	24	Униполярная (ΔB = 10 мТл) ОтК или (ОтК)	40	180	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-42

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _п), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{сраб.}), мТл	Индукция отключения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
73	A3123EU	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	34,5	24	Униполярная (ΔB = 10 мТл) ОтК	40	180	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
74	A3123LU	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	34,5	24	Униполярная (ΔB = 10 мТл) ОтК	40	180	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
75	A3123EUA	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	34,5	24	Униполярная (ΔB = 10 мТл) ОтК	40	180	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
76	A3123LUA	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,6–9	20	34,5	24	Униполярная (ΔB = 10 мТл) ОтК	40	180	–40...+150	3,1×4,17×1,57	Мц-46
77	A3134ELL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	3,2–8	25	0,85	–1,9	Биполярная (ΔB = 2,7 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
78	A3134ELT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	3,2–8	25	0,85	–1,9	Биполярная (ΔB = 2,7 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
79	A3134EU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	3,2–8	25	0,85	–1,9	Биполярная (ΔB = 2,7 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
80	A3134EUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	3,2–8	25	0,85	–1,9	Биполярная (ΔB = 2,7 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
81	A3134LLL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	3,2–8	25	0,85	–1,9	Биполярная (ΔB = 2,7 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-41
82	A3134LLT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	3,2–8	25	0,85	–1,9	Биполярная (ΔB = 2,7 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-42
83	A3134LU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	3,2–8	25	0,85	–1,9	Биполярная (ΔB = 2,7 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
84	A3134LUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	3,2–8	25	0,85	–1,9	Биполярная (ΔB = 2,7 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+150	3,1×4,17×1,57	Мц-46

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _н), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{сраб.}), мТл	Индукция отпускания (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
85	A3141ELL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	10	4,5	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
86	A3141ELT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	10	4,5	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
87	A3141EU	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	10	4,5	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
88	A3141EUA	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	10	4,5	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
89	A3141LLL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	10	4,5	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-41
90	A3141LLT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	10	4,5	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-42
91	A3141LU	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	10	4,5	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
92	A3141LUA	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	10	4,5	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	3,1×4,17×1,57	Мц-46
93	A3142ELL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	18	12,5	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
94	A3142ELT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	18	12,5	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
95	A3142EU	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	18	12,5	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
96	A3142EUA	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	18	12,5	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
97	A3142LLL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	18	12,5	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-41

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления (I_n), мА	Ток коммутации ($I_{ком. макс.}$), мА	Индукция срабатывания ($B_{сраб.}$), мТл	Индукция отключения ($B_{отп.}$), мТл	Характеристика переключения	Время включения ($T_{вкл.}$), нс	Время выключения ($T_{выкл.}$), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
98	A3142LLT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	18	12,5	Униполярная ($\Delta B = 5,5$ мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-42
99	A3142LU	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	18	12,5	Униполярная ($\Delta B = 5,5$ мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
100	A3142LUA	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	18	12,5	Униполярная ($\Delta B = 5,5$ мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	3,1×4,17×1,57	Мц-46
101	A3143ELL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	28	22,5	Униполярная ($\Delta B = 5,5$ мТл) (ОтК)	40	180	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
102	A3143ELT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	28	22,5	Униполярная ($\Delta B = 5,5$ мТл) (ОтК)	40	180	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
103	A3143EU	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	28	22,5	Униполярная ($\Delta B = 5,5$ мТл) (ОтК)	40	180	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
104	A3143EUA	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	28	22,5	Униполярная ($\Delta B = 5,5$ мТл) (ОтК)	40	180	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
105	A3143LLL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	28	22,5	Униполярная ($\Delta B = 5,5$ мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-41
106	A3143LLT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	28	22,5	Униполярная ($\Delta B = 5,5$ мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-42
107	A3143LU	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	28	22,5	Униполярная ($\Delta B = 5,5$ мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
108	A3143LUA	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	28	22,5	Униполярная ($\Delta B = 5,5$ мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	3,1×4,17×1,57	Мц-46
109	A3144ELL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	7–35	5–33	Униполярная ($\Delta B = 5,5$ мТл) (ОтК)	40	180	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
110	A3144ELT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	7–35	5–33	Униполярная ($\Delta B = 5,5$ мТл) (ОтК)	40	180	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
111	A3144EU	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	7–35	5–33	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
112	A3144EUA	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	7–35	5–33	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
113	A3144LLL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	7–35	5–33	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-41
114	A3144LLT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	7–35	5–33	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-42
115	A3144LU	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	7–35	5–33	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
116	A3144LUA	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,4–9	25	7–35	5–33	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	3,1×4,17×1,57	Мц-46
117	A3150JLT программируемая	Allegro Micro-Systems	4,25–26	4–8	65–95	50–85 программируется	0–4 программируется	Униполярная (ΔB = 0,5–3,5 мТл) ОтК	100	200	–40...+115	2,6×4,65×1,53	Мц-43
118	A3150JUA программируемая	Allegro Micro-Systems	4,25–26	4–8	65–95	50–85 программируется	0–4 программируется	Униполярная (ΔB = 0,5–3,5 мТл) ОтК	100	200	–40...+115	3,1×4,17×1,57	Мц-46
119	A3161ELT	Allegro Micro-Systems	3,5–25	3,5–5	12	13	11	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	10000	20000	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
120	A3161EUA	Allegro Micro-Systems	3,5–25	3,5–5	12	13	11	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	10000	20000	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
121	A3185ELL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	17–27	–(27–17)	Биполярная (ΔB = 34–54 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
122	A3185ELT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	17–27	–(27–17)	Биполярная (ΔB = 34–54 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпускания (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
123	A3185EU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	17–27	–(27–17)	Биполярная (ΔB = 34–54 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
124	A3185EUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	17–27	–(27–17)	Биполярная (ΔB = 34–54 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
125	A3185KLL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	17–27	–(27–17)	Биполярная (ΔB = 34–54 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-41
126	A3185KLT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	17–27	–(27–17)	Биполярная (ΔB = 34–54 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-42
127	A3185KU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	17–27	–(27–17)	Биполярная (ΔB = 34–54 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	4,6×4,65×1,6	Мц-45
128	A3185KUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	17–27	–(27–17)	Биполярная (ΔB = 34–54 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-46
129	A3185LLL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	17–27	–(27–17)	Биполярная (ΔB = 34–54 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-41
130	A3185LLT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	17–27	–(27–17)	Биполярная (ΔB = 34–54 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-42
131	A3185LU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	17–27	–(27–17)	Биполярная (ΔB = 34–54 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	4,6×4,65×1,6	Мц-45
132	A3185LUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	17–27	–(27–17)	Биполярная (ΔB = 34–54 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-46
133	A3185SLL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	17–27	–(27–17)	Биполярная (ΔB = 34–54 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
134	A3185SLT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	17–27	–(27–17)	Биполярная (ΔB = 34–54 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _н), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (В _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (В _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
135	A3185SU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	17–27	–(27–17)	Биполярная (ΔВ = 34–54 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
136	A3185SUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	17–27	–(27–17)	Биполярная (ΔВ = 34–54 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
137	A3186ELL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(33–7)	Биполярная (ΔВ = 14–66 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
138	A3186ELT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(33–7)	Биполярная (ΔВ = 14–66 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
139	A3186EU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(33–7)	Биполярная (ΔВ = 14–66 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
140	A3186EUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(33–7)	Биполярная (ΔВ = 14–66 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
141	A3186KLL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(33–7)	Биполярная (ΔВ = 14–66 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-41
142	A3186KLT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(33–7)	Биполярная (ΔВ = 14–66 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-42
143	A3186KU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(33–7)	Биполярная (ΔВ = 14–66 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	4,6×4,65×1,6	Мц-45
144	A3186KUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(33–7)	Биполярная (ΔВ = 14–66 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-46
145	A3186LLL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(33–7)	Биполярная (ΔВ = 14–66 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-41
146	A3186LLT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(33–7)	Биполярная (ΔВ = 14–66 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-42
147	A3186LU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(33–7)	Биполярная (ΔВ = 14–66 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	4,6×4,65×1,6	Мц-45

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{срб.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
148	A3186LUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(33–7)	Биполярная (ΔB = 14–66 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-46
149	A3186SLL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(33–7)	Биполярная (ΔB = 14–66 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
150	A3186SLT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(33–7)	Биполярная (ΔB = 14–66 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
151	A3186SU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(33–7)	Биполярная (ΔB = 14–66 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
152	A3186SUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(33–7)	Биполярная (ΔB = 14–66 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
153	A3187ELL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–30 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
154	A3187ELT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–30 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
155	A3187EU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–30 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
156	A3187EUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–30 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
157	A3187KLL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–30 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-41
158	A3187KLT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–30 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-42
159	A3187KU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–30 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	4,6×4,65×1,6	Мц-45
160	A3187KUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–30 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-46

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
161	A3187LLL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–30 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-41
162	A3187LLT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–30 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-42
163	A3187LU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–30 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	4,6×4,65×1,6	Мц-45
164	A3187LUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–30 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-46
165	A3187SLL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–30 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
166	A3187SLT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–30 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
167	A3187SU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–30 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
168	A3187SUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	7–33	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–30 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
169	A3188ELL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	10–18	–(18–10)	Биполярная (ΔB = 20–36 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
170	A3188ELT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	10–18	–(18–10)	Биполярная (ΔB = 20–36 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
171	A3188EU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	10–18	–(18–10)	Биполярная (ΔB = 20–36 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
172	A3188EUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	10–18	–(18–10)	Биполярная (ΔB = 20–36 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (В _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (В _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (Т _{вкл.}), нс	Время выключения (Т _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
173	A3188KLL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	10–18	–(18–10)	Биполярная (ΔВ = 20–36 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-41
174	A3188KLT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	10–18	–(18–10)	Биполярная (ΔВ = 20–36 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-42
175	A3188KU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	10–18	–(18–10)	Биполярная (ΔВ = 20–36 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	4,6×4,65×1,6	Мц-45
176	A3188KUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	10–18	–(18–10)	Биполярная (ΔВ = 20–36 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-46
177	A3188LLL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	10–18	–(18–10)	Биполярная (ΔВ = 20–36 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-41
178	A3188LLT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	10–18	–(18–10)	Биполярная (ΔВ = 20–36 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-42
179	A3188LU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	10–18	–(18–10)	Биполярная (ΔВ = 20–36 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	4,6×4,65×1,6	Мц-45
180	A3188LUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	10–18	–(18–10)	Биполярная (ΔВ = 20–36 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-46
181	A3188SLL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	10–18	–(18–10)	Биполярная (ΔВ = 20–36 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
182	A3188SLT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	10–18	–(18–10)	Биполярная (ΔВ = 20–36 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
183	A3188SU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	10–18	–(18–10)	Биполярная (ΔВ = 20–36 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
184	A3188SUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	10–18	–(18–10)	Биполярная (ΔВ = 20–36 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
185	A3189ELL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	5–23	–(23–5)	Биполярная (ΔВ = 10–46 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (В _{срб.}), мТл	Индукция отпущения (В _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (Т _{вкл.}), нс	Время выключения (Т _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
186	A3189ELT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	5–23	–(23–5)	Биполярная (ΔВ = 10–46 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
187	A3189EU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	5–23	–(23–5)	Биполярная (ΔВ = 10–46 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
188	A3189EUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	5–23	–(23–5)	Биполярная (ΔВ = 10–46 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
189	A3189KLL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	5–23	–(23–5)	Биполярная (ΔВ = 10–46 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-41
190	A3189KLT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	5–23	–(23–5)	Биполярная (ΔВ = 10–46 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-42
191	A3189KU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	5–23	–(23–5)	Биполярная (ΔВ = 10–46 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	4,6×4,65×1,6	Мц-45
192	A3189KUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	5–23	–(23–5)	Биполярная (ΔВ = 10–46 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-46
193	A3189LLL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	5–23	–(23–5)	Биполярная (ΔВ = 10–46 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-41
194	A3189LLT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	5–23	–(23–5)	Биполярная (ΔВ = 10–46 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-42
195	A3189LU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	5–23	–(23–5)	Биполярная (ΔВ = 10–46 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
196	A3189LUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	5–23	–(23–5)	Биполярная (ΔВ = 10–46 мТл) (ОтК)	100	100	–40...+150	3,1×4,17×1,57	Мц-46
197	A3189SLL	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	5–23	–(23–5)	Биполярная (ΔВ = 10–46 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
198	A3189SLT	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	5–23	–(23–5)	Биполярная (ΔВ = 10–46 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _н), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпускания (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
199	A3189SU	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	5–23	–(23–5)	Биполярная (ΔB = 10–46 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
200	A3189SUA	Allegro Micro-Systems	3,8–24	4,75–8	25	5–23	–(23–5)	Биполярная (ΔB = 10–46 мТл) (ОтК)	100	100	–20...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
201	A3195ELL	Allegro Micro-Systems	3,8–26	8–12	25	11	–11	Биполярная (ΔB = 22 мТл) (ОтЭ)	120	300	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
202	A3195ELT	Allegro Micro-Systems	3,8–26	8–12	25	11	–11	Биполярная (ΔB = 22 мТл) (ОтЭ)	120	300	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
203	A3195EU	Allegro Micro-Systems	3,8–26	8–12	25	11	–11	Биполярная (ΔB = 22 мТл) (ОтЭ)	120	300	–40...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
204	A3195EUA	Allegro Micro-Systems	3,8–26	8–12	25	11	–11	Биполярная (ΔB = 22 мТл) (ОтЭ)	120	300	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
205	A3195LLL	Allegro Micro-Systems	3,8–26	8–12	25	11	–11	Биполярная (ΔB = 22 мТл) (ОтЭ)	120	300	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-41
206	A3195LLT	Allegro Micro-Systems	3,8–26	8–12	25	11	–11	Биполярная (ΔB = 22 мТл) (ОтЭ)	120	300	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-42
207	A3195LU	Allegro Micro-Systems	3,8–26	8–12	25	11	–11	Биполярная (ΔB = 22 мТл) (ОтЭ)	120	300	–40...+125	4,6×4,65×1,6	Мц-45
208	A3195LUA	Allegro Micro-Systems	3,8–26	8–12	25	11	–11	Биполярная (ΔB = 22 мТл) (ОтЭ)	120	300	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-46
209	A3197LLT	Allegro Micro-Systems	12–26	12–26	50	11	–12	Биполярная (ΔB = 23 мТл) (ОтК)	50	300	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-42
210	A3197LU	Allegro Micro-Systems	12–26	12–26	50	11	–12	Биполярная (ΔB = 23 мТл) (ОтК)	50	300	–40...+125	4,6×4,65×1,6	Мц-45

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _н), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (В _{ср.}), мТл	Индукция отпускания (В _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
211	A3209LH	Allegro Micro-Systems	2,5–3,5	0,1–3,5	0,1	3–7	0,5–2,2	Униполярная (ΔB = 0,7 мТл) (ОтС)	500	500	–40...+85	2,1×3,1×1,25	Мц-51
212	A3209UA	Allegro Micro-Systems	2,5–3,5	0,1–3,5	0,1	3–7	0,5–2,2	Униполярная (ΔB = 0,7 мТл) (ОтС)	500	500	–40...+85	2,1×3,1×1,25	Мц-46
213	A3210ELH	Allegro Micro-Systems	2,5–3,5	0,1–3,5	1	3–7 (7–3,5)	0,5–2,2 (2,7–0,5)	Униполярная (ΔB = 0,7 мТл) (ОтС)	500	500	–40...+85	2,1×3,1×1,25	Мц-51
214	A3210EUA	Allegro Micro-Systems	2,5–3,5	0,1–3,5	1	3–7 (7–3,5)	0,5–2,2 (2,7–0,5)	Униполярная (ΔB = 0,7 мТл) (ОтС)	500	500	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
215	A3240ELH	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	3,5	2,5	Униполярная (ΔB = 1 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+85	2,1×3,1×1,25	Мц-51
216	A3240ELT	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	3,5	2,5	Униполярная (ΔB = 1 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
217	A3240LLH	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	3,5	2,5	Униполярная (ΔB = 1 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+150	2,1×3,1×1,25	Мц-51
218	A3240LLT	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	3,5	2,5	Униполярная (ΔB = 1 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-42
219	A3260ELH (двухпровод.)	Allegro Micro-Systems	3,5–24	8–15	18	1–3	–(1–3)	Биполярная (ΔB = 2 мТл)	20000	20000	–40...+85	2,1×3,1×1,25	Мц-75
220	A3260ELT (двухпровод.)	Allegro Micro-Systems	3,5–24	8–15	18	1–3	–(1–3)	Биполярная (ΔB = 2 мТл)	20000	20000	–40...+85	2,6×4,6×1,6	Мц-76
221	A3260EUA (двухпровод.)	Allegro Micro-Systems	3,5–24	8–15	18	1–3	–(1–3)	Биполярная (ΔB = 2 мТл)	20000	20000	–40...+85	3,1×4,17×1,6	Мц-76
222	A3260LLH (двухпровод.)	Allegro Micro-Systems	3,5–24	8–15	18	1–3	–(1–3)	Биполярная (ΔB = 2 мТл)	20000	20000	–40...+150	2,1×3,1×1,25	Мц-75
223	A3260LLT (двухпровод.)	Allegro Micro-Systems	3,5–24	8–15	18	1–3	–(1–3)	Биполярная (ΔB = 2 мТл)	20000	20000	–40...+150	2,6×4,6×1,6	Мц-76

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.аб.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
224	A3260 LUA (двухпровод.)	Allegro Micro-Systems	3,5–24	8–15	18	1–3	–(1–3)	Биполярная (ΔB = 2 мТл)	20000	20000	–40...+150	3,1×4,17×1,6	Мц-76
225	A3280ELH	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	2,2	–2,3	Биполярная (ΔB = 4,5 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+85	2,1×3,1×1,25	Мц-51
226	A3280ELT	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	2,2	–2,3	Биполярная (ΔB = 4,5 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
227	A3280EUA	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	2,2	–2,3	Биполярная (ΔB = 4,5 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
228	A3280LLH	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	2,2	–2,3	Биполярная (ΔB = 4,5 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+150	2,1×3,1×1,25	Мц-51
229	A3280LLT	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	2,2	–2,3	Биполярная (ΔB = 4,5 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-42
230	A3280LUA	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	2,2	–2,3	Биполярная (ΔB = 4,5 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+150	3,1×4,17×1,57	Мц-46
231	A3281ELH	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	5	–5	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+85	2,1×3,1×1,25	Мц-51
232	A3281ELT	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	5	–5	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
233	A3281EUA	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	5	–5	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
234	A3281LLH	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	5	–5	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+150	2,1×3,1×1,25	Мц-51
235	A3281LLT	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	5	–5	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-42
236	A3281LUA	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	5	–5	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+150	3,1×4,17×1,57	Мц-46

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
237	A3283ELH	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	15	–15	Биполярная (ΔB = 30 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+85	2,1×3,1×1,25	Мц-51
238	A3283ELT	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	15	–15	Биполярная (ΔB = 30 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
239	A3283EUA	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	15	–15	Биполярная (ΔB = 30 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
240	A3283LLH	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	15	–15	Биполярная (ΔB = 30 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+150	2,1×3,1×1,25	Мц-51
241	A3283LLT	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	15	–15	Биполярная (ΔB = 30 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-42
242	A3283LUA	Allegro Micro-Systems	4,2–24	3–6	50	15	–15	Биполярная (ΔB = 30 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+150	3,1×4,17×1,57	Мц-46
243	A3361LH	Allegro Micro-Systems	3,5–24	5–7	17	5,5	11	Униполярная инверсная (ΔB = 0,5–3 мТл) (ОтК)	3500	3500	–40...+85	2,1×3,1×1,25	Мц-51
244	A3361LT	Allegro Micro-Systems	3,5–24	5–7	17	5,5	11	Униполярная инверсная (ΔB = 0,5–3 мТл) (ОтК)	3500	3500	–40...+85	2,6×4,65×1,53	Мц-43
245	A3361UA	Allegro Micro-Systems	3,5–24	5–7	17	5,5	11	Униполярная инверсная (ΔB = 0,5–3 мТл) (ОтК)	3500	3500	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
246	A3362LH	Allegro Micro-Systems	3,5–24	5–7	17	11	5,5	Униполярная инверсная (ΔB = 0,5–3 мТл) (ОтК)	3500	3500	–40...+85	2,1×3,1×1,25	Мц-51
247	A3362LT	Allegro Micro-Systems	3,5–24	5–7	17	11	5,5	Униполярная инверсная (ΔB = 0,5–3 мТл) (ОтК)	3500	3500	–40...+85	2,6×4,65×1,53	Мц-43

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.аб.}), мТл	Индукция отпускания (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
248	A3362UA	Allegro Micro-Systems	3,5–24	5–7	17	11	5,5	Униполярная инверсная (ΔB = 0,5–3 мТл) (ОтК)	3500	3500	–40...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
249	A3421LTL (2-ЭХ)	Allegro Micro-Systems	4,5–18	9–18	30×2	2,9	–1,9	Биполярная (ΔB = 4,8 мТл) (ОтК)	200	200	–40...+150	4,6×6,45×1,6 SIP-G	Мц-49
250	A3421EKA (2-ЭХ)	Allegro Micro-Systems	4,5–18	9–18	30×2	2,9	–1,9	Биполярная (ΔB = 4,8 мТл) (ОтК)	200	200	–40...+85	4,6×6,45×1,6	Мц-49
251	A3421ETL (2-ЭХ)	Allegro Micro-Systems	4,5–18	9–18	30×2	2,9	–1,9	Биполярная (ΔB = 4,8 мТл) (ОтК)	200	200	–40...+85	4,6×6,45×1,6 SIP-G	Мц-49
252	A3421LKA (2-ЭХ)	Allegro Micro-Systems	4,5–18	9–18	30×2	2,9	–1,9	Биполярная (ΔB = 4,8 мТл) (ОтК)	200	200	–40...+150	4,6×6,45×1,6	Мц-49
253	A3422EKA (2-ЭХ)	Allegro Micro-Systems	4,5–18	9–18	30×2	2,9	–1,9	Биполярная (ΔB = 4,8 мТл) (ОтК)	200	200	–40...+85	4,6×6,45×1,6	Мц-49
254	A3422ETL (2-ЭХ)	Allegro Micro-Systems	4,5–18	9–18	30×2	2,9	–1,9	Биполярная (ΔB = 4,8 мТл) (ОтК)	200	200	–40...+85	4,6×6,45×1,6 SIP-G	Мц-49
255	A3422LKA (2-ЭХ)	Allegro Micro-Systems	4,5–18	9–18	30×2	2,9	–1,9	Биполярная (ΔB = 4,8 мТл) (ОтК)	200	200	–40...+150	4,6× 6,45×1,6	Мц-49
256	A3422LTL (2-ЭХ)	Allegro Micro-Systems	4,5–18	9–18	30×2	2,9	–1,9	Биполярная (ΔB = 4,8 мТл) (ОтК)	200	200	–40...+150	4,6×6,45×1,6 SIP-G	Мц-49
257	AD22150	Analog Devices	6–24	10–20	24	–(1,9–0,5)	0,5–1,9	Биполярная (ΔB = 3,8 мТл) (ОтК)	30 мкс	30 мкс	–40...+150	3,8×5,3×1,2	Мц-59
258	AN48800A1	Panasonic	2,5–3,5	0,01	2	5,5	4,3	Униполярная (ΔB = 1,2 мТл) (ОтК)	200 мкс	50 мс	–20...+75	2,9×1,5×1,1	Мц-90
259	AN48800A2	Panasonic	2,5–3,5	0,01	1	3,3	2,1	Униполярная (ΔB = 1,2 мТл) (ОтК)	200 мкс	50 мс	–20...+75	2,9×1,5×1,1	Мц-90

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
260	AN48800A3	Panasonic	2,5–3,5	0,01	1	4,6	3,4	Униполярная (ΔB = 1,2 мТл) (ОтК)	200 мкс	50 мс	–20...+75	2,9×1,5×1,1	Мц-90
261	B451G	K. M. VEB	4,75–27	3–6	20	75	5	Униполярная	2000	1000	0...+70	Æ 6,4×10,2	Мц-01
262	B452G	K. M. VEB	4,75–18	3–6	20	75	5	Униполярная	2000	1000	0...+70	Æ 6,4×10,2	Мц-01
263	B453G	K. M. VEB	4,75–5,25	3–6	20	75	5	Униполярная	2000	1000	0...+70	Æ 6,4×10,2	Мц-01
264	B461G	K. M. VEB	4,75–25	5	30	34	21	Униполярная	2000	1000	0...+55	Æ 6,4×10,2	Мц-01
265	B462G	K. M. VEB	4,75–18	5	30	34	21	Униполярная	2000	1000	0...+55	Æ 6,4×10,2	Мц-01
266	DN6839	Panasonic	18	1–6	20	7–10	–(17,5–6)	Биполярная (ОтК)	500	1000	–20...+75	4,3×4,8×2,3	Мц-61
267	DN6844S	Panasonic	3,6–16	1–6	20	–	–	Униполярная (ОтК)	500	1000	–40...+85	5,0×4,0×1,75	Мц-65
268	DN6845S	Panasonic	3,6–16	1–6	20	7–10	–(17,5–6)	Униполярная (ОтК)	500	1000	–40...+85	5,0×4,0×1,75	Мц-65
269	DN6846S	Panasonic	3,6–16	1–6	20	7–10	–(17,5–6)	Биполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+85	5,0×4,0×1,75	Мц-65
270	DN6847	Panasonic	4,5–16	1–6	20	7–10	–(17,5–6)	Биполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+100	4,3×4,8×2,3	Мц-61
271	DN6847S	Panasonic	4,5–16	1–6	20	7–10	–(17,5–6)	Биполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+100	3,3×3,3×1,53	Мц-64
272	DN6847SE	Panasonic	4,5–16	1–6	20	7–10	–(17,5–6)	Биполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+100	4,55×4,55×1,55	Мц-62
273	DN6847TE	Panasonic	4,5–16	1–6	20	7–10	–(17,5–6)	Биполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+100	3,6×4,3×1,3	Мц-63
274	DN6848	Panasonic	4,5–16	3–6	20	17,5–6	–(17,5–6)	Биполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+100	4,3×4,8×2,3	Мц-61
275	DN6848S	Panasonic	4,5–16	3–6	20	17,5–6	–(17,5–6)	Биполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+100	3,3×3,3×1,53	Мц-64
276	DN6848SE	Panasonic	4,5–16	3–6	20	17,5–6	–(17,5–6)	Биполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+100	4,55×4,55×1,55	Мц-62

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
277	DN6848TE	Panasonic	4,5–16	3–6	20	17,5–6	–(17,5–6)	Биполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+100	3,6×4,3×1,3	Мц-63
278	DN6849	Panasonic	4,5–16	3–6	20	17,5–6	–(17,5–6)	Биполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+85	3,6×4,3×1,3	Мц-63
279	DN6849S	Panasonic	4,5–16	3–6	20	17,5–6	–(17,5–6)	Биполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+85	5,0×4,0×1,75	Мц-65
280	DN6849SE	Panasonic	4,5–16	3–6	20	17,5–6	–(17,5–6)	Биполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+85	3,6×4,3×1,3	Мц-63
281	DN6849TE	Panasonic	4,5–16	3–6	20	17,5–6	–(17,5–6)	Биполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+85	3,6×4,3×1,3	Мц-63
282	DN6851	Panasonic	3,9–16	4–6	20	30	–30	Биполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+85	4,3×4,8×2,3	Мц-61
283	DN6852	Panasonic	3,9–16	4–6	20	60	10	Униполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+85	4,3×4,8×2,3	Мц-61
284	DN6853	Panasonic	3,9–16	4–6	20	30	–30	Биполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+85	4,3×4,8×2,3	Мц-61
285	DN8762	Panasonic	3,6–16	4–6	20	нд	нд	Н/д	500	1000	–40...+100	5×4×2	Мц-69
286	DN8893	Panasonic	4,5–18	4–6	20	30	–30	Биполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+85	4,3×4,8×2,3	Мц-61
287	DN8893MS	Panasonic	4,5–18	4–6	20	30	–30	Биполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+100	3,1×1,3×1,25	Мц-67
288	DN8897	Panasonic	4,5–16	3–6	20	0,1–12	–(0,1–12)	Биполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+100	4,3×4,8×2,3	Мц-61
289	DN8897S	Panasonic	4,5–16	3–6	20	0,1–12	–(0,1–12)	Биполярная (ΔB = 7–10 мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+100	3,3×3,3×1,53	Мц-64

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления (I_n), мА	Ток коммутации ($I_{ком. макс.}$), мА	Индукция срабатывания ($B_{сраб.}$), мТл	Индукция отпускания ($B_{отп.}$), мТл	Характеристика переключения	Время включения ($T_{вкл.}$), нс	Время выключения ($T_{выкл.}$), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
290	DN8897SE	Panasonic	4,5–16	3–6	20	0,1–12	–(0,1–12)	Биполярная ($\Delta B = 7–10$ мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+100	4,55×4,55×1,55	Мц-62
291	DN8897TE	Panasonic	4,5–16	3–6	20	0,1–12	–(0,1–12)	Биполярная ($\Delta B = 7–10$ мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+100	3,6×4,3×1,3	Мц-63
292	DN8899	Panasonic	4,5–16	3–6	20	0,1–12	–(0,1–12)	Биполярная ($\Delta B = 7–10$ мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+100	4,3×4,8×2,3	Мц-61
293	DN8899S	Panasonic	4,5–16	3–6	20	0,1–12	–(0,1–12)	Биполярная ($\Delta B = 7–10$ мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+100	3,3×3,3×1,53	Мц-64
294	DN8899SE	Panasonic	4,5–16	3–6	20	0,1–12	–(0,1–12)	Биполярная ($\Delta B = 7–10$ мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+100	4,55×4,55×1,55	Мц-62
295	DN8899TE	Panasonic	4,5–16	3–6	20	0,1–12	–(0,1–12)	Биполярная ($\Delta B = 7–10$ мТл) (ОтК)	500	1000	–40...+100	3,6×4,3×1,3	Мц-63
296	EW400	Asahi Kasei	4,5–18	4–6	20	5–20	–(20–5)	Биполярная ($\Delta B = 7–10$ мТл) (ОтК)	600	600	–40...+125	6,7×7,3×1,8	Мц-55
297	EW410	Asahi Kasei	4,5–18	8	10	1–6	–(6–1)	Биполярная ($\Delta B = 7–10$ мТл) (ОтК)	600	600	–40...+125	3,1×3,7×1,3	Мц-70
298	EW450	Asahi Kasei	4,5–18	4–6	20	20	5	Униполярная ($\Delta B = 2$ мТл) (ОтК)	600	600	–40...+125	3,1×3,7×1,3	Мц-70
299	EW460	Asahi Kasei	4,5–18	4–6	20	6	0,5	Униполярная ($\Delta B = 0,2$ мТл) (ОтК)	600	600	–40...+125	3,1×3,7×1,3	Мц-70
300	EW500	Asahi Kasei	4,5–18	4–6	20	5–20	–(20–5)	Биполярная ($\Delta B = 10$ мТл) (ОтК)	600	600	–40...+125	3,3×4,2×1,6	Мц-52
301	EW510	Asahi Kasei	4,5–18	4–6	20	1–6	–(6–1)	Биполярная ($\Delta B = 2$ мТл) (ОтК)	600	600	–40...+125	3,3×4,2×1,6	Мц-52
302	EW550	Asahi Kasei	4,5–18	4–6	20	20	5	Униполярная ($\Delta B = 2$ мТл) (ОтК)	600	600	–40...+125	3,3×4,2×1,6	Мц-52

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупрявляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _п), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (В _{ср.аб.}), мТл	Индукция отпущения (В _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (Т _{вкл.}), нс	Время выключения (Т _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
303	EW560	Asahi Kasei	4,5–18	4–6	20	6	0,5	Униполярная (ΔВ = 0,2 мТл) (ОтК)	600	600	–40...+125	3,3×4,2×1,6	Мц-52
304	EZ750	Asahi Kasei	4,5–24	8	10	10–30	2	Униполярная (ΔВ = 1 мТл) (ОтК)	600	600	–40...+125	3,1×4,1×1,3	Мц-71
305	H-301A	Cosino Electric Corp.	12–30	4–8	15	7	–7	Биполярная (ОтК)	400	400	–30...+80	4,06×4,05×1,5	Мц-89
306	H-301A1	Cosino Electric Corp.	12–30	4–8	15	10	–10	Биполярная (ОтК)	400	400	–30...+80	4,06×4,05×1,5	Мц-89
307	H-301B	Cosino Electric Corp.	12–30	4–8	15	15	–15	Биполярная (ОтК)	400	400	–30...+80	4,06×4,05×1,5	Мц-89
308	H-401A	Cosino Electric Corp.	12–30	4–8	15	10	–10	Биполярная (ОтК)	400	400	–30...+80	3,1×1,8×1,3	Мц-58
309	H-401B	Cosino Electric Corp.	12–30	4–8	15	15	–15	Биполярная (ОтК)	400	400	–30...+80	3,1×1,8×1,3	Мц-58
310	HAL100	Micronas Intermet.	12	2–4	20	13,5	–13,5	Биполярная (ΔВ = 4,5 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
311	HAL101	Micronas Intermet.	12	2–4	20	15	–15	Биполярная (ΔВ = 13 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
312	HAL102	Micronas Intermet.	12	2–4	20	6,5	–6,5	Биполярная (ΔВ = 4,5 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
313	HAL103	Micronas Intermet.	12	2–4	20	11	–11	Биполярная (ΔВ = 13 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
314	HAL114SOA	Micronas Intermet.	4,5–24	6–11	20	21,3	17,6	Униполярная (ΔВ = 3,7 мТл) (ОтС)	60	85	–40...+170	2,6×4,55×1,53	Мц-43
315	HAL114SOE	Micronas Intermet.	4,5–24	6–11	20	21,3	17,6	Униполярная (ΔВ = 3,7 мТл) (ОтС)	60	85	–40...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
316	HAL114SOC/SC	Micronas Intermet.	4,5–24	6–11	20	21,3	17,6	Униполярная (ΔВ = 3,7 мТл) (ОтС)	60	85	0...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _н), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
317	HAL114UAA	Micronas Intermet.	4,5–24	6–11	20	21,3	17,6	Униполярная (ΔB = 3,7 мТл) (ОтС)	60	85	–40...+170	3,03×4,06×1,5	Мц-47
318	HAL114UAE	Micronas Intermet.	4,5–24	6–11	20	21,3	17,6	Униполярная (ΔB = 3,7 мТл) (ОтС)	60	85	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
319	HAL114UAC	Micronas Intermet.	4,5–24	6–11	20	21,3	17,6	Униполярная (ΔB = 3,7 мТл) (ОтС)	60	85	0...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
320	HAL115SC	Micronas Intermet.	4,3–24	6,5–11	20	1,2	–1,2	Биполярная (ΔB = 2,4 мТл) (ОтС)	60	85	0...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
321	HAL115SE	Micronas Intermet.	4,3–24	6,5–11	20	1,2	–1,2	Биполярная (ΔB = 2,4 мТл) (ОтС)	60	85	–40...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
322	HAL115UAC	Micronas Intermet.	4,3–24	6,5–11	20	1,2	–1,2	Биполярная (ΔB = 2,4 мТл) (ОтС)	60	85	0...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
323	HAL115UAE	Micronas Intermet.	4,3–24	6,5–11	20	1,2	–1,2	Биполярная (ΔB = 2,4 мТл) (ОтС)	60	85	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
324	HAL200	Micronas Intermet.	24	2–4	20	13,5	–13,5	Биполярная (ΔB = 4,5 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
325	HAL201	Micronas Intermet.	24	2–4	20	15	–15	Биполярная (ΔB = 13 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
326	HAL202	Micronas Intermet.	24	2–4	20	6,5	–6,5	Биполярная (ΔB = 4,5 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
327	HAL203	Micronas Intermet.	24	2–4	20	11	–11	Биполярная (ΔB = 13 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
328	HAL300 (2-ЭХ)	Micronas Intermet.	12–24	2–4	20	1–6	–(1–6)	Биполярная (ΔB = 0,5–4 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
329	HAL300SOA/SA (2-ЭХ)	Micronas Intermet.	4,5–24	2,5–7,5	20	1,2	–1	Биполярная (ΔB = 2,2 мТл) (ОтС)	45	80	–40...+170	2,6×4,55×1,53	Мц-43

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
330	HAL300SOE/SE (2-ЭХ)	Micronas Intermet.	4,5–24	2,5–7,5	20	1,2	–1	Биполярная (ΔB = 2,2 мТл) (ОтС)	45	80	–40...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
331	HAL300SOC/SC (2-ЭХ)	Micronas Intermet.	4,5–24	2,5–7,5	20	1,2	–1	Биполярная (ΔB = 2,2 мТл) (ОтС)	45	80	0...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
332	HAL300UAA (2-ЭХ)	Micronas Intermet.	4,5–24	2,5–7,5	20	1,2	–1	Биполярная (ΔB = 2,2 мТл) (ОтС)	45	80	–40...+170	3,03×4,06×1,5	Мц-47
333	HAL300UAE (2-ЭХ)	Micronas Intermet.	4,5–24	2,5–7,5	20	1,2	–1	Биполярная (ΔB = 2,2 мТл) (ОтС)	45	80	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
334	HAL300UAC (2-ЭХ)	Micronas Intermet.	4,5–24	2,5–7,5	20	1,2	–1	Биполярная (ΔB = 2,2 мТл) (ОтС)	45	80	0...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
335	HAL320SFA (2-ЭХ)	Micronas Intermet.	4,5–24	2,8–6,8	20	1,2	–0,6	Биполярная (ΔB = 1,8 мТл) (ОтС)	50	80	–40...+170	2,55×4,55×1,15	Мц-44
336	HAL320SFE (2-ЭХ)	Micronas Intermet.	4,5–24	2,8–6,8	20	1,2	–0,6	Биполярная (ΔB = 1,8 мТл) (ОтС)	50	80	–40...+100	2,55×4,55×1,15	Мц-44
337	HAL320SFC (2-ЭХ)	Micronas Intermet.	4,5–24	2,8–6,8	20	1,2	–0,6	Биполярная (ΔB = 1,8 мТл) (ОтС)	50	80	0...+100	2,55×4,55×1,15	Мц-44
338	HAL320SOE (2-ЭХ)	Micronas Intermet.	4,5–24	2,8–6,8	20	1,2	–0,6	Биполярная (ΔB = 1,8 мТл) (ОтС)	50	80	–40...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
339	HAL320SOC (2-ЭХ)	Micronas Intermet.	4,5–24	2,8–6,8	20	1,2	–0,6	Биполярная (ΔB = 1,8 мТл) (ОтС)	50	80	0...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
340	HAL320UAA (2-ЭХ)	Micronas Intermet.	4,5–24	2,8–6,8	20	1,2	–0,6	Биполярная (ΔB = 1,8 мТл) (ОтС)	50	80	–40...+170	3,03×4,06×1,5	Мц-47
341	HAL320UAE (2-ЭХ)	Micronas Intermet.	4,5–24	2,8–6,8	20	1,2	–0,6	Биполярная (ΔB = 1,8 мТл) (ОтС)	50	80	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
342	HAL320UAC (2-ЭХ)	Micronas Intermet.	4,5–24	2,8–6,8	20	1,2	–0,6	Биполярная (ΔB = 1,8 мТл) (ОтС)	50	80	0...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.аб.}), мТл	Индукция отпускания (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
343	HAL320SOA (2-ЭХ)	Micronas Intermet.	4,5–24	2,8–6,8	20	1,2	–0,6	Биполярная (ΔB = 1,8 мТл) (ОтС)	50	80	–40...+170	2,6×4,55×1,53	Мц-43
344	HAL501UAA	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	0,63	–0,63	Биполярная (ΔB = 1,3 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	3,03×4,06×1,5	Мц-47
345	HAL501UAE	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	0,63	–0,63	Биполярная (ΔB = 1,3 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
346	HAL501UAC	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	0,63	–0,63	Биполярная (ΔB = 1,3 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
347	HAL501SA	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	0,63	–0,63	Биполярная (ΔB = 1,3 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	2,6×4,55×1,53	Мц-43
348	HAL501SC	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	0,63	–0,63	Биполярная (ΔB = 1,3 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
349	HAL501SE	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	0,63	–0,63	Биполярная (ΔB = 1,3 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
350	HAL502UAA	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	2,75	–2,75	Биполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	3,03×4,06×1,5	Мц-47
351	HAL502UAE	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	2,75	–2,75	Биполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
352	HAL502UAC	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	2,75	–2,75	Биполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
353	HAL502SA	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	2,75	–2,75	Биполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	2,6×4,55×1,53	Мц-43
354	HAL502SC	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	2,75	–2,75	Биполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
355	HAL502SE	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	2,75	–2,75	Биполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
356	HAL503UAA	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	8	–8	Биполярная (ΔB = 16 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	3,03×4,06×1,5	Мц-47
357	HAL503UAE	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	8	–8	Биполярная (ΔB = 16 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
358	HAL503UAC	Micronas	3,8–24	2,6–3,8	20	8	–8	Биполярная (ΔB = 16 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
359	HAL503SA	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	8	–8	Биполярная (ΔB = 16 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	2,6×4,55×1,53	Мц-43
360	HAL503SC	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	8	–8	Биполярная (ΔB = 16 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
361	HAL503SE	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	8	–8	Биполярная (ΔB = 16 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	2,6×4,55×1,53	Мц-43
362	HAL504UAA	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	12	7	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	3,03×4,06×1,5	Мц-47
363	HAL504UAE	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	12	7	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
364	HAL504UAC	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	12	7	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
365	HAL504SA	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	12	7	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	2,6×4,55×1,53	Мц-43
366	HAL504SC	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	12	7	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
367	HAL504SE	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	12	7	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _н), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
368	HAL505UAA	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	14	–14	Биполярная (ΔB = 28 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	3,03×4,06×1,5	Мц-47
369	HAL505UAE	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	14	–14	Биполярная (ΔB = 28 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
370	HAL505UAC	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	14	–14	Биполярная (ΔB = 28 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
371	HAL505SA	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	14	–14	Биполярная (ΔB = 28 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	2,6×4,55×1,53	Мц-43
372	HAL505SC	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	14	–14	Биполярная (ΔB = 28 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
373	HAL505SE	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	14	–14	Биполярная (ΔB = 28 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
374	HAL506UAA	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	5,5	3,5	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	3,03×4,06×1,5	Мц-47
375	HAL506UAE	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	5,5	3,5	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
376	HAL506UAC	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	5,5	3,5	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
377	HAL506SA	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	5,5	3,5	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	2,6×4,55×1,53	Мц-43
378	HAL506SC	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	5,5	3,5	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
379	HAL506SE	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	5,5	3,5	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
380	HAL508UAA	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	18	16	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	3,03×4,06×1,5	Мц-47

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
381	HAL508UAE	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	18	16	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
382	HAL508UAC	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	18	16	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
383	HAL508SA	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	18	16	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	2,6×4,55×1,53	Мц-43
384	HAL508SC	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	18	16	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
385	HAL508SE	Micronas Intermet.	3,8–24	2,6–3,8	20	18	16	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
386	HAL525SOA	Micronas Intermet.	3,8–24	2,3–4	20	14	–14	Биполярная (ΔB = 28 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	2,6×4,55×1,53	Мц-43
387	HAL525SOK	Micronas Intermet.	3,8–24	2,3–4	20	14	–14	Биполярная (ΔB = 28 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+140	2,6×4,55×1,53	Мц-43
388	HAL525SOE	Micronas Intermet.	3,8–24	2,3–4	20	14	–14	Биполярная (ΔB = 28 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
389	HAL525SOC	Micronas Intermet.	3,8–24	2,3–4	20	14	–14	Биполярная (ΔB = 28 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
390	HAL525UAA	Micronas Intermet.	3,8–24	2,3–4	20	14	–14	Биполярная (ΔB = 28 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	3,03×4,06×1,5	Мц-47
391	HAL525UAK	Micronas Intermet.	3,8–24	2,3–4	20	14	–14	Биполярная (ΔB = 28 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+140	3,03×4,06×1,5	Мц-47
392	HAL525UAE	Micronas Intermet.	3,8–24	2,3–4	20	14	–14	Биполярная (ΔB = 28 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _н), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (В _{ср.}), мТл	Индукция отпускания (В _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (Т _{вкл.}), нс	Время выключения (Т _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
393	HAL525UAC	Micronas Intermet.	3,8–24	2,3–4	20	14	–14	Биполярная (ΔВ = 28 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
394	HAL535 SOA	Micronas Intermet.	3,8–24	2,3–4	20	13,8	–13,8	Биполярная (ΔВ = 27,6 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	2,6×4,55×1,5	Мц-43
395	HAL535 SOK	Micronas Intermet.	3,8–24	2,3–4	20	13,8	–13,8	Биполярная (ΔВ = 27,6 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+140	2,6×4,55×1,5	Мц-43
396	HAL535 SOE	Micronas Intermet.	3,8–24	2,3–4	20	13,8	–13,8	Биполярная (ΔВ = 27,6 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	2,6×4,55×1,5	Мц-43
397	HAL535 SOC	Micronas Intermet.	3,8–24	2,3–4	20	13,8	–13,8	Биполярная (ΔВ = 27,6 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	2,6×4,55×1,5	Мц-43
398	HAL535 UAA	Micronas Intermet.	3,8–24	2,3–4	20	13,8	–13,8	Биполярная (ΔВ = 27,6 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	3,03×4,06×1,5	Мц-47
399	HAL535 UAK	Micronas Intermet.	3,8–24	2,3–4	20	13,8	–13,8	Биполярная (ΔВ = 27,6 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+140	3,03×4,06×1,5	Мц-47
400	HAL535 UAE	Micronas Intermet.	3,8–24	2,3–4	20	13,8	–13,8	Биполярная (ΔВ = 27,6 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
401	HAL535 UAC	Micronas Intermet.	3,8–24	2,3–4	20	13,8	–13,8	Биполярная (ΔВ = 27,6 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
402	HAL556UAE	Micronas Intermet.	4–24	2,6–5	20	5,5	3,5	Биполярная (ΔВ = 1,3 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
403	HAL556UAC	Micronas Intermet.	4–24	2,6–5	20	5,5	3,5	Биполярная (ΔВ = 1,3 мТл) (ОтС)	400	400	0...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
404	HAL556SC	Micronas Intermet.	4–24	2,6–5	20	5,5	3,5	Биполярная (ΔВ = 1,3 мТл) (ОтС)	400	400	0...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
405	HAL556SE	Micronas Intermet.	4–24	2,6–5	20	5,5	3,5	Биполярная (ΔВ = 1,3 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
406	HAL560 UAE	Micronas Intermet.	4–24	2,6–5	20	46,6	52,5	Униполярная инверсная (ΔB = 6 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
407	HAL560 UAC	Micronas Intermet.	4–24	2,6–5	20	46,6	52,5	Униполярная инверсная (ΔB = 6 мТл) (ОтС)	400	400	0...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
408	HAL560 SC	Micronas Intermet.	4–24	2,6–5	20	46,6	52,5	Униполярная инверсная (ΔB = 6 мТл) (ОтС)	400	400	0...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
409	HAL560 SE	Micronas Intermet.	4–24	2,6–5	20	46,6	52,5	Униполярная инверсная (ΔB = 6 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
410	HAL566UAE	Micronas Intermet.	4–24	2,6–5	20	3,5	5,5	Униполярная инверсная (ΔB = 1,3 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
411	HAL566UAC	Micronas Intermet.	4–24	2,6–5	20	3,5	5,5	Униполярная инверсная (ΔB = 1,3 мТл) (ОтС)	400	400	0...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
412	HAL566SC	Micronas Intermet.	4–24	2,6–5	20	3,5	5,5	Униполярная инверсная (ΔB = 1,3 мТл) (ОтС)	400	400	0...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
413	HAL566SE	Micronas Intermet.	4–24	2,6–5	20	3,5	5,5	Униполярная инверсная (ΔB = 1,3 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
414	HAL571 SFE (двухпровод.)	Micronas Intermet.	3,75–24	5–7	17	12	10	Униполярная (ΔB = 2 мТл)	500	500	–40...+100	4,55×2,55×1,15	Мц-87
415	HAL571 SFK (двухпровод.)	Micronas Intermet.	3,75–24	5–7	17	12	10	Униполярная (ΔB = 2 мТл)	500	500	–40...+140	4,55×2,55×1,15	Мц-87
416	HAL571 UAE (двухпровод.)	Micronas Intermet.	3,75–24	5–7	17	12	10	Униполярная (ΔB = 2 мТл)	500	500	–40...+100	4,06×3,05×1,5	Мц-88

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (V _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (V _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
417	HAL571 UAK (двухпровод.)	Micronas Internet.	3,75–24	5–7	17	12	10	Униполярная (ΔV = 2 мТл)	500	500	–40...+140	4,06×3,05×1,5	Мц-88
418	HAL573 SFE (двухпровод.)	Micronas Internet.	3,75–24	5–7	17	43,5	41,5	Униполярная (ΔV = 2 мТл)	500	500	–40...+100	4,55×2,55×1,15	Мц-87
419	HAL573 SFK (двухпровод.)	Micronas Internet.	3,75–24	5–7	17	43,5	41,5	Униполярная (ΔV = 2 мТл)	500	500	–40...+140	4,55×2,55×1,15	Мц-87
420	HAL573 UAE (двухпровод.)	Micronas Internet.	3,75–24	5–7	17	43,5	41,5	Униполярная (ΔV = 2 мТл)	500	500	–40...+100	4,06×3,05×1,5	Мц-88
421	HAL573 UAK (двухпровод.)	Micronas Internet.	3,75–24	5–7	17	43,5	41,5	Униполярная (ΔV = 2 мТл)	500	500	–40...+140	4,06×3,05×1,5	Мц-88
422	HAL574 SFE (двухпровод.)	Micronas Internet.	3,75–24	5–7	17	9,2	7,2	Униполярная (ΔV = 2 мТл)	500	500	–40...+100	4,55×2,55×1,15	Мц-87
423	HAL574 SFK (двухпровод.)	Micronas Internet.	3,75–24	5–7	17	9,2	7,2	Униполярная (ΔV = 2 мТл)	500	500	–40...+140	4,55×2,55×1,15	Мц-87
424	HAL574 UAE (двухпровод.)	Micronas Internet.	3,75–24	5–7	17	9,2	7,2	Униполярная (ΔV = 2 мТл)	500	500	–40...+100	4,06×3,05×1,5	Мц-88
425	HAL574 UAK (двухпровод.)	Micronas Internet.	3,75–24	5–7	17	9,2	7,2	Униполярная (ΔV = 2 мТл)	500	500	–40...+140	4,06×3,05×1,5	Мц-88
426	HAL575 SFE (двухпровод.)	Micronas Internet.	3,75–24	5–7	17	4	–4	Биполярная (ΔV = 2 мТл)	500	500	–40...+100	4,55×2,55×1,15	Мц-87
427	HAL575 SFK (двухпровод.)	Micronas Internet.	3,75–24	5–7	17	4	–4	Биполярная (ΔV = 2 мТл)	500	500	–40...+140	4,55×2,55×1,15	Мц-87
428	HAL575 UAE (двухпровод.)	Micronas Internet.	3,75–24	5–7	17	4	–4	Биполярная (ΔV = 2 мТл)	500	500	–40...+100	4,06×3,05×1,5	Мц-88
429	HAL575 UAK (двухпровод.)	Micronas Internet.	3,75–24	5–7	17	4	–4	Биполярная (ΔV = 2 мТл)	500	500	–40...+140	4,06×3,05×1,5	Мц-88
430	HAL581 SFE (двухпровод.)	Micronas Internet.	3,75–24	5–7	17	10	12	Униполярная инверсная (ΔV = 2 мТл)	500	500	–40...+100	4,55×2,55×1,15	Мц-87
431	HAL581 SFK (двухпровод.)	Micronas Internet.	3,75–24	5–7	17	10	12	Униполярная инверсная (ΔV = 2 мТл)	500	500	–40...+140	4,55×2,55×1,15	Мц-87
432	HAL581 UAE (двухпровод.)	Micronas Internet.	3,75–24	5–7	17	10	12	Униполярная инверсная (ΔV = 2 мТл)	500	500	–40...+100	4,06×3,05×1,5	Мц-88
433	HAL581 UAK (двухпровод.)	Micronas Internet.	3,75–24	5–7	17	10	12	Униполярная инверсная (ΔV = 2 мТл)	500	500	–40...+140	4,06×3,05×1,5	Мц-88

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
434	HAL584 SFE (двухпровод.)	Micronas Intermet.	3,75–24	5–7	17	7,2	9,2	Униполярная инверсная (ΔB = 2 мТл)	500	500	–40...+100	4,55×2,55×1,15	Мц-87
435	HAL584 SFK (двухпровод.)	Micronas Intermet.	3,75–24	5–7	17	7,2	9,2	Униполярная инверсная (ΔB = 2 мТл)	500	500	–40...+140	4,55×2,55×1,15	Мц-87
436	HAL584 UAE (двухпровод.)	Micronas Intermet.	3,75–24	5–7	17	7,2	9,2	Униполярная инверсная (ΔB = 2 мТл)	500	500	–40...+100	4,06×3,05×1,5	Мц-88
437	HAL584 UAK (двухпровод.)	Micronas Intermet.	3,75–24	5–7	17	7,2	9,2	Униполярная инверсная (ΔB = 2 мТл)	500	500	–40...+140	4,06×3,05×1,5	Мц-88
438	HAL621 SFA	Micronas Intermet.	4,2–24	3,6–7,2	20	1,4	–0,6	Униполярная (ΔB = 2 мТл)	400	400	–40...+170	2,6×4,55×1,53	Мц-43
439	HAL621 SFK	Micronas Intermet.	4,2–24	3,6–7,2	20	1,4	–0,6	Униполярная (ΔB = 2 мТл)	400	400	–40...+140	2,6×4,55×1,53	Мц-43
440	HAL621 SFE	Micronas Intermet.	4,2–24	3,6–7,2	20	1,4	–0,6	Униполярная (ΔB = 2 мТл)	400	400	–40...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
441	HAL621 UAA	Micronas Intermet.	4,2–24	3,6–7,2	20	1,4	–0,6	Униполярная (ΔB = 2 мТл)	400	400	–40...+170	3,03×4,06×1,5	Мц-47
442	HAL621 UAK	Micronas Intermet.	4,2–24	3,6–7,2	20	1,4	–0,6	Униполярная (ΔB = 2 мТл)	400	400	–40...+140	3,03×4,06×1,5	Мц-47
443	HAL621 UAE	Micronas Intermet.	4,2–24	3,6–7,2	20	1,4	–0,6	Униполярная (ΔB = 2 мТл)	400	400	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
444	HAL628UAA	Micronas Intermet.	4,5–24	3,6–5,4	20	18,1	15,9	Униполярная (ΔB = 2,2 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	3,03×4,06×1,5	Мц-47
445	HAL628UAE	Micronas Intermet.	4,5–24	3,6–5,4	20	18,1	15,9	Униполярная (ΔB = 2,2 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
446	HAL628UAC	Micronas Intermet.	4,5–24	3,6–5,4	20	18,1	15,9	Униполярная (ΔB = 2,2 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
447	HAL628SA	Micronas Intermet.	4,5–24	3,6–5,4	20	18,1	15,9	Униполярная (ΔB = 2,2 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	2,6×4,55×1,53	Мц-43

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпускания (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
448	HAL628SC	Micronas Intermet.	4,5–24	3,6–5,4	20	18,1	15,9	Униполярная (ΔB = 2,2 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
449	HAL628SE	Micronas Intermet.	4,5–24	3,6–5,4	20	18,1	15,9	Униполярная (ΔB = 2,2 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
450	HAL629 SFA	Micronas Intermet.	4,2–24	3,6–7,2	20	17	15	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+170	2,6×4,55×1,53	Мц-43
451	HAL629 SFK	Micronas Intermet.	4,2–24	3,6–7,2	20	17	15	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+140	2,6×4,55×1,53	Мц-43
452	HAL629 SFE	Micronas Intermet.	4,2–24	3,6–7,2	20	17	15	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
453	HAL629 UAA	Micronas Intermet.	4,2–24	3,6–7,2	20	17	15	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+170	3,03×4,06×1,5	Мц-47
454	HAL629 UAK	Micronas Intermet.	4,2–24	3,6–7,2	20	17	15	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+140	3,03×4,06×1,5	Мц-47
455	HAL629 UAE	Micronas Intermet.	4,2–24	3,6–7,2	20	17	15	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
456	HAL638UAA	Micronas Intermet.	4,5–24	3,6–5,4	20	15,9	18,1	Униполярная инверсная (ΔB = 2,2 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	3,03×4,06×1,5	Мц-47
457	HAL638UAE	Micronas Intermet.	4,5–24	3,6–5,4	20	15,9	18,1	Униполярная инверсная (ΔB = 2,2 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
458	HAL638UAC	Micronas Intermet.	4,5–24	3,6–5,4	20	15,9	18,1	Униполярная инверсная (ΔB = 2,2 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	3,03×4,06×1,5	Мц-47
459	HAL638SA	Micronas Intermet.	4,5–24	3,6–5,4	20	15,9	18,1	Униполярная инверсная (ΔB = 2,2 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+170	2,6×4,55×1,53	Мц-43

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (В _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (В _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (Т _{вкл.}), нс	Время выключения (Т _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
460	HAL638SC	Micronas Internet.	4,5–24	3,6–5,4	20	15,9	18,1	Униполярная инверсная (ΔВ = 2,2 мТл) (ОтС)	50	75	0...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
461	HAL638SE	Micronas Internet.	4,5–24	3,6–5,4	20	15,9	18,1	Униполярная инверсная (ΔВ = 2,2 мТл) (ОтС)	50	75	–40...+100	2,6×4,55×1,53	Мц-43
462	HAL700 SFE (2-ЭХ)	Micronas Internet.	3,8–24	2–10	10 (1вых)	14,9	–14,9	Униполярная (ΔВ = 1 мТл) (ОтС)	1200	100	–40...+100	2,55×4,55×1,15	Мц-86
					10 (2вых)	–7,5	7,5	Униполярная инверсная (ΔВ = 1 мТл) (ОтС)					
463	HAL700 SFK (2-ЭХ)	Micronas Internet.	3,8–24	2–10	10 (1вых)	14,9	–14,9	Униполярная (ΔВ = 1 мТл) (ОтС)	1200	100	–40...+140	2,55×4,55×1,15	Мц-86
					10 (2вых)	–7,5	7,5	Униполярная инверсная (ΔВ = 1 мТл) (ОтС)					
464	HAL1000 UTA программируемая	Micronas. Internet	4,5–5,5	7–10	1	–150... 150 программируется	–150... 150 программируется	Униполярная Или биполярная (ΔВ = 0,5%)	6000–2000 программируется	11000–3000 программируется	–40...+170	4,06×4,05×1,5	Мц-89
465	HAL1000 UTK программируемая	Micronas. Internet	4,5–5,5	7–10	1	–150... 150 программируется	–150... 150 программируется	Униполярная или биполярная (ΔВ = 0,5%)	6000–2000 программируется	11000–3000 программируется	–40...+140	4,06×4,05×1,5	Мц-89
466	HAL1000 UTE программируемая	Micronas. Internet	4,5–5,5	7–10	1	–150... 150 программируется	–150... 150 программируется	Униполярная или биполярная (ΔВ = 0,5%)	6000–2000 программируется	11000–3000 программируется	–40...+100	4,06×4,05×1,5	Мц-89

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.аб.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
467	HE313500 пост. магн.	Cherry Electrical Products	4,5–24	9	25	25	–25	Биполярная (ΔB = 5,0 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,52×4,52×3,25	Мц-22
468	HE313501 пост. магн.	Cherry Electrical Products	4,5–24	9	25	25	–25	Биполярная (ΔB = 5,0 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,52×4,52×3,25 (формов. выводы)	Мц-22
469	HI300/D1-1	Everlight Electr.	3–20	4–6	20	0,1–7	–(0,1–7)	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	400	400	–20...+85	3×4×1,5	Мц-91
470	HI300/D1-2	Everlight Electr.	3–20	4–6	20	5,5–10	–(5,5–10)	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	400	400	–20...+85	3×4×1,5	Мц-91
471	HI300/D1-3	Everlight Electr.	3–20	4–6	20	8,5–14	–(8,5–14)	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	400	400	–20...+85	3×4×1,5	Мц-91
472	HI300/D1-4	Everlight Electr.	3–20	4–6	20	12,5–20	–(12,5–20)	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	400	400	–20...+85	3×4×1,5	Мц-91
473	HI301/D1-1	Everlight Electr.	3–20	4–6	20	7	–7	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	400	400	–20...+85	3×4×1,5	Мц-91
474	HI301/D1-2	Everlight Electr.	3–20	4–6	20	10	–10	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	400	400	–20...+85	3×4×1,5	Мц-91
475	HI301/D1-3	Everlight Electr.	3–20	4–6	20	14	–14	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	400	400	–20...+85	3×4×1,5	Мц-91
476	HI301/D1-4	Everlight Electr.	3–20	4–6	20	20	–20	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	400	400	–20...+85	3×4×1,5	Мц-91
477	HI400-1	Everlight Electr.	4–20	18–25	(250–500)×2	0,1–7	–(0,1–7)	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	300	3000	–20...+85	3,8×5,34×1,55	Мц-92

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _о), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпускания (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
478	HI400-2	Everlight Electr.	4–20	18–25	(250–500)×2	5,5–10	–(5,5–10)	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	300	3000	–20...+85	3,8×5,34×1,55	Мц-92
479	HI400-3	Everlight Electr.	4–20	18–25	(250–500)×2	8,5–14	–(8,5–14)	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	300	3000	–20...+85	3,8×5,34×1,55	Мц-92
480	HI400-4	Everlight Electr.	4–20	18–25	(250–500)×2	12,5–20	–(12,5–20)	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	300	3000	–20...+85	3,8×5,34×1,55	Мц-92
481	HI401-1	Everlight Electr.	4–20	18–25	(300–400)×2	7	–7	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	300	3000	–20...+85	3,8×5,34×1,55	Мц-93
482	HI401-2	Everlight Electr.	4–20	18–25	(300–400)×2	10	–10	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	300	3000	–20...+85	3,8×5,34×1,55	Мц-93
483	HI401-31	Everlight Electr.	4–20	18–25	(300–400)×2	14	–14	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	300	3000	–20...+85	3,8×5,34×1,55	Мц-93
484	HI401-4	Everlight Electr.	4–20	18–25	(300–400)×2	20	–20	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	300	3000	–20...+85	3,8×5,34×1,55	Мц-93
485	HI401/T 19-1	Everlight Electr.	4–20	18–25	(300–400)×2	5	–5	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	300	3000	–20...+85	3,8×5,34×1,55	Мц-93
486	HI401/T 19-2	Everlight Electr.	4–20	18–25	(300–400)×2	7,5	–7,5	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	300	3000	–20...+85	3,8×5,34×1,55	Мц-93
487	HI401/T 19-3	Everlight Electr.	4–20	18–25	(300–400)×2	10	–10	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	300	3000	–20...+85	3,8×5,34×1,55	Мц-93
488	HI401/T 19-4	Everlight Electr.	4–20	18–25	(300–400)×2	12,5	–12,5	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	300	3000	–20...+85	3,8×5,34×1,55	Мц-93
489	HI402-1	Everlight Electr.	4–20	18–25	(300–400)×2	7	–7	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	300	3000	–55...+120	3,8×5,34×1,55	Мц-93
490	HI402-2	Everlight Electr.	4–20	18–25	(300–400)×2	10	–10	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	300	3000	–55...+120	3,8×5,34×1,55	Мц-93

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
491	HI402-3	Everlight Electr.	4–20	18–25	(300–400)×2	14	–14	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	300	3000	–55...+120	3,8×5,34×1,55	Мц-93
492	HI402-4	Everlight Electr.	4–20	18–25	(300–400)×2	20	–20	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	300	3000	–55...+120	3,8×5,34×1,55	Мц-93
493	HI1600	Everlight Electr.	2,4–20	3,5–6	20	13	–13	Биполярная (ΔB = 0,5–1 мТл) (ОтК)	400	400	–20...+85	3×4×1,5	Мц-91
494	H-JC-30	Rafl	4,5–5,5	6	20×2	20	85	Униполярная инверсная	500	500	0...+70	Н/д	Н/д
495	LT230A	Sharp	16	2–4	20	–	–	Униполярная (ОтК)	–	–	–20...+125	5×4×1,75	Мц-68
496	LT251A	Sharp	16	2–4	20	–	–	Униполярная (ОтК)	–	–	–20...+125	5×4×1,75	Мц-68
497	LT253A	Sharp	16	2–4	20	–	–	Униполярная (ОтК)	–	–	–20...+125	5×4×1,75	Мц-68
498	LT260A	Sharp	16	2–4	20	–	–	Биполярная (ОтК)	–	–	–20...+125	5×4×1,75	Мц-68
499	LT261A	Sharp	16	2–4	20	–	–	Биполярная (ОтК)	–	–	–20...+125	5×4×1,75	Мц-68
500	LT262A	Sharp	16	2–4	20	–	–	Биполярная (ОтК)	–	–	–20...+125	5×4×1,75	Мц-68
501	LT280A	Sharp	6	2–4	20	–	–	Униполярная (ОтК)	–	–	–20...+125	5×4×1,75	Мц-68
502	MH1SD1	Tesla Elec.	4,5–5,5	1,6–4	10×2	20	85	Униполярная инверсная (ΔB = 20 мТл) (ОтК)	800	1400	0...+55	14,2×13,0×2,5	Мц-02
503	MH1SS1	Tesla Elec.	4,9–5,1	1,6–4	10×2	20	85	Униполярная инверсная (ΔB = 20 мТл) (ОтК)	500	10000	0...+55	14,2×13,0×2,5	Мц-02
504	MH3SD2	Tesla Elec.	4,5–5,5	1,6–4	10×2	35	–10	Биополярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	1100	250	0...+55	6,4×13,6×1,8	Мц-03
505	MH3SS2	Tesla Elec.	4,5–5,5	1,6–4	10×2	35	–10	Биополярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	50	250	0...+55	6,4×13,6×1,8	Мц-03
506	MLX10108LW (2-ЭХ) программируемая	Melexis Inc.	4–26	8–20	40×2	2,5; 5; 10; 15 програм.	–2,5; –5; –10; –15 програм.	Программируются			–40...+105	7,6×15,6×2,65 SO24	

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпускания (B _{от.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
507	MLX1881SOL	Melexis Inc.	3,5–20	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	1,8×3,1×1,3	Мц-58
508	MLX1881UAL	Melexis Inc.	3,5–20	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	3,2×4,3×1,6	Мц-57
509	MLX2881SOL	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	–2...+6	–6...+2	Биполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	1,8×3,1×1,3	Мц-58
510	MLX2881UAL	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	–2...+6	–6...+2	Биполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	3,2×4,3×1,6	Мц-57
511	MLX2882SOL	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	–2...+6	–6...+2	Униполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	1,8×3,1×1,3	Мц-58
512	MLX2882UAL	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	–2...+6	–6...+2	Униполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	3,2×4,3×1,6	Мц-57
513	MLX3881SOL	Melexis Inc.	2,2–24	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	1,8×3,1×1,3	Мц-58
514	MLX3881UAL	Melexis Inc.	2,2–24	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	3,2×4,3×1,6	Мц-57
515	MLX5881SOL	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	15–30	9,5–28	Униполярная (ΔB = 2–5,5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	1,8×3,1×1,3	Мц-58
516	MLX5881 UAL	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	15–30	9,5–28	Униполярная (ΔB = 2–5,5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	3,2×4,3×1,6	Мц-57
517	MLX90201L	Melexis Inc.	3,2–24	8–20	20	Программируется	Программируется	Программируются (ОтС)			–40...+150	4×5×2,65	Мц-17
518	MLX 90217 UAL	Melexis Inc.	3,5–24	1,5–4,5	25	–(30–400)	50–500	Инверсная (ΔB = 4–10 мТл) (ОтС)	400	400	–40...+150	3,2×4,3×1,6	Мц-57

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.аб.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
519	MLX90222UAE	Melexis Inc.	3,5–3	0,7–2	1	6–8	0,8–3,5	Униполярная (ΔB = 2–3 мТл) (ОтС)	15000	15000	–40...+85	3,2×4,3×1,6	Мц-57
520	MLX90222SOE	Melexis Inc.	3,5–3	0,7–2	1	6–8	0,8–3,5	Униполярная (ΔB = 2–3 мТл) (ОтС)	15000	15000	–40...+85	1,8×3,1×1,3	Мц-57
521	MLX90223UAE	Melexis Inc.	3,75–6	3,9–6,9	50	6–10	3	Униполярная (ΔB = 3 мТл) (ОтС)	25000	25000	–40...+85	3,2×4,3×1,6	Мц-57
522	MLX90223SOE	Melexis Inc.	3,75–6	3,9–6,9	50	6–10	3	Униполярная (ΔB = 3 мТл) (ОтС)	25000	25000	–40...+85	1,8×3,1×1,3	Мц-58
523	MLX90223UAL	Melexis Inc.	3,75–6	3,9–6,9	50	6–10	3	Униполярная (ΔB = 3 мТл) (ОтС)	25000	25000	–40...+150	3,2×4,3×1,6	Мц-57
524	MLX90223SOL	Melexis Inc.	3,75–6	3,9–6,9	50	6–10	3	Униполярная (ΔB = 3 мТл) (ОтС)	25000	25000	–40...+150	1,8×3,1×1,3	Мц-58
525	MLX90224VAL (2-ЭХ)	Melexis Inc.	4,5–24	2–10	50	0,5–4	–(4–0,5)	Биполярная инверсная (ΔB = 3–5,5 мТл) (ОтС)	5000	5000	–40...+150	3,8×5,3×1,2	Мц-59
526	NAP-5A	R. S. Comp. Ltd.	4,5–24	5	10	5–15	–(5–15)	Биполярная (ΔB = 10–20 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	4,52×4,52×1,54	Мц-16
527	OH090U	Optek	25	6–9	50	9	6,5	Униполярная (ΔB = 2,5 мТл) (ОтК)	300–1000	300–1000	–40...+150	4,52×4,52×1,55	Мц-04
528	OH180U	Optek	25	6–9	50	7–29	0–23	Униполярная (ΔB = 2–12 мТл) (ОтК)	300–1000	300–1000	–40...+150	4,52×4,52×1,55	Мц-04
529	OH3013U	Optek	25	4–7	25	30–42	20–23,5	Униполярная (ΔB = 3–6,5 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–20...+85	4,52×4,52×1,55	Мц-04
530	OH360	TRW Electr.	4,5–24	6–9	50	23,5–46,5	12–32,5	Униполярная (ΔB = 5–20 мТл) (ОтК)	1000	2000	–55...+150	4,52×4,52×1,55	Мц-04

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
531	ОН360U	Optek	25	6–9	50	23,5–46,5	12–32,5	Униполярная (ΔB = 3–20 мТл) (ОтК)	300–1000	300–1000	–40...+150	4,52×4,52×1,55	Мц-04
532	ОНН3013U	Optek	4,5–24	4–7	25	30–45	2,5–23,5	Униполярная (ΔB = 3–6,5 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–20...+85	4,52×4,52×1,55	Мц-04
533	ОНН3019U	Optek	25	4–7	25	30–50	12–23,5	Униполярная (ΔB = 5–6,5 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–20...+85	4,52×4,52×1,55	Мц-04
534	ОНН3020U	Optek	25	4–7	25	23–35	5–18	Униполярная (ΔB = 2–5 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–20...+85	4,52×4,52×1,55	Мц-04
535	ОНН3030U	Optek	25	4–7	25	20,5–25	0–18	Униполярная (ΔB = 2–4,5 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–20...+85	4,52×4,52×1,55	Мц-04
536	ОНН3040U	Optek	25	4–7	25	15–20	5–11,5	Униполярная (ΔB = 2–3,5 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–20...+85	4,52×4,52×1,55	Мц-04
537	ОНН3056	Optek	25	4–7	25	15	–15	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–20...+85	4,52×4,52×1,55	Мц-04
538	ОНН3075U	Optek	25	4–7	25	5–25	–(25–5)	Биполярная (ΔB = 10–50 мТл) (ОтК)	50–1000	100–1000	–20...+85	4,52×4,52×1,55	Мц-04
539	ОНН3113U	Optek	25	4–7	25	45	30	Униполярная (ΔB = 1–2 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–20...+85	4,52×4,52×1,55	Мц-04
540	ОНН3119U	Optek	25	4–7	25	17,5–50	12,5–45	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–20...+85	4,52×4,52×1,55	Мц-04
541	ОНН3120U	Optek	25	4–7	25	7–35	5–33	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–20...+85	4,52×4,52×1,55	Мц-04
542	ОНН3130U	Optek	25	4–7	25	15	–15	Биполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–20...+85	4,52×4,52×1,55	Мц-04
543	ОНН3131U	Optek	25	4–7	25	–7,5...+9,5	–9,5...+8,5	Униполярная (ΔB = 1 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–20...+85	4,52×4,52×1,55	Мц-04

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
544	OHN3140U	Optek	25	4–7	25	7–20	5–18	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–20...+85	4,52×4,52×1,55	Мц-04
545	OHN3175U	Optek	25	4–7	25	25–17	–(17–25)	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	50–1000	100–1000	–20...+85	4,52×4,52×1,55	Мц-04
546	OHN3177U	Optek	25	4–7	25	5–15	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	50–1000	250–1000	–20...+85	4,52×4,52×1,55	Мц-04
547	OHS3019U	Optek	25	4–7	25	30–50	12–23,5	Униполярная (ΔB = 5–6,5 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–40...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
548	OHS3020U	Optek	25	4–7	25	23–35	5–18	Униполярная (ΔB = 2–5 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–40...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
549	OHS3030U	Optek	25	4–7	25	20,5–25	0–18	Униполярная (ΔB = 2–4,5 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–40...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
550	OHS3040U	Optek	25	4–7	25	15–20	5–11,5	Униполярная (ΔB = 2–3,5 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–40...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
551	OHS3056	Optek	25	4–7	25	15	–15	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	210–1000	210–1000	–40...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
552	OHS3075U	Optek	25	4–7	25	5–25	–(25–5)	Биполярная (ΔB = 10–50 мТл) (ОтК)	50–1000	100–1000	–40...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
553	OHS3119U	Optek	25	4–7	25	17,5–50	12,5–45	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–40...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
554	OHS3120U	Optek	25	4–7	25	7–35	5–33	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–40...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
555	OHS3130U	Optek	25	4–7	25	15	–15	Биполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–40...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
556	OHS3131	Optek	4,5–5,5	6	50	13,5	–13,5	Биполярная (ΔB = 1 мТл) (ОтК)	1500	2000	–40...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
557	OHS3131U	Optek	25	4–7	25	–7,5	–9,5	Униполярная (ΔB = 1 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–40...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
558	OHS3140U	Optek	25	4–7	25	7–20	5–18	Униполярная (ΔB = 1 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–40...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
559	OHS3175U	Optek	25	4–7	25	25–17	–(17–25)	Биполярная (ΔB = 6–10 мТл) (ОтК)	50–1000	100–1000	–40...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
560	OHS3177U	Optek	25	4–7	25	5–20	–(5–20)	Биполярная (ΔB = 5–10 мТл) (ОтК)	50–1000	100–1000	–40...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
561	OMH090B	Optek	24	6–9	50	9–18	–10...+10	Униполярная (ΔB = 1–10 мТл) (ОтК)	300–1000	300–1000	–55...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
562	OMH090S	Optek	24	6–9	50	9–18	–10...+10	Униполярная (ΔB = 1–10 мТл) (ОтК)	300–1000	300–1000	–55...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
563	OMH3019B	Optek	24	4–7	25	30–50	12–23,5	Униполярная (ΔB = 5–6,5 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–55...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
564	OMH3019S	Optek	24	4–7	25	30–50	12–23,5	Униполярная (ΔB = 5–6,5 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–55...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
565	OMH3020B	Optek	24	4–7	25	23–35	5–18	Униполярная (ΔB = 2–5 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–55...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
566	OMH3020S	Optek	24	4–7	25	23–35	5–18	Униполярная (ΔB = 2–5 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–55...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
567	OMH3040B	Optek	24	4–7	25	15–20	5–11,5	Униполярная (ΔB = 2–3,5 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–55...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
568	OMH3040S	Optek	24	4–7	25	15–20	5–11,5	Униполярная (ΔB = 2–3,5 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–55...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпускания (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
569	OMH3075B	Optek	24	4–7	25	5–25	–(25–5)	Биполярная (ΔB = 10–50 мТл) (ОтК)	50–1000	100–1000	–55...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
570	OMH3075S	Optek	24	4–7	25	5–25	–(25–5)	Биполярная (ΔB = 10–50 мТл) (ОтК)	50–1000	100–1000	–55...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
571	OMH3131B	Optek	24	4–7	25	–7,5...+9,5	–9,5...+8,5	Униполярная (ΔB = 1 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–55...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
572	OMH3131S	Optek	24	4–7	25	–7,5...+9,5	–9,5...+8,5	Униполярная (ΔB = 1 мТл) (ОтК)	210–1000	250–1000	–55...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
573	OMH360B	Optek	24	6–9	50	23,5–46,5	12–32,5	Униполярная (ΔB = 3–20 мТл) (ОтК)	300–1000	300–1000	–55...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
574	OMH360S	Optek	24	6–9	50	23,5–46,5	12–32,5	Униполярная (ΔB = 3–20 мТл) (ОтК)	300–1000	300–1000	–55...+125	4,52×4,52×1,55	Мц-04
575	S8143A	Seiko	4,5–16	4–7	20	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	–30...+85	4,5×2,44×1,5	Мц-06
576	S8145A	Seiko	4,5–16	4–7	20	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	–30...+85	4,5×2,44×1,5	Мц-06
577	SAS241	Siemens	4,75–18	2–3	30	65	10	Униполярная (ОтК)	1000	2000	0...+70	10×6,5×2,1	Мц-05
578	SAS241S4	Siemens	4,75–5,25	2–3	30	65	10	Униполярная (ОтК)	1000	2000	0...+70	10×6,5×2,1	Мц-05
579	SAS250	Siemens	4,5–27	3–6	30	65	10	Униполярная (ОтК)	1000	2000	–40...+125	10×6,5×2,1	Мц-05
580	SAS251	Siemens	4,75–27	3–6	30	65	5	Униполярная (ОтК)	1000	2000	0...+70	10×6,5×2,1	Мц-05
581	SAS251S4	Siemens	4,75–5,25	3–6	30	65	5	Униполярная (ОтК)	1000	2000	0...+70	10×6,5×2,1	Мц-05
582	SAS251S5	Siemens	4,75–18	3–6	30	65	5	Униполярная (ОтК)	1000	2000	0...+70	10×6,5×2,1	Мц-05
583	SAS261	Siemens	4,75–18	3–5	30	65	10	Униполярная (ОтК)	1000	2000	0...+70	10×6,5×2,1	Мц-05
584	SAS261S4	Siemens	4,75–5,25	2–3	30	65	50	Униполярная (ОтК)	1000	2000	0...+70	10×6,5×2,1	Мц-05
585	SS11	Honeywell	4,5–24	4,0–8,7	10	4	–4	Биполярная (ΔB = 8 мТл) (ОтК)	1500	1000	–40...+125	4,5×2,44×1,5	Мц-06

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпускания (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
586	SS111A	Honeywell	3,8–30	10	20	6	–6	Биполярная (ΔB = 1,5 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+125	4,5×4,11×1,5	Мц-06
587	SS113A	Honeywell	3,8–30	10	20	14	–14	Биполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+125	4,5×4,11×1,5	Мц-06
588	SS11T	Honeywell	4,5–24	4,0–8,7	20	4	–4	Биполярная (ΔB = 8 мТл) (ОтК)	1500	1000	–40...+125	4,5×2,44×1,5	Мц-06
589	SS141A	Honeywell	3,8–30	10	20	11	2	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+125	4,5×4,11×1,5	Мц-06
590	SS143A	Honeywell	3,8–30	10	20	18	7,5	Униполярная (ΔB = 2,5 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+125	4,5×4,11×1,5	Мц-06
591	SS149A	Honeywell	3,8–30	10	20	39	23	Униполярная (ΔB = 3 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+125	4,5×4,11×1,5	Мц-06
592	SS14A	Honeywell	4,5–24	4,0–8,7	10	20	8	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	1500	2000	–40...+125	4,5×2,44×1,5	Мц-06
593	SS16	Honeywell	4,5–24	4,0–8,7	10	10	–10	Биполярная (ΔB = 20 мТл) ОтК	1500	2000	–40...+125	4,5×4,11×1,5	Мц-06
594	SS161A	Honeywell	3,8–30	10	20	8,5	–8,5	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+125	4,5×4,11×1,5	Мц-06
595	SS166A	Honeywell	3,8–30	10	20	18	–18	Биполярная (ΔB = 20 мТл) ОтК	1500	1500	–40...+125	4,5×4,11×1,5	Мц-06
596	SS169A	Honeywell	3,8–30	10	20	35	–35	Биполярная (ΔB = 30 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+125	4,5×4,11×1,5	Мц-06
597	SS21PE	Honeywell	4,5–5,5	10	20	1,5	1,1	Биполярная (ΔB = 0,4 мТл) (ОтК)	1500	2000	–20...+85	7,6×7,6×1,3	Мц-07
598	SS22PE	Honeywell	6–24	13,5	20	1,5	1,1	Биполярная (ΔB = 0,4 мТл) (ОтК)	1500	2000	–20...+85	7,6×7,6×1,3	Мц-07

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпускания (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
599	SS31EA	Honeywell	4,5–24	5–8,7	10	4	–4	Биполярная (ΔB = 8 мТл) (ОтК)	1500	1000	–40...+85	7,6×5,08×1,3	Мц-08
600	SS41	Honeywell	4,5–24	4–8,7	10	4	–4	Биполярная (ΔB = 8 мТл) (ОтК)	1500	1000	–40...+125	4,1×3,1×1,5	Мц-09
601	SS44	Honeywell	4,5–24	8–10	10	20	8	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+125	4,1×3,1×1,5	Мц-09
602	SS411A	Honeywell	3,8–30	10	20	6	–6	Биполярная (ΔB = 1,5 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+125	4,06×3,0×1,57	Мц-12
603	SS413A	Honeywell	3,8–30	10	20	14	–14	Биполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+125	4,06×3,0×1,57	Мц-12
604	SS431P (двухпровод.)	Honeywell	3,8–24	4–9	20(50)	6	–6	Биполярная (ΔB = 1,5 мТл) (ОтК)	30000	30000	–55...+160	4,1×3,0×1,6	Мц-84
605	SS441A	Honeywell	3,8–30	10	20	11,5	2	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+125	4,06×3,0×1,57	Мц-12
606	SS443A	Honeywell	3,8–30	10	20	14–18	11,5–7,5	Униполярная (ΔB = 3 мТл) (ОтК)	50	150	–40...+150	4,06×3,0×1,57	Мц-12
607	SS449A	Honeywell	3,8–30	10	20	39	23,5	Униполярная (ΔB = 3 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+125	4,06×3,0×1,57	Мц-12
608	SS46	Honeywell	4,5–24	4–8,7	10	10	–10	Биполярная (ΔB = 10–20 мТл) (ОтК)	1500	1000	–40...+125	4,1×3,1×1,5	Мц-09
609	SS461A	Honeywell	3,8–30	10	20	8,5	–8,5	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+125	4,06×3,0×1,57	Мц-12
610	SS466A	Honeywell	3,8–30	10	20	18	–18	Биполярная (ΔB = 20 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+125	4,06×3,0×1,57	Мц-12
611	SS51T	Honeywell	4,5–24	10	20	14	–14	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+150	2,3×4,4×1,6	Мц-41

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпускания (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
612	SS511AT	Honeywell	3,8–30	10	20	6	–6	Биполярная (ΔB = 1,5 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+150	2,3×4,4×1,6	Мц-41
613	SS513AT	Honeywell	3,8–30	10	20	6	–6	Биполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+150	2,3×4,4×1,6	Мц-41
614	SS526DT (2-ЭХ)	Honeywell	5–30	5–7,5	5	13	–13	Биполярная (ΔB = 26 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+125	2,5×4,4×1,32	Мц-85
615	SS541AT	Honeywell	3,8–30	10	20	11,5	2	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+150	2,3×4,4×1,6	Мц-41
616	SS543AT	Honeywell	3,8–30	10	20	18	7,5	Униполярная (ΔB = 2,5 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+150	2,3×4,4×1,6	Мц-41
617	SS549AT	Honeywell	3,8–30	10	20	39	23,5	Униполярная (ΔB = 3 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+150	2,3×4,4×1,6	Мц-41
618	SS561AT	Honeywell	3,8–30	10	20	8,5	–8,5	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+150	2,3×4,4×1,6	Мц-41
619	SS566AT	Honeywell	3,8–30	10	20	18	–18	Биполярная (ΔB = 20 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+150	2,3×4,4×1,6	Мц-41
620	SS81CA	Honeywell	4,5–24	5–8,7	10	4	–4	Биполярная (ΔB = 8 мТл) (ОтК)	1500	1000	–50...+150	7,62×7,62×1,6	Мц-10
621	SS81EA	Honeywell	4,5–24	5–8,7	10	4	–4	Биполярная (ΔB = 8 мТл) (ОтК)	1500	1000	–40...+85	7,62×7,62×1,3	Мц-11
622	SS82	Honeywell	–24...24	5–15	10	4	–4	Биполярная (ΔB = 8 мТл) (ОтК)	1500	1000	–55...+150	7,62×7,62×1,6	Мц-10
623	SS83CA	Honeywell	4,5–24	5–8,7	10	25	–25	Биполярная (ΔB = 8 мТл) (ОтК)	1500	1000	–55...+150	7,62×7,62×1,6	Мц-10

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _о), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (В _{срб.}), мТл	Индукция отпускания (В _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (Т _{вкл.}), нс	Время выключения (Т _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
624	SS85CA	Honeywell	-24...24	16-22	10	32	35	Униполярная инверсная (ΔВ = 8 мТл) (ОтК)	1500	1000	-55...+150	7,62×7,62×1,6	Мц-10
625	TL3101CLU(A)	Tex. Instr.	5	4-7	20	25	-25	Биполярная (ОтК)	н/д	н/д	0...+70	Ø 4,5×4,4	Мц-13
626	TL3101ILU(A)	Tex. Instr.	5	4-7	20	35	-35	Биполярная (ОтК)	н/д	н/д	-40...+85	Ø 4,5×4,4	Мц-13
627	TL170C	Tex. Instr.	4,75-7	4-6	20	25	-25	Биполярная (ОтК)	н/д	н/д	0...+70	Ø 4,5×4,4	Мц-13
628	TL170CLP	Rochester	5	4-6	20	35	-35	Биполярная (ОтК)	н/д	н/д	0...+70	Ø 4,5×4,4	Мц-13
629	TL170I	Tex. Instr.	4,75-7	4-6	20	25	-25	Биполярная (ОтК)	н/д	н/д	-25...+85	Ø 4,5×4,4	Мц-13
630	TL170LP	Tex. Instr.	4,75-5,25	4-6	20	35	-35	Биполярная (ОтК)	н/д	н/д	0...+70	Ø 4,5×4,4	Мц-13
631	TL172C	Tex. Instr.	4,75-7	6	20	60	10	Униполярная (ОтК)	н/д	н/д	0...+70	Ø 4,5×4,4	Мц-13
632	TL172CLP	Rochester	4,75-5,25	4-6	20	35	-35	Биполярная (ОтК)	н/д	н/д	0...+70	Ø 4,5×4,4	Мц-13
633	TL172I	Tex. Instr.	4,75-7	6	20	65	5	Униполярная (ОтК)	н/д	н/д	-20...+85	Ø 4,5×4,4	Мц-13
634	TL3013CLU(A)	Tex. Instr.	5	4-7	40	30	22,5	Униполярная (ОтК)	н/д	н/д	0...+70	4,95×4,95×1,62	Мц-14
635	TL3013C	Tex. Instr.	40	4-7	30	30	22,5	Униполярная (ОтК)	н/д	н/д	0...+70	4,95×4,95×1,62	Мц-14
636	TL3019CLU(A)	Tex. Instr.	5-40	4-7	40	42	30	Униполярная (ОтК)	н/д	н/д	0...+70	4,95×4,95×1,62	Мц-14
637	TL3019C	Tex. Instr.	5-40	4-7	30	50	12,5	Униполярная (ОтК)	350	85	0...+70	4,95×4,95×1,62	Мц-14
638	TL3020C	Tex. Instr.	5-40	3-7	30	35	5	Униполярная (ОтК)	350	85	0...+70	4,95×4,95×1,62	Мц-14
639	TL3101C	Tex. Instr.	4,75-7	4-6	20	25	-25	Биполярная (ОтК)	н/д	н/д	0...+70	4,95×4,95×1,62	Мц-14
640	TL3101I	Tex. Instr.	4,75-7	4-6	20	25	-25	Биполярная (ОтК)	н/д	н/д	-40...+85	4,95×4,95×1,62	Мц-14
641	TLE4901	Siemens	12	20	40	5	-	Биполярная (ΔВ = 5 мТл) (ОтК)	600	600	-40...+130	4,65×4,65×1,55 4,6×4,6×0,6 Mikropack	Мц-40
642	TLE4902	Siemens	12	20	40	5	-	Биполярная (ΔВ = 5,0 мТл) (ОтК)	600	600	-40...+125	4,65×4,65×1,55 4,6×4,6×0,6 Mikropack	Мц-40
643	TLE4905G	Siemens	4-18	2,5-8	40	7-18	5-16	Униполярная (ΔВ = 2-6 мТл) (ОтК)	600	600	-40...+125	4,5×2,6×1,5	Мц-41

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (В _{ср.аб.}), мТл	Индукция отпущения (В _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (Т _{вкл.}), нс	Время выключения (Т _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
644	TLE4905L	Siemens	3,8–24	3–8	40	7–18	5–16	Униполярная (ΔВ = 2–6 мТл) (ОтК)	600	600	–40...+150	3,3×4,2×1,6	Мц-52
645	TLE4920F	Siemens	12	20	40	±20	±20	Биполярная (ΔВ = 5 мТл) (ОтК)	600	600	–40...+150	4,65×4,65×1,55 4,6×4,6×0,6 Mikropack	Мц-40
646	TLE4920G	Siemens	12	20	40	±20	±20	Биполярная (ΔВ = 5 мТл) (ОтК)	600	600	–40...+125	5,0×4,0×1,75	Мц-17
647	TLE4921-3U	Siemens	4,5–24	4,7–8,8	40	±20	±20	Униполярная (ΔВ = 0,5–2,5 мТл) (ОтК)	600	600	–40...+150	3,7×5,4×1,0	Мц-53
648	TLE4921-4U (S910C4)	Siemens	4,5–24	4,7–8,8	40	–(2–2,2)	1,7–2,0	Униполярная (ΔВ = 3,5–4,5 мТл) (ОтК)	600	600	–40...+150	3,7×5,4×1,0	Мц-53
649	TLE4921-2G	Siemens	12	20	40	±20	±20	Униполярная (ΔВ = 5 мТл) (ОтК)	600	600	–40...+150	5,0×4,0×1,75	Мц-17
650	TLE4921U	Siemens	12	20	40	±20	±20	Униполярная (ΔВ = 5 мТл) (ОтК)	600	600	–40...+150	3,7×5,4×1,0	Мц-53
651	TLE4923	Siemens	4,5–18	3,1–13,6	40	±40	±40	Униполярная (ΔВ = 1–2,2 мТл) (ОтК)	600	600	–40...+150	3,7×5,4×1,0	Мц 54
652	TLE4935-2G	Siemens	4–18	2,5–8	40	14–26	–(26–14)	Биполярная (ΔВ = 28–52 мТл) (ОтК)	600	600	–40...+125	4,5×2,6×1,5	Мц-41
653	TLE4935-2L	Siemens	3,8–24	3–8	40	14–26	–(26–14)	Биполярная (ΔВ = 28–52 мТл) (ОтК)	600	600	–40...+150	3,3×4,2×1,6	Мц-52
654	TLE4935G	Siemens	3,8–24	2,5–8	40	10–20	–(20–10)	Биполярная (ΔВ = 20–40 мТл) (ОтК)	600	600	–40...+125	4,5×2,6×1,5	Мц-41
655	TLE4935L	Siemens	3,8–24	2,5–8	40	10–20	–(20–10)	Биполярная (ΔВ = 20–40 мТл) (ОтК)	600	600	–40...+130	4,65×4,65×1,55 4,6×4,6×0,6 Mikropack	Мц-40
656	TLE4935-2L	Siemens	4–18	3–8	40	10–18	–(18–10)	Биполярная (ΔВ = 20–36 мТл) (ОтК)	600	600	–40...+150	3,3×4,2×1,6	Мц-52

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _о), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.аб.}), мТл	Индукция отпускания (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
657	TLE4941 (2-ЭХ) (двухпровод.)	Siemens	4,5–20	6–8	200	–(20–500)	(20–500)	Биполярная (ΔB = ±120 мТл) (ОтК)	3000	3000	–40...+150	5,4×3,7×1,0	Мц-82
658	TLE4942 (3 ЭХ) (двухпровод.)	Siemens	4,5–20	6–8	200	–(20–500)	(20–500)	Биполярная (ΔB = 0,35–1,5 мТл) (ОтК)	3000	3000	–40...+150	5,4×3,7×1,0	Мц-83
659	TLE4945-2G	Siemens	4–18	2,5–8	40	–3...+6	–6...+3	Биполярная (ΔB = 1–5 мТл) (ОтК)	600	600	–40...+125	4,5×2,6×1,5	Мц-41
660	TLE4945-2L	Siemens	3,8–24	3–8	40	–3...+6	–6...+3	Биполярная (ΔB = 1–5 мТл) (ОтК)	600	600	–40...+150	3,3×4,2×1,6	Мц-52
661	TLE4945G	Siemens	3,8–24	2,5–8	40	10	–10	Биполярная (ΔB = 10–20 мТл) (ОтК)	600	600	–40...+150	2,3×4,4×1,6	Мц-42
662	TLE4945L	Siemens	3,8–24	3–8	40	–6...+10	–10...+6	Биполярная (ΔB = 2–10 мТл) (ОтК)	600	600	–40...+130	4,65×4,65×1,55 4,6×4,6×0,6 Mikropack	Мц-40
663	UGN3625M	Allegro Micro-Systems	6–14	6–10	1000× 2	±(10–15)	–	Биполярная (ΔB = 20 мТл) (ОтК)	5000	5000	–20...+85	10,2×7,11×5	Мц-50
664	UGN3626M	Allegro Micro-Systems	24–26	8–10	600×2	±(10–15)	–	Биполярная (ΔB = 20 мТл) (ОтК)	5000	5000	–20...+85	10,2×7,11×5	Мц-50
665	UGL3132LL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-41
666	UGL3132LT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-42
667	UGN3132UT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	3,1×4,17×1,57	Мц-46
668	UGL3132U	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
669	UGN3133LL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-41

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
670	UGL3133LT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	2,3×4,4×1,4	Мц-42
671	UGL3133UT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	3,1×4,17×1,57	Мц-46
672	UGL3133U	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+150	4,6×4,65×1,6	Мц-45
673	UGN3625M	Sprague Elec.	12	10–20	600	(7,5–20)	–(10–15)	Биполярная	1200	–	–20...+70	QUIP–tab	Мц-78
674	UGN3625Z	Sprague Elec.	24	10–20	1300	(7,5–20)	–(10–15)	Биполярная	500	–	–20...+70	QUIP–tab	Мц-78
675	UGN3006T	Sprague Elec.	4,5–16	3–5	50	42	30	Униполярная (ΔB = 12 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,52×4,52×1,54	Мц-16
676	UGN3013L	Sprague Elec.	4,5–16	3–5	40	30	22,5	Униполярная (ΔB = 20 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,0×5,0×1,75	Мц-17
677	UGN3013T	Sprague Elec.	4,5–16	3–5	40	30	9	Униполярная (ΔB = 20 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,52×4,52×1,54	Мц-16
678	UGN3013U	Sprague Elec.	4,5–16	3–5	40	30	9	Униполярная (ΔB = 20 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,52×4,52×3,35	Мц-22
679	UGN3019L	Sprague Elec.	4,5–16	3–5	50	42	30	Униполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,0×5,0×1,75	Мц-17
680	UGN3019T (UGN3006T)	Sprague Elec.	4,5–16	3–5	50	42	30	Униполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,52×4,47×2,03	Мц-18
681	UGN3019U	Sprague Elec.	4,5–16	3–5	50	42	30	Униполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,52×4,52×3,35	Мц-22
682	UGN3020L	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	50	22	16,5	Униполярная (ΔB = 9 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,0×5,0×1,75	Мц-17
683	UGN3020T	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	50	22	16	Униполярная (ΔB = 9 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,52×4,47×2,03	Мц-18

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
684	UGN3020U	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	50	22	16	Униполярная (ΔB = 9 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,52×4,52×3,35	Мц-22
685	UGN3030L	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	50	16	11	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,0×5,0×1,75	Мц-17
686	UGN3030T	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	50	20	15	Униполярная (ΔB = 2,5 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,52×4,47×2,03	Мц-18
687	UGN3031T	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	25	30	–30	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,52×4,52×2,03	Мц-18
688	UGN3035U пост. магн.	Sprague Elec.	4,5–24	2,3–5	25	25	–25	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,52×4,52×3,25	Мц-22
689	UGN3035T	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	25	5	–5	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,52×4,47×2,03	Мц-16
690	UGN3040L	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	50	15	10	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,0×5,0×1,75	Мц-17
691	UGN3040T	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	50	20	5	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,52×4,47×2,03	Мц-16
692	UGN3040U	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	50	20	15	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	4,52×4,52×1,54	Мц-18
693	UGN3055U	Sprague Elec.	4,5–18	1,5–2,5	20	15	10	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	1000	2000	–20...+85	4,52×4,52×1,54	Мц-18
694	UGN3056U	Sprague Elec.	4,5–18	3–5	20	–(15–12)	–(25–5)	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	150	400	–40...+85	4,52×4,52×1,54	Мц-18
695	UGN3059KA (2-ЭХ)	Allegro Micro-Systems	4,5–24	11–20	20	6,5	–6,5	Биполярная (ΔB = 13 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	4,6×6,45×1,6	Мц-49
696	UGN3060KA (2-ЭХ)	Allegro Micro-Systems	4,5–24	11–20	20	1,5	–1,5	Биполярная (ΔB = 13 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	4,6×6,45×1,6	Мц-49

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.аб.}), мТл	Индукция отпускания (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
697	UGN3075L	Sprague Elec.	4,5–24	3–7	50	10	–10	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	100	200	–20...+85	4,0×5,0×1,75	Мц-17
698	UGN3075T	Sprague Elec.	4,5–24	3–7	50	5–25	–(25–5)	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	100	200	–20...+85	4,52×4,47×2,03	Мц-16
699	UGN3076L	Sprague Elec.	4,5–24	3–7	50	10	–10	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	100	200	–20...+85	4,0×5,0×1,75	Мц-17
700	UGN3076T	Sprague Elec.	4,5–24	3–7	50	(5–35)	–(25–5)	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	100	200	–20...+85	4,52×4,52×2,03	Мц-16
701	UGN3077T	Sprague Elec.	4,5–25	3–7	50	н/д	н/д	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	4,52×4,52×2,03	Мц-16
702	UGN3077Z	Sprague Elec.	4,5–25	3–7	50	н/д	н/д	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	4,52×4,52×2,03	Мц-16
703	UGN3113LT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	3–7	20	51	2	Униполярная (ΔB = 20 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	4,52×4,52×1,54	Мц-18
704	UGN3113LL	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	51	2	Униполярная (ΔB = 20 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-45
705	UGN3113UA	Allegro Micro-Systems	4,5–24	3–7	20	51	2	Униполярная (ΔB = 20 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
706	UGN3113U	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	51	2	Униполярная (ΔB = 20 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	4,4×2,6×1,6	Мц-41
707	UGN3119LL	Allegro Micro-Systems	4,5–25	3–7	20	54,5	49,5	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	4,52×4,52×1,54	Мц-18
708	UGN3119UA	Allegro Micro-Systems	4,5–25	3–7	20	54,5	49,5	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	3,1×4,17×1,57	Мц 46

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
709	UGN3120LL	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	7–35	5–30	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	2,4×4,4×1,6	Мц-42
710	UGN3120LT	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	7–35	5–30	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	4,4×2,6×1,6	Мц-41
711	UGN3120T	Sprague Elec.	4,5–25	3–7	20	7–35	5–30	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	4,52×4,52×1,54	Мц-18
712	UGN3130LL	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	17,5	–17,5	Биполярная (ΔB = 5–10 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	4,4×2,6×1,6	Мц-41
713	UGN3130LT	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	17,5	–17,5	Биполярная (ΔB = 5–10 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	4,4×2,6×1,6	Мц-42
714	UGN3130UA	Allegro Micro-Systems	4,5–24	3–7	20	17,5	–17,5	Биполярная (ΔB = 5–10 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-47
715	UGN3130T	Sprague Elec.	4,5–24	3–7	20	17,5	–17,5	Биполярная (ΔB = 5–10 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	4,52×4,52×2,03	Мц-16
716	UGN3130U	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	17,5	–17,5	Биполярная (ΔB = 5–10 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	4,65×4,6×1,6	Мц-45
717	UGN3132LL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
718	UGN3132LT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
719	UGN3132UA	Allegro Micro-Systems	24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-47
720	UGN3132UT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
721	UGN3132U	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I ₀), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпускания (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
722	UGN3133LL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
723	UGN3133LT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
724	UGN3133UA	Allegro Micro-Systems	24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-47
725	UGN3133UT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
726	UGN3133U	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
727	UGN3140LL	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	7–20	5–18	Униполярная (ΔB = 2,0 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	4,65×4,6×1,6	Мц-45
728	UGN3140LT	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	7–20	5–18	Униполярная (ΔB = 2,0 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
729	UGN3140UA	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	7–20	5–18	Униполярная (ΔB = 2,0 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	4,17×3,1×1,57	Мц-47
730	UGN3140T	Sprague Elec.	4,5–24	3–7	20	7–20	5–18	Униполярная (ΔB = 2,0 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	4,52×4,52×1,54	Мц-16
731	UGN3140U	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	7–20	5–18	Униполярная (ΔB = 2,0 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	4,65×4,6×1,6	Мц-45
732	UGN3141U	Sprague Elec.	4,5–24	4,4–9	25	10	4,5	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	4,52×4,52×1,54	Мц-18
733	UGN3175LL	Allegro Micro-Systems	4,5–18	5–10	25	2,5–17	–(2,5–17)	Биполярная (ΔB = 10–20 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
734	UGN3175LT	Allegro Micro-Systems	4,5–18	5–10	25	2,5–17	–(2,5–17)	Биполярная (ΔB = 10–20 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
735	UGN3175U	Allegro Micro-Systems	4,5–18	5–10	25	2,5–17	–(2,5–17)	Биполярная (ΔB = 10–20 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
736	UGN3175UA	Allegro Micro-Systems	4,5–18	5–10	25	2,5–17	–(2,5–17)	Биполярная (ΔB = 10–20 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
737	UGN3177LL	Allegro Micro-Systems	4,5–18	5–10	25	5–15	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–20 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-41
738	UGN3177UA	Sprague Elec.	4,5–24	5	10	5–15	–(5–15)	Биполярная (ΔB = 10–20 мТл) (ОтК)	200	400	–20...+85	4,52×4,52×1,54	Мц-16
739	UGN3177LT	Allegro Micro-Systems	4,5–18	5–10	25	5–15	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–20 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	2,3×4,4×1,4	Мц-42
740	UGN3177UA	Allegro Micro-Systems	4,5–18	5–10	25	5–15	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–20 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	3,1×4,17×1,57	Мц-46
741	UGN3177U	Allegro Micro-Systems	4,5–18	5–10	25	5–15	–(15–5)	Биполярная (ΔB = 10–20 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	4,6×4,65×1,6	Мц-45
742	UGN3201K	Sprague Elec.	5–16	20	25×2	25–45	10–30	Униполярная (ΔB = 15 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	10,41×7,87×3,18	Мц-19
743	UGN3201M	Sprague Elec.	5–16	20	25×2	45	30	Униполярная (ΔB = 15 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	6,5×10,5×3,5	Мц-15
744	UGN3203K	Sprague Elec.	5–16	20	25×2	23,5–35	2,5–10	Униполярная (ΔB = 8–10 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	10,41×7,87×3,18	Мц-19
745	UGN3203M	Sprague Elec.	5–16	20	25×2	23,5	10	Униполярная (ΔB = 8–10 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	6,5×10,5×3,5	Мц-15
746	UGN3220S	Sprague Elec.	4,5–16	3,5–9	30×2	22	16,5	Униполярная (ΔB = 8–10 мТл) (ОтК)	150	400	–20...+85	10,4×8,5×2,2	Мц-20

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
747	UGN3235K	Sprague Elec.	4,5–24	6–8	50×2	5 (–17,5)	2,5 (–16)	Униполярная (ΔB = 1,5–5 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	5,08×3,3×1,54	Мц-21
748	UGN3235K	Allegro Micro-Systems	4,5–24	6–8	20×2	5–17 (17–5)	25–16 (16–25)	Униполярная (ΔB = 1,5–10 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	3,51×5,28×1,6	Мц-48
749	UGN3275K	Sprague Elec.	24	6–10	25×2	(5–25)	–(5–25)	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	150	200	–20...+85	5,08×3,3×1,54	Мц-21
750	UGN3275K	Allegro Micro-Systems	4,5–24	6–8	20×2	2,5–25	–(25–2,5)	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	40	180	–20...+85	3,51×5,28×1,6	Мц-48
751	UGN3276K	Sprague Elec.	24	6–10	25×2	35	–	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	150	200	–20...+85	5,08×3,3×1,54	Мц-21
752	UGN3277K	Sprague Elec.	24	6–10	25×2	17,5	–	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	150	200	–20...+85	5,08×3,3×1,54	Мц-21
753	UGN5275K	Sprague Elec.	24	10–20	500	2,5–255	–(25–2,5)	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	300	300	–20...+85	7,8×10,4×3,1	Мц-19
754	UGN5275K	Allegro Micro-Systems	4,5–14	18–30	250×2	2,5–25	–(25–2,5)	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	300	300	–40...+85	3,5×5,28×1,6	Мц-48
755	UGN5276K	Sprague Elec.	24	10–20	900	35	25	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	500	500	–20...+85	SIP	–
756	UGN5277K	Sprague Elec.	24	10–20	500×2	20	10	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	500	500	–20...+85	SIP	–
757	UGQ5140K	Allegro Micro-Systems	4,5–24	5,5–10	900	15,5	10	Униполярная (ΔB = 5,5 мТл) (ОтК)	40	40	–40...+85	3,3×5,08×1,54	Мц-48
758	UGS3019L	Sprague Elec.	4,5–16	3–5	50	42	30	Униполярная (ΔB = 12 мТл) (ОтК)	150	400	–40...+125	4,0×5,0×1,75	Мц-17
759	UGS3019T	Sprague Elec.	4,5–16	3–5	50	42	30	Униполярная (ΔB = 12 мТл) (ОтК)	150	400	–40...+125	4,52×4,47×2,03	Мц-18

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{срб.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
760	UGS3020UA	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	50	22	16,5	Униполярная (ΔB = 9 мТл) (ОтК)	150	400	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-46
761	UGS3020L	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	50	22	16,5	Униполярная (ΔB = 9 мТл) (ОтК)	150	400	–40...+125	4,0×5,0×1,75	Мц-17
762	UGS3020T	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	50	22	16	Униполярная (ΔB = 9 мТл) (ОтК)	150	400	–40...+125	4,52×4,47×2,03	Мц-18
763	UGS3030UA	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	50	16	11	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	150	400	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-46
764	UGS3030L	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	50	16	11	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	150	400	–40...+125	4,0×5,0×1,75	Мц-17
765	UGS3030T	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	50	20	15	Униполярная (ΔB = 2,5 мТл) (ОтК)	150	400	–40...+125	4,52×4,47×2,03	Мц-18
766	UGS3031T	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	25	40	–40	Биполярная (ΔB = 10–15 мТл) (ОтК)	150	400	–40...+125	4,52×4,52×2,03	Мц-18
767	UGS3040UA	Allegro Micro-Systems	4,5–24	3–5	50	16	11	Униполярная (ΔB = 5–10 мТл) (ОтК)	150	400	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-45
768	UGS3040L	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	50	15	10	Униполярная (ΔB = 5–10 мТл) (ОтК)	150	400	–40...+150	4,0×5,0×1,75	Мц-17
769	UGS3040T	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	50	20	5	Униполярная (ΔB = 5–10 мТл) (ОтК)	150	400	–40...+125	4,52×4,47×2,03	Мц-16
770	UGS3040U	Sprague Elec.	4,5–24	3–5	50	16	11	Униполярная (ΔB = 5–10 мТл) (ОтК)	150	400	–40...+125	4,52×4,52×1,54	Мц-18
771	UGS3056U	Sprague Elec.	4,5–18	3–5	20	–(15–12)	–(25–5)	Униполярная (ΔB = 5–10 мТл) (ОтК)	150	400	–45...+150	4,52×4,52×1,54	Мц-18
772	UGS3059KA (2-ЭХ)	Allegro Micro-Systems	4,5–24	11–20	20	6,5	–6,5	Биполярная (ΔB = 13 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+125	4,6×6,45×1,6	Мц-49

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.аб.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
773	UGS3060KA (2-ЭХ)	Allegro Micro-Systems	4,5–24	11–20	20	1,5	–1,5	Биполярная (ΔB = 3 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+125	4,6×6,45×1,6	Мц-49
774	UGS3075UA	Sprague Elec.	4,5–24	3–7	50	25	10	Униполярная (ΔB = 20 мТл) (ОтК)	100	200	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-45
775	UGS3075L	Sprague Elec.	4,5–24	3–7	50	10	–10	Биполярная (ΔB = 10–20 мТл) ОтК	100	200	–55...+125	4,0×5,0×1,75	Мц-17
776	UGS3075T	Sprague Elec.	4,5–24	3–7	50	25	10	Униполярная (ΔB = 10–20 мТл) ОтК	100	200	–55...+125	4,52×4,47×2,03	Мц-16
777	UGS3076UA	Allegro Micro-Systems	4,5–24	3–7	50	25	10	Униполярная (ΔB = 10–20 мТл) ОтК	100	200	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-46
778	UGS3076L	Sprague Elec.	4,5–24	3–7	50	10	–10	Биполярная (ΔB = 10–20 мТл) (ОтК)	100	200	–55...+125	4,0×5,0×1,75	Мц-17
779	UGS3076T	Sprague Elec.	4,5–24	3–7	50	25	10	Униполярная (ΔB = 10–20 мТл) (ОтК)	100	200	–55...+125	4,52×4,52×2,03	Мц-16
780	UGS3077UA	Allegro Micro-Systems	4,5–25	3–7	50	н/д	н/д	(ΔB = 20 мТл) (ОтК)	200	400	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-46
781	UGS3077T	Sprague Elec.	4,5–25	3–7	50	н/д	н/д	(ΔB = 20 мТл) (ОтК)	200	400	–55...+125	4,52×4,52×2,03	Мц-16
782	UGS3119T	Sprague Elec.	4,5–25	3–7	20	54,5	49,5	Униполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	200	400	–40...+125	4,52×4,52×1,54	Мц-18
783	UGS3120 UA	Allegro Micro-Systems	4,5–25	3–7	20	7–35	5–30	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	200	400	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-47
784	UGS3120T	Sprague Elec.	4,5–25	3–7	20	7–35	5–30	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	200	400	–40...+125	4,52×4,52×1,54	Мц-18
785	UGS3120U	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	7–35	5–30	Униполярная (ΔB = 2 мТл) (ОтК)	200	400	–40...+125	4,65×4,6×1,6	Мц-45

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпускания (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
786	UGS3130LL	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	17,5	–17,5	Биполярная (ΔB = 5–10 мТл) (ОтК)	200	400	–40...+125	4,65×4,6×1,6	Мц-45
787	UGS3130LT	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	17,5	–17,5	Биполярная (ΔB = 5–10 мТл) (ОтК)	200	400	–40...+125	4,4×2,6×1,6	Мц-42
788	UGS3130UA	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	17,5	–17,5	Биполярная (ΔB = 5–10 мТл) (ОтК)	200	400	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-47
789	UGS3130T	Sprague Elec.	4,5–24	3–7	20	17,5	–17,5	Биполярная (ΔB = 5–10 мТл) (ОтК)	200	400	–40...+125	4,52×4,52×2,03	Мц-16
790	UGS3130U	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	17,5	–17,5	Биполярная (ΔB = 5–10 мТл) (ОтК)	200	400	–40...+125	4,65×4,6×1,6	Мц-45
791	UGS3132LL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-41
792	UGS3132LT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-42
793	UGS313UA	Allegro Micro-Systems	24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+125	4,17×3,1×1,57	Мц-47
794	UGS3132UT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-46
795	UGS3132U	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+125	4,6×4,65×1,6	Мц-45
796	UGS3133 LL	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-41
797	UGS3133LT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+125	2,3×4,4×1,4	Мц-42

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.аб.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
798	UGS3133UA	Allegro Micro-Systems	24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+125	4,17×3,1×1,57	Мц-47
799	UGS3133UT	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+125	3,1×4,17×1,57	Мц-46
800	UGS3133U	Allegro Micro-Systems	4,5–24	4,3–9	25	3,2	–2	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+125	4,6×4,65×1,6	Мц-45
801	UGS3140LL	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	7–20	5–18	(ΔB = 2,0 мТл) (ОтК)	200	400	–40...+125	4,65×4,6×1,6	Мц-45
802	UGS3140LT	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	7–20	5–18	(ΔB = 2,0 мТл) (ОтК)	200	400	–40...+125	4,4×2,6×1,6	Мц-41
803	UGS3140UA	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	7–20	5–18	(ΔB = 2,0 мТл) (ОтК)	200	400	–40...+125	4,17×3,1×1,57	Мц-47
804	UGS3140T	Sprague Elec.	4,5–24	3–7	20	7–20	5–18	(ΔB = 2,0 мТл) (ОтК)	200	400	–40...+125	4,52×4,52×1,54	Мц-16
805	UGS3140U	Allegro Micro-Systems	24	3–7	20	7–20	5–18	(ΔB = 2,0 мТл) (ОтК)	200	400	–40...+125	4,65×4,6×1,6	Мц-45
806	UGS3235K	Sprague Elec.	4,5–24	6–8	50×2	5 (–17,5)	2,5 (–16)	Униполярная (ΔB = 1,5–10 мТл) (ОтК)	40	180	–40...+125	5,08×3,3×1,54	Мц-21
807	UGS3275K	Sprague Elec.	24	6–10	25×2	(2,5–25)	–(25–2,5)	Биполярная (ΔB = 10 мТл) (ОтК)	150	200	–40...+125	5,08×3,3×1,54	Мц-21
808	UGS3276K	Sprague Elec.	24	6–10	25×2	35	25	(ΔB = 10 мТл) (ОтК)	150	200	–40...+125	5,08×3,3×1,54	Мц-21
809	UGS3277K	Sprague Elec.	24	6–10	25×2	17,5	8	(ΔB = 10 мТл) (ОтК)	150	200	–40...+125	5,08×3,3×1,54	Мц-21
810	UR1101XP29	КО «Кристалл» (Украина)	5–18	3,6	20	25–35	15–20	Биполярная (ΔB = 5–9 мТл) (ОтК)	Н/д	Н/д	–25...+70	3,6×4,6×1,8	Мц-80
811	UR1101XP39	КО «Кристалл» (Украина)	5–18	3,6	20	–(5–15)	5–15	Биполярная (ΔB = 5–9 мТл) (ОтК)	Н/д	Н/д	–25...+70	3,6×4,6×1,8	Мц-80

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _о), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
812	UR1101XP49	КО «Кристалл» (Украина)	5–18	3,6	20	–(5–15)	5–15	Биполярная (ΔB = 5–9 мТл) (ОтК)	Н/д	Н/д	–25...+70	3,6×4,6×1,8	Мц-80
813	US1881CSO	Melexis Inc.	3,5–20	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	0...+70	1,8×3,1×1,3	Мц-58
814	US1881CUA	Melexis Inc.	3,5–20	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	0...+70	3,2×4,3×1,6	Мц-57
815	US1881ESO	Melexis Inc.	3,5–20	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+85	1,8×3,1×1,3	Мц-58
816	US1881EUA	Melexis Inc.	3,5–20	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+85	3,2×4,3×1,6	Мц-57
817	US1881KSO	Melexis Inc.	3,5–20	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+125	1,8×3,1×1,3	Мц-58
818	US1881KUA	Melexis Inc.	3,5–20	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+125	3,2×4,3×1,6	Мц-57
819	US1881LSO	Melexis Inc.	3,5–20	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	1,8×3,1×1,3	Мц-58
820	US1881LUA	Melexis Inc.	3,5–20	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	3,2×4,3×1,6	Мц-57
821	US1881SSO	Melexis Inc.	3,5–20	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	–20...+85	1,8×3,1×1,3	Мц-58
822	US1881SUA	Melexis Inc.	3,5–20	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–20...+85	3,2×4,3×1,6	Мц-57
823	US2881CSO	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	0,5–4,5	–(4,5–0,5)	Биполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	0...+70	1,8×3,1×1,3	Мц-58
824	US2881CUA	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	0,5–4,5	–(4,5–0,5)	Биполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	0...+70	3,2×4,3×1,6	Мц-57

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _о), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (В _{ср.аб.}), мТл	Индукция отпускания (В _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (Т _{вкл.}), нс	Время выключения (Т _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
825	US2881ESO	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	0,5–4,5	–(4,5–0,5)	Биполярная (ΔВ = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+85	1,8×3,1×1,3	Мц-58
826	US2881EUA	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	0,5–4,5	–(4,5–0,5)	Биполярная (ΔВ = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+85	3,2×4,3×1,6	Мц-57
827	US2881KSO	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	0,5–4,5	–(4,5–0,5)	Биполярная (ΔВ = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+125	1,8×3,1×1,3	Мц-58
828	US2881KUA	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	0,5–4,5	–(4,5–0,5)	Биполярная (ΔВ = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+125	3,2×4,3×1,6	Мц-57
829	US2881LSO	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	0,5–4,5	–(4,5–0,5)	Биполярная (ΔВ = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	1,8×3,1×1,3	Мц-58
830	US2881LSO	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	0,5–4,5	–(4,5–0,5)	Биполярная (ΔВ = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	1,8×3,1×1,3	Мц-58
831	US2881LUA	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	0,5–4,5	–(4,5–0,5)	Биполярная (ΔВ = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	3,2×4,3×1,6	Мц-57
832	US2881SSO	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	0,5–4,5	–(4,5–0,5)	Биполярная (ΔВ = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–20...+85	1,8×3,1×1,3	Мц-58
833	US2881SUA	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	0,5–4,5	–(4,5–0,5)	Биполярная (ΔВ = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–20...+85	3,2×4,3×1,6	Мц-57
834	US2882CSO	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	–2...+6	–6...+2	Униполярная (ΔВ = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	0...+70	1,8×3,1×1,3	Мц-58
835	US2882CUA	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	–2...+6	–6...+2	Униполярная (ΔВ = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	0...+70	3,2×4,3×1,6	Мц-57
836	US2882ESO	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	–2...+6	–6...+2	Униполярная (ΔВ = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+85	1,8×3,1×1,3	Мц-58

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.аб.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
837	US2882EUA	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	–2...+6	–6...+2	Униполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+85	3,2×4,3×1,6	Мц-57
838	US2882KSO	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	–2...+6	–6...+2	Униполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+125	1,8×3,1×1,3	Мц-58
839	US2882KUA	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	–2...+6	–6...+2	Униполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+125	3,2×4,3×1,6	Мц-57
840	US2882LSO	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	–2...+6	–6...+2	Униполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	1,8×3,1×1,3	Мц-58
841	US2882LUA	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	–2...+6	–6...+2	Униполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	3,2×4,3×1,6	Мц-57
842	US2882SSO	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	–2...+6	–6...+2	Униполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–20...+85	1,8×3,1×1,3	Мц-58
843	US2882SUA	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	–2...+6	–6...+2	Униполярная (ΔB = 3–5 мТл) (ОтС)	40	180	–20...+85	3,2×4,3×1,6	Мц-57
844	US3881CSO	Melexis Inc.	2,2–24	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	0...+70	1,8×3,1×1,3	Мц-58
845	US3881CUA	Melexis Inc.	2,2–24	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	0...+70	3,2×4,3×1,6	Мц-57
846	US3881ESO	Melexis Inc.	2,2–24	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+85	1,8×3,1×1,3	Мц-58
847	US3881EUA	Melexis Inc.	2,2–24	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+85	3,2×4,3×1,6	Мц-57
848	US3881KSO	Melexis Inc.	2,2–24	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+125	1,8×3,1×1,3	Мц-58
849	US3881KUA	Melexis Inc.	2,2–24	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+125	3,2×4,3×1,6	Мц-57

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _о), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.аб.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
850	US3881LSO	Melexis Inc.	2,2–24	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	1,8×3,1×1,3	Мц-58
851	US3881LUA	Melexis Inc.	2,2–24	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	3,2×4,3×1,6	Мц-57
852	US3881SSO	Melexis Inc.	2,2–24	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	–20...+85	1,8×3,1×1,3	Мц-58
853	US3881SUA	Melexis Inc.	2,2–24	1,5–4	50	1–9	–(9–1)	Биполярная (ΔB = 7–12 мТл) (ОтС)	40	180	–20...+85	3,2×4,3×1,6	Мц-57
854	US5881CSO	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	15–30	9,5–28	Униполярная (ΔB = 2–5,5 мТл) (ОтС)	40	180	0...+70	1,8×3,1×1,3	Мц-58
855	US5881CUA	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	15–30	9,5–28	Униполярная (ΔB = 2–5,5 мТл) (ОтС)	40	180	0...+70	3,2×4,3×1,6	Мц-57
856	US5881ESO	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	15–30	9,5–28	Униполярная (ΔB = 2–5,5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+85	1,8×3,1×1,3	Мц-58
857	US5881EUA	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	15–30	9,5–28	Униполярная (ΔB = 2–5,5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+85	3,2×4,3×1,6	Мц-57
858	US5881KSO	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	15–30	9,5–28	Униполярная (ΔB = 2–5,5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+125	1,8×3,1×1,3	Мц-58
859	US5881KUA	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	15–30	9,5–28	Униполярная (ΔB = 2–5,5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+125	3,2×4,3×1,6	Мц-57
860	US5881LSO	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	15–30	9,5–28	Униполярная (ΔB = 2–5,5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	1,8×3,1×1,3	Мц-58
861	US5881LUA	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	15–30	9,5–28	Униполярная (ΔB = 2–5,5 мТл) (ОтС)	40	180	–40...+150	3,2×4,3×1,6	Мц-57
862	US5881SSO	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	15–30	9,5–28	Униполярная (ΔB = 2–5,5 мТл) (ОтС)	40	180	–20...+85	1,8×3,1×1,3	Мц-58

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магниточупляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями

№п/п	Тип микросхемы	Фирма - изготовитель	Напряжение питания (U _н), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Индукция срабатывания (B _{ср.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№ рисунков внешнего вида
863	US5881SUA	Melexis Inc.	3,5–27	1,5–4	50	15–30	9,5–28	Униполярная (ΔB = 2–5,5 мТл) (ОтС)	40	180	–20...+85	3,2×4,3×1,6	Мц-57
864	US79KUA	Melexis Inc.	3–18	2	(250–350)×2	3–6	–(6–3)	Биполярная (ΔB = 6 мТл) (ОтС)	н/д	н/д	–40...+125	3,2×4,3×1,6	Мц-81
865	VF431PP	Honeywell	3,8–24	4–8	15	6	–6	Биполярная (ΔB = 1,5 мТл) (ОтК)	1500	1500	–40...+150	3,0×4,05×1,57	Мц-60
866	UR1101XП29	КО «Кристалл» (Украина)	5–18	4	20	25–35	15–25	Униполярная (ΔB = 5–10 мТл) (ОтК)	н/д	н/д	–25...+70	3×4,1×1,5	Мц-47 Мц-80
867	UR1101XП39	КО «Кристалл» (Украина)	5–18	4	20	–(5–15)	5–15	Биполярная (ΔB = 5–10 мТл) (ОтК)	н/д	н/д	–25...+70	3×4,1×1,5	Мц-47 Мц-80
868	UR1101XП49	КО «Кристалл» (Украина)	5–18	4	20	–(5–15)	5–15	Биполярная (ΔB = 5–10 мТл) (ОтК)	н/д	н/д	–25...+70	3×4,1×1,5	Мц-47 Мц-80

Сокращения: ОтК – открытый коллектор; ОтС – открытый сток; ОтЭ – открытый эмиттер.

Двухпровод. – схема предназначена для двухпроводного включения.

2-ЭХ – схема содержит два разнесенных по поверхности элемента Холла и предназначена для использования в качестве дифференциального датчика скорости вращения.

Примечание. Сведения, приведенные в таблице, получены путем обобщения и экстраполяции данных из доступных иностранных источников. Поэтому они могут служить только для ориентировочной оценки соответствующих параметров микросхем до появления более достоверных сведений.

13.85. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускавшихся предприятиями СССР

Таблица 13.2. Основные параметры магнитоуправляемых интегральных схем, выпускавшихся предприятиями СССР

№ п/п	Тип микросхемы	Фирма-изготовитель	Напряжение питания (Uп), В	Ток потребления (Iп), мА	Ток коммутации (Iком. макс.), мА	Индукция срабатывания (Вср.аб.), мТл	Индукция отпускания (Вотп.), мТл	Характеристика переключения	Время включения (Твкл.), нс	Время выключения (Твыкл.), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
1	K1116КП1	ПО «Гиперон», ПМЗР	4,5–5,5	5	25×2	80	20	Униполярная (ΔВ = 5–9 мТл) (ОтК)	250	500	–10...+70	13,0×7,0×2,0	Мц-33
2	K1116КП2	ПО «Гиперон», ПМЗР	4,5–5,5	6	25×2	25	110	Униполярная инверсная (ΔВ = 5–9 мТл) (ОтК)	500	250	–10...+70	13,0×7,0×2,0	Мц-33
3	K1116КП3	ПО «Гиперон», ПМЗР	6–16	13	25	55	10	Униполярная (ΔВ = 5–9 мТл) (ОтК)	200	500	–45...+125	8,0×5,5×2,0	Мц-35
4	K1116КП3М	ПО «Гиперон»	4,5–24	16	40	40	20	Униполярная (ΔВ = 5–9 мТл) (ОтК)	200	500	–45...+125	8,0×5,5×2,0	Мц-35
5	K1116КП4	ПО «Гиперон», ПМЗР	6–12	7,5	25	30	–30	Биполярная (ΔВ = 5–9 мТл) (ОтК))	1000	1000	–10...+70	8,0×5,5×2,0	Мц-35
6	K1116КП4М	ПО «Гиперон»	6–12	9	25	30	–30	Биполярная (ΔВ = 5–9 мТл) (ОтК))	1000	1000	–10...+70	8,0×5,5×2,0	Мц-35
7	K1116КП5	ПО «Гиперон», ПМЗР	4,5–5,5	6	30	35	15	Униполярная (ΔВ = 5–9 мТл) (ОтК)	500	500	–45...+85	8,0×5,5×2,0	Мц-35
8	K1116КП5А	ПО «Гиперон»	4,5–5,5	6–8	30	35	4	Униполярная (ΔВ = 5–9 мТл) (ОтК)	500	500	–45...+85	8,0×5,5×2,1	Мц-35
9	K1116КП5Б	ПО «Гиперон»	4,5–5,5	6–8	30	15	10	Униполярная (ΔВ = 5–9 мТл) (ОтК)	500	500	–45...+85	8,0×5,5×2,1	Мц-35

Таблица 13.2. Основные параметры магнитоуправляемых интегральных схем, выпускавшихся предприятиями СССР

Продолжение таблицы 13.1. Основные параметры магнитоуправляемых интегральных схем, выпускавшихся предприятиями СССР

№ п/п	Тип микросхемы	Фирма-изготовитель	Напряжение питания (Uп), В	Ток потребления (Iп), мА	Ток коммутации (I _{ком.} макс.), мА	Индукция срабатывания (B _{сраб.}), мТл	Индукция отпускания (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№№ рисунков внешнего вида
10	1116КП6	ПО «Гиперон», ПМЗР	4,5–29	3	30×2	80	20	Униполярная (ΔB = 5–9 мТл) (ОтК)	200	500	–60...+70	13,0×7,0×2,0	Мц-33
11	K1116КП6 K1116КП6а	ПМЗР	6,3	6–8	25	50	19	Униполярная (ΔB = 5–9 мТл) (ОтК)	200	500	–60...+85	13,0×7,0×2,0	–
12	K1116КП6М	ПО «Гиперон»	20–35	9	25×2	45	–45	Биполярная (ΔB = 5–9 мТл) (ОтК)	500	1500	–10...+70	8,0×5,5×2,0	Мц-35
13	K1116КП7	ПО «Гиперон», ПМЗР	20–35	9	25	30	–30	Биполярная (ΔB = 5–9 мТл) (ОтК)	500	1500	–60...+85	8,0×5,5×2,0	Мц-35
14	K1116КП8	ПО «Гиперон», ПМЗР	4,5–5,5	6	25	30	–30	Биполярная (ΔB = 5–9 мТл) (ОтК)	500	1500	–60...+125	8,0×5,5×2,0	Мц-35
15	K1116КП8М	ПО «Гиперон»	4,5–5,5	9	25	80	–30	Биполярная (ΔB = 5–9 мТл) (ОтК)	500	1500	–10...+70	8,0×5,5×2,0	Мц-35
16	K1116КП9	ПО «Гиперон», ПМЗР	4,5–5,5	10	20	35	10	Униполярная (ΔB = 5–9 мТл) (ОтК)	250	500	–10...+70	4,5×4,5×2,0	Мц-36
17	K1116КП10	ПО «Гиперон», ПМЗР	4,5–5,5	6	20	40	10	Униполярная (ΔB = 5–9 мТл) (ОтК)	500	500	–10...+70	4,5×4,5×2,0	Мц-36
18	K1116КП11	ПО «Гиперон», ПМЗР	5–12	6	25	13	–13	Биполярная (ΔB = 5–9 мТл) (ОтК)	250	500	–10...+70	4,5×4,5×2,0	Мц-37
19	K1116КП12-2	ПО «Гиперон», ПМЗР	5–12	6	25	30	–30	Биполярная (ΔB = 5–9 мТл) (ОтК)	500	1500	–10...+70	1,5×1,5×0,8	Мц-38

Таблица 13.2. Основные параметры магнитоуправляемых интегральных схем, выпускавшихся предприятиями СССР

Таблица 13.2. Основные параметры магнитоуправляемых интегральных схем, выпускавшихся предприятиями СССР

№ п/п	Тип микросхемы	Фирма-изготовитель	Напряжение питания (U _п), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации (I _{ком.} макс.), мА	Индукция срабатывания (B _{срб.}), мТл	Индукция отпущения (B _{отп.}), мТл	Характеристика переключения	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	№, № рисунков внешнего вида
20	K1116КП13	ПО «Гиперон»	4,5–12	6	20	15	–15	Биполярная (ΔB = 5–9 мТл) (ОтК)	500	500	–45...+70	4,5×4,5×2,0	Мц-36
21	K1116КП14	ПО «Гиперон»	4,5–5,5	5	20	30	–30	Биполярная (ΔB = 5–9 мТл) (ОтК)	100	250	–10...+70	4,5×4,5×2,0	Мц-36
22	K718КП1-1	ПО «Гиперон»	4,5–5,5	9	15	10–20	3–7	Униполярная (ΔB = 5–9 мТл) (ОтК)	1000	1000	–20...+125	2,5×2,5×0,8	Н/д
23	КФ5116	АО «Ангстрем»	4,5–10	30	250×2	10	–10	Биполярная (ΔB = 6 мТл) (ОтК)	Н/д	Н/д	–10...+70	4×5×1,75	SO8
24	КФ5116 КП1Б	АО «Ангстрем»	4,5–10	30	250×2	20	–20	Биполярная (ΔB = 6 мТл) (ОтК)	Н/д	Н/д	–10...+70	4×5×1,75	SO8
25	КФ5116 КП3А	АО «Ангстрем»	4–20	25	250×2	2,5–10	–10	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	Н/д	Н/д	–10...+70	4×5×1,75	SO8
26	КФ5116 КП3Б	АО «Ангстрем»	4–20	25	250×2	15	–15	Биполярная (ΔB = 5 мТл) (ОтК)	Н/д	Н/д	–10...+70	4×5×1,75	SO8
27	ПМП	НПО КИ г. Баку	9–27	6	12	15	5	Униполярная (ΔB = 5–9 мТл) (ОтК)	1200	1200	–60...+125	13×6,5×3	Мц-33
28	ИМС К1 программируемая	МП "Инсеп" г. С-Петербург	6–12	1	5	–15...15 программируется	–	Программируется (ΔB = 0,4–1,0 мТл) (ОтК)	Н/д	Н/д	–60...+100	Н/д	Н/д

13.86. Варианты взаимной функциональной замены МУМ и МЧМС, рекомендуемые фирмами-изготовителями

Таблица 13.3. Варианты взаимной функциональной замены МУМ и МЧМС, рекомендуемые фирмами-изготовителями

№ п/п	Фирма-изготовитель									
	Allegro	Sprague, Allegro	Asahi	Honeywell	Panasonic	Siemens	Melexis	Micronas Intermetall	Optek	Texas Instruments
1	A3121	UGN3013U UGN3019 UGN3019U UGN3113 UGN3119	–	–	– DN6839 DN6839	–	–	–	OHN3013U OHN3019U – – –	–
2	–	UGN3020U UGN3030U	–	–	–	–	–	–	OHN3020U OHN3030U	–
3	–	UGS3019U	–	–	–	–	–	–	OHN3019U OHS3019U	–
4	–	UGS3020U	–	–	–	–	–	–	OHN3020U OHS3020U	–
5	–	UGS3030U	–	–	–	–	–	–	OHN3030U OHS3030U	–
6	A3141 A3142	UGN3040 UGN3140	–	–	–	–	–	–	–	–
7	–	UGS3040U	–	–	–	–	–	–	OHN3040U OHS3040U	–
8	A3144	UGN3020 UGN3120	–	–	–	–	–	–	–	–
9	A3054	UGN3055	–	–	–	–	–	–	–	–
10	–	–	EW550 EW560	SS441A SS443A	–	TLE4905L	–	–	–	–
11	–	–	EW450 EW460	SS141A SS143A	–	TLE4905G	–	–	–	–
12	–	–	EW500	SS466A	–	TLE4935L	–	–	–	–
13	A3503	UGN3503	–	SS9 91SS12-2	–	–	–	–	–	TL173C TL173I
14	–	–	EW400	SS166A	–	TLE4935G	–	–	–	–
15	–	–	–	SS169A	–	TLE4935-2G	–	–	–	–
16	–	–	EW510	SS411A SS413A SS461A	–	TLE4945L	–	–	–	–

Таблица 13.3. Варианты взаимной функциональной замены МУМ и МЧМС, рекомендуемые фирмами-изготовителями

Продолжение таблицы 13.3. Варианты взаимной функциональной замены МУМ и МЧМС, рекомендуемые фирмами-изготовителями

№ п/п	Фирма-изготовитель									
	Allegro	Sprague, Allegro	Asahi	Honeywell	Panasonic	Siemens	Melexis	Micronas Intermetall	Optek	Texas Instruments
17	–	–	EW410	SS11 SS111A SS113A SS161A	–	TLE4945-2G	–	–	–	–
18	A3132	UGN3075 UGN3077	–	Серия SS400	–	–	US1881	HAL105	–	–
	A3133	UGN3175 UGN3177		SS41				HAL115		
	A3134	–		–				HAL125		
19	–	UGN3175 UGN3177	–	SS41	DN6851	–	MLX1881	HAL105 HAL115 HAL125	–	–
20	–	UGN3132 UGN3133 UGN3134 UGS3131	–	Серия SS400 SS41 SS41	–	TLE4905 TLE4935 TLE4945 –	US2881 US2882 – –	HAL105 HAL115 HAL125	–	–
21	A3185 A3189 – –	–	–	SS411 SS413 SS461 SS466	–	–	MLX2881	HAL145	–	–
22	A3132 A3134	–	–	–	–	–	MLX2882	–	–	–
23	A3161	–	–	–	–	–	MLX90223	–	–	–
24	A3132	UGN3075 UGN3077	–	Серия SS400	–	–	US3881	HAL105	–	–
	A3133	UGN3175 UGN3177		SS41				HAL115		
	A3134	–		–				HAL125		
25	–	UGN3113 UGN3120 UGN3130 UGN3140	–	–	–	–	MLX3881	–	–	–

Продолжение таблицы 13.3. Варианты взаимной функциональной замены МУМ и МЧМС, рекомендуемые фирмами-изготовителями

Продолжение таблицы 13.3. Варианты взаимной функциональной замены МУМ и МЧМС, рекомендуемые фирмами-изготовителями

№ п/п	Фирма-изготовитель									
	Allegro	Sprague, Allegro	Asahi	Honeywell	Panasonic	Siemens	Melexis	Micronas Intermetall	Optek	Texas Instruments
26	A3132	–	–	–	–	–	US5881	–	–	–
	A3133									
	A3134									
	A3141									
	A3142									
	A3143									
27	A3132	–	–	SS441	–	–	MLX5881	–	–	–
	A3133			SS443 SS449						
28	A3505	–	–	SS9	–	–	MLX90215	HAL800	–	–
	A3506									
	A3507			SS94						
	A3515			SS49						
	A3516									
29	A3421	–	–		–	–	MLX90224	–	–	–
	A3422.									
30	A3503	–	–	Серия SS9	–	–	MLX90237	–	–	–
	A3506									
	A3508									
	A3515									
	A3516									

Продолжение таблицы 13.3. Варианты взаимной функциональной замены МУМ и МЧМС, рекомендуемые фирмами-изготовителями

13.87. Варианты замены импортных магнитоуправляемых ИС отечественными МУМ серии К1116КП

Таблица 13.4. Варианты замены импортных магнитоуправляемых ИС отечественными МУМ серии К1116КП

№ п/п	Тип ИМС (функциональный аналог из серии К1116КП)	Фирма-изготовитель	Назначение и номера выводов					Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления (I_n), мА	Индукция срабатывания ($V_{сраб.}$), мТл	Индукция отпускания ($V_{отп.}$), мТл	Время включения ($T_{вкл.}$), нс	Время выключения ($T_{выкл.}$), нс	Напряжение коммутации ($U_{ком.}$), В	Ток коммутации ($I_{ком. макс.}$), мА	Диапазон рабочих температур, °С	Совместимость поколений
			Общ.	Вых. 1	Вых. 2	U_n	Строб											
1	B461 G	VEB Mikr.	1	2	—	4	3	10,6×6,4×2,0	4,75–5,25	4	65	5	1,5	1,5	12	10×2	0...+55	Нет
	SAS251 S4	Siemens	1	2	—	4	3	10,6×6,4×2,1	4,75–5,25	3	65	10	1	2	12	30	0...+70	Нет
	SAS251 S5	Siemens	1	2	3	4	—	10,6×6,4×2,1	4,75–18	3	65	5	1	2	18	30	0...+70	Нет
	6SS2	Howeywell	1	3	2	4	—	5,3×5,3×2,2	4,5–5,5	4	88	5	1,5	1,5	12	10×2	0...+70	Нет
	UGN320 SS	Sprague, Allegro	1	2	3	4	—	10,4×6,5×2,2	4,5–16	4	35	5	0,2	0,4	16	30×2	–20...+85	Нет
	К1116 КП1	ПО «Гиперон»	5	1	2	4	3	7×13×2	4,5–5,5	5	80	20	0,25	0,5	10	25×2	–10...+70	Да
	1116КП6	ПО «Гиперон»	5	1	2	4	3	7×13×2	5–29	3	80	20	0,25	0,5	29	30×2	–60...+70	Да
2	UGS3013T	Sprague, Allegro	2	3	—	1	—	4,52×4,52×1,54	4,5–24	6	45	2,5	0,15	0,4	25	40	–20...+85	Нет
	UGS3019T	Sprague, Allegro	2	3	—	1	—	4,52×4,47×2,03	4,5–24	5	50	12,5	0,15	0,4	25	50	–20...+85	Нет
	713SS 21-1	Howeywell	3	2	2	1	—	7,1×13,5×1,6	6–24	13	40	30	1,5	2	25	10	–40...+100	Нет
	TL172C	Texas. Ins.	2	3	—	1	—	5,2×5,0×4,2	4,75–7,0	5–6	60	10	0,35	0,2	30	20	–20...+85	Нет
	TL3019C	Texas. Ins.	2	3	—	1	—	4,9×4,9×1,6	4,5–24	6	50	12,5	0,35	0,09	25	30	0...+70	Нет
	К1116 КП3	ПО «Гиперон»	3	2	—	1	—	8×5,5×2	6–16	13	55	10	0,2	0,5	16	25	–45...+125	—

Таблица 13.4. Варианты замены импортных магнитоуправляемых ИС отечественными МУМ серии К1116КП

Продолжение таблицы 13.4. Варианты замены импортных магнитоуправляемых ИС отечественными МУМ серии К1116КП

№ п/п	Тип ИМС (функциональный аналог из серии К1116КП)	Фирма-изготовитель	Назначение и номера выводов					Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Напряжение питания (U _п), В	Ток потребления (I _п), мА	Индукция срабатывания (V _{ср.аб.}), мТл	Индукция отпускания (V _{отп.}), мТл	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Напряжение коммутации (U _{ком.}), В	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Диапазон рабочих температур, °С	Совместимость поколений
			Общ.	Вых. 1	Вых. 2	U _п	Строб											
3	B466GA	VEB Mikr.	2	3	–	1	–	10×6,5×2	0,5–14	4–6	30	–35	2	1	12	20	0...+70	Her
	TL175C	Texas. Ins.	2	3	–	1	–	4,19×5,21×5,34	4,75–18	5	35	–35	1	1,5	20	20	–45...+125	Her
	TL170C	Texas. Ins.	2	3	–	1	–	∅ 4,5×4,4	4,75–7	5	25	–25	1	1,5	12	20	0...+70	Her
	UGN3076T	Sprague, Allegro	2	3	–	1	–	4,52×4,52×1,54	4,5–24	5–7	30	–30	0,1	0,2	12	50	–20...+85	Her
	К1116КП4	ПО «Гиперон»	3	2	–	1	–	8×5,5×2	6–12	7,5	30	–30	1	1	12	25	–10...+70	–
4	SAS250	Siemens	1	2	3	4	–	10×6,6×2,1	4,5–27	3–6	65	5	1	2	24	10×2	–40...+125	Her
	612SS2	Howeywell	1	2	3	4	–	5,3×5,3×2,2	6–24	13	40	30	1,5	2	24	10×2	–40...+100	Her
	713SS 21-1	Howeywell	3	2	2	1	–	7,1×13,5×1,6	6–24	13	40	30	1,5	2	24	10×2	–40...+100	Her
	1116КП6	ПО «Гиперон»	5	1	2	4	3	7×13×2	5–29	3	80	20	0,25	0,5	29	30×2	–60...+70	–
5	SS83CA	Howeywell	2	3	–	1	–	7,62×7,62×1,3	4,5–24	5–8,7	25	–25	1,5	1	24	10	–55...+150	Her
	SS466A	Sprague, Allegro	2	3	–	1	–	4,06×3,0×1,57	3,8–30	10	18	–18	1,5	1,5	24	10	–40...+125	Her
	UGS3030T	Sprague, Allegro	2	3	–	1	–	4,52×4,52×1,54	4,5–24	3–6	25	–25	0,02	0,1	24	50	–40...+125	Her
	UGS3075T	Sprague, Allegro	2	3	–	1	–	4,52×4,52×1,54	4,5–24	4–7	25	–15	0,1	0,2	24	50	–55...+125	Her
	UGS3076T	Sprague, Allegro	2	3	–	1	–	4,52×4,52×2,03	4,5–24	5–7	35	–35	0,1	0,2	24	50	–55...+125	Her
	К1116КП7	ПО «Гиперон»	3	2	–	1	–	8×5,5×2	20–35	9	30	–30	0,5	1,5	12	25	–60...+85	–

№ п/п	Тип ИМС (функциональный аналог из серии К1116КП)	Фирма-изготовитель	Назначение и номера выводов					Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Напряжение питания (U _п), В	Ток потребления (I _п), мА	Индукция срабатывания (V _{срб.}), мТл	Индукция отпускания (V _{отп.}), мТл	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Напряжение коммутации (U _{ком.}), В	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Диапазон рабочих температур, °С	Совместимость поколений
			Общ.	Вых. 1	Вых. 2	U _п	Строб											
6	TL170LP	Texas. Ins.	2	3	–	1	–	∅ 4,5×4,4	4,5–5,25	4–6	35	–35	1	1	5,5	20	0...+70	Нет
	UGS3031T	Sprague, Allegro	2	3	–	1	–	4,52×4,52×2,03	4,5–24	3–5	40	–40	0,15	0,4	24	24	–40...+125	Нет
	78SS21-1	Howeywell	3	2	–	1	–	7,1×13,5×1,6	4,5–5,5	4–5	10	–10	1,5	2	5,5	4	–40...+100	Да
	К1116 КП8	ПО «Гиперон»	3	2	–	1	–	8×5,5×2	4,5–5,5	6	30	–30	0,5	1,5	5,5	25	–60...+125	–
7	TL172C	Texas. Ins.	2	3	–	1	–	5,2×5,0×4,2	4,75–7,0	5–6	60	10	0,35	0,2	30	20	0...+70	Да
	UGS3030T	Sprague, Allegro	2	3	–	1	–	4,52×4,52×2,03	4,5–24	3–5	35	5	0,15	0,4	24	50	–20...+85	Да
	65SS4	Howeywell	1	3	2	4	–	5,3×5,3×2,5	4,5–2,5	4	35	21,5	1,5	2	5,5	10	0...+70	Нет
	К1116КП9	ПО «Гиперон»	2	3	–	1	–	4,5×4,5×2	4,5–5,5	10	35	10	0,25	0,5	5,5	20	–10...+70	–
8	65SS2	Howeywell	1	3	2	4	–	5,3×5,3×2,2	4,5–5,5	4	43	26	1,5	2	5,5	4	0...+70	Нет
	307-446	RS Comp.	2	3	–	1	–	4,52×4,52×1,54	4,5–24	8	35	5	1	1	24	20	–20...+85	Да
	UGN3013T	Sprague, Allegro	2	3	–	1	–	4,52×4,52×2,03	4,5–24	3–5	45	25	0,15	0,4	24	40	–20...+85	Да
	К1116КП10	ПО «Гиперон»	2	3	–	1	–	4,5×4,5×2	4,5–5,5	6	40	10	0,5	0,5	5,5	20	–10...+70	–

№ п/п	Тип ИМС (функциональный аналог из серии К1116КП)	Фирма-изготовитель	Назначение и номера выводов					Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Напряжение питания (U _п), В	Ток потребления (I _п), мА	Индукция срабатывания (V _{ср.б.}), мТл	Индукция отпускания (V _{отп.}), мТл	Время включения (T _{вкл.}), нс	Время выключения (T _{выкл.}), нс	Напряжение коммутации (U _{ком.}), В	Ток коммутации (I _{ком. макс.}), мА	Диапазон рабочих температур, °С	Совместимость цоколевки
			Общ.	Вых. 1	Вых. 2	U _п	Строб											
9	256-900	RS Comp.	2	3	–	1	–	4,52×4,52×1,54	4,5–24	4–6	(5–15)	10	1	1	24	10	–20...+85	Да
	TL3101C	Texas. Ins.	2	3	–	1	–	4,95×4,95×1,62	4,75–7,0	4–7	20	–25	1	1	30	20	0...+70	Да
	UGN3075T	Sprague, Allegro	2	3	–	1	–	4,52×4,52×1,54	4,5–24	5–7	25	–25	0,1	0,2	24	50	–20...+85	Да
	К1116КП11	ПО «Гиперон»	2	3	–	1	–	4,5×4,5×2	5–12	6	13	–13	0,25	0,5	12	25	–10...+70	–
10	TL3101I	Texas. Ins.	2	3	–	1	–	4,95×4,95×1,62	4,75–7,0	4–7	25	–25	1	1	30	20	–40...+85	Да
	8SS1	Howeywell	3	2	–	1	–	7,6×7,6×1,53	4,5–5,5	4	10	–5	1,5	0,5	5,5	8	–40...+100	Да
	UGN3035T	Sprague, Allegro	3	2	–	1	–	4,52×4,47×2,03	4,5–24	3–5	5	–5	0,15	0,4	24	25	–20...+85	Да
	К1116КП13	ПО «Гиперон»	3	2	–	1	–	4,5×4,5×2	4,5–12	6	15	–15	0,5	0,5	12	20	–45...+70	–
11	SS113A	Howeywell	2	3	–	1	–	4,5×4,11×1,5	3,8–30	10	14	–14	1,5	1,5	24	20	–40...+125	Да
	SS413A	Howeywell	2	3	–	1	–	4,06×3,0×1,57	3,8–30	10	14	–14	1,5	1,5	24	20	–40...+125	Да
	8SS2	Howeywell	3	2	–	1	–	7,6×7,6×1,53	4,5–5,5	4	10	–15	1,5	0,5	5,5	8	–40...+100	Нет
	К1116КП14	ПО «Гиперон»	2	3	–	1	–	4,5×4,5×2	4,5–12	6	15	–15	0,5	0,5	12	20	–45...+70	–

13.88. Внешний вид и габаритные размеры наиболее известных типов магнитоуправляемых ИС

<div>ТО-226</div> <div><p>10 макс. 2,1 макс. 6,5 макс. 10 мин. 2,54 2,54 0,51 x 0,51</p></div>	<div>МЦ-01</div>
<div><p>14,2 2,5 13 4,5 0,8 4,0 x 3</p><p>1 - Общ.; 2 - выход 1; 3 - выход 2; 4 - +U_п</p></div> <div>МЦ-02</div>	<div>SOT89</div> <div><p>1,5 4,5 1,7 4,11 2,44 0,43 1,5 1,5 0,48</p><p>1 - +U_п; 2 - Общ.ий ; 3 - Выход.</p></div> <div>МЦ-06</div>
<div><p>13,6 1,8 7,4 4,5 0,8 4 x 3</p><p>1 - +U_п; 2 - Общ.; 3 - выход 1; 4 - выход 2</p></div> <div>МЦ-03</div>	<div><p>7,6 x 7,6 1,2 1,3 макс. 5,3 0,5 x 0,4 2,5 2,5</p><p>1 - +U_п; 2 выход ; 3 - Общ.</p></div> <div>МЦ-07</div>
<div><p>4,52 макс. 1,55 макс. 4,52 макс. 10,8 мин. 1,4 x 2 0,51 x 0,51</p><p>1 - +U_п; 2 - Общ.; 3 - выход.</p></div> <div>МЦ-04</div>	<div><p>7,6 5,08 0,8 1,3 макс. 5,3 0,5 x 0,4 2,5 2,5</p><p>1 - +U_п; 2 выход ; 3 - Общ.</p></div> <div>МЦ-08</div>

Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-09...Мц-16

<p>MS-87</p> <p>1 - $+U_{\Pi}$; 2 - Общ; 3 - ВЫХОД.</p>	<p>ТО-226</p> <p>1 - $+U_{\Pi}$; 2 - Общ; 3 - ВЫХОД.</p>
<p>Мц-10</p> <p>1 - $+U_{\Pi}$; 2 - Общ; 3 - ВЫХОД.</p>	<p>Мц-14</p> <p>1 - $+U_{\Pi}$; 2 - Общ; 3 - ВЫХОД.</p>
<p>Мц-11</p> <p>1 - $+U_{\Pi}$; 2 - ВЫХОД; 3 - Общ.</p>	<p>DIP8</p> <p>1 - Общ; 2 - ВЫХОД 1; 3 - ВЫХОД 2; 4 - $+U_{\Pi}$</p>
<p>Мц-12</p> <p>1 - $+U_{\Pi}$; 2 - Общ; 3 - ВЫХОД.</p>	<p>Мц-16</p> <p>1 - $+U_{\Pi}$; 2 - Общ; 3 - ВЫХОД.</p>

Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-09...Мц-16

Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-17...Мц-24

<p>SO8</p> <p>1 - $+U_{\text{п}}$; 2 - Выход; 3 - Общий; 4 - $C_{\text{ф}}$.</p>	<p>Мц-17</p> <p>1 - Общ; 2 - Выход 1; 3 - Выход 2; 4 - $+U_{\text{п}}$</p>
<p>Мц-18</p> <p>1 - $+U_{\text{п}}$; 2 - Общ; 3 - выход.</p>	<p>Мц-21</p> <p>1 - $+U_{\text{п}}$; 2 - Общ; 3 - выход.</p>
<p>Мц-19</p> <p>1 - Общ; 2 - Выход 1; 3 - Выход 2; 4 - $+U_{\text{п}}$</p>	<p>Мц-22</p> <p>1 - Общ.; 2 - Выход; 3 - $+U_{\text{п}}$.</p>
<p>Мц-20</p> <p>1 - Общ; 2 - Выход 1; 3 - Выход 2; 4 - $+U_{\text{п}}$</p>	<p>Мц-23</p> <p>1 - $+U_{\text{п}}$; 2 - Общ; 3 - выход.</p>
	<p>Мц-24</p>

Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-17...Мц-24

Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-25...Мц-32

<p style="text-align: right;">Мц-25</p> <p>1 - Общ.; 2 - Выход 2; 3 - Выход 1; 4 - +U_п.</p>	<p style="text-align: right;">Мц-29</p> <p>1 - Выход 1; 2 - Выход 2; 3 - Выход 3.</p>
<p style="text-align: right;">Мц-26</p> <p>1 - +U_п; 2 - Выход 1; 3 - Выход 2; 4 - Общ.</p>	<p style="text-align: right;">Мц-30</p> <p>1 - Выход 1; 2 - Выход 2; 3 - Выход 3.</p>
<p style="text-align: right;">Мц-27</p> <p>1 - +U_п; 2 - Выход; 3 - Общ.</p>	<p style="text-align: right;">Мц-31</p> <p>DIP14</p> <p>1 - Выход 1; 2 - Выход 2; 3 - Выход 3.</p>
<p style="text-align: right;">Мц-28</p> <p>1 - Выход 1; 2 - Выход 2; 3 - Выход 3.</p>	<p style="text-align: right;">Мц-32</p> <p>1 - Выход 1; 2 - Выход 2; 3 - Выход 3.</p>

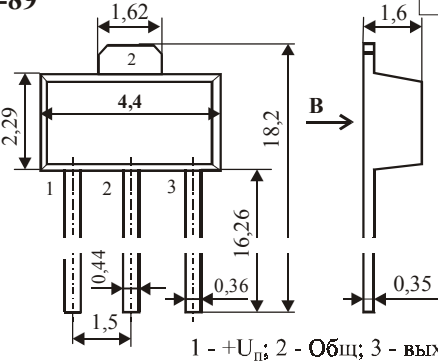
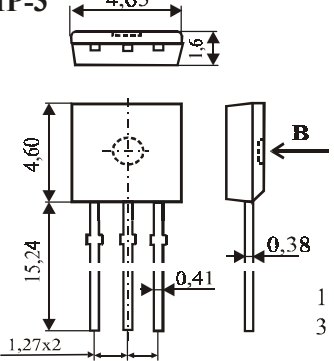
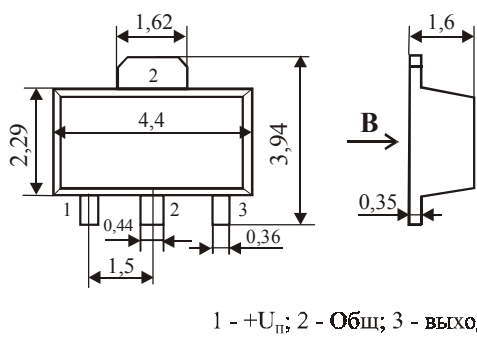
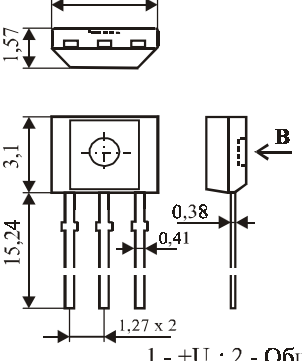
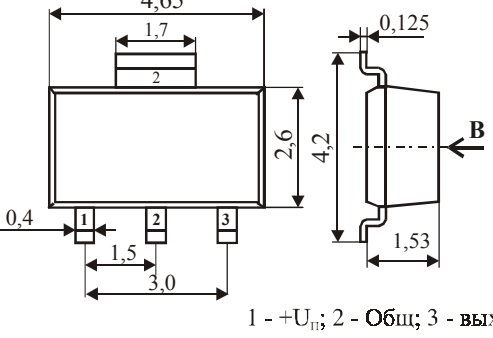
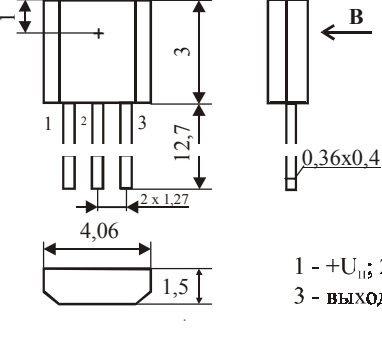
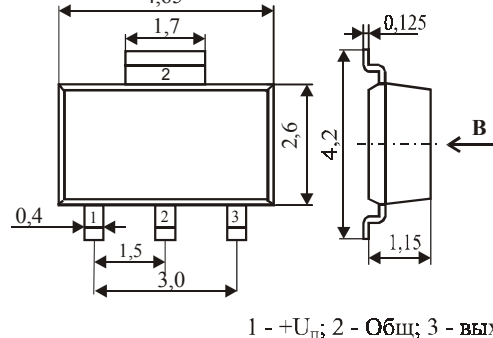
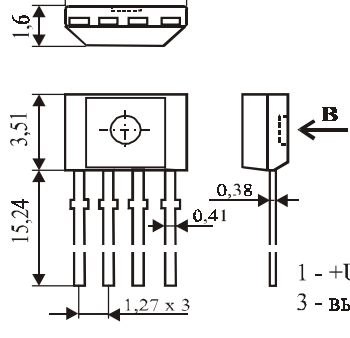
Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-25...Мц-32

Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-33...Мц-40

<p>МЦ-33</p>	<p>МЦ-37</p>
<p>МЦ-34</p>	<p>МЦ-38</p> <p>1 - +U_п; 2 - Общ; 3 - выход.</p>
<p>МЦ-35</p>	<p>МЦ-39</p>
<p>МЦ-36</p>	<p>МЦ-40</p> <p>1 - +U_п; 2 - Общ; 3 - выход.</p>

Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-33...Мц-40

Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-41...Мц-48

SOT-89  1 - +U _п ; 2 - Общ; 3 - выход.	Mini SIP-3  1 - +U _п ; 2 - Общ; 3 - выход.
TO-243AA  1 - +U _п ; 2 - Общ; 3 - выход.	Ultra-mini SIP-3  1 - +U _п ; 2 - Общ; 3 - выход.
SOT-89 A  1 - +U _п ; 2 - Общ; 3 - выход.	TO-92UA  1 - +U _п ; 2 - Общ; 3 - выход.
SOT-89 B  1 - +U _п ; 2 - Общ; 3 - выход.	SIP-4  1 - +U _п ; 2 - выход 1; 3 - выход 2; 4 - Общ.

Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-41...Мц-48

Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-49...Мц-56

<p>SIP-5</p> <p>1 - $+U_{II}$; 2-напр.; 3 -Общ; 4 - Вых.Е1; 5- Тахометер</p>	<p>SSO-4-1</p> <p>1-U_{II}; 2 Выход; 3 - Общ; 4- С.</p>
<p>DIP-8</p> <p>1 - Старт/стоп; 4 - Вых.В; 5 $+U_{II}$; 6 - Вых.А; 7 - Общ; 8- Тах.</p>	<p>SSO-3-6</p> <p>1 $+U_{II}$; 2 - Общ; 3- С_Ф.</p>
<p>SC-74A</p> <p>1 $+U_{II}$; 2 - Общ; 3- Вых.</p>	<p>SOT-223</p>
<p>SSO-3-2</p> <p>1 $+U_{II}$; 2 - Общ; 3- Вых.</p>	<p>SIP-3</p> <p>1- Общ. ; 2 - Выход; 3-$+U_{II}$.</p>

Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-49...Мц-56

Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-57...Мц-64

<p>SIP-3</p> <p>1 +U_п; 2 - Общ; 3- Вых.</p>	<p>Е-3S</p> <p>1 +U_п; 2 - Общ; 3- Вых.</p>
<p>SOT-23</p> <p>1 +U_п; 2 - Вых.; 3-Общ.</p>	<p>3Е-3S</p> <p>1 +U_п; 2 - Общ; 3- Вых.</p>
<p>SIP-4</p> <p>1 +U_п; 2 - Общ; 3- Вых.</p>	<p>TE-3S</p> <p>1 +U_п; 2 - Общ; 3- Вых.</p>
<p>SIP-3</p> <p>1 +U_п; 2 - Общ; 3- Вых.</p>	<p>SOH-4D</p> <p>1 +U_п; 3- Вых.; 4 - Общ.</p>

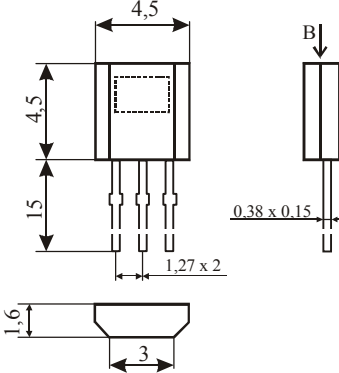
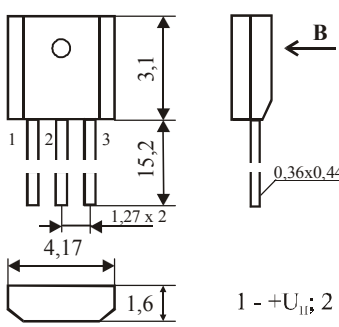
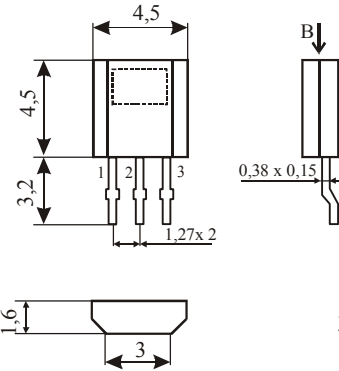
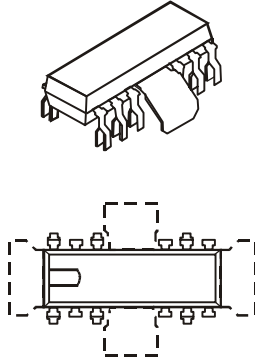
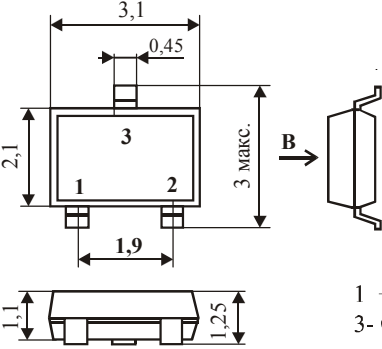
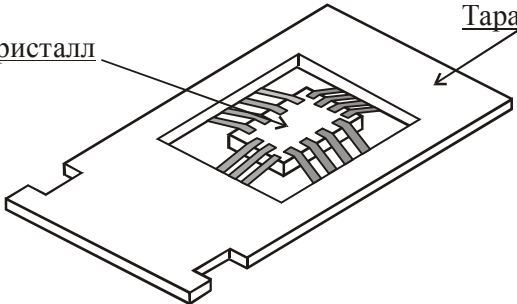
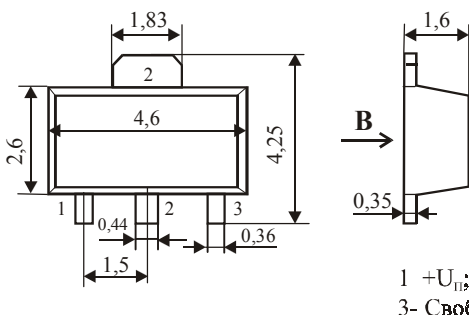
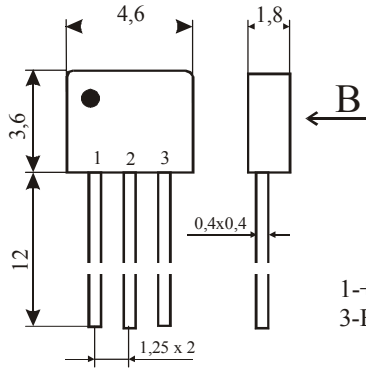
Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-57...Мц-64

Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-65...Мц-72

<p>SO8</p> <p>1 - $+U_{п}$; 2 - Общий; 3 - Выход; 4 - Общий.</p>	<p>Мц-65</p> <p>1 - Вых.; 2 - C_{Φ}; 3 $+U_{п}$; 4 - Общ.</p>
<p>TO-92</p> <p>1 - $+U_{п}$; 2 - Общ; 3 - выход.</p>	<p>Мц-69</p> <p>1 - $+U_{п}$; 2 - выход; 3 - общ.</p>
<p>TO-236</p> <p>1 - $+U_{п}$; 2 - Общ; 3 - Вых.</p>	<p>Мц-70</p> <p>1 - $+U_{п}$; 2 - выход; 3 - общ.</p>
<p>SO8</p> <p>1 - $+U_{п}$; 2 - Выход; 3 - свободный; 4 - Общий.</p>	<p>Мц-67</p> <p>FP</p> <p>Мц-71</p> <p>Мц-72</p>

Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-65...Мц-72

Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-73...Мц-80

 <p>Мц-73</p> <p>1 - $+U_{II}$; 2 - Общ; 3 - выход.</p>	 <p>Мц-77</p> <p>1 - $+U_{II}$; 2 - Общ; 3 - Общ.</p>
 <p>Мц-74</p> <p>1 - $+U_{II}$; 2 - Общ; 3 - выход.</p>	 <p>Мц-78</p>
 <p>Мц-75</p> <p>1 - $+U_{II}$; 2 - Общ; 3 - Свободный.</p>	 <p>Мц-79</p>
 <p>Мц-76</p> <p>ТО-243AA</p> <p>1 - $+U_{II}$; 2 - Общ; 3 - Свободный.</p>	 <p>Мц-80</p> <p>1 - $+U_{II}$; 2 - Общ.; 3 - Вых.</p>

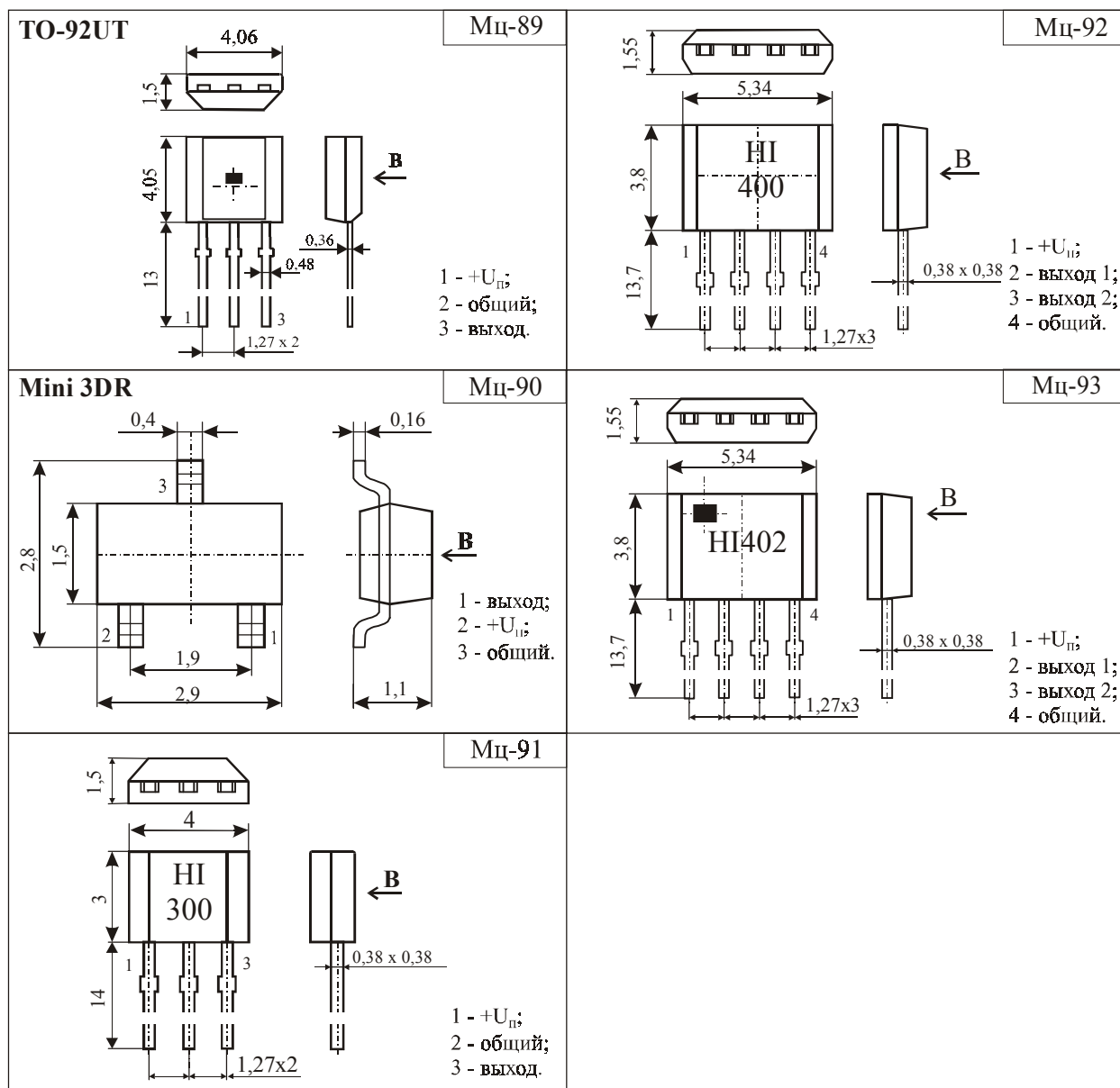
Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-73...Мц-80

Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-81...Мц-88

<p>UA</p> <p>1 - ВЫХОД 1; 2 - общий; 3 - ВЫХОД 2.</p>	<p>Мц-85</p> <p>1 +U_п; 2 - направление; 3 - скорость; 4 - общий</p>
<p>P-SSO-2-1</p> <p>1 +U_п; 2 -U_п</p>	<p>SOT-89B</p> <p>1 +U_п; 2 - выход 2; 3 - выход 1; 4 - общий</p>
<p>P-SSO-2-1</p> <p>1 +U_п; 2 -U_п</p>	<p>SOT-89B</p> <p>1 +U_п; 2 - общий; 3 - общий;</p>
<p>Мц-84</p> <p>1 - ВЫХОД; 2 - +U_п; 3 - -U_п</p>	<p>TO-92UA</p> <p>1 +U_п; 2 - общий; 3 - общий;</p>

Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-81...Мц-88

Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-89...Мц-93



Внешний вид и габаритные размеры магнитоуправляемых ИС: Мц-89...Мц-93

Глава 14. Магнитные датчики перемещения

В настоящей главе приведены основные параметры и характеристики наиболее известных типов магнитных датчиков перемещений, разработанных зарубежными фирмами и отечественными организациями.

14.1. Датчики линейных перемещений типа APS3A2AA



Тип прибора	APS3A2AA		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Интегральный магнитный аналоговый датчик положения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МУМ на элементе Холла Встроенный постоянный магнит, соединенный с поводком Диапазон напряжений питания 8–16 В Диапазон рабочих температур –20...+85 °С Пластмассовый корпус		
Назначение и области применения	Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.1	Рис. 14.1	Рис. 14.2	Не приводятся

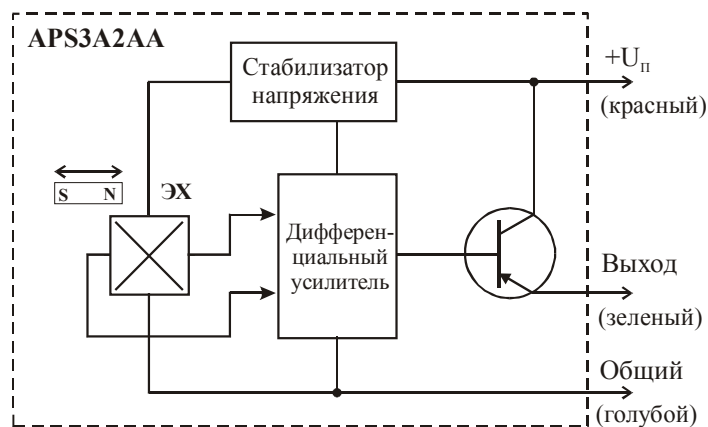


Рис. 14.1. Функциональная схема датчика линейных перемещений типа APS3A2AA

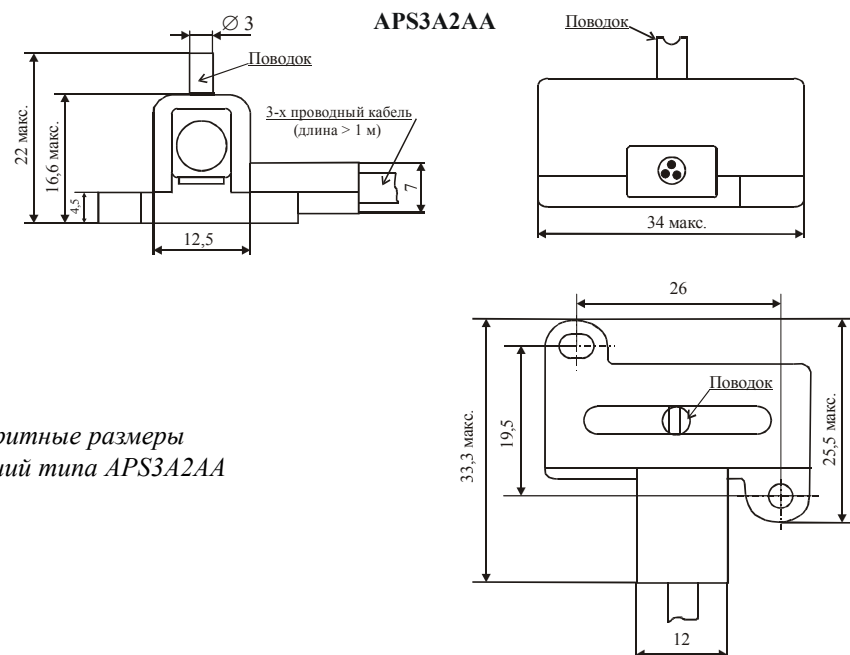


Рис. 14.2. Внешний вид и габаритные размеры датчиков линейных перемещений типа APS3A2AA

Таблица 14.1. Основные параметры датчиков типа APS3A2AA

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
1	Тип преобразователя магнитного поля	МУМ на ЭХ
2	Напряжение питания, В	8–16
3	Ток потребления, мА, не более	10
4	Сопротивление нагрузки, Ом, не менее	200
5	Чувствительность, мВ/мм	237
6	Постоянная времени, мкс, не более	3
7	Диапазон выходного напряжения, В	$\pm(4,5+0,05)$
8	Длина рабочего хода, мм	19
9	Нелинейность характеристики, %	$\pm 2,0$
10	Повторяемость, %, не хуже	1
11	Гистерезис, %, не более	1
12	Диапазон рабочих температур, °C	$-20 \dots +85$
13	Максимальные габаритные размеры, мм	$33,3 \times 34 \times 22$

14.2. Датчики линейных перемещений типа 103SR3F-5

Тип прибора	103SR3F-5		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Аналоговый датчик положения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МУМ на ЭХ Активатор – внешний постоянный магнит, установленный на объекте контроля Возможность установки «0» путем подключения внешних резисторов Диапазон напряжений питания 4–10 В Диапазон рабочих температур $-40 \dots +100$ °C Алюминиевый корпус		
Назначение и области применения	Промышленное оборудование		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.2	Рис. 14.4	Рис. 14.3	Рис. 14.5, 14.6

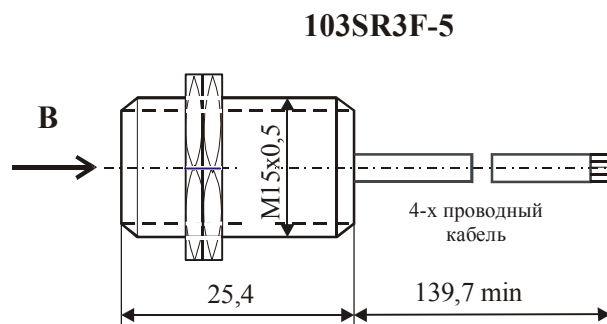


Рис. 14.3. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа 103SR3F-5

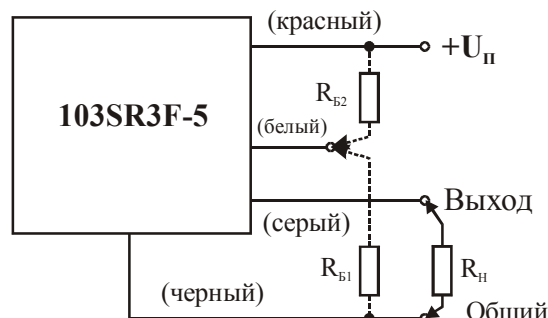
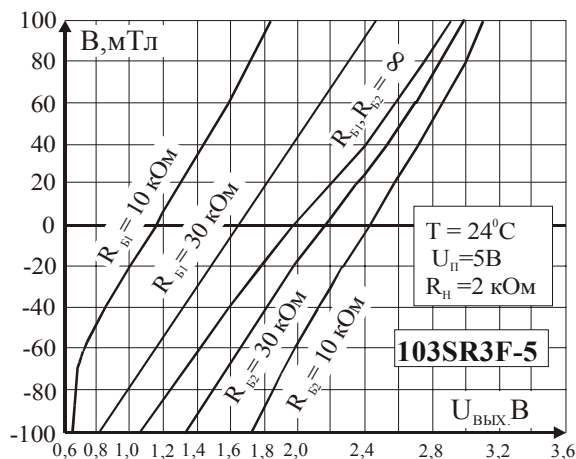


Рис. 14.4. Схема включения датчиков типа 103SR3F-5

Рис. 14.5. Типовая зависимость выходного напряжения ($U_{\text{вых}}$) от индукции управляющего магнитного поля (B) при различных значениях величины балансного сопротивления R_B

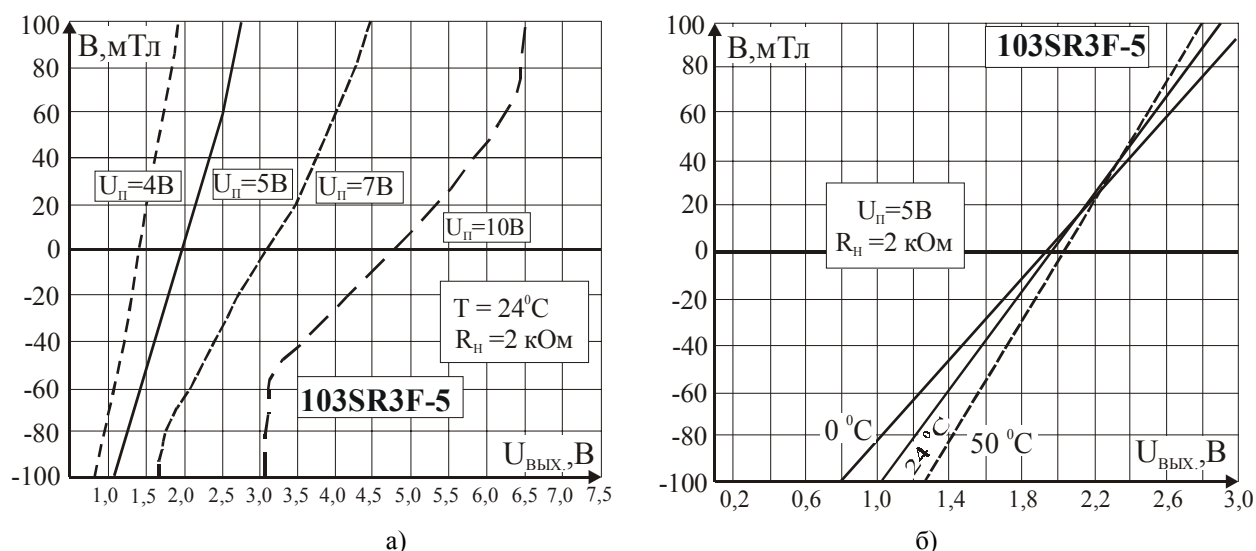


Рис. 14.6. Типовая зависимость выходного напряжения ($U_{\text{вых}}$) от индукции управляющего магнитного поля (B) для датчиков типа 103SR3F-5: а – при различных напряжениях питания ($U_{\text{п}}$); б – при различной температуре

Таблица 14.2. Основные параметры магнитных датчиков типа 103SR3F-5

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
1	Тип преобразователя магнитного поля	МУМ на ЭХ
2	Напряжение питания, В	4–10
3	Ток потребления, мА, не более	3,5
4	Сопротивление нагрузки, Ом, не менее	1000
5	Чувствительность ($U_{\text{п}} = 5 \text{ В}$, $B = \pm 40 \text{ мТл}$), мВ/мТл	7,5–10,6
6	Постоянная времени, мкс, не более	3
7	Начальное выходное напряжение ($U_{\text{п}} = 5 \text{ В}$, $B = 0$), В	1,75–2,25
8	Нелинейность характеристики, %	$\pm 2,0$
9	Диапазон рабочих температур, °C	0...+80
10	Максимальные габаритные размеры, мм	$\varnothing 15 \times 25,4$

14.3. Датчики линейных перемещений серии HTS20х

Тип прибора	HTS-201, HTS-202, HTS-203, HTS-204, HTS-205, HTS-206, HTS-207, HTS-208		
Изготовитель	Pewatron		
Фирменное наименование прибора	Бесконтактный датчик перемещения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МУМ на ЭХ Встроенный постоянный магнит, соединенный со штоком Диапазон напряжений питания 5–10 В Диапазон рабочих температур –20...+70 °C		
Назначение и области применения	Промышленное оборудование и бытовая техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.3	Рис. 14.8а	Рис. 14.7	Рис. 14.8б



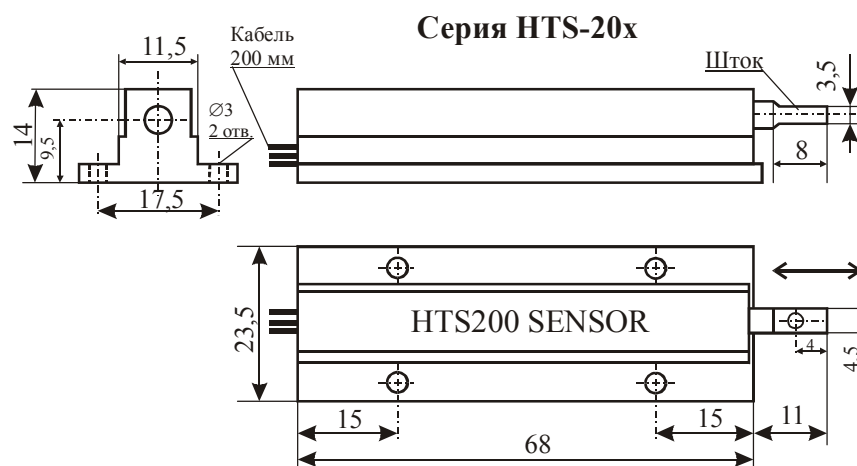


Рис. 14.7. Внешний вид и габаритные размеры датчиков линейных перемещений серии HTS-20х

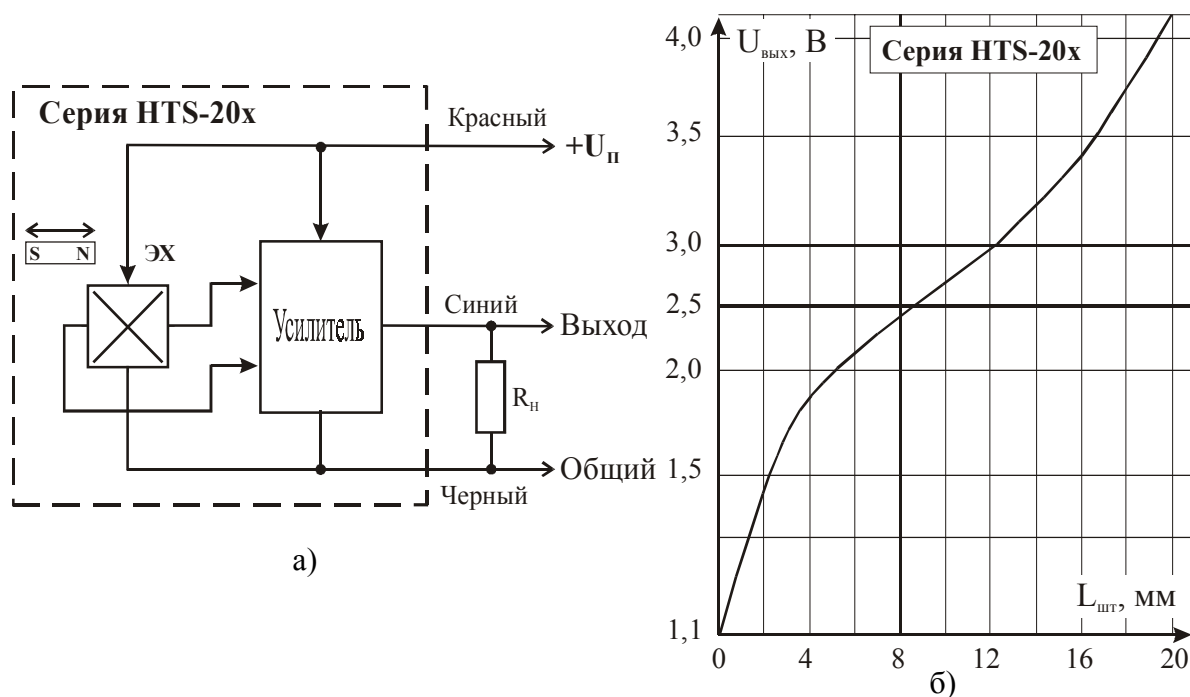


Рис. 14.8. Функциональная схема (а) и выходная характеристика (б) датчиков линейных перемещений серии HTS-20х

Таблица 14.3. Основные параметры датчиков линейных перемещения серии HTS-20х

№ п/п	Тип датчика	Длина рабочего хода, мм	Выходное напряжение, В	Нелинейность характеристики, %	Напряжение питания, В	Ток потребления, мА, не более	Диапазон рабочих температур, °С
1	HTS-201	0–15	0–($U_{п}-1,5$)	2,5	5–6,5	12	–20...+70
2	HTS-202	0–20	0–($U_{п}-1,5$)	2,5	5–6,5	12	–20...+70
3	HTS-203	0–15	1,2–($U_{п}-1$)	2,5	5–6,5	8	–20...+70
4	HTS-204	0–20	1,2–($U_{п}-1$)	2,5	5–6,5	8	–20...+70
5	HTS-205	0–15	0–($U_{п}-0,3$)	2,5	5,5–10	10	–20...+70
6	HTS-206	0–20	0–($U_{п}-0,3$)	2,5	5,5–10	10	–20...+70
7	HTS-207	0–15	0–($U_{п}-1,5$)	2,5	8–12	12	–20...+70
8	HTS-208	0–20	0–($U_{п}-1,5$)	2,5	8–12	12	–20...+70

14.4. Датчики линейных перемещений типа LP-3U-SW6



Тип прибора	LP-3U-SW6		
Изготовитель	Pewatron		
Фирменное наименование прибора	Бесконтактный линейный датчик положения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – дифференциальный магниторезистор Встроенный постоянный магнит, соединенный со штоком Диапазон напряжений питания 4–14 В Диапазон рабочих температур –20...+80 °С		
Назначение и области применения	Промышленное оборудование и бытовая техника		
Основные параметры	Электрическая схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.4	Рис. 14.10а	Рис. 14.9	Рис. 14.10б

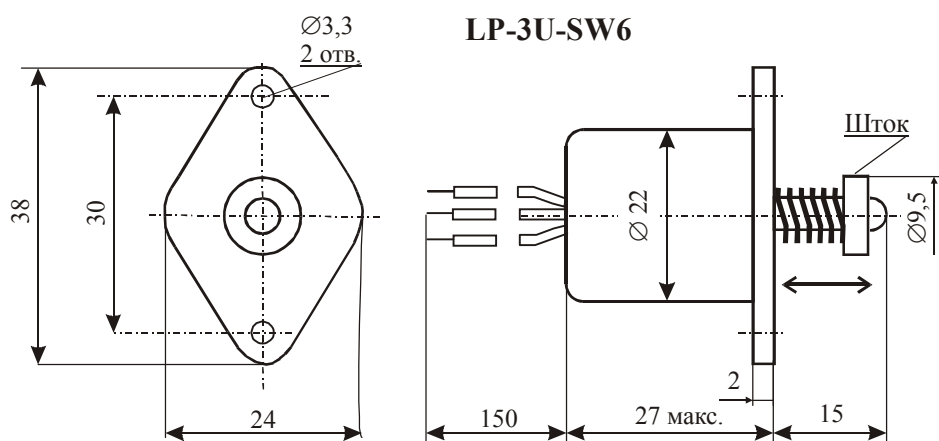


Рис. 14.9. Внешний вид и габаритные размеры датчиков линейных перемещений типа LP-3U-SW6

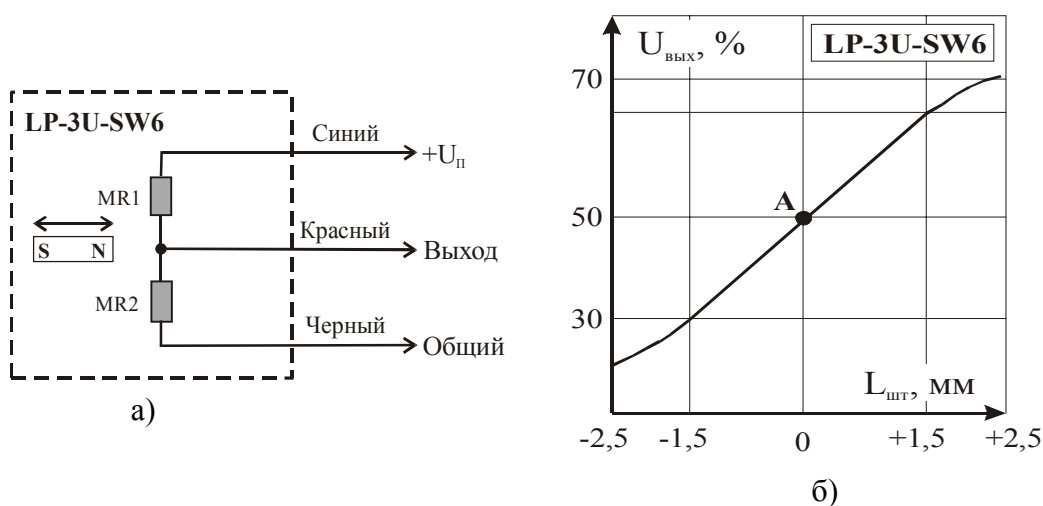


Рис. 14.10. Электрическая схема (а) и выходная характеристика (б) датчиков линейных перемещений типа LP-3U-SW6

14.5. Датчики линейных перемещений типа LP-15ULH и LP-20H



Тип прибора	LP-15ULH, LP-20H		
Изготовитель	Midori America Corp.		
Фирменное наименование прибора	Аналоговый датчик положения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МУМ на ЭХ Встроенный постоянный магнит, соединенный со штоком Диапазон напряжений питания 4,5–5,5 В Диапазон рабочих температур –30...+80 °С и –30...+100 °С		
Назначение и области применения	Промышленное оборудование и бытовая техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.4	Рис. 14.12, 14.15	Рис. 14.11, 14.14	Рис. 14.13, 14.16

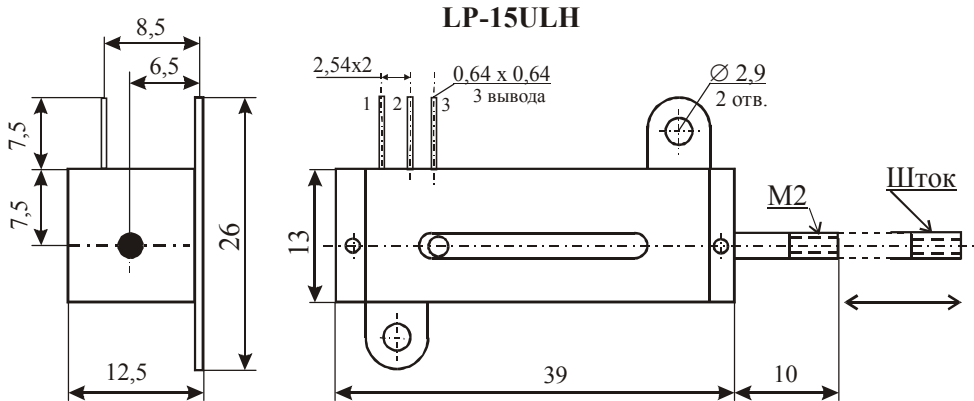


Рис. 14.11. Внешний вид и габаритные размеры датчиков линейных перемещений типа LP-15ULH

Рис. 14.12. Функциональная схема датчиков линейных перемещений типа LP-15ULH

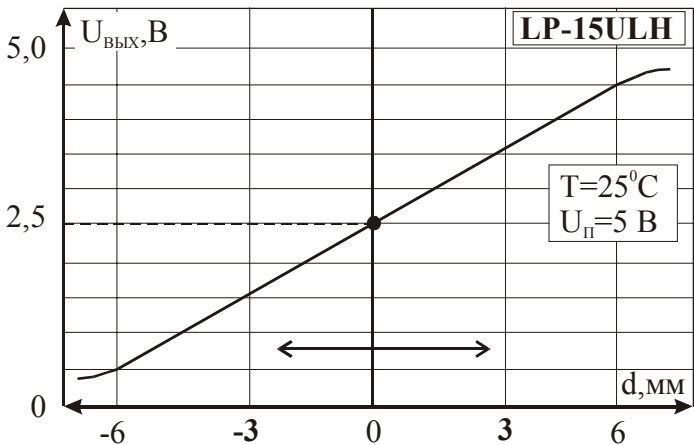
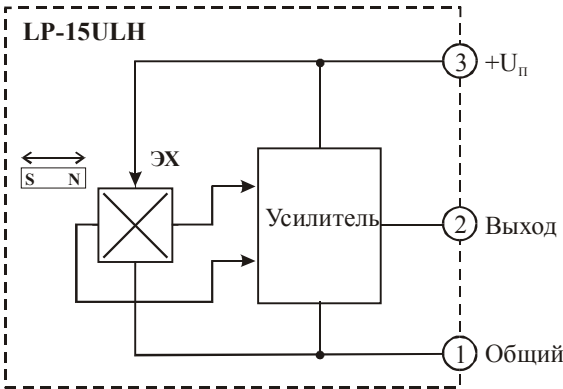


Рис. 14.13. Выходная характеристика датчиков типа LP-15ULH

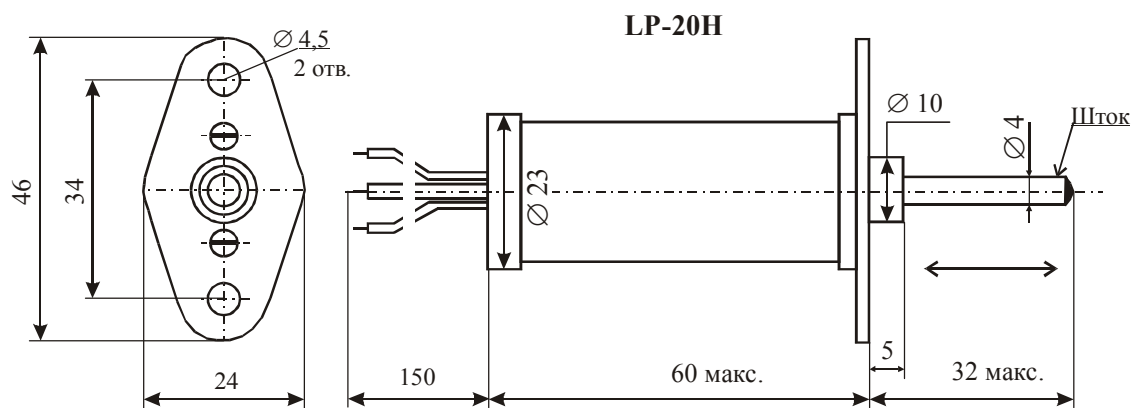


Рис. 14.14. Внешний вид и габаритные размеры датчиков линейных перемещений типа LP-20H

Рис. 14.15. Функциональная схема датчиков линейных перемещений типа LP-20H

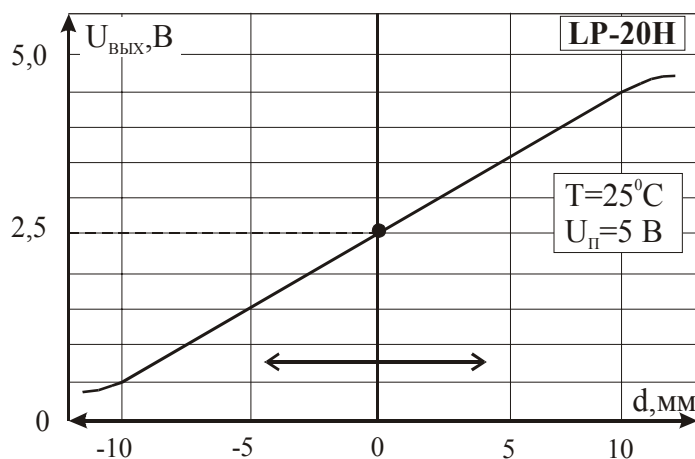
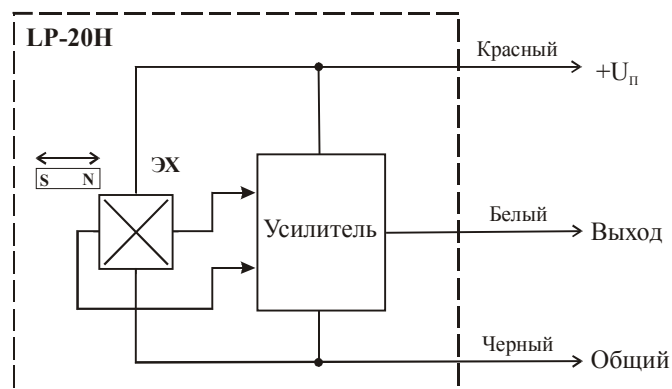


Рис. 14.16. Выходная характеристика датчиков типа LP-20H

Таблица 14.4. Основные параметры датчиков линейных перемещений типа LP-3U-SW6, LP-15ULH, LP-20H

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра	
		LP-15ULH	LP-20H
1	Тип магниточувствительного элемента	МУМ на ЭХ	МУМ на ЭХ
2	Напряжение питания, В	4,5–5,5	4,5–5,5
3	Ток потребления, мА, не более	10	10
4	Выходной ток, мА, не более	1	1
5	Чувствительность, мВ/мм	330±45	200±20
6	Нелинейность характеристики, %	±2,0	±2,0
7	Повторяемость, мм	-	±0,03
8	Гистерезис, мм	-	±0,09
9	Диапазон выходного напряжения, В	0,5–4,5	0,5–4,5
10	Длина рабочего хода, мм	±6	±10
11	Длина штока, мм	18	22±1
12	Усилие перемещения штока, г	50	300
13	Максимальные габаритные размеры корпуса, мм	26×12,5×39	46×65
14	Диапазон рабочих температур, °C	-30...+80	-30...+100
15	Масса, г	14	50

14.6. Датчики линейных перемещений серии LP-15UL



Тип прибора	LP-15UL-B, LP-15UL-K, LP-15UL-S		
Изготовитель	Midori America Corp.		
Фирменное наименование прибора	Аналоговый датчик положения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – дифференциальный магниторезистор Встроенный постоянный магнит, соединенный со штоком Диапазон напряжений питания 5–7 В Диапазон рабочих температур –20...+80 °С		
Назначение и области применения	Промышленное оборудование и бытовая техника		
Основные параметры	Электрическая схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.5	Рис. 14.18б	Рис. 14.17, 14.18а, 14.19	Рис. 14.20

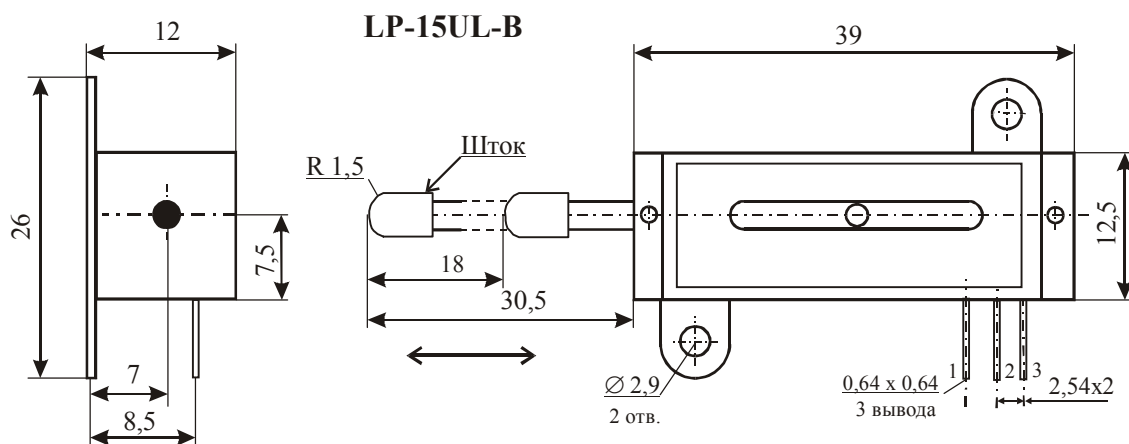


Рис. 14.17. Внешний вид и габаритные размеры датчиков линейных перемещений типа LP-15UL-B

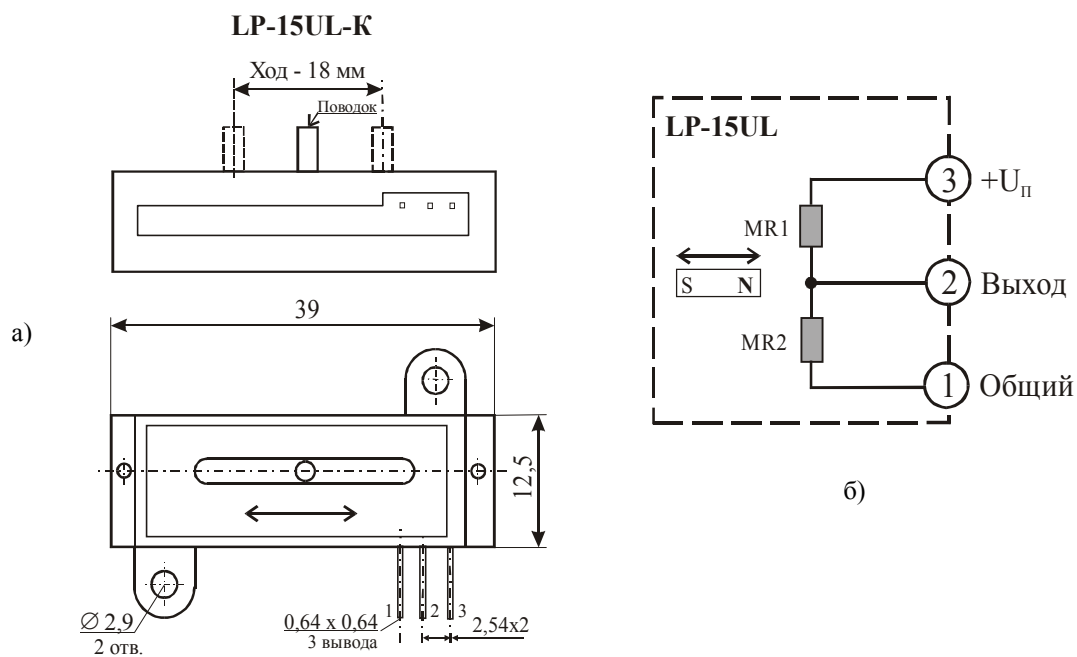


Рис. 14.18. Внешний вид и габаритные размеры датчиков LP-15UL-K (а) и электрическая схема датчиков линейных перемещений типа LP-15UL (б)

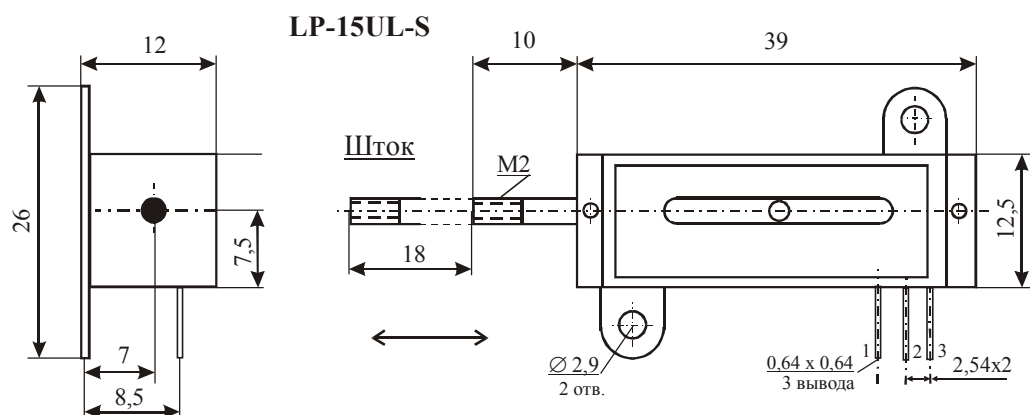


Рис. 14.19. Внешний вид и габаритные размеры датчиков линейных перемещений типа LP-15UL-S

Рис. 14.20. Выходная характеристика датчиков типа LP-15UL

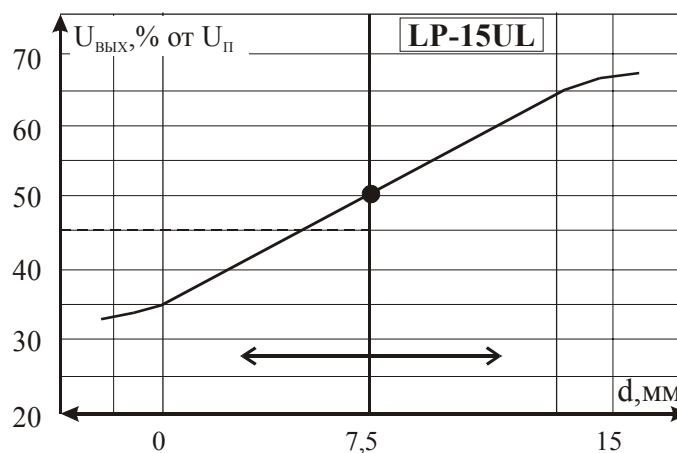


Таблица 14.5. Основные параметры датчиков серии LP-15UL

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра		
		LP-15UL-B	LP-15UL-K	LP-15UL-S
1	Тип преобразователя магнитного поля	Магниторезистор	Магниторезистор	Магниторезистор
2	Напряжение питания, В, не более	7	7	7
3	Входное сопротивление, кОм	5,6–10,4	5,6–10,4	5,6–10,4
4	Чувствительность, % от ($U_{п}$)/мм	1,2	1,2	1,2
5	Нелинейность характеристики, %	1	1	1
6	Длина рабочего хода, мм	12	12	12
7	Усилие перемещения штока (поводка), г	50	50	50
8	Длина штока или поводка, мм	12,5	18	10
9	Диапазон рабочих температур, °C	–20...+80	–20...+80	–20...+80
10	Габаритные размеры корпуса, мм	26×12×39	26×12×39	26×12×39
11	Масса, г, не более	12	12	12

14.7. Датчики линейных перемещений серии LPxxUF

Тип прибора	LP-10UF-R, LP-20UF-R, LP-30UF-R		
Изготовитель	Pewatron		
Фирменное наименование прибора	Аналоговый датчик положения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – дифференциальный магниторезистор Встроенный постоянный магнит, соединенный со штоком Диапазон напряжений питания 4,5–10 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+125 °C		
Назначение и области применения	Промышленное оборудование Автомобильная и бытовая техника		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.6	Рис. 14.22б	Рис. 14.21	Рис. 14.22а



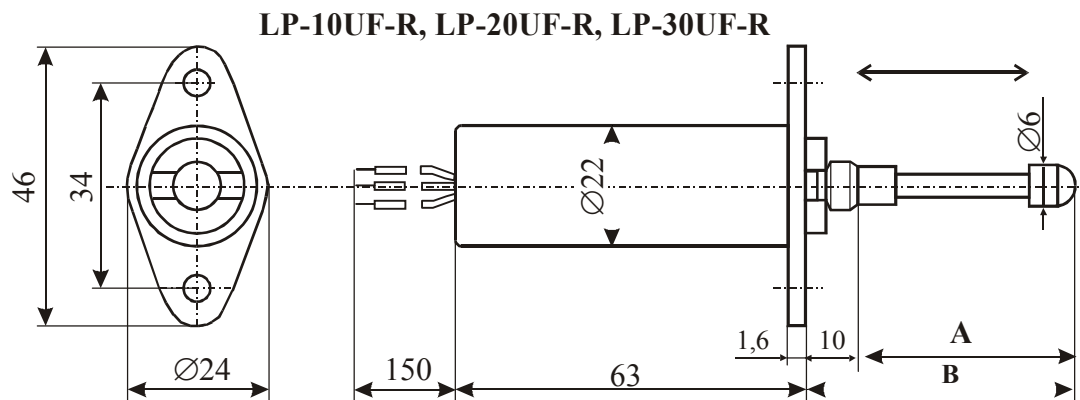


Рис. 14.21. Внешний вид датчиков линейных перемещений серии LPxxUF

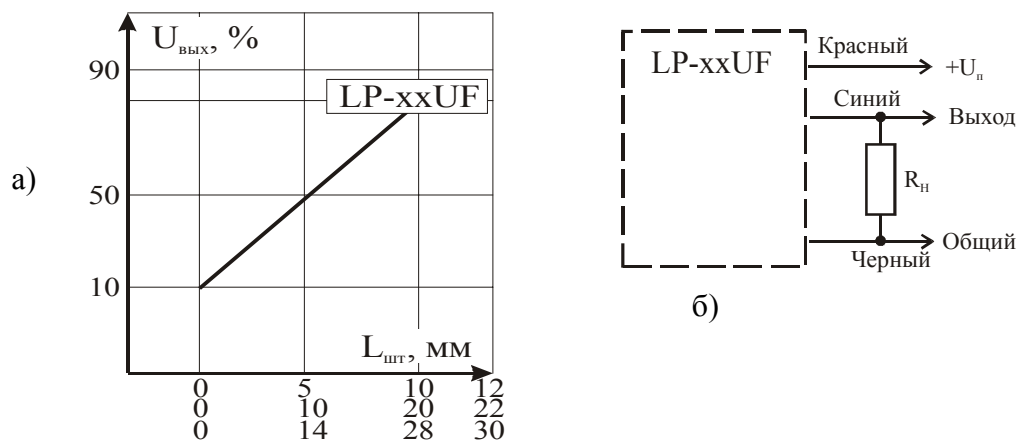


Рис. 14.22. Выходная характеристика (а) и схема включения (б) датчиков линейных перемещений серии LPxxUF

Таблица 14.6. Основные параметры магнитных датчиков серии LpxxUF

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра		
		LP-10UF-R	LP-20UF-R	LP-30UF-R
1	Тип преобразователя магнитного поля	Магниторезистор	Магниторезистор	Магниторезистор
2	Напряжение питания, В	4,5–10	4,5–10	4,5–10
3	Входное сопротивление, Ом	600	600	600
4	Чувствительность, мВ/мм	400–900	200–450	130–300
5	Нелинейность характеристики, %	±2,0	±2,0	±2,0
6	Длина рабочего хода, мм	10	20	28
7	Усилие перемещения штока, г	20	20	20
8	Длина штока, А, мм	12	22	30
9	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+125	–40...+125	–40...+125
10	Габаритные размеры корпуса, мм	46×24×91	46×24×101	46×24×109
11	Масса, г, не более	50	50	50

14.8. Датчики линейных перемещений серии 355xxx

Тип прибора	Модели: 355-5402, 355-5452, 355-5418, 355-5474, 355-5424, 355-5480, 355-5430, 355-5496, 355-5446, 355-5503		
Изготовитель	RS Components		
Фирменное наименование прибора	Магнитный аналоговый датчик положения		
Основные особенности	Тип преобразователя магнитного поля – не указан Встроенный постоянный магнит, соединенный с поводком Встроенный электромагнит обратной связи Встроенная схема усиления и обработки сигнала ПМП Защита от изменения полярности источника питания Диапазон контролируемых перемещений 100–750 мм Диапазон напряжений питания 19–28,8 В Диапазон рабочих температур –20...+85 °C Металлический корпус		
Назначение и области применения	Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид	Характеристики
Табл. 14.7	Не приводится	Рис. 14.23	Не приводятся





Рис. 14.23. Внешний вид датчиков линейных перемещений серии 355xxx

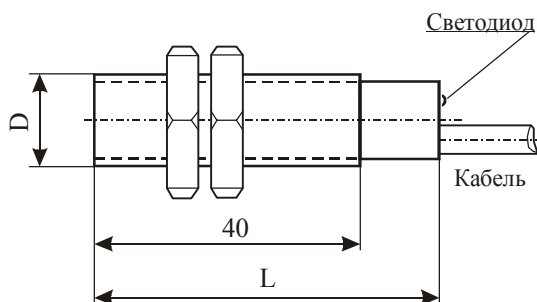
Таблица 14.7. Основные параметры датчиков линейных перемещений серии 355xxx, поставляемых фирмой RS Components

№ п/п	Тип датчика	Длина рабочего хода, мм	Выход		Чувствительность	Разрешающая способность		Повторяемость, мкм	Напряжение питания, В	Ток потребления, мА, не более	Диапазон рабочих температур, °C
			по напряжению, В	по току, мА		по напряжению, В	по току, мА				
1	355-5402	100	0–10	–	100 мВ/мм	0,1	–	<6	19,2–28,8	150	–40...+85
2	355-5452	100	–	4–20	0,16 мА/мм	–	0,2	<6	19,2–28,8	150	–40...+85
3	355-5418	150	0–10	–	67 мВ/мм	0,1	–	<6	19,2–28,8	150	–40...+85
4	355-5474	150	–	4–20	0,11 мА/мм	–	0,2	<6	19,2–28,8	150	–40...+85
5	355-5424	300	0–10	–	33 мВ/мм	0,1	–	<6	19,2–28,8	150	–40...+85
6	355-5480	300	–	4–20	0,05 мА/мм	–	0,2	<6	19,2–28,8	150	–40...+85
7	355-5430	500	0–10	–	20 мВ/мм	0,1	–	<6	19,2–28,8	150	–40...+85
8	355-5496	500	–	4–20	0,03 мА/мм	–	0,2	<6	19,2–28,8	150	–40...+85
9	355-5446	750	0–10	–	13 мВ/мм	0,1	–	<6	19,2–28,8	150	–40...+85
10	355-5503	750	–	4–20	0,02 мА/мм	–	0,2	<6	19,2–28,8	150	–40...+85

14.9. Цифровые датчики приближения серий 290xxx и 303xxx

	Тип прибора	Модели: 290-0570, 290-0586, 290-0592, 290-0609, 290-0615, 303-0420, 303-0436, 303-0442		
	Изготовитель	RS Components		
	Фирменное наименование прибора	Цифровой магнитный датчик приближения		
	Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МУМ на ЭХ Встроенная схема усиления и обработки сигнала ПМП Активатор – постоянный магнит (поставляется отдельно) Очень высокая чувствительность Защита от изменения полярности источника питания Защита от коротких замыканий по выходу Светодиодная индикация состояния Диапазон напряжений питания 5–25 В и 10–30 В Диапазон рабочих температур –10...+70 °С Металлический корпус		
	Назначение и области применения	Промышленное оборудование		
	Основные параметры	Таблица назначения выводов	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 14.8	Рис. 14.26	Рис. 14.24, 14.25, 14.27	Не приводятся

290-0570, 290-0592, 303-0436



290-0586, 290-0609, 303-0420

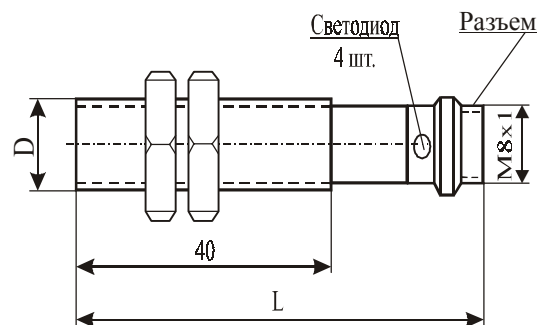
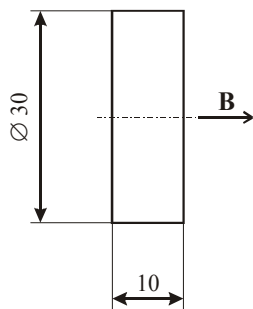


Рис. 14.24. Внешний вид и габаритные размеры датчиков серий 290xxx и 303xxx

Тип М4.0



Тип М5.0

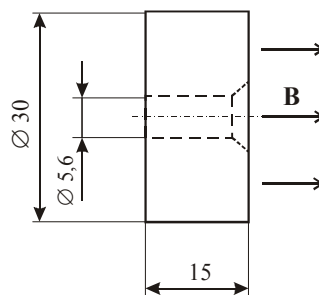


Рис. 14.25. Внешний вид магнитов-активаторов типа М4.0, М5.0, применяемых вместе с датчиками серий 290xxx и 303xxx

№ вывода	Цветовая маркировка вывода	Назначение вывода
1	Коричневый	+U _п
3	Голубой	Выход
4	Черный	Общий

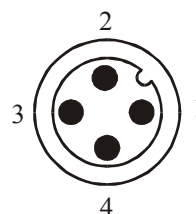


Рис. 14.26. Таблица назначения выводов датчиков серий 290xxx и 303xxx

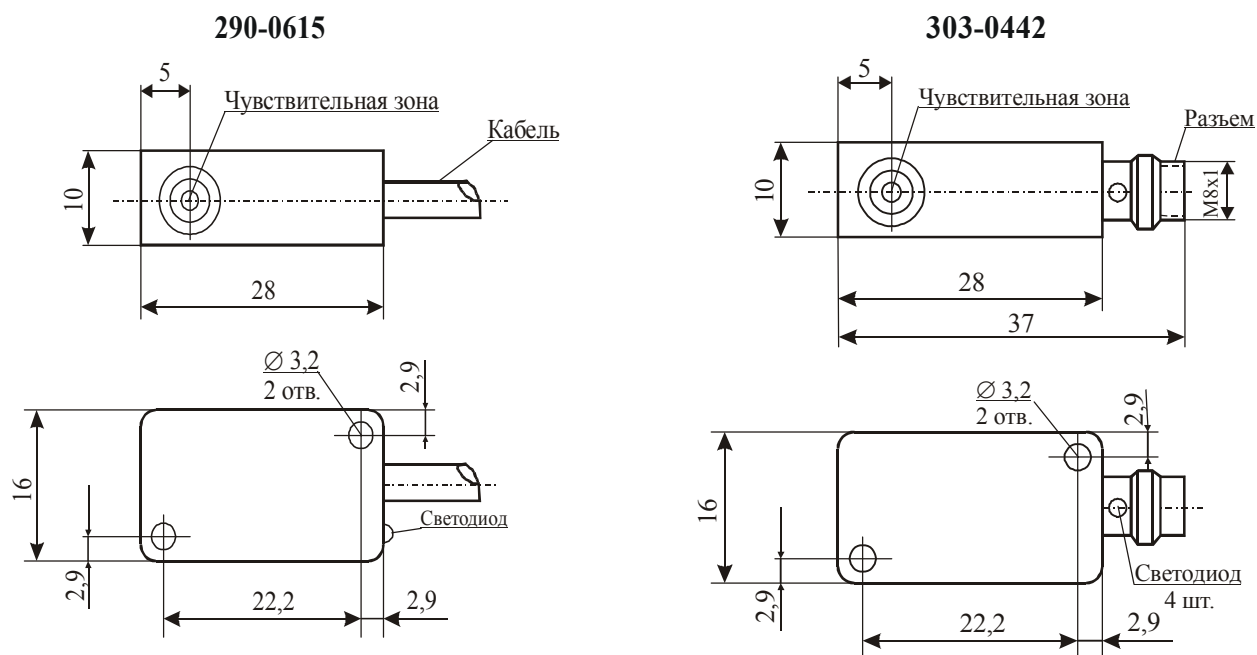


Рис. 14.27. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа 29-0615 и 303-0442

Таблица 14.8. Основные параметры датчиков линейных перемещений серий 290xxx и 303xxx, поставляемых фирмой RS Components

№ п/п	Тип датчика	Расстояние срабатывания (d), мм	Функция	Выход	Индикация состояния	Напряжение питания, В	Ток потребления, мА, не более	Ток коммутации, мА, не более	Постоянная времени, мс	Тип активатора	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры корпуса, мм.	
												D	L
1	290-0570	68	Замыкание	От Э	Светодиод	5–25	30	300	2	Магнит М5.0	–25...+75	М8	50
2	290-0586	60	Замыкание	От Э	4 светодиода	5–25	30	300	2	Магнит М4.0	–25...+75	М8	58
3	290-0592	68	Замыкание	От Э	Светодиод	5–25	30	300	2	Магнит М5.0	–25...+75	М12	50
4	290-0609	60	Замыкание	От Э	4 светодиода	5–25	30	300	2	Магнит М4.0	–25...+75	М12	63
5	303-0436	85	Замыкание	От Э	Светодиод	5–25	30	300	2	Магнит М5.0	–25...+75	М18	50
6	303-0420	70	Замыкание	От Э	4 светодиода	5–25	30	300	2	Магнит М4.0	–25...+75	М18	65
7	290-0615	68	Замыкание	От Э	Светодиод	10–30	30	300	2	Магнит М5.0 Магнит М4.0	–10...+70	10×16×28	
		60	Замыкание										
8	303-0442	68	Замыкание	От Э	Светодиод	10–30	30	300	2	Магнит М5.0 Магнит М4.0	–10...+70	10×16×37	
		60	Замыкание										

14.10. Цифровые датчики приближения серии 103SR3



Тип прибора	103SR5A-1, 103SR11A-1, 103SR12A-1, 103SR13A-1, 103SR17A-1		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Цифровой датчик положения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МУМ на ЭХ Активатор – внешний постоянный магнит, установленный на объекте контроля Диапазон рабочих частот переключения 0–100 кГц Диапазон напряжений питания 4,5–5,5 В и 6–24 В Диапазон рабочих температур 0...+70 °С и –40...+100 °С Цилиндрический алюминиевый корпус		
Назначение и области применения	Датчики конечного положения Системы измерения скорости вращения многополюсных магнитов Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид, габаритные размеры и таблица назначения выводов	Характеристики
Табл. 14.9	Не приводится	Рис. 14.28	Рис. 14.29



Рис. 14.28. Внешний вид и таблица назначения выводов датчиков серии 103SR

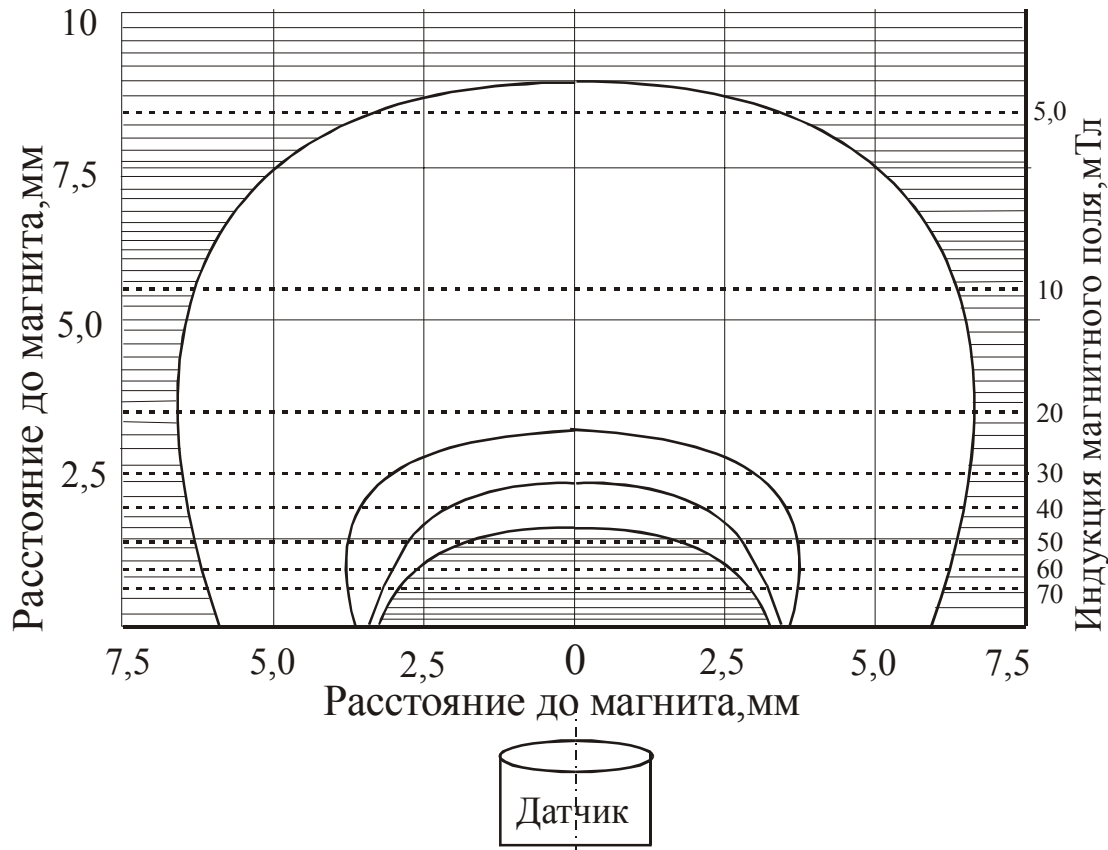
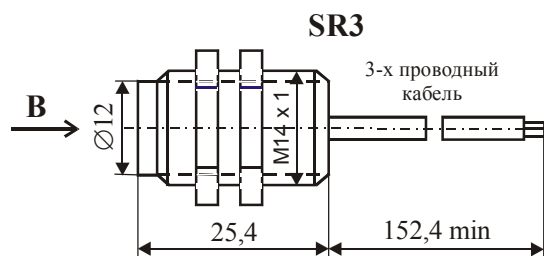


Рис. 14.29. Пространственная диаграмма чувствительности датчиков серии 103SR

14.11. Цифровые датчики приближения серии SR

Тип прибора	SR3F-A1, SR3D-A1, SR3B-A1		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Цифровой датчик положения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля - МУМ на ЭХ Активатор - внешний постоянный магнит, установленный на объекте контроля Диапазон рабочих частот переключения от 0 до 100 кГц Диапазон напряжений питания от 4,5...24 и 6...24 В Диапазон рабочих температур -40...+85 °С Цилиндрический пластмассовый корпус		
Назначение и области применения	Промышленное оборудование Датчики конечного положения Системы измерения скорости вращения многополюсных магнитов		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид, габаритные размеры и таблица назначения выводов	Характеристики
Табл. 14.9	Не приводится	Рис. 14.30	Не приводятся

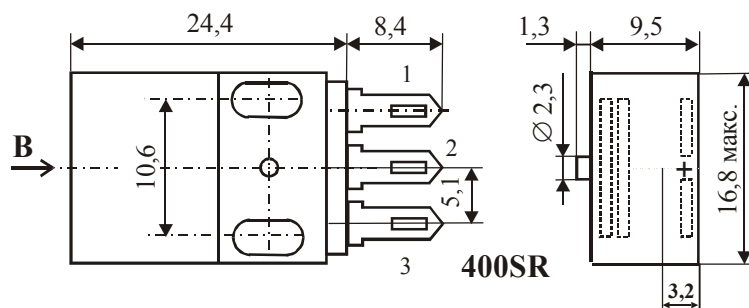


Цветовая маркировка вывода	Назначение вывода
Красный	+U _п
Черный	Общий
Зеленый	Выход

Рис. 14.30. Внешний вид, габаритные размеры и таблица назначения выводов датчиков серии SR3

14.12. Цифровые датчики приближения серии 400SR

Тип прибора	413SR10, 417SR10		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Цифровой датчик положения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля - МУМ на ЭХ Активатор - внешний постоянный магнит, установленный на объекте контроля Диапазон рабочих частот переключения от 0 до 100 кГц Диапазон напряжений питания от 6 до 24 В Диапазон рабочих температур -40...+150°С Плоский пластмассовый корпус, позволяющий формировать пакет из нескольких датчиков		
Назначение и области применения	Датчики конечного положения Системы измерения скорости вращения многополюсных магнитов Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.9	Не приводится	Рис. 14.31	Не приводятся



№ вывода	Назначение вывода
1	+U _п
2	Выход
3	Общий

Рис. 14.31. Внешний вид и габаритные размеры датчиков серии 400SR

Таблица 14.9. Основные параметры датчиков приближения серий 103SR, SR3 и 400SR

№ п/п	Тип датчика	Напряжение питания (U _п), В	Ток потребления (I _{пот. макс.}), мА	Выход	Выходное напряжение высокого уровня (U _{выс.}), В	Ток коммутации (I _{ком.}), мА	Индукция срабатывания/отпускания при температуре +25 °С			Индукция срабатывания/отпускания в диапазоне температур -40...+100 °С			Тип магнита -активатора	Габаритные размеры, мм, (материал корпуса)
							В _{сраб.} , мТл (макс.)	В _{отп.} , мТл (мин.)	ΔВ, мТл (мин.)	В _{сраб.} , мТл (макс.)	В _{отп.} , мТл (мин.)	ΔВ, мТл (мин.)		
1	103SR 5A-1	4,5–5,5	4	NPN	0,4	8	35	21,5	13,5	—	—	—	Униполярный	Ø15×25,4 (алюминий)
2	103SR 11A-1	4,5–5,5	4	PNP	U _п –1,5	20	35	21,5	13,5	—	—	—	Униполярный	Ø15×25,4 (алюминий)
3	103SR 12A-1	6,0–24	13	PNP	U _п –1,5	20	33	24,5	8,5	49,5	4	3,5	Униполярный	Ø15×25,4 (алюминий)
4	103SR 13A-1	6,0–24	13	NPN	0,4	20	33	24,5	8,5	49,5	4	3,5	Униполярный	Ø15×25,4 (алюминий)
5	103SR 17A-1	6,0–24	13	NPN	0,4	20	5	–5	10	20,5	–20,5	3,5	Биполярный	Ø15×25,4 (алюминий)
6	SR3F-A1	4,5–5,5	6	NPN	0,4	8	50	20	12	65 (–40...+85)	5 (–40...+85)	4 (–40...+85)	Униполярный	Ø14×25,4 (пластмасса)
7	SR3D-A1	6,0–24	10	NPN	0,4	20	55	15	10	58 (–40...+85)	15 (–40...+85)	4 (–40...+85)	Униполярный	Ø14×25,4 (пластмасса)
8	SR3B-A1	4,5–24	15	NPN	0,4	10	9	–9	18	13 (–40...+85)	–13 (–40...+85)	4 (–40...+85)	Униполярный	Ø14×25,4 (пластмасса)
9	412SR10	6,0–16	13	PNP	0,4	20	40	30	10	58 (–40...+150)	15 (–40...+150)	4 (–40...+150)	Униполярный	16,8×24,4×9,5 (пластмасса)
10	413SR10	6,0–24	13	NPN	0,4	20	40	30	10	60 (–40...+150)	5 (–40...+150)	4 (–40...+150)	Униполярный	16,8×24,4×9,5 (пластмасса)
11	417SR10	6,0–24	13	NPN	0,4	20	12	–12	12	25 (–40...+150)	–25 (–40...+150)	4 (–40...+150)	Униполярный	16,8×24,4×9,5 (пластмасса)

14.13. Цифровые датчики приближения серии 50FY

Тип прибора	50FY12-1, 50FY13-1, 50FY24-1		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Чувствительный датчик приближения на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля - МУМ на основе элемента Холла Активатор - внешний постоянный магнит, установленный на объекте контроля (поставляется отдельно) Диапазон рабочих частот переключения от 0 до 20 кГц Диапазон напряжений питания от 7 до 16 В Диапазон рабочих температур -40...+10 °С Цилиндрический алюминиевый корпус		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Датчики конечного положения Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид, габаритные размеры и таблица назначения выводов	Характеристики
Табл. 14.10	Не приводится	Рис. 14.32 Рис. 14.33 Рис. 14.35	Рис. 14.34



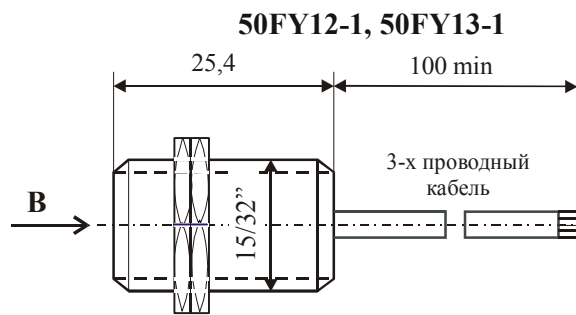


Рис. 14.32. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа 50FY12, 50FY13

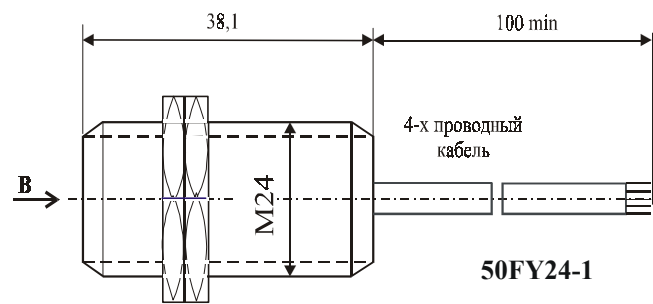


Рис. 14.33. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа 50FY24

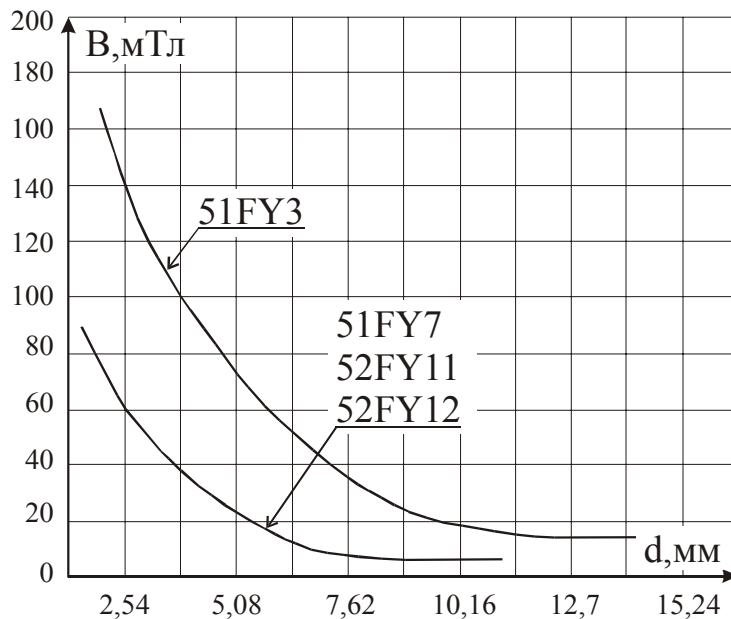


Рис. 14.34. Типовые зависимости величины индукции (В) магнитов серий 51FY и 52FY от расстояния (d) до приемной поверхности датчиков

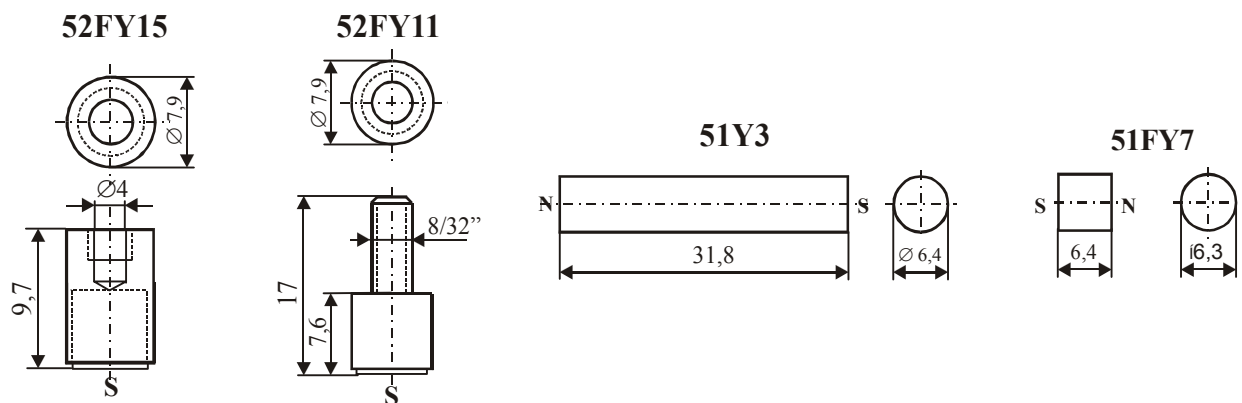


Рис. 14.35. Внешний вид магнитов-активаторов 51FY и 52FY, применяемых вместе с датчиками серий 50FY, 103SR, SR3 и 400SR

Таблица 14.10. Основные параметры датчиков приближения серии 50FY

№ п/п	Тип датчика	Расстояние срабатывания/отпускания при температуре +25 °C		Выход	Выходное напряжение (U ^{вых.}), В	Ток коммутации, мА, не более	Максимальные габаритные размеры корпуса, мм
		L _{сраб.} , мм	L _{отп.} , мм				
1	50FY12-1	2,03–3,81	5,64–10,4	NPN NO	0,4	20	Ø 12×24,5
2	50FY13-1	2,03–3,81	5,64–10,4	PNP NO	1,5	20	Ø 13×24,5
3	50FY24-1	2,03–3,81	5,64–10,4	NPN NO	1,4	200	Ø 24×38,1

Примечание. Напряжение питания датчиков 9–16 В. Ток потребления не более 10 мА. Диапазон частот переключения 0–20 кГц. Повторяемость ± 1 %. Диапазон рабочих температур –40...+100 °C.

14.14. Цифровые датчики приближения серии MP1005



Тип прибора	MP100501, MP100502, MP100503, MP100504, MP100701		
Изготовитель	Cherry Electrical Products		
Фирменное наименование прибора	Цифровой датчик положения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МУМ на ЭХ Активатор – внешний постоянный магнит, установленный на объекте контроля (входит в комплект поставки) Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Диапазон рабочих температур –40...+105 °С и –40...+125 °С Цилиндрический алюминиевый корпус с резьбой		
Назначение и области применения	Датчики конечного положения Системы измерения скорости вращения многополюсных магнитов Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.11	Рис. 14.37, 14.39	Рис. 14.36, 14.38, 14.40	Не приводятся

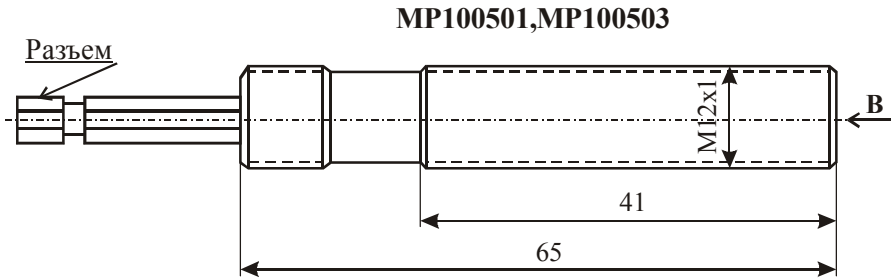


Рис. 14.36. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа MP100501, MP100503

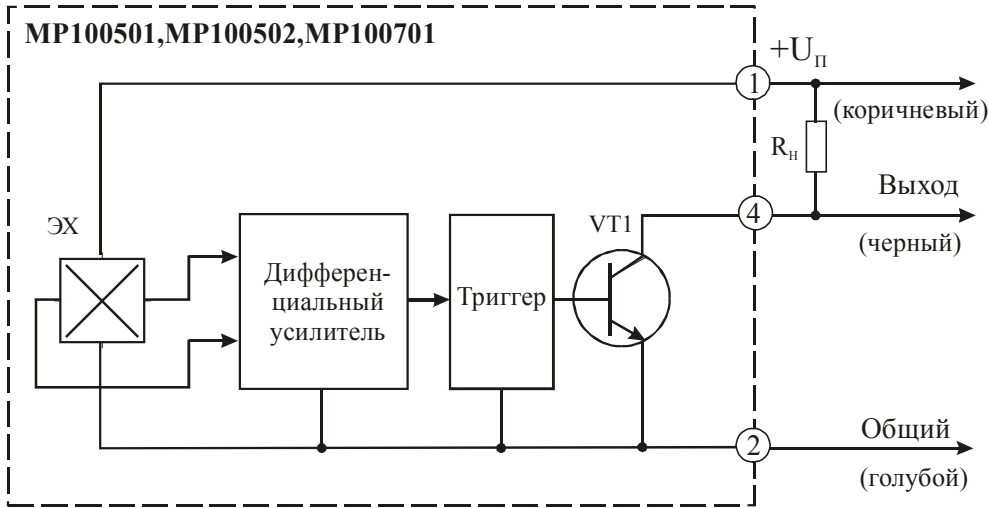


Рис. 14.37. Функциональная схема датчиков типа MP100501, MP100502, MP100701

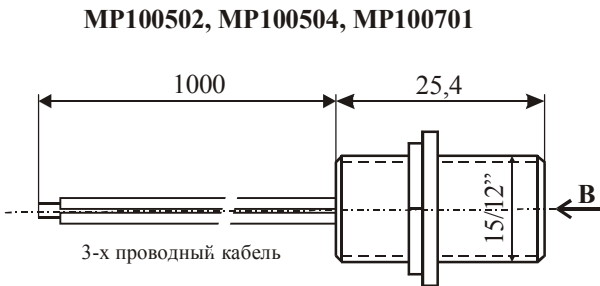


Рис. 14.38. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа MP100502, MP100504, MP100701

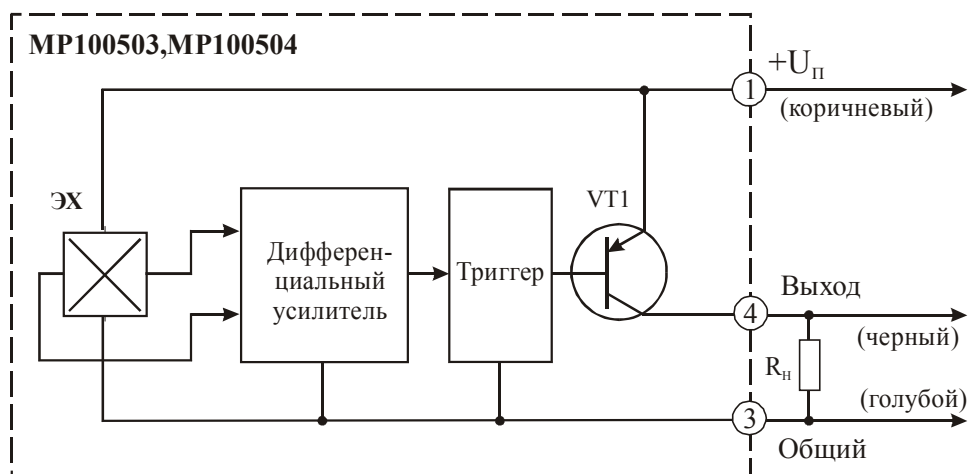


Рис. 14.39. Функциональная схема датчиков типа MP100503, MP100504

AS101001

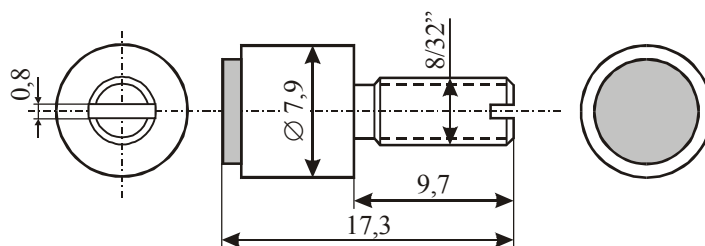


Рис. 14.40. Внешний вид и габаритные размеры магнита-активатора, используемого совместно с датчиками серии MP1005

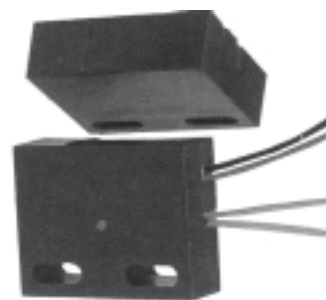
Таблица 14.11. Основные параметры датчиков приближения серии MP1005, выпускаемых фирмой Cherry Electrical Products

№ п/п	Тип датчика	Индукция срабатывания/отпускания при температуре +25 °С		Выход	Выходное напряжение ($U_{\text{вых.}}$), В	Ток потребления ($I_{\text{пот. макс.}}$), мА	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм
		Всраб., мТл (макс.)	Вотп., мТл (мин.)					
1	MP100501	30	6	NPN	0,7	12	-40...+105	M12×65
2	MP100502	30	6	NPN	0,7	12	-40...+125	Ø 21×24,4
3	MP100503	30	6	PNP	$U_{\text{п}}-0,2$	16	-40...+105	M12×65
4	MP100504	30	6	PNP	$U_{\text{п}}-0,2$	16	-40...+125	Ø 21×24,4
5	MP100701	30	6	NPN	0,7	12	-40...+125	Ø 21×24,4

Примечание. Напряжение питания датчиков 4,75–24 В. Ток коммутации не более 25 мА.

14.15. Цифровые датчики приближения типа 285-144

Тип прибора	Модель 285-144		
Изготовитель	RS Components		
Фирменное наименование прибора	Магнитный переключатель с двойным выходом		
Основные особенности	ПМП – МУМ на основе элемента Холла Активатор – внешний постоянный магнит, установленный на объекте контроля (поставляется в комплекте с датчиком) Два комплементарных выхода Диапазон напряжений питания 7,5–24 В Диапазон рабочих температур -10...+60 °С Плоский пластмассовый корпус		
Назначение и области применения	Системы блокировки дверей, устройства техники безопасности и охранной сигнализации Промышленное оборудование		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Рис. 14.41б	Рис. 14.41а	Не приводятся



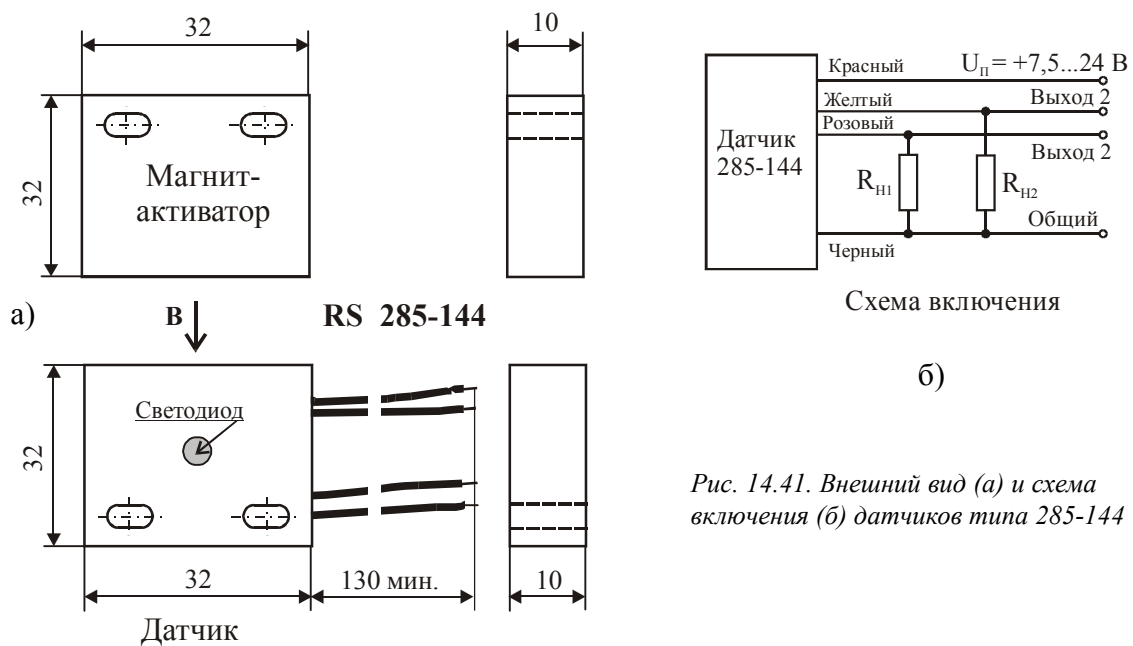


Рис. 14.41. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков типа 285-144

14.16. Цифровые датчики приближения типа 193-5878



Тип прибора	Модель 193-5878		
Изготовитель	RS Components		
Фирменное наименование прибора	Кодированный магнитный переключатель безопасности		
Основные особенности	ПМП – МУМ на основе элемента Холла Активатор – внешний кодовый постоянный магнит, устанавливаемый на объекте контроля (поставляется в комплекте с датчиком) Светодиодный индикатор состояния Напряжение питания 24 В Диапазон рабочих температур –25...+70 °С Цилиндрический пластмассовый корпус с резьбой		
Назначение и области применения	Системы блокировки дверей, устройства техники безопасности и охранной сигнализации Промышленное оборудование Пищевая промышленность		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.12	Рис. 14.42б	Рис. 14.42а	Не приводятся

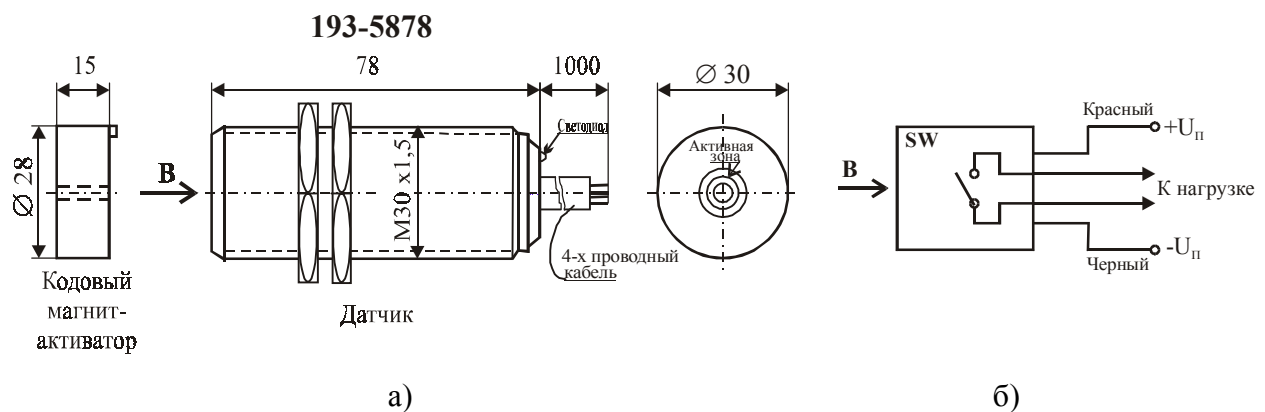


Рис. 14.42. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков типа 193-5878

Таблица 14.12. Основные параметры датчиков приближения типа 193-5878 и 285-144, поставляемых фирмой RS Components

№ п/п	Тип датчика	Индукция срабатывания/отпускания при температуре +25 °С		Ток коммутации ($I_{ком.}$), мА	Напряжение коммутации ($U_{ком.}$), В	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления ($I_{пот. макс.}$), мА	Диапазон рабочих температур, °С	Габаритные размеры датчика (магнита), мм
		$V_{сраб.}$, мТл (макс.)	$V_{отп.}$, мТл (мин.)						
1	193-5878	5	15	3 А	~250	24	30	-25...+70	Ø 30×78
2	285-144	5	15	250	24	7,5-24	-	-10...+60	32×24×10 (32×24×10)

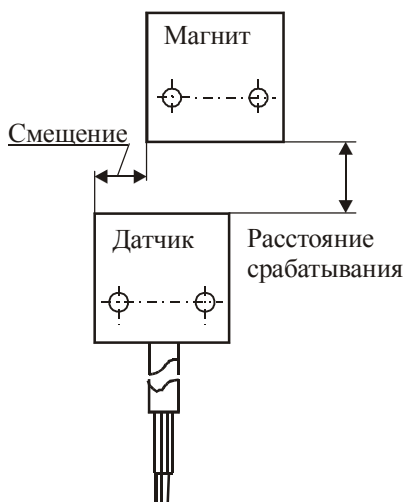
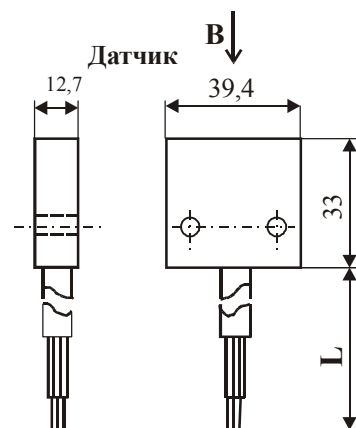
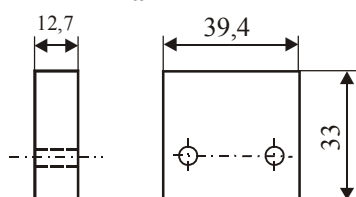
14.17. Цифровые датчики приближения серий 40FY и 50FY1



Тип прибора	40FY, 50FY1		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Датчики для систем контроля за открыванием дверей		
Основные особенности	ПМП – МУМ на основе элемента Холла Активатор – внешний постоянный магнит, устанавливаемый на объекте контроля (поставляется в комплекте с датчиком) Возможность использования в двухпроводном включении Светодиодный индикатор состояния Напряжение питания 10–30 В, 10–12 В и ~92–130 В. Диапазон рабочих температур -30...+85 °С; -40...+85 °С и -25...+70 °С Пластмассовый корпус		
Назначение и области применения	Системы блокировки дверей, устройства техники безопасности и охранной сигнализации Промышленное оборудование		
Основные параметры	Схемы включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.13	Рис. 14.46	Рис. 14.43–14.45	Не приводятся

50FY41

Магнит



Смещение, мм	Расстояние срабатывания, мм
0	2,5
3,8	1,3
7,5	0

Тип датчика	Длина кабеля L, м
50FY41-6	2
50FY41-12	4
50FY41-50	15

Рис. 14.43. Внешний вид и габаритные размеры магнитных датчиков приближения серии 50FY41

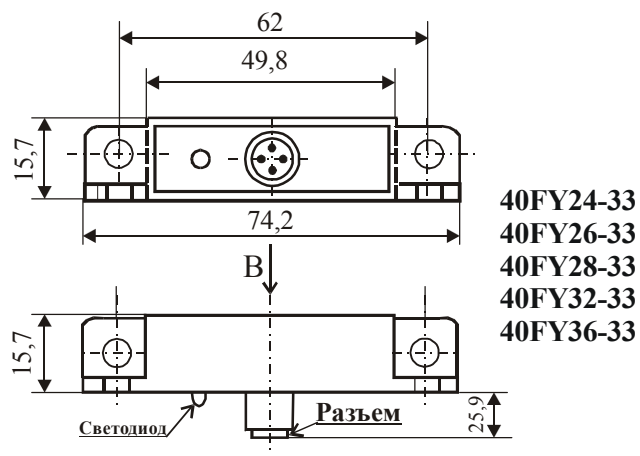


Рис. 14.44. Внешний вид и габаритные размеры магнитных датчиков приближения серии 40FY

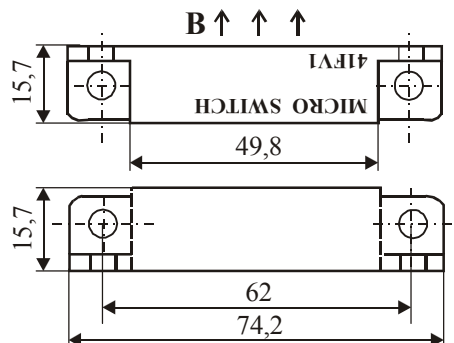
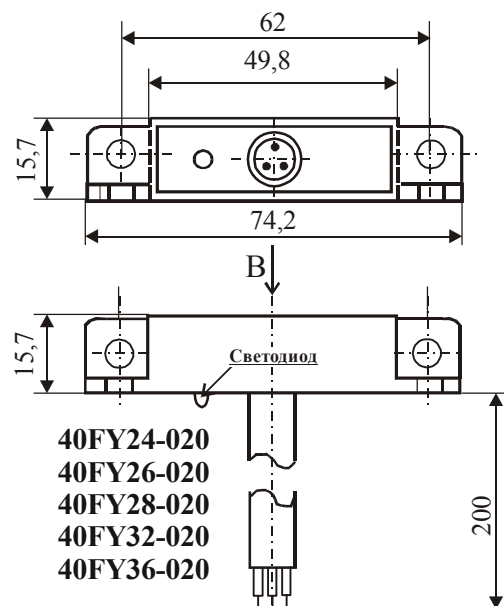


Рис. 14.45. Внешний вид и габаритные размеры магнитов-активаторов 41FV1 (41FV2) для магнитных датчиков приближения серии 40FY

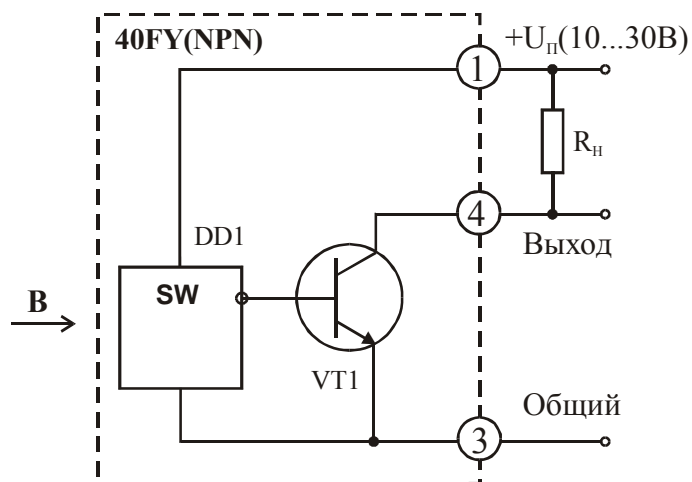
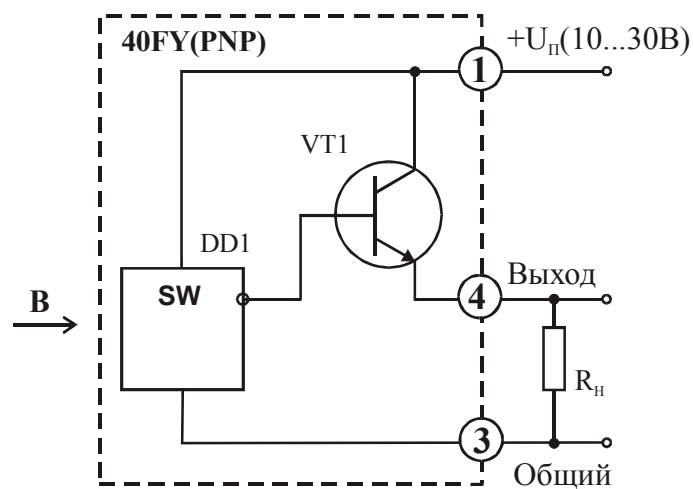
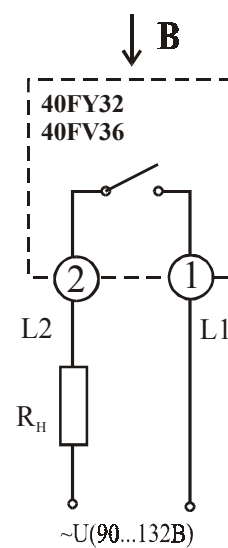


Рис. 14.46.а. Схемы включения магнитных датчиков приближения серии 50FY для трехпроводного применения



б)



в)

Рис. 14.46. Схемы включения магнитных датчиков приближения серии 40FY: б, в – для трехпроводного применения; в – для двухпроводного применения

Таблица 14.13. Основные параметры датчиков приближения серий 40FY и 50FY, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Тип датчика	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления ($I_{\text{пот. макс.}}$), мА	Напряжение коммутации ($U_{\text{ком.}}$), В	Ток коммутации ($I_{\text{ком.}}$), мА	Индукция срабатывания ($B_{\text{срб.}}$), мТл	Индукция отпускания ($B_{\text{отп.}}$), мТл	Тип магнита-активатора	Выход	Диапазон рабочих температур, °С
1	40FY26-33 (трехпров.)	10–30	40	10–30	200	6,35	15,24	41FY1	PNP (разъем)	–30...85
2	40FY26-33 (трехпров.)	10–30	40	10–30	200	7,6	19,05	41FY2	PNP (разъем)	–25...70
3	40FY26-020 (трехпров.)	10–30	40	10–30	200	6,35	15,24	41FY1	PNP (кабель)	–30...85
4	40FY26-020 (трехпров.)	10–30	40	10–30	200	7,6	19,05	41FY2	PNP (кабель)	–25...70
5	40FY28-33 (трехпров.)	10–30	40	10–30	200	6,35	15,24	41FY1	NPN (разъем)	–30...85
6	40FY28-33 (трехпров.)	10–30	40	10–30	200	7,6	19,05	41FY2	NPN (разъем)	–25...70
7	40FY28-020 (трехпров.)	10–30	40	10–30	200	6,35	15,24	41FY1	NPN (кабель)	–30...85
8	40FY28-020 (трехпров.)	10–30	40	10–30	200	7,6	19,05	41FY2	NPN (кабель)	–25...70
9	40FY36-33 (двухпров.)	~93–132	–	~93–132	500	7,6	19,05	41FY1	Разъем	–30...85
10	40FY36-33 (двухпров.)	~93–132	–	~93–132	500	10,2	25,4	41FY2	Разъем	–25...70
11	40FY36-020 (двухпров.)	~93–132	–	~93–132	500	7,6	19,05	41FY1	Кабель	–30...85
12	40FY36-020 (двухпров.)	~93–132	–	~93–132	500	10,2	25,4	41FY2	Кабель	–25...70
13	50FY41 (трехпров.)	10–12	20	-	-	1,3	2,5	52FY31	Кабель	–40...85

14.18. Цифровые датчики приближения типа MAD-12, MDD-12



Тип прибора	MAD-12aq, MDD-12aq		
Изготовитель	Klaschka GmbH Co.		
Фирменное наименование прибора	Магнитоуправляемый переключатель		
Основные особенности	ПМП – МУМ на основе двух элементов Холла Встроенный постоянный магнит Напряжение питания 8–24 В, 10–24 В и 24–30 В Диапазон рабочих температур –25...+80 °С и –25...+75 °С Плоский алюминиевый корпус, позволяющий формировать пакет из нескольких датчиков Датчик MAD-12aq50b0,4-55NK-1/2 представляет собой два механически соединенных датчика типа MAD-12aq50b1-5NK-1		
Назначение и области применения	Датчики положения и перемещения Датчики скорости перемещения зубчатых реек Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и схема размещения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.14	Рис. 14.47, 14.49	Рис. 14.48	Рис. 14.50



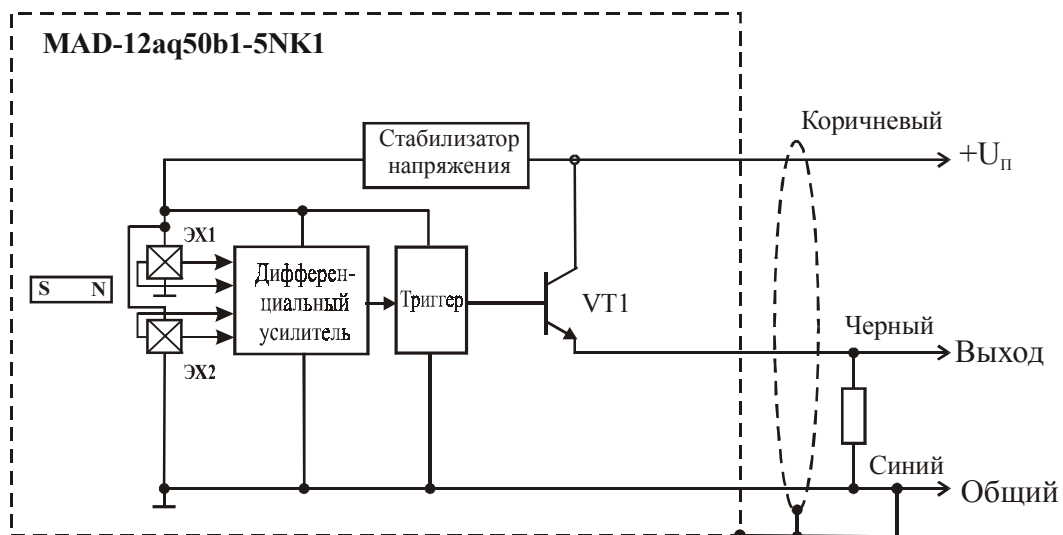


Рис. 14.47. Функциональная схема датчиков типа MAD-12aq

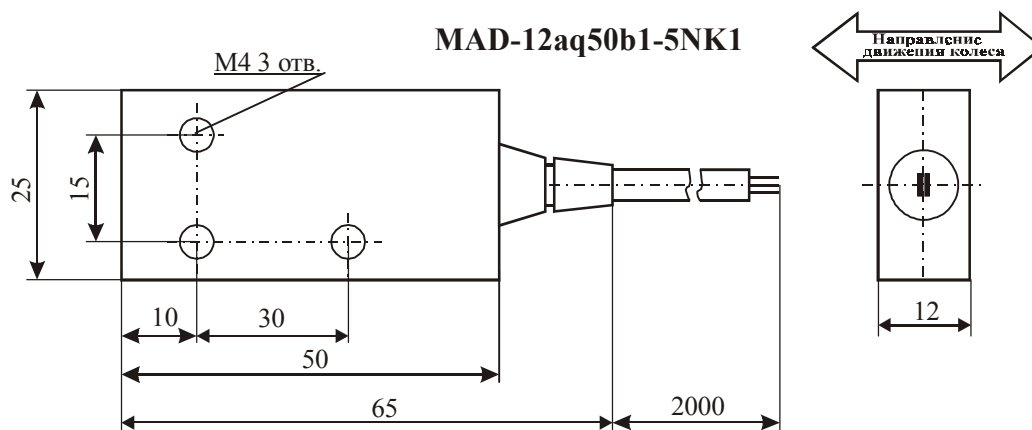


Рис. 14.48. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа MAD-12aq

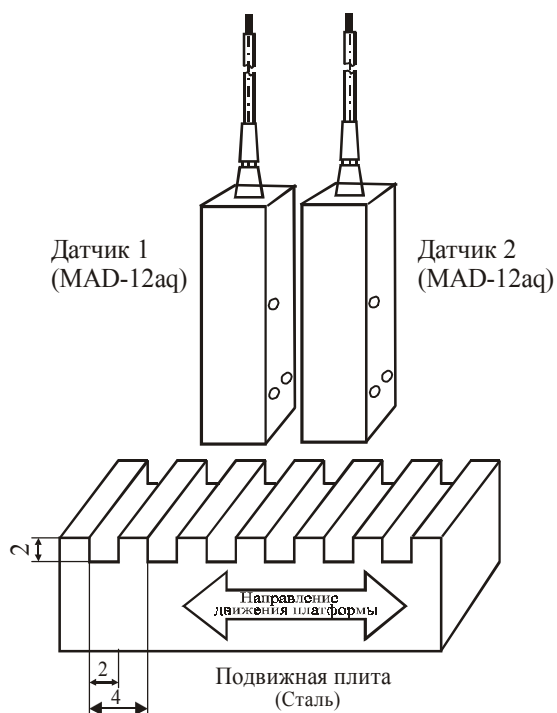


Рис. 14.49. Схема установки датчиков приближения типа MAD-12aq для контроля перемещения зубчатой плиты

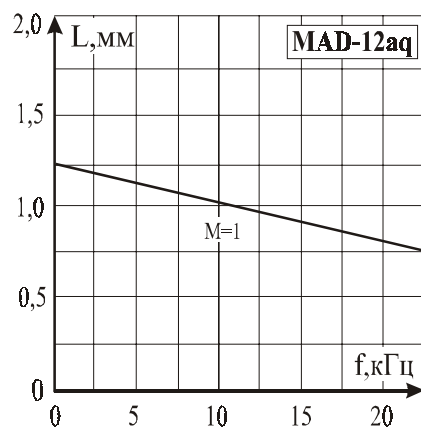
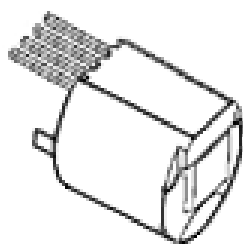


Рис. 14.50. Типовая зависимость расстояния срабатывания (L) от частоты переключения (f) для датчиков приближения типа MAD-12aq

Таблица 14.14. Основные параметры датчиков приближения типа MAD-12aq, MDD-12aq, выпускаемых фирмой Klaschka GmbH Co.

№ п/п	Тип датчика	Расстояние срабатывания/отпускания при температуре +25 °C			Ток коммутации ($I_{ком.}$), мА	Напряжение питания ($U_{п}$), В	Ток потребления ($I_{пот. макс.}$), мА	Диапазон рабочих температур, °C	Габаритные размеры датчика, мм. (материал корпуса)
		$L_{сраб., мТл}$ (мин.)	$L_{сраб., мТл}$ (макс.)	$L_{сраб., мТл}$ (тип.)					
1	MAD-12aq50b15NK 1	0,6	1,2	1	25	8–24 24–30	20	–25...+80	12×25×50 (алюминий)
2	MDD-12aq50b0,455 NK 1/2	–	–	0,4	25	10–24 24–30	20	–25...75	12×25×50 (алюминий)

14.19. Программируемые цифровые датчики приближения типа ATS535



Тип прибора	ATS535CSB, ATS535JSB		
Изготовитель	Allegro MicroSystems		
Фирменное наименование прибора	Программируемый точный датчик приближения на эффекте Холла с мощным выходом		
Основные особенности	ПМП – МУМ на основе элемента Холла Встроенная эффективная магнитная система с ПМ Возможность программирования точки переключения Низкий дрейф точки переключения Устойчивость к механическому давлению Высокая виброустойчивость Защита от короткого замыкания по выходу Широкий диапазон напряжений питания 4,25–26 В Диапазон рабочих температур 0...+70 °C для ATS535CSB и –40...+115 °C для ATS535JSB Малый размер корпуса		
Назначение и области применения	Датчики положения и перемещения Датчики скорости перемещения зубчатых реек Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.15	Рис. 14.51	Рис. 14.52	Не приводятся

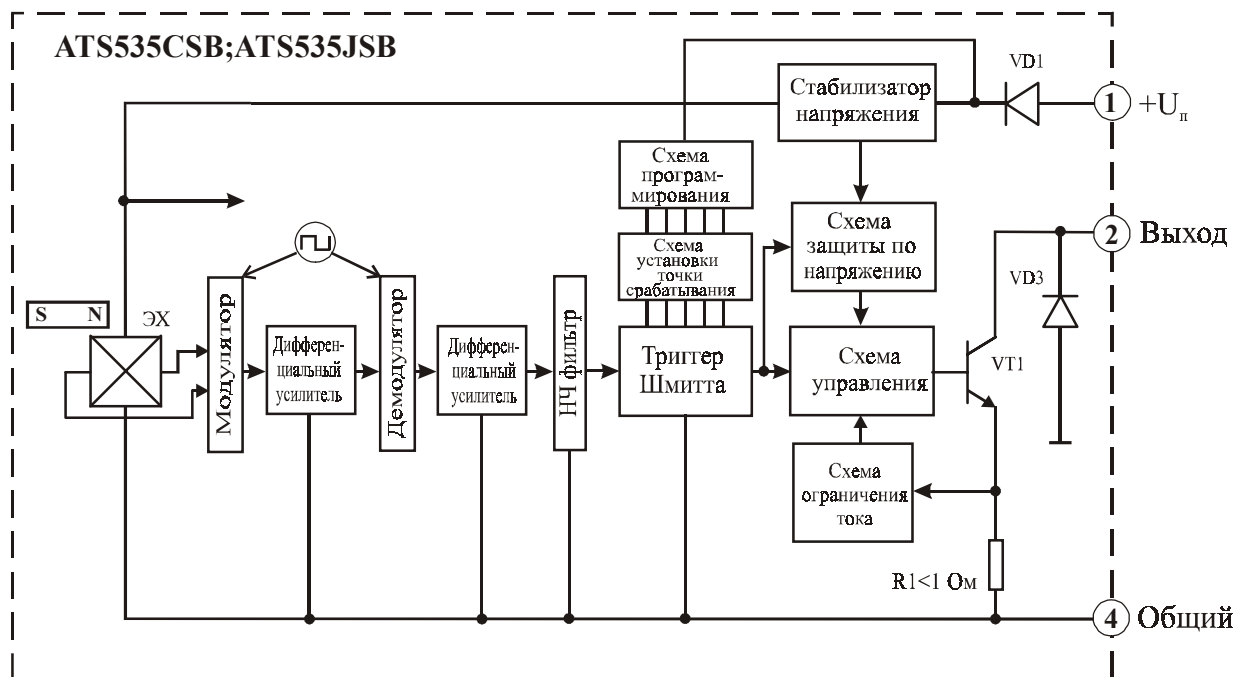


Рис. 14.51. Функциональная схема датчиков типа ATS535

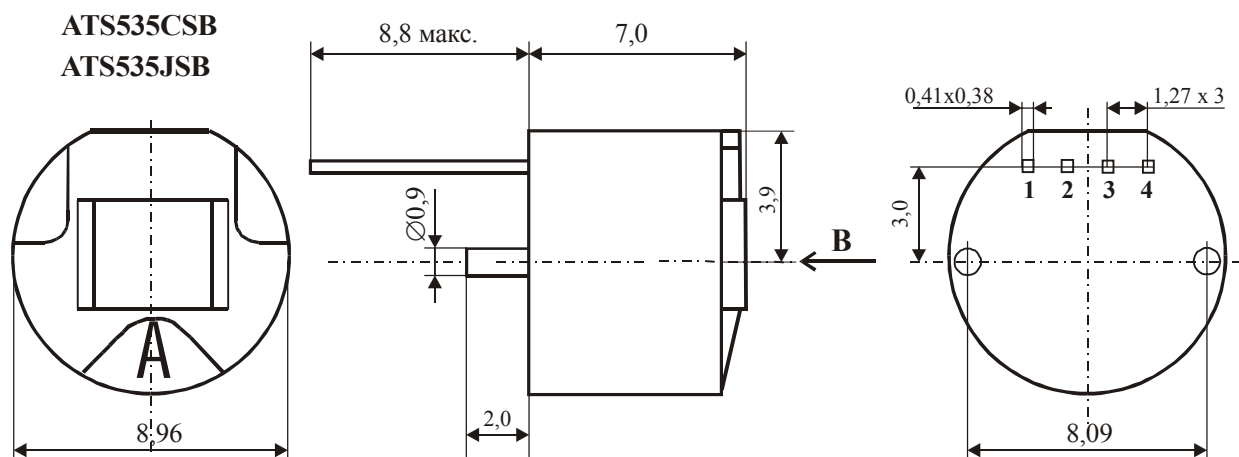


Рис. 14.52. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа ATS535

Таблица 14.15. Основные параметры датчиков приближения типа ATS535CSB, ATS535JSB, выпускаемых фирмой Allegro MicroSystems

№ п/п	Тип датчика	Расстояние срабатывания при температуре +25 °С	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	Ток коммутации (I _{ком.}), мА	Напряжение питания (U _п), В	Ток потребления (I _{пот. макс.}), мА	Диапазон рабочих температур, °С	Габаритные размеры датчика, мм, (материал корпуса)
1	ATS535CSB	0,3–1,0 программируется	0–100	85–95	4,25–26	4–8	0...+70	Ø9×7 (алюминий)
2	ATS535JSB	0,3–1,0 программируется	0–100	85–95	4,25–26	4–8	–40...+115	Ø 9×7 (алюминий)

14.20. Цифровые датчики приближения СМА1-М18М



Тип прибора	СМА1-М18М-03, СМА1-М18М-13, СМА1-М18М-02, СМА1-М18М-12		
Изготовитель	АО «Сенсор», РФ		
Фирменное наименование прибора	Датчик конечного положения		
Основные особенности	ПМП – тонкопленочный магниторезисторный мост Активатор – постоянный магнит, устанавливаемый на объекте контроля Встроенная схема усиления и обработки сигнала Максимальный ток коммутации 200 мА Напряжение питания 10–30 В Встроенный стабилизатор напряжения Светодиодная индикация состояния Диапазон рабочих температур –25...+70 °С Цилиндрический алюминиевый корпус		
Назначение и области применения	Системы охранной сигнализации Датчики конечного положения Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.16	Не приводится	Рис. 14.53, 14.54.а	Рис. 14.54.б

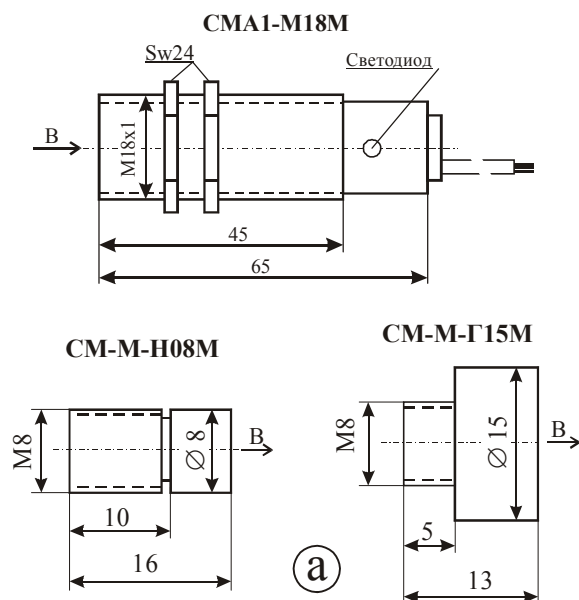


Рис.14.53. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа СМА1-М18М

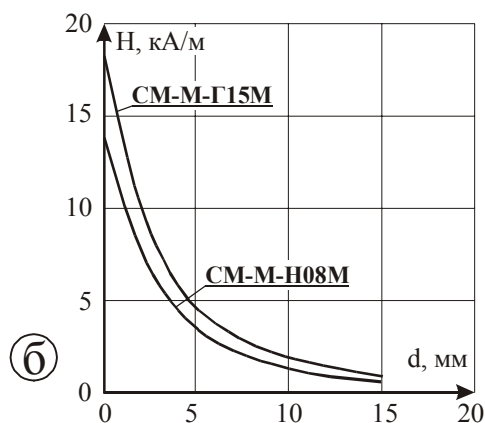


Рис.14.54. Внешний вид (а) и характеристика (б) магнитов СМ-М, используемых совместно с датчиками типа СМА1-М18М

Таблица 14.16. Основные параметры датчиков приближения типа СМА1-М18М, выпускаемых АО «Сенсор»

№ п/п	Тип датчика	Расстояние срабатывания ($L_{сраб.}$), мм	Гистерезис ($\Delta L_{сраб.}$), мм	Повторяемость, мм	Функция	Выход	Тип магнита-активатора	Габаритные размеры, мм
1	СМА1-М18М-03	15±2	1,5	0,3	Замыкание	PNP	Магнит СМ-М-Г15М	Ø М18×65
2	СМА1-М18М-13	15±2	1,5	0,3	Размыкание	PNP	Магнит СМ-М-Г15М	Ø М18×65
3	СМА1-М18М-02	15±2	1,5	0,3	Замыкание	NPN	Магнит СМ-М-Г15М	Ø М18×65
4	СМА1-М18М-12	15±2	1,5	0,3	Размыкание	NPN	Магнит СМ-М-Г15М	Ø М18×65

Примечание. Напряжение питания датчиков 10–30 В. Ток коммутации не более 200 мА. Максимальная частота переключения 5 кГц. Диапазон рабочих температур –25...+70 °С.

14.21. Цифровые датчики приближения СМА2-М18М

Тип прибора	СМА2-М18М-03, СМА2-М18М-13, СМА2-М18М-02, СМА2-М18М-12		
Изготовитель	АО «Сенсор», РФ		
Фирменное наименование прибора	Датчик конечного положения		
Основные особенности	ПМП – тонкопленочный магниторезисторный мост Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Максимальный ток коммутации 200 мА Напряжение питания 10–30 В Встроенный стабилизатор напряжения Светодиодная индикация состояния Диапазон рабочих температур –25...+70 °С Цилиндрический алюминиевый корпус		
Назначение и области применения	Системы охранной сигнализации Датчики конечного положения Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.17	Не приводится	Рис. 14.55	Не приводятся

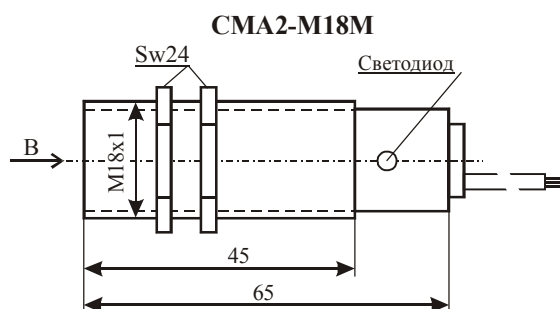


Рис. 14.55. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа СМА2-М18М

Таблица 14.17. Основные параметры датчиков приближения типа СМА2-М18М, выпускаемых АО «Сенсор»

№ п/п	Тип датчика	Расстояние срабатывания ($L_{срб.}$), мм	Гистерезис ($\Delta L_{срб.}$), мм	Повторяемость, мм	Функция	Выход	Тип магнита-активатора	Габаритные размеры, мм
1	СМА2-М18М-03	5	0,5	0,3	Замыкание	PNP	Ферромагн. пластина	Ø М18×65
2	СМА2-М18М-13	5	0,5	0,3	Размыкание	PNP	Ферромагн. пластина	Ø М18×65
3	СМА2-М18М-02	5	0,5	0,3	Замыкание	NPN	Ферромагн. пластина	Ø М18×65
4	СМА2-М18М-12	5	0,5	0,3	Размыкание	NPN	Ферромагн. пластина	Ø М18×65

Примечание. Напряжение питания датчиков 10–30 В. Ток коммутации не более 200 мА
Максимальная частота переключения 5 кГц. Диапазон рабочих температур –25...+70 °С.

14.22. Цифровые датчики приближения СМА2-П18М-22

Тип прибора	СМА2-П18М-22, СМА2-П18М-22, СМА2-П18М-24		
Изготовитель	АО «Сенсор», РФ		
Фирменное наименование прибора	Датчик конечного положения		
Основные особенности	ПМП – тонкопленочный магниторезисторный мост Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Напряжение питания 4,5–5,5 В, 10–20 В и 20–30 В Диапазон рабочих температур –45...+75 °С Плоский корпус		
Назначение и области применения	Системы охранной сигнализации Датчики конечного положения Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.18	Не приводится	Рис. 14.56	Не приводятся

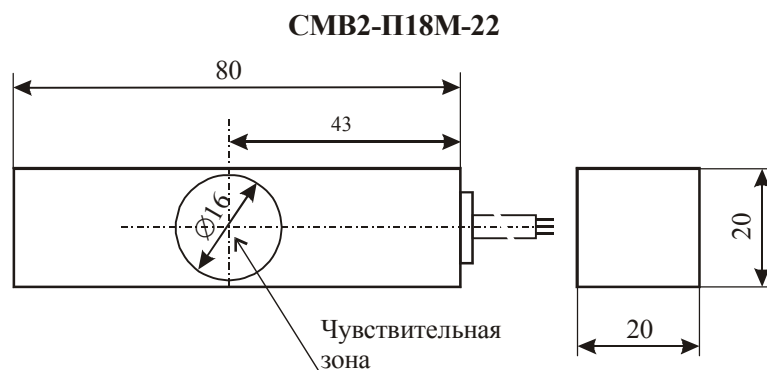


Рис. 14.56. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа СМА2-П18М-22

Таблица 14.18. Основные параметры датчиков приближения типа СМА2-П18М-22, выпускаемых АО «Сенсор»

№ п/п	Тип датчика	Расстояние срабатывания ($L_{сраб.}$), мм	Гистерезис ($\Delta L_{сраб.}$), мм	Повторяемость, мм	Выходное напряжение низкого уровня ($U^0_{вых.}$), В	Выходное напряжение высокого уровня ($U^1_{вых.}$), В	Тип магнитоактиватора	Напряжение питания (U_n), В	Габаритные размеры, мм
1	СМА2-П18М-22-005	5±0,7	0,5	0,3	0,4	U_n-2	Ферромагн. пластина	4,5–5,5	18×18×80
2	СМА2-П18М-22-012	5±0,7	0,5	0,3	0,4	U_n-2	Ферромагн. пластина	10–20	18×18×80
3	СМА2-П18М-24-024	5±0,7	0,5	0,3	0,4	U_n-2	Ферромагн. пластина	20–30	18×18×80

Примечание. Ток коммутации не более 30 мА. Максимальная частота переключения 5 кГц.
Диапазон рабочих температур –45...+75 °С.

14.23. Цифровые датчики приближения СМА1-ПЗ5М

Тип прибора	СМА1-ПЗ5М-03, СМА1-ПЗ5М-13, СМА1-ПЗ5М-02, СМА1-ПЗ5М-02		
Изготовитель	АО «Сенсор», РФ		
Фирменное наименование прибора	Датчик положения положения поршня в пневмоцилиндре		
Основные особенности	ПМП – тонкопленочный магниторезисторный мост Активатор – постоянный магнит, укрепленный на поршне Встроенная схема усиления и обработки сигнала Напряжение питания 10–30 В Светодиодная индикация состояния Диапазон рабочих температур –25...+70 °С Плоский корпус		
Назначение и области применения	Датчики конечного положения Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.19	Не приводится	Рис. 14.57	Не приводятся

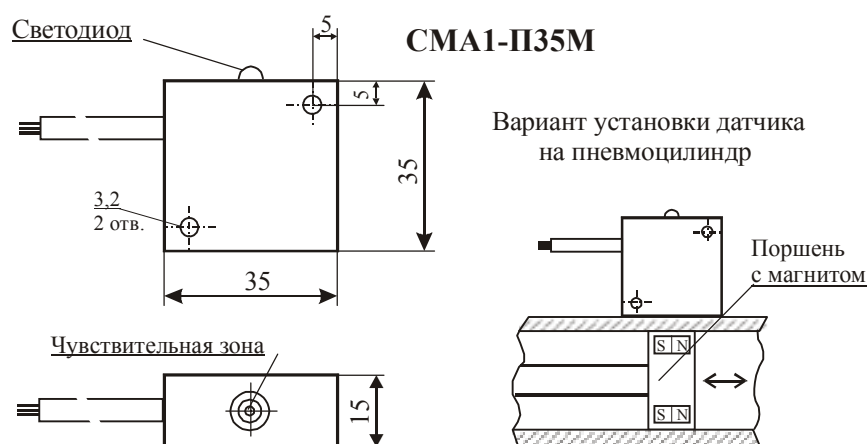


Рис. 14.57. Внешний вид и вариант размещения датчиков типа СМА1-ПЗ5М

Таблица 14.19. Основные параметры датчиков приближения типа СМА1-ПЗ5М, выпускаемых АО «Сенсор»

№ п/п	Тип датчика	Индукция срабатывания		Гистерезис		Функция	Выход	Тип магнита-активатора	Габаритные размеры, мм (материал корпуса)
		Н, кА/м	В, мТл	ΔН, кА/м	ΔВ, мТл				
1	СМА1-ПЗ5М-03	±1,6	±2	0,72	0,91	Замыкание	PNP	Поршень с пост. магнитом	35×35×15
2	СМА1-ПЗ5М-13	±1,6	±2	0,72	0,91	Размыкание	PNP	Поршень с пост. магнитом	35×35×15
3	СМА1-ПЗ5М-02	±1,6	±2	0,72	0,91	Замыкание	NPN	Поршень с пост. магнитом	35×35×15
4	СМА1-ПЗ5М-02	±1,6	±2	0,72	0,91	Размыкание	NPN	Поршень с пост. магнитом	35×35×15

Примечание. Напряжение питания датчиков 10–30 В. Ток коммутации не более 200 мА.
Максимальная частота переключения 1 кГц. Диапазон рабочих температур –25...+70 °С.
Тип активатора – поршень с постоянным магнитом.

14.24. Цифровые датчики приближения серии МДП и ДПМ



Тип прибора	МДП-1, МДП-2, МДП-3, МДП-4, МДП-5, ДПМ		
Изготовитель	АО «Гиперон», ПМЗР, РФ		
Фирменное наименование прибора	Магнитные датчики приближения		
Основные особенности	ПМП – МУМ на основе элемента Холла (серии K1116КП) Активатор – внешний постоянный магнит или ферромагнитный замыкатель, устанавливаемый на объекте контроля Напряжение питания 4,5–24 В и 6–24 В Диапазон рабочих температур –60...+125 °С, –10...+70 °С, –40...+60 °С Цилиндрический алюминиевый или латунный корпус с резьбой		
Назначение и области применения	Датчики конечного положения Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.20, 14.21	Не приводится	Рис. 14.58, 14.59	Не приводятся

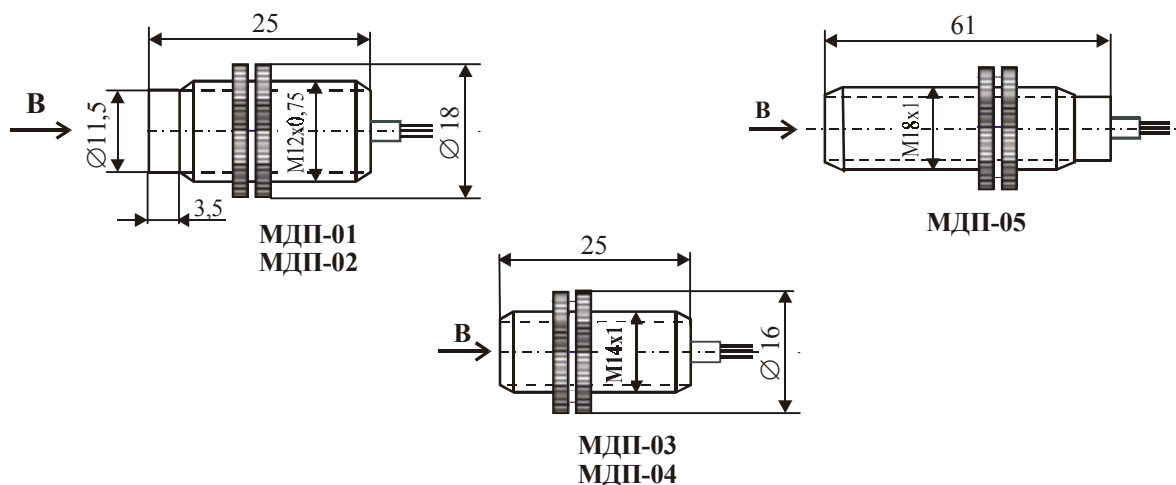


Рис. 14.58. Внешний вид и габаритные размеры датчиков приближения, разработанных ПО «Гиперон»

Таблица 14.20. Основные параметры некоторых типов датчиков серии МДП, разработанных ПО «Гиперон»

№ п/п	Тип датчика	Расстояние срабатывания/отпускаания при температуре +25 °С		Выход	Ток коммутации ($I_{ком.}$), мА	Выходное напряжение низкого уровня ($U_{вых.}$), В	Тип активатора	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления ($I_{пот. макс.}$), мА	Диапазон рабочих температур, °С	Габаритные размеры, мм (материал корпуса)
		$L_{сраб.}$, мм	$L_{отп.}$, мм								
1	МДП-1	1,5	1,8	ОтК	20	0,4	Пост. магнит (50 мТл)	4,5–5,5	6	–60...+125	Ø M12×25 (алюминий)
2	МДП-2	0,6–1,5	2,2–4,5	ОтК	20	0,4	Ферром. пластина	4,5–5,5	6	–60...+125	Ø M12×25 (алюминий)
3	МДП-3	2	2,4	ОтК	25	0,4	Пост. магнит (50 мТл)	6–16	13	–10...+70	Ø M14×25 (алюминий)
4	МДП-4	5	10,5	ОтК	25	0,4	Ферром. пластина	6–16	13	–10...+70	Ø M14×25 (алюминий)
5	МДП-5	3	3,75	ОтЭ	300	0,4	Ферром. пластина	24	10	–60...+125	Ø M14×25 (алюминий)

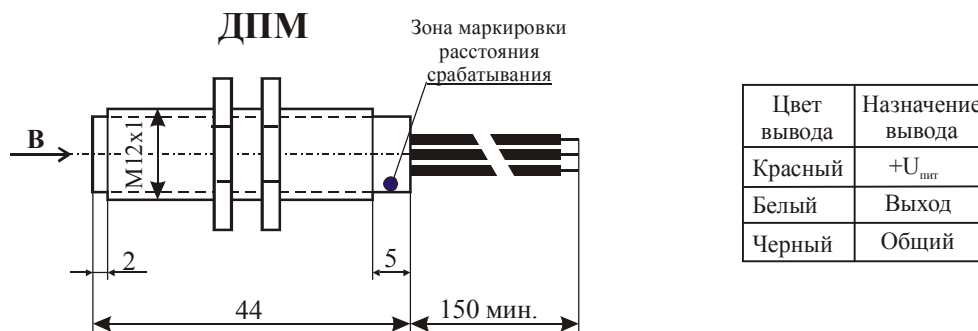


Рис. 14.59. Внешний вид и таблица назначения выводов датчиков типа ДПМ, выпускаемых ПМЗР

Таблица 14.21. Основные параметры некоторых датчиков типа ДПМ, выпускаемых ПМЗР

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
1	Тип преобразователя магнитного поля	МУМ серии К1116КП
2	Напряжение питания, U _п , В	6...24
3	Ток потребления, I _{пот.мах} , мА, не более	10
4	Расстояние срабатывания при температуре +25°C, мм	не более 1,5 не более 2,0 не более 2,5
	метка на корпусе - одна точка	
	метка на корпусе - две точки	
	метка на корпусе - три точки	
5	Повторяемость точки срабатывания, мм, не более	0,4
6	Выход	ОтК
7	Минимальный ток коммутации, I _{ком.мин} , мА	0,025
8	Максимальный ток коммутации, I _{ком.макс} , мА, не более	20
9	Выходное напряжение низкого уровня, U ⁰ _{вых} , В	0,4
10	Тип активатора	ферромагнитная деталь
11	Диапазон рабочих температур, °C	-40...+60
12	Габаритные размеры, мм (материал корпуса)	Ø 12 x 44 (латунь)
13	Масса, г	

14.25. Миниатюрные цифровые датчики приближения серии SR13



Тип прибора	SR13C-A1; SR13D-A21; SR13F-A1; SR13R-A1, SR15C-A3		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Цифровые датчики положения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля - МУМ на основе элемента Холла Активатор - внешний постоянный магнит, установленный на объекте контроля (поставляется отдельно) Время срабатывания 1,5 мкс Диапазон напряжений питания от 3,8 до 30 В Широкий диапазон рабочих температур -40...+150 °C Миниатюрный пластмассовый корпус		
Назначение и области применения	Датчики конечного положения Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Промышленное оборудование, бытовая и автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.22	Рис. 14.60	Рис. 14.61 Рис. 14.62	Не приводятся

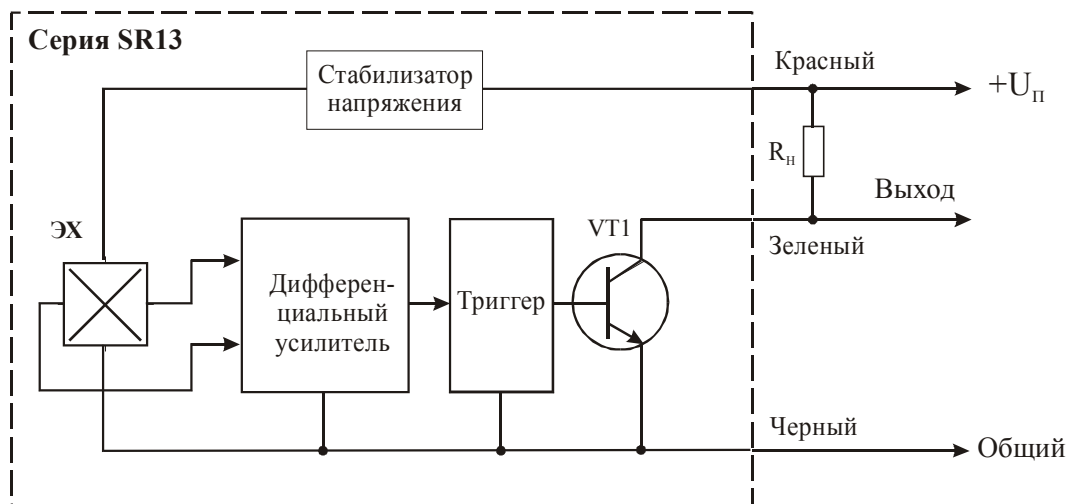


Рис. 14.60. Функциональная схема датчиков приближения серии SR13, выпускаемых фирмой Honeywell

SR13C-A1; SR13D-A21; SR13F-A1; SR13R-A1

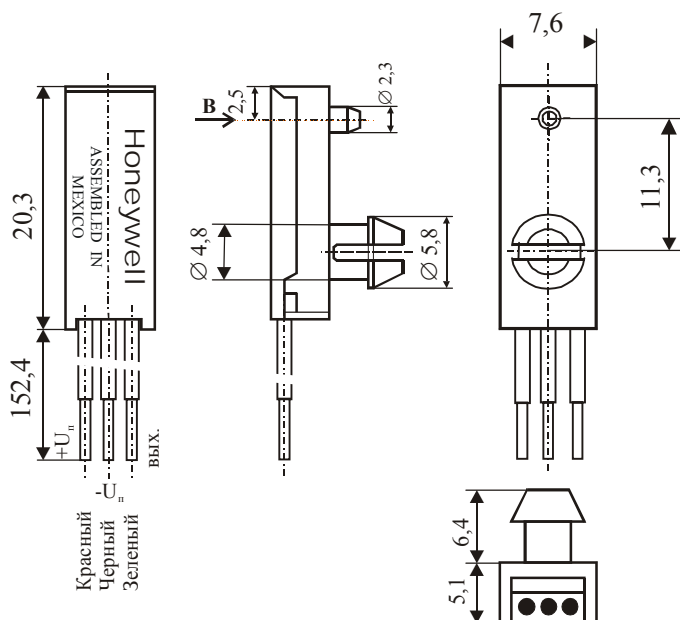


Рис. 14.61. Внешний вид и габаритные размеры датчиков приближения типа SR13C-A1, SR13D-A21, SR13F-A1, SR13R-A1

SR15C-A3

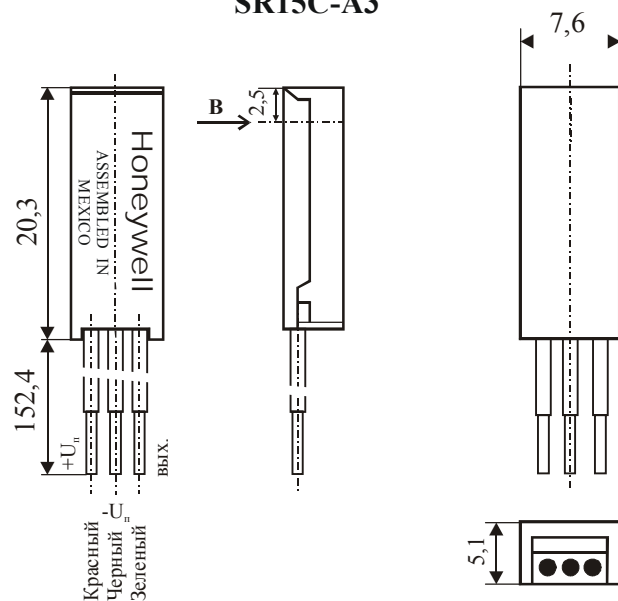


Рис. 14.62. Внешний вид и габаритные размеры датчиков приближения типа SR15C-A3

Таблица 14.22. Основные параметры датчиков приближения серии SR13, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Тип датчика	Индукция срабатывания/отпускания при температуре +25 °С		Гистерезис срабатывания, мТл	Габаритные размеры датчика, мм
		В _{сраб} , мТл (макс.)	В _{отп} , мТл (мин.)		
1	SR13C-A1	18	7,5	2,5	20,3×7,6×11,5
2	SR13D-A1	11,5	2	2	20,3×7,6×11,5
3	SR13F-A1	39	23,5	3	20,3×7,6×11,5
4	SR13R-A1	8,5	-8,5	5	20,3×7,6×11,5
5	SR15C-A3	18	7,5	2,5	20,3×7,6×5,1

Примечание. Напряжение питания датчиков 3,8–30 В. Ток потребления, не более 13 мА. Ток коммутации, не более 20 мА. Диапазон рабочих температур -40...+150 °С.

14.26. Цифровые датчики приближения серии 200FW

Тип прибора	212FW10-R, 212FW10-4		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	5/8 " датчик приближения		
Основные особенности	Двухпроводное включение Преобразователь магнитного поля - МУМ на основе элемента Холла Активатор - внешний постоянный магнит типа 101MG7, установленный на объекте контроля (поставляется отдельно) Диапазон рабочих частот переключения – до 1,5 кГц Диапазон напряжений питания от 18 до 32 В Широкий диапазон рабочих температур -54...+100 °С Прочный корпус из нержавеющей стали		
Назначение и области применения	Датчики конечного положения, используемые в авиационной и военной технике		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.23	Не приводится	Рис. 14.59	Не приводятся

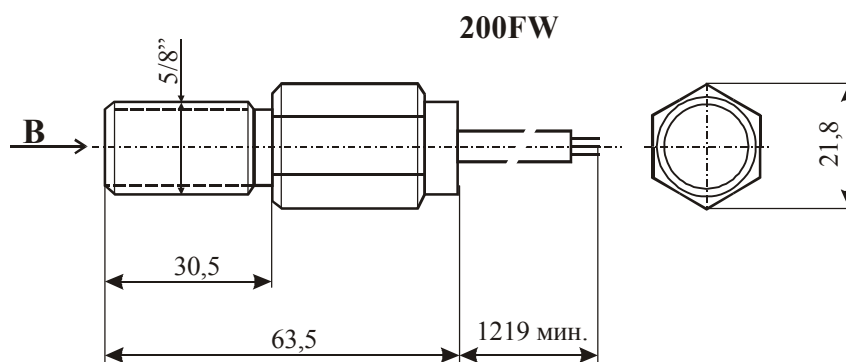


Рис. 14.59. Внешний вид и габаритные размеры датчиков серии 200FW

Таблица 14.23. Основные параметры датчиков приближения серии 200FW, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Тип прибора	Тип активатора	Расстояние срабатывания, мм	Повторяемость позиционирования, %	Максимальная индукция срабатывания, мТл	Выход	Ток коммутации ($I_{ком.}$), мА	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления, ($I_{пот. макс.}$), мА, не более	Диапазон рабочих температур, °C	Вариант включения во внешнюю цепь
1	212FW10-R	Постоянный магнит типа 101MG7	2,4...11,4	1,0	50	ОтК	100 (50)	18–32	25	–54...+100	разъём
2	212FW10-4	Постоянный магнит типа 101MG7	2,4...11,4	1,0	50	ОтК	100 (50)	18–32	25	–54...+100	кабель

14.27. Цифровые датчики приближения серий БКВ и БВКП



Тип прибора	БКВ-8, БКВ-10, БКВ-14, БВКП-0,1-1, БВКП-0,1-3		
Изготовитель	ПВГУП «Хилтрон» (Беларусь)		
Фирменное наименование прибора	Бесконтактные переключатели (серия БКВ) Прецизионные бесконтактные выключатели (серия БВКП)		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Схема усиления и обработки сигнала, защитный диод Активатор - внешний постоянный магнит, установленный на объекте контроля Высокая точность позиционирования – 2,5 мкм (для серии БВКП) Диапазон напряжений питания 14 - 28, 8...30 или 9 В Диапазон рабочих температур -60...+125 °C и -60...+120 °C Цилиндрический корпус из немагнитного материала		
Назначение и области применения	Автомобильная и тракторная техника, станкостроение, производственная автоматика и др.		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид, габаритные размеры	Характеристики
Табл. 14.24	Не приводится	Не приводятся	Не приводятся

Таблица 14.24. Основные параметры датчиков приближения серий БКВ и БВКП, выпускаемых ПВГУП «Хилтрон»

№ п/п	Тип прибора	Рабочий зазор, δ , мм	Точность позиционирования, мм	Ток коммутации ($I_{ком.}$), мА	Выход	Тип активатора	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления, ($I_{пот. макс.}$), мА, не более	Диапазон рабочих температур, °C	Габаритные размеры, мм
1	БКВ-8	3...6 ⁺³	0,05	250	ОтК	Пост. магнит	14–28	10	–60...+125	Ø (M8x1)×30
2	БКВ-10	3...6 ⁺³	0,05	250	ОтК	Пост. магнит	14–28	10	–60...+125	Ø (M10x0,5)×15
3	БКВ-14	3...6 ⁺³	0,05	250	ОтК	Пост. магнит	14–28	10	–60...+125	Ø (M14x1,0)×35
4	БВКП-0,1-1	1,0...1,5	0,0025	Н/Д	ОтК	Пост. магнит	8...30 (9)	5	–60...+120	Ø 6×10
5	БВКП-0,1-3	1,0...1,5	0,0025	Н/Д	ОтК	Пост. магнит	8...30 (9)	5 x 3	–60...+120	Ø 10×12

Глава 15. Щелевые магнитные датчики

В настоящей главе приведены основные параметры и характеристики наиболее известных типов щелевых магнитных датчиков, разработанных зарубежными фирмами и отечественными организациями.

15.1. Щелевые магнитные датчики, выпускаемые зарубежными фирмами


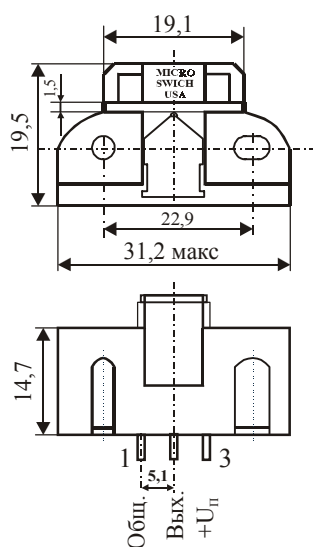
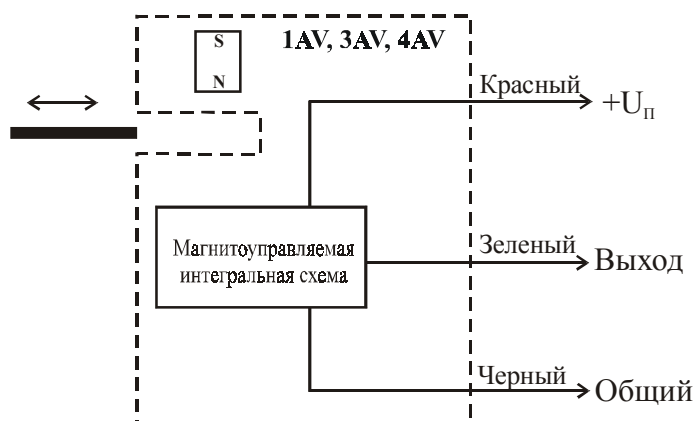
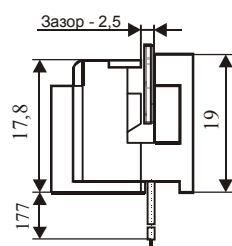
	Тип прибора	1AV2A, 1AV10A, 1AV2B, 1AV3A, 1AV3B, 2AV54, 2AV56, 3AV1A, 3AV1C, 3AV2A, 3AV2C, 4AV11C, 4AV12C, 4AV11A, 4AV12A, SR16/17, CS-6450, OHV900, VN101501, VN101502, VN101503, VN101504		
	Изготовители	Honeywell, Concord Sensor Inc., Optek Technology Inc., Cherry Electrical Products		
	Фирменное наименование прибора	Щелевой датчик положения		
	Основные особенности	ПМП – элемент Холла или МУМ на основе элемента Холла Магнитная система с постоянным магнитом Диапазон напряжений питания 3,8–30 В Диапазон рабочих температур –20...+85 °С, –40...+125 °С и –50...+150 °С Миниатюрный корпус		
	Назначение и области применения	Датчики конечного положения. Датчики скорости вращения лопастей Промышленное оборудование и бытовая техника Основное назначение датчиков типа 2AV54, 2AV56 – формирование управляющих импульсов в распределителе бесконтактной системы зажигания автомобилей		
	Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Схема включения
	Табл. 15.1–15.3	Рис. 15.1, 15.4, 15.6, 15.11, 15.14	Рис. 15.2, 15.3, 15.5, 15.7, 15.9, 15.10, 15.12, 15.13, 15.15	Рис. 15.8

Рис. 15.1. Функциональная схема щелевых датчиков серий 1AV, 3AV и 4AV



Серия 1AV



Серии 3AV, 4AV

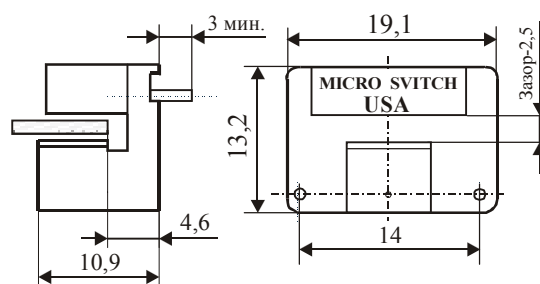


Рис. 15.2. Внешний вид и габаритные размеры щелевых датчиков серий 1AV, 3AV и 4AV, выпускаемых фирмой Honeywell

Таблица 15.1. Основные параметры щелевых датчиков серий 1AV, 3AV, 4AV, SR16/17, 6S-6450, OHB900

№ п/п	Тип прибора	Фирма изготовитель	Тип преобразователя магнитного поля	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления (I_n), мА	Ток коммутации ($I_{ком.}$), мА	Напряжение на выходе при отсутствии зуба в зазоре, В	Выход	Диапазон рабочих температур, °С	Рабочий зазор, мм	Максимальные габаритные размеры корпуса, мм
1	1AV2A	Honeywell	МУМ на ЭХ	6–24	13	20	0,4 макс.	ОтК	–40...+125	2,5	19,5×31,5×19
2	1AV10A	Honeywell	МУМ на ЭХ	6–16	13	20	0,4 макс.	ОтК	–40...+125	2,5	19,5×31,5×19
3	1AV2B	Honeywell	МУМ на ЭХ	6–24	13	20	($U_n-1,5$) мин.	ОтЭ	–40...+125	2,5	19,5×31,5×19
4	1AV3A	Honeywell	МУМ на ЭХ	6–24	13	20	0,4 макс.	ОтК	–40...+125	2,5	19,5×31,5×19
5	1AV3B	Honeywell	МУМ на ЭХ	6–24	13	20	($U_n-1,5$) мин.	ОтЭ	–40...+125	2,5	19,5×31,5×19
6	3AV1A	Honeywell	МУМ на ЭХ	6–24	10	4	0,4 макс.	ОтК	–40...+85	2,5	13,2×19,1×13
7	3AV1C	Honeywell	МУМ на ЭХ	4,5–5,5	7	4	0,4 макс.	ОтК	–40...+85	2,5	13,2×19,1×13
8	3AV2A	Honeywell	МУМ на ЭХ	6–24	13	20	0,4 макс.	ОтК	–40...+85	2,5	13,2×19,1×13
9	3AV2C	Honeywell	МУМ на ЭХ	4,5–5,5	7	8	0,4 макс.	ОтК	–40...+85	2,5	13,2×19,1×13
10	4AV11C	Honeywell	МУМ на ЭХ	4,5–5,5	7	4	0,4 макс.	ОтК	–40...+125	2,5	13,2×19,1×13
11	4AV12C	Honeywell	МУМ на ЭХ	4,5–5,5	7	8	0,4 макс.	ОтК	–40...+125	2,5	13,2×19,1×13
12	4AV11A	Honeywell	МУМ на ЭХ	6–24	13	10	0,4 макс.	ОтК	–40...+125	2,5	13,2×19,1×13
13	4AV12A	Honeywell	МУМ на ЭХ	6–24	13	20	0,4 макс.	ОтК	–40...+125	2,5	13,2×19,1×13
14	SR16/17	Honeywell	МУМ на ЭХ	3,8–30	9	20–50	0,4 макс.	ОтК	–20...+85	3,3	16×24,6×6,4
15	CS-6450	Concord Sens.	МУМ на ЭХ	4,5–24	8	20	0,4 макс.	ОтК	–20...+85	3,1	11×24,7×6,2
16	OHB900	Optek Tech.	МУМ на ЭХ	4–24	4–7	25	0,4 макс.	ОтК	–50...+150	3,2	11,6×26,7×6,6

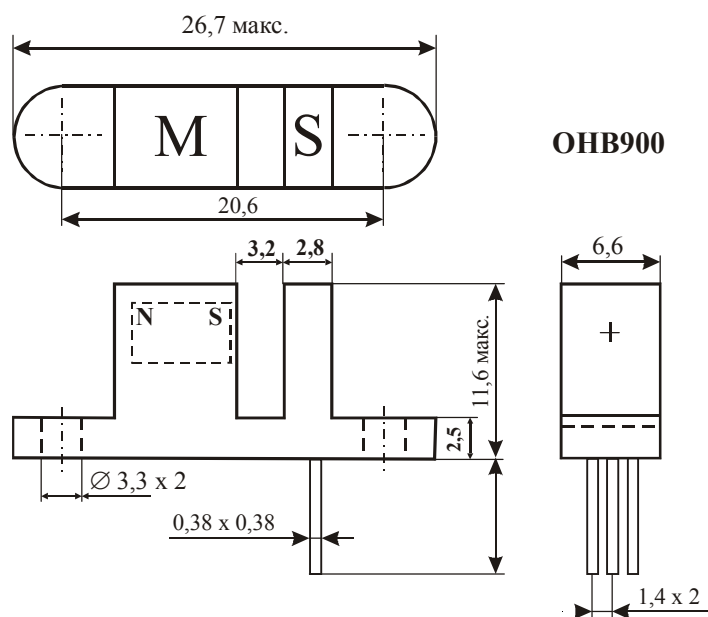


Рис. 15.3. Внешний вид и габаритные размеры щелевого датчика серии OHB900, выпускаемого фирмой Optek Technology Inc.

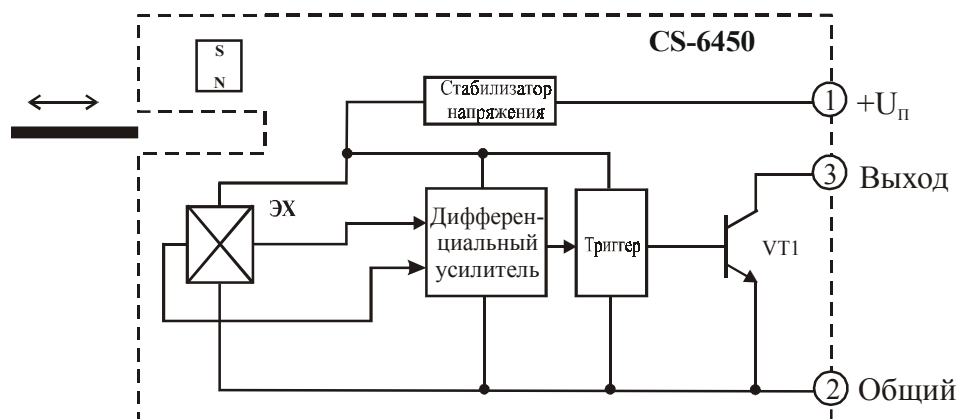


Рис. 15.4. Функциональная схема щелевого датчика типа CS-6450

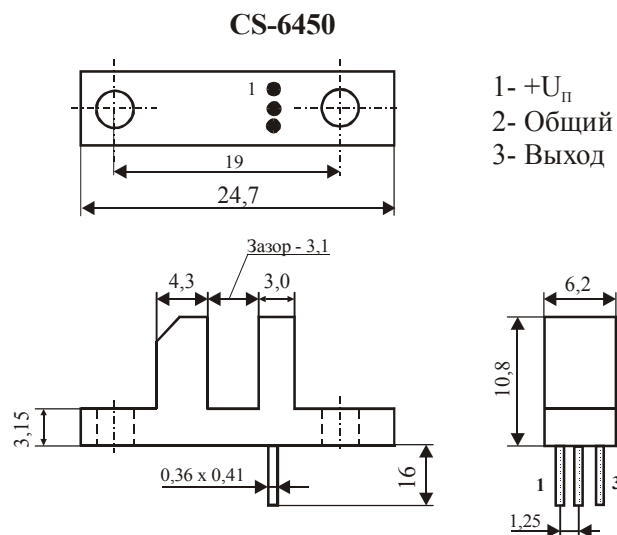


Рис. 15.5. Внешний вид и габаритные размеры щелевого датчика серии CS-6450, выпускаемого фирмой Concord Sensor Inc.

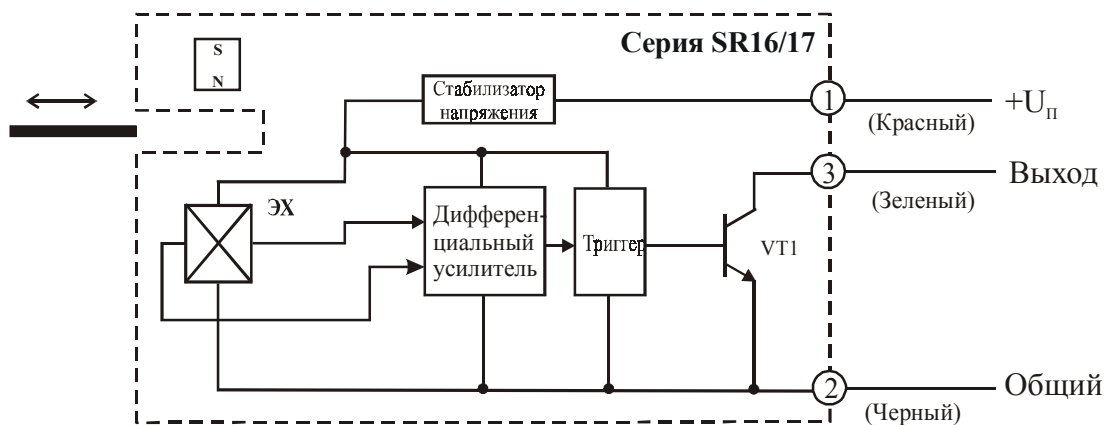


Рис. 15.6. Функциональная схема щелевого датчика серии SR16/17

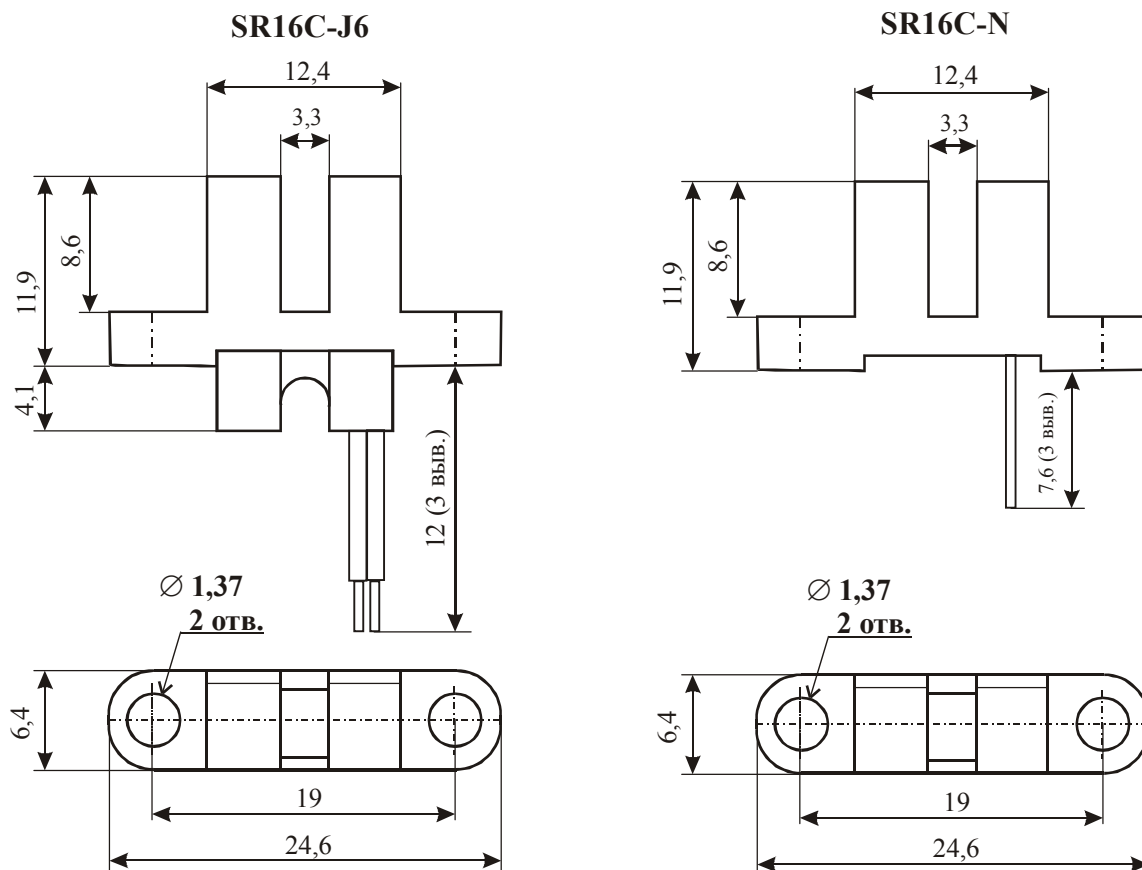


Рис. 15.7. Внешний вид и габаритные размеры ЩМД типа SR16C-J6 и SR16C-N

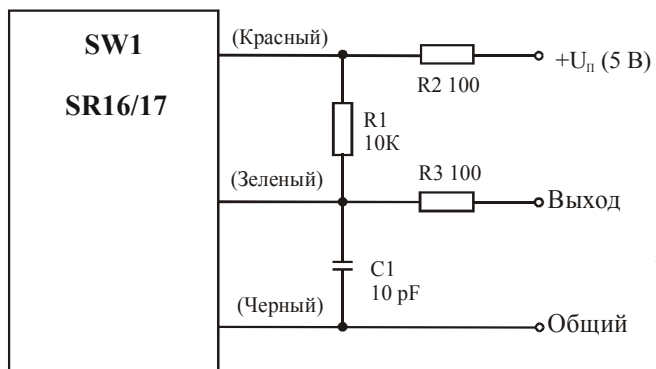


Рис. 15.8. Рекомендуемая схема включения ЦМД серии SR16/17

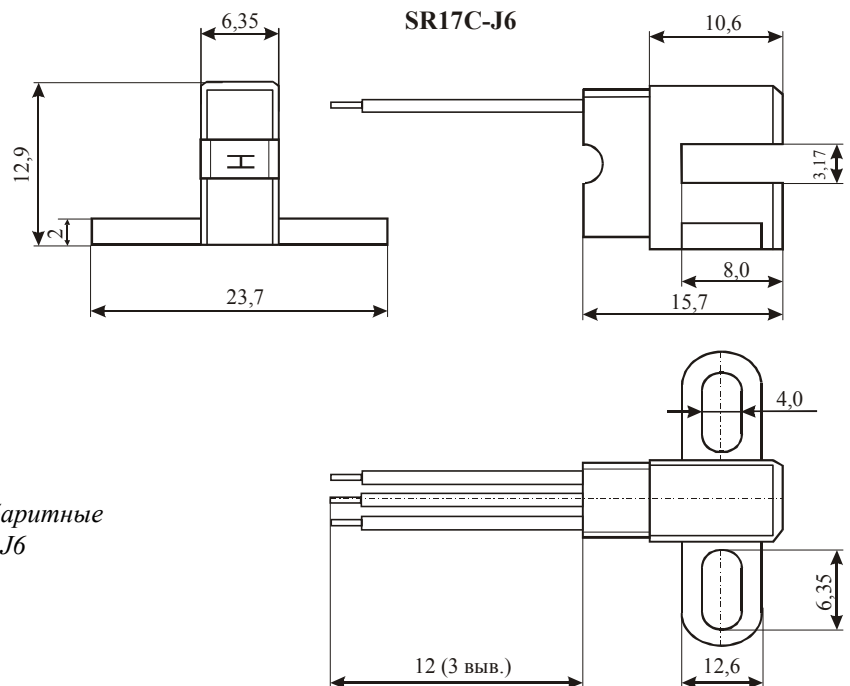


Рис. 15.9. Внешний вид и габаритные размеры ЦМД типа SR17C-J6

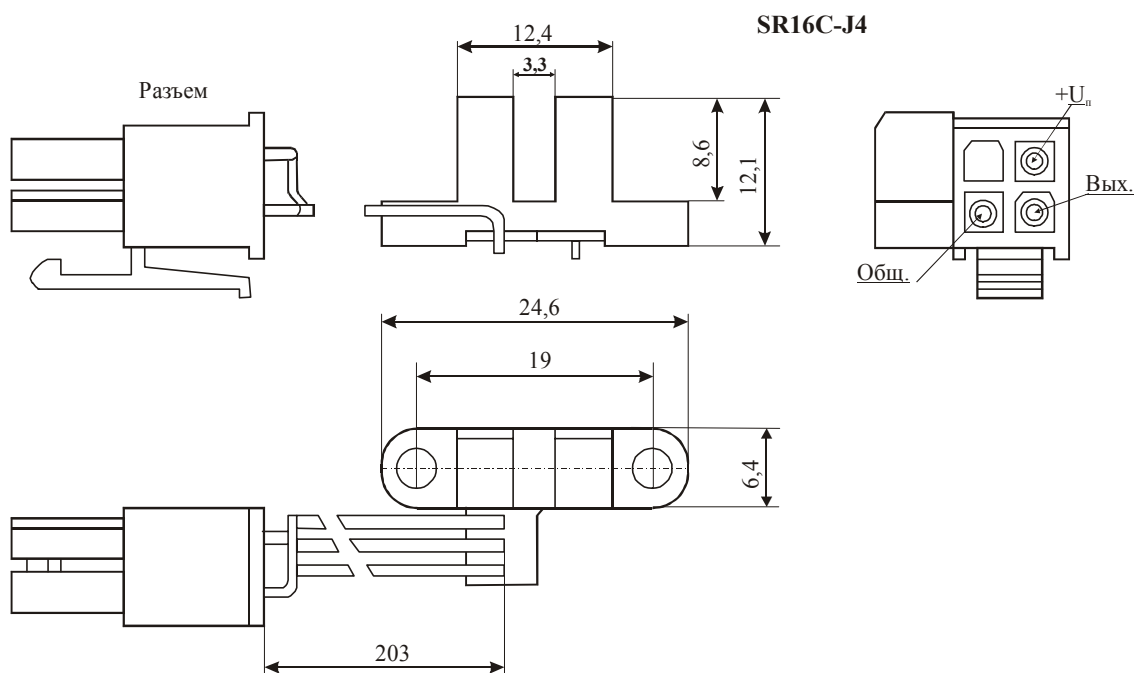


Рис. 15.10. Внешний вид и габаритные размеры ЦМД типа SR16C-J4

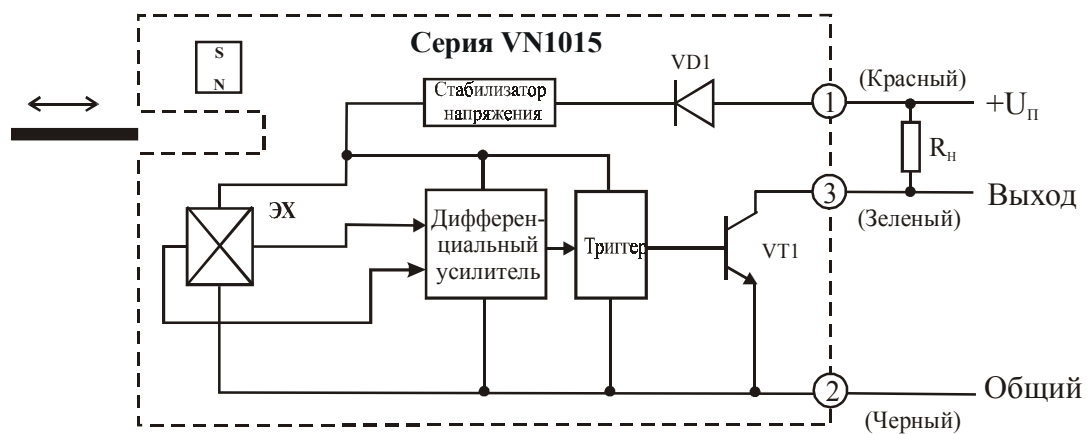


Рис. 15.11. Функциональная схема щелевого магнитного датчика серии VN1015

VN101501, VN101502

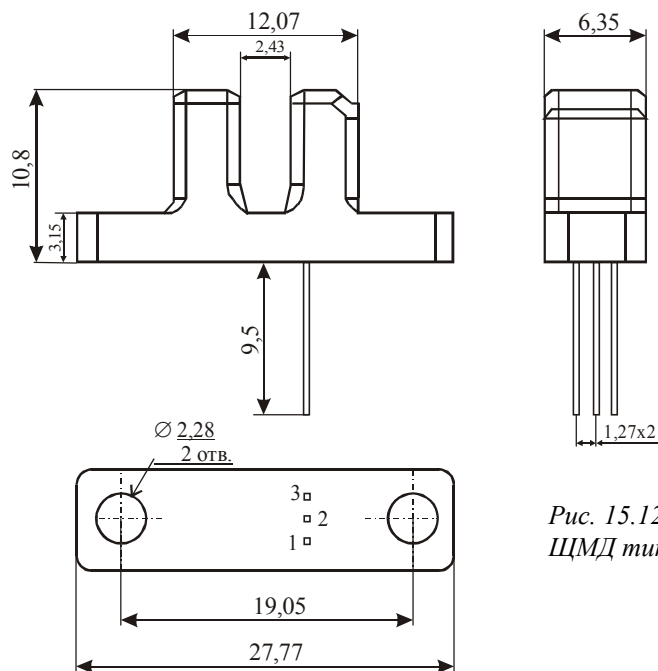


Рис. 15.12. Внешний вид и габаритные размеры ЩМД типа VN101501, VN101502

Таблица 15.2. Основные параметры щелевых датчиков серии VN1015, выпускаемых фирмой Cherry Electrical Products

№ п/п	Тип прибора	Тип преобразователя магнитного поля	Напряжение питания (U _п), В	Ток потребления (I _п), мА	Ток коммутации, (I _{ком}), мА	Напряжение на выходе при отсутствии зуба в зазоре, В	Выход	Диапазон рабочих температур, °C	Рабочий зазор, мм	Максимальные габаритные размеры корпуса, мм.
1	VN101501	МУМ на ЭХ	4,5–24	6	25–50	0,4 макс.	ОтК	–40...+85	2,43	11×24,8×6,4
2	VN101502	МУМ на ЭХ	5–24	6	25–50	0,4 макс.	ОтК	–40...+125	2,43	11×24,8×6,4
3	VN101503	МУМ на ЭХ	4,5–24	6	25–50	0,4 макс.	ОтК	–40...+85	2,43	11×24,8×6,4
4	VN101504	МУМ на ЭХ	5–24	6	25–50	0,4 макс.	ОтК	–40...+125	2,43	11×24,8×6,4

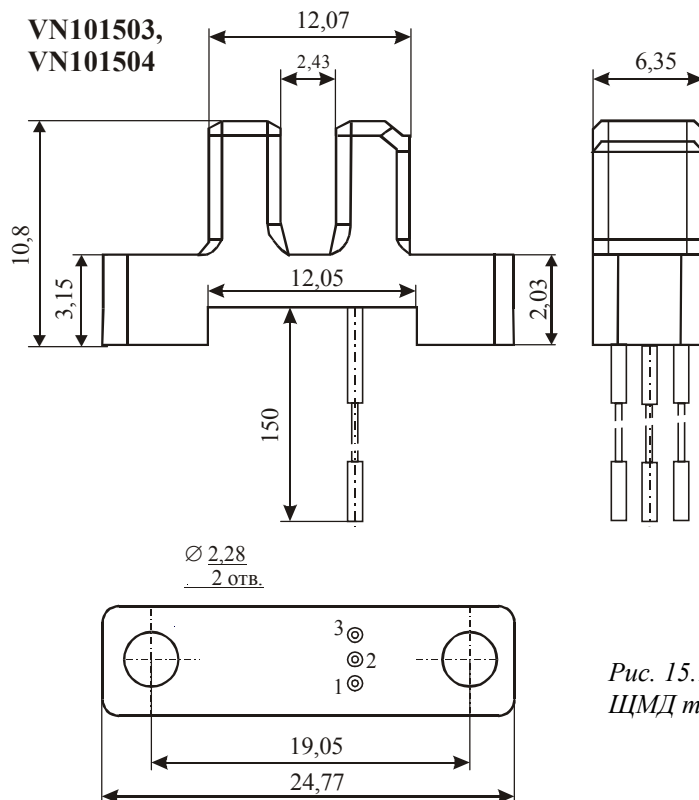


Рис. 15.13. Внешний вид и габаритные размеры ЦМД типа VN101503, VN101504

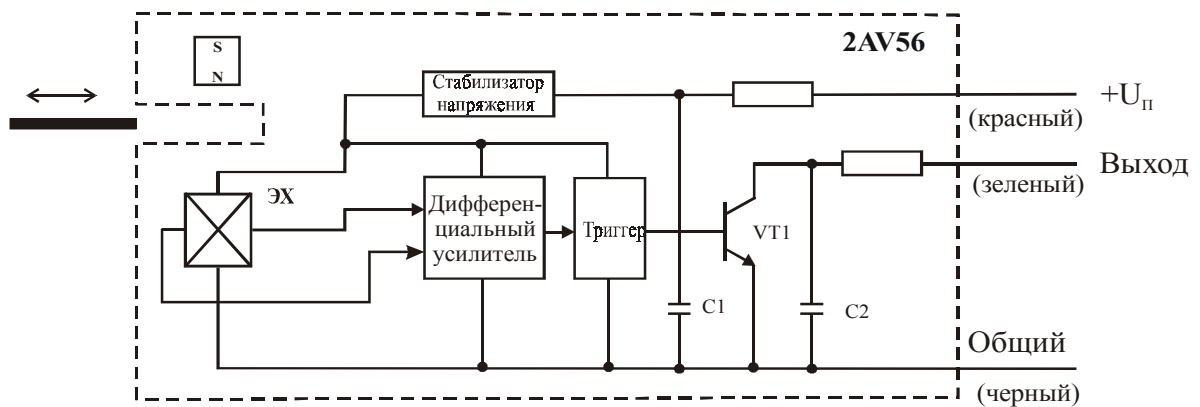


Рис. 15.14. Функциональная схема датчика типа 2AV56
2AV54, 2AV56

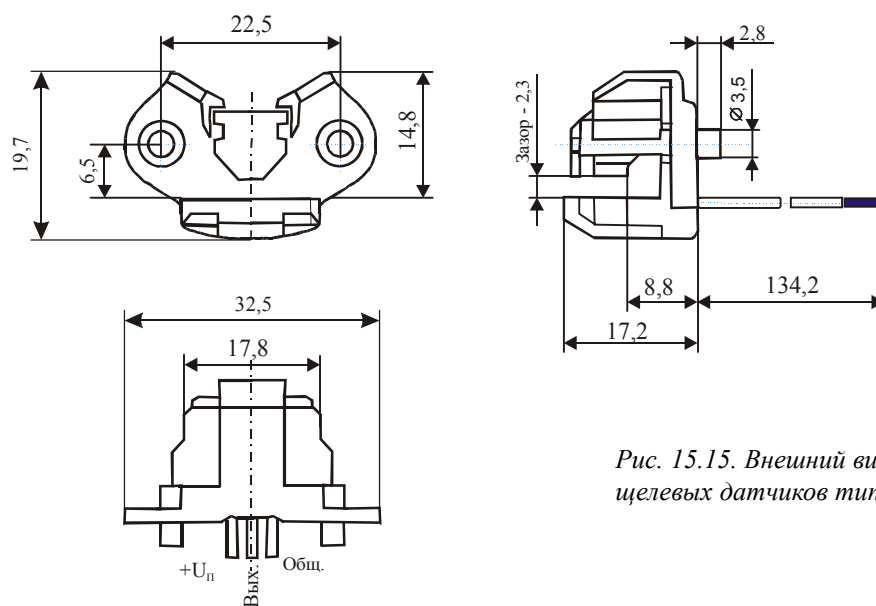




Рис. 15.15. Внешний вид и габаритные размеры щелевых датчиков типа 2AV54 и 2AV56

Таблица 15.3. Основные параметры щелевых датчиков типа 2AV54 и 2AV56, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра	
		2AV54	2AV56
1	Тип преобразователя магнитного поля	МУМ на ЭХ	МУМ на ЭХ
2	Напряжение питания, В	12	4,5–24
3	Ток потребления, мА	22	10–22
4	Ток коммутации, мА	40	40
5	Коммутируемое напряжение, В	4,5–24	4,5–40
6	Напряжение логического 0, В, не более	0,4	0,4
7	Напряжение логической 1, В, не менее	($U_n - 2$) мин	($U_n - 2$) min
8	Время включения, мкс	0,5	6–12
8	Время выключения, мкс	0,5	0,1–1
10	Точность включения	1,19±0,3 мм	1,19±0,20 град.
11	Точность выключения	1,04±0,33 мм	1,02±0,50 град.
12	Дифференциал точки переключения	0,38±0,33 мм	0,38±0,33 град.
13	Дифференциал положений «вкл.–выкл.» и «выкл.–вкл.»	2,21±0,64 мм	2,21±0,30 град.
14	Ширина рабочего зазора, мм	2,3	2,3
15	Диапазон рабочих температур, °C	–40...+150	–40...+150
16	Габариты зубца шторки-замыкателя, мм, не менее	9,5×12×1	9,5×12×1
17	Максимальные габаритные размеры, мм	19,7×32,5×20	9,5×12×1
18	Масса, г, не более	10	10

15.2. Щелевые магнитные датчики, выпускаемые предприятиями России

	Тип прибора	ДМИ-1, ДМИ-2, 1112.3855, СМАЗ-П06М-03, СМАЗ-П06М-13, СМАЗ-П06М-02, СМАЗ-П06М-12, ДЩ-01, ДЩ-02		
	Изготовители	ОАО «Автоэлектроника», ПО «Гиперон», ПМЗР, АО «Сенсор»		
	Фирменное наименование прибора	Щелевой датчик положения		
	Основные особенности	ПМП – МУМ на ЭХ или магниторезистор (для датчиков СМАЗ-П06М-xx) Магнитная система с постоянным магнитом Диапазон напряжений питания 6–16 В и 10–30 В Диапазон рабочих температур –20...+70 °C, –45...+100 °C, –45...+125 °C		
	Назначение и области применения	Датчики конечного положения Датчики скорости вращения лопастей Промышленное оборудование и автомобильная техника Основное назначение датчиков типа ДМИ-1, ДМИ-2 и 1112.3855 – формирование управляющих импульсов в распределителе бесконтактной системы зажигания автомобилей		
	Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Схема включения
	Табл. 15.4, 15.5	Не приводятся	Рис. 15.16–15.18	Не приводятся

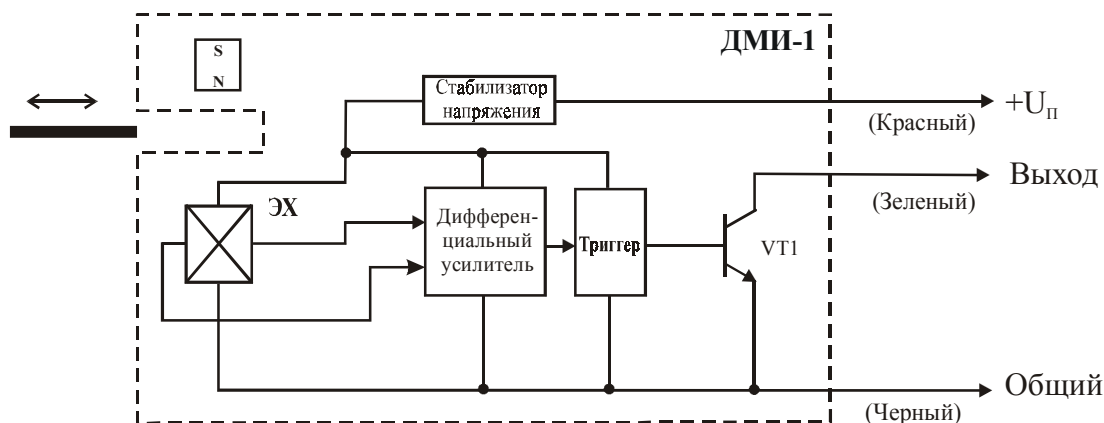


Рис. 15.6. Функциональная схема щелевого датчика серии ДМИ-1

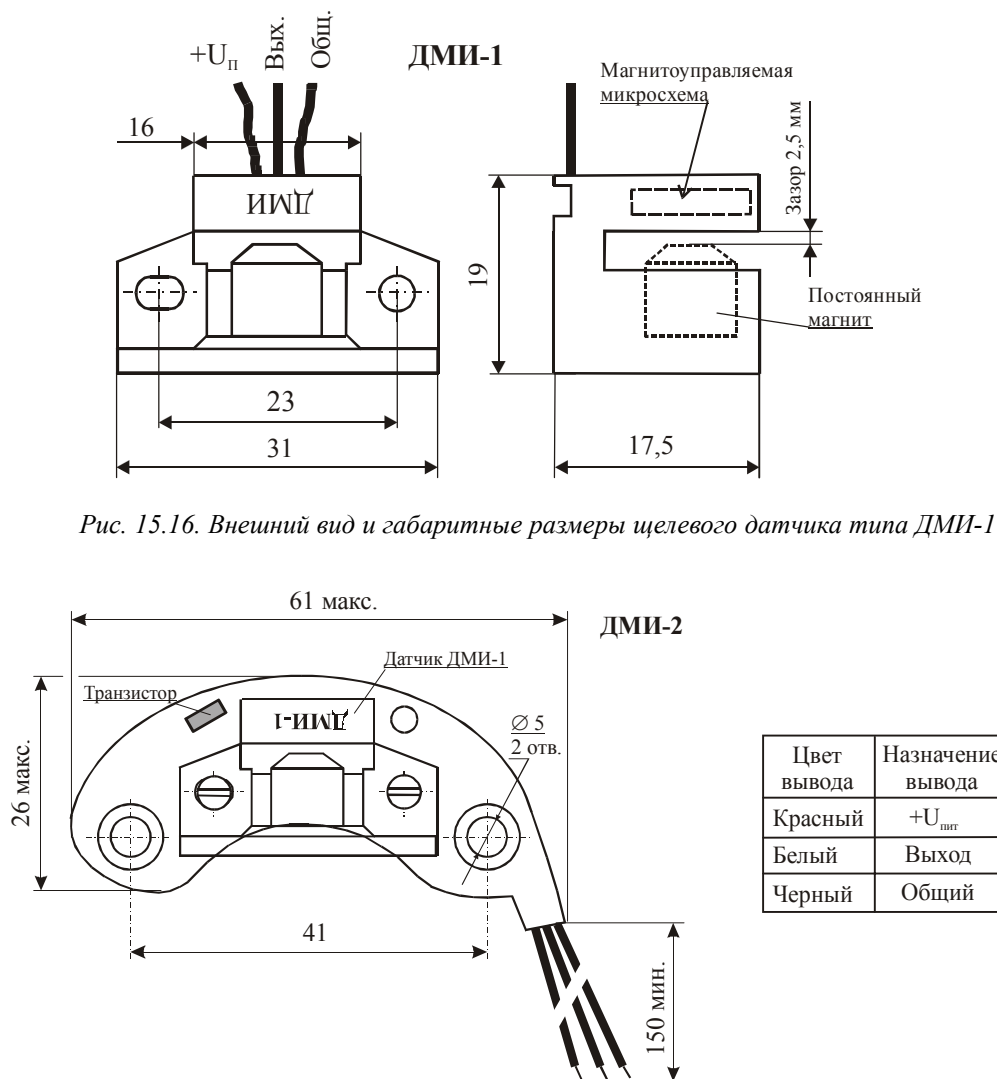


Рис. 15.16. Внешний вид и габаритные размеры целевого датчика типа ДМИ-1

Рис. 15.17. Внешний вид и таблица назначения выводов целевого датчика типа ДМИ-2

Таблица 15.4. Основные параметры целевых датчиков типа ДМИ-1 и ДМИ-2, выпускаемых ПО «Гиперон»

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра	
		ДМИ-1	ДМИ-2
1	Тип преобразователя магнитного поля	МУМ типа К1116КПЗ	МУМ типа К1116КПЗ
2	Напряжение питания, В	6–16	6–16
3	Ток потребления, мА	13	20
4	Ток коммутации, мА	25	250
5	Коммутируемое напряжение, В	1,5–16	1,5–16
6	Напряжение логического 0, В, не более	0,4	0,6
7	Напряжение логической 1, В, не менее	(U _п –0,4)	(U _п –0,4)
8	Время переключения, мкс, не более	0,4	0,4
9	Температурный уход точки срабатывания/отпускания, мкм/°С, не более	2	2
10	Ширина рабочего зазора, мм	2,4	2,4
11	Габариты зубца шторки-замыкателя, мм, не менее	10×10×0,9	10×10×0,9
12	Диапазон рабочих температур, °С	–45...+125	–45...+100
13	Гарантированный ресурс работы, ч	5000	5000
14	Максимальные габаритные размеры корпуса, мм, не более	31,2 × 19,5 × 19	58 × 29 × 23
15	Масса, г, не более	10	20

Тип - 1112.3855

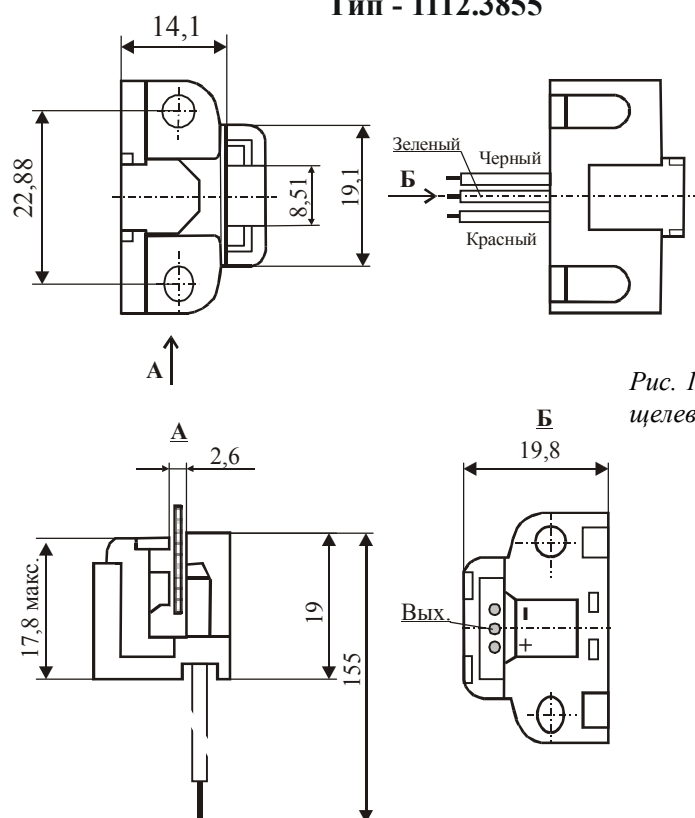


Рис. 15.17. Внешний вид и габаритные размеры целевого датчика типа 1112.3855

Таблица 15.5. Основные параметры целевых датчиков типа 1112.3855, выпускаемых ОАО «Автоэлектроника»

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
1	Тип преобразователя магнитного поля	Аналог МУМ К1116КПЗ
2	Напряжение питания, В	12
3	Ток потребления, мА	13
4	Ток коммутации, мА	40
5	Коммутируемое напряжение, В	1,5–16
6	Напряжение логического 0, В, не более	0,4
7	Напряжение логической 1, В, не менее	($U_n - 0,4$)
8	Время переключения, мкс, не более	0,5
9	Температурный уход точки срабатывания/отпускания, мкм/°С, не более	2
10	Ширина рабочего зазора, мм	2,6
11	Габариты зубца шторки-замыкателя, мм, не менее	9,5×12×1
12	Диапазон рабочих температур, °С	–45...+125
13	Максимальные габаритные размеры корпуса, мм, не более	31×19×19
14	Масса, г, не более	12

Рис. 15.18. Внешний вид и габаритные размеры целевого датчика типа СМАЗ-П06М

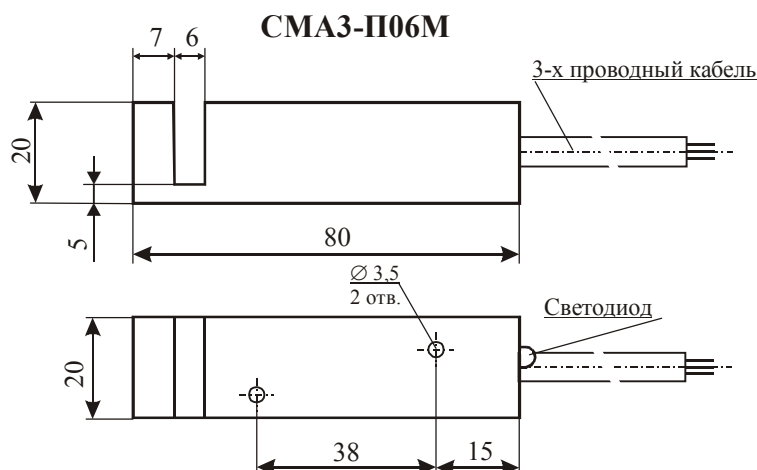


Таблица 15.6. Основные параметры щелевых датчиков типа СМА3-П06М, выпускаемых АО «Сенсор»

№ п/п	Тип прибора	Ток коммутации ($I_{ком}$), мА	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	Выход	Индикация состояния	Гистерезис (ΔL), мм	Повторяемость, мм	Рабочий зазор, мм	Максимальные габаритные размеры корпуса, мм
1	СМА3-П06М-03	200	До 5	PNP NO	СД	1,5	0,3	6	20×20×80
2	СМА3-П06М-13	200	До 5	PNP NC	СД	1,5	0,3	6	20×20×80
3	СМА3-П06М-02	200	До 5	NPN NO	СД	1,5	0,3	6	20×20×80
4	СМА3-П06М-12	200	До 5	NPN NC	СД	1,5	0,3	6	20×20×80

Примечание. Напряжение питания 10 – 30В. Диапазон рабочих температур –25...+70°С.

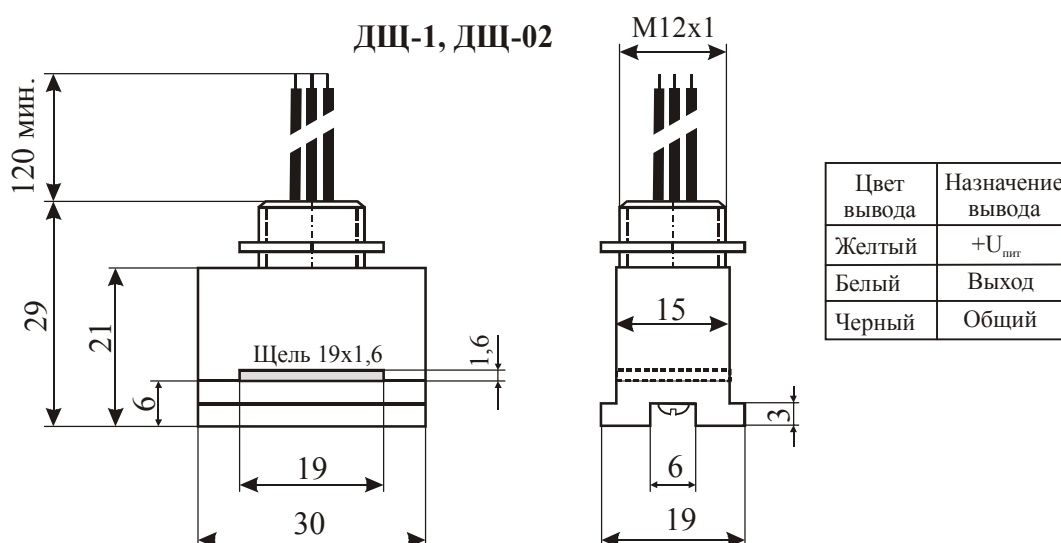


Рис. 15.18. Внешний вид и таблица назначения выводов щелевого датчика типа ДЩ-01, ДЩ-02

Таблица 15.7. Основные параметры щелевых датчиков типа ДЩ-01, ДЩ-02, выпускаемых ПМЗР

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
1	Тип преобразователя магнитного поля	МУМ серии К1116КП
2	Напряжение питания, В	12...17 (для ДЩ-01) 24...31 (для ДЩ-02)
3	Ток потребления, мА, не более	10 (для ДЩ-01) 15 (для ДЩ-02)
4	Ток коммутации, мА, не более	20
5	Коммутируемое напряжение, В	1,5–24
6	Напряжение логического 0, В, не более	0,4
7	Напряжение логической 1, В, не менее	(U _н –0,4)
8	Постоянная времени по нарастанию сигнала, мкс, не более	2
9	Диапазон частот переключения, кГц	0...1
10	Ширина рабочего зазора, мм	1,6
11	Габариты окна шторки-замыкателя, мм, не менее	10 × 14 × 1
12	Диапазон рабочих температур, °С	–45...+125
13	Максимальные габаритные размеры корпуса, мм, не более	29 × 30 × 19
14	Масса, г, не более	32

Глава 16. Магнитные датчики скорости вращения

В настоящей главе приведены основные параметры и характеристики наиболее известных типов магнитных датчиков скорости вращения, разработанных зарубежными фирмами и отечественными организациями.

16.1. Аналоговые датчики скорости вращения зубчатых колес серии FR05



Тип прибора	FR05CM21AA, FR05CM42AA, FR05CM12AL, FR05CM21AR, FR05CM62AF, FR05CM65AF		
Изготовитель	Murata		
Фирменное наименование прибора	Датчики вращения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – магниторезистор Встроенный постоянный магнит Тип выходного сигнала – аналоговый Диапазон напряжений питания 5–8 В Диапазон рабочих температур –10...+80 °С		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Датчики угла поворота Промышленное оборудование		
Основные параметры	Электрическая схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.1, 16.2	Рис. 16.3, 16.4, 16.6, 16.8, 16.10	Рис. 16.2, 16.5, 16.7, 16.9	Рис. 16.11

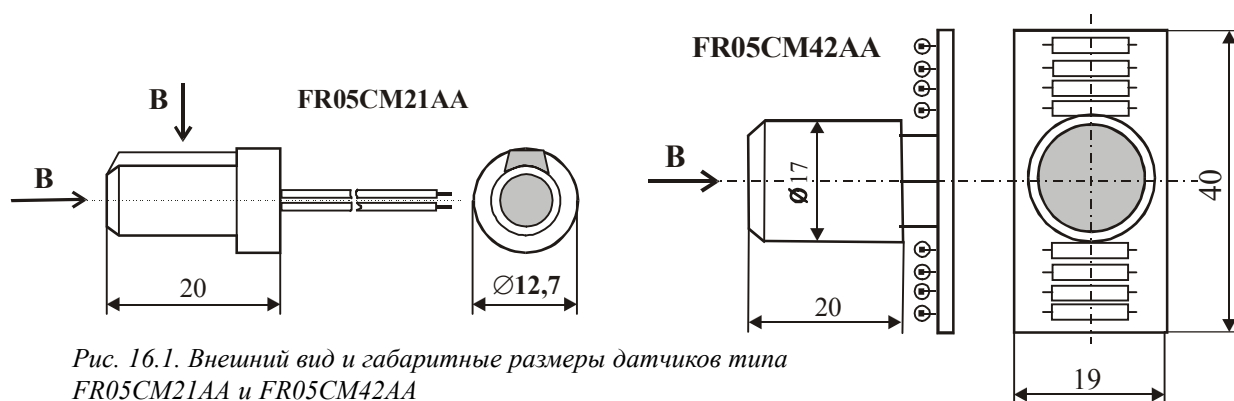


Рис. 16.1. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа FR05CM21AA и FR05CM42AA

Таблица 16.1. Основные параметры датчиков скорости вращения типа FR05CM21AA и FR05CM42AA, выпускаемых фирмой Murata

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра	
		FR05CM21AA	FR05CM42AA
1	Тип преобразователя магнитного поля	Магниторезистор	Дифференциальный магниторезистор
2	Напряжение питания, В	5–8	5–6,5
3	Выходное напряжение, В	0,5	0,45
4	Рабочий зазор, мм	0,2	0,15
5	Входное сопротивление, Ом	700–1500	200–1000
6	Тип выходного сигнала	Аналоговый одиночный	Аналоговый двоянный
7	Сдвиг фаз, град.	–	90±5
8	Диапазон рабочих частот, МГц	0–1,0	0–1,0
9	Величина модуля зубчатого колеса, мм	0,3–1,0	0,4
10	Диапазон рабочих температур, °С	–10...+70	–10...+80
11	Максимальные габаритные размеры, мм	∅ 12,7×20	∅ 17×20 + (40×19×3)

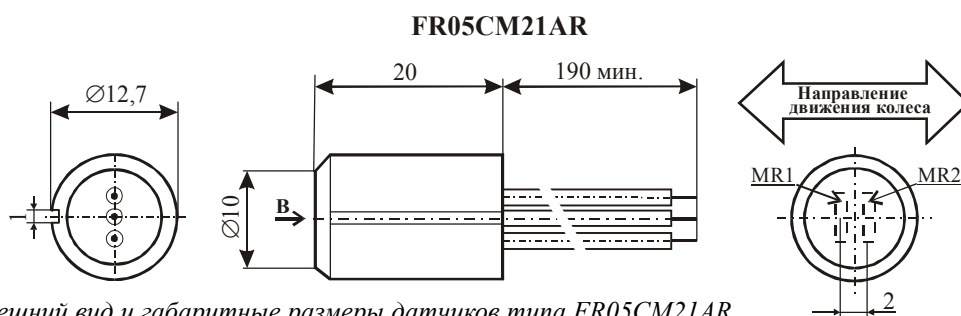


Рис. 16.2. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа FR05CM21AR

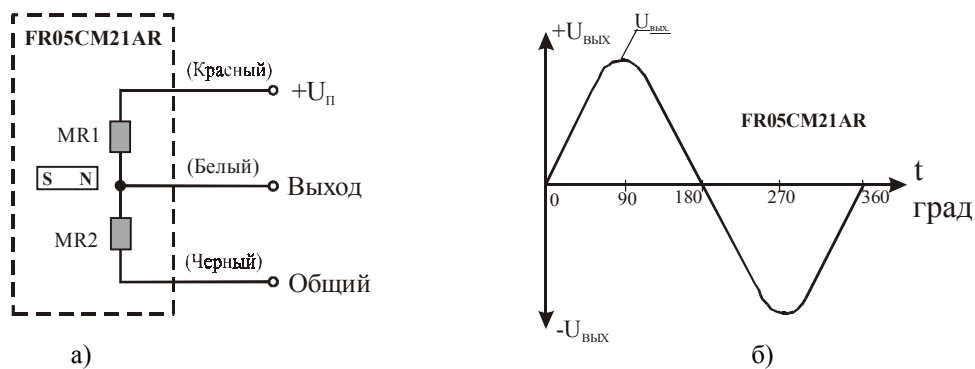


Рис. 16.3. Электрическая схема (а) и вид сигнала (б) на выходе датчиков типа FR05CM21AR

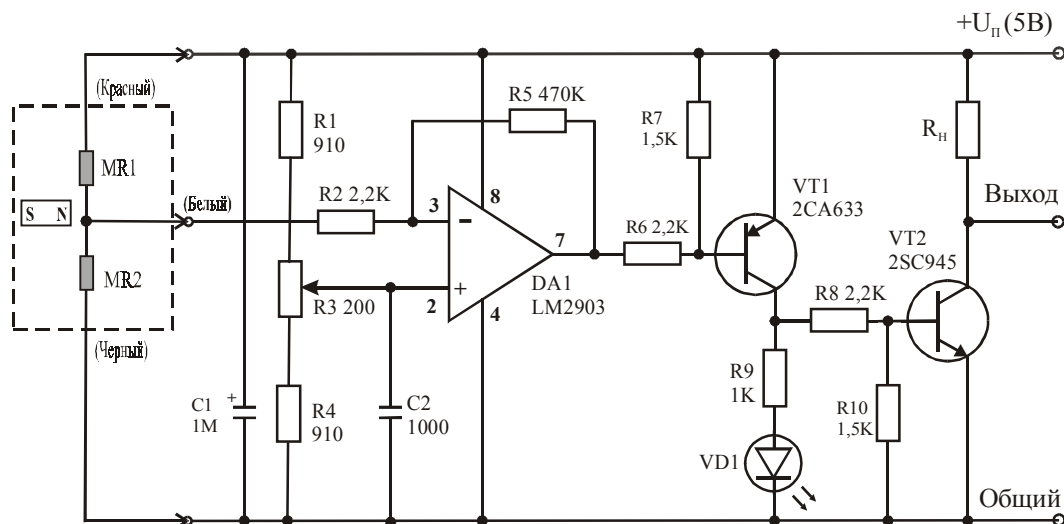


Рис. 16.4. Рекомендуемая схема включения одного канала датчика серии FR05

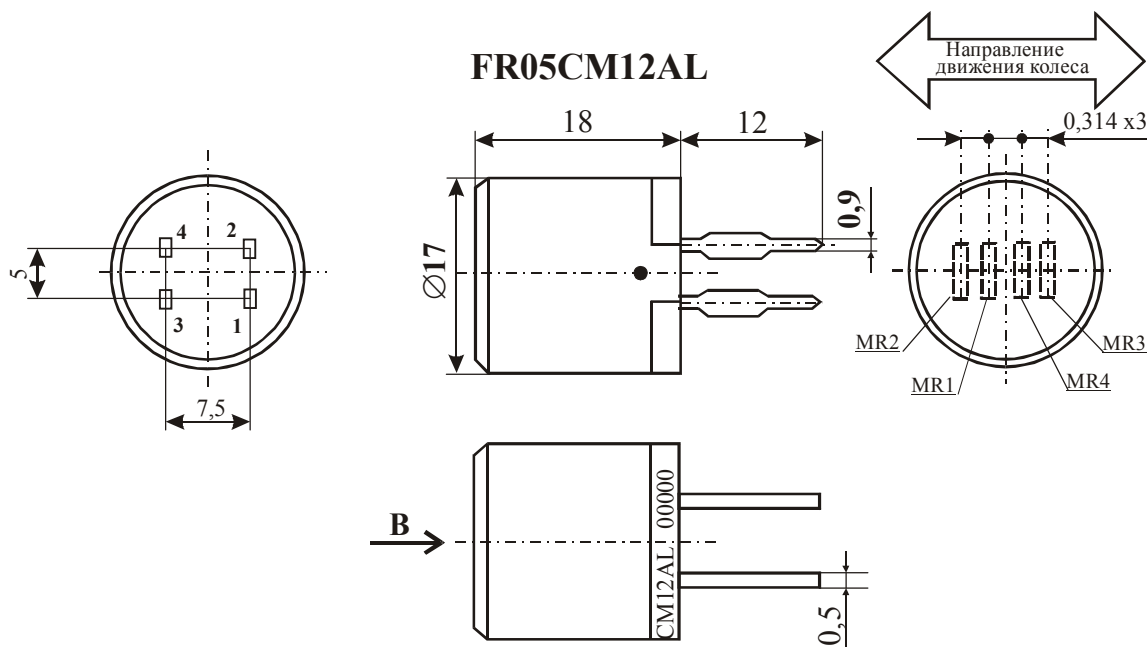


Рис. 16.5. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа FR05CM12AL

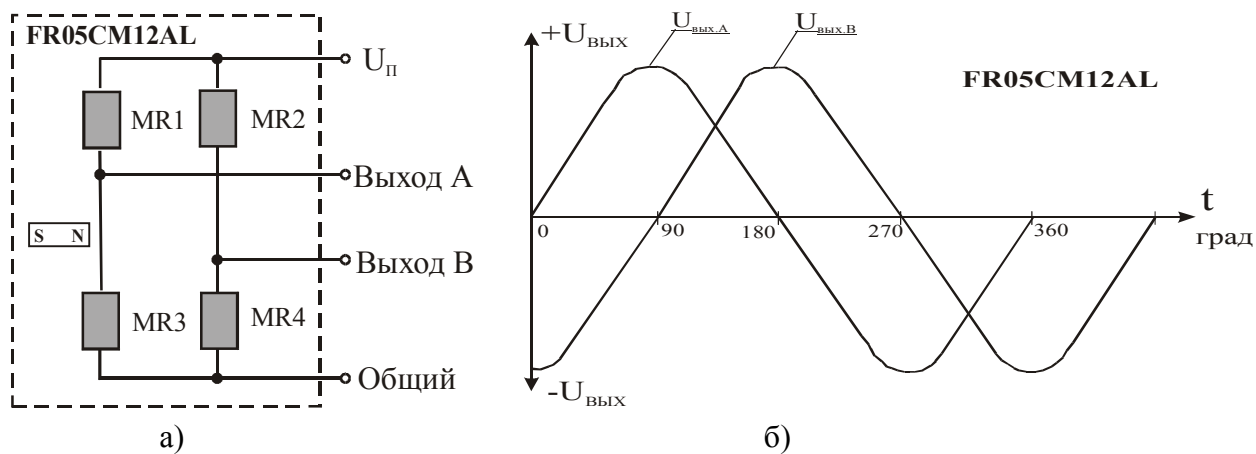


Рис. 16.6. Электрическая схема (а) и вид сигнала (б) на выходе датчиков типа FR05CM12AL

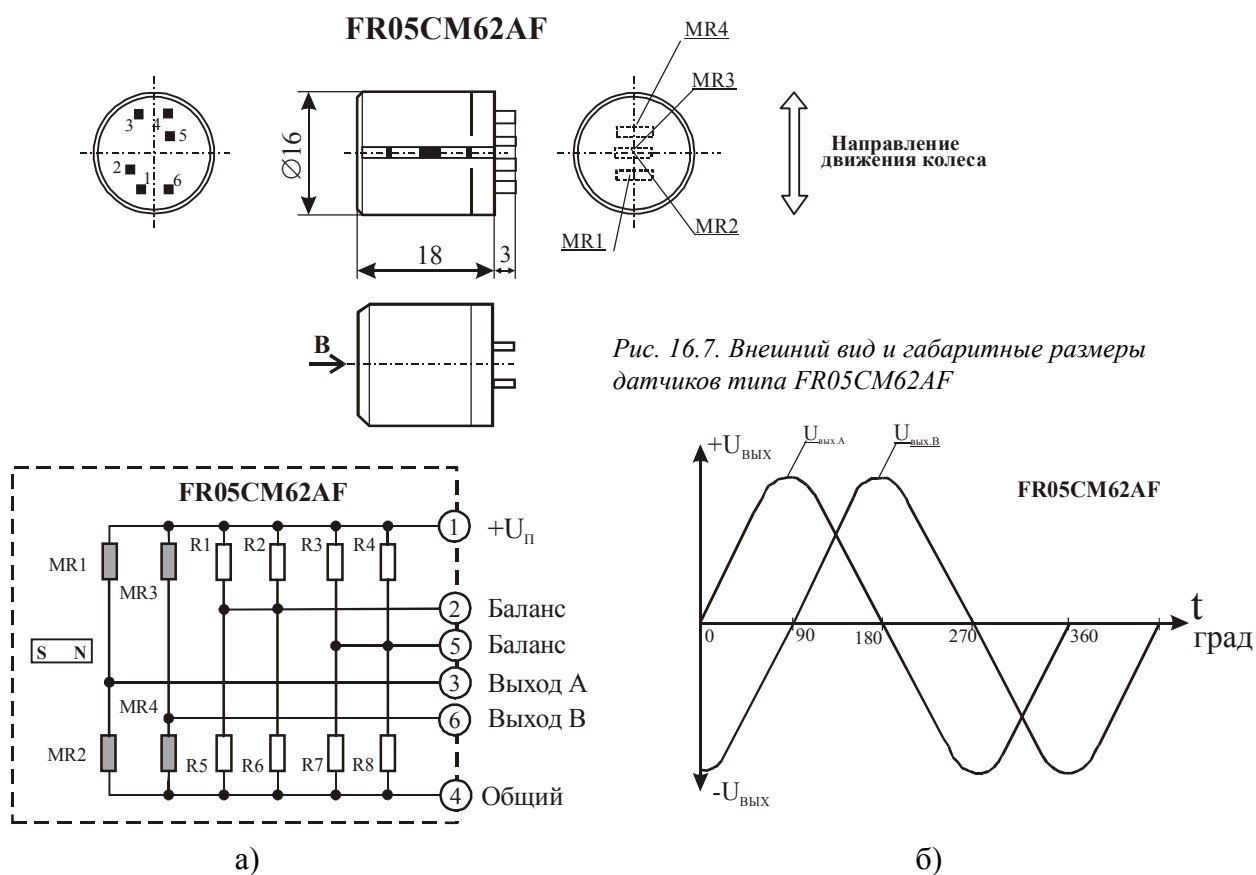


Рис. 16.7. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа FR05CM62AF

Рис. 16.8. Электрическая схема (а) и вид сигнала (б) на выходе датчика типа FR05CM62AF

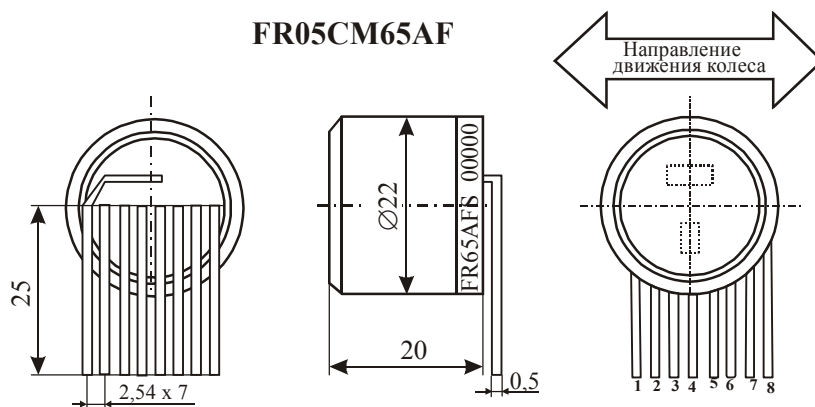


Рис. 16.9. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа FR05CM65AF

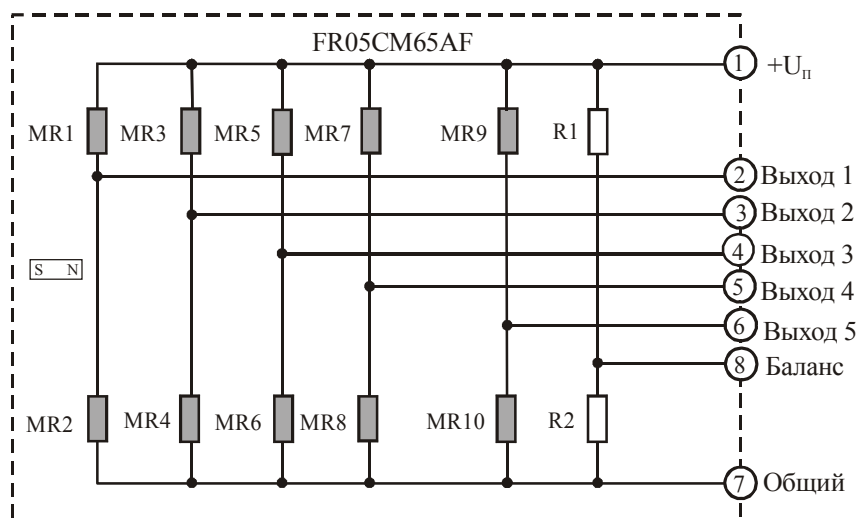


Рис. 16.10. Электрическая схема датчика типа FR05CM65AF

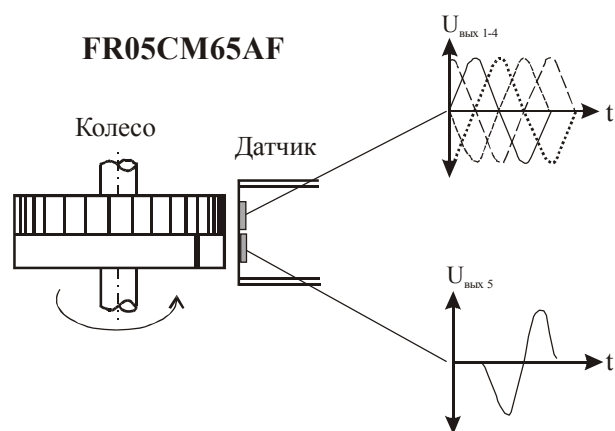


Рис. 16.11. Вид сигнала на выходе датчика типа FR05CM65AF

Таблица 16.2. Основные параметры датчиков скорости вращения серии FR05, выпускаемых фирмой Murata

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра	
		FR05CM12AL	FR05CM21AR
1	Тип преобразователя магнитного поля	Магниторезистор	Магниторезистор
2	Напряжение питания, В	5	5
3	Входное сопротивление, Ом	200–1000	700–1500
4	Диапазон рабочих частот, кГц	0–100	0–100
5	Тип выходного сигнала	Аналоговый двоянный	Аналоговый одиночный
6	Напряжение на выходе, В	0,45	0,5
7	Рабочий зазор, мм	0,15	0,3
8	Сдвиг фаз, град.	90±5	–
9	Величина модуля зубчатого колеса, мм	0,4	0,3–1,0
10	Диапазон рабочих температур, °С	–10...+80	–10...+70
11	Максимальные габаритные размеры, мм	Ø 17×18	Ø 12,7×20

Таблица 16.2. Основные параметры датчиков скорости вращения серии FR05, выпускаемых фирмой Murata (продолжение)

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра	
		FR05CM62AF	FR05CM65AF
1	Тип преобразователя магнитного поля	Магниторезистор	Магниторезистор
2	Напряжение питания, В	5	5
3	Входное сопротивление, Ом	200–1000	100–1000
4	Диапазон рабочих частот, кГц	0–100	0–100
5	Тип выходного сигнала	Аналоговый двоянный	Аналоговый счетверенный, с индексом
6	Напряжение на выходе, В	0,3–0,6	0,3
7	Рабочий зазор, мм	0,3	0,3
8	Сдвиг фаз, град.	90±5	90±5
9	Величина модуля зубчатого колеса, мм	0,4	0,4
10	Диапазон рабочих температур, °С	–10...+80	–10...+80
11	Максимальные габаритные размеры, мм	Ø 16×18	Ø 22×20

16.2. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии FR12



Тип прибора	FR12AM21AA, FR12AM32AC		
Изготовитель	Murata		
Фирменное наименование прибора	Датчики вращения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – четырехэлементный магниторезистор Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Тип выходного сигнала – цифровой Диапазон напряжений питания 10–12 В Диапазон рабочих температур –10...+80 °С		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Датчики угла поворота Промышленное оборудование		
Основные параметры	Электрическая схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.3	Не приводится	Рис. 16.12, 16.13	Не приводятся

FR12AM21AA

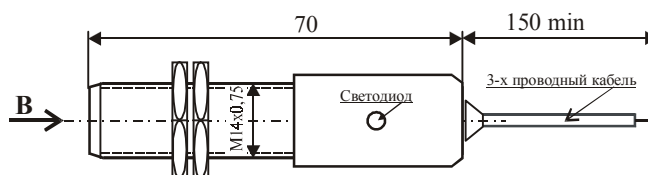


Рис. 16.12. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа

FR12AM32AC

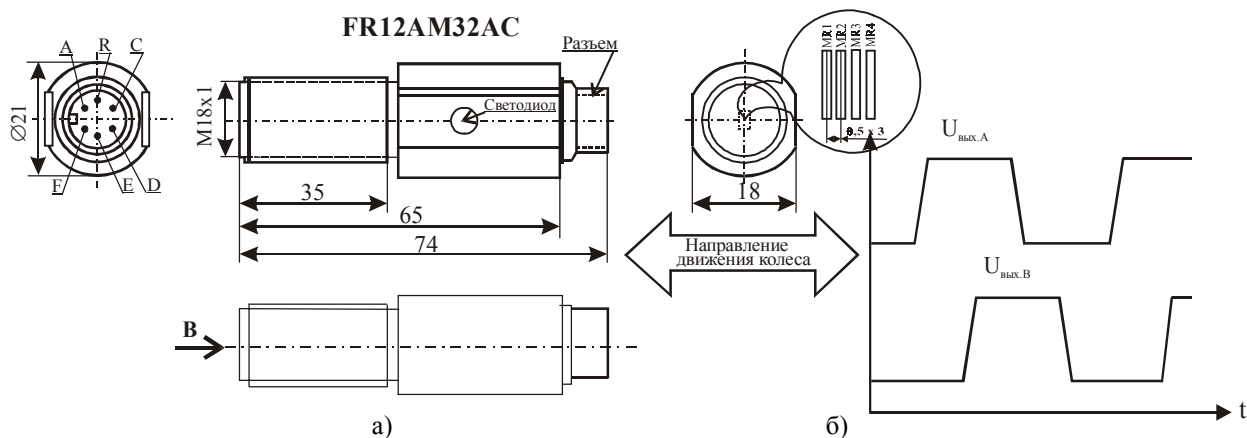


Рис. 16.13. Внешний вид и габаритные размеры (а) и вид сигнала на выходе (б) для датчика типа FR12AM32AC

Таблица 16.3. Основные параметры датчиков скорости вращения типа FR12AM21AA и FR12AM32AC, выпускаемых фирмой Murata

№ п/п	Тип датчика	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления ($I_{пот. макс.}$), мА	Ток коммутации ($I_{ком.}$), мА	Рабочий зазор в диапазоне температур +10...+70 °С			Постоянная времени, $t_{пар.}$ ($t_{ст.}$), мкс	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры, мм, (материал корпуса)
					$\delta_{мин.}$, мм	$\delta_{макс.}$, мм	$\delta_{тип.}$, мм			
1	FR12AM21AA	10–12	30	50	0,2	1	0,5	8	–10...+70	Ø 14×70 (алюминий)
2	FR12AM32AC	10–14	30	30	0,1	0,3	0,2	8	–10...+70	Ø 18×74 (алюминий)

16.3. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес типа SR7P, GTO1GA и 1GN101DC



Тип прибора	SR7P, 1GTO1GA, 1GN101DC		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Цифровые датчики положения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – магнитоуправляемая ИС на основе элемента Холла Встроенный постоянный магнит Диапазон напряжений питания 4,5–5,5 В и 4,5–24 В Диапазон рабочих температур –20...+85 °С Пластмассовый корпус		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Датчики положения и перемещения Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.4	Рис. 16.14	Рис. 16.15, 16.16	Рис. 16.17

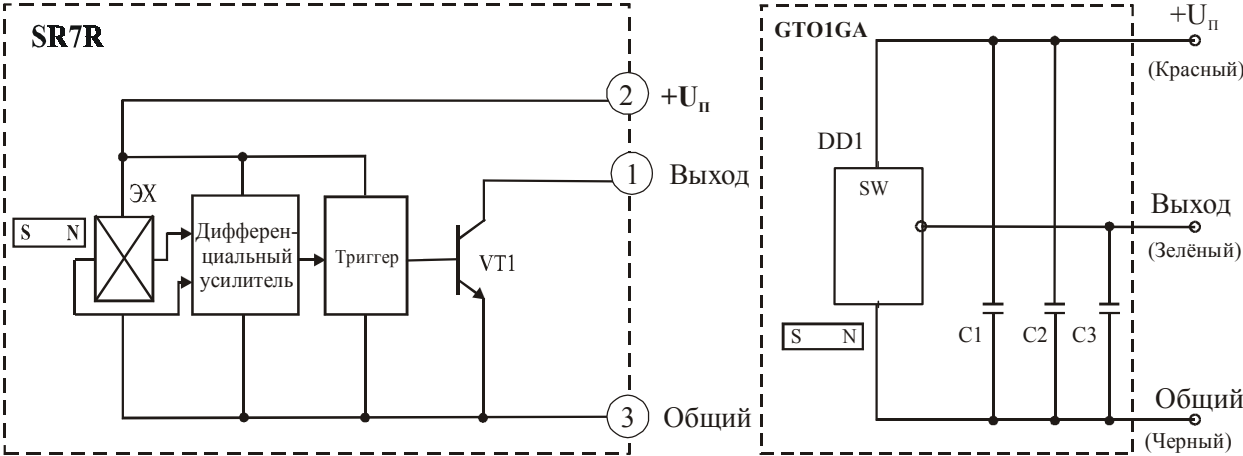


Рис. 16.14. Функциональная схема датчиков типа SR7P и GTO1GA

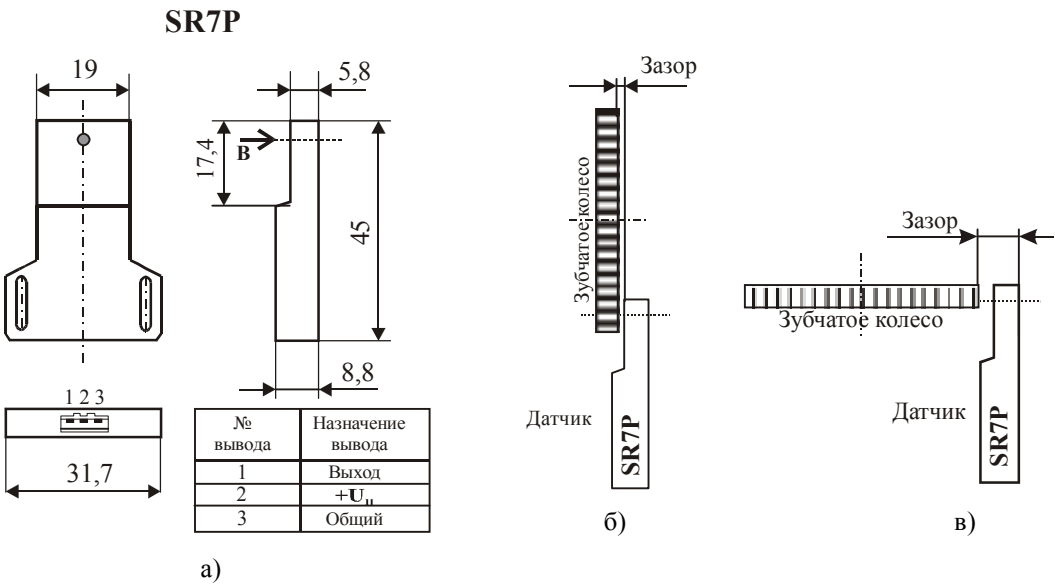


Рис. 16.15. Внешний вид (а) и примеры размещения датчиков типа SR7P при боковом (б) и торцевом (в) считывании сигнала

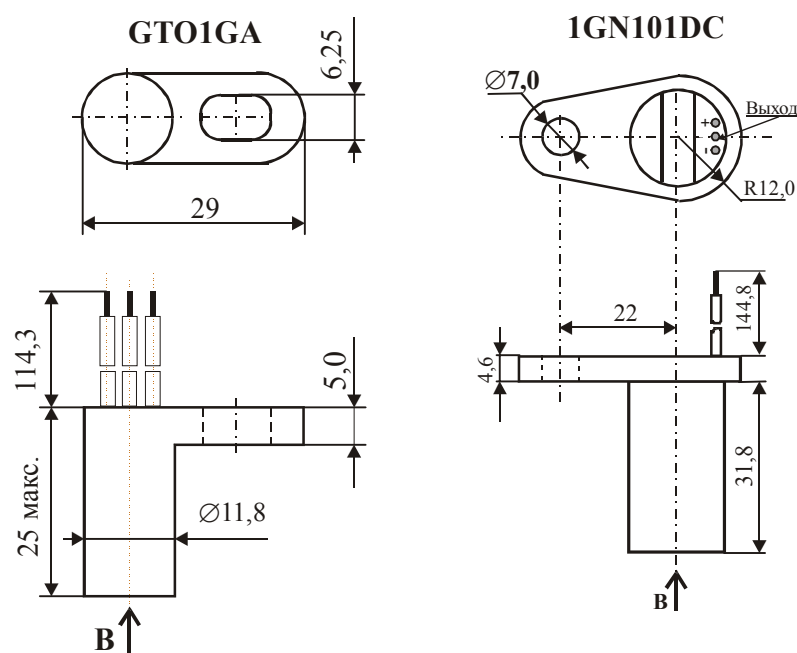
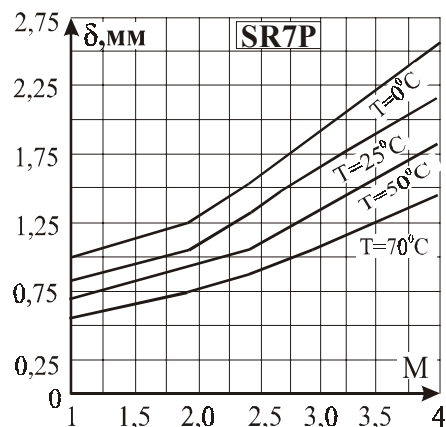


Рис. 16.16. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа GTO1GA и 1GN101DC

Таблица 16.4. Основные параметры магнитных датчиков скорости вращения зубчатых колес, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Тип датчика	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления ($I_{пот. макс.}$), мА	Ток коммутации ($I_{ком.}$), мА	Рабочий зазор в диапазоне температур +10...+70 °C			Постоянная времени, $t_{пер.}$ ($t_{пл.}$), мкс	Диапазон рабочих температур, °C	Максимальные габаритные размеры, мм (материал корпуса)
					$\delta_{мин.}$, мм	$\delta_{макс.}$, мм	$\delta_{тип.}$, мм			
1	SR7PA	4,5–5,5	6	6	0,13(т) 0,13*(б)	0,64(т) 0,38*(б)	0,38(т) 0,25*(б)	1,5	0...+50	35×31,75×8,76 (пластмасса)
2	GTO1GA	4,5–24	10–20	20	0*0**	1,78* 1,52**	1,52* 1,27**	1,5 (0,5)	–40...+150	Ø 11,8×25×29 (пластмасса)
3	1GT101DC	4,5–24	10–20	40	1,02***	2,03	1,5	1,5 (0,5)	–40...+150	Ø 17,9×36×42 (пластмасса)

Примечание. 1. Все приборы имеют выход с открытым коллектором. 2. Напряжение на выходе ($U_{вых}$) для всех приборов не более 0,4 В: * – в диапазоне температур 0...+85 °C; ** – в диапазоне температур –40...+150 °C; *** – все параметры приведены для температуры +20 °C; (т) – при торцевом считывании; (б) – при боковом считывании.

Рис. 16.17. Типовая зависимость величины рабочего зазора (δ) от величины модуля (M) зубчатого колеса при различной температуре для датчиков типа SR7P

16.4. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии 1,5х



Тип прибора	Alpha 1,5; Beta 1,5P; 1,5C; 1,5D; 1,5M; 1,5P; 1,5Q; 1,5W; 1GT306AN; 1GP7001		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Автомобильные датчики счета зубьев		
Основные особенности	ПМП – магнитоуправляемая ИС на основе элемента Холла или тонкопленочных магниторезисторов Встроенный постоянный магнит Возможность использования в двухпроводном включении – тип 1,5W Защита от бросков напряжения питания до 60 В Диапазон напряжений питания 12–24 В Диапазон рабочих температур –40...+150 °С и –40...+170 °С Малые размеры корпуса Датчики 1GT306AN и 1GP7001 относятся к типу 1.5P		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Датчики положения и перемещения Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема и схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.5	Рис. 16.18, 16.20, 16.20(1), 16.21(1), 16.22, 16.22(1)	Рис. 16.19, 16.20, 16.21, 16.21(1), 16.22(1)	Не приводятся

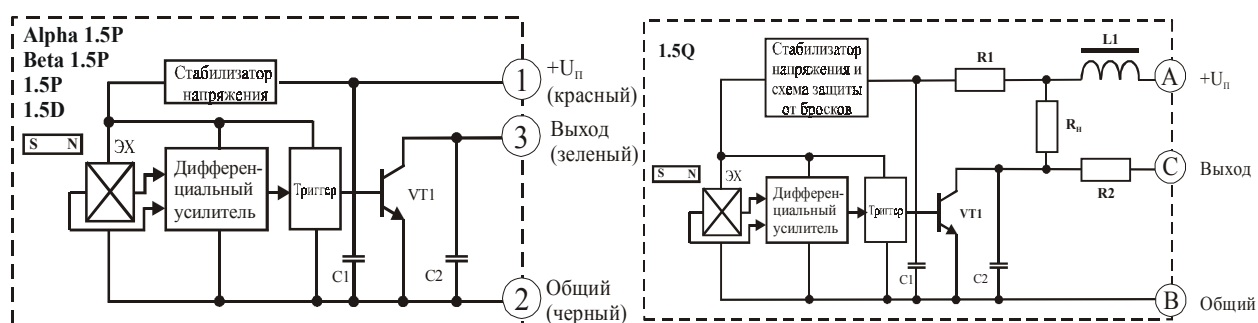


Рис. 16.18. Функциональная схема датчиков типа 1,5P, 1,5D и 1,5Q

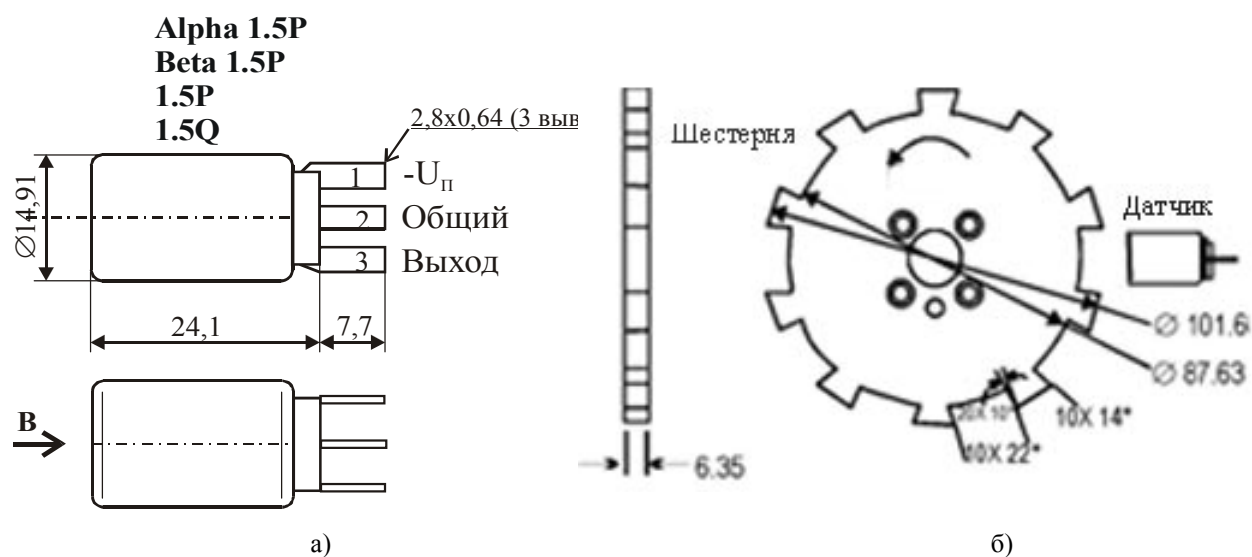


Рис. 16.19. Внешний вид (а) и вариант установки датчиков типа 1,5P и 1,5Q

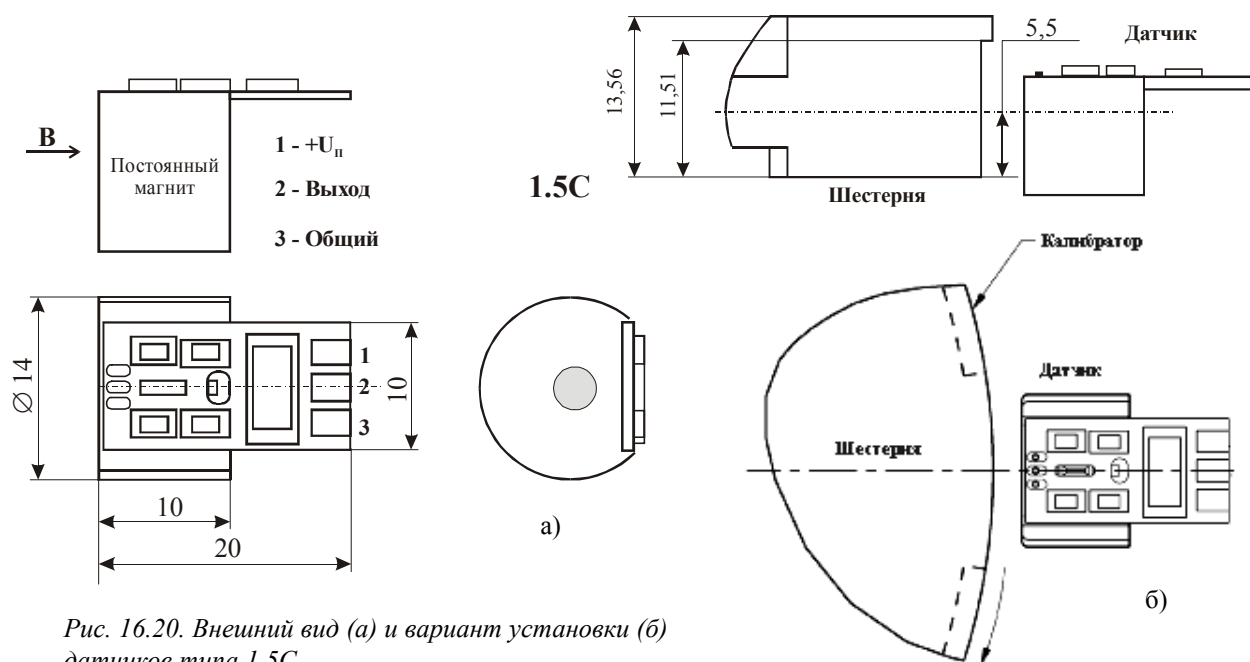


Рис. 16.20. Внешний вид (а) и вариант установки (б) датчиков типа 1,5C

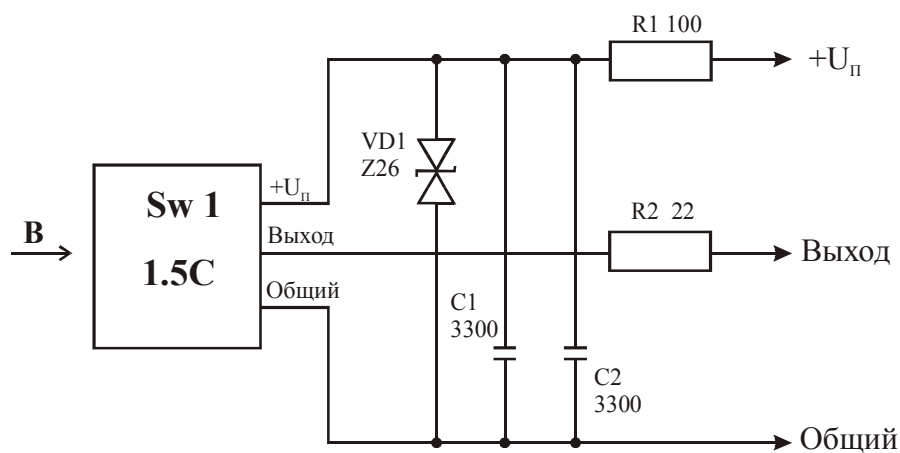


Рис. 16.20.(1). Схема включения датчика типа 1,5C, рекомендуемая производителем

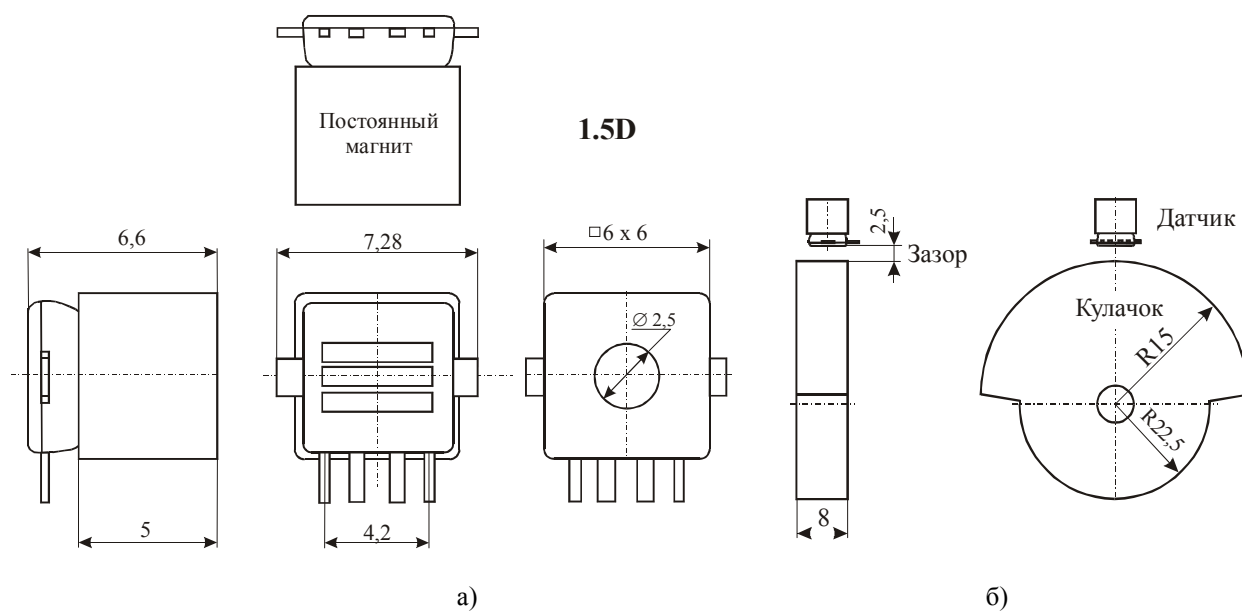


Рис. 16.21. Внешний вид (а) и вариант установки (б) датчиков типа 1,5D

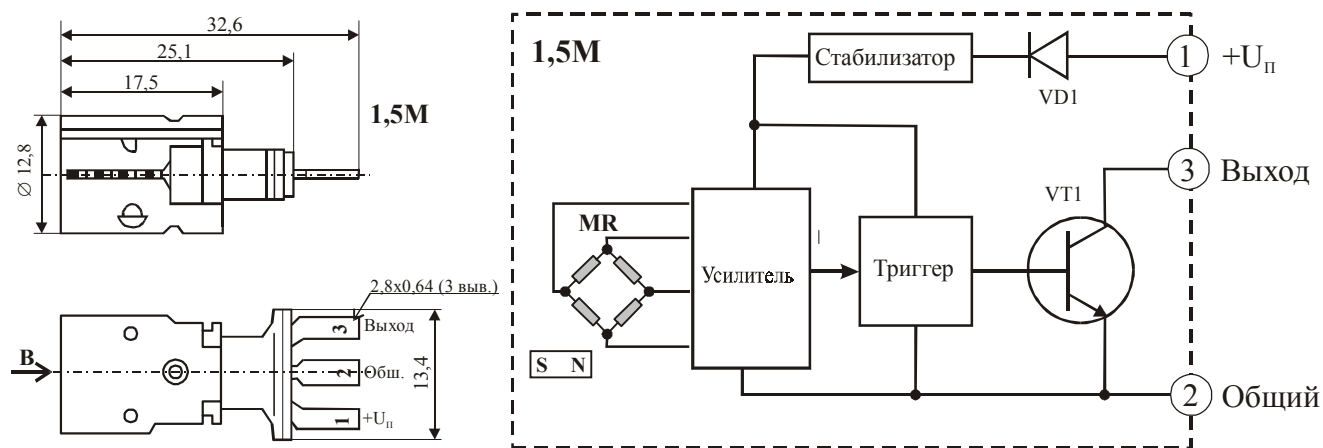


Рис. 16.21.(1). Внешний вид (а) и функциональная схема (б) датчиков типа 1,5М

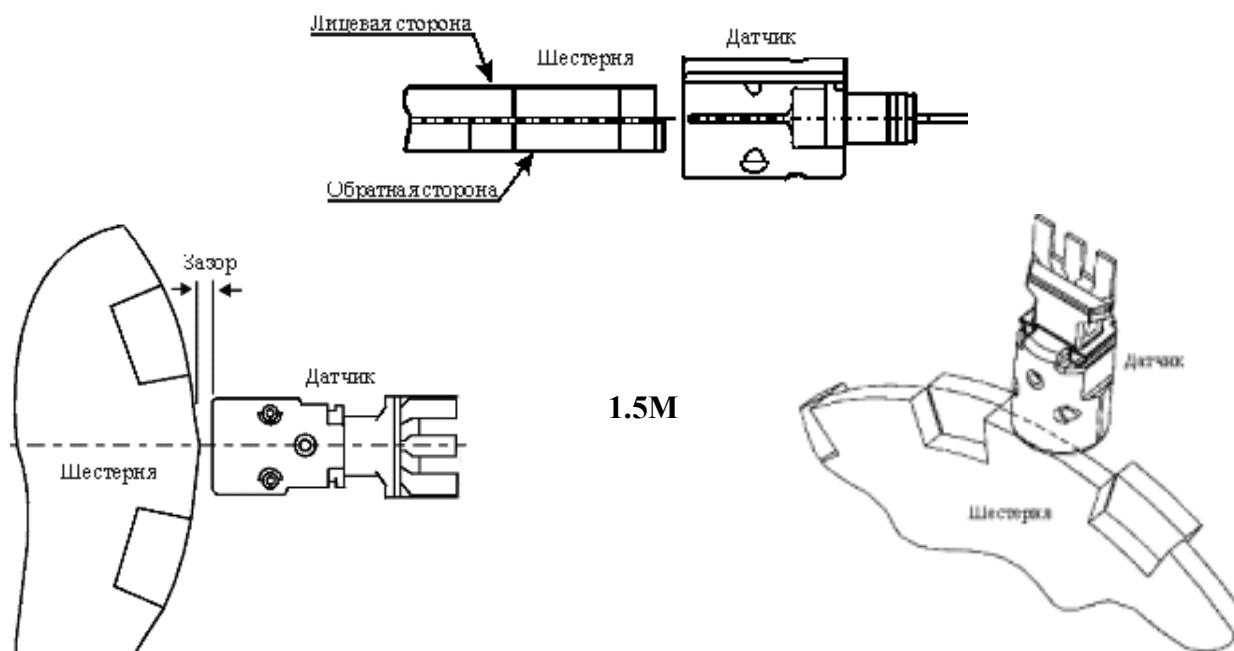


Рис. 16.22. Варианты установки датчиков типа 1,5W

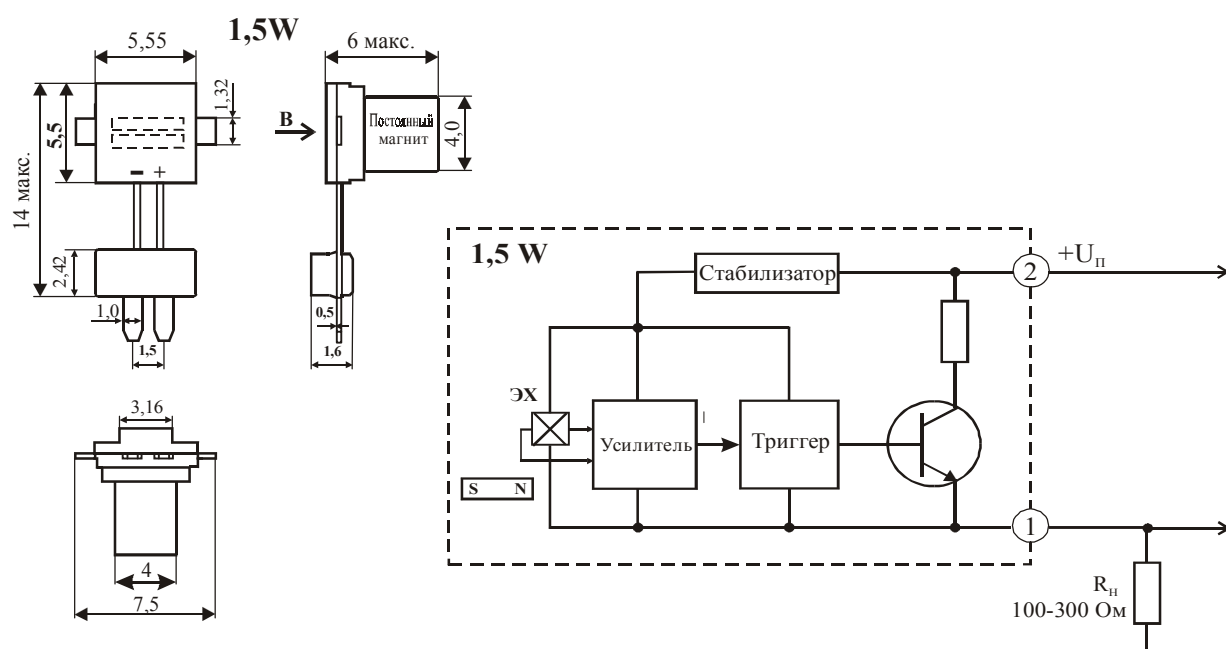


Рис. 16.22.(1). Внешний вид (а) и функциональная схема (б) датчиков типа 1,5W

Таблица 16.5. Основные параметры магнитных датчиков скорости вращения зубчатых колес серии 1,5х, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра			
		Alpha 1,5P	Beta 1,5P	1,5C	1,5D
1	Тип преобразователя магнитного поля	Элемент Холла	Элемент Холла	Элемент Холла	Элемент Холла
2	Напряжение питания, В	4,5–24	4,5–24	6–24	4,5–24
3	Ток потребления, мА, не более	10	10	20	5,9–8,4
4	Напряжение коммутации, В, не более	30	30	10	30
5	Ток коммутации, мА, не более	40	40	30	40
6	Время включения, мкс	1,5	1,5	18	1,5
7	Время выключения, мкс	1	1	1	1
8	Тип замыкателя – стальная шестерня с габаритными размерами: диаметр шестерни, мм толщина шестерни, мм глубина зуба, мм ширина зуба, мм расстояние между зубьями, мм	101,6 6,35 7 10 20	101,6 6,35 7 10 20	114,6 2...11,5 5 10 18	101,6 2,5 7,5
9	Точность включения, град.	3,0±1,25	2,15±1,25	2,15±1,25	0,5 ± 0,8
10	Точность выключения, град.	3,0±1,25	1,50±1,25	1,75±1,5	± 0,07
11	Рабочий зазор, мм	0,1–0,5	0,1–0,5	0,5–1,5	0,5–1,5
12	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	3,5 Гц до 100 кГц	0–100	0–30	0–100 (0,2 - 5)
13	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+150	–40...+150	–40...+150	–40...+150
14	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 15×24	Ø 15×24	Ø 14×20	Ø 15×24

Таблица 16.5. Основные параметры магнитных датчиков скорости вращения зубчатых колес серии 1,5х, выпускаемых фирмой Honeywell (продолжение)

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра			
		1,5P 1GP7001 1GT306AN	1,5M	1,5Q	1,5W
1	Тип преобразователя магнитного поля	Элемент Холла	Магниторезистор	Элемент Холла	Элемент Холла
2	Напряжение питания, В	4,5–24	4,5–24	4,5–24	4,5–24
3	Ток потребления, мА, не более	10	10	5,9–8,4	5,9–8,4
4	Напряжение коммутации, В, не более	30	30	30	30
5	Ток коммутации, мА, не более	40	40	40	40
6	Время включения, мкс	15	1,5	1,5	1,5
7	Время выключения, мкс	10	1	1	1
8	Тип замыкателя – стальная шестерня с габаритными размерами: диаметр шестерни, мм толщина шестерни, мм глубина зуба, мм ширина зуба, мм расстояние между зубьями, мм	101,6 6,35 6,98 10 10	101,6 6,35 7 10 20	101,6 2,5 2,5	43 4,06 4 1,11 2,22
9	Точность включения, град.	3±1,25	0±0,5	0,5 ± 0,8	Н/д
10	Точность выключения, град.	3±2,5	0±0,5	± 0,07	Н/д
11	Рабочий зазор, мм	2,5–5	0,1–0,5	0,5–1,5	0,5–1,5
12	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	3,5 Гц до 100 кГц	0–30	0–30	0–30
13	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+150	–40...+150	–40...+150	–40...+170
14	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø14,91×25	Ø12,8×25,1	Ø14,91×25	6×7,5×14

16.5. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии KM110/ВН1х

Тип прибора	KM110ВН/11, KM110ВН/12, KM110ВН/13, KM110ВН/14/1		
Изготовитель	Philips Semiconductors		
Фирменное наименование прибора	Гибридные датчики скорости вращения		
Основные особенности	ПМП – тонкопленочный магниторезисторный мост (типа KMZ10B) Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала, размещенная на миниатюрной печатной плате Тип выходного сигнала – цифровой Диапазон напряжений питания 4–10 В Диапазон рабочих температур –40...+125 °С		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Датчики угла поворота Автомобильная и бытовая техника		
Основные параметры	Электрическая схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.6	Рис. 16.23	Рис. 16.24	Не приводятся



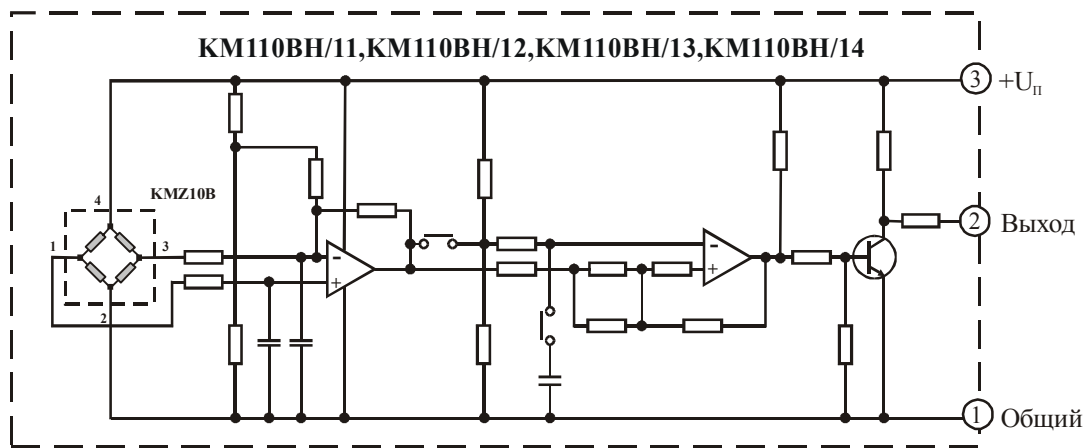


Рис. 16.23. Электрическая схема датчиков серии KM110BH/1х

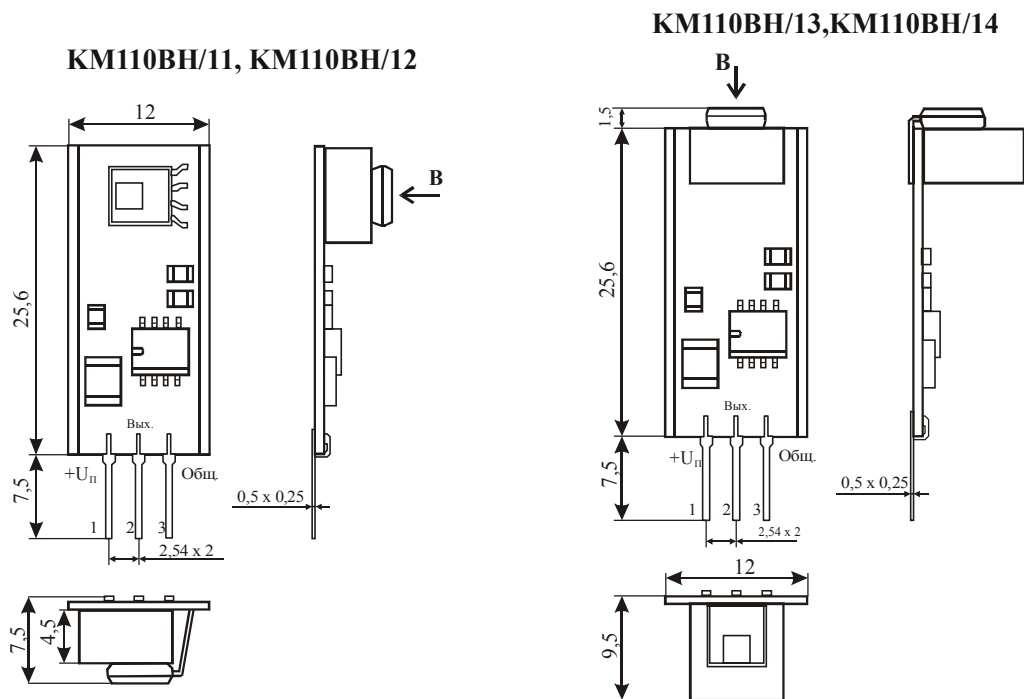
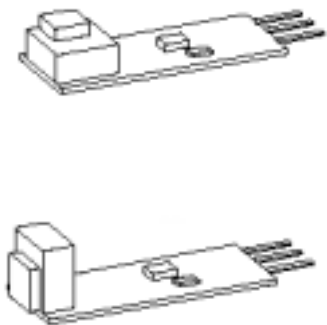


Рис. 16.24. Внешний вид и габаритные размеры датчиков серии KM110BH/1х

Таблица 16.6. Основные параметры датчиков скорости вращения серии KM110/BH1х, выпускаемых фирмой Philips Semiconductors

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра			
		KM110BH/11	KM110BH/12	KM110BH/13	KM110BH/14
1	Тип преобразователя магнитного поля	MR-мост KMZ10B	MR-мост KMZ10B	MR-мост KMZ10B	MR-мост KMZ10B
2	Напряжение питания, В	4–10	4–10	4–10	4–10
3	Ток потребления, мА, не более	10	10	10	10
4	Ток коммутации, мА, не более	20	20	20	20
5	Время включения, мкс	0,4–0,5	0,4–0,5	0,4–0,5	0,4–0,5
6	Время выключения, мкс	0,6–0,8	0,6–0,8	0,6–0,8	0,6–0,8
7	Тип выхода	Цифровой – по напряжению	Цифровой – по напряжению	Цифровой – по напряжению	Цифровой – по напряжению
8	Тип замыкателя - стальная шестерня с габаритными размерами: диаметр шестерни, мм толщина шестерни, мм модуль	104 10 2,05	104 10 2,05	104 10 2,05	104 10 2,05
9	Точность срабатывания, град.	1	1	1	1
10	Рабочий зазор, мм	0–2,5	0–3,5	0–2,5	0–3,5
11	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0–3	0–3	0–3	0...3
12	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+125	–40...+125	–40...+125	–40...+125
13	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	12×25,4×7,5	12×25,4×7,5	12×25,4×9,5	12×25,4×9,5

16.6. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии КМ110ВН/3х



Тип прибора	КМ110ВН/31, КМ110ВН/32		
Изготовитель	Philips Semiconductors		
Фирменное наименование прибора	Гибридные датчики скорости вращения		
Основные особенности	ПМП – тонкопленочный магниторезисторный мост (типа КМЗ10В) Встроенный постоянный магнит Встроенная двухканальная схема усиления и обработки сигнала, размещенная на миниатюрной печатной плате Тип выходного сигнала – цифровой Возможность регистрации скорости и направления вращения Диапазон напряжений питания 4–10 В и 7,5–16 В Диапазон рабочих температур –40...+125 °С		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Датчики угла поворота Автомобильная и бытовая техника		
Основные параметры	Функциональная и электрическая схемы	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.7	Рис. 16.26 – 16.28	Рис. 16.25	Рис. 16.29

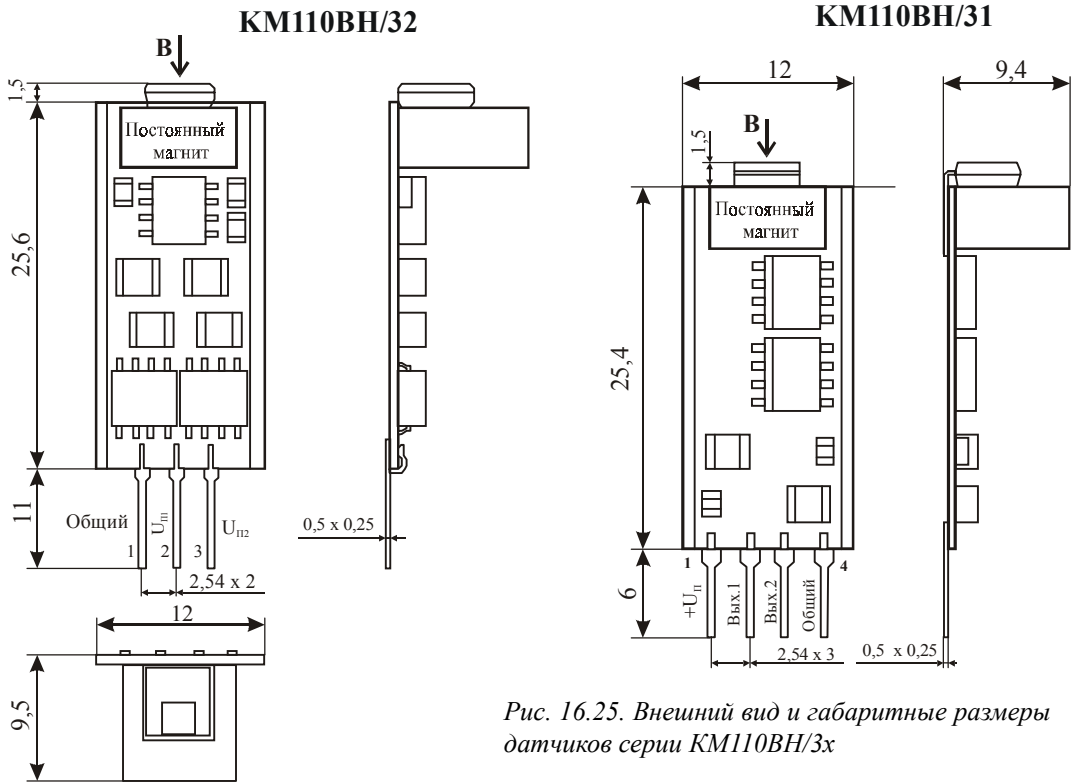


Рис. 16.25. Внешний вид и габаритные размеры датчиков серии КМ110ВН/3х

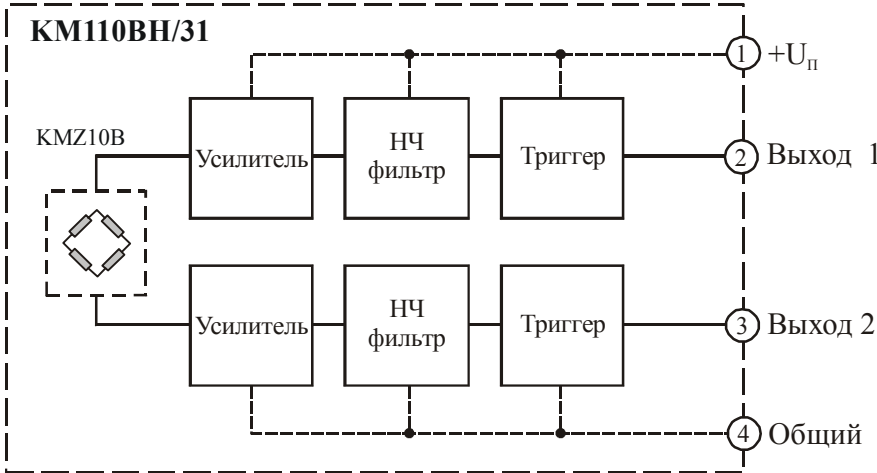


Рис. 16.26. Функциональная схема датчиков типа КМ110ВН/31

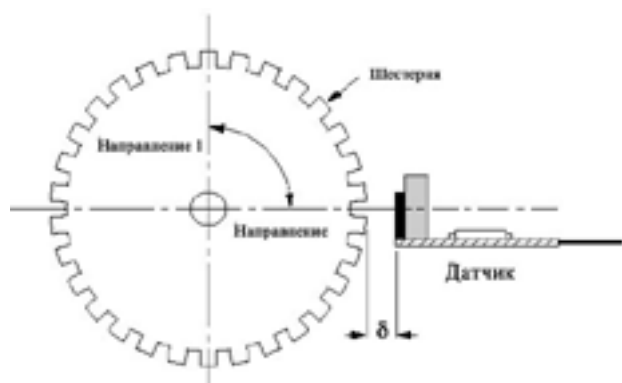


Рис. 16.27. Схема возможного применения датчиков типа KM110BH/31

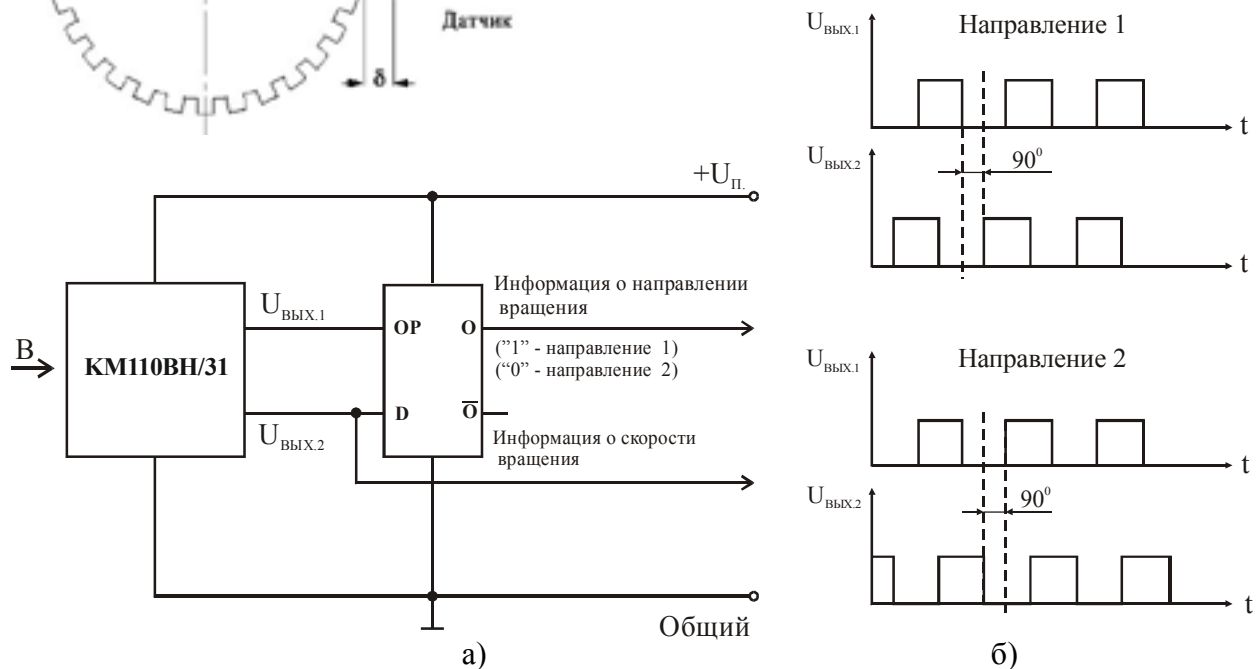


Рис. 16.28. Схема возможного сопряжения с логикой (а) и вид сигналов на выходе датчиков типа KM110BH/31 (б)

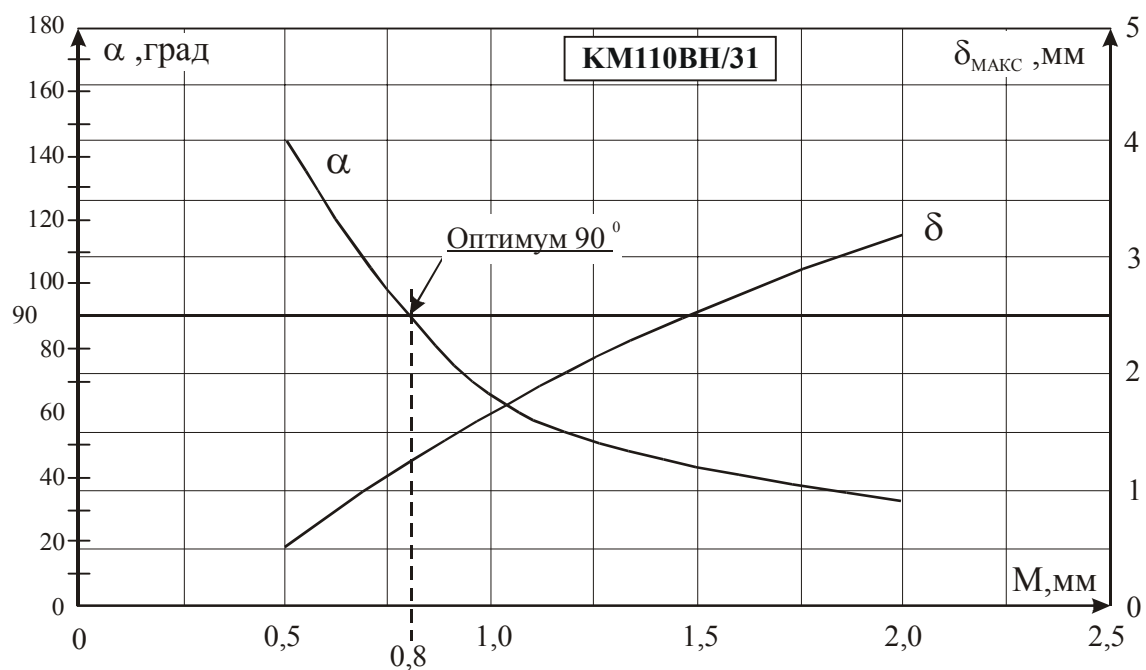


Рис. 16.29. Типовые зависимости максимальной величины рабочего зазора ($\delta_{МАКС}$) от модуля колеса (M) и угла наклона относительно плоскости МЧЭ (а) для датчиков типа KM110BH/31

Таблица 16.7. Основные параметры датчиков скорости вращения серии КМ110ВН/3х, выпускаемых фирмой Philips Semiconductors

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра	
		КМ110ВН/31	КМ110ВН/32
1	Тип преобразователя магнитного поля	MR-мост КМЗ10В	MR-мост КМЗ10В
2	Напряжение питания, В	4–10	7,5–16
3	Выходной ток высокого уровня, (тип.), мА	–	14
4	Выходной ток низкого уровня, (тип.), мА	–	7
5	Напряжение высокого уровня, (тип.), В	4,3	–
6	Напряжение низкого уровня, (тип.), В	0,4	–
7	Сопротивление нагрузки выхода	100 кОм	120 Ом
8	Тип выхода	Цифровой – по напряжению	Цифровой – по току
9	Тип замыкателя – стальная шестерня с габаритными размерами:		
	диаметр шестерни, мм	100	100
	толщина шестерни, мм	5–10	5–10
	модуль	2	2
10	Рабочий зазор, мм	0–3	0–3
11	Диапазон рабочих частот переключения, Гц	2–20000	10–20000
12	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+125	–40...+125
13	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	12×25,4×9,4	12×25,4×9,5

16.7. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии КМ1

Тип прибора	КМ110/1, КМ110/4, КМ115/1, КМ116/1		
Изготовитель	Philips Semiconductors		
Фирменное наименование прибора	Интегральные датчики скорости вращения		
Основные особенности	ПМП – тонкопленочный магниторезисторный мост (КМЗ10В) Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Возможность использования в двухпроводном включении Тип выходного сигнала – цифровой Диапазон напряжений питания 12 В, 4,5–16,5 В и 7,5–20 В Диапазон рабочих температур –40...+85 °С и –40...+150 °С		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Датчики угла поворота Автомобильная и бытовая техника Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональные схемы	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.8	Рис. 16.32, 16.33	Рис. 16.30, 16.31	Рис. 16.34, 16.35

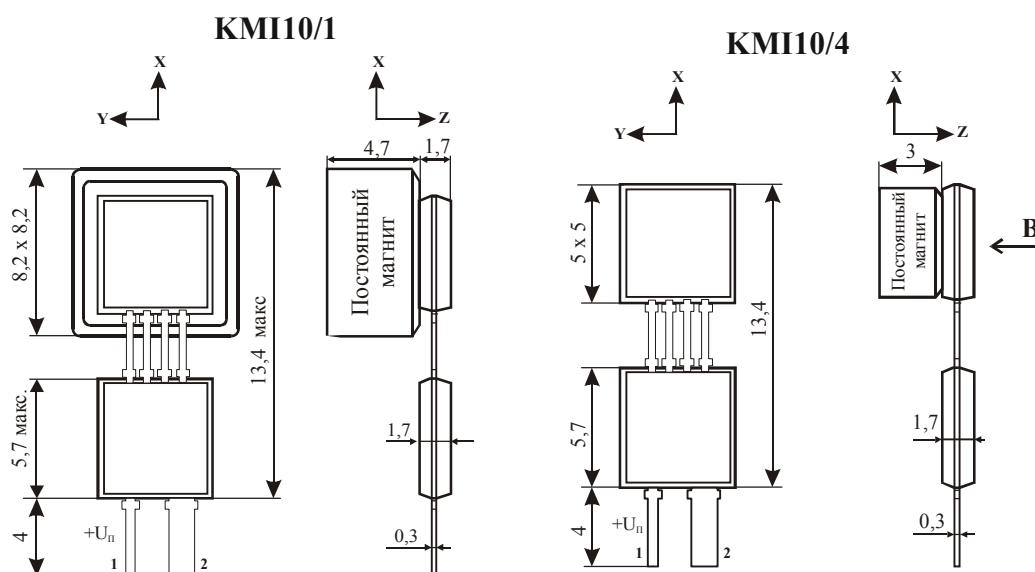


Рис. 16.30. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа КМ110/1, КМ110/4

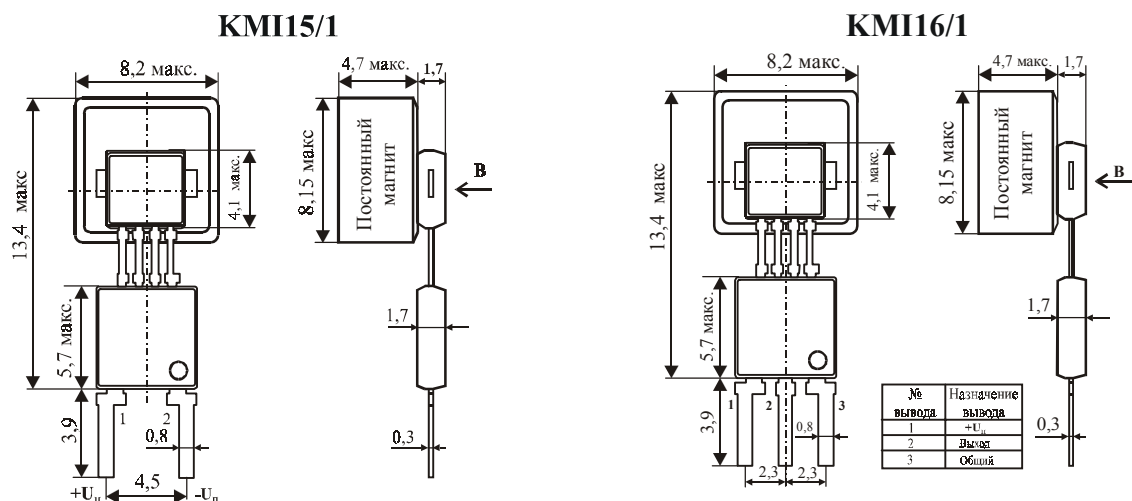


Рис. 16.31. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа КМ15/1, КМ16/1

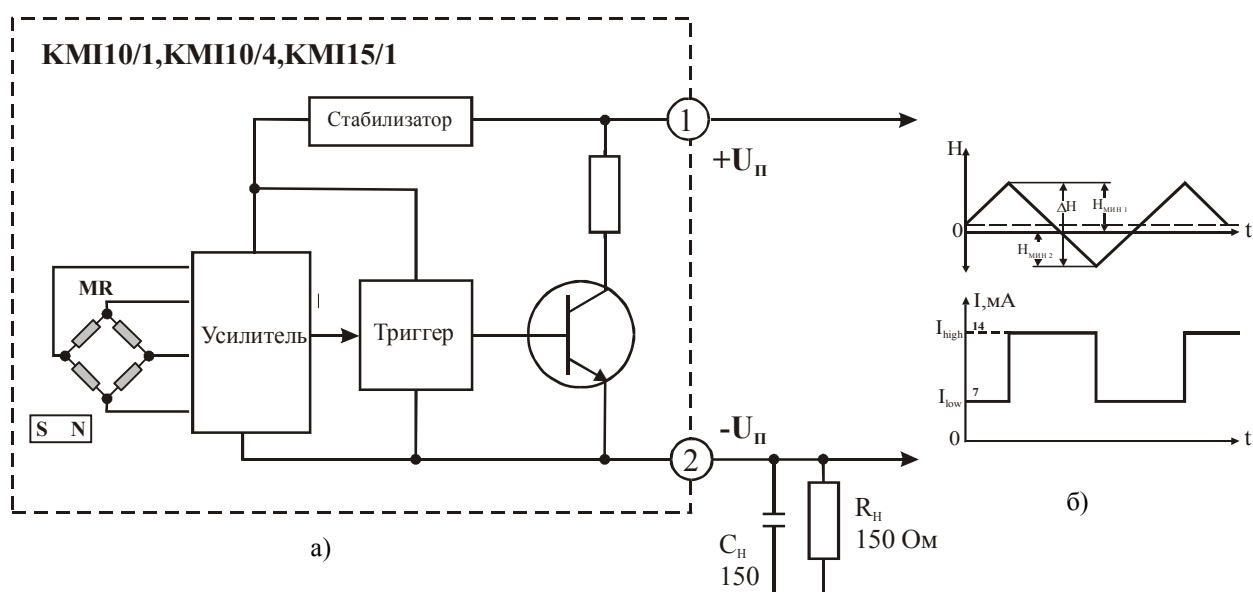


Рис. 16.32. Функциональная схема (а) и вид сигнала на выходе датчиков типа КМ10/1, КМ10/4, КМ15/1 (б)

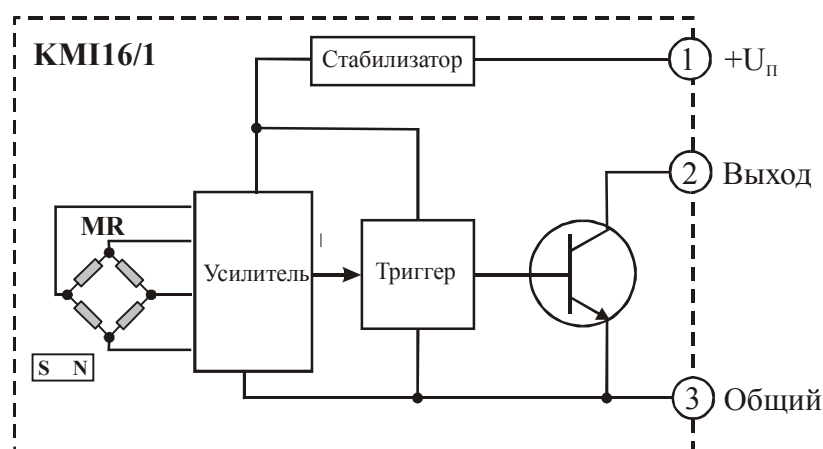


Рис. 16.33. Функциональная схема датчиков типа КМ16/1

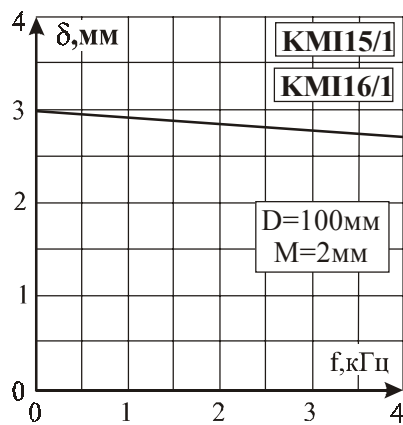


Рис. 16.34. Типовая зависимость величины рабочего зазора (δ) от частоты переключения (f) для датчиков типа КМ15/1 и КМ16/1

Рис. 16.35. Типовая зависимость выходного напряжения MR-моста КМ15/1 величины рабочего зазора (δ) и модуля колеса (M) для датчиков типа КМ15/1

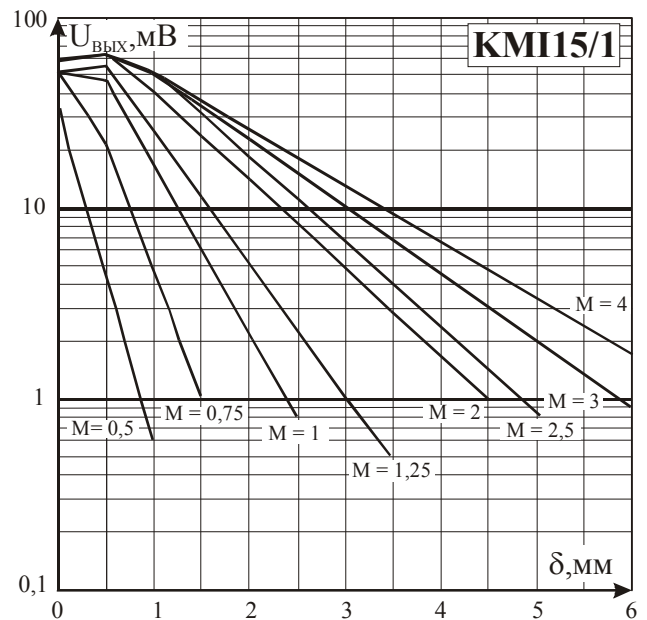


Таблица 16.8. Основные параметры магнитных датчиков скорости вращения зубчатых колес типа КМ15/1 и КМ16/1, выпускаемых фирмой Philips Semiconductors

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра			
		КМ10/1	КМ10/4	КМ15/1	КМ16/1
1	Тип преобразователя магнитного поля	MR-мост КМЗ10В	MR-мост КМЗ10В	MR-мост КМЗ10В	MR-мост КМЗ10В
2	Напряжение питания, В	7,5–20	7,5–16	12	4,5–16,5
3	Ток потребления, мА, не более	–	–	–	6,5–12
4	Ток коммутации, мА, не более	–	–	–	40
5	Тип выхода	Цифровой – по току	Цифровой – по току	Цифровой – по току	Цифровой – по напряжению
6	Выходной ток высокого уровня, (тип.), мА	14	14	14	–
7	Выходной ток низкого уровня, (тип.), мА	7	7	7	–
8	Время включения, мкс	0,4–0,5	0,4–0,5	0,7	1,5
9	Время выключения, мкс	0,6–0,8	0,6–0,8	1	1
10	Тип замыкателя – стальная шестерня с габаритными размерами:				
	диаметр шестерни, мм	100	100	100	100
	толщина шестерни, мм	5	5	5	5
	модуль	2	2	2	2
11	Рабочий зазор, мм	0–2,9	0–2,3	0–2,9	0,3–2,0
12	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0–25	0–25	0–25	0–25
13	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+150	–40...+150	–40...+85	–40...+150
14	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	8,2×6,4×13,4	5×4,7×13,4	8,2×6,4×13,4	8,2×6,4×13,4

16.8. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии HAD



Тип прибора	HAD-11ms45b2,5-5S1, HAD-11ms60b2,5-5S1, HAD-11ms60b2,5-50Y1, HTD-11ms60b1,7-6TT1, HAD-12ms70b2,5-5S1		
Изготовитель	Klaschka GmbH & Co.		
Фирменное наименование прибора	Переключатель, управляемый магнитным полем		
Основные особенности	ПМП – магнитоуправляемая ИС на основе двух элементов Холла Защита от коротких замыканий по выходу Диапазон напряжений питания 6–24 В и 24–30 В Диапазон рабочих температур –25...+80 °С и –25...+100 °С		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональные схемы	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 16.9	Рис. 16.37, 16.38, 16.40, 16.42, 16.44	Рис. 16.39, 16.45

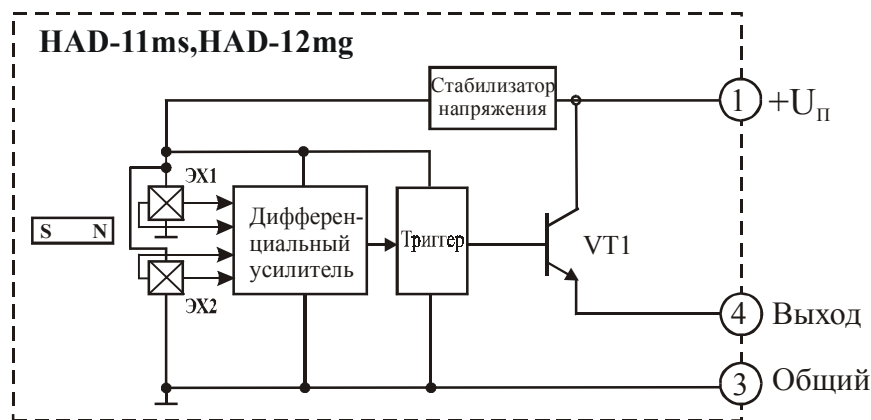


Рис. 16.36. Функциональная схема датчиков типа HAD-11ms, HAD-12ms

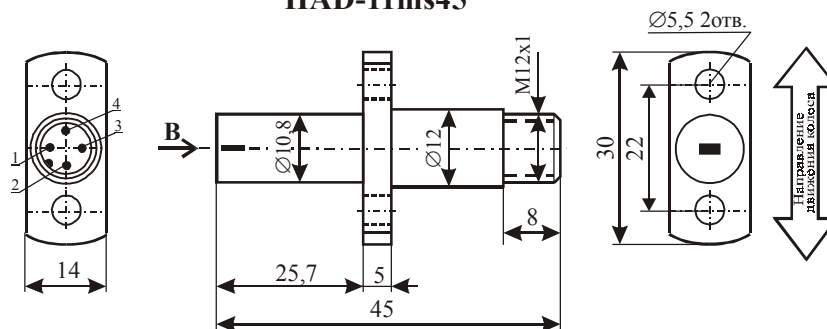
HAD-11ms45

Рис. 16.37. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа HAD-11ms45

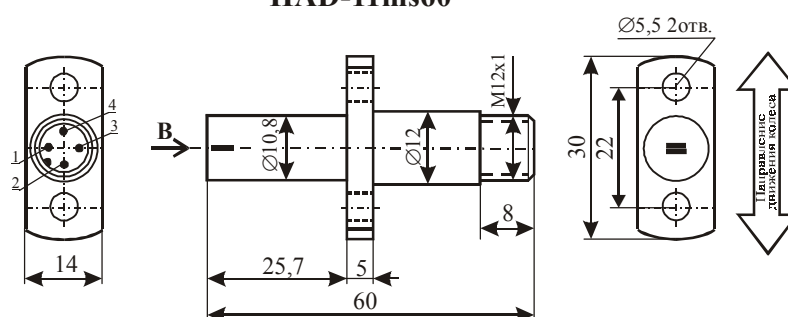
HAD-11ms60

Рис. 16.38. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа HAD-11ms60

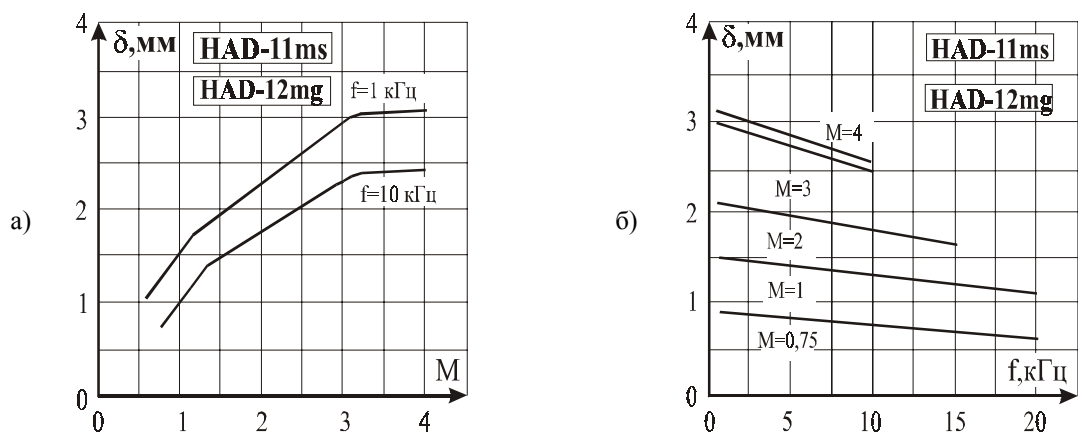


Рис. 16.39. Типовые зависимости величины рабочего зазора (δ): а – от величины модуля (M); б – от частоты переключения (f) для датчиков типа HAD-11ms и HAD-12mg

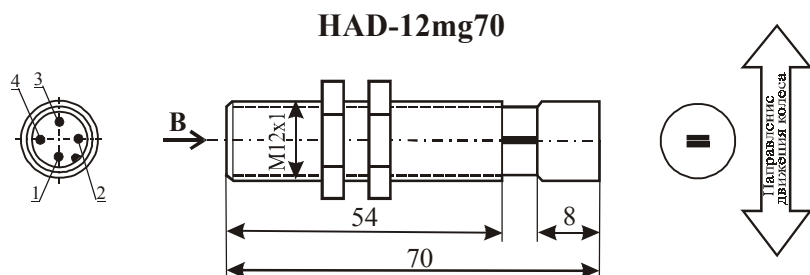


Рис. 16.40. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа HAD-12mg70

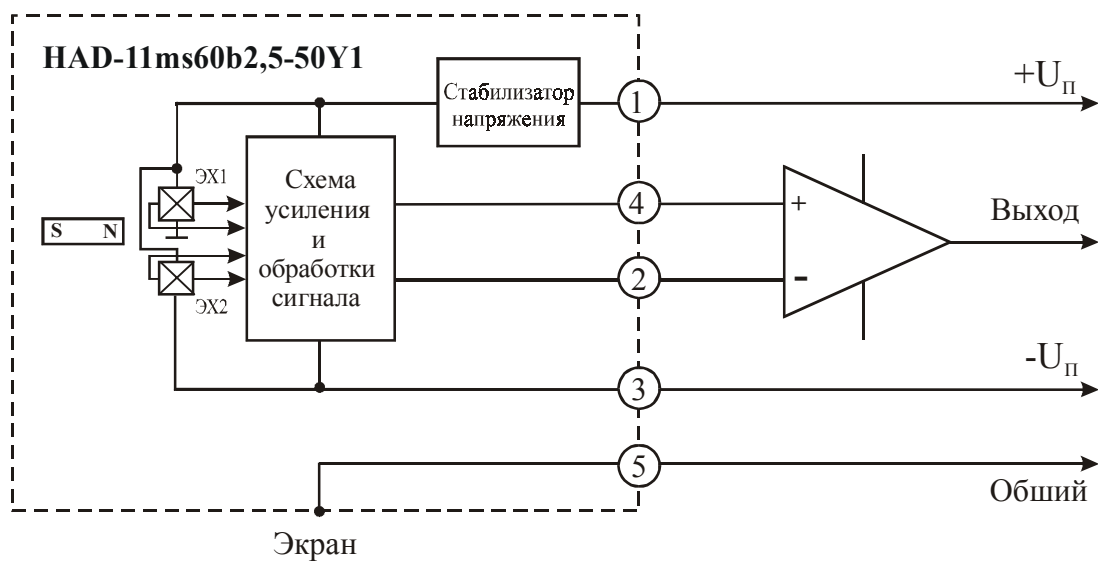


Рис. 16.41. Функциональная схема датчиков типа HAD-11ms60b2,5-50Y1

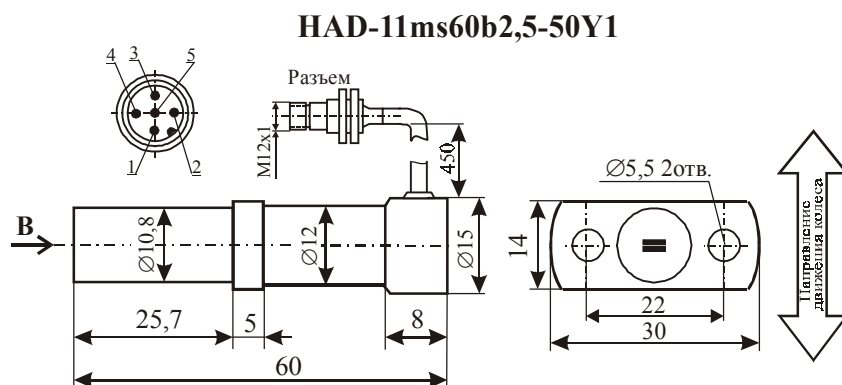


Рис. 16.42. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа HAD-11ms60b2,5-50Y1

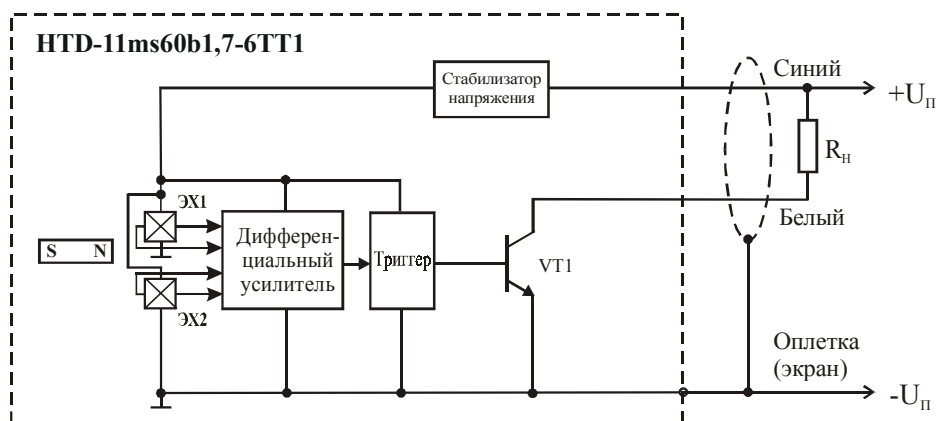


Рис. 16.43. Функциональная схема датчиков типа HTD-11ms60b1,7-6TT1

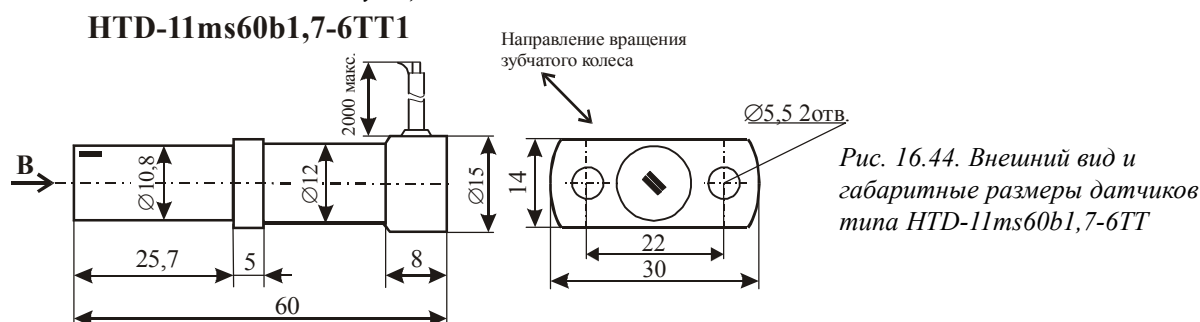


Рис. 16.44. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа HTD-11ms60b1,7-6TT

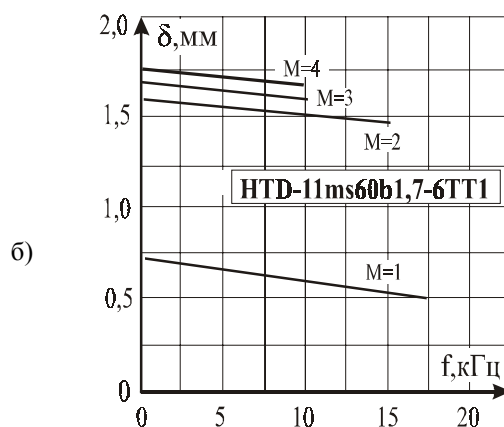
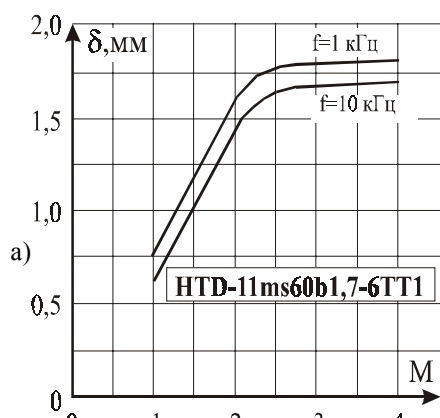

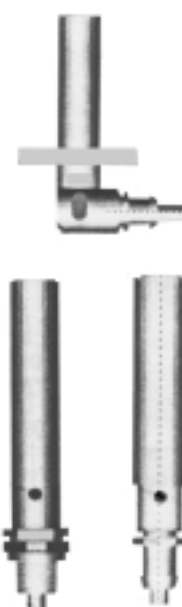
Рис. 16.45. Типовые зависимости величины рабочего зазора (δ): а – от величины модуля (M); б – от частоты переключения (f) для датчиков типа HTD-11ms60b1,7-6TT1

Таблица 16.9. Основные параметры датчиков скорости вращения серии HAD, выпускаемых фирмой Klaschka GmbH & Co.

№ п/п	Тип датчика	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления ($I_{\text{пот. макс.}}$), мА	Ток коммутации ($I_{\text{ком.}}$), мА	Рабочий зазор			Частота переключения, кГц	Диапазон рабочих температур, °C	Максимальные габаритные размеры, мм, (материал корпуса)
					$\delta_{\text{мин.}}$, мм	$\delta_{\text{макс.}}$, мм	$\delta_{\text{тип.}}$, мм			
1	HAD-11ms45b2,5-5S1	6–24	10–25	25	0,7	2,5	1,3 (M=1) 1,8 (M=2) 2,4 (M=3) 2,5 (M=4)	0,005–20	–25...+100	Ø 14×70 (алюминий)
2	FR12AM32AC	24–30	–	–	0,1	0,3	0,2	8	–10...+70	Ø 18×74 (алюминий)
3	HAD-11ms60b2,5-5S1	6–24; 24–30	10–25	25	0,7	2,5	1,3 (M=1) 1,8 (M=2) 2,4 (M=3) 2,5 (M=4)	0–20	–25...+80	Ø 12×65 (латунь)
4	HAD-11ms60b2,5-50Y1	10–24; 24–30	10	50	0,7	2,5	–	0,005–20	–25...+80	Ø 12×60 (латунь)
5	HAD-12ms70b2,5-5S1	6–24; 24–30	25	10	0,7	2,5	–	0,005–20	–25...+100	Ø 12×70 (латунь)
6	HTD-11ms60b1,7-6TT1	6–24	15	1–10	0,6	1,7	–	0–20	–25...+120	Ø 12×60 (латунь)

16.9. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии MAD и MTD

	Тип прибора	MAD-11ms60b2,7-5S1, MAD-12ms60b1,6-5S1, MAD-12ms60b2,7-5S1, MAD-12er55b1-5PK1, MAD-12er55b1-5NK1/2, MAD-12er54b1-1NK1, MAD-12er55m2,6-5NK1, MAD-12mg70b1,6-5S1, MAD-18ss85b1-5NT1A2, MAD-18ss100b1,6-1NT1, MTD-14sr115b1-5DT1/2		
	Изготовитель	Klaschka GmbH & Co.		
	Фирменное наименование прибора	Переключатель, управляемый магнитным полем		
	Основные особенности	ПМП – магнитоуправляемая ИС на основе двух элементов Холла Защита от коротких замыканий по выходу Диапазон напряжений питания 8–24 В, 10–24 В, 24–30 В и 8–30 В Диапазон рабочих температур –25...+80 °С и –25...+100 °С		
	Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Промышленное оборудование и автомобильная техника		
	Основные параметры	Функциональные схемы	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 16.10	Рис. 16.46, 16.49	Рис. 16.47, 16.48, 16.51–16.53	Рис. 16.54, 16.55, 16.56

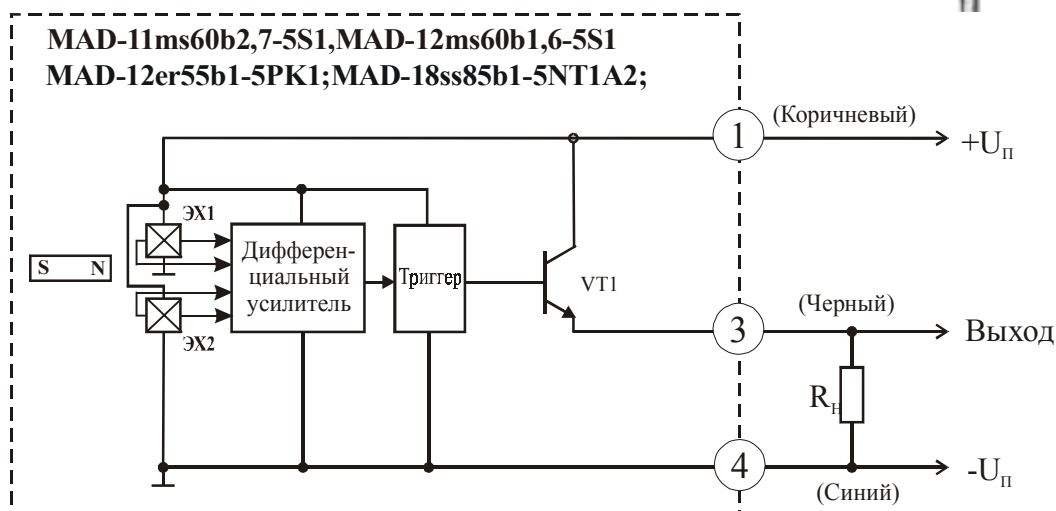


Рис. 16.46. Функциональная схема датчиков типа MAD-11ms60b2,7-5S1, MAD-12ms60b1,6-5S1, MAD-12er55b1-5PK1; MAD-18ss85b1-5NT1A2

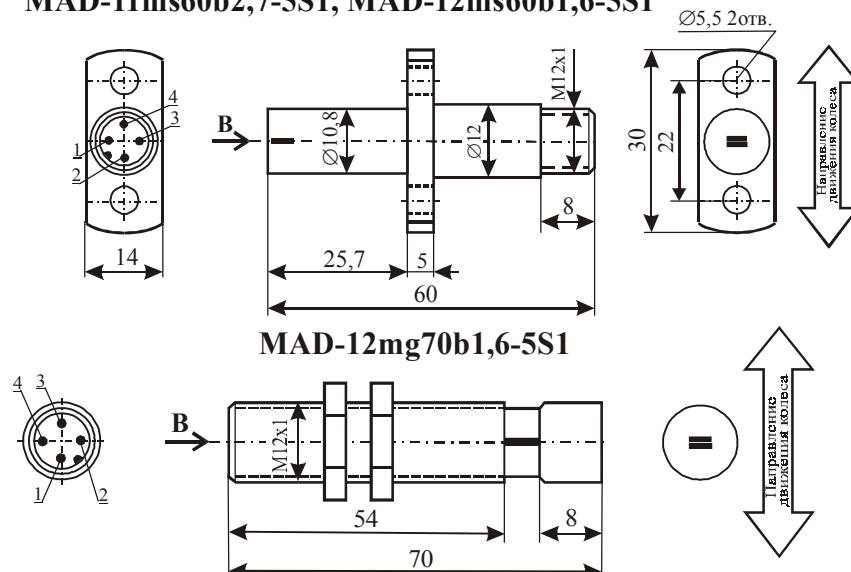
MAD-11ms60b2,7-5S1, MAD-12ms60b1,6-5S1

Рис. 16.47. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа MAD-11ms60b2,7-5S1, MAD-12ms60b1,6-5S1 и MAD-12mg70b1,6-5S1

**MAD-12er54b1-1NK1, MAD-12er55m2,6-5NK1
MAD-12er55b1-5PK1, MAD-12er55b1-5NK1/2**

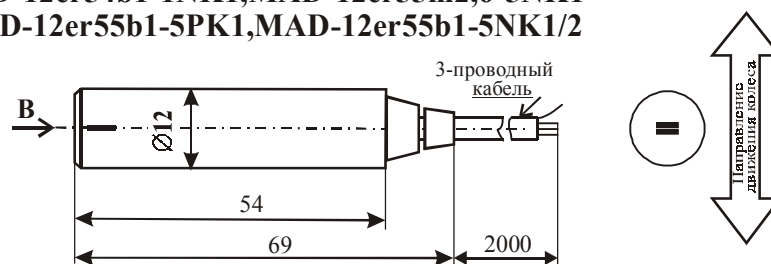


Рис. 16.48. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа MAD-12er54b1-1NK1; MAD-12er55m2,6-5NK1, MAD-12er55b1-5PK1; MAD-12er55b1-5NK1/2

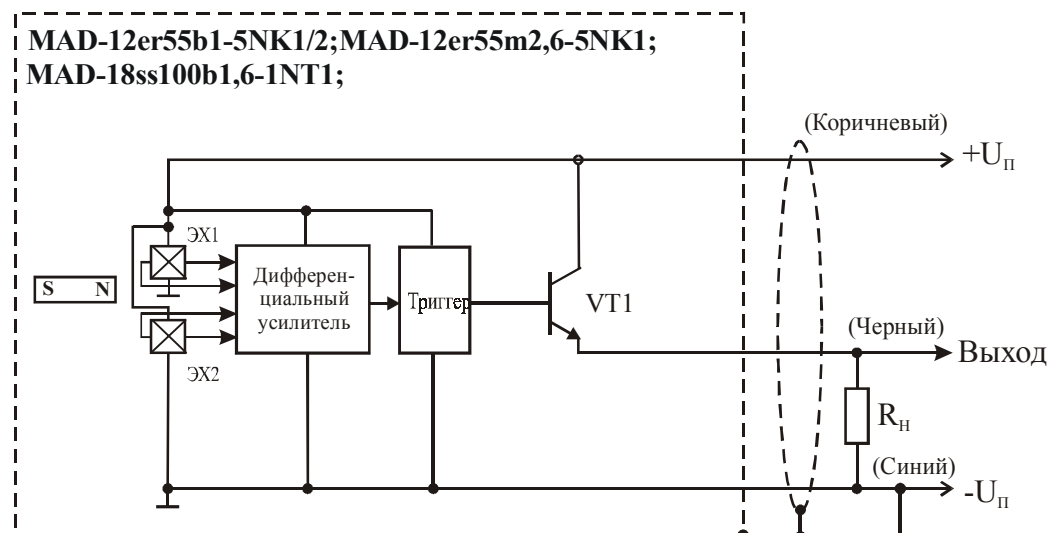


Рис. 16.49. Функциональная схема датчиков типа MAD-12er55b1-5NK1/2, MAD-12er54b1-1NK1, MAD-12er55m2,6-5NK1, MAD-18ss100b1,6-1NT1

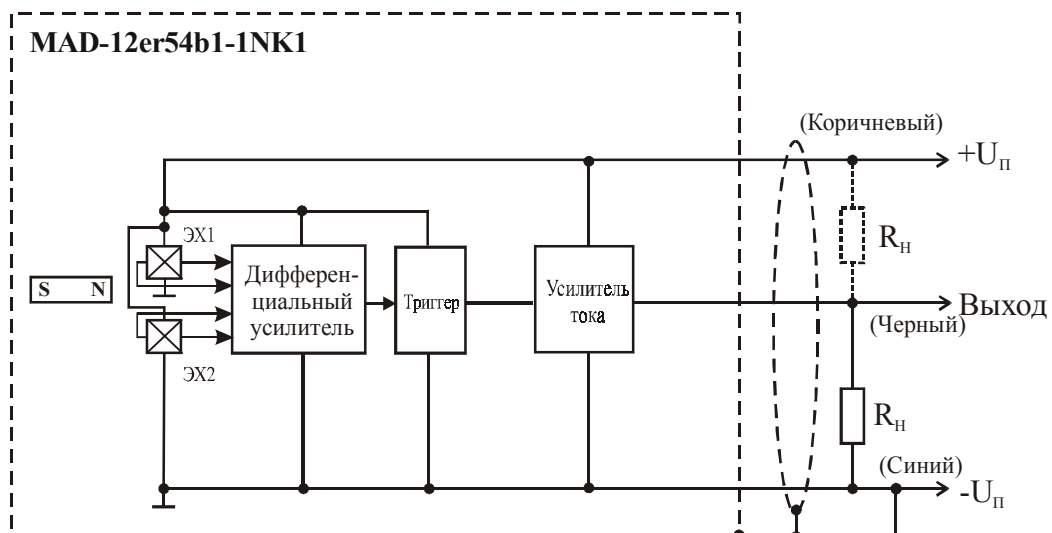


Рис. 16.50. Функциональная схема датчиков типа MAD-12er54b1-1NK1

MTD-14sr115b1-5TD1/2

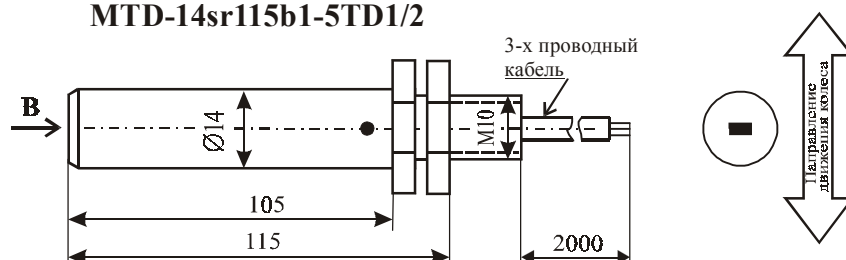


Рис. 16.51. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа MTD-14er115b1-5TD1/2

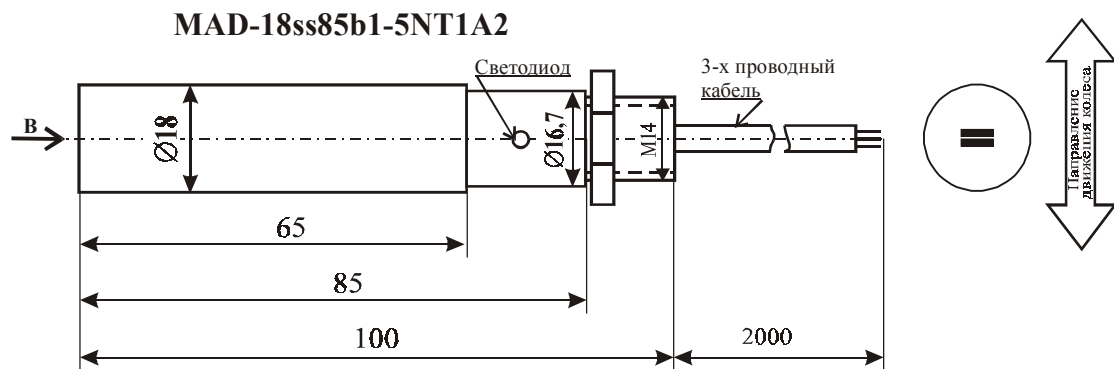


Рис. 16.52. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа MAD-18ss85b1-5NT1A2

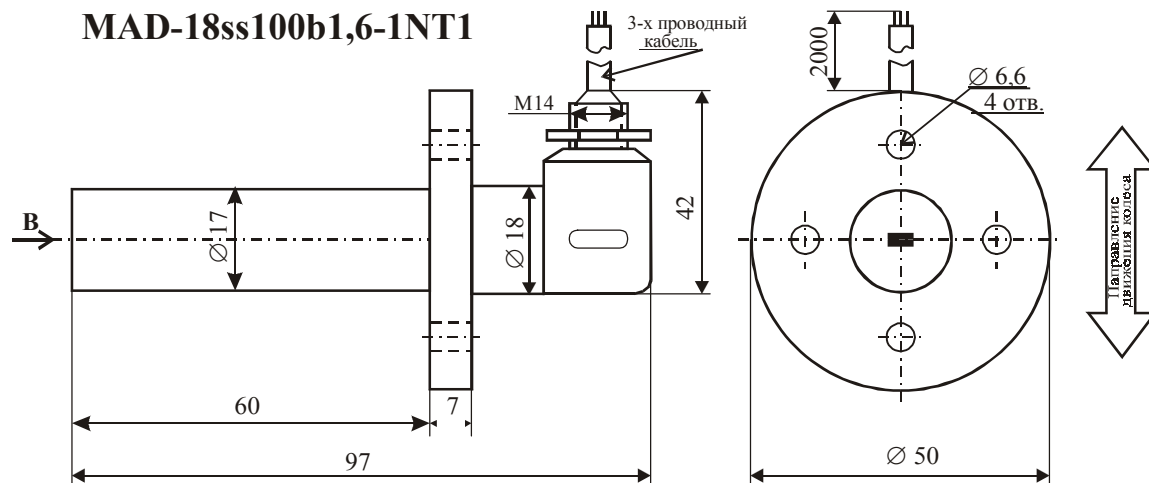
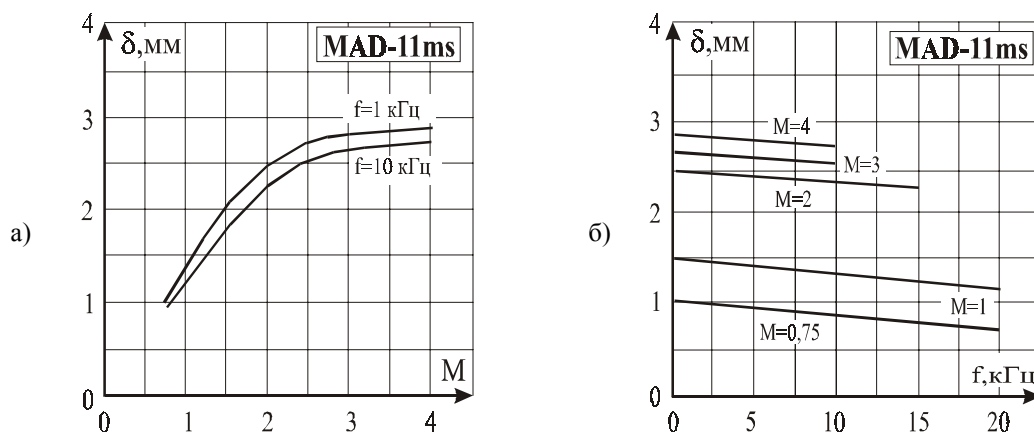
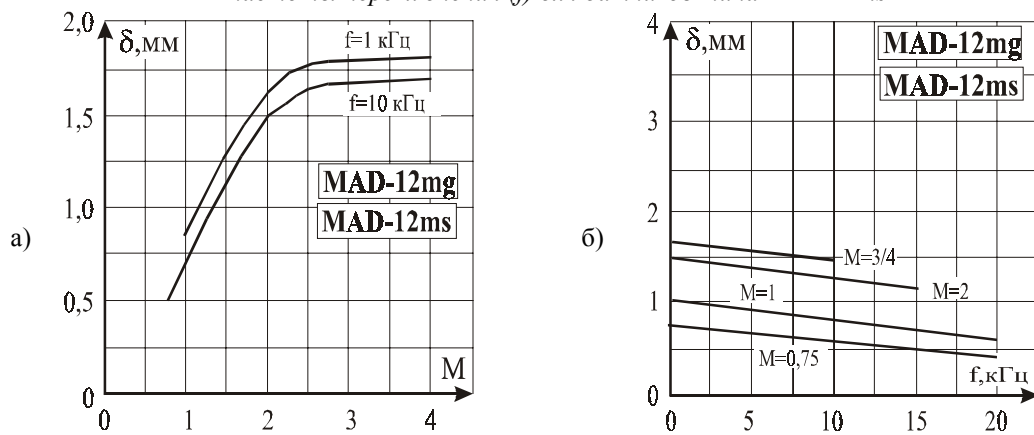


Рис. 16.53. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа MAD-18ss100b1,6-1NT1

Рис. 16.54. Типовые зависимости величины рабочего зазора (δ): а – от величины модуля (M); б – от частоты переключения (f) для датчиков типа MAD-11msРис. 16.55. Типовые зависимости величины рабочего зазора (δ): а – от величины модуля (M); б – от частоты переключения (f) для датчиков типа MAD-12mg, MAD-12ms

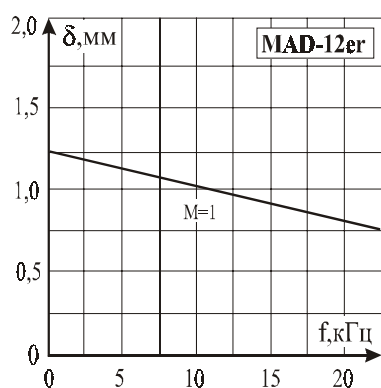


Рис. 16.56. Типовая зависимость величины рабочего зазора (δ) от частоты переключения (f) для датчиков типа MAD-12er

Таблица 16.10. Основные параметры датчиков скорости вращения серии MAD, выпускаемых фирмой Klaschka GmbH & Co.

№ п/п	Тип датчика	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления ($I_{пот. макс.}$), мА	Ток коммутации ($I_{ком.}$), мА	Рабочий зазор			Частота переключения, кГц	Диапазон рабочих температур, °C	Установочный диаметр, мм	Максимальные габаритные размеры, мм, (материал корпуса)
					$\delta_{мин.}$, мм	$\delta_{макс.}$, мм	$\delta_{тип.}$, мм				
1	MAD-11ms60b2,7-5S1	10–24; 24–30	30	25	0,9	2,7	–	1–25	–25...70	10,8	30×14×60 (латунь)
2	MAD-12ms60b1,6-5S1	8–24; 24–30	30	25	0,5	1,6	–	0–25	–25...70	10,8	30×14×60 (латунь)
3	MAD-12er55b1-5PK1	8–24; 24–30	30	25	0,6	1,2	1	0–20	–25...80	12	Ø 12×54 (нерж. сталь)
4	MAD-12er55b1-5NK1/2	8–30	30	25	0,6	1,2	1	0–20	–25...80	12	Ø 12×54 (нерж. сталь)
5	MAD-12er54b1-1NK1	8–30	20	25	0,6	1,2	1	0–25	–25...80	12	Ø 12×54 (нерж. сталь)
6	MAD-12er55m2,6-5NK1	8–30	20	25	0,9	2,7	2,6	0,001–25	–25...80	12	Ø 12×54 (нерж. сталь)
7	MAD-12mg70b1,6-5S1	8–24; 24–30	30	25	0,5	1,6	–	0–25	–25...70	12	Ø 12×70 (латунь)
8	MTD-14sr115b1-5TD1/2	8–24; 24–30	20	60			1	0–25	–25...100	14	Ø 14×15 (нерж. сталь)
9	MAD-18ss85b1-5NT 1A2	8–30	20	25	0,6	1,2	1	0–25	–25...80	18	Ø 18×100 (нерж. сталь)
10	MAD-18ss100b1,6-1NT 1	8–24; 24–30	30	25	0,5	1,6		0–25	–25...80	17	Ø 50×97 (нерж. сталь)

16.10. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии MRS-300 и MRS-350



Тип прибора	MRS-300-M12-10-S, MRS-300-M12-10-S-K, MRS-300-M18-10-S, MRS-350-M12-10-S, MRS-350-M18-10-S		
Изготовитель	Rechner Electronics Industries Inc.		
Фирменное наименование прибора	Магниторезисторный датчик скорости вращения		
Основные особенности	ПМП – тонкопленочный дифференциальный магниторезистор Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Большой ток нагрузки (250 мА) Возможность определения направления вращения (для MSR-350) Светодиодный индикатор состояния Возможность эксплуатации в жестких условиях Диапазон напряжений питания 10–35 В Широкий диапазон рабочих температур: –40...+115 °C		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Схемы включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.11, 16.12	Рис. 16.58	Рис. 16.57	Не приводятся

MRS-300, MRS-350

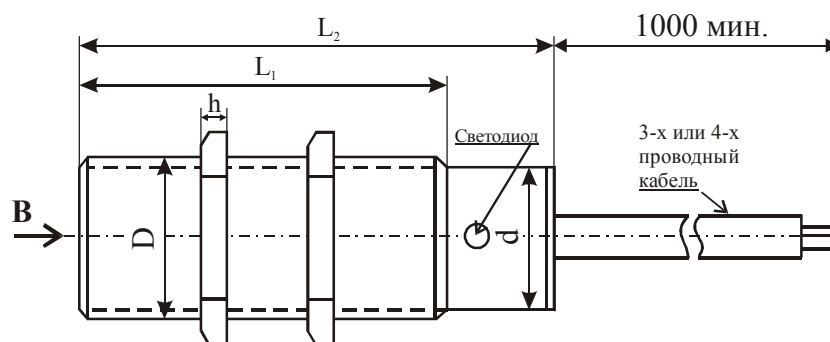


Рис. 16.57. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа MRS-300, MRS-350

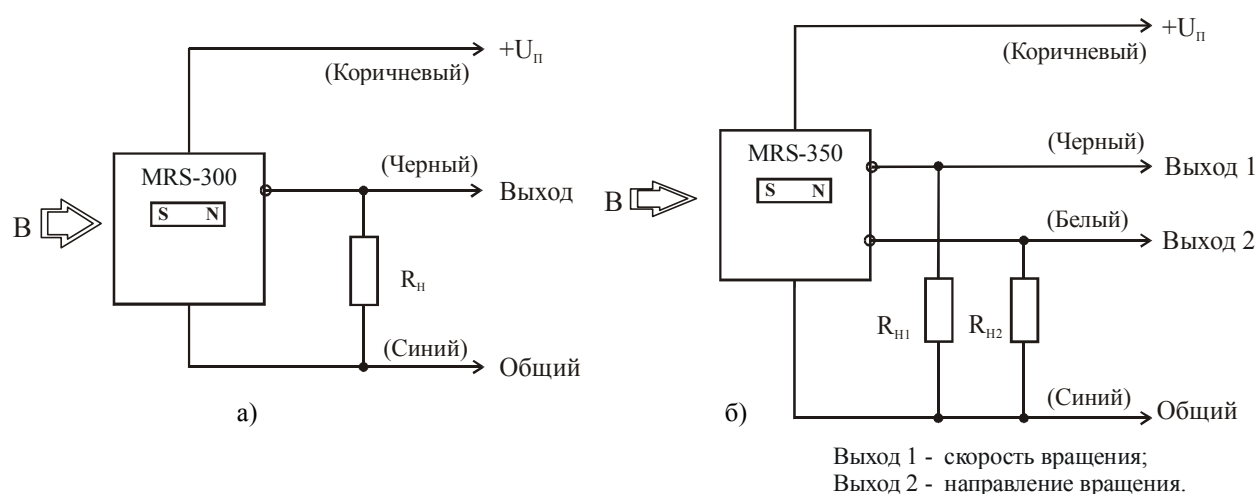


Рис. 16.58. Схемы включения датчиков: а – типа MRS-300; б – типа MRS-350

Таблица 16.11. Основные параметры датчиков серии MRS-300, выпускаемых фирмой
Rechner Electronics Industries Inc.

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра		
		MRS-300-M12-10-S	MRS-300-M12-10-S-K	MRS-300-M18-10-S
1	Тип преобразователя магнитного поля	Магниторезистор	Магниторезистор	Магниторезистор
2	Напряжение питания, В	10–35	10–35	10–35
3	Ток потребления, мА, не более	9–15	9–15	5–13
4	Напряжение коммутации, В, не более	35	35	35
5	Ток коммутации, мА, не более	250	250	250
6	Тип замыкателя – стальная шестерня с габаритными размерами:			
	диаметр шестерни, мм	20	20	20
	количество зубьев	20	20	20
7	Рабочий зазор, мм	1,5	1,5	3
8	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0–20	0–20	0–20
9	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+115	–40...+115	–40...+115
10	Габаритные размеры (без выводов), мм:			
	диаметр корпуса (D)	M12×1	M12×1	M18×1
	диаметр хвостовика (d)	Ø 10	Ø 10	Ø 17
	длина рабочей части (L1)	25	25	40
	длина корпуса (L2)	35	35	50
	толщина гайки (h)	4	4	4
11	Материал корпуса	Нерж. сталь	Нейлон 66	Нерж. сталь

Таблица 16.12. Основные параметры датчиков скорости вращения серии MRS-350, выпускаемых фирмой Rechner Electronics Industries Inc.

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра	
		MRS-350-M12-10-S	MRS-350-M18-10-S
1	Тип преобразователя магнитного поля	Магниторезистор	Магниторезистор
2	Напряжение питания, В	10–35	10–35
3	Ток потребления, мА, не более	9–15	9–15
4	Напряжение коммутации, В, не более	35	35
5	Ток коммутации, мА, не более	250×2	250×2
6	Тип замыкателя – стальная шестерня с габаритными размерами:		
	диаметр шестерни, мм	20	20
	количество зубьев	20	20
7	Рабочий зазор, мм	1	2,5
8	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0–20	0–20
9	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+115	–40...+115
10	Габаритные размеры (без выводов), мм:		
	диаметр корпуса (D)	M12×1	M18×1
	диаметр хвостовика (d)	Ø 10	Ø 17
	длина рабочей части (L1)	70	70
	длина корпуса (L2)	80	80
	толщина гайки (h)	4	4
11	Материал корпуса	Нерж. сталь	Нерж. сталь

16.11. Высокоточные цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии ATS610, ATS611

Тип прибора	ATS610LSA, ATS610LSC, ATS611LSB		
Изготовитель	Allegro MicroSystems Inc.		
Фирменное наименование прибора	Динамический, обнаруживающий пик, дифференциальный датчик зуба на эффекте Холла		
Основные особенности	ПМП – магнитоуправляемая ИС на основе элементов Холла Два элемента Холла с зазором 2,235 мм Встроенная эффективная магнитная система с ПМ Автоматическое обнаружение и настройка на максимум сигнала Высокая чувствительность Низкий дрейф точки переключения Высокая термостабильность Блокировка от пониженного напряжения питания Защита от изменения полярности напряжения питания Диапазон напряжений питания 5–24 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Малый размер корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Датчики скорости перемещения зубчатых реек Датчики угла поворота Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.13	Рис. 16.60	Рис. 16.59, 16.61, 16.62	Рис. 16.63–16.67

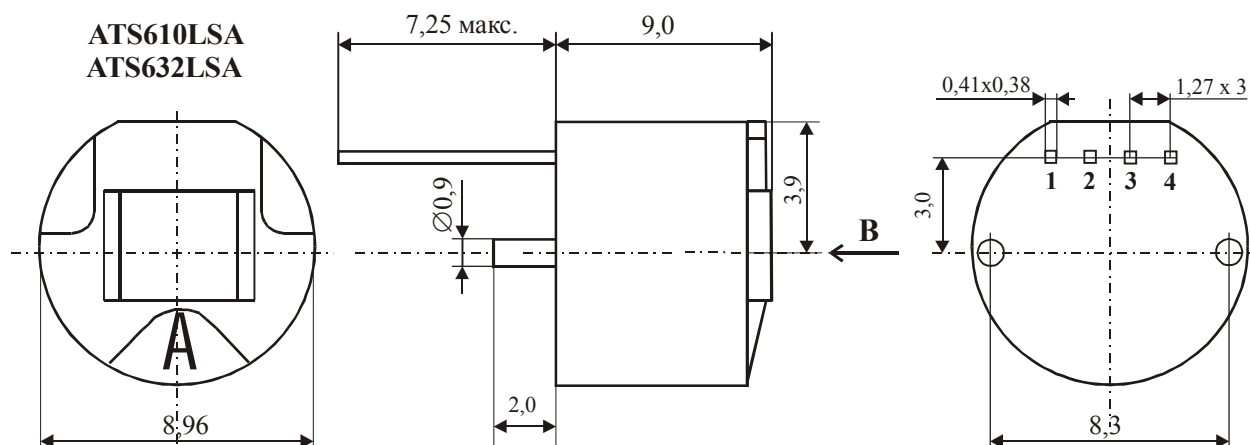
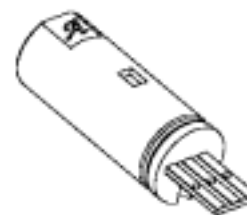
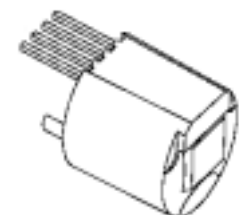


Рис. 16.59. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа ATS610LSA, ATS632LSA

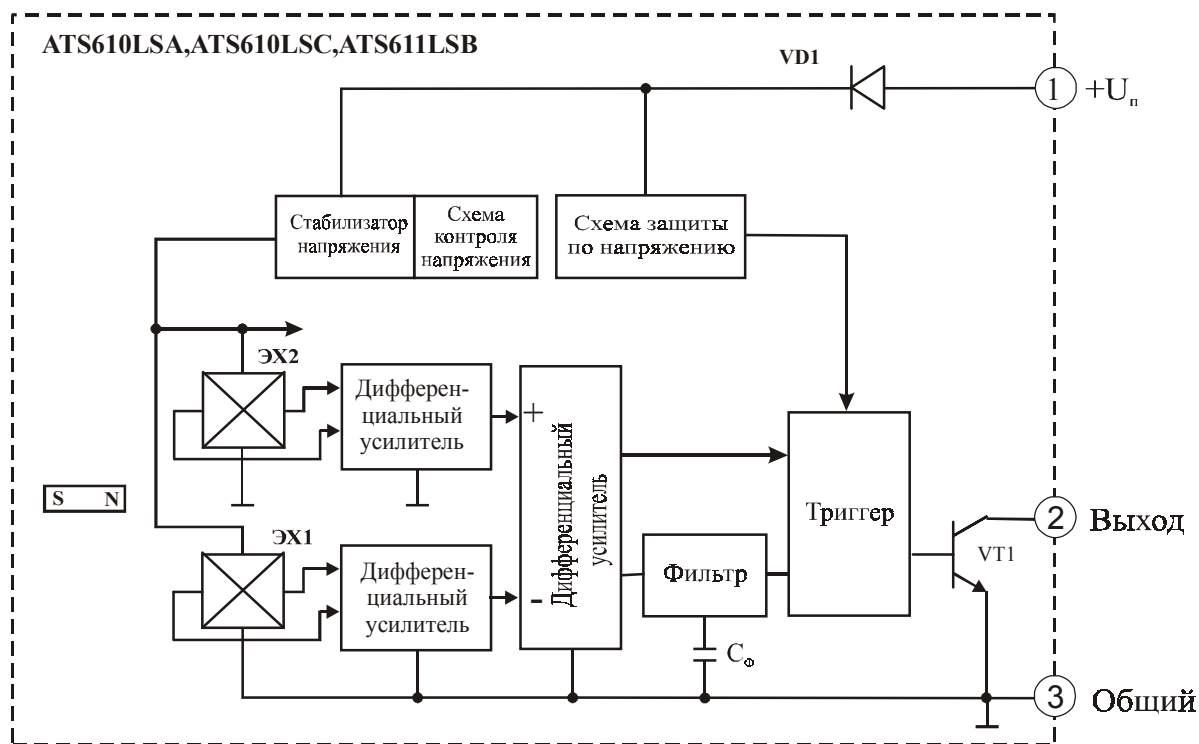


Рис. 16.60. Функциональная схема датчиков типа ATS610LSA, ATS610LSC, ATS611LSB

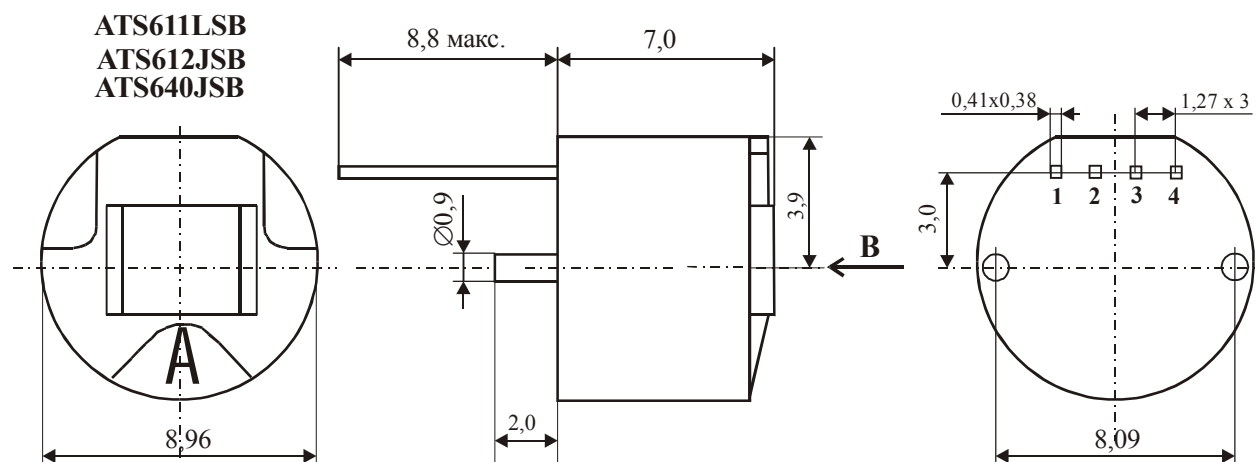


Рис. 16.61. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа ATS611LSB, ATS612JSB и ATS640JSB

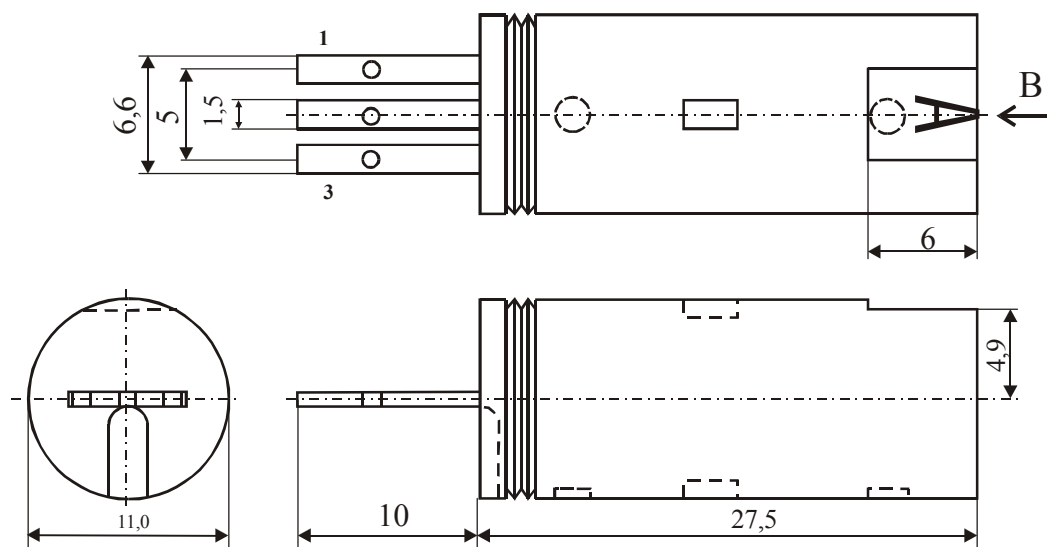


Рис. 16.62. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа ATS610LSC и ATS632LSC

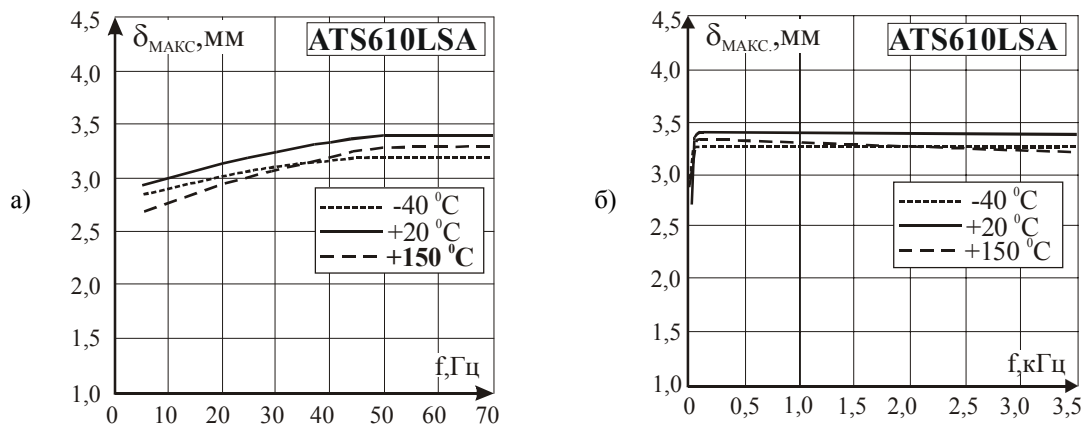


Рис. 16.63. Типовые зависимости максимального рабочего зазора ($\delta_{\text{МАКС.}}$) от частоты переключения (f) для датчиков типа ATS610LSA: а – в диапазоне 5–60 Гц; б – в диапазоне 0–3,5 кГц

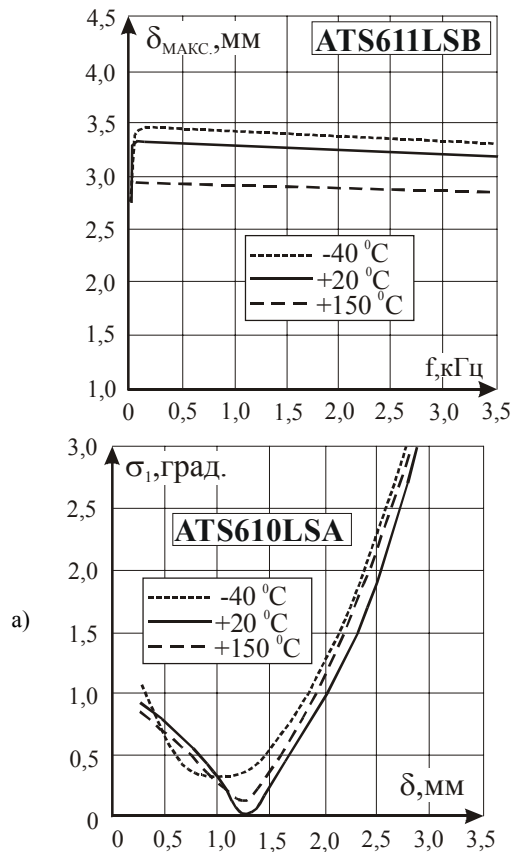


Рис. 16.64. Типовая зависимость максимального рабочего зазора ($\delta_{\text{МАКС.}}$) от частоты переключения (f) для датчиков типа ATS611LSB

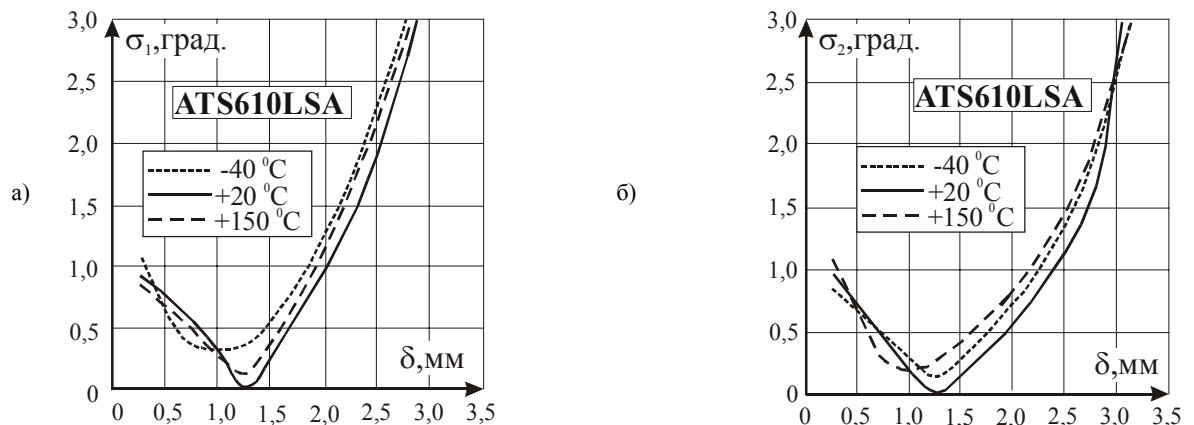


Рис. 16.65. Типовые зависимости относительной погрешности определения положения зуба (σ_1 и σ_2) от величины рабочего зазора (δ) для датчиков типа ATS610LSA: а – при регистрации по передней кромке зуба; б – при регистрации по задней кромке зуба

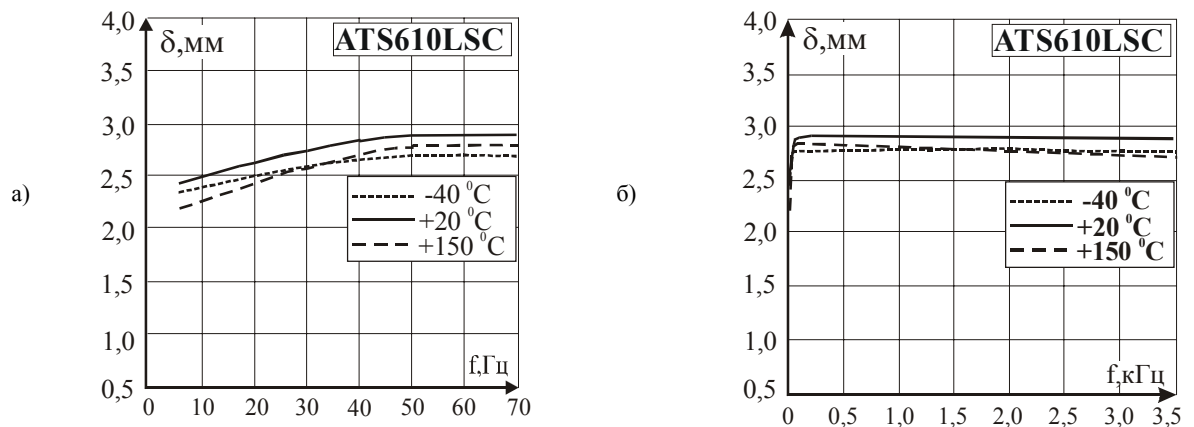


Рис. 16.66. Типовые зависимости максимального рабочего зазора ($\delta_{\text{МАКС.}}$) от частоты переключения (f) для датчиков типа ATS610LSC: а – в диапазоне 5–60 Гц; б – в диапазоне 0–3,5 кГц

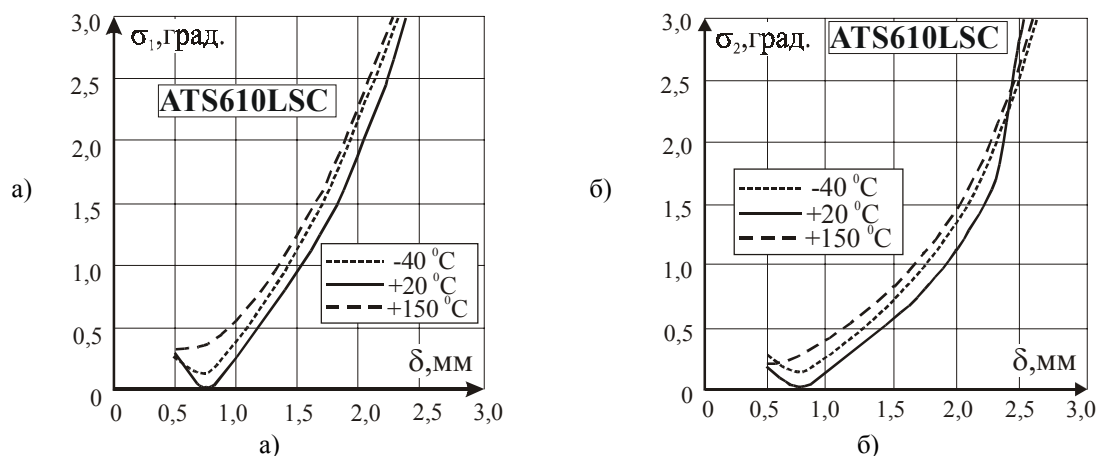
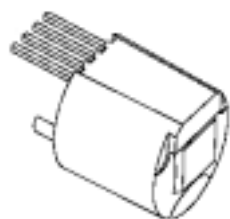


Рис. 16.67. Типовые зависимости относительной погрешности определения положения зуба (σ_1 и σ_2) от величины рабочего зазора (δ) для датчиков типа ATS610LSC: а – при регистрации по передней кромке зуба; б – при регистрации по задней кромке зуба

16.12. Высокоточные цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии ATS612JSB



Тип прибора	ATS612JSB		
Изготовитель	Allegro MicroSystems Inc.		
Фирменное наименование прибора	Самокалибрующийся, обнаруживающий пик, дифференциальный датчик зуба на основе эффекта Холла		
Основные особенности	ПМП – магнитоуправляемая ИС на основе элементов Холла Два элемента Холла с зазором 2,235 мм Встроенная эффективная магнитная система с ПИМ Автоматическое обнаружение и настройка на максимум сигнала Встроенная схема самокалибровки Низкий дрейф точки переключения Высокая чувствительность Блокировка от пониженного напряжения питания Диапазон напряжений питания 3,5–24 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+115 °С Малый размер корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Датчики скорости перемещения зубчатых реек Датчики угла поворота Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.13	Рис. 16.69	Рис. 16.61	Рис. 16.68, 16.70

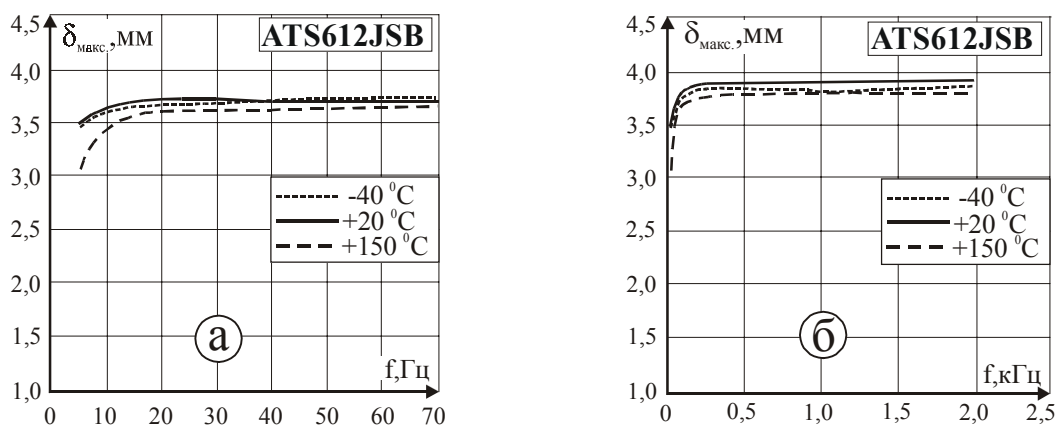


Рис. 16.68. Типовые зависимости максимального рабочего зазора ($\delta_{\text{макс.}}$) от частоты переключения (f) для датчиков типа ATS612JSB: а – в диапазоне 5–60 Гц; б – в диапазоне 0–3,5 кГц

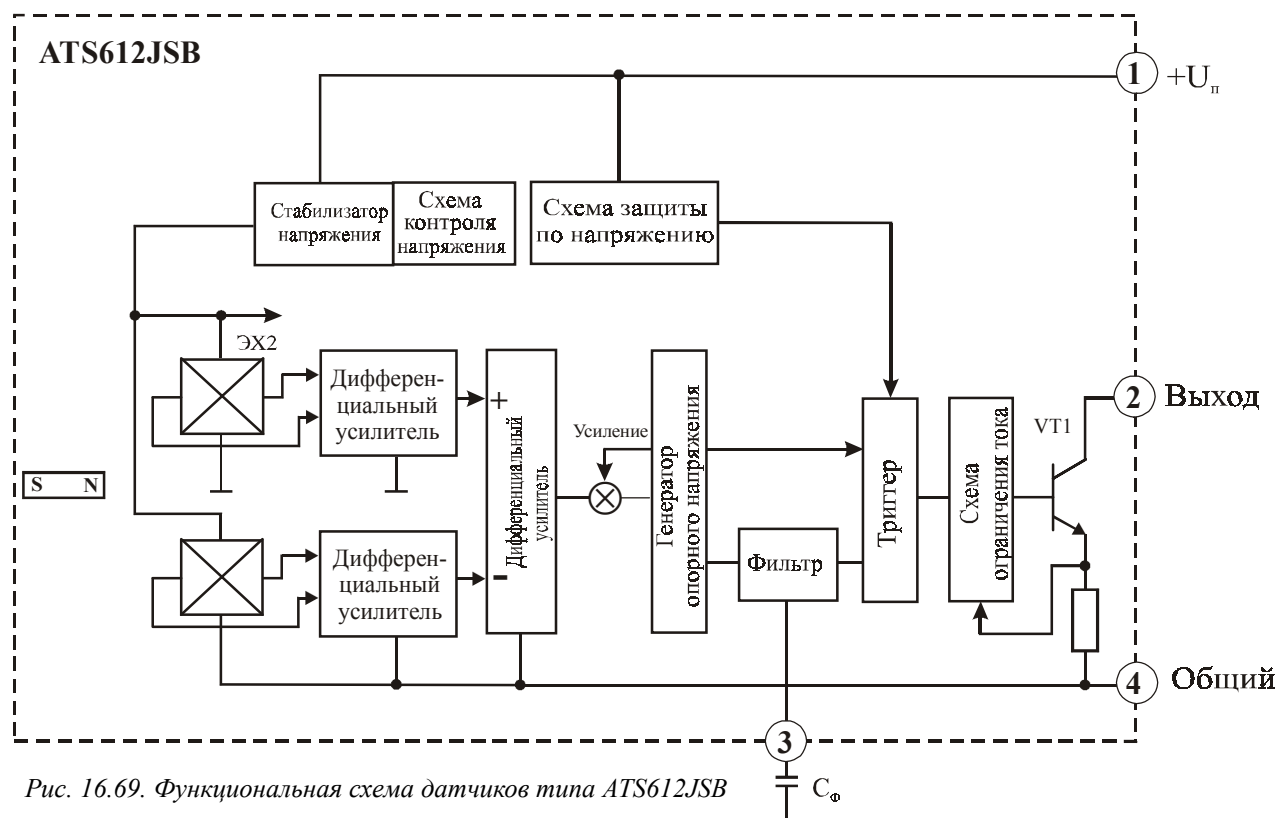


Рис. 16.69. Функциональная схема датчиков типа ATS612JSB

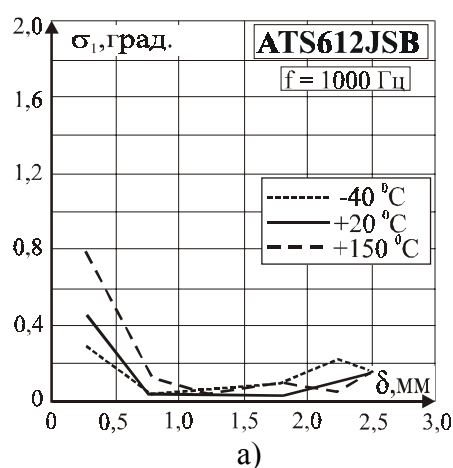
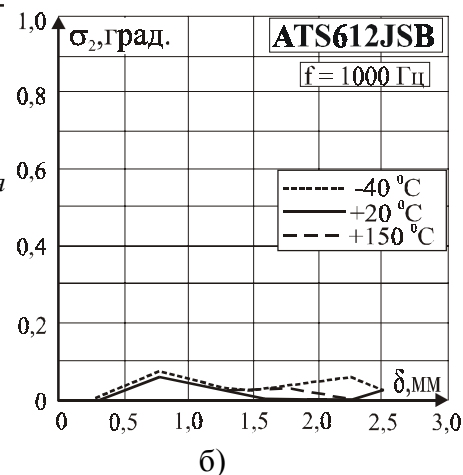
Рис. 16.70. Типовые зависимости относительной погрешности определения положения зуба (σ_1 и σ_2) от величины рабочего зазора (δ) для датчиков типа ATS612JSB: а – при регистрации по передней кромке зуба; б – при регистрации по задней кромке зуба

Таблица 16.13. Основные параметры датчиков скорости вращения серий ATS610, ATS611 и ATS612, выпускаемых фирмой Allegro MicroSystems

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра			
		ATS610 LSA	ATS610 LSC	ATS611 LSA	ATS612 JSB
1	Тип преобразователя магнитного поля	МУМ на двух элементах Холла	МУМ на двух элементах Холла	МУМ на двух элементах Холла	МУМ на двух элементах Холла
2	Напряжение питания, В	16	5–12	16	3,6–24
3	Ток потребления, мА, не более	5,5–13	10	5–13	6–14
4	Напряжение коммутации, В, не более	18	18	18	24
5	Ток коммутации, мА, не более	25	25	25	50
6	Время включения, мкс	0,2–2,0	0,2–2,0	0,2–2,0	0,2–5,0
7	Время выключения, мкс	0,2–2,0	0,2–2,0	0,2–2,0	0,2–5,0
8	Тип замыкателя – стальная шестерня с габаритными размерами:				
	диаметр шестерни, мм	115	115	115	115
	толщина шестерни, мм	3	3	3	3
	глубина зуба, мм	5	5	5	5
	ширина зуба, мм	3	3	3	3
	расстояние между зубьями, мм	3	3	3	3
11	Рабочий зазор, мм	0–2,9	0–2,3	0–2,9	0,3–2,0
12	Точность включения, °	$\pm(0,5–1,0)$	$\pm(0,5–1,0)$	$\pm(0,5–1,0)$	$\pm(0,5–0,75)$
13	Диапазон рабочих температур, °C	–40...+150	–40...+150	–40...+150	–40...+115
14	Габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 9×9	Ø 11×27,5	Ø 9×9	Ø 9×7

16.13. Высокоточные цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии
ATS632LSA, ATS632LSC

Тип прибора	ATS632LSA, ATS632LSC		
Изготовитель	Allegro MicroSystems Inc.		
Фирменное наименование прибора	Быстродействующий самокалибрующийся неориентированный датчик зуба на эффекте Холла		
Основные особенности	ПМП – магнитоуправляемая ИС на основе элемента Холла Встроенная эффективная магнитная система с ПМ Возможность неориентированной установки Автоматическое обнаружение и настройка на максимум сигнала Встроенная схема самокалибровки Высокая чувствительность Низкий дрейф точки переключения Высокая термостабильность Блокировка от пониженного напряжения питания Защита от изменения полярности напряжения питания Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Малый размер корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Датчики скорости перемещения зубчатых реек Датчики угла поворота Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема Табл. 16.14	Внешний вид и габаритные размеры Рис. 16.60, 16.62	Характеристики Рис. 16.73–16.75

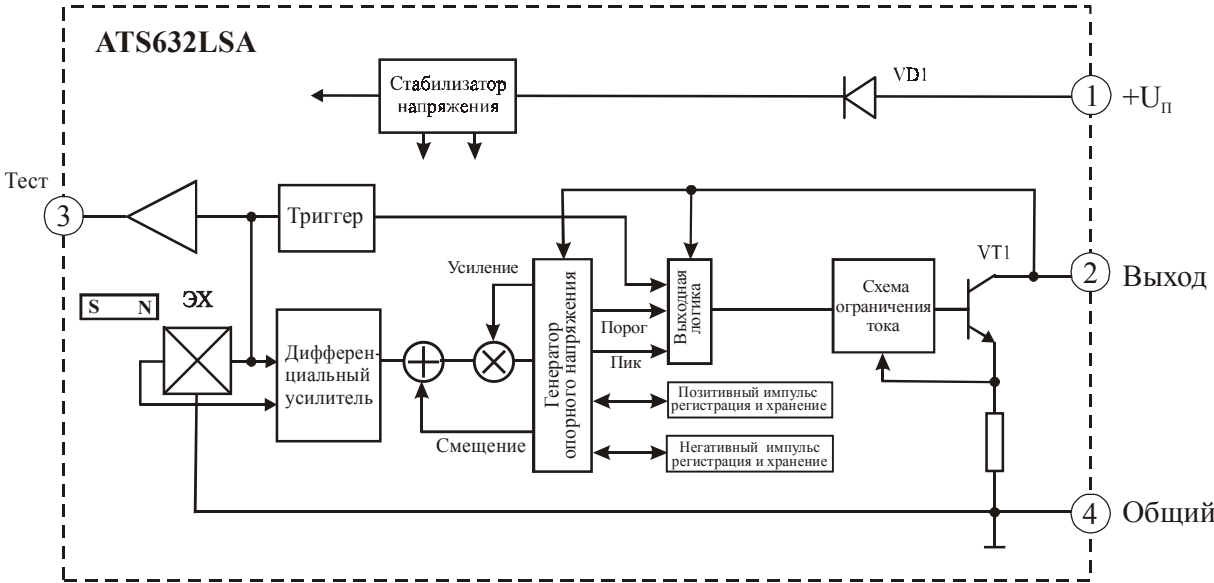
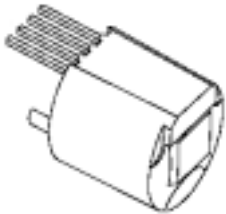


Рис. 16.71. Функциональная схема датчиков типа ATS632LSA

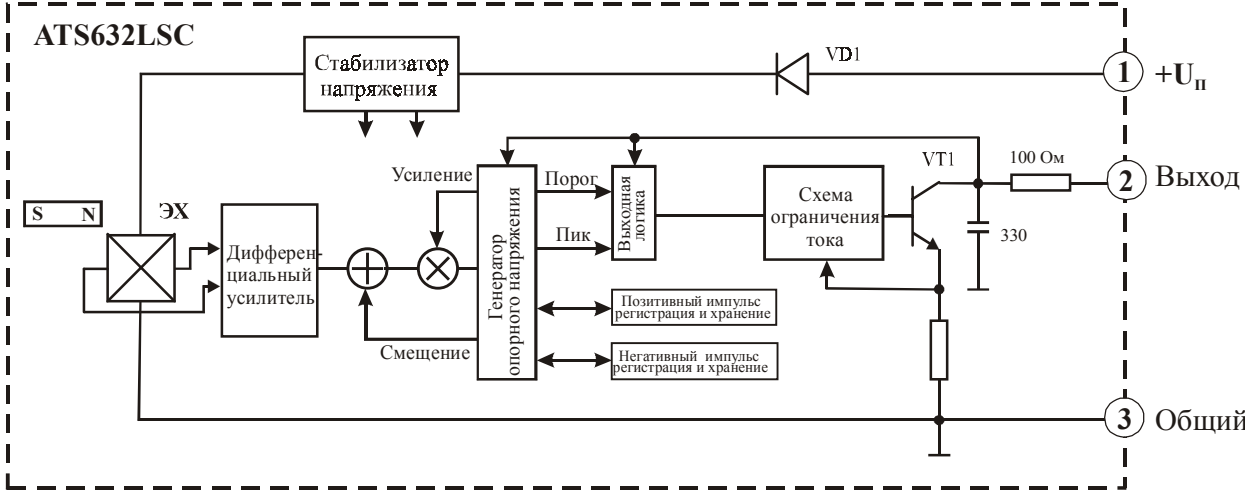


Рис. 16.72. Функциональная схема датчиков типа ATS632LSC

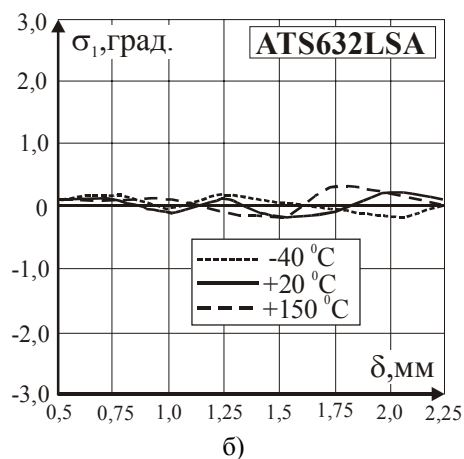
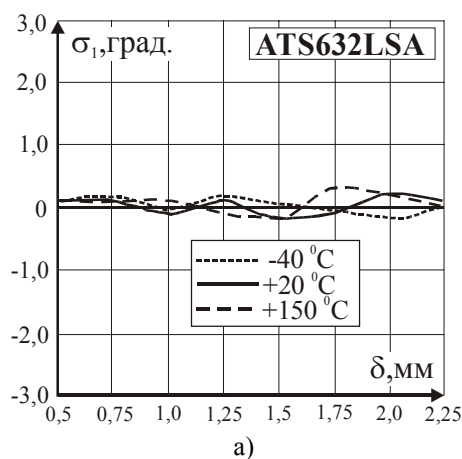


Рис. 16.73. Типовые зависимости относительной погрешности определения положения зуба (σ_1 и σ_2) от величины рабочего зазора (δ) для датчиков типа ATS632LSA: а – при регистрации по передней кромке зуба; б – при регистрации по задней кромке зуба

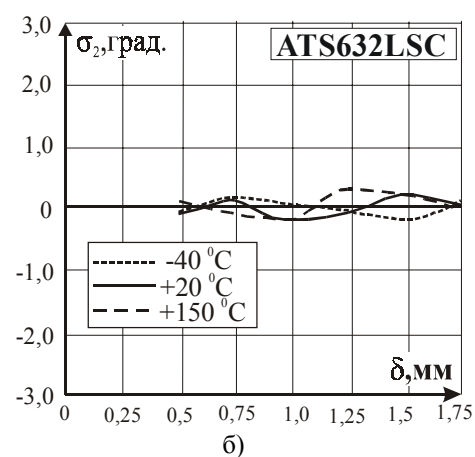
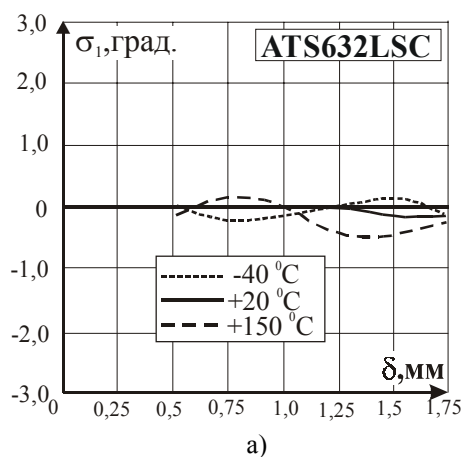


Рис. 16.74. Типовые зависимости относительной погрешности определения положения зуба (σ_1 и σ_2) от величины рабочего зазора (δ) для датчиков типа ATS632LSA: а – при регистрации по передней кромке зуба и б – при регистрации по задней кромке зуба

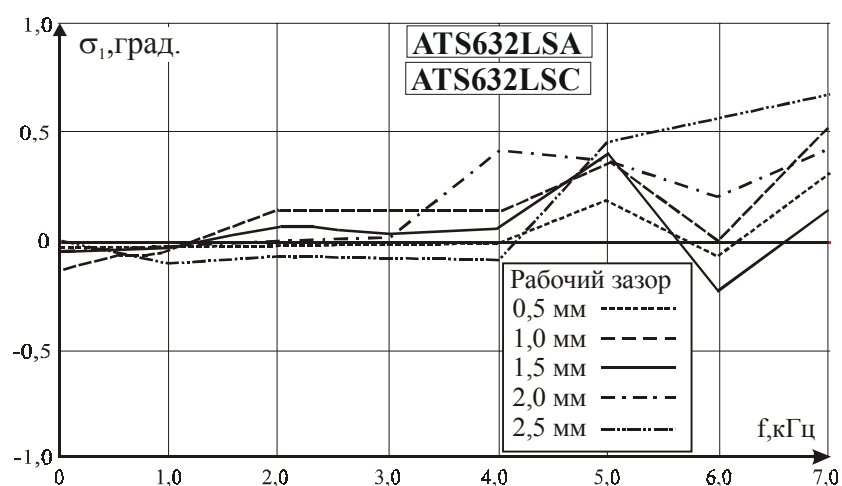
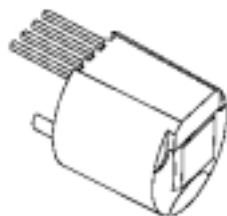


Рис. 16.75. Типовые зависимости относительной погрешности определения положения зуба (σ_1) от частоты при различной величине рабочего зазора (δ) для датчиков типа ATS632LSA и ATS632LSC

16.14. Высокоточные цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии ATS640JSB



Тип прибора	ATS640JSB		
Изготовитель	Allegro MicroSystems Inc.		
Фирменное наименование прибора	Быстродействующий самокалибрующийся датчик зуба на эффекте Холла для двухпроводных применений		
Основные особенности	ПМП – магнитоуправляемая ИС на основе элементов Холла Два элемента Холла с зазором 2,235 мм Встроенная эффективная магнитная система с ПМ Возможность самокалибровки Возможность применения в двухпроводном включении Высокая чувствительность Низкий дрейф точки переключения Высокая термостабильность Блокировка от пониженного напряжения питания Защита от изменения полярности напряжения питания Защита от коротких замыканий по выходу Высокая виброустойчивость Диапазон напряжений питания 5–24 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Малый размер корпуса		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Датчики скорости перемещения зубчатых реек Датчики угла поворота Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема, схемы размещения и включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 16.14	Рис. 16.61	Не приводятся

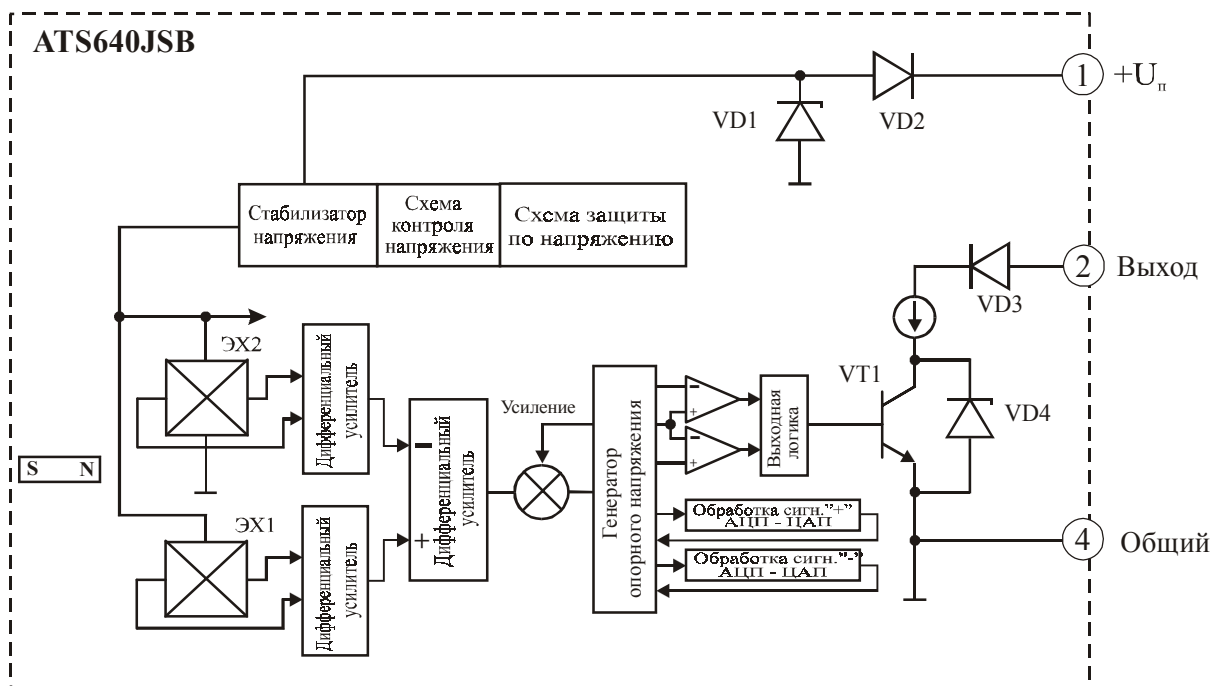


Рис. 16.76. Функциональная схема датчиков типа ATS640JSB

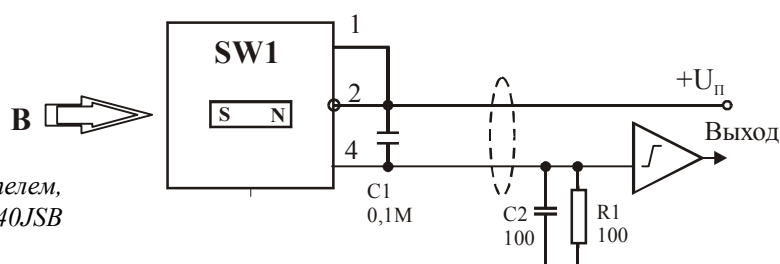


Рис. 16.77. Рекомендуемая изготовителем, схема питания датчиков типа ATS640JSB при двухпроводном включении

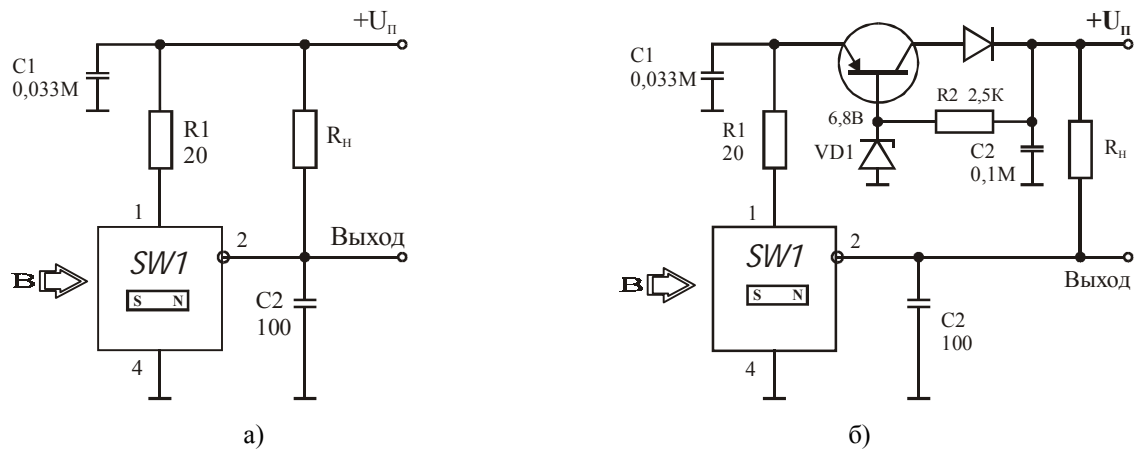


Рис. 16.79. Рекомендуемые изготовителем, схемы включения датчиков серии ATS: а – при стабильном напряжении источника питания; б – при нестабильном напряжении источника питания

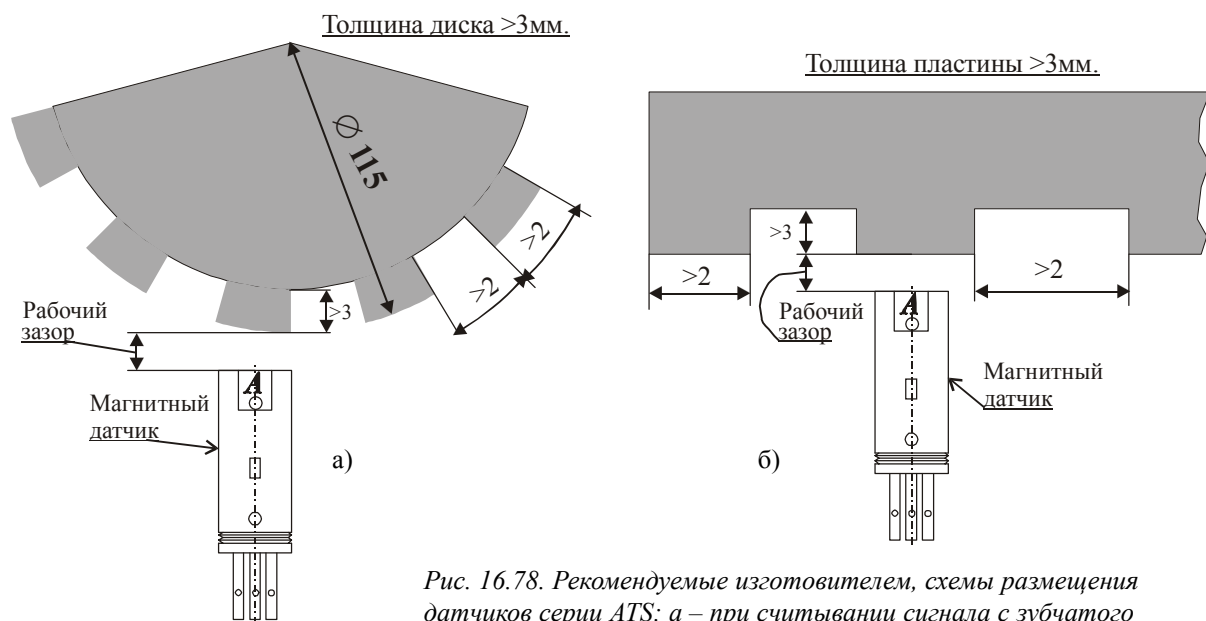


Рис. 16.78. Рекомендуемые изготовителем, схемы размещения датчиков серии ATS: а – при считывании сигнала с зубчатого колеса; б – при считывании сигнала с зубчатой рейки

Таблица 16.14. Основные параметры датчиков скорости вращения серий ATS632 и ATS640, выпускаемых фирмой Allegro MicroSystem

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра		
		ATS632 LSA	ATS632 LSC	ATS640 JSB
1	Тип преобразователя магнитного поля	М/М на ЭХ	М/М на ЭХ	М/М на двух элементах Холла
2	Напряжение питания, В	4,5-24	6-24	4,25-26
3	Ток потребления, мА, не более	9-15	9-15	5-13
4	Напряжение коммутации, В, не более	25	24	18
5	Ток коммутации, мА, не более	50	50	25
6	Время включения, мкс	0,2-5,0	3-6	0,2-2,0
7	Время выключения, мкс	0,2-5,0	1-3	0,2-2,0
8	Тип замыкателя – стальная шестерня с габаритными размерами:			
	диаметр шестерни, мм	84	84	84
	толщина шестерни, мм	16	16	16
	глубина зуба, мм	5	5	5
	ширина зуба, мм	9	9	9
	расстояние между зубьями, мм	13	13	13
11	Рабочий зазор, мм	0,3-2,5	0,3-1,9	0,4-2,5
12	Точность включения, град	±(0,25-0,5)	±(0,25-0,5)	±(0,5-0,75)
13	Диапазон рабочих температур, °С	-40...+150	-40...+150	-40...+115
14	Габаритные размеры (без выводов), мм	Ø9×9	Ø11×27,5	Ø9×7

16.15. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес типа GTS, CCAS

Тип прибора	GTS, CCAS		
Изготовитель	TDK		
Фирменное наименование прибора	Датчик угла поворота		
Основные особенности	ПМП – магнитоуправляемая ИС на основе элемента Холла Встроенная эффективная магнитная система с постоянным магнитом Высокая чувствительность Диапазон напряжений питания 5–24 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики угла поворота Автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.15	Не приводится	Рис. 16.80.а	Рис. 16.80.б

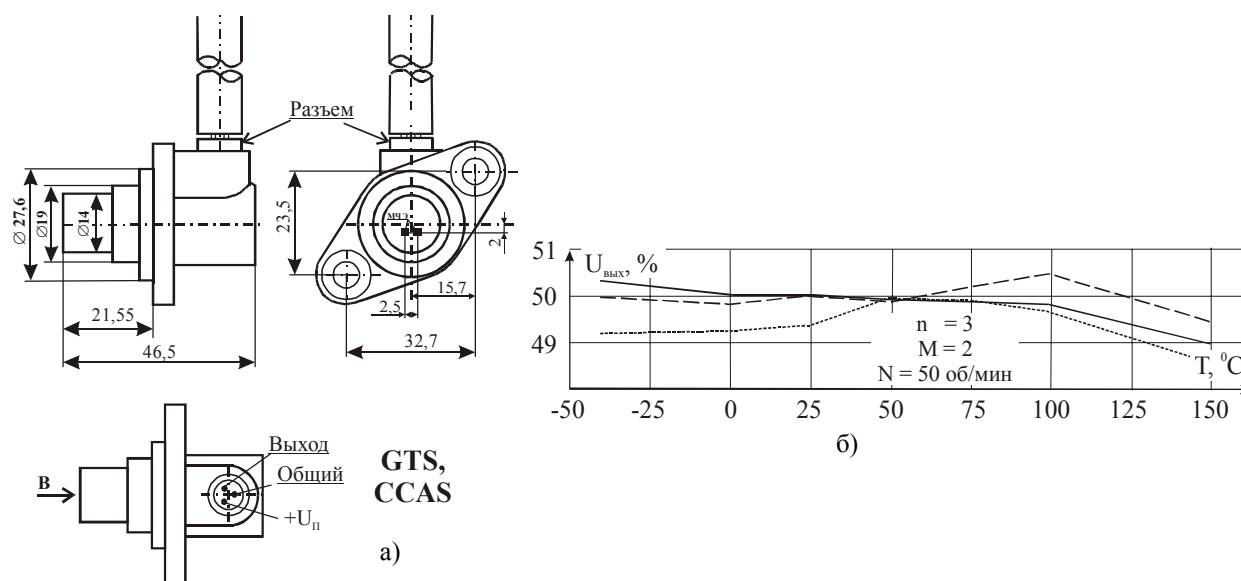


Рис. 16.80. Внешний вид (а) и выходная характеристика (б) датчиков типа GTS, CCAS

Таблица 16.15. Основные параметры датчиков скорости вращения типа GTS и CCAS, выпускаемых фирмой TDK

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
1	Тип преобразователя магнитного поля	МУМ на ЭХ
2	Напряжение питания, В	5–24
3	Ток потребления, мА, не более	6–10
4	Напряжение коммутации, В, не более	24
5	Ток коммутации, мА, не более	15
6	Тип замыкателя – стальная шестерня:	
	модуль	2
	число зубьев	3
7	Рабочий зазор, мм	0,5–2
8	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0,01–20
9	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+150
10	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 28×47×50
11	Материал корпуса	Нейлон

16.16. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес типа CMB2-M16M-12



Тип прибора	CMB2-M16M-12-005, CMB2-M16M-12-012, CMB2-M16M-024, CMB2-M16M-12-105, CMB2-M16M-12-112, CMB2-M16M-12-124, CMB2-M18M-12-005, CMB2-M18M-12-012, CMB2-M18M-12-024, CMB2-M18M-12-105, CMB2-M18M-12-112, CMB2-M18M-124, CMB2-M20M-12-005, CMB2-M20M-012, CMB2-M20M-024, CMB2-M20M-105, CMB2-M20M-112, CMB2-M20M-124		
Изготовитель	АО «Сенсор», РФ		
Фирменное наименование прибора	Датчики оборотов		
Основные особенности	ПМП – магниторезисторный мост Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Выпускается два варианта датчиков: с фильтром верхних частот и без фильтра Диапазон напряжений питания 4,5–5,5 В, 10–20 В и 20–30 В Диапазон рабочих температур –25...+70 °С и –40...+125 °С		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики угла поворота Автомобильная техника и промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.16–16.21	Не приводится	Рис. 16.81–16.83	Не приводятся

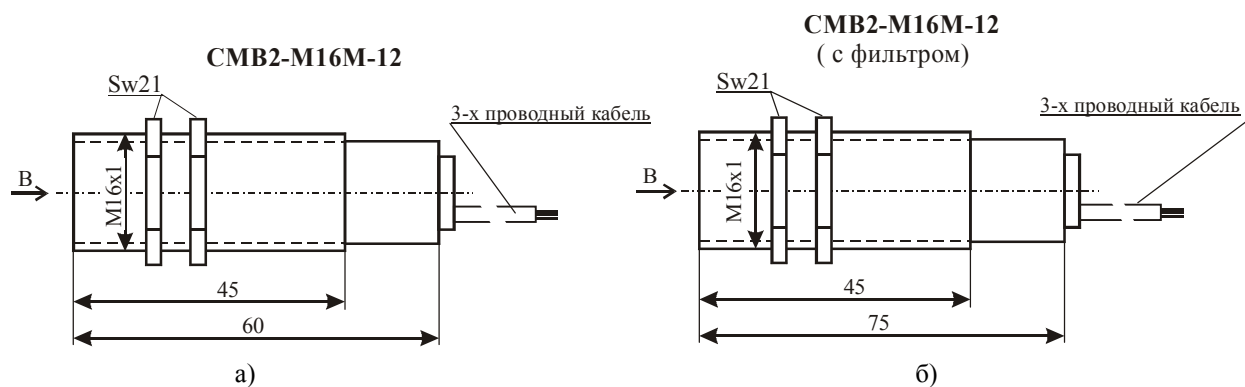


Рис. 16.81. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа CMB2-M16M-12: а – без фильтра; б – с фильтром

Таблица 16.16. Основные параметры датчиков скорости вращения типа CMB2-M16M-12, выпускаемых АО «Сенсор»

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра		
		CMB2-M16M-12-005	CMB2-M16M-12-012	CMB2-M16M-12-024
1	Тип преобразователя магнитного поля	MR-мост	MR-мост	MR-мост
2	Напряжение питания, В	4,5–5,5	10–20	20–30
3	Ток потребления, мА, не более	Н/д	Н/д	Н/д
4	Ток коммутации, мА, не более	30	30	30
5	Выходное напряжение низкого уровня, В, не более	0,4	0,4	0,4
6	Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее	(U _П –2)	(U _П –2)	(U _П –2)
7	Тип замыкателя – стальная шестерня с габаритными размерами: диаметр шестерни, мм модуль	100 2		
8	Рабочий зазор, мм	0,3–1,8	0,3–1,8	0,3–1,8
9	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0–5	0–5	0–5
10	Диапазон рабочих температур, °С	–25...+70	–25...+70	–25...+70
11	Габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 16×60	Ø 16×60	Ø 16×60

Таблица 16.17. Основные параметры датчиков скорости вращения типа СМВ2-М16М-12 (с фильтром), выпускаемых АО «Сенсор»

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра		
		СМВ2-М16М-12-105	СМВ2-М16М-12-112	СМВ2-М16М-12-124
1	Тип преобразователя магнитного поля	MR-мост	MR-мост	MR-мост
2	Напряжение питания, В	4,5–5,5	10–20	20–30
3	Ток потребления, мА, не более	Н/д	Н/д	Н/д
4	Ток коммутации, мА, не более	30	30	30
5	Выходное напряжение низкого уровня, В, не более	0,4	0,4	0,4
6	Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее	(U _п –2)	(U _п –2)	(U _п –2)
7	Дополнительная обработка сигнала	Полосовой фильтр	Полосовой фильтр	Полосовой фильтр
8	Тип замыкателя – стальная шестерня с габаритными размерами: диаметр шестерни, мм модуль	100 2		
9	Рабочий зазор, мм	0,3–2,3	0,3–2,3	0,3–2,3
10	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0,001–50	0,001–50	0,001–50
11	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+125	–40...+125	–40...+125
12	Габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 16×75	Ø 16×75	Ø 16×75

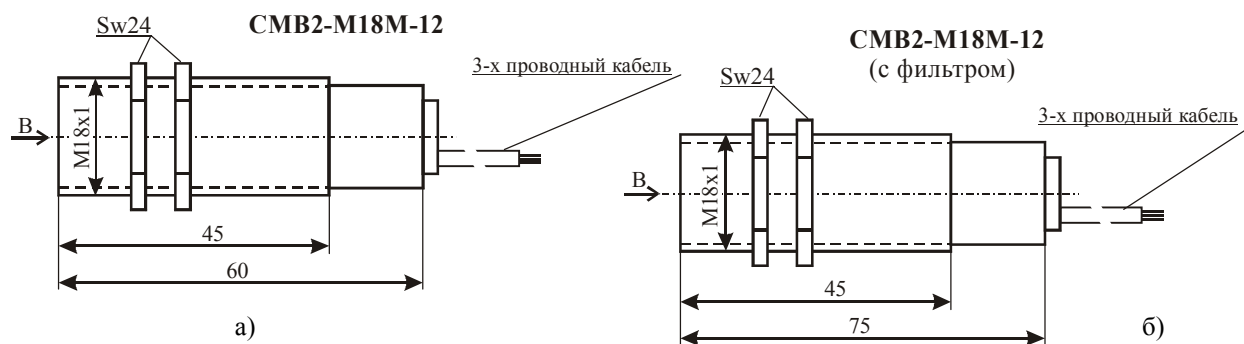


Рис. 16.82. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа СМВ2-М18М-12: а – без фильтра; б – с фильтром

Таблица 16.18. Основные параметры датчиков типа СМВ2-М18М-12, выпускаемых АО «Сенсор»

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра		
		СМВ2-М18М-12-005	СМВ2-М18М-12-012	СМВ2-М18М-12-024
1	Тип преобразователя магнитного поля	MR-мост	MR-мост	MR-мост
2	Напряжение питания, В	4,5–5,5	10–20	20–30
3	Ток потребления, мА, не более	Н/д	Н/д	Н/д
4	Ток коммутации, мА, не более	30	30	30
5	Выходное напряжение низкого уровня, В, не более	0,4	0,4	0,4
6	Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее	(U _п –2)	(U _п –2)	(U _п –2)
7	Тип замыкателя – стальная шестерня с габаритными размерами: диаметр шестерни, мм модуль	100 2		
8	Рабочий зазор, мм	0,3–1,8	0,3–1,8	0,3–1,8
9	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0–5	0–5	0–5
10	Диапазон рабочих температур, °С	–25...+70	–25...+70	–25...+70
11	Габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 18×60	Ø 18×60	Ø 18×60

Таблица 16.19. Основные параметры датчиков скорости вращения типа СМВ2-М18М-12 (с фильтром), выпускаемых АО «Сенсор»

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра		
		СМВ2-М18М-12-105	СМВ2-М18М-12-112	СМВ2-М18М-12-124
1	Тип преобразователя магнитного поля	MR-мост	MR-мост	MR-мост
2	Напряжение питания, В	4,5–5,5	10–20	20–30
3	Ток потребления, мА, не более	Н/д	Н/д	Н/д
4	Ток коммутации, мА, не более	30	30	30
5	Выходное напряжение низкого уровня, В, не более	0,4	0,4	0,4
6	Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее	(U _п –2)	(U _п –2)	(U _п –2)
7	Дополнительная обработка сигнала	Полосовой фильтр	Полосовой фильтр	Полосовой фильтр
8	Тип замыкателя – стальная шестерня с габаритными размерами: диаметр шестерни, мм модуль	100 2		
9	Рабочий зазор, мм	0,3–2,3	0,3–2,3	0,3–2,3
10	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0,001–50	0,001–50	0,001–50
11	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+125	–40...+125	–40...+125
12	Габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 18×75	Ø 18×75	Ø 18×75

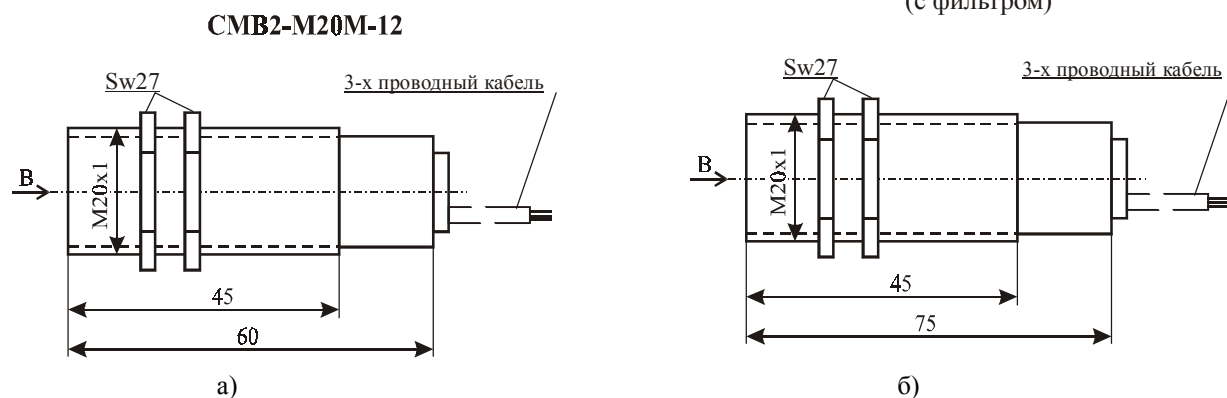
СМВ2-М20М-12
(с фильтром)

Рис. 16.83. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа СМВ2-М20М-12: а – без фильтра; б – с фильтром

Таблица 16.20. Основные параметры датчиков скорости вращения типа СМВ2-М20М-12, выпускаемых АО «Сенсор»

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра		
		СМВ2-М20М-12-005	СМВ2-М20М-12-012	СМВ2-М20М-12-024
1	Тип преобразователя магнитного поля	MR-мост	MR-мост	MR-мост
2	Напряжение питания, В	4,5–5,5	10–20	20–30
3	Ток потребления, мА, не более	Н/д	Н/д	Н/д
4	Ток коммутации, мА, не более	30	30	30
5	Выходное напряжение низкого уровня, В, не более	0,4	0,4	0,4
6	Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее	(U _п –2)	(U _п –2)	(U _п –2)
7	Тип замыкателя - стальная шестерня с габаритными размерами: диаметр шестерни, мм модуль	100 2		
8	Рабочий зазор, мм	0,3–2,0	0,3–2,0	0,3–2,0
9	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0–5	0–5	0–5
10	Диапазон рабочих температур, °С	–25...+70	–25...+70	–25...+70
11	Габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 20×60	Ø 20×60	Ø 20×60

Таблица 16.21. Основные параметры датчиков скорости вращения типа СМВ2-М20М-12 (с фильтром), выпускаемых АО «Сенсор»

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра		
		СМВ2-М20М-12-105	СМВ2-М20М-12-112	СМВ2-М20М-12-124
1	Тип преобразователя магнитного поля	MR-мост	MR-мост	MR-мост
2	Напряжение питания, В	4,5–5,5	10–20	20–30
3	Ток потребления, мА, не более	Н/д	Н/д	Н/д
4	Ток коммутации, мА, не более	30	30	30
5	Выходное напряжение низкого уровня, В, не более	0,4	0,4	0,4
6	Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее	(U _п –2)	(U _п –2)	(U _п –2)
7	Дополнительная обработка сигнала	Полосовой фильтр	Полосовой фильтр	Полосовой фильтр
8	Тип замыкателя – стальная шестерня с габаритными размерами: диаметр шестерни, мм модуль	100 2		
9	Рабочий зазор, мм	0,3–2,5	0,3–2,5	0,3–2,5
10	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	1–50	1–50	1–50
11	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+125	–40...+125	–40...+125
12	Габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 20×75	Ø 20×75	Ø 20×75

16.17. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес типа СМВ2-М30М-14-3

Тип прибора	СМВ2-М30М-14-3		
Изготовитель	АО «Сенсор», РФ		
Фирменное наименование прибора	Датчики оборотов		
Основные особенности	ПМП – магниторезисторный мост Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Ток коммутации 20–350 мА Напряжение питания 220 В, 50 Гц Светодиодная индикация состояния Диапазон рабочих температур –25...+70 °С Цилиндрический алюминиевый корпус		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения механизмов транспортеров Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.22	Не приводится	Рис. 16.84	Не приводятся

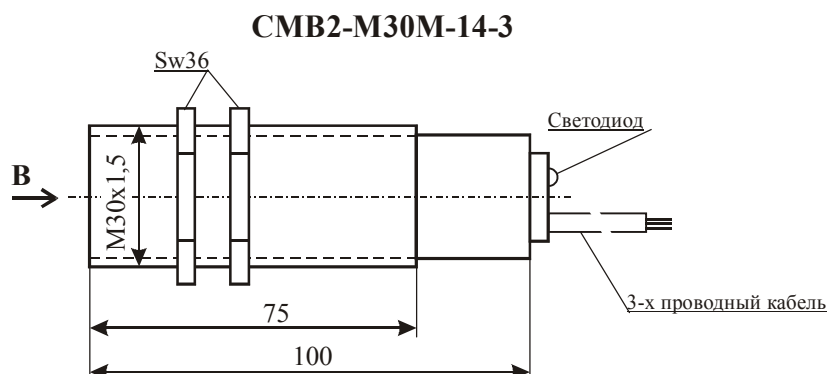


Рис. 16.84. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа СМВ2-М20М-14-3

Таблица 16.22. Основные параметры датчиков скорости вращения типа СМВ2-М30М-14-3, выпускаемых АО «Сенсор»

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
1	Тип преобразователя магнитного поля	Магниторезисторный мост
2	Напряжение питания, В	220 (50 Гц)
3	Ток коммутации, мА, не более	20–350
4	Ток утечки в разомкнутом состоянии, мА, не более	4
5	Задержка выключения после прохождения замыкателя, с	10
6	Падение напряжения в замкнутом состоянии, В, не более	9
7	Тип замыкателя	Стальной флажок 18×18×1 мм
8	Рабочий зазор, мм	0,5–2
9	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0–5
10	Индикация состояния	Светодиод
11	Диапазон рабочих температур, °С	–25...+70
12	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 30×100

16.18. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес типа СМВ2-П20М-02-000

Тип прибора	СМВ2-П20М-02-105, СМВ2-П20М-02-012, СМВ2-П20М-02-024		
Изготовитель	АО «Сенсор», РФ		
Фирменное наименование прибора	Датчики оборотов		
Основные особенности	ПМП – магниторезисторный мост Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Напряжение питания 4,5–5,5 В, 10–20 В и 20–30 В Диапазон рабочих температур –40...+70 °С Плоский корпус		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения различных узлов механизмов и машин путем регистрации прохождения стального ротора вблизи рабочего торца датчика Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.23	Не приводится	Рис. 16.85	Не приводятся

СМВ2-П20М-02-000

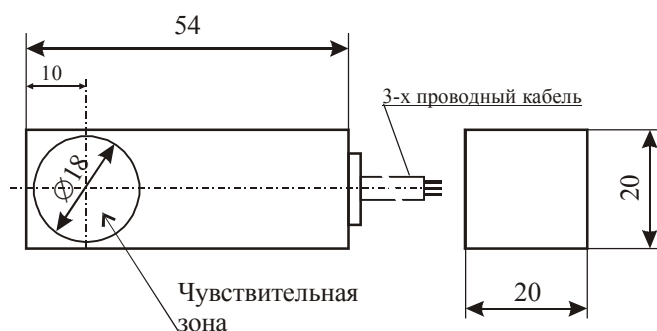


Рис. 16.85. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа СМВ2-П20М-02-000

Таблица 16.23. Основные параметры датчиков скорости вращения типа СМВ2-П20М-02-000, выпускаемых АО «Сенсор»

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра		
		СМВ2-П20М-02-105	СМВ2-П20М-02-012	СМВ2-П20М-02-024
1	Тип преобразователя магнитного поля	MR-мост	MR-мост	MR-мост
2	Напряжение питания, В	4,5–5,5	10–20	20–30
3	Ток потребления, мА, не более	Н/д	Н/д	Н/д
4	Ток коммутации, мА, не более	30	30	30
5	Выходное напряжение низкого уровня, В, не более	0,4	0,4	0,4
6	Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее	(U _п –2)	(U _п –2)	(U _п –2)
7	Дополнительная обработка сигнала	Полосовой фильтр	Полосовой фильтр	Полосовой фильтр

Таблица 16.23. Основные параметры датчиков скорости вращения типа СМВ2-П20М-02-000, выпускаемых АО «Сенсор» (продолжение)

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра		
		СМВ2-П20М-02-105	СМВ2-П20М-02-012	СМВ2-П20М-02-024
8	Тип замыкателя – стальная шестерня с габаритными размерами:			
	диаметр шестерни, мм	100	100	100
	модуль	2	2	2
9	Рабочий зазор, мм	0,3–2,0	0,3–2,0	0,3–2,0
10	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0–5	0–5	0–5
11	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+75	–40...+75	–40...+75
12	Габаритные размеры (без выводов), мм	20×20×54	20×20×54	20×20×54

16.19. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес типа СМВ2-Ф18М-12-000

Тип прибора	СМВ2-Ф18М-11, СМВ2-Ф18М-12-005, СМВ2-Ф18М-12-012, СМВ2-Ф18М-12-024		
Изготовитель	АО «Сенсор», РФ		
Фирменное наименование прибора	Датчики оборотов		
Основные особенности	ПМП – магниторезисторный мост Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Напряжение питания 4,5–5,5 В, 10–20 В, 20–30 В Диапазон рабочих температур –40...+70 °С Датчик СМВ2-Ф18М-11 предназначен для двухпроводного включения		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения различных узлов механизмов и машин путем регистрации прохождения стального ротора вблизи рабочего торца датчика Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.24	Не приводится	Рис. 16.86	Не приводятся

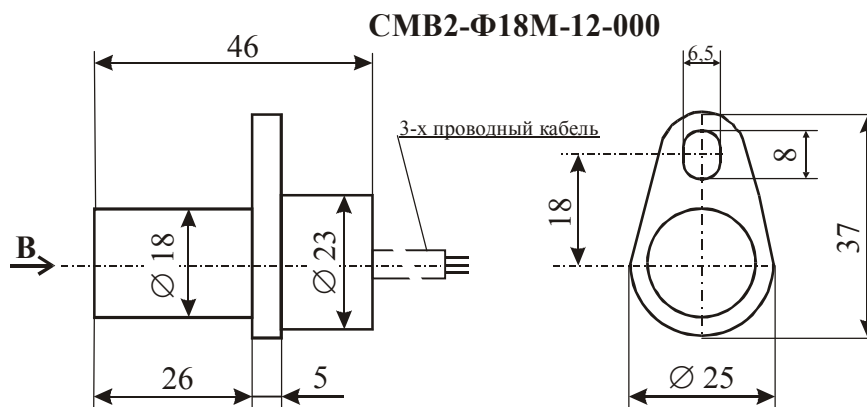


Рис. 16.86. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа СМВ2-Ф18М-12-000

Таблица 16.24. Основные параметры датчиков скорости вращения типа СМВ2-Ф18М-12-000, выпускаемых АО «Сенсор»

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра			
		СМВ2-Ф18М-11	СМВ2-Ф18М-12-005	СМВ2-Ф18М-12-012	СМВ2-Ф18М-12-024
1	Тип преобразователя магнитного поля	MR-мост	MR-мост	MR-мост	MR-мост
2	Напряжение питания, В	4,5–5,5	4,5–5,5	10–20	20–30
3	Ток потребления, мА, не более	Н/д	Н/д	Н/д	Н/д
4	Ток коммутации, мА, не более	30	30	30	30
5	Выходное напряжение низкого уровня, В, не более	Н/д	0,4	0,4	0,4

Таблица 16.24. Основные параметры датчиков скорости вращения типа СМВ2-Ф18М-12-000, выпускаемых АО «Сенсор» (продолжение)

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра			
		СМВ2-Ф18М-11	СМВ2-Ф18М-12-005	СМВ2-Ф18М-12-012	СМВ2-Ф18М-12-024
6	Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее	Н/д	(U _П -2)	(U _П -2)	(U _П -2)
7	Тип замыкателя – стальная шестерня с габаритными размерами: диаметр шестерни, мм модуль	100 2			
8	Рабочий зазор, мм	0,3–2,0	0,3–2,0	0,3–2,0	0,3–2,0
9	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0–5	0–5	0–5	0–5
10	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+90	–40...+90	–40...+90	–40...+90
11	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 18×46×37	Ø 18×46×37	Ø 18×46×37	Ø 18×46×37

16.20. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес типа СМВ2-Ф18М-12-100

Тип прибора	СМВ2-Ф18М-12-105, СМВ2-Ф18М-12-112, СМВ2-Ф18М-12-124		
Изготовитель	АО «Сенсор», РФ		
Фирменное наименование прибора	Датчики оборотов		
Основные особенности	ПМП – магниторезисторный мост Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Напряжение питания 4,5–5,5 В, 10–20 В, 20–30 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+125 °С		
Назначение и области применения	Датчики скорости зубчатых колес Промышленное оборудование Автотракторная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.25	Не приводится	Рис. 16.87	Не приводятся

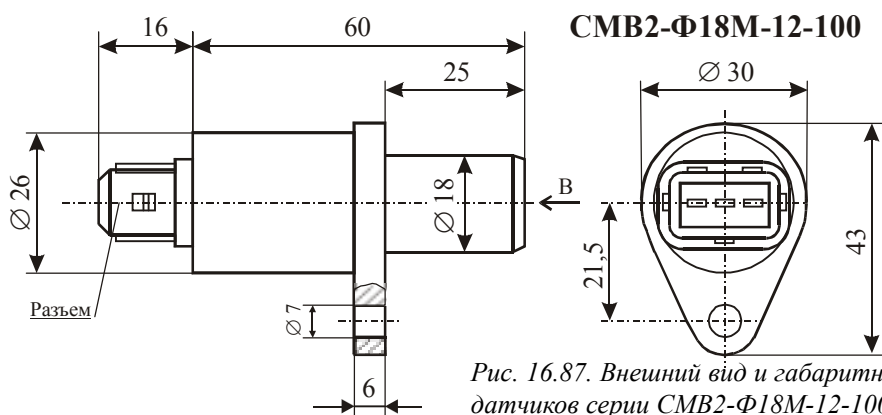


Рис. 16.87. Внешний вид и габаритные размеры датчиков серии СМВ2-Ф18М-12-100

Таблица 16.25. Основные параметры датчиков скорости вращения типа СМВ2-Ф18М-12-100, выпускаемых АО «Сенсор»

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра		
		СМВ2-Ф18М-12-105	СМВ2-Ф18М-12-112	СМВ2-Ф18М-12-124
1	Тип преобразователя магнитного поля	MR-мост	MR-мост	MR-мост
2	Напряжение питания, В	4,5–5,5	10–20	20–30
3	Ток потребления, мА, не более	Н/д	Н/д	Н/д
4	Ток коммутации, мА, не более	30	30	30
5	Выходное напряжение низкого уровня, В, не более	0,4	0,4	0,4
6	Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее	(U _П -2)	(U _П -2)	(U _П -2)

Таблица 16.25. Основные параметры датчиков скорости вращения типа СМВ2-Ф18М-12-100, выпускаемых АО «Сенсор» (продолжение)

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра		
		СМВ2-Ф18М-12-105	СМВ2-Ф18М-12-112	СМВ2-Ф18М-12-124
7	Тип замыкателя – стальная шестерня с габаритными размерами:			
	диаметр шестерни, мм	100	100	100
	модуль	2	2	2
8	Рабочий зазор, мм	0,3–2,5	0,3–2,5	0,3–2,5
9	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0,001–50	0,001–50	0,001–50
10	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+125	–40...+125	–40...+125
11	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 30×43×76	Ø 30×43×76	Ø 30×43×76

16.21. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес типа СМВ2-Ф18М-02-200

Тип прибора	СМВ2-Ф18М-02-205, СМВ2-Ф18М-02-213, СМВ2-Ф18М-02-224		
Изготовитель	АО «Сенсор»		
Фирменное наименование прибора	Датчики оборотов		
Основные особенности	ПМП – магниторезисторный мост Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Напряжение питания 4,5–5,5 В, 10–20 В, 20–30 В Широкий диапазон рабочих температур –45...+130 °С		
Назначение и области применения	Датчик углового положения распредвала двигателя 3МЗ 406.10 в микропроцессорной системе управления Промышленное оборудование и автотракторная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.26	Не приводится	Рис. 16.88	Не приводятся

СМВ2-Ф18М-02-200

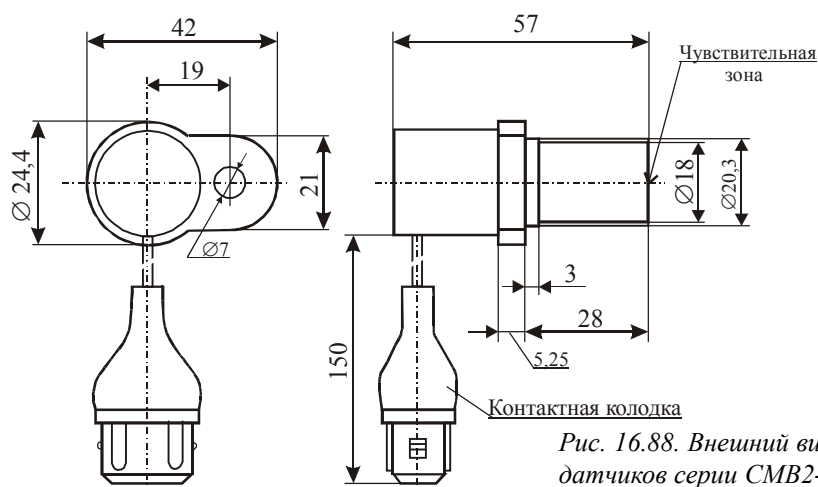


Рис. 16.88. Внешний вид и габаритные размеры датчиков серии СМВ2-Ф18М-02-200

Таблица 16.26. Основные параметры датчиков скорости вращения типа СМВ2-Ф18М-02-200, выпускаемых АО «Сенсор»

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра		
		СМВ2-Ф18М-02-205	СМВ2-Ф18М-02-213	СМВ2-Ф18М-02-224
1	Тип преобразователя магнитного поля	MR-мост	MR-мост	MR-мост
2	Напряжение питания, В	4,5–5,5	10–20	20–30
3	Ток потребления, мА, не более	Н/д	Н/д	Н/д
4	Ток коммутации, мА, не более	30	30	30
5	Выходное напряжение низкого уровня, В, не более	1	1	1
6	Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее	90% от U _п	90% от U _п	90% от U _п
7	Тип замыкателя	Стальной флажок	Стальной флажок	Стальной флажок
8	Рабочий зазор, мм	0,3–2,5	0,3–2,5	0,3–2,5
9	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0,0001–50	0,0001–50	0,0001–50
10	Диапазон рабочих температур, °С	–45...+130	–45...+130	–45...+130
11	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 24,4×57	Ø 24,4×57	Ø 24,4×57

16.22. Цифровые датчики скорости вращения многополюсных магнитов типа 906, 907, 931, 1101

	Тип прибора	Модели: 906, 907, 931, 1101		
	Изготовитель	Electra-Sensors Inc.		
	Фирменное наименование прибора	Датчик на эффекте Холла		
	Основные особенности	ПМП – магнитоуправляемая ИС на основе элемента Холла Активатор – многополюсный магнит, устанавливаемый на объекте контроля (входит в комплект поставки) Диапазон напряжений питания 6–24 В Диапазон рабочих температур –40...+60 °С		
	Назначение и области применения	Датчики скорости вращения электродвигателей различного промышленного оборудования		
	Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 16.27–16.29	Не приводится	Рис. 16.89–16.93	Не приводятся

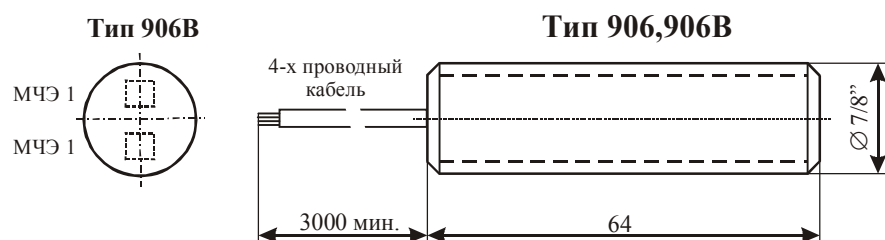


Рис. 16.89. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа 906

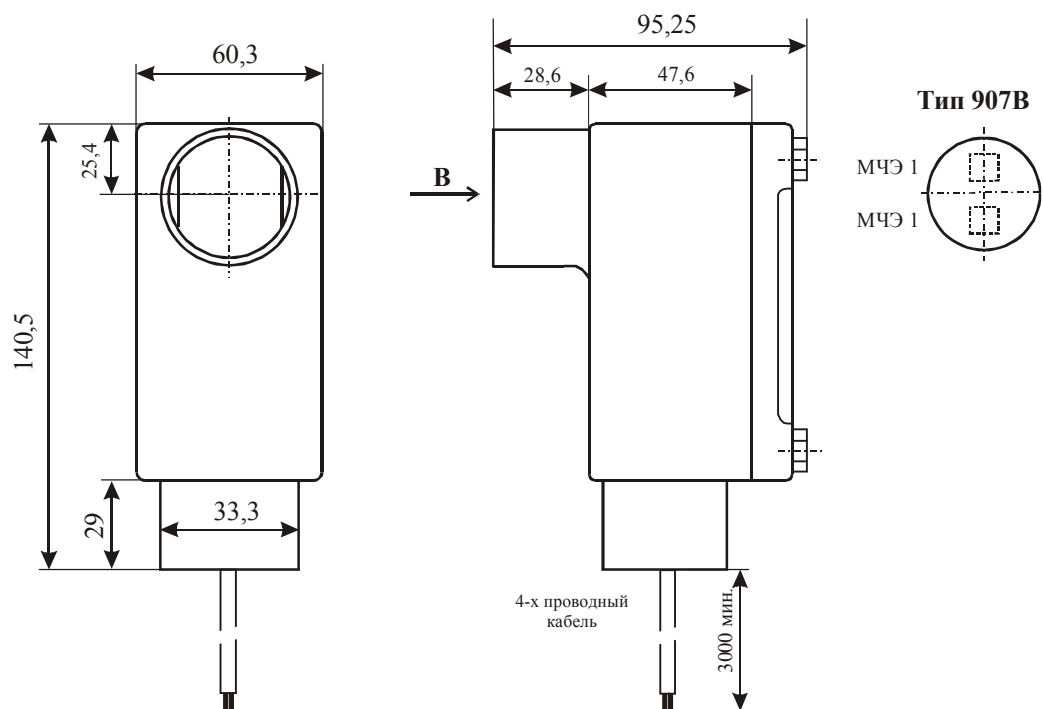


Рис. 16.90. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа 931

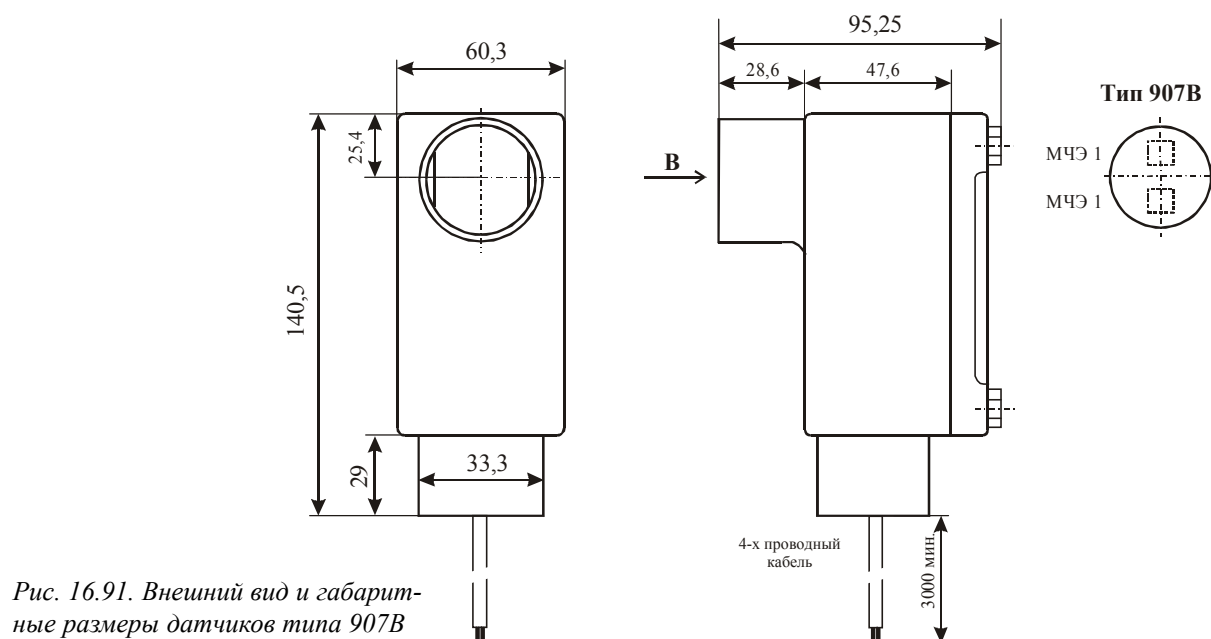


Рис. 16.91. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа 907В

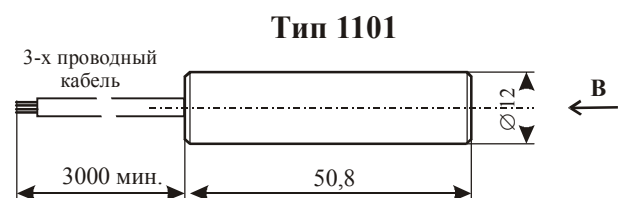


Рис. 16.92. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа 1101

Таблица 16.27. Основные параметры датчиков скорости вращения типа 906, 907, выпускаемых фирмой Electra-Sensors Inc.

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра			
		906	906В	907	907В
1	Тип преобразователя магнитного поля	Элемент Холла	Два элемента Холла	Элемент Холла	Два элемента Холла
2	Напряжение питания, В	6–24	6–24	6–24	6–24
3	Ток потребления, мА, не более	10	10	10	10
4	Напряжение коммутации, В, не более	25	25	25	25
5	Ток коммутации, мА, не более	25	25	25	25
6	Тип активатора – многополюсный магнит: диаметр несущего диска, мм количество полюсов магнита	63,5–203,2 8–32	63,5–203,2 8–32	63,5–203,2 8–32	63,5–203,2 8–32
7	Рабочий зазор, мм	9,5±3,17	9,5±3,17	9,5±3,17	9,5±3,17
8	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0–20	0–20	0–20	0–20
9	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+60	–40...+60	–40...+60	–40...+60
10	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 22,2×64	Ø 22,2×64	140,5×60,3×95,25	140,5×60,3×95,25

Таблица 16.28. Основные параметры датчиков скорости вращения типа 931 и 1101, выпускаемых фирмой Electra-Sensors Inc.

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра	
		931	1101
1	Тип преобразователя магнитного поля	Элемент Холла	Два элемента Холла
2	Напряжение питания, В	6–24	6–24
3	Ток потребления, мА, не более	10	10
4	Напряжение коммутации, В, не более	25	25
5	Ток коммутации, мА, не более	50	50
6	Тип активатора – многополюсный магнит: диаметр несущего диска, мм количество полюсов магнита	63,5–203,2 8–60	63,5–203,2 8–60
7	Рабочий зазор, мм	1–9,5	1–9,5
8	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0–20	0–20
9	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+60	–40...+60
10	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	6,4×6,5×13,7	12,7×15×10,2

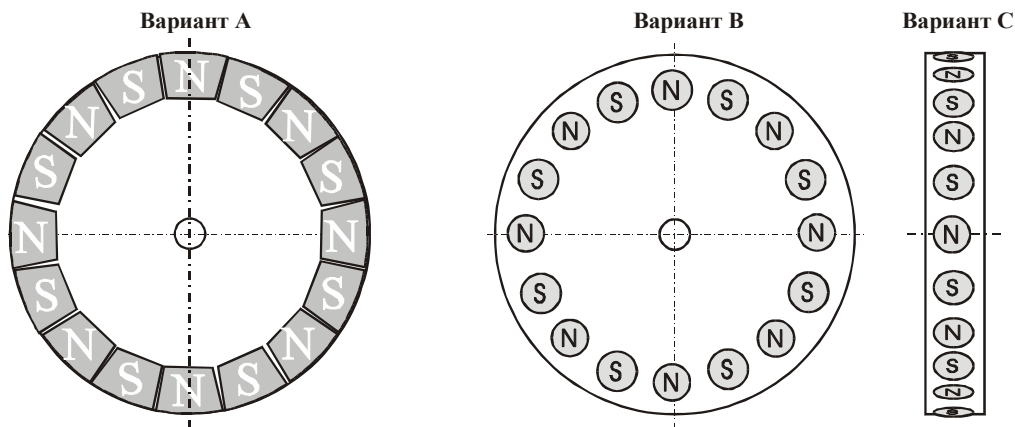


Рис. 16.93. Внешний вид магнитов-активаторов, работающих в комплекте с датчиками типа 906, 907, 931 и 1101

Таблица 16.29. Основные параметры магнитов-активаторов, работающих в комплекте с датчиками типа 906, 907, 931 и 1101

№ п/п	Тип диска-активатора	Диаметр несущего диска, мм	Количество полюсов	Материал диска
1	256 (B)	63,5	8	Нейлон-12
2	256-A (B)	63,5	8	Алюминий
3	255 (A)	101,6	16	Нейлон-12
4	255-PVC (B)	101,6	16	Поливинил
5	255-A (B)	101,6	16	Алюминий
6	232 (B)	101,6	32	Поливинил
7	232-A (B)	101,6	32	Алюминий
8	257 (B)	203,2	32	Поливинил
9	257-A (B)	203,2	32	Алюминий
10	PD455 (B)	139,5	20	Поливинил
11	PD225 (B)	88,9	20	Поливинил
12	PD475 (B)	190,5	26	Алюминий
13	PDE4 (C)	101,6	20	Поливинил

16.23. Датчики скорости вращения многополюсных постоянных магнитов серии 2000 и 3000



Тип прибора	Серии 2000, 3000		
Изготовитель	HID Corporation		
Фирменное наименование прибора	Магнитный датчик		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – датчик Виганда Активатор – многополюсный магнит, устанавливаемый на объекте контроля Не требует источников питания Диапазон рабочих температур –40...+85 °С и –40...+125 °С Возможность работы в жестких условиях эксплуатации		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Системы учета расхода электроэнергии, газа и воды Устройства считывания информации с идентификационных карт Промышленное и торговое оборудование Автомобильная техника		
Основные параметры	Вариант установки	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.30	Рис. 16.95	Рис. 16.94	Рис. 16.96–16.98

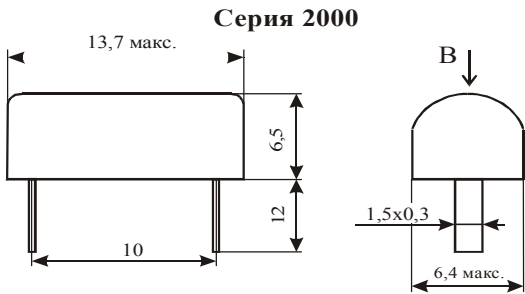


Рис. 16.94. Внешний вид и габаритные размеры датчиков серии 2000

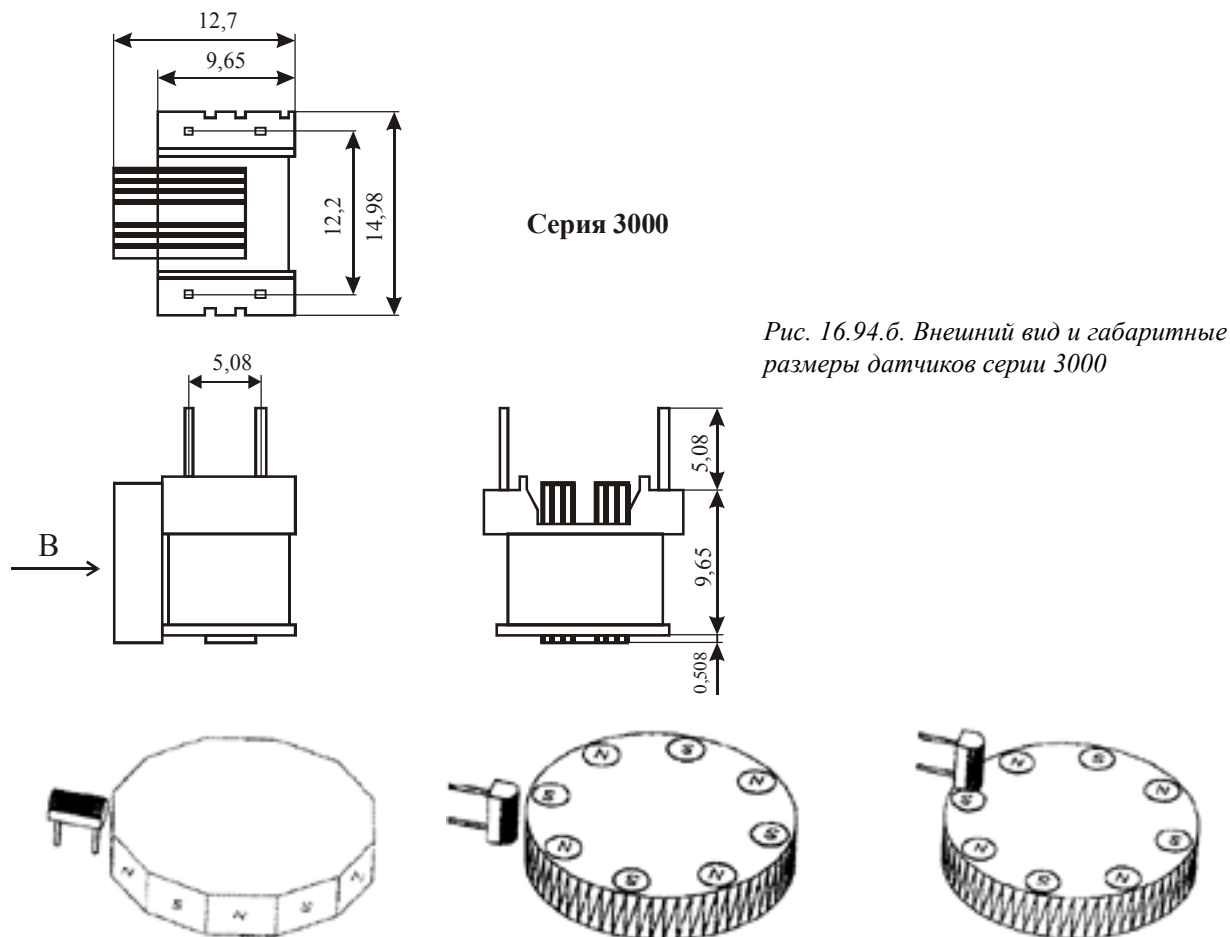
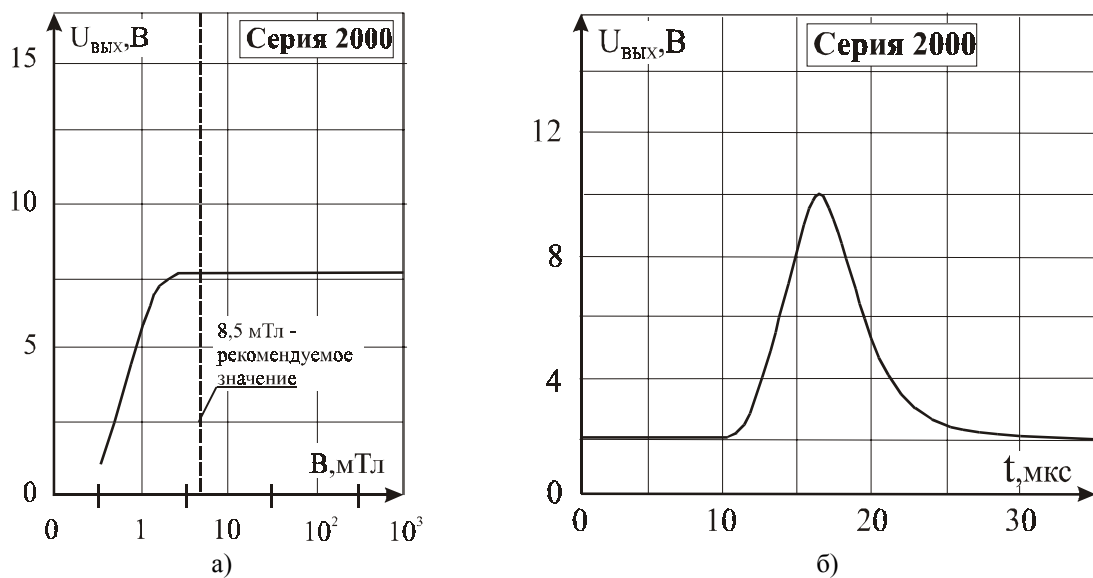


Рис. 16.95. Варианты установки датчиков серии 2000 при измерении скорости вращения многополюсных магнитов



*Рис. 16.96. Типовые выходные характеристики датчиков серии 2000:
а – при воздействии постоянного магнитного поля; б – при воздействии импульса МП*

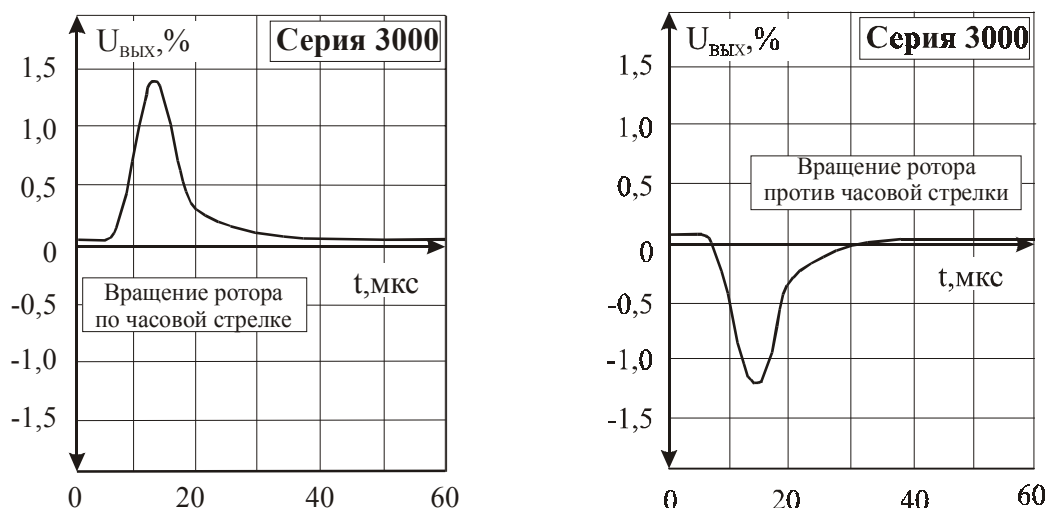


Рис. 16.97. Выходные характеристики датчиков серии 3000 при воздействии импульсов магнитного поля различной полярности

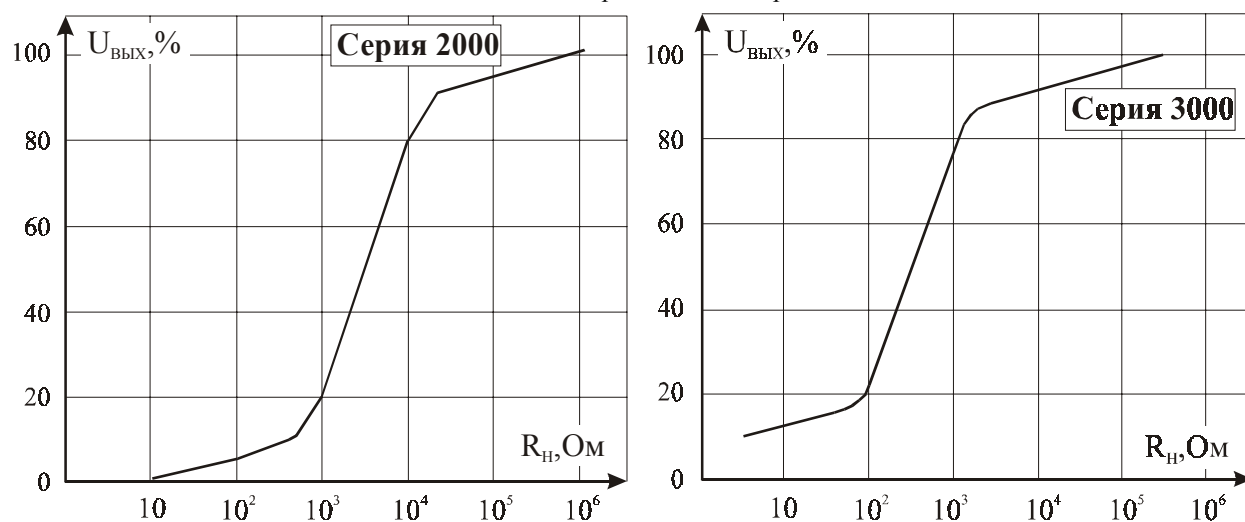


Рис. 16.98. Типовые зависимости выходного напряжения датчиков серий 2000 и 3000 от величины сопротивления нагрузки

Таблица 16.30. Основные параметры датчиков скорости вращения серий 2000 и 3000, выпускаемых фирмой HID Corporation

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра	
		Серия 2000	Серия 3000
1	Тип преобразователя магнитного поля	Датчик Виганда	Датчик Виганда
2	Напряжение питания, В	Не требуется	Не требуется
3	Сопротивление обмотки, Ом	270–330	1600±5%
4	Сопротивление нагрузки, Ом	10 ³ –10 ⁴	10 ³ –10 ⁴
5	Напряжение сигнала, не менее, В	2,75 (В = 8,5 мТл)	±1,0
6	Длительность выходного импульса, мкс	10	10
7	Тип активатора	Многополюсный магнит	Многополюсный магнит
8	Рабочий зазор, мм	1,27–3	1,27–3
9	Диапазон рабочих частот, кГц	0–20	0–20
10	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+125	–40...+85
11	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	13,7×6,5×6,4	12,7×15×9,7

16.24. Цифровые датчики скорости вращения вала типа СМВ1-Ш24М-12

Тип прибора	СМВ1-Ш24М-12-005, СМВ1-Ш24М-12-012, СМВ1-Ш24М-12-024		
Изготовитель	АО «Сенсор», РФ		
Фирменное наименование прибора	Датчики оборотов		
Основные особенности	ПМП – магниторезисторный мост Встроенный постоянный магнит Встроенный ротор, соединенный с входным валом Встроенная схема усиления и обработки сигнала Напряжение питания 4,5–5,5 В, 10–20 В и 20–30 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+100 °С Шестигранный корпус		
Назначение и области применения	Датчики имеют четырехгранный входной вал, который механически соединяется с выходным валом контролируемого объекта Автомобильная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.31	Не приводится	Рис. 16.99	Не приводятся

СМВ2-Ш24М-12

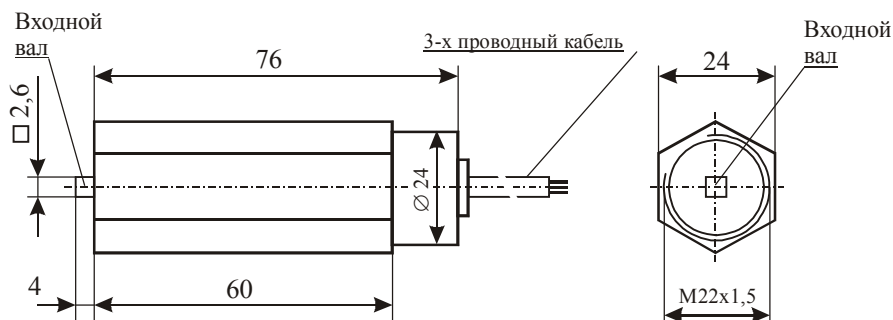


Рис. 16.99. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа СМВ1-Ш24М-12

Таблица 16.31. Основные параметры датчиков скорости вращения типа СМВ1-Ш24М-12, выпускаемых АО «Сенсор»

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра		
		СМВ1-Ш24М-12-005	СМВ1-Ш24М-12-012	СМВ1-Ш24М-12-024
1	Тип преобразователя магнитного поля	MR-мост	MR-мост	MR-мост
2	Напряжение питания, В	4,5–5,5	10–20	20–30
3	Ток потребления, мА, не более	Н/д	Н/д	Н/д
4	Ток коммутации, мА, не более	30	30	30
5	Выходное напряжение низкого уровня, В, не более	0,4	0,4	0,4
6	Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее	(U _п –2)	(U _п –2)	(U _п –2)
7	Тип связи с объектом	Механическая – вал	Механическая – вал	Механическая – вал
8	Количество импульсов за один оборот вала	2, 4, 6 (по заказу)	2, 4, 6 (по заказу)	2, 4, 6 (по заказу)
9	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0–5	0–5	0–5
10	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+100	–40...+100	–40...+100
11	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	27×24×80	27×24×80	27×24×80

16.25. Цифровые датчики скорости вращения вала типа 352.3843

Тип прибора	Модель 352.3843		
Изготовитель	ОАО «Автоэлектроника»		
Фирменное наименование прибора	Датчик скорости автомобиля (ДСА)		
Основные особенности	ПМП – магнитоуправляемая интегральная схема Встроенный постоянный магнит Встроенный ротор, соединенный с входным валом Напряжение питания 12 В Диапазон рабочих температур –40...+45 °С		
Назначение и области применения	ДСА устанавливается на коробке переключения передач механизма привода спидометра Автотракторная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.32	Не приводится	Рис. 16.100	Не приводятся

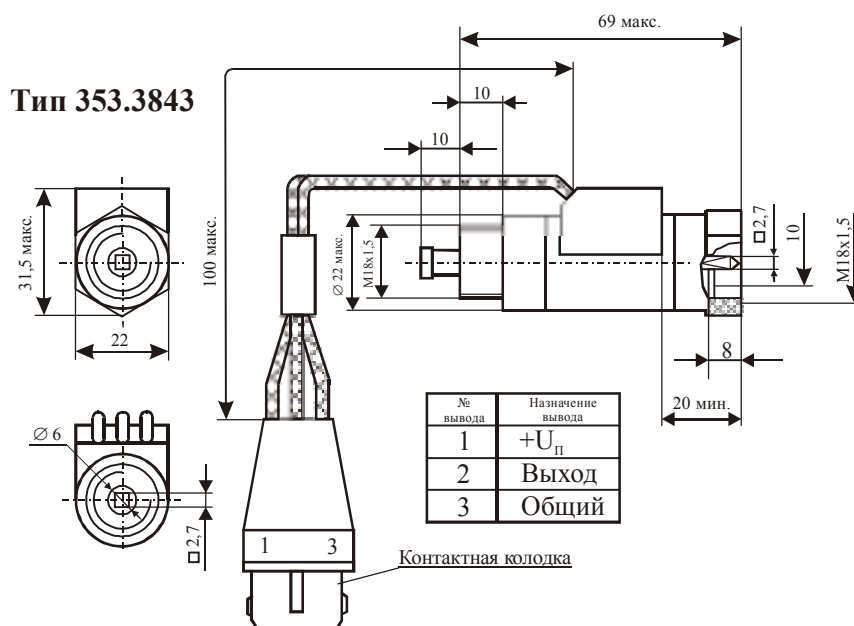


Рис. 16.100. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа 353.3843

Таблица 16.32. Основные параметры датчиков скорости вращения типа 353.3843, выпускаемых ОАО «Автоэлектроника»

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
1	Тип преобразователя магнитного поля	МУМ – аналог К1116КПЗ
2	Напряжение питания, В	12
3	Ток потребления, мА, не более	13
4	Напряжение коммутации, В, не более	20
5	Ток коммутации, мА, не более	40
6	Выходное напряжение низкого уровня, В, не более	0,4
7	Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее	(U _п –2)
8	Тип связи с объектом контроля	Механическая – вал
9	Количество импульсов за один оборот вала	6
10	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0–0,35
11	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+45
12	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 23 × 79 × 45
13	Масса, г	80

16.26. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии SM

Тип прибора	SMN5.GI00.SB, SMP5.GI00.SB, SMN5.GP00.SB, SMP5.GP00.SB, SMP4.GR07.01, SMN5.GI00.E2, SMP5.GI00.E2, SMN5.GP00.E2, SMP5.GP00.E2, SMN7.GK07.T1		
Изготовитель	Rheintacho Sensors & Systems LLC		
Фирменное наименование прибора	Датчики скорости на основе магниторезистора		
Основные особенности	ПМП – магниторезисторный мост Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Напряжение питания 10–36 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+125 °С Цилиндрический медный никелированный корпус		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Промышленное оборудование и автотракторная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.34	Рис. 16.101	Рис. 16.102–16.107 Табл. 16.33	Рис. 16.108

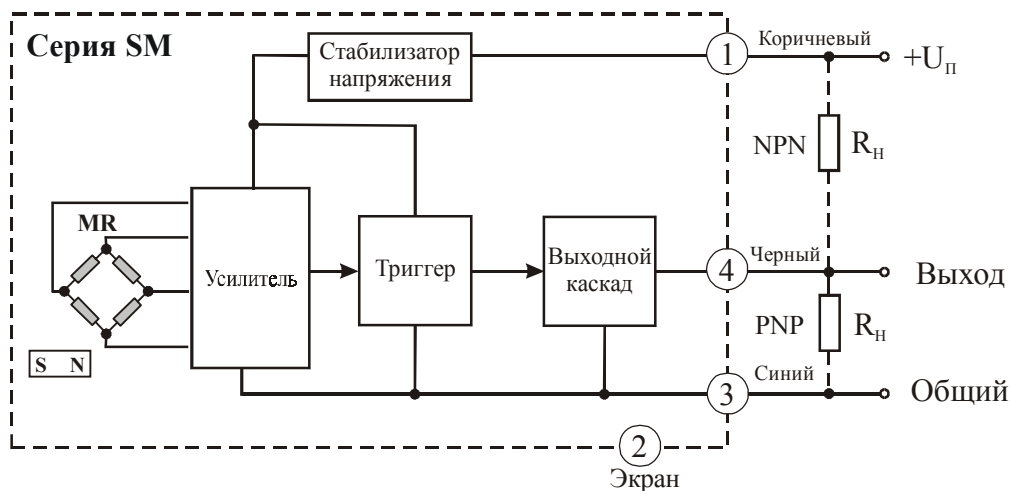


Рис. 16.101. Функциональная схема датчиков серии SM

SMN5.GI00.E2, SMP5.GI00.E2
SDN1.GP02.E2, SDP1.GI02.E2

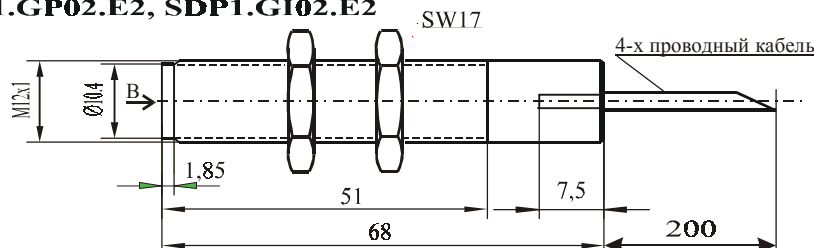


Рис. 16.102. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа SMN5.GI00.E2, SMP5.GI00.E2, SDN1.GP02.E2, SDP1.GI02.E2

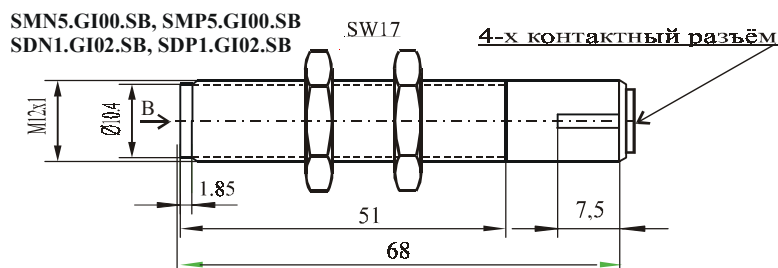


Рис. 16.103. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа SMN5.GI00.SB, SMP5.GI00.SB, SDN1.GI02.SB, SDP1.GI02.SB

**SMN5.GP00.E2, SMP5.GP00.E2
SDN1.GP06.E2, SDP1.GP06.E2**

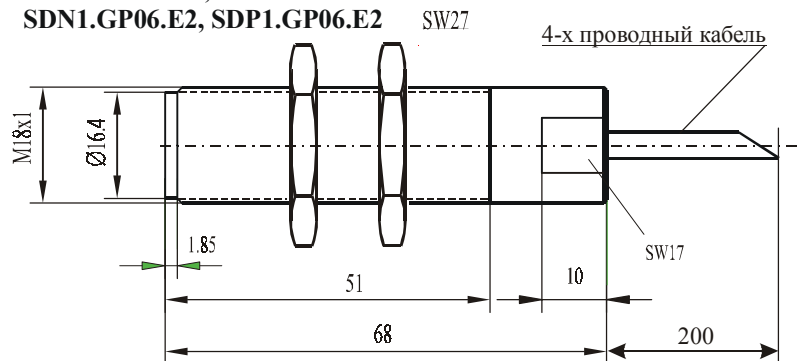


Рис. 16.104. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа SMN5.GP00.E2, SMP5.GP00.E2, SDN1.GP06.E2, SDP1.GP06.E2

SMN5.GP00.SB, SMP5.GP00.SB

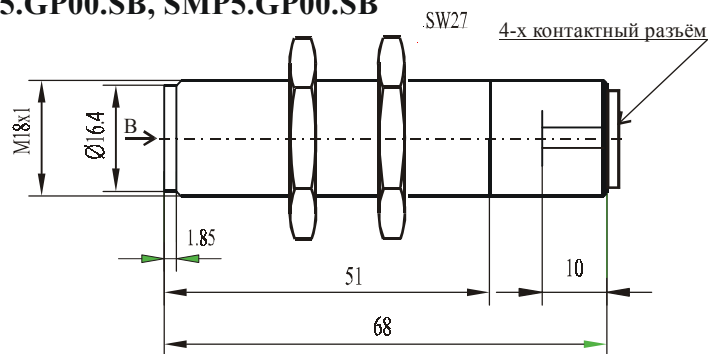


Рис. 16.105. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа SMN5.GP00.SB и SMP5.GP00.SB

SMP4.GR07.01

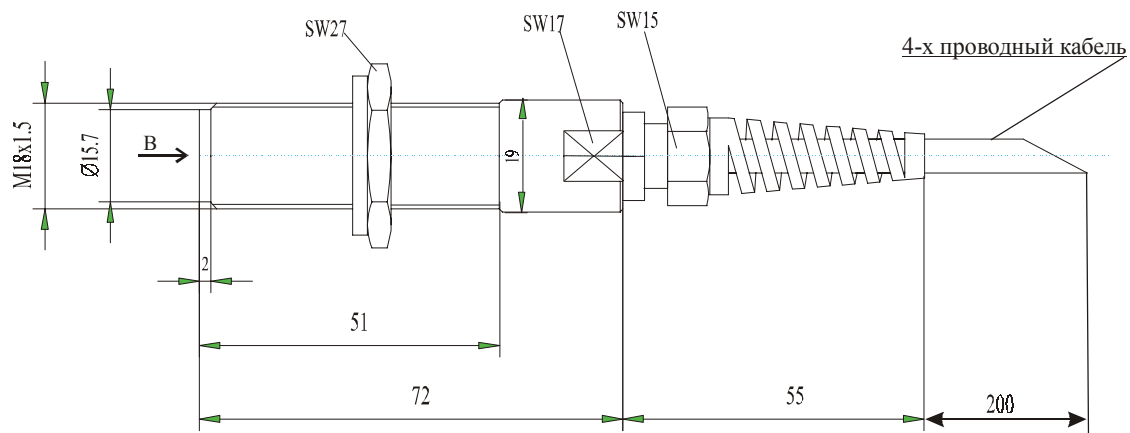


Рис. 16.106. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа SMP4.GR07.T1

SMN7.GK07.T1

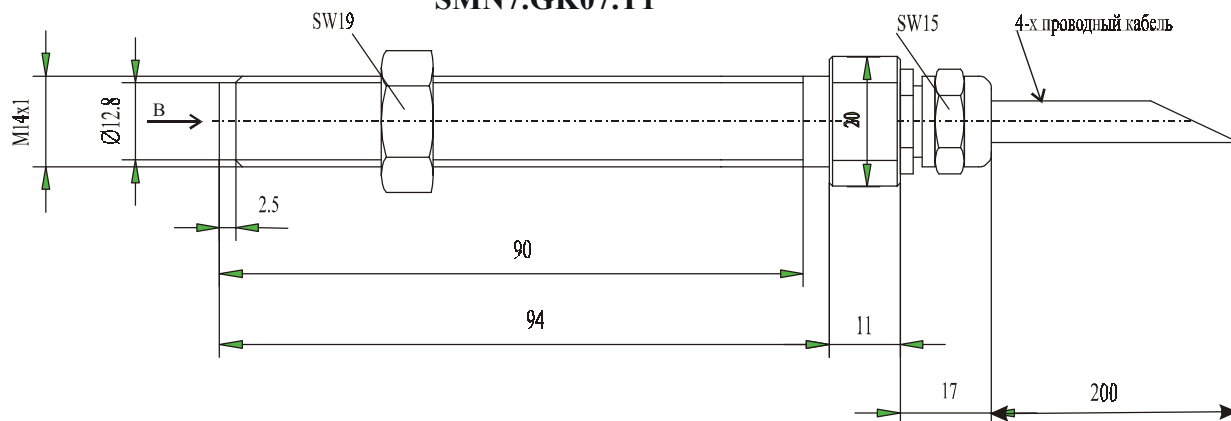


Рис. 16.107. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа SMN7.GK07.T1

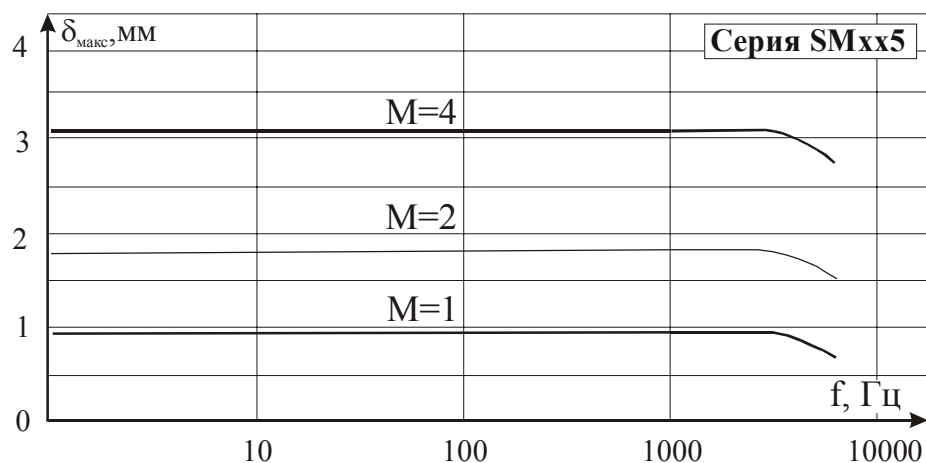


Рис. 16.108. Типовые зависимости максимального рабочего зазора ($\delta_{\text{макс.}}$) от частоты переключения (f) и модуля (M) для датчиков серии SM

Таблица 16.33. Основные конструктивные параметры датчиков скорости вращения серии SM, выпускаемых фирмой Rheintacho Sensors & Systems LLC

№ п/п	Тип датчика	Габаритные размеры (без выводов), мм	Материал корпуса	Выход	Соединение
1	SMN5.GI00.E2	M12×1×68	Медь (никел.)	NPN	Кабель
2	SMP5.GI00.E2	M12×1×68	Медь (никел.)	PNP	Кабель
3	SMN5.GI00.SB	M12×1×68	Медь (никел.)	NPN	Разъем
4	SMP5.GI00.SB	M12×1×68	Медь (никел.)	PNP	Разъем
5	SMN5.GP00.E2	M18×1×68	Медь (никел.)	NPN	Кабель
6	SMP5.GP00.E2	M18×1×68	Медь (никел.)	PNP	Кабель
7	SMN5.GP00.SB	M18×1×68	Медь (никел.)	NPN	Разъем
8	SMP5.GP00.SB	M18×1×68	Медь (никел.)	PNP	Разъем
9	SMP4.GR07.01	M18×1,5×72	Медь (никел.)	PNP	Кабель
10	SMN7.GK07.T1	M14×1×105	Медь (никел.)	NPN	Кабель

Таблица 16.34. Основные параметры датчиков скорости вращения серии SM, выпускаемых фирмой Rheintacho Sensors & Systems LLC

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
1	Тип преобразователя магнитного поля	Магниторезисторный мост
2	Напряжение питания, В	10–36
3	Ток потребления, мА, не более	20
4	Напряжение коммутации, В, не более	36
5	Ток коммутации, мА, не более	500 ($U_{\text{п}} = 24 \text{ В}$) 200 ($U_{\text{п}} = 36 \text{ В}$)
6	Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее	5
7	Выходное напряжение низкого уровня, В, не более	2
8	Выход	NPN или PNP
9	Рабочий зазор, мм (тип замыкателя – стальная шестерня, $M = 4$, $F = 1000 \text{ Гц}$)	2,5
10	Диапазон рабочих частот переключения, Гц	0–25000
11	Диапазон рабочих температур, °C	–40...+125

16.27. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии SD



Тип прибора	SDN1.GI02.SB, SDP1.GI02.SB, SDN1.GP06.SB, SDP1.GP06.SB, SDN1.GP02.E2, SDP1.GI02.E2, SDN1.GP06.E2, SDP1.GP06.E2		
Изготовитель	Rheintacho Sensors & Systems LLC		
Фирменное наименование прибора	Дифференциальные датчики скорости на основе элементов Холла		
Основные особенности	ПМП – два элемента Холла Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Напряжение питания 10–36 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+125 °С Цилиндрический корпус из нержавеющей стали		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Промышленное оборудование и автотракторная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.36	Рис. 16.109	Рис. 16.110 Табл. 16.35	Рис. 16.111

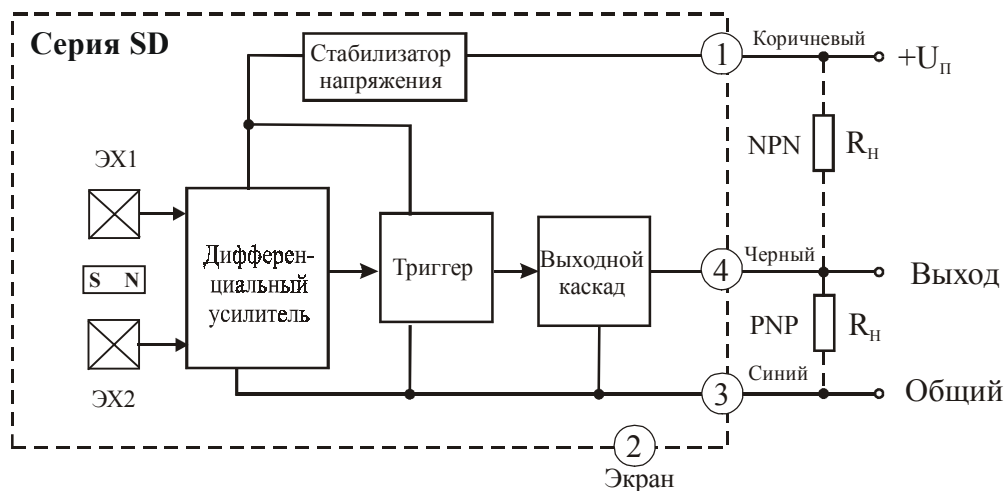


Рис. 16.109. Функциональная схема датчиков серии SD

SDN1.GP06.SB, SDP1.GP06.SB

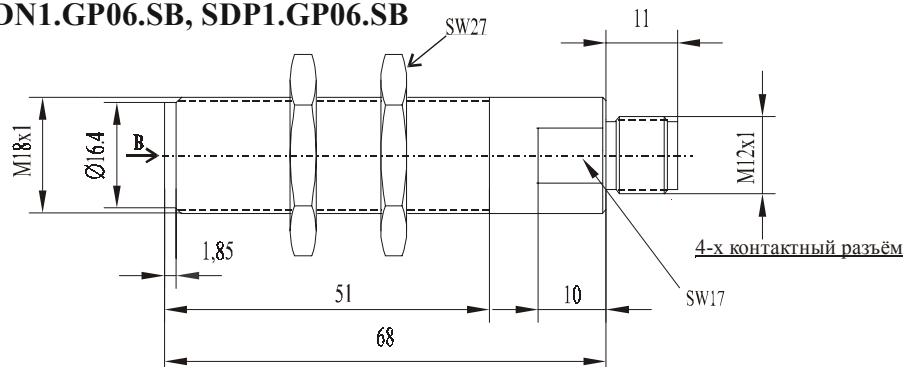


Рис. 16.110. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа SDN1.GI02.E2, SDP1.GI02.E2

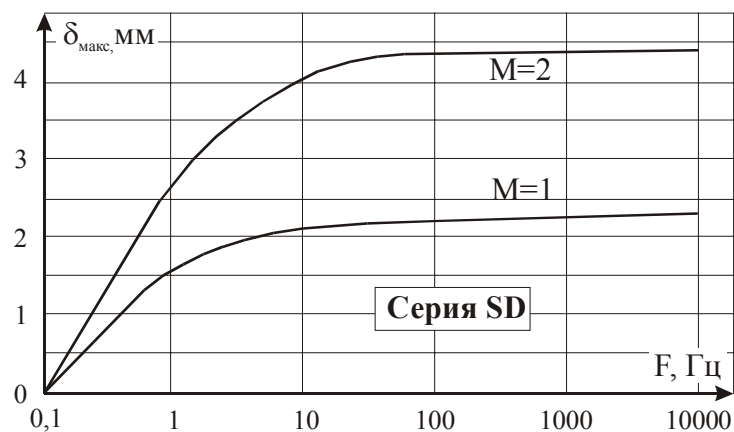


Рис. 16.111. Типовые зависимости максимального рабочего зазора ($\delta_{\text{макс}}$) от частоты переключения (f) и модуля (M) для датчиков серии SD

Таблица 16.35. Основные конструктивные параметры датчиков скорости вращения серии SD, выпускаемых фирмой Rheintacho Sensors & Systems LLC

№ п/п	Тип датчика	Габаритные размеры (без выводов), мм	Материал корпуса	Выход	Соединение
1	SDN1.GI02.E2	M12×1×68	Нержав. сталь	NPN	Кабель
2	SDP1.GI02.E2	M12×1×68	Нержав. сталь	PNP	Кабель
3	SDN1.GI02.SB	M12×1×68	Нержав. сталь	NPN	Разъем
4	SDP1.GI02.SB	M12×1×68	Нержав. сталь	PNP	Разъем
5	SDN1.GP06.E2	M18×1×68	Нержав. сталь	NPN	Кабель
6	SDP5.GP06.E2	M18×1×68	Нержав. сталь	PNP	Кабель
7	SDN1.GP06.SB	M18×1×68	Нержав. сталь	NPN	Разъем
8	SDP1.GP06.SB	M18×1×68	Нержав. сталь	PNP	Разъем

Таблица 16.36. Основные параметры датчиков скорости вращения серии SD, выпускаемых фирмой Rheintacho Sensors & Systems LLC

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
1	Тип преобразователя магнитного поля	2 элемента Холла
2	Напряжение питания, В	10–36
3	Ток потребления, мА, не более	20
4	Напряжение коммутации, В, не более	36
5	Ток коммутации, мА, не более	500 ($U_{\text{п}} = 24 \text{ В}$) 50 ($U_{\text{п}} = 36 \text{ В}$)
6	Выходное напряжение высокого уровня, В, не менее	$U_{\text{п}} - 2$
7	Выходное напряжение низкого уровня, В, не более	2
8	Выход	NPN или PNP
9	Рабочий зазор, мм (тип замыкателя – стальная шестерня, $M = 2$, $F = 1000 \text{ Гц}$)	3
10	Диапазон рабочих частот переключения, Гц	0,5–20000
11	Диапазон рабочих температур, °C	–40...+125

16.28. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес
серии SD1002, SD1004



Тип прибора	SD100201, SD100401		
Изготовитель	Cherry Electrical Products		
Фирменное наименование прибора	Зубцовый датчик скорости и направления на основе эффекта Холла		
Основные особенности	ПМП- два элемента Холла Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Встроенный стабилизатор напряжения Возможность определения направления вращения Защита от изменения полярности напряжения питания Напряжение питания 4,75–24 В Диапазон рабочих температур –40...+85 °С Прочный цилиндрический корпус из нержавеющей стали		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Промышленное оборудование и автотракторная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.37	Рис. 16.112	Рис. 16.113	Не приводятся

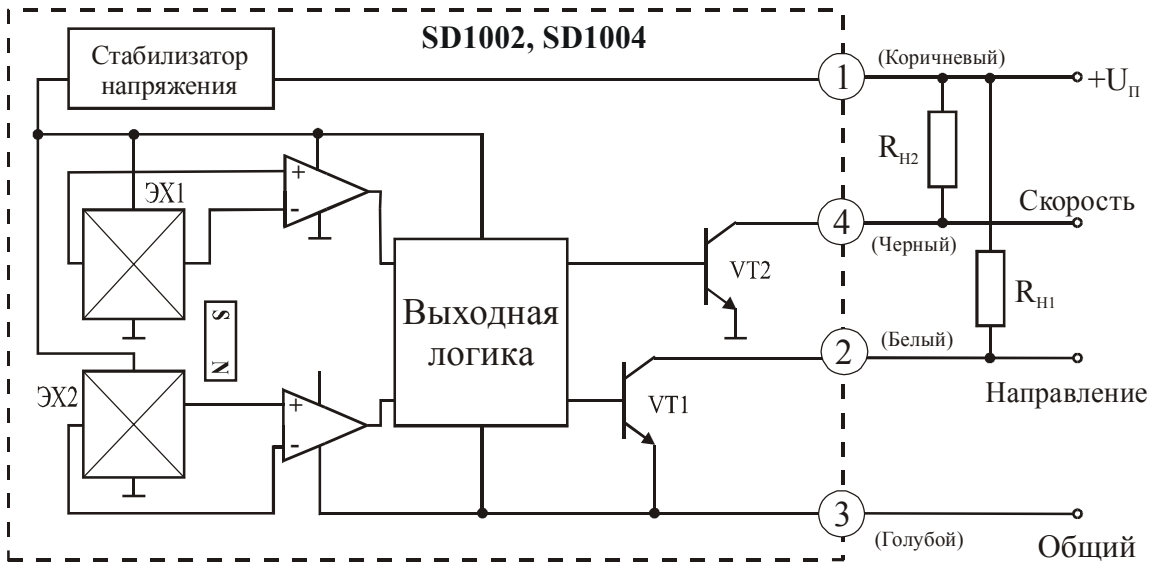


Рис. 16.112. Функциональная схема датчиков типа SD1002, SD1004

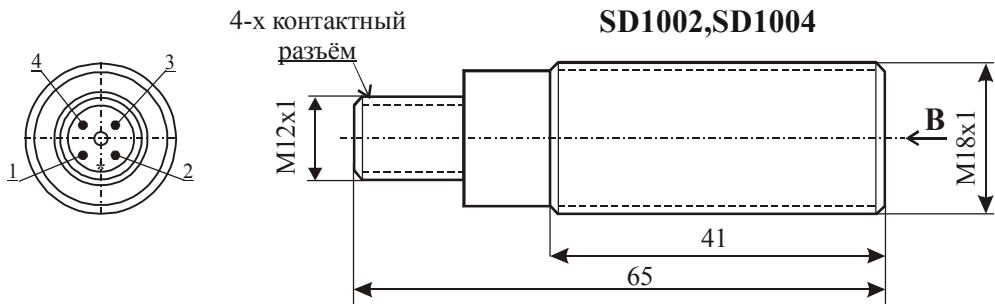


Рис. 16.113. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа SD1002, SD1004

Таблица 16.37. Основные параметры датчиков скорости вращения типа SD1002, SD1004, выпускаемых фирмой Cherry Electrical Products

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра	
		SD100201	SD100401
1	Тип преобразователя магнитного поля	Два элемента Холла	Два элемента Холла
2	Напряжение питания, В	4,75–24	4,75–24
3	Ток потребления, мА, не более	17	17
4	Ток коммутации, мА, не более	25	25
7	Тип выхода	Цифровой по напряжению	Цифровой по напряжению
8	Тип замыкателя	Стальная шестерня	Стальная шестерня
9	Точность срабатывания, град.	1	1
10	Рабочий зазор, мм	1–2	1–2
11	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0–10	0–10
12	Диапазон рабочих температур, °C	–40...85	–40...85
13	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	∅ 18×65	3/4"×2,56"
14	Материал корпуса	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
15	Соединение	5-контактный разъем	5-контактный разъем

16.29. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии GS1005-GS1009

Тип прибора	GS100501, GS100502, GS100601, GS100602, GS100701, GS100801, GS100802, GS100901, GS100902		
Изготовитель	Cherry Electrical Products		
Фирменное наименование прибора	Зубцовый датчик скорости на основе эффекта Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Защита от изменения полярности напряжения питания Напряжение питания 4,5–24 В Диапазон рабочих температур –40...+105 °C и –40...+125 °C Цилиндрический алюминиевый корпус		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Промышленное оборудование и автотракторная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.38	Рис. 16.114	Рис. 16.115, 16.116	Не приводятся

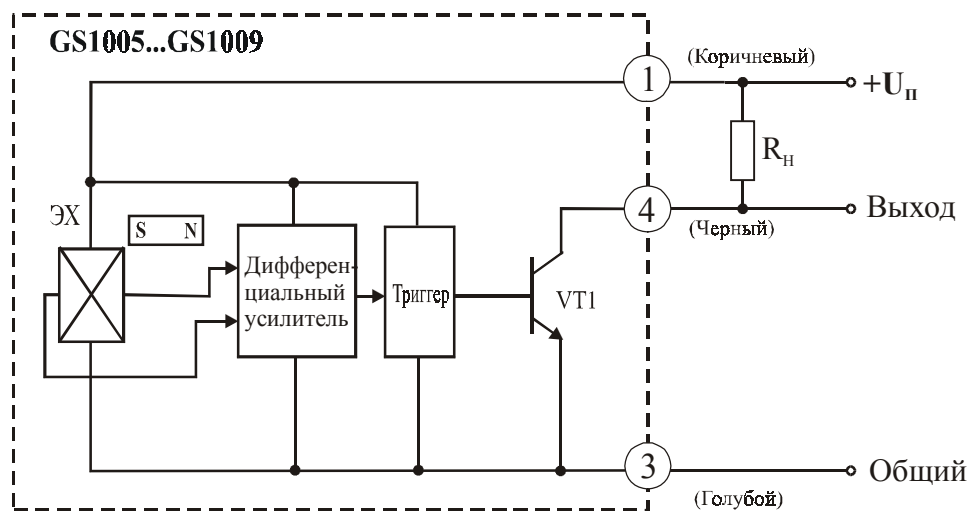


Рис. 16.114. Функциональная схема датчиков типа GS1005-GS1009

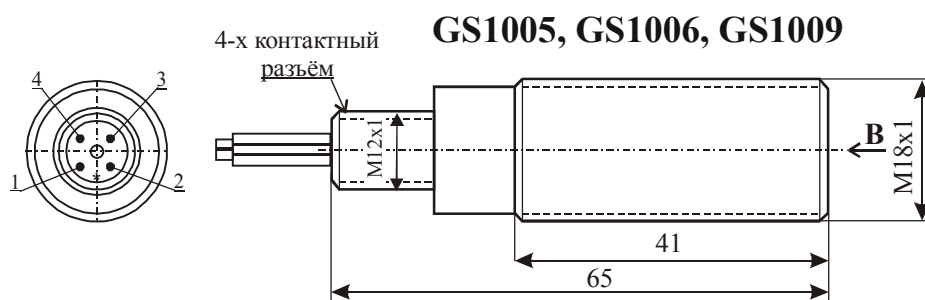


Рис. 16.115. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа GS1005, GS1006, GS1009

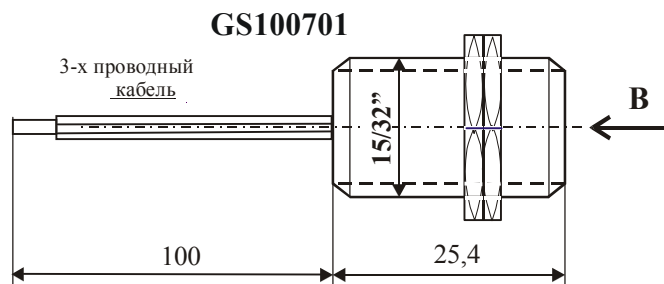


Рис. 16.116. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа GS1007

Таблица 16.38. Основные параметры датчиков скорости вращения типа GS1005-GS1009, выпускаемых фирмой Cherry Electrical Products

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра			
		GS100501	GS100502	GS100601	GS100602
1	Тип преобразователя магнитного поля	Элемент Холла	Элемент Холла	Элемент Холла	Элемент Холла
2	Напряжение питания, В	4,5–24	4,5–24	4,5–24	4,5–24
3	Ток потребления, мА, не более	6	6	6	6
4	Ток коммутации, мА, не более	25	25	25	25
5	Тип выхода	Цифровой по напряжению	Цифровой по напряжению	Цифровой по напряжению	Цифровой по напряжению
6	Тип замыкателя	Стальная шестерня	Стальная шестерня	Стальная шестерня	Стальная шестерня
7	Точность срабатывания, град.	1–2	1–2	1–2	1–2
8	Рабочий зазор, мм	1–2	1–2	1–2	1–2
9	Постоянная времени, мкс	50	50	50	50
10	Диапазон рабочих температур, °С	–40...105	–40...125	–40...105	–40...125
11	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 12×65	Ø 12×65	Ø 18×65	Ø 18×65
12	Материал корпуса	Алюминий (красный)	Алюминий (красный)	Алюминий (красный)	Алюминий (красный)
13	Соединение	Разъем	Кабель, 1 м	Разъем	Кабель, 1 м

Таблица 16.38. Основные параметры датчиков скорости вращения типа GS1005-GS1009, выпускаемых фирмой Cherry Electrical Products (продолжение)

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра				
		GS100701	GS100801	GS100802	GS100901	GS100902
1	Тип преобразователя магнитного поля	Элемент Холла	Элемент Холла	Элемент Холла	Элемент Холла	Элемент Холла
2	Напряжение питания, В	4,5–24	4,5–24	4,5–24	4,5–24	4,5–24
3	Ток потребления, мА, не более	6	6	6	6	6
4	Ток коммутации, мА, не более	25	25	25	25	25
5	Тип выхода	Цифровой по напряжению	Цифровой по напряжению	Цифровой по напряжению	Цифровой по напряжению	Цифровой по напряжению

Таблица 16.38. Основные параметры датчиков скорости вращения типа GS1005-GS1009, выпускаемых фирмой Cherry Electrical Products (продолжение)

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра				
		GS100701	GS100801	GS100802	GS100901	GS100902
5	Тип выхода	Цифровой по напряжению	Цифровой по напряжению	Цифровой по напряжению	Цифровой по напряжению	Цифровой по напряжению
6	Тип замыкателя	Стальная шестерня	Стальная шестерня	Стальная шестерня	Стальная шестерня	Стальная шестерня
7	Точность срабатывания, град.	1–2	1–2	1–2	1–2	1–2
8	Рабочий зазор, мм	1–2	1–2	1–2	1–2	1–2
9	Постоянная времени, мкс	50	50	50	50	50
10	Диапазон рабочих температур, °C	–40...125	–40...105	–40...125	–40...105	–40...125
11	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	15/32"×1,0"	5/8"×2,56"	5/8"×2,56"	3/4"×2,56"	3/4"×2,56"
12	Материал корпуса	Алюминий (черный)	Алюминий (черный)	Алюминий (черный)	Алюминий (черный)	Алюминий (черный)
13	Соединение	Кабель, 1 м	Разъем	Кабель, 1 м	Разъем	Кабель, 1 м

16.30. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии GS1012



Тип прибора	GS101201, GS101202		
Изготовитель	Cherry Electrical Products		
Фирменное наименование прибора	Зубцовый датчик скорости на основе эффекта Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Защита от изменения полярности напряжения питания Напряжение питания 5–24 В Диапазон рабочих температур –40...+125 °C Оригинальный пластмассовый корпус		
Назначение и области применения	Датчики скорости вращения зубчатых колес Промышленное оборудование и автотракторная техника		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 16.39	Рис. 16.118	Не приводятся

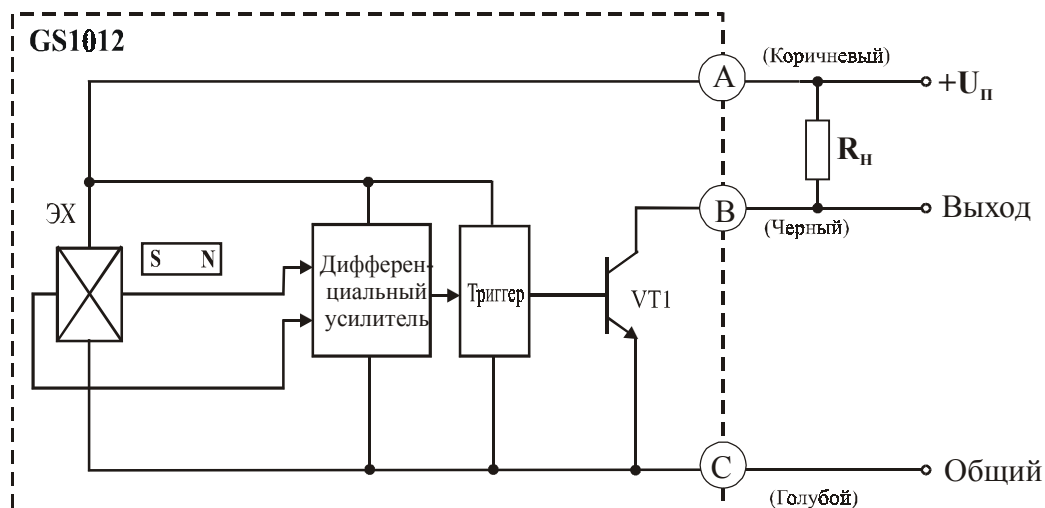


Рис. 16.117. Функциональная схема датчиков серии GS1012

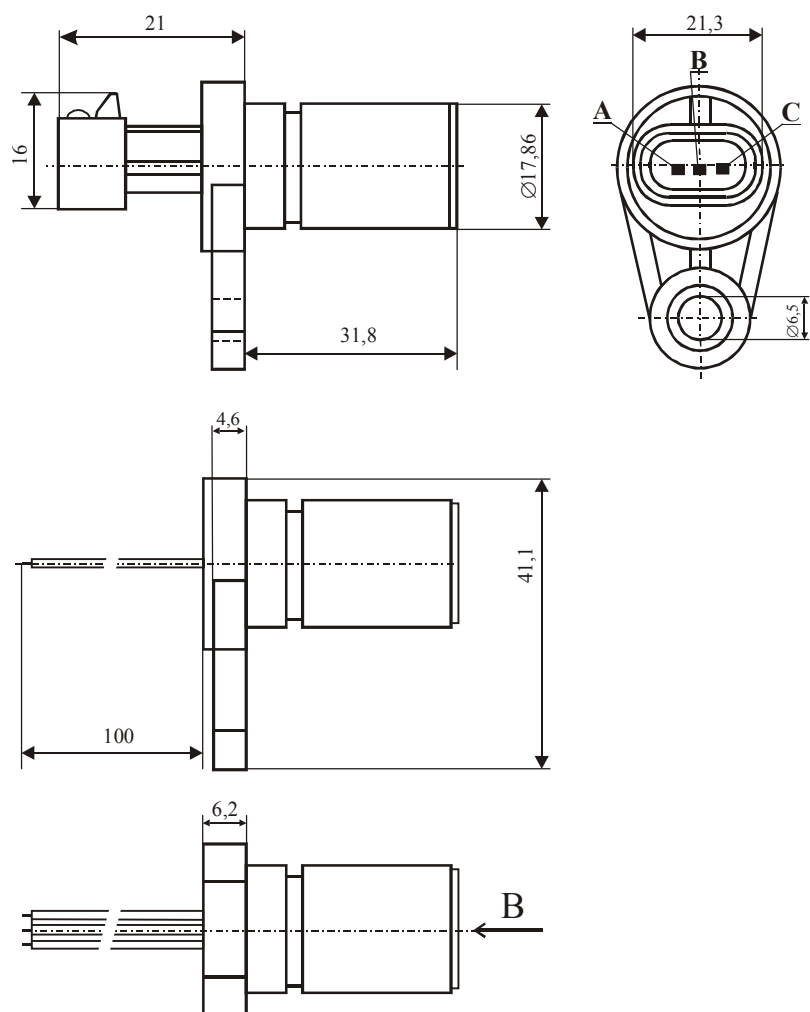
GS1012

Рис. 16.118. Внешний вид и габаритные размеры датчиков серии GS1012

Таблица 16.39. Основные параметры датчиков скорости вращения серии GS1012, выпускаемых фирмой Cherry Electrical Products

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра	
		GS101201	GS101202
1	Тип преобразователя магнитного поля	Элемент Холла	Элемент Холла
2	Напряжение питания, В	5–24	5–24
3	Ток потребления, мА, не более	6	6
4	Ток коммутации, мА, не более	25	25
7	Тип выхода	Цифровой по напряжению	Цифровой по напряжению
8	Тип замыкателя	Стальная шестерня	Стальная шестерня
9	Точность срабатывания, град.	н/д	н/д
10	Рабочий зазор, мм	1–2	1–2
11	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0–10	0–10
12	Диапазон рабочих температур, °С	–40...125	–40...125
13	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	41×60×23,8	41×60×23,8
14	Материал корпуса	Полиэтилен	Полиэтилен
15	Соединение	Разъем	Кабель

16.31. Датчики скорости вращения зубчатых колес серии GEL 243

Тип прибора	GEL 243 T, GEL 243 L, GEL 243 M, GEL 243 N, GEL 243 Q1, GEL 243 Q2, GEL 243 P		
Изготовитель	Lenord, Bauer & Co. GmbH		
Фирменное наименование прибора	Инкрементальный кодовый датчик с аналоговым и цифровым выходом		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – магниторезистор Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Тип выходного сигнала – аналоговый (GEL 243T) или цифровой (остальные типы) Полярность выходного сигнала – прямая или инверсная Сигналы выходов 1 и 2 сдвинуты по фазе на 90° друг относительно друга Возможность регистрации скорости и направления вращения или перемещения Защита от изменения полярности напряжения питания Защита от короткого замыкания по выходу Высокая термостабильность Широкий диапазон рабочих частот переключения 0–200 кГц Напряжение питания 5 В $\pm 5\%$ Диапазон рабочих температур –20...+85 °С Малые габаритные размеры		
Назначение и области применения	Устройства контроля скорости и направления вращения зубчатых колес Устройства контроля скорости и направления перемещения зубчатых реек Датчики перемещения и приближения Машиностроение и промышленное оборудование		
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Таблицы назначения выводов	Характеристики
Табл. 16.40	Рис. 16.119	Рис. 16.120–16.123	Не приводятся



GEL 243

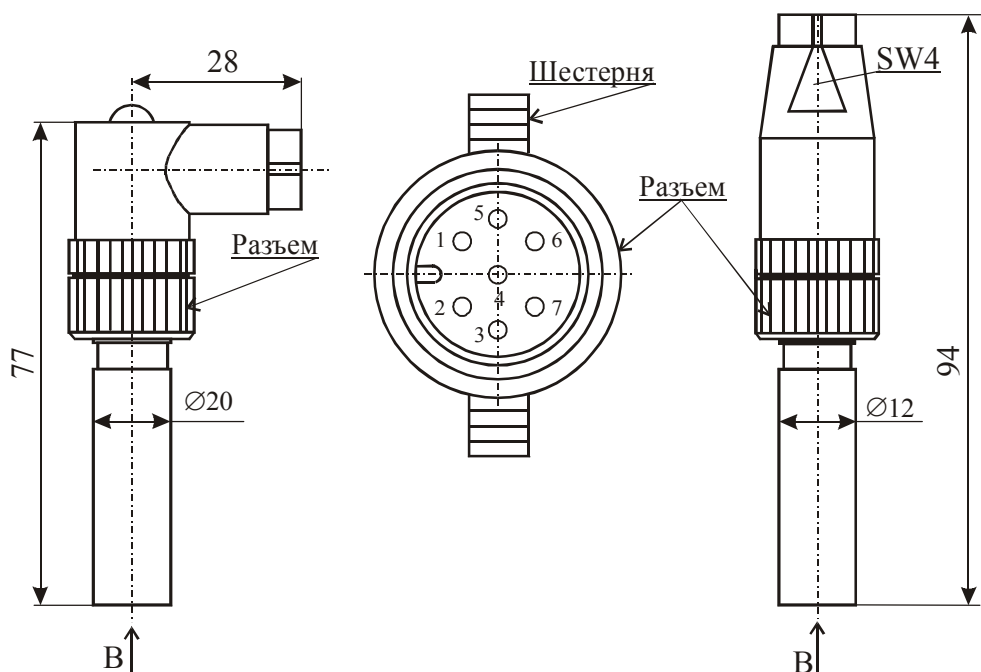


Рис. 16.119. Внешний вид и габаритные размеры датчиков серии GEL 243

Рис. 16.120. Таблицы назначения выводов датчиков типа GEL 243T и GEL 243L

GEL243T				GEL243L			
№№ вывода разъема	Обозначение вывода	Назначение вывода	Вид сигнала	№№ вывода разъема	Обозначение вывода	Назначение вывода	Вид сигнала
1	U_{A+}	Выход 1 (+)		1	U_{A+}	Выход 1 (+)	
2	U_{A-}	Выход 1 (-)		2		$U_{cc}/2$	
6	U_{B+}	Выход 2 (+)		6	U_{A-}	Выход 1 (-)	
7	U_{B-}	Выход 2 (-)		7		$U_{cc}/2$	
5	U_{cc}	Питание (+5В)		5	U_{cc}	Питание (+5В)	
3	U_{cc0}	Общий		3	U_{cc0}	Общий	

Рис. 16.121. Таблицы назначения выводов и форма активатора датчиков скорости вращения типа GEL 243M и GEL 243N

№№ вывода разъема	Обозначение вывода	Назначение вывода	Тип прибора Вид сигнала	
			GEL243M	GEL243N
1	U_{A+}	Выход 1 (+)		
2	U_{A-}	Выход 1 (-)		
5	U_{cc}	Питание (+5В)		
3	U_{cc0}	Общий		

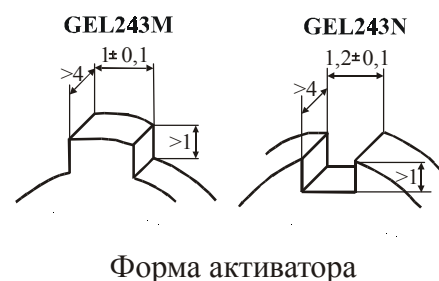


Рис. 16.122. Таблицы назначения выводов и форма активатора датчиков скорости вращения типа GEL 243Q1 и GEL 243Q2

№№ вывода разъема	Обозначение вывода	Назначение вывода	Тип прибора Вид сигнала	
			GEL243Q1	GEL243Q2
1	U_{A+}	Выход 1 (+)		
2	U_{A-}	Выход 1 (-)		
5	U_{cc}	Питание (+5В)		
3	U_{cc0}	Общий		

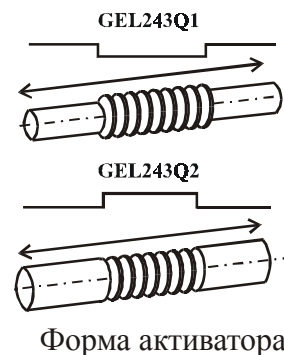


Рис. 16.123. Таблицы назначения выводов и форма активатора датчиков скорости вращения типа GEL 243P

№№ вывода разъема	Обозначение вывода	Назначение вывода	Вид сигнала
1	U_{A+}	Выход 1 (+)	
2	U_{A-}	Выход 1 (-)	
5	U_{cc}	Питание (+5В)	
3	U_{cc0}	Общий	

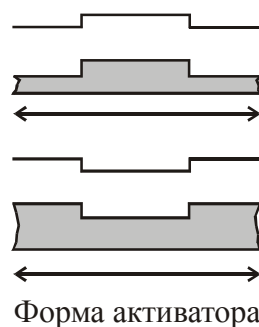


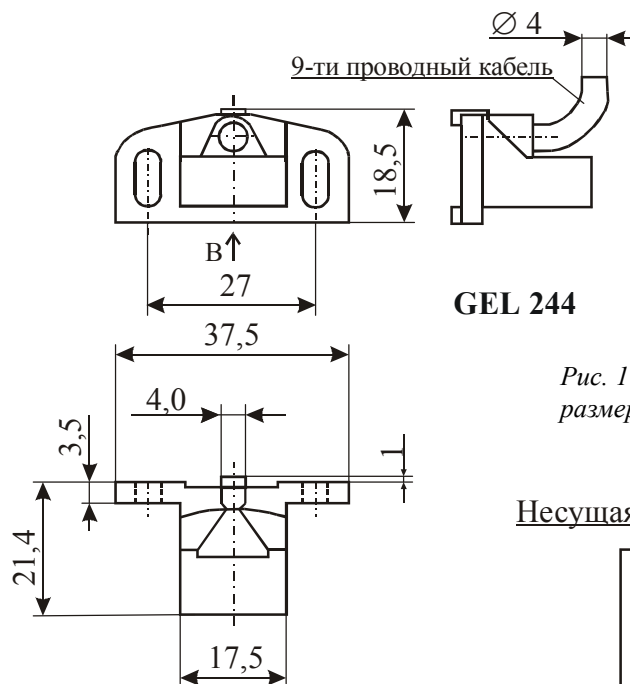
Таблица 16.40. Основные параметры датчиков скорости вращения серии GEL 243, выпускаемых фирмой Lenord, Bauer & Co. GmbH

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра	
		GEL 243 L	GEL 243T,M,N,P GEL 243Q1,Q2
1	Тип преобразователя магнитного поля	Магниторезистор	
2	Напряжение питания, В	4,25–5,25	
3	Начальное выходное напряжение, мВ, не более	±60	–
4	Максимальное выходное напряжение, В, не более	1	5
5	Ток нагрузки, мА, не более	100	200
6	Тип выхода	Аналоговый	Цифровой
7	Тип активатора – зубчатое колесо: диаметр колеса, мм	51–129	
	ширина колеса, мм, не менее	4	
8	Рабочий зазор при М = 0,5, мм	0,15±0,03	
9	Рабочий зазор при М = 1, мм	0,3±0,1	
10	Тип активатора – зубчатая рейка: рабочий зазор при шаге 1, мм рабочий зазор при шаге 1,6, мм рабочий зазор при шаге 2, мм	–	0,1±0,02 0,15±0,03 0,15±0,03
11	Диапазон рабочих частот переключения (при С _Н = 5 пф), кГц	–	200
12	Диапазон рабочих температур, °С	–20...+85	
13	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 12,7×49 или Ø 20×49	
14	Масса, г, не более	20	

16.32. Датчики скорости вращения зубчатых колес серии GEL 244



Тип прибора	GEL 244K, GEL 244KM, GEL 244KN, GEL 244T, GEL 244TN		
Изготовитель	Lenord, Bauer & Co. GmbH		
Фирменное наименование прибора	Кодер зубчатого колеса с аналоговым и цифровым выходом		
Основные особенности	Преобразователи магнитного поля – магниторезисторные мосты Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Тип выходного сигнала – аналоговый (GEL 244K, GEL 244KM, GEL 244KN) или цифровой (GEL 244T, GEL 244TN) Полярность выходного сигнала – прямая или инверсная Сигналы выходов 1 и 2 сдвинуты по фазе на 90° друг относительно друга Возможность регистрации скорости и направления вращения Защита от изменения полярности напряжения питания Защита от короткого замыкания по выходу Высокая термостабильность Широкий диапазон рабочих частот переключения 0–200 кГц Напряжение питания 5 В ±5% Широкий диапазон рабочих температур –40...+120 °С Малые габаритные размеры		
Назначение и области применения	Устройства контроля скорости и направления вращения зубчатых колес. Устройства контроля скорости и направления перемещения зубчатых реек. Специальное машиностроение и промышленное оборудование		
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Таблица назначения выводов	Вариант установки
Табл. 16.41	Рис. 16.124	Рис. 16.126, 16.127	Рис. 16.125



GEL 244

Рис. 16.124. Внешний вид и габаритные размеры датчиков серии GEL 244

Рис. 16.125. Вариант установки датчиков серии GEL 244

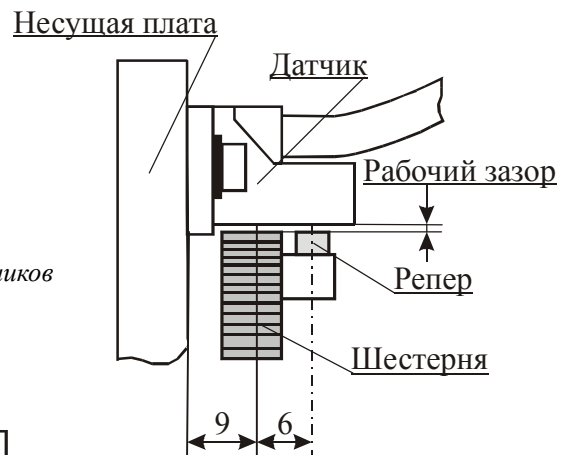


Рис. 16.126. Таблица назначения выводов датчиков скорости вращения типа GEL 244K, GEL 244KM и GEL 244KN

Маркировка вывода	Обозначение вывода	Назначение вывода	Тип прибора вид сигнала	
			GEL244K	GEL244KM GEL244KN
Белый	U_{A+}	Выход 1 (+)		
Коричневый	U_{A-}	Выход 1 (-)		
Розовый	U_{B+}	Выход 2 (+)		
Черный	U_{B-}	Выход 2 (-)		
Серый	U_{N+}	Вых.напр.(+)		
Желтый	U_{N-}	Вых.напр.(-)		
Красный	U_{cc}	Питание (+5В)		
Голубой	U_{cc0}	Общий		
Зеленый		Выход МЧЭ		

Рис. 16.127. Таблица назначения выводов датчиков скорости вращения типа GEL 244T и GEL 244TN

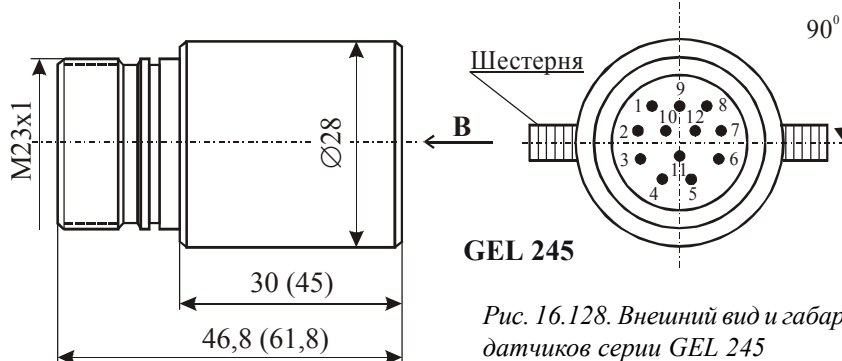
Маркировка вывода	Обозначение вывода	Назначение вывода	Тип прибора вид сигнала	
			GEL244T	GEL244TN
Белый	U_{A-}	Выход 1 (+)		
Коричневый	U_{A-}	Выход 1 (-)		
Розовый	U_{B+}	Выход 2 (+)		
Черный	U_{B-}	Выход 2 (-)		
Серый	U_{N+}	Вых.напр.(+)		
Желтый	U_{N-}	Вых.напр.(-)		
Красный	U_{cc}	Питание (+5В)		
Голубой	U_{cc0}	Общий		
Зеленый		Выход МЧЭ		

Таблица 16.41. Основные параметры датчиков скорости вращения серии GEL 244, выпускаемых фирмой Lenord, Bauer & Co. GmbH

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра	
		GEL 244 K GEL 244 KM GEL 244 KN	GEL 244 T GEL 244 TN
1	Тип преобразователя магнитного поля	Магниторезисторные мосты	
2	Напряжение питания, В	4,25–5,25	
3	Начальное выходное напряжение, мВ, не более	±60	–
4	Максимальное выходное напряжение, В, не более	1	5
5	Ток нагрузки, мА, не более	100	200
6	Тип выхода	Аналоговый	Цифровой
7	Тип активатора – зубчатое колесо: диаметр колеса, мм ширина колеса, мм, не менее	51–126 4	
8	Рабочий зазор при M = 0,3, мм	0,1±0,02	
9	Рабочий зазор при M = 0,5, мм	0,15±0,03	
10	Диапазон рабочих частот переключения (при C _н = 5 пф), кГц	–	0–200
11	Диапазон рабочих температур, °C	–40...+120	
12	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	37,5×18,5×21,4	
13	Масса, г, не более	10	

16.33. Датчики скорости вращения зубчатых колес серии GEL 245

Тип прибора	GEL 245 K, GEL 245 KM, GEL 245 KN, GEL 245 T, GEL 245 TN, GEL 245 V, GEL 245 VN, GEL 245 X, GEL 245 XN		
Изготовитель	Lenord, Bauer & Co. GmbH		
Фирменное наименование прибора	Кодер зубчатого колеса с аналоговым и цифровым выходом		
Основные особенности	Преобразователи магнитного поля – магниторезисторные мосты Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Тип выходного сигнала – аналоговый (GEL 245K) или цифровой (остальные типы) Полярность выходного сигнала – прямая или инверсная Сигналы выходов 1 и 2 сдвинуты по фазе на 90° друг относительно друга Возможность регистрации скорости и направления вращения или перемещения Защита от изменения полярности напряжения питания Защита от короткого замыкания по выходу Высокая термостабильность Широкий диапазон рабочих частот переключения 0–200 кГц. Напряжение питания 5 В ±5% или 10–30 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+120 °C Прочный металлический корпус		
Назначение и области применения	Устройства контроля скорости и направления вращения зубчатых колес Устройства контроля скорости и направления перемещения зубчатых реек Специальное машиностроение и железнодорожная техника Промышленное оборудование		
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Таблицы назначения выводов	Характеристики
Табл. 16.42	Рис. 16.128	Рис. 16.129	Не приводятся



GEL 245

Рис. 16.128. Внешний вид и габаритные размеры датчиков серии GEL 245

Рис. 16.129. Таблица назначения выводов датчиков серии GEL 245

№№ вывода разъема	Обоз- наче- ние выво- да	Назначение вывода	Тип прибора вид сигнала		
			GEL245K GEL245KN	GEL245T GEL245TN GEL245X GEL245XN	GEL245V GEL245VN
5	U_A	Выход 1 (+)			
6	U_{A-}	Выход 1 (-)			Свободный
1	U_{B+}	Выход 2 (+)			
8	U_{B-}	Выход 2 (-)			Свободный
3	U_{N+}	Вых.напр.(+)			
4	U_{N-}	Вых.напр.(-)			Свободный
12	U_{cc}	Питание (+)			
10	U_{cc0}	Питание (общ.)			
2		Выход МЧЭ			Свободный
11		Общий МЧЭ			Свободный

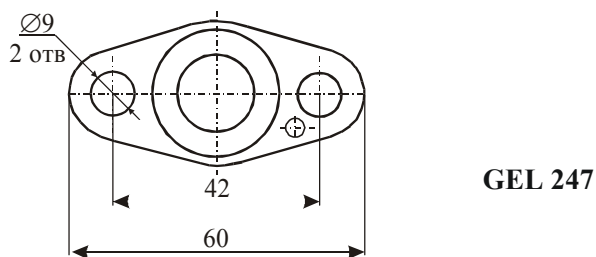
Таблица 16.42. Основные параметры датчиков скорости вращения серии GEL 245, выпускаемых фирмой Lenord, Bauer & Co. GmbH

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра		
		GEL 245 K	GEL 245 T	GEL 245 V GEL 245 X
1	Тип преобразователя магнитного поля	Магниторезисторные мосты		
2	Напряжение питания, В	4,25–5,25	4,25–5,25	10–30
3	Начальное выходное напряжение, мВ, не более	±60	–	–
4	Максимальное выходное напряжение, В, не более	1	5	0,7 U _П
5	Ток нагрузки, мА, не более	100	100	100
6	Тип выхода	Аналоговый	Цифровой	Цифровой
7	Тип активатора – зубчатое колесо: диаметр колеса, мм	51–154		
	ширина колеса, мм, не менее	4		
8	Рабочий зазор при M = 0,3, мм	0,1±0,02		
9	Рабочий зазор при M = 0,5, мм	0,15±0,03		
10	Диапазон рабочих частот переключения (при C _Н = 5 пф), кГц	–	0–200	
11	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+120		
12	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 28×47 или Ø 28×62		
13	Масса, г, не более	100 или 130		

16.34. Датчики скорости вращения зубчатых колес серии GEL 247

Тип прибора	GEL 247 E, GEL 247 F, GEL 247 V, GEL 247 X		
Изготовитель	Lenord, Bauer & Co. GmbH		
Фирменное наименование прибора	Безопасный кодер зубчатого колеса с цифровым выходом		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Тип выходного сигнала – цифровой Полярность выходного сигнала – прямая или инверсная Сигналы выходов А и В сдвинуты по фазе на 90° друг относительно друга Возможность регистрации скорости и направления вращения или перемещения Защита от изменения полярности напряжения питания Защита от короткого замыкания по выходу Высокая термостабильность Диапазон рабочих частот переключения 0–20 кГц Напряжение питания 10–30 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+120 °С Прочный взрывобезопасный металлический корпус		
Назначение и области применения	Устройства контроля скорости и направления вращения зубчатых колес Устройства контроля скорости и направления перемещения зубчатых реек Нефтехимическое и промышленное оборудование		
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Таблицы назначения выводов	Характеристики
Табл. 16.43	Рис. 16.130	Рис. 16.131	Не приводятся





GEL 247

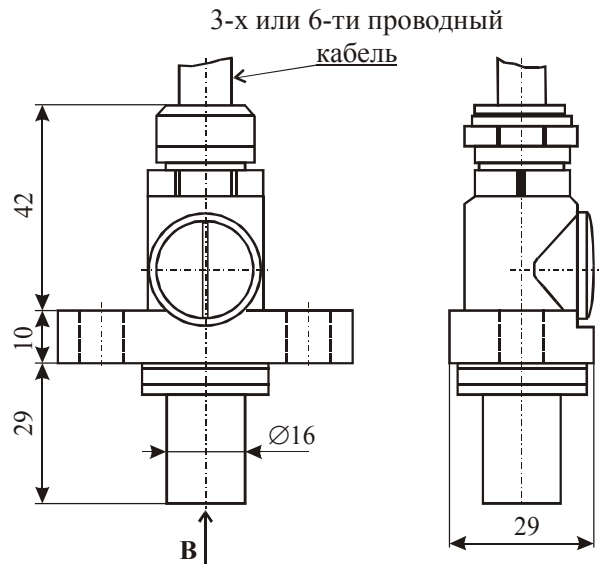


Рис. 16.130. Внешний вид и габаритные размеры датчиков серии GEL 247

Рис. 16.131. Таблица назначения выводов датчиков типа GEL 247

Маркировка вывода	Обозначение вывода	Назначение вывода	Тип прибора вид сигнала			
			GEL247X	GEL247E	GEL247F	GEL247V
Желтый	U_{A+}	Выход А (+)				
Черный	U_{A-}	Выход А (-)		Свободный		Свободный
Белый	U_{B+}	Выход В (+)		Свободный	Свободный	
Коричневый	U_{B-}	Выход В (-)		Свободный	Свободный	Свободный
Красный	U_{cc}	Питание (+)				
Синий	U_{cc0}	Общий				

Таблица 16.43. Основные параметры датчиков скорости вращения серии GEL 247, выпускаемых фирмой Lenord, Bauer & Co. GmbH

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
1	Тип преобразователя магнитного поля	Элемент Холла
2	Напряжение питания, В	10–30
3	Ток потребления, мА, не более	12
4	Максимальное выходное напряжение, В, не более	30
5	Ток нагрузки, мА, не более	60
6	Тип выхода	Цифровой
7	Тип активатора – зубчатое колесо: диаметр колеса, мм ширина колеса, мм, не менее	51–129 10
8	Рабочий зазор при $M = 1,0$ и $M = 1,25$, мм	0,1–0,8
9	Рабочий зазор при $M = 1,5–3,5$, мм	0,7±0,6
10	Тип активатора – зубчатая рейка: рабочий зазор при шаге 1,5–4,0, мм	0,7±0,6
11	Диапазон рабочих частот переключения (при $C_H = 210$ пф), кГц	20
12	Диапазон рабочих температур, °C	–40...+120
13	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	65×60
14	Масса, г, не более	400

16.35. Датчики скорости вращения зубчатых колес серии GEL 248

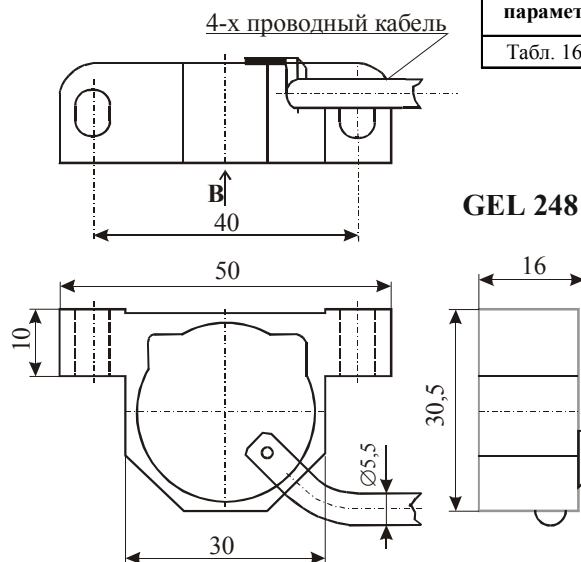


Рис. 16.132. Внешний вид и габаритные размеры датчиков серии GEL 248

Тип прибора	GEL 248E, GEL 248V		
Изготовитель	Lenord, Bauer & Co. GmbH		
Фирменное наименование прибора	Шаговый датчик зубчатого колеса с цифровым выходом		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Тип выходного сигнала – цифровой Сигналы выходов А и В сдвинуты по фазе на 90° друг относительно друга Возможность регистрации скорости и направления вращения или перемещения Защита от изменения полярности напряжения питания Высокая термостабильность Диапазон рабочих частот переключения 0–25 кГц Напряжение питания 10–30 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+120 °С Прочный литой металлический корпус		
Назначение и области применения	Устройства контроля скорости и направления вращения зубчатых колес Устройства контроля скорости и направления перемещения зубчатых реек Насосное и промышленное оборудование		
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Таблицы назначения выводов	Характеристики
Табл. 16.44	Рис. 16.132	Рис. 16.133	Не приводятся

Рис. 16.133. Таблица назначения выводов датчиков типа GEL 248

Маркировка вывода	Обозначение вывода	Назначение вывода	Тип прибора вид сигнала	
			GEL248E	GEL248V
Желтый	U _{A-}	Выход А (+)		
Белый	U _{B+}	Выход В (+)	Свободный	
Красный	U _{cc}	Питание (+)		
Синий	U _{св}	Общий		

Таблица 16.44. Основные параметры датчиков скорости вращения серии GEL 248, выпускаемых фирмой Lenord, Bauer & Co. GmbH

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
1	Тип преобразователя магнитного поля	Элемент Холла
2	Напряжение питания, В	10–30
3	Ток потребления, мА, не более	12
4	Максимальное выходное напряжение, В, не более	30
5	Ток нагрузки, мА, не более	40
6	Тип выхода	Цифровой
7	Тип активатора – зубчатое колесо: диаметр колеса, мм ширина колеса, мм, не менее	51–129 10
8	Рабочий зазор при M = 1,5–3,5, мм	0,1–0,8
9	Тип активатора – зубчатая рейка: рабочий зазор при шаге 1,0–3,5, мм	0,5
10	Диапазон рабочих частот переключения (при C _n = 210 пф), кГц	25
11	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+120
12	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	30,5×50×15
13	Масса, г, не более	150

16.36. Датчики скорости вращения зубчатых колес серии GTN1A

Тип прибора	GTN1A111, GTN1A112, GTN1A113, GTN1A114, GTN1A115, GTN1A116, GTN1A117, GTN1A211, GTN1A131	
Изготовитель	Honeywell	
Фирменное наименование прибора	Зубцовый датчик на эффекте Холла	
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МУМ на ЭХ Встроенный постоянный магнит Тип выходного сигнала – цифровой Диапазон рабочих частот переключения 2 Гц – 9 кГц Напряжение питания 8–16 и 21–32 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+125 °С	
Назначение и области применения	Предназначены для использования в автомобильной технике в жестких условиях эксплуатации	
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.45	Рис. 16.133	Не приводятся

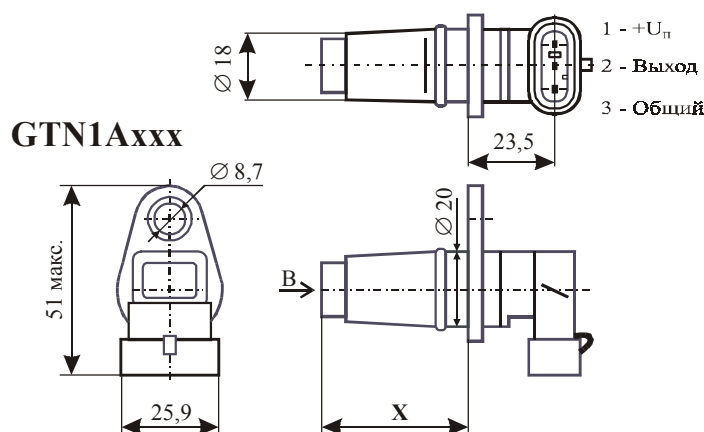


Рис. 16.133. Внешний вид и габаритные размеры датчиков серии GTN1A

Таблица 16.45. Основные параметры датчиков скорости вращения серии GTN1A, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Тип датчика	Напряжение питания, В	Выходное сопротивление, кОм		Постоянная времени, мкс		Рабочий зазор, мм, не более	Размер «X», мм
			В положении «выключено»	В положении «включено»	срабатывания	отпускания		
1	GTN1A111	8...16 (12 ном.)	18	1	15	1	1,8	40
2	GTN1A112	8...16 (12 ном.)	18	1	15	1	1,8	53
3	GTN1A113	8...16 (12 ном.)	18	1	15	1	1,8	77,75
4	GTN1A114	8...16 (12 ном.)	18	1	15	1	1,8	83,25
5	GTN1A115	8...16 (12 ном.)	18	1	15	1	1,8	95
6	GTN1A116	8...16 (12 ном.)	18	1	15	1	1,8	100
7	GTN1A117	8...16 (12 ном.)	18	1	15	1	1,8	125
8	GTN1A211	8...16 (12 ном.)	18	1	15	1	1,8	40
9	GTN1A131	21...32 (24 ном.)	18	1,5	15	1	1,8	40

Примечание. Ток потребления – 20 мА. Ток коммутации, не более 40 мА. Диапазон рабочих температур от –40 до +125°С. Диапазон рабочих частот переключения 2 Гц – 9 кГц.

16.37. Датчики скорости вращения зубчатых колес серии ДЧХ

Тип прибора	ДЧХ-0,2; ДЧХ-8; ДЧХ-12	
Изготовитель	ПВГУП «Хилтрон» (Беларусь)	
Фирменное наименование прибора	Датчики частоты	
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Встроенный постоянный магнит Встроенная схема усиления и обработки сигнала Тип выходного сигнала – цифровой Высокая пространственная разрешающая способность Диапазон рабочих частот переключения 0,05-15, 1-8 и 1-160 кГц Напряжение питания 9–15, 9–18 и 5–24 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+120 °С Прочный цилиндрический металлический пыле- влаго-маслозащищенный корпус	
Назначение и области применения	Предназначены для измерения скорости линейных или угловых перемещений деталей в изделиях станкостроения, автотракторной, авиационной и других видов техники работающих в жестких условиях эксплуатации	
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 16.46	Не приводятся	Не приводятся



Таблица 16.46. Основные параметры датчиков скорости вращения серии ДЧХ, выпускаемых ПВГУП «Хилтрон»

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора/Значение параметра		
		ДЧХ-0,2	ДЧХ-8	ДЧХ-12
1	Тип преобразователя магнитного поля	Элемент Холла	Элемент Холла	Элемент Холла
2	Напряжение питания, В	9...15	9...18	5...24
3	Ток потребления, мА, не более	20		
4	Рабочий зазор, мм	0-5	0-5	0-7
5	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	1-160	1-8	0,05-15,0
6	Сопротивление нагрузки, кОм, не менее	1,0		
7	Тип выхода	Цифровой (ОтК)		
8	Диапазон рабочих температур, °С	-40...+120		
9	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	(М18 x 1) x 75	(М18 x 1) x 65	(М12 x 1) x 65

16.38. Миниатюрные датчики скорости вращения многополюсных магнитов типа 1X, 2X



Тип прибора	1X, 2X	
Изготовитель	Honeywell	
Фирменное наименование прибора	Магниторезисторный датчик скорости колеса	
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МУМ на основе тонкопленочного магниторезистора Двухпроводная схема включения Тип выходного сигнала – цифровой Характеристика переключения: униполярная (для 1X) или биполярная (для 2X) Высокая пространственная разрешающая способность Диапазон рабочих частот переключения 0 - 100 кГц Напряжение питания 4,5–16 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+150 °С Миниатюрный пластмассовый корпус	
Назначение и области применения	Предназначены для измерения скорости вращения многополюсных магнитов работающих в жестких условиях эксплуатации. Автомобильная техника, системы АВС.	
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Функциональная схема
Табл. 16.47	Рис. 16.134а	Рис. 16.134б

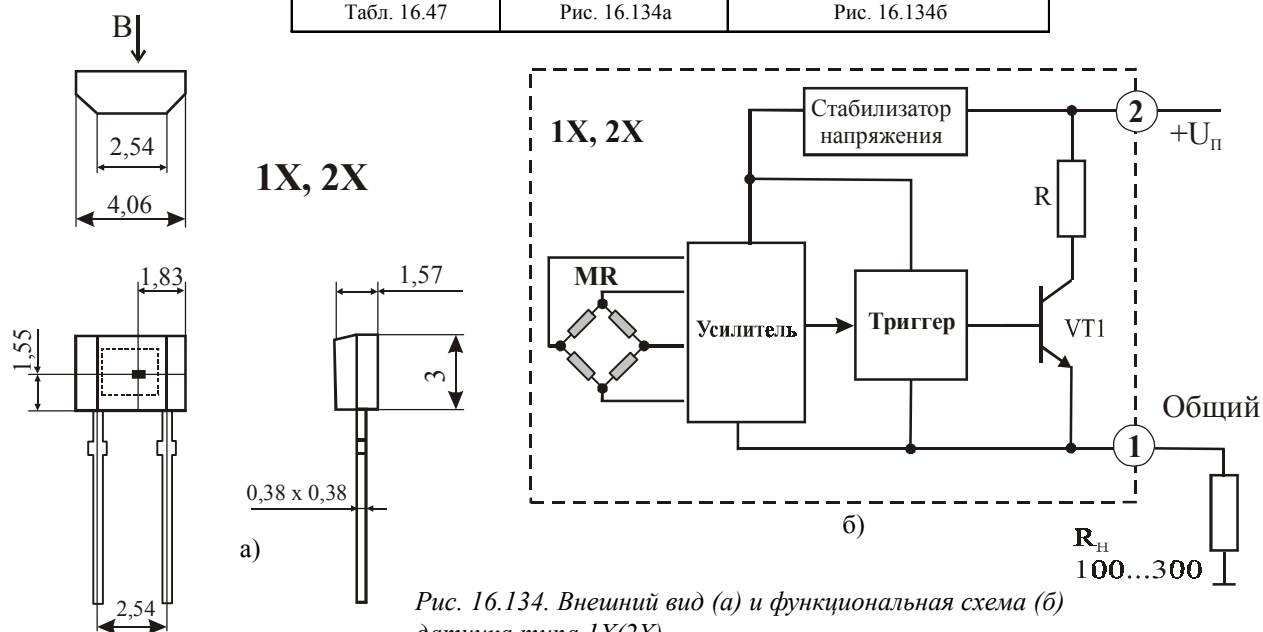


Рис. 16.134. Внешний вид (а) и функциональная схема (б) датчика типа 1X(2X)


Таблица 16.47. Основные параметры датчиков скорости вращения типа 1X (2X), выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
1	Тип преобразователя магнитного поля	Магниторезистор
2	Напряжение питания, В	4,5–16
3	Ток потребления в положении «выключено», мА	$7,5 \pm 20\%$
4	Ток потребления в положении «включено», мА	$14 \pm 20\%$
5	Отношение токов «включено» / «выключено», не менее	2
6	Тип выхода	Цифровой
7	Характеристика переключения: для типа 1X для типа 2X	униполярная биполярная
8	Тип активатора	Многополюсный магнит
9	Постоянная времени срабатывания / отпускания, мкс, не более	1,5
10	Диапазон рабочих частот переключения, кГц	0–100
11	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+150
12	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	$4,06 \times 3 \times 1,57$
13	Масса, г, не более	0,1

Глава 17. Магнитные датчики для считывания информации с магнитных носителей

В настоящей главе приведены основные параметры и характеристики наиболее известных типов магнитных датчиков, разработанных фирмой Murata..

17.1. Магнитные датчики серии BS05

	Тип прибора	BS05N1HFAA, BS05N1HGAA, BS05N1NFAA, BS05C1HFAA, BS05N1HSAA, BS05N1HBAA, BS05I1KFAB, BS05M1HFAI, BS05I1KFAB, BS05C1HGCA, BS05A2HFAA, BS05A1HFAA, BS05B1HFAA, BS05C1HGCA, BS05D3IFAA		
	Изготовитель	Murata		
	Фирменное наименование прибора	Магнитные датчики распознавания образов		
	Основные особенности	ПМП – дифференциальный магниторезистор Вывод сигнала – аналоговый Высокая магнитная чувствительность Высокая геометрическая разрешающая способность Диапазон напряжений питания 4,5 – 7 В Диапазон рабочих температур –20...+60 °С Малые габаритные размеры		
	Назначение и области применения	Приборы контроля банкнот Приборы для считывания магнитных и штрих-кодов Датчики скорости перемещения зубчатых реек Датчики скорости вращения зубчатых колес Датчики скорости вращения многополюсных магнитов Торговое и банковское оборудование		
	Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Электрические схемы и схемы включения	Характеристики
		Рис. 17.1а, 17.2, 17.4 –17.6	Рис. 17.1б, 17.3, 17.7–17.8	Не приводятся

BS05C1HFAA, BS05C1HGCA, BS05N1HGAA, BS05N1HFAA BS05N1HSAA, BS05N1NFAA, BS05N1HBAA

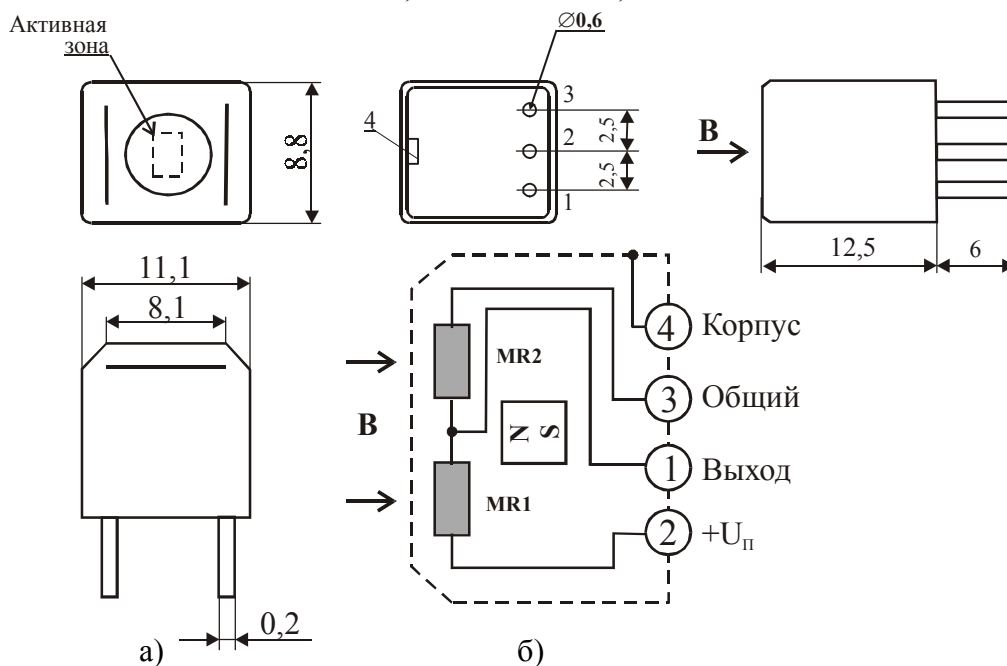


Рис. 17.1. Внешний вид и габаритные размеры (а) и электрическая схема (б) датчиков типа: BS05C1HFAA, BS05C1HGCA, BS05N1HGAA, BS05N1HFAA, BS05N1HSAA, BS05N1NFAA, BS05N1HBAA

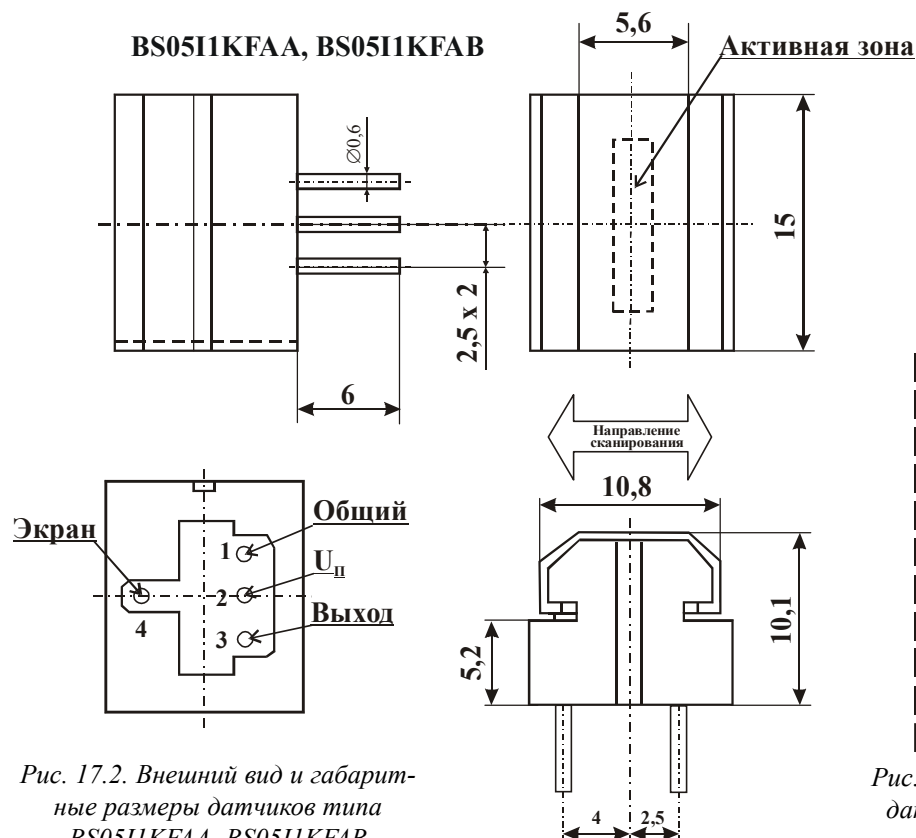


Рис. 17.2. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа BS05I1KFAA, BS05I1KFAB

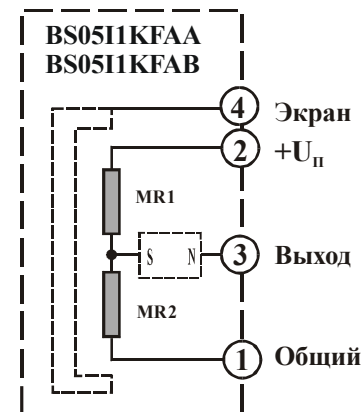


Рис. 17.3. Электрическая схема датчиков типа BS05I1KFAA, BS05I1KFAB

Таблица 17.1. Основные параметры датчиков типа BS05N1NFAA, BS05C1HFAA, выпускаемых фирмой Murata

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра	
		BS05N1NFAA	BS05C1HFAA
1	Тип преобразователя магнитного поля	Магниторезистор	Магниторезистор
2	Напряжение питания, В	5	5
3	Входное сопротивление, кОм	0,6–6,0	0,5–6,0
4	Минимальное (эффективное) выходное напряжение, мВ	330	400
5	Ширина рабочей зоны, мм	6	3
6	Разрешающая способность, мм	0,75	0,75
7	Диапазон рабочих температур, °C	–20...+60	–20...+60
8	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	11,1×12,8×12,5	11,1×12,8×12,5

Таблица 17.2 Основные параметры датчиков типа BS05N1HSAA, BS05N1HGAA, BS05N1HFAA, выпускаемых фирмой Murata

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра		
		BS05N1HSAA	BS05N1HGAA	BS05N1HFAA
1	Тип преобразователя магнитного поля	Магнито-резистор	Магнито-резистор	Магнито-резистор
2	Напряжение питания, В	5	5	5
3	Входное сопротивление, кОм	0,5–6,0	0,5–6,0	0,5–6,0
4	Минимальное (эффективное) выходное напряжение, мВ	235	235	400
5	Ширина рабочей зоны, мм	3	3	3
6	Разрешающая способность, мм	0,75	0,75	0,75
7	Диапазон рабочих температур, °C	–20...+60	–20...+60	–20...+60
8	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	11,1×12,8×12,5	11,1×12,8×12,5	11,1×12,8×12,5

Таблица 17.3. Основные параметры датчиков типа BS05N1HBAA, BS05M1HFA1, выпускаемых фирмой Murata

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра	
		BS05N1HBAA	BS05M1HFAI
1	Тип преобразователя магнитного поля	Магниторезистор	Магниторезистор
2	Напряжение питания, В	5	5
3	Входное сопротивление, кОм	0,5–6,0	0,5–6,0
4	Минимальное (эффективное) выходное напряжение, мВ	235	150
5	Ширина рабочей зоны, мм	6	3
6	Разрешающая способность, мм	0,75	0,75
7	Диапазон рабочих температур, °С	–20...+60	0...+50
8	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	11,1×12,8×12,5	15×7,5×45

Таблица 17.4. Основные параметры датчиков типа BS05I1KFAB, BS05I1KFAB, BS05C1HGCA, выпускаемых фирмой Murata

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра		
		BS0511KFA B	BS0511KFA A	BS05C1HGCA
1	Тип преобразователя магнитного поля	Магниторезистор	Магниторезистор	Магниторезистор
2	Напряжение питания, В	5	5	5
3	Входное сопротивление, кОм	1,0–15,0	1,0–15,0	0,5–6,0
4	Минимальное (эффективное) выходное напряжение, мВ	0,3–0,8	0,3–0,8	235
5	Ширина рабочей зоны, мм	10	10	3
6	Разрешающая способность, мм	0,75	0,75	0,75
7	Диапазон рабочих температур, °С	–20...+60	–20...+60	–20...+60
8	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	10,8×10,1×15	10,8×10,1×15	11,1×12,8×12,5

BS05M1HFAI

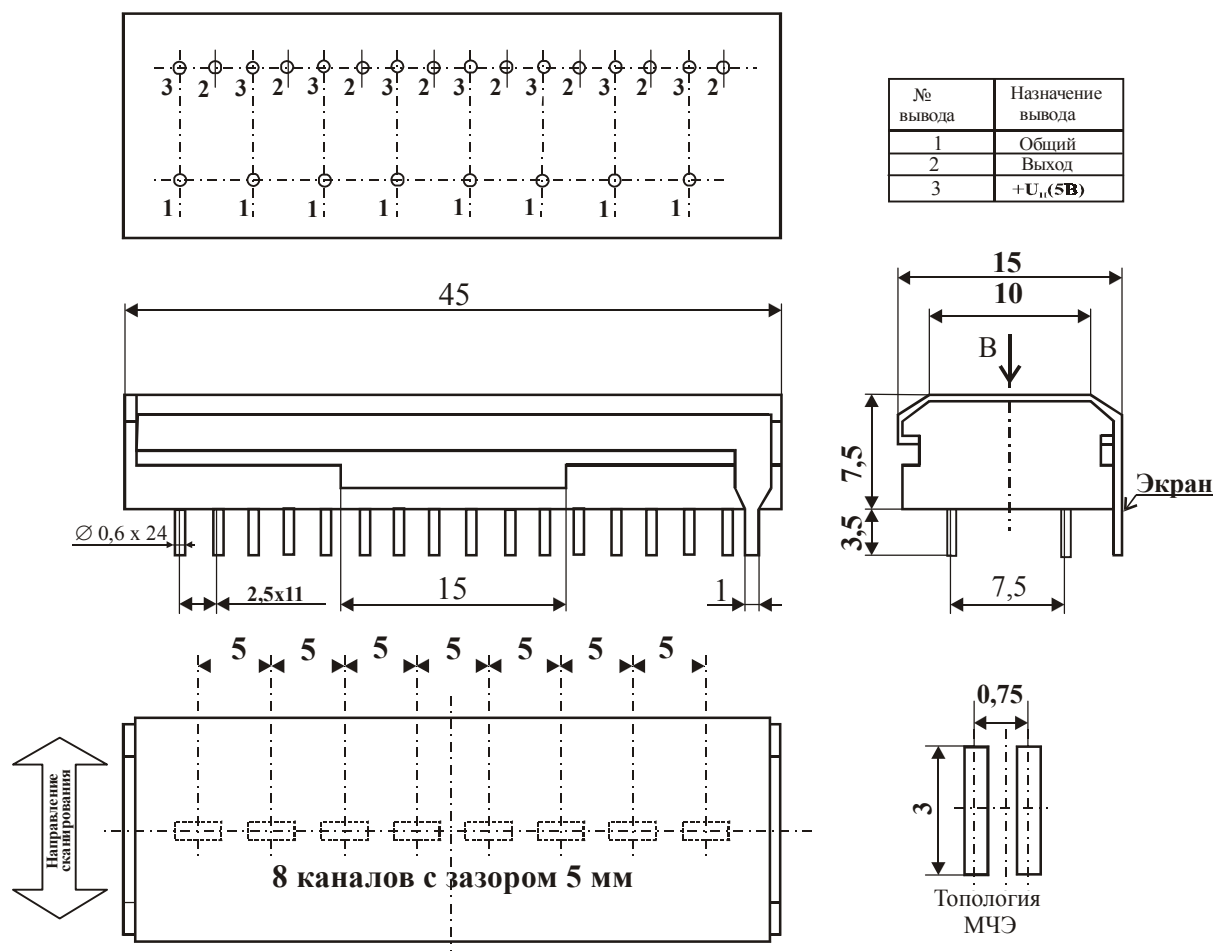


Рис. 17.4. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа BS05M1HFAI

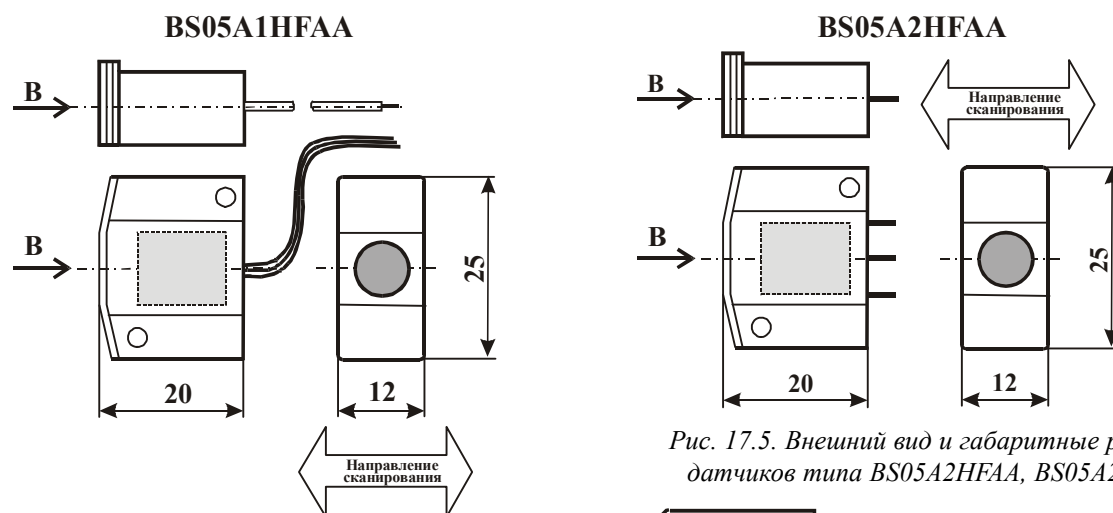


Рис. 17.5. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа BS05A2HFAA, BS05A2HFAB

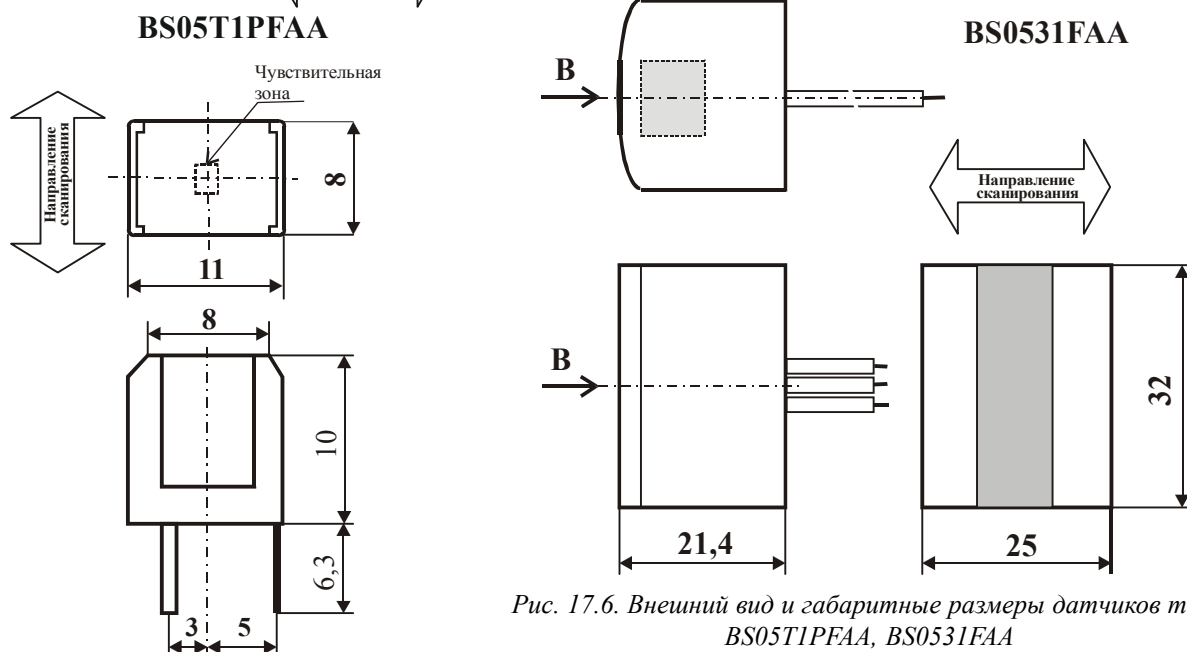


Рис. 17.6. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа BS05T1PFAA, BS0531FAA

Таблица 17.5. Основные параметры датчиков типа BS05A2HFAA, BS05A1HFAA, выпускаемых фирмой Murata

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра	
		BS05A2HFAA	BS05A1HFAA
1	Тип преобразователя магнитного поля	Магниторезистор	Магниторезистор
2	Напряжение питания, В	5–7	5–7
3	Входное сопротивление, кОм	0,5–5	0,5–5
4	Минимальное (эффективное) выходное напряжение, мВ	0,2–0,8	0,2–0,8
5	Ширина рабочей зоны, мм	3	3
6	Диапазон рабочих температур, °C	–20...+60	–20...+60
7	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	25×20×12	25×20×12
8	Тип носителя информации	Многополосный магнит, магнитная краска, магнитная карта и т. п.	

Таблица 17.6. Основные параметры датчиков типа BS05B1HFAA, BS05A2HFAA, BS05D31FAA, выпускаемых фирмой Murata

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра		
		BS05B1HFAA	BS05C1HGCA	BS05D31FAA
1	Тип преобразователя магнитного поля	Магниторезистор	Магниторезистор	Магниторезистор
2	Напряжение питания, В	5–7	5–7	5–7
3	Входное сопротивление, кОм	0,5–5	0,5–5	0,5–5
4	Минимальное (эффективное) выходное напряжение, мВ	0,2–0,8	До 240	0,2–0,6
5	Ширина рабочей зоны, мм	3	3	20
6	Диапазон рабочих температур, °C	–20...+60	–20...+60	–20...+60
7	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	∅ 10,6×17	8,8×12,5×11	32×21,4×25
8	Тип носителя информации	Многополосный магнит, магнитная краска, магнитная карта и т. п.		

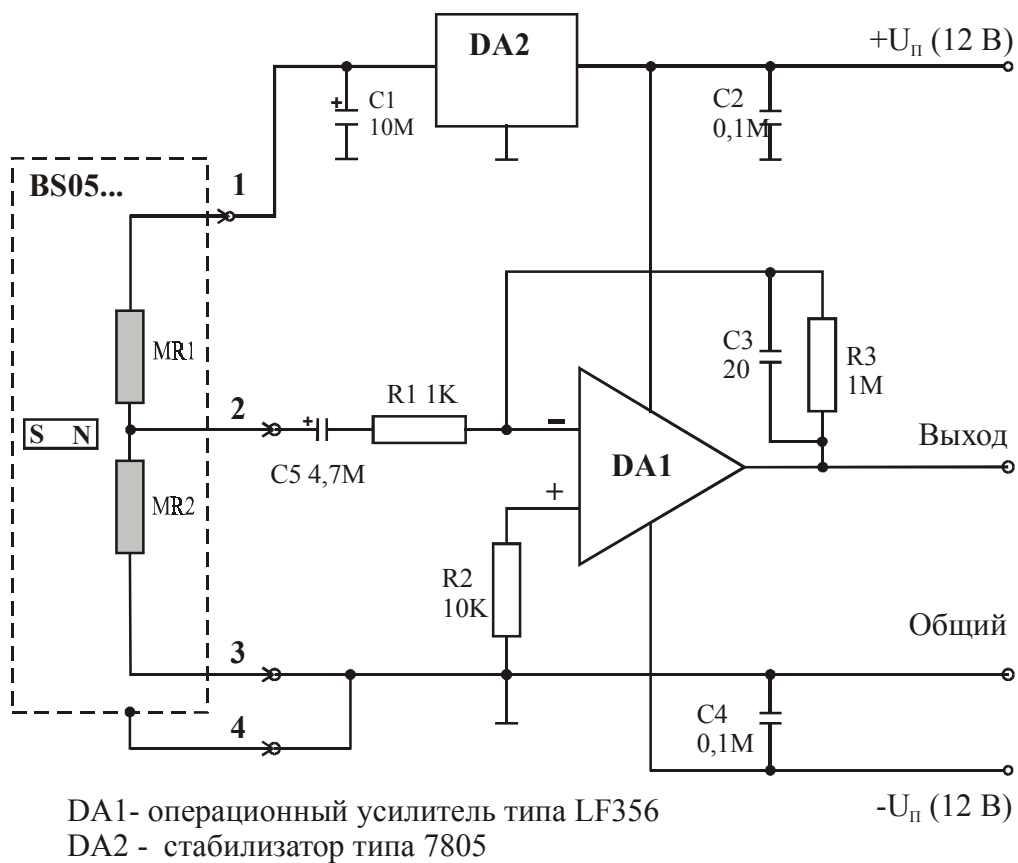


Рис. 17.7. Рекомендуемый изготовителем вариант схемы включения датчиков серии BS05 (с одним операционным усилителем)

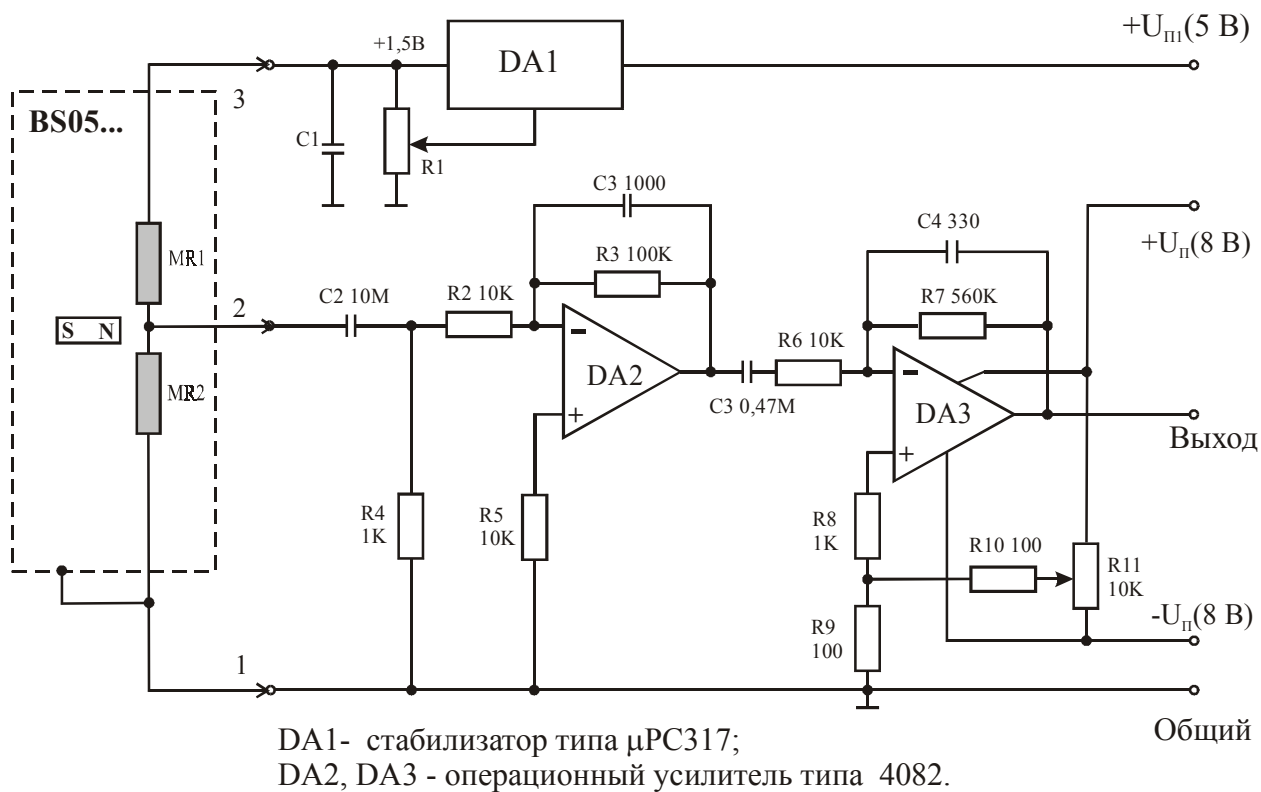


Рис. 17.8. Рекомендуемый изготовителем вариант схемы включения датчиков серии BS05 (с двумя операционными усилителями)

Глава 18. Магнитные датчики тока

В настоящей главе приведены основные параметры и характеристики наиболее известных типов магнитных датчиков тока, разработанных зарубежными фирмами и отечественными организациями.

18.1. Аналоговые датчики тока серии АСххх

Тип прибора	АС001, АС002, АС003, АС004		
Изготовитель	Nonvolatile Electronics Inc.		
Фирменное наименование прибора	Датчик тока		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – тонкопленочный магниторезисторный мост Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Диапазон измеряемых токов до 10 А Диапазон напряжений питания 8–25 В Диапазон рабочих температур –40...+125 °С Малогабаритный корпус Возможность установки на поверхность печатной платы		
Назначение и области применения	Контроль тока, проходящего через проводник печатной платы Защита маломощных электрических цепей от перегрузок Системы диагностики маломощных блоков и аппаратуры		
Основные параметры	Электрическая схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 18.1	Рис. 18.1б	Рис. 18.2–18.6

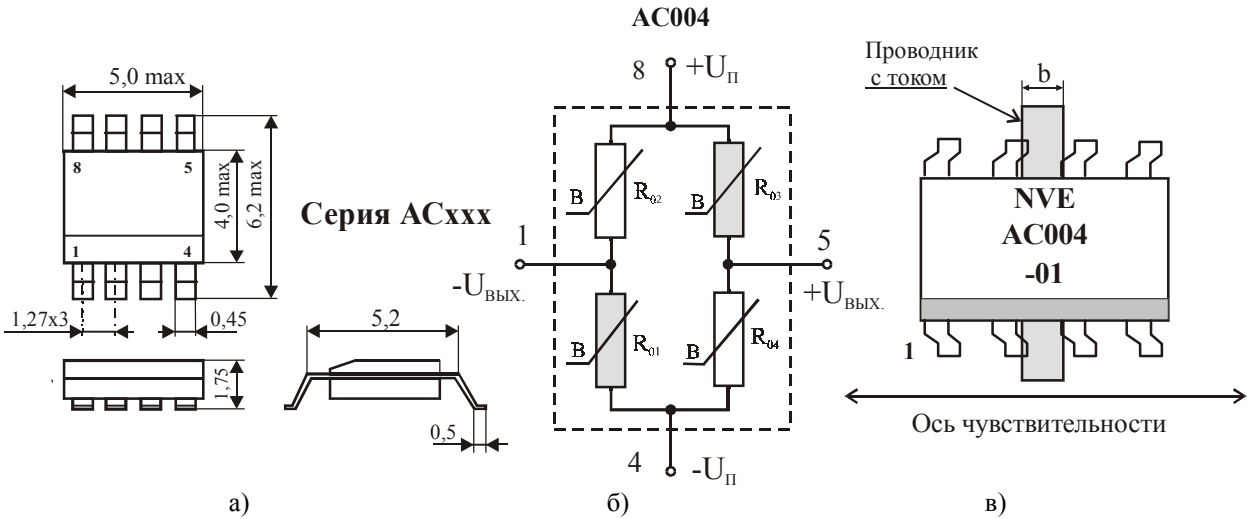


Рис. 18.1. Внешний вид (а), электрическая схема (б) и пример установки на печатные проводник (в) датчиков тока серии АСххх

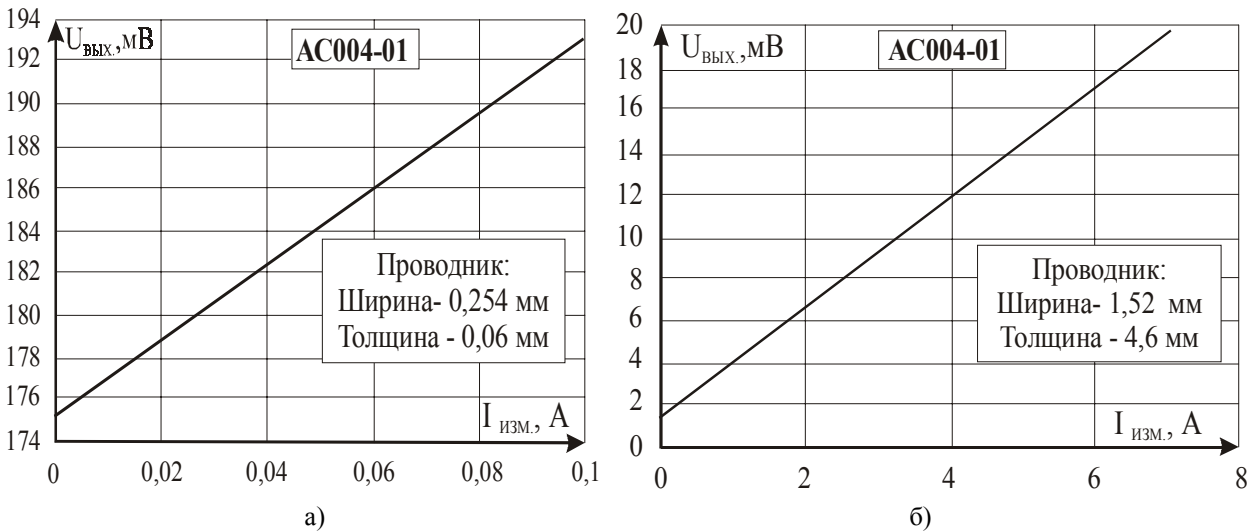


Рис. 18.2. Выходные характеристики датчиков тока АС004-01 при измеряемом токе до 10 А и ширине проводника 0,254 мм (а) и 1,52 мм (б)

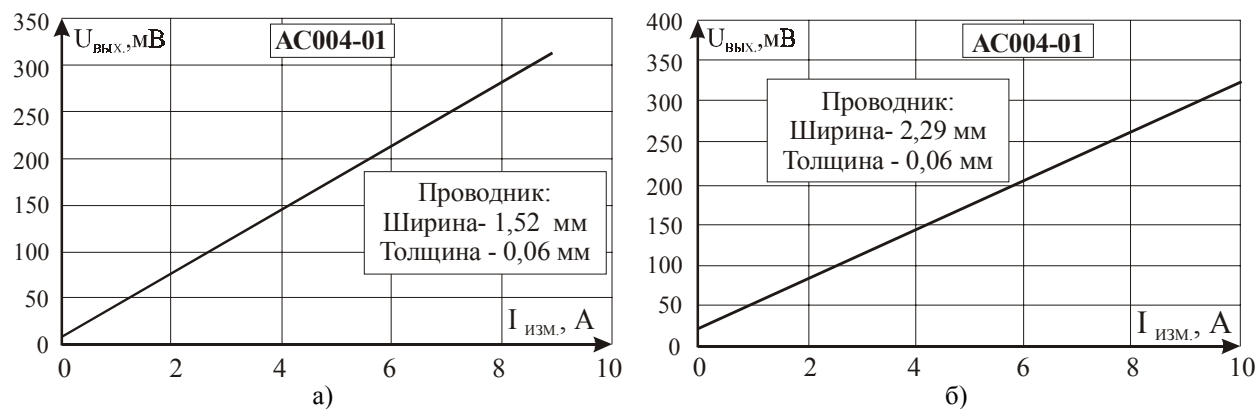


Рис. 18.3. Выходные характеристики датчиков тока AC004-01 при измеряемом токе до 10 А и ширине печатного проводника 1,52 мм (а) и 2,29 (б)

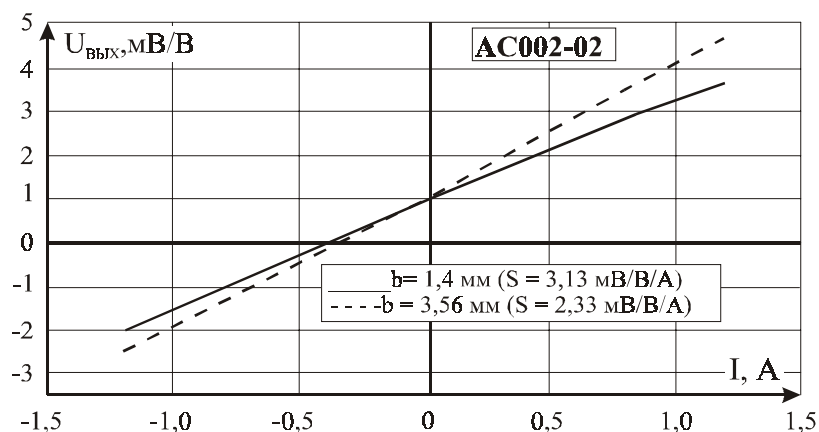


Рис. 18.4. Выходная характеристика датчиков типа AC002-02 при измеряемом токе до $\pm 1,5 \text{ А}$ и ширине печатного проводника 1,4 мм и 3,56 мм

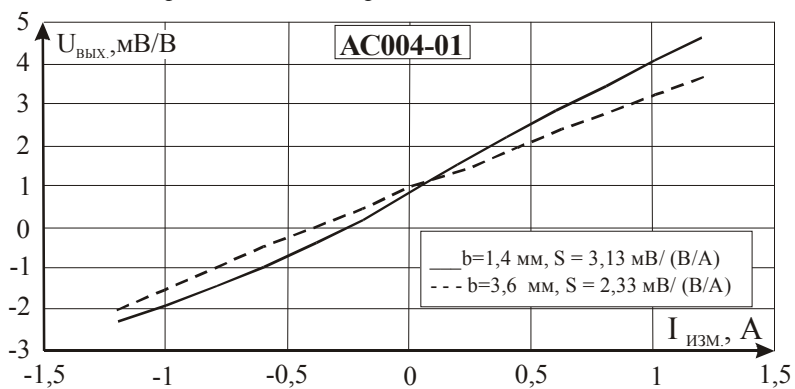


Рис. 18.5. Выходная характеристика датчиков типа AC004-01 при измеряемом токе до $\pm 1,5 \text{ А}$ и ширине печатного проводника 1,4 мм и 3,6 мм

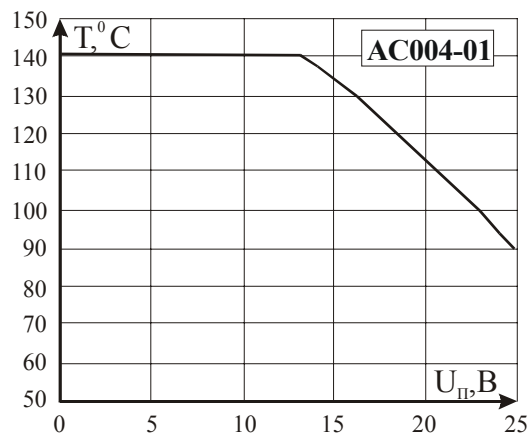


Рис. 18.6. Типовая зависимость напряжения питания от температуры для датчиков тока типа AC004-01

Таблица 18.1. Основные параметры датчиков тока серии AC004-01, выпускаемых фирмой Nonvolatile Electronics Inc.

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
1	Диапазон изменения входного тока	А	0–10
2	Напряжение питания	В	±(4–25)
3	Входное сопротивление моста	кОм	4–6
4	Размер чувствительной области	мм	436×3370
5	Магнитная чувствительность	(мВ/В)/мТл	20–32
6	Рабочий динамический диапазон	мТл	0–1,4
7	Полный динамический диапазон, не менее	мТл	2
8	Диапазон воспроизводимых частот	мГц	0–1,0
9	Начальное выходное напряжение (В = 0)	мВ/В	–4...4
10	Нелинейность характеристики преобразования, не более	%	2
11	Гистерезис	%	2
12	Температурный коэффициент сопротивления, не более	%/°С	0,14
13	Температурный коэффициент чувствительности, не более	%/°С	0,03
14	Температурный коэффициент начального выходного напряжения	%/°С	–0,1
15	Индукция насыщения, не более	мТл	2
16	Максимальное напряжение насыщения, не более	мВ/В	45
17	Диапазон рабочих температур	°С	–40...+125
18	Максимальные габаритные размеры	мм	5×4×1,75

18.2. Аналоговые датчики тока серии CTL

Тип прибора	CTL-51, CTL-101, CTL-201, CTL-202, CTL-401, CTL-601, CTL-502		
Изготовитель	Ohio Semitronics Inc.		
Фирменное наименование прибора	Датчик тока на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Диапазон измеряемых токов 36–5000 А Ток управления – 200 мА Диапазон рабочих температур –10...+40 °С и –40...+65 °С Легко разбираемый пластмассовый корпус		
Назначение и области применения	Энергетическое оборудование Защита электрических цепей от перегрузок Контроль тока электросварочного оборудования Системы диагностики промышленного электрооборудования		
Основные параметры	Электрическая схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.2, 18.3	Рис. 18.8	Рис. 18.7	Не приводятся

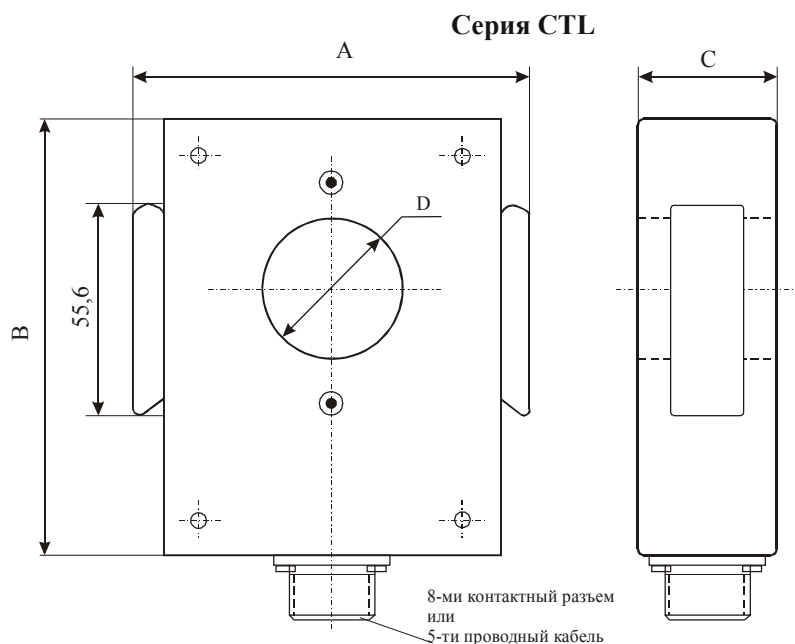


Рис. 18.7.а. Внешний вид и датчиков тока серии CTL

Металлический 8-ми контактный разъем		Кабель
№ выв.	Назначение вывода	Цвет провода
A	Выход “-”	Белый
B	Выход “+”	Зеленый
C	Вход “-”	Черный
D	Вход “+”	Красный

Пластмассовый 8-ми контактный разъем		Кабель
№ выв.	Назначение вывода	Цвет провода
1	Выход “-”	Белый
2	Выход “+”	Зеленый
6	Вход “-”	Черный
8	Вход “+”	Красный

Рис. 18.7.б. Таблицы назначения выводов датчиков тока серии CTL

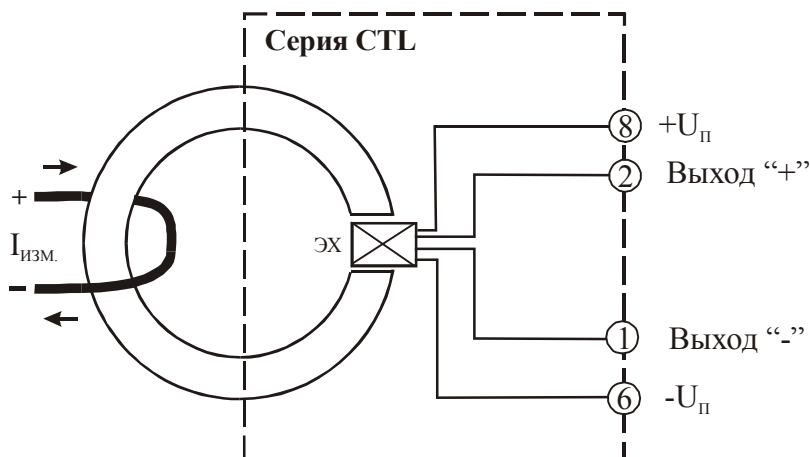


Рис. 18.8. Электрическая схема датчиков тока серии CTL

Таблица 18.2. Основные параметры датчиков тока серии CTL, выпускаемых фирмой Ohio Semitronics Inc.

№п/п	Тип прибора	Диапазон изменения входного тока, А	Выходное напряжение, мВ	Погрешность преобразования, в % от $I_{ном}$	Температурный дрейф коэффициента преобразования, % / °C	Начальное выходное напряжение U_0 , мВ	Размеры окна под токоведущую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм		
								A	B	C
1	CTL-51/35	0...±35	0...±35	±0,5	±1,0	± 2	Ø9,5	29	38	12,5
2	CTL-51/50	0...±50	0...±50	±0,5	±1,0	± 2	Ø9,5	29	38	12,5
3	CTL-101/75	0...±75	0...±75	±0,5	±1,0	± 2	Ø19	51	51	19
4	CTL-101/100	0...±100	0...±100	±0,5	±1,0	± 2	Ø19	51	51	19
5	CTL-201/150	0...±150	0...±75	±0,5	±1,0	± 2	Ø29	79	102	19
6	CTL-201/200	0...±200	0...±100	±0,5	±1,0	± 2	Ø29	79	102	19
7	CTL-401/300	0...±300	0...±75	±0,5	±1,0	± 2	Ø29	79	102	19
8	CTL-401/400	0...±400	0...±100	±0,5	±1,0	± 2	Ø29	79	102	19
9	CTL-601/500	0...±500	0...±40	±0,5	±1,0	± 2	Ø51	105	127	32
10	CTL-601/600	0...±600	0...±50	±0,5	±1,0	± 2	Ø51	105	127	32
11	CTL-202/800	0...±800	0...±40	±0,5	±1,0	± 2	Ø51	105	127	32
12	CTL-202/1000	0... ±1000	0...±50	±0,5	±1,0	± 2	Ø51	105	127	32


Примечание. Входное сопротивление 6 ± 3 Ом. Выходное сопротивление 25 ± 15 Ом. Ток управления 200 мА. Диапазон воспроизводимых частот 0–5 кГц. Коэффициент нелинейности преобразования $\pm 0,5\%$. Диапазон рабочих температур $-40 \dots +65$ °C.

Таблица 18.3. Основные параметры датчиков тока серии CTL(H), выпускаемых фирмой Ohio Semitronics Inc.


№ п/п	Тип прибора	Диапазон изменения входного тока, А	Выходное напряжение, мВ	Погрешность преобразования, в % от $I_{ном}$	Температурный дрейф коэффициента преобразования, % / °C	Выходное сопротивление, Ом	Начальное выходное напряжение U_0 , мВ	Размеры окна под токоведущую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм		
									А	В	С
1	CTL-202H/500	0...±500	0...±50	±1,0	±1,0	25±15	± 2	Ø51	105	127	32
2	CTL-202H/1000	0...±1000	0...±100	±1,0	±1,0	25±15	± 2	Ø51	105	127	32
3	CTL-202H/1500	0...±1500	0...±150	±1,0	±1,0	25±15	± 2	Ø51	105	127	32
4	CTL-202H/2000	0...±2000	0...±200	±1,0	±1,0	25±15	± 2	Ø51	105	127	32
5	CTL-202H/2000	0...±2000	0...±200	±1,0	±1,0	25±15	± 2	Ø51	105	127	32
6	CTL-502/2500	0...±2500	0...±75	±1,0	±1,0	25±15	± 2	Ø51	105	127	32
7	CTL-502/3000	0...±3000	0...±90	±1,0	±1,0	25±15	± 2	Ø51	105	127	32
8	CTL-502/4000	0...±4000	0...±120	±1,0	±1,0	25±15	± 2	Ø51	105	127	32
9	CTL-502/5000	0...±5000	0...±150	±1,0	±1,0	25±15	± 2	Ø51	105	127	32

Примечание. Входное сопротивление 23 ± 3 Ом. Выходное сопротивление 25 ± 15 Ом. Ток управления 200 мА. Диапазон воспроизводимых частот 0–5 кГц. Коэффициент нелинейности преобразования $\pm1,0\%$. Диапазон рабочих температур $-10...+40$ °C.

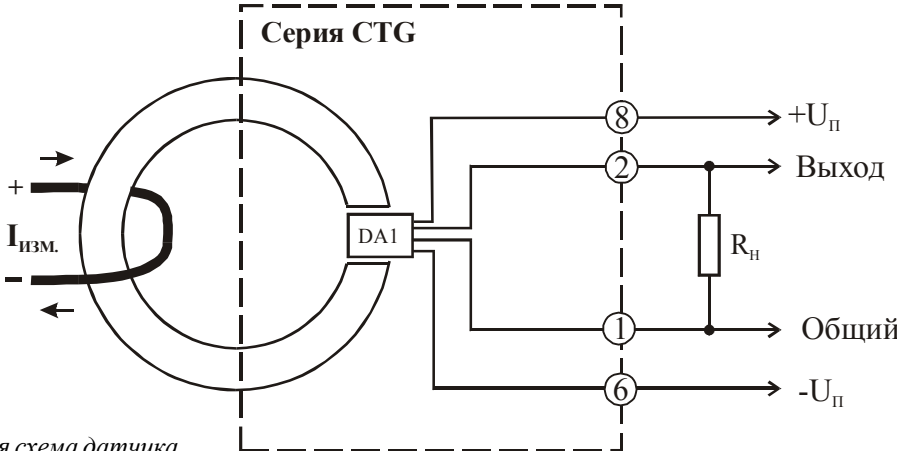
18.3. Аналоговые датчики тока серии CTG



Тип прибора	CTG-101, CTG-102, CTG-201, CTG-301, CTG-401, CTG-501, CTG-601, CTG-801		
Изготовитель	Ohio Semitronics Inc.		
Фирменное наименование прибора	Датчик тока на эффекте Холла		
Основные особенности	ПМП – магниточувствительная ИС Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Диапазон измеряемых токов 100–1000 А Диапазон напряжений питания $\pm13\text{--}15$ В Диапазон рабочих температур $-40...+60$ °C Прямоугольный пластмассовый корпус		
Назначение и области применения	Энергетическое оборудование Защита электрических цепей от перегрузок Контроль тока электросварочного оборудования Системы диагностики электрооборудования		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Рис. 18.4	Рис. 18.10, 18.11	Не приводятся



Серия CTG



DA1-магниточувствительная ИС

Рис. 18.9. Функциональная схема датчика тока серии CTG

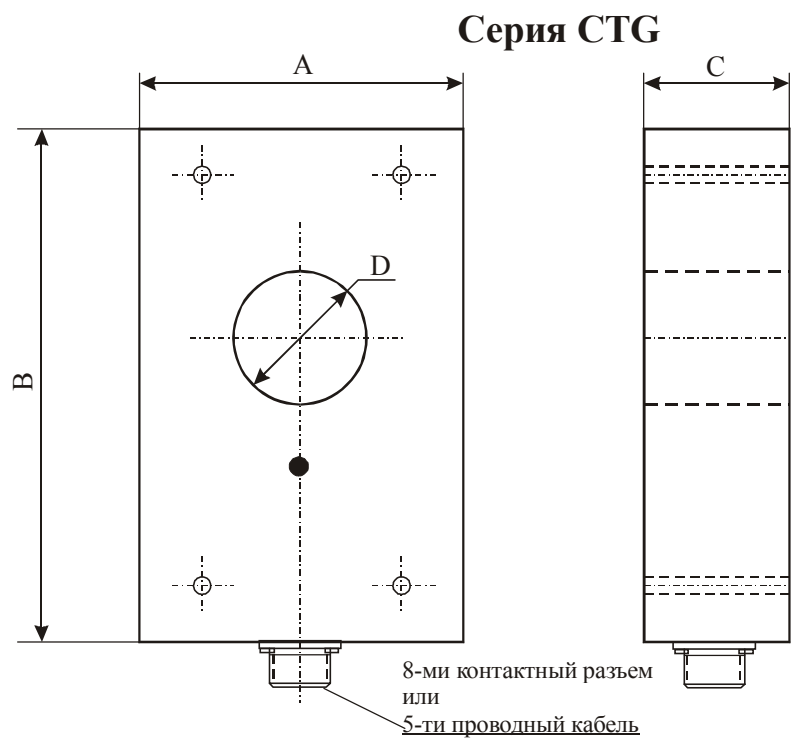
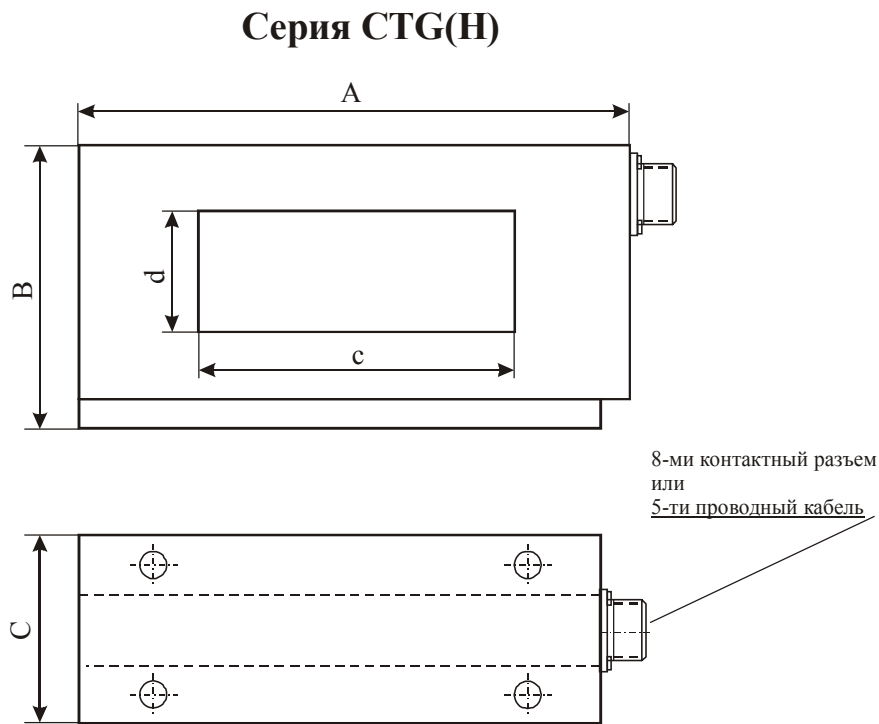


Рис. 18.10. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока серии CTG



Металлический 8-ми контактный разъем		Кабель
№ выв.	Назначение вывода	Цвет провода
A	Общий	Белый
B	Выход	Зеленый
C	Питание -15 В	Черный
D	Питание +15 В	Красный

Пластмассовый 8-ми контактный разъем		Кабель
№ выв.	Назначение вывода	Цвет провода
1	Общий	Белый
2	Выход	Зеленый
6	Питание -15 В	Черный
8	Питание +15 В	Красный


Рис. 18.11. Внешний вид и таблицы назначения выводов датчиков тока серии CTG(H)

Таблица 18.4. Основные параметры датчиков тока серии CTG, выпускаемых фирмой Ohio Semitronics Inc.

№п/п	Тип прибора	Диапазон изменения входного тока, А	Выходное напряжение, В	Погрешность преобразования, в % от $I_{ном}$	Температурный дрейф коэффициента преобразования, % / °C	Размеры окна под токоведущую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм		
							А	В	С
1	CTG-101X5	0...±100	±(0...5)	±1,0	±0,05	Ø28,6	80	102	19
2	CTG-101	0...±100	±(0...10)	±1,0	±0,05	Ø28,6	80	102	19
3	CTG-201	0...±200	±(0...10)	±1,0	±0,05	Ø28,6	80	102	19
4	CTG-201X5	0...±200	±(0...5)	±1,0	±0,05	Ø28,6	80	102	19
5	CTG-301	0...±300	±(0...10)	±1,0	±0,05	Ø28,6	80	102	19
6	CTG-301X5	0...±300	±(0...5)	±1,0	±0,05	Ø28,6	80	102	19
7	CTG-401	0...±400	±(0...10)	±1,0	±0,05	Ø28,6	80	102	19
8	CTG-401X5	0...±400	±(0...5)	±1,0	±0,05	Ø28,6	80	102	19
9	CTG-501	0...±500	±(0...10)	±1,0	±0,05	Ø50,8	108	127	32
10	CTG-501X5	0...±500	±(0...5)	±1,0	±0,05	Ø50,8	108	127	32
11	CTG-501H	0...±500	±(0...10)	±1,0	±0,05	32x114	183	81	63
12	CTG-501HX5	0...±500	±(0...5)	±1,0	±0,05	32x114	183	81	63
13	CTG-601	0...±600	±(0...10)	±1,0	±0,05	Ø50,8	108	127	32
14	CTG-601X5	0...±600	±(0...5)	±1,0	±0,05	Ø50,8	108	127	32
15	CTG-601H	0...±600	±(0...10)	±1,0	±0,05	32x114	183	81	63
16	CTG-601HX5	0...±600	±(0...5)	±1,0	±0,05	32x114	183	81	63
17	CTG-801	0...±800	±(0...10)	±1,0	±0,05	Ø50,8	108	127	32
18	CTG-801X5	0...±800	±(0...5)	±1,0	±0,05	Ø50,8	108	127	32
19	CTG-801H	0...±800	±(0...10)	±1,0	±0,05	32x114	183	81	63
20	CTG-801HX5	0...±800	±(0...5)	±1,0	±0,05	32x114	183	81	63
21	CTG-102	0...±1000	±(0...10)	±1,0	±0,05	Ø50,8	108	127	32
22	CTG-102X5	0...±1000	±(0...5)	±1,0	±0,05	Ø50,8	108	127	32
23	CTG-102H	0...±1000	±(0...10)	±1,0	±0,05	32x114	183	81	63
24	CTG-102HX5	0...±1000	±(0...5)	±1,0	±0,05	32x114	183	81	63

Примечание. Напряжение питания ±(13–15) В. Ток потребления не более 20 мА. Сопротивление нагрузки не менее 2 кОм. Диапазон воспроизводимых частот 0–0,4 кГц. Коэффициент нелинейности преобразования ±1,0%. Диапазон рабочих температур –40...+60 °C.

18.4. Аналоговые датчики тока серии CSLA1, CSLA2

	Тип прибора	Серии: CSLA1, CSLA2		
	Изготовитель	Honeywell		
	Фирменное наименование прибора	Линейный датчик тока		
	Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС серий 9SS и SS9 на элементах Холла Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Диапазон измеряемых токов 57–900 А Диапазон напряжений питания 8–16 В и 6–12 В Диапазон рабочих температур –25...+85 °C Пластмассовый корпус с прорезью для МЧМС		
	Назначение и области применения	Системы управления скоростью вращения электродвигателей Защита электрических цепей от перегрузок Контроль тока электросварочного оборудования Системы диагностики электрооборудования		
	Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 18.5	Рис. 18.12	Рис. 18.13–18.16	Не приводятся



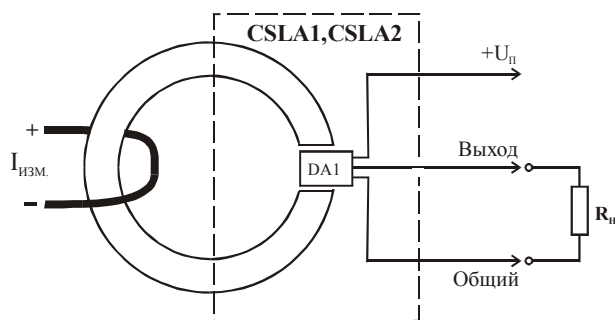


Рис. 18.12. Функциональная схема датчиков тока серий CSLA1, CSLA2

**CSLA1CD, CSLA1CE, CSLA1CF, CSLA1CH,
CSLA2CD, CSLA2CE, CSLA2CF**

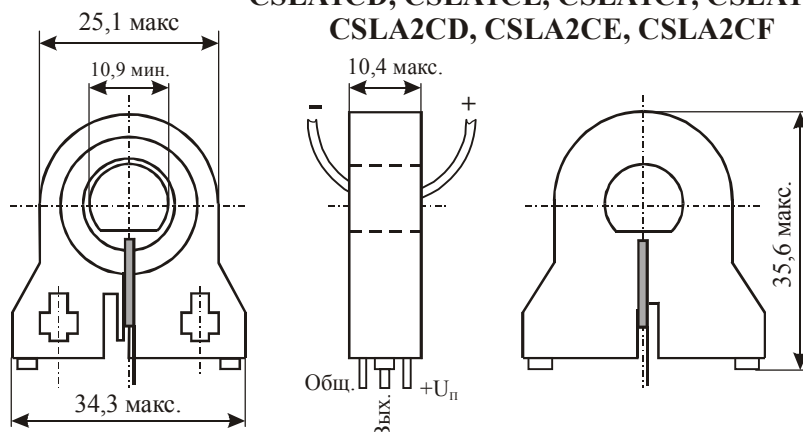


Рис. 18.13. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа CSLA1CD, CSLA1CE, CSLA1CF, CSLA1CH, CSLA2CD, CSLA2CE, CSLA2CF

**CSLA1EJ, CSLA1EK, CSLA1EL, CSLA2EJ,
CSLA2EL, CSLA1EM, CSLA1EN**

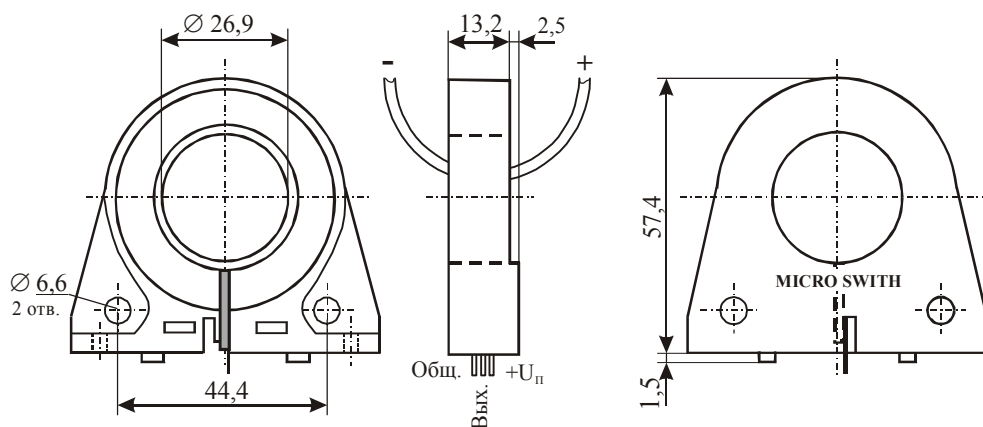


Рис. 18.14. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа CSLA1EJ, CSLA1EK, CSLA1EL, CSLA1EM, CSLA1EN, CSLA2EJ, CSLA2EL

**CSLA1GD, CSLA1GE, CSLA1GF, CSLA2GD,
CSLA2GE, CSLA2GF, CSLA2GG**

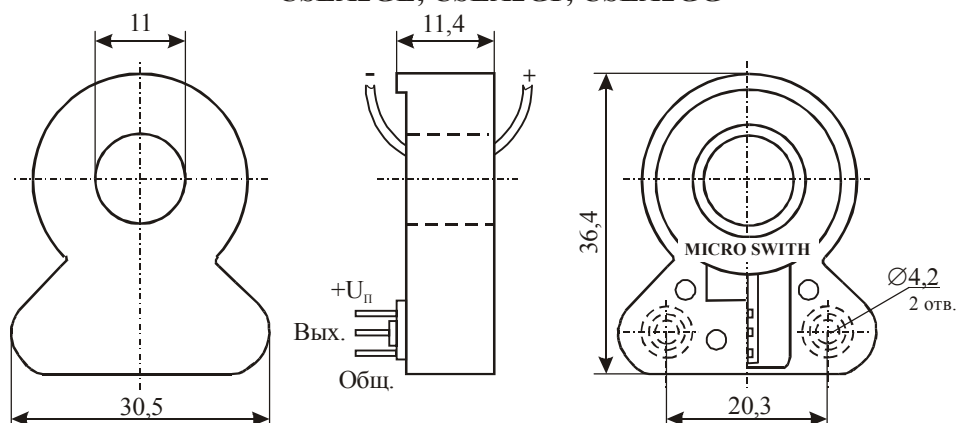


Рис. 18.15. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа CSLA1GD, CSLA1GE, CSLA1GF, CSLA2GD, CSLA2GE, CSLA2GF, CSLA2GG

**CSLA1DE, CSLA1DG, CSLA1DJ, CSLA1DK, CSLA2DE,
CSLA2DG, CSLA2DJ, CSLA2DH, CSLA2DK**

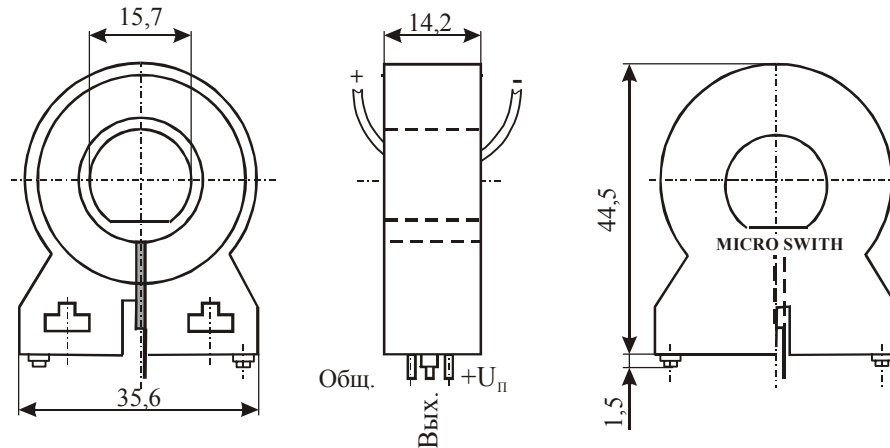


Рис. 18.16. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа CSLA1DE, CSLA1DG, CSLA1DJ, CSLA2DE, CSLA2DG, CSLA2DJ, CSLA2DH, CSLA2DK

Таблица 18.5. Основные параметры датчиков тока серии CSLA1, CSLA2, выпускаемых фирмой Honeywell

№п/п	Тип прибора	Максимальный входной ток, I_{max} , А	Чувствительность, мВ/А * вит.	Температурный коэффициент изменения начального напряжения, % /°С	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления (I_n), мА, не более	Постоянная времени, мкс, не более	Величина зазора для установки МЧМС, мм	Диаметр отверстия под токоведущую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм
1	CSLA1CD	57	49,6±5,8	±0,05	8...16	19	3	1,91	7,6	36,5 x 34,3 x 10,4
2	CSLA1CE	75	39,4±4,4	±0,05	8...16	19	3	2,39	7,6	36,5 x 34,3 x 10,4
3	CSLA1DE	75	39,1±4,8	±0,05	8...16	19	3	2,39	13,6	30,5 x 36,4 x 11,4
4	CSLA1CF	100	29,7±2,7	±0,05	8...16	19	3	3,18	7,6	36,5 x 34,3 x 10,4
5	CSLA1DG	120	24,6±2,1	±0,05	8...16	19	3	3,86	13,6	30,5 x 36,4 x 11,4
6	CSLA1CH	150	19,6±1,8	±0,05	8...16	19	3	4,78	7,6	36,5 x 34,3 x 10,4
7	CSLA1DJ	225	13,2±1,2	±0,05	8...16	19	3	7,01	13,6	30,5 x 36,4 x 11,4
8	CSLA1EJ	225	13,2±1,5	±0,05	8...16	19	3	7,01	26,9	57,4 x 57,4 x 13,2
9	CSLA1DK	325	9,1±1,7	±0,05	8...16	19	3	9,53	13,6	30,5 x 36,4 x 11,4
10	CSLA1EK	325	9,4±1,3	±0,05	8...16	19	3	9,53	26,9	57,4 x 57,4 x 13,2
11	CSLA1EL	625	5,6±1,3	±0,05	8...16	19	3	9,53	26,9	57,4 x 57,4 x 13,2
12	CSLA1GD	57	49,6±5,8	±0,05	8...16	15	3	1,91	11	30,5 x 36,4 x 11,4
13	CSLA1GE	75	39,4±4,4	±0,05	8...16	15	3	2,39	11	30,5 x 36,4 x 11,4
14	CSLA1GF	100	29,7±2,7	±0,05	8...16	15	3	3,18	11	30,5 x 36,4 x 11,4
15	CSLA2CD	72	32,7±3,0	±0,02	6...12	20	3	1,91	7,6	36,5 x 34,3 x 10,4
16	CSLA2CE	92	26,1±2,1	±0,02	6...12	20	3	2,39	7,6	36,5 x 34,3 x 10,4
17	CSLA2DE	92	25,6±2,2	±0,02	6...12	20	3	2,39	13,6	30,5 x 36,4 x 11,4
18	CSLA2CF	125	19,6±1,3	±0,02	6...12	20	3	3,18	7,6	36,5 x 34,3 x 10,4
19	CSLA2DG	150	16,2±1,1	±0,02	6...12	20	3	3,86	13,6	30,5 x 36,4 x 11,4
20	CSLA2DJ	225	8,7±0,6	±0,02	6...12	20	3	3,86	13,6	30,5 x 36,4 x 11,4
21	CSLA2DH	235	8,8±1,1	±0,0125	6...12	20	3	3,18	13,6	30,5 x 36,4 x 11,4
22	CSLA2EJ	310	7,6±0,7	±0,0125	6...12	20	3	4,06	26,9	57,4 x 57,4 x 13,2
23	CSLA2DK	400	5,8±0,5	±0,0125	6...12	20	3	5,33	13,6	30,5 x 36,4 x 11,4
24	CSLA2EL	550	4,3±0,4	±0,0125	6...12	20	3	7,01	26,9	57,4 x 57,4 x 13,2
25	CSLA2EM	765	3,1±0,3	±0,02	6...12	20	3	4,06	26,9	57,4 x 57,4 x 13,2
26	CSLA2EN	950	2,3±0,2	±0,02	6...12	20	3	5,33	26,9	57,4 x 57,4 x 13,2
27	CSLA2GD	57	32,7±3,0	±0,02	6...12	20	8	1,91	11	30,5 x 36,4 x 11,4
28	CSLA2GE	75	26,1±2,1	±0,02	6...12	20	8	2,39	11	30,5 x 36,4 x 11,4
29	CSLA2GF	100	19,6±1,3	±0,02	6...12	20	8	3,18	11	30,5 x 36,4 x 11,4
30	CSLA2GH	150	12,7±0,6	±0,02	6...12	20	8	3,86	11	30,5 x 36,4 x 11,4

Примечание. Максимальное выходное напряжение $U_H/2$, В. Диапазон рабочих температур от -20 до +85 °С.

18.5. Аналоговые датчики тока серии NT



Тип прибора	NT-5, NT-15, NT-25, NT-50		
Изготовитель	F. W. Bell		
Фирменное наименование прибора	Датчик тока		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – магниторезисторный мост Схема усиления и обработки сигнала Встроенная токовая шина Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Диапазон измеряемых токов 15–50 А Диапазон напряжений питания ±15 В Диапазон рабочих температур 0...+70 °С Миниатюрный пластмассовый корпус Возможность установки непосредственно на печатную плату		
Назначение и области применения	Бесперебойные источники питания Защита электрических цепей от перегрузок Системы диагностики электрооборудования		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.6	Рис. 18.17	Рис. 18.18–18.19	Не приводятся

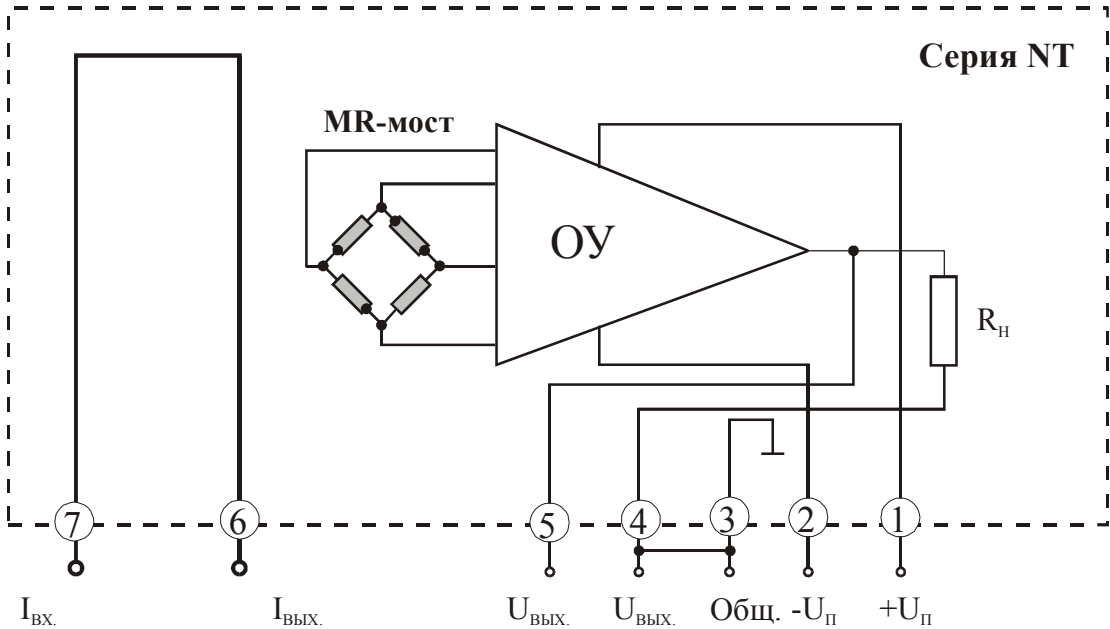


Рис. 18.17. Функциональная схема датчиков тока серии NT

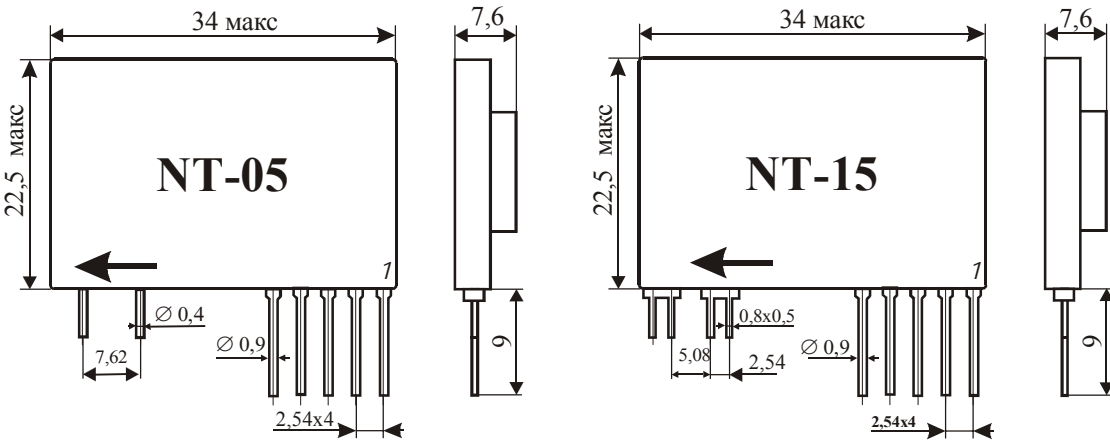


Рис. 18.18. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа NT-05 и NT-15

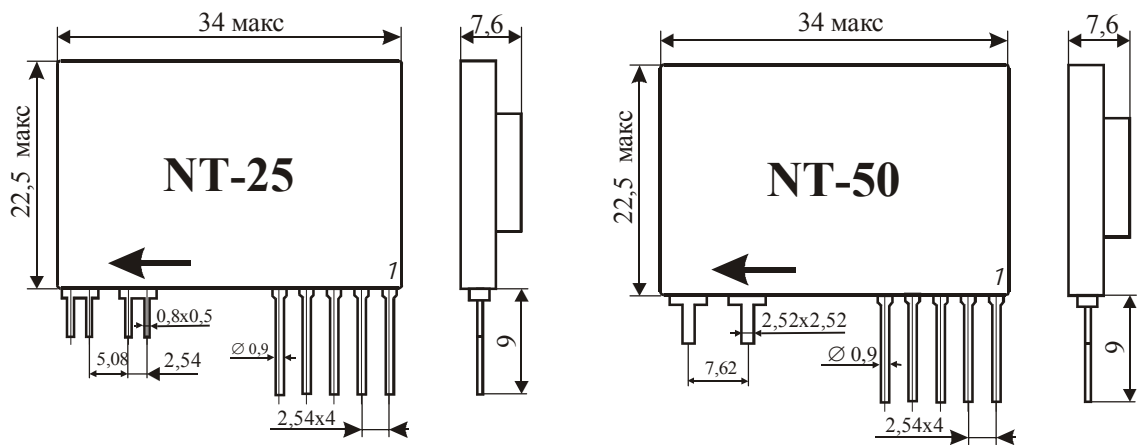


Рис. 18.19. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа NT-25 и NT-50

Таблица 18.6. Основные параметры датчиков тока серии NT, выпускаемых фирмой F. W. Bell

№ п/п	Тип прибора	Номинальный входной ток (эфф. значение), I _{ном} , А	Максимальный входной ток, I _{макс} , А	Максимальное выходное напряжение, В	Начальное выходное напряжение, U ₀ , мВ	Температурный коэффициент изменения начального напряжения, %/°С	Сопротивление токового проводника, мОм	Постоянная времени, мкс, не более	Максимальные габаритные размеры, мм	Масса, г, не более
1	NT-05	±5	±15	±2,5	±1,0	±0,2	15	1,5	34 x 23,5x7,6	3,5
2	NT-15	±15	±45	±2,5	±1,0	±0,2	1,5	1,5	34 x23,5x7,6	4,5
3	NT-25	±25	±75	±2,5	±1,0	±0,2	0,5	1,5	34 x23,5x7,6	4
4	NT-50	±50	±150	±2,5	±1,0	±0,2	0,15	1,5	34 x23,5x7,6	5

Примечание. Напряжение питания 15 В ±5%. Ток потребления не более 40 мА. Диапазон воспроизводимых частот 0–50 кГц. Коэффициент нелинейности преобразования ±0,5%. Диапазон рабочих температур 0...+70 °С.

18.6. Аналоговые датчики тока серии НУ

Тип прибора	НУ-5, НУ-7, НУ-10, НУ-12, НУ-20, НУ-25, НУ-30		
Изготовитель	LEM Components		
Фирменное наименование прибора	Линейный датчик тока		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на ЭХ Встроенная токовая шина Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Диапазон измеряемых токов 5–30 А Диапазон напряжений питания ±15 В и 5 В Диапазон рабочих температур –10...+80 °С Миниатюрный корпус с возможностью установки на печатную плату		
Назначение и области применения	Защита электрических цепей от перегрузок Системы диагностики электрооборудования Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 18.7, 18.8	Рис. 18.21	Не приводятся

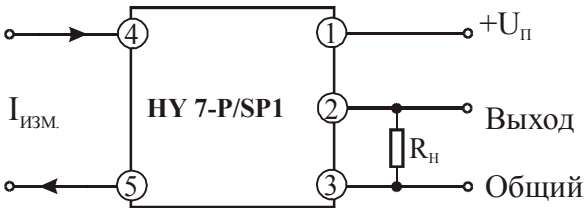
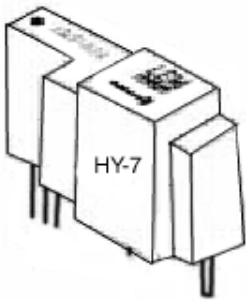


Рис. 18.20. Схема включения датчиков тока типа НУ 7-P/SP1

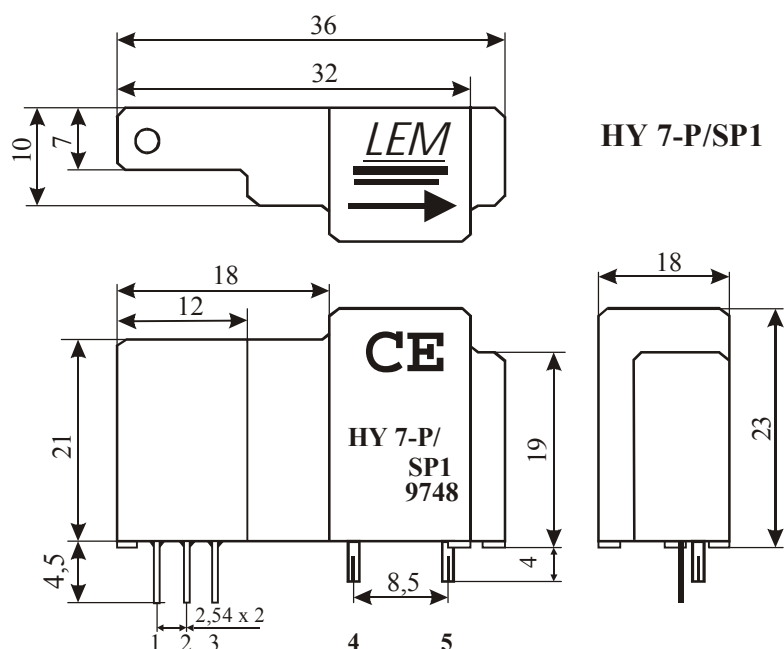


Рис. 18.21. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа HY 7-P/SP1

Таблица 18.7. Основные параметры датчиков тока типа HY 7-P/SP1, выпускаемых фирмой LEM Components

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Фирменное условное обозначение	Значение параметра
1	Номинальный входной ток (эфф. значение), А	I_{PN}	7,5
2	Диапазон изменения входного тока	I_P	0...±22,5
3	Напряжение питания, В	V_C	5,0±5%
4	Ток потребления, мА, (при $I_P = 0$, $V_C = 5$ В), не более	I_C	10
5	Сопротивление нагрузки, кОм, не менее	R_L	1
6	Выходное напряжение, В, при: $I_P = 0$ ($R_L = 10$ кОм) $\pm I_{PN}$ ($R_L = 10$ кОм)	V_{OUT}	2,0±0,025 2,0±0,5
7	Сопротивление встроенного измерительного резистора, Ом	R_{IM}	100±0,5%
8	Электрическая прочность изоляции, кВ	V_d	2,5
9	Рабочее напряжение, В	V_b	500
10	Точность преобразования при I_{PN} , $T_A = 25$ °C, %	X	±2
11	Нелинейность характеристики преобразования, %, не более	ϵ_L	±1
12	Температурный дрейф начального напряжения V_{OUT} (при $I_P = 0$), мВ/°C, не более	TCV_{OUT}	±(1,5–3,0)
13	Температурный дрейф коэффициента преобразования, %/°C, не более	$TC\epsilon_G$	±0,1
14	Постоянная времени, мкс, не более	t_r	5
15	Скорость нарастания выходного тока, А/мкс, не менее	di/dt	50
16	Диапазон воспроизводимых частот, кГц	f	0–50
17	Диапазон рабочих температур, °C	T_A	–10...+80
18	Температура хранения, °C	T_S	–25...+85
19	Масса, г, не более	M	15

Таблица 18.8. Основные параметры датчиков тока серии HY, выпускаемых фирмой LEM Components

№ п/п	Тип прибора	Номинальный входной ток (эфф. значение), $I_{ном}$, А	Диапазон изменения входного тока, А	Напряжение питания (U_H), В	Начальное выходное напряжение, U_0 , мВ	Погрешность преобразования, % от $I_{ном}$, не более	Масса, г, не более
1	HY 05-P	5	0...±15	±15	±40	±2	10
2	HY 05-P/SP1	5	0...±15	5	±40	±2	10
3	HY 7-P	7	0...±22,5	±15	±40	±2	10
4	HY 7-P/SP1	7	0...±22,5	5	±40	±2	10
5	HY 10-P	10	0...±30	±15	±40	±2	10

Таблица 18.8. Основные параметры датчиков тока серии НУ, выпускаемых фирмой LEM Components (продолжение)

№ п/п	Тип прибора	Номинальный входной ток (эфф. значение), $I_{ном}$, А	Диапазон изменения входного тока, А	Напряжение питания (U_n), В	Начальное выходное напряжение, U_0 , мВ	Погрешность преобразования, % от $I_{ном}$, не более	Масса, г, не более
6	НУ 10-Р/SP1	10	0...±30	5	±40	±2	10
7	НУ 12-Р	12	0...±37,5	±15	±40	±2	10
8	НУ 12-Р/SP1	12	0...±37,5	5	±40	±2	10
9	НУ 15-Р	15	0...±45	±15	±40	±2	10
10	НУ 15-Р/SP1	15	0...±45	5	±40	±2	10
11	НУ 20-Р	20	0...±60	±15	±40	±2	10
12	НУ 20-Р/SP1	20	0...±60	5	±40	±2	10
13	НУ 25-Р	25	0...±75	±15	±40	±2	10
14	НУ 25-Р/SP1	25	0...±75	5	±40	±2	10
15	НУ 30-Р	30	0...±90	±15	±40	±2	15
16	НУ 30-Р/SP1	30	0...±90	5	±40	±2	15

Примечание. Постоянная времени не более 3 мкс. Диапазон воспроизводимых частот 0–25 кГц. Коэффициент нелинейности преобразования ±1,0%. Диапазон рабочих температур –10...+75 °С. Максимальные габаритные размеры 35 x 21 x 12 мм.

18.7. Аналоговые датчики тока серий НА и НАХ



Тип прибора	НА 200-SRU, НА 300-SRU, НА 400-SRU, НА 400-SRU, НАХ 500-S, НАХ 1000-S, НАХ 1500-S, НАХ 2000-S, НАХ 2500-S		
Изготовитель	LEM Components		
Фирменное наименование прибора	Линейный датчик тока		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на ЭХ Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Диапазон измеряемых токов 200–2500 А Диапазон напряжений питания ±15 В Диапазон рабочих температур 0...+60 °С и –10...+80 °С		
Назначение и области применения	Промышленное энергоемкое оборудование Защита электрических цепей от перегрузок Системы диагностики электрооборудования		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 18.9	Рис. 18.23, 18.24б	Рис. 18.22, 18.24а
Не приводятся			



НАХ 500-S, НАХ 1000-S, НАХ 1500-S,
НАХ 2000-S, НАХ 2500-S

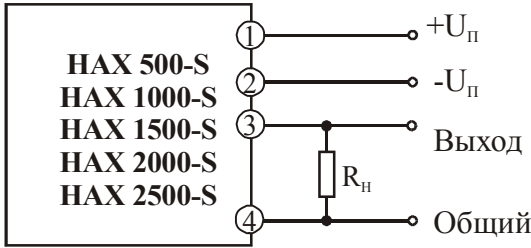
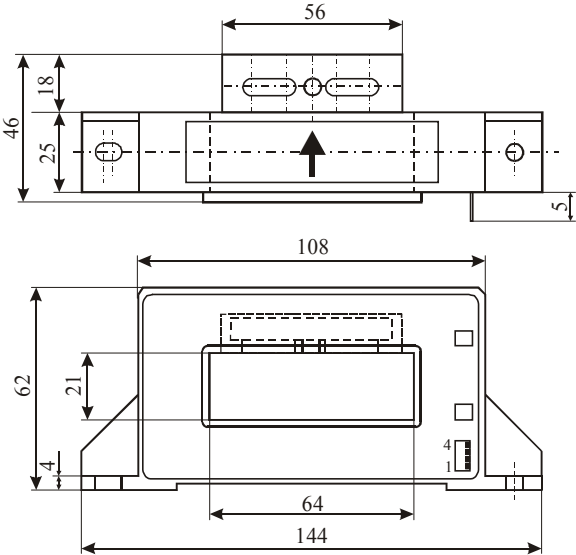


Рис. 18.23. Схема включения датчиков тока серии НАХ

Рис. 18.22. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока серии НАХ

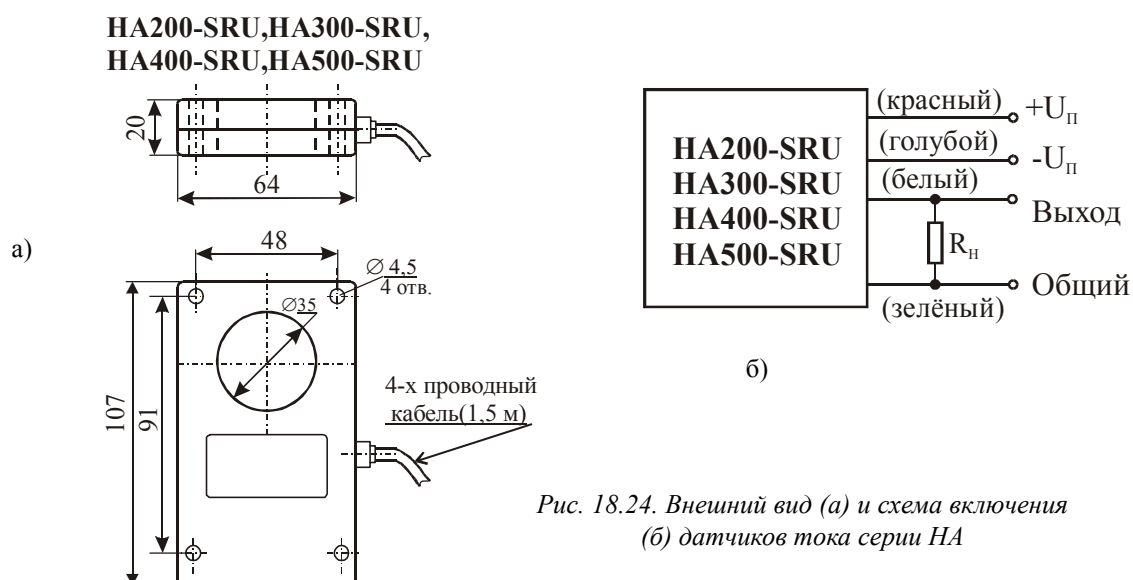
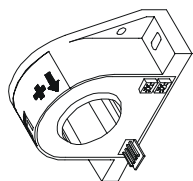


Таблица 18.9. Основные параметры датчиков тока серии HA, выпускаемых фирмой LEM Components

№ п/п	Тип прибора	Номинальный входной ток, эфф. значение ($I_{ном.}$), А	Диапазон изменения входного тока, А	Максимальное выходное напряжение, В	Коэффициент нелинейности преобразования, %	Погрешность преобразования, % от $I_{ном.}$, не более	Температурный дрейф начального напряжения, мВ/°C	Температурный дрейф коэффициента преобразования, %/°C	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления (I_n), мА	Постоянная времени, мкс, не более	Диапазон воспроизводимых частот, кГц	Диапазон рабочих температур, °C	Размеры окна под токовую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм
1	HA 200-SRU	±200	0...±200	10	±0,5	±1,0	±5	±0,05	±15	±25	5	0 и 0,015–25	0...+60	Ø 35	107×64×20
2	HA 300-SRU	±300	0...±300	10	±0,5	±1,0	±5	±0,05	±15	±25	5	0 и 0,015–25	0...+60	Ø 35	107×64×20
3	HA 400-SRU	±400	0...±400	10	±0,5	±1,0	±5	±0,05	±15	±25	5	0 и 0,015–25	0...+60	Ø 35	107×64×20
4	HA 500-SRU	±500	0...±500	10	±0,5	±1,0	±5	±0,05	±15	±25	5	0 и 0,015–25	0...+60	Ø 35	107×64×20
5	HAX 500-S	±500	0...±1500	±4	±1,0	±1,0	±1	±0,1	±15	±15	100 мс	0–25	–10...+80	64×21	64×144×46
6	HAX 1000-S	±1000	0...±3000	±4	±1,0	±1,0	±1	±0,1	±15	±15	100 мс	0–25	–10...+80	64×21	64×144×46
7	HAX 1500-S	±1500	0...±4500	±4	±1,0	±1,0	±1	±0,1	±15	±15	100 мс	0–25	–10...+80	64×21	64×144×46
8	HAX 2000-S	±2000	0...±5500	±4	±1,0	±1,0	±1	±0,1	±15	±15	100 мс	0–25	–10...+80	64×21	64×144×46
9	HAX 2500-S	±2500	0...±5500	±4	±1,0	±1,0	±1	±0,1	±15	±15	100 мс	0–25	–10...+80	64×21	64×144×46

18.8. Программируемые аналоговые датчики тока серий HTA и HAL



Тип прибора	HTA 200-S, HTA 300-S, HAL 100-S, HAL 200-S, HAL 300-S		
Изготовитель	LEM Components		
Фирменное наименование прибора	Линейный датчик тока		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на ЭХ Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Диапазон измеряемых токов 100–2500 А Возможность установки «0» Возможность регулировки чувствительности Диапазон напряжений питания ± 15 В Диапазон рабочих температур $-10 \dots +80$ °С		
Назначение и области применения	Промышленное энергоёмкое оборудование Защита электрических цепей от перегрузок Электросварочное оборудование Системы диагностики электрооборудования		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.10	Рис. 18.25б, 18.26б	Рис. 18.25а, 18.26а	Не приводятся



HTA 200-S, HTA 300-S

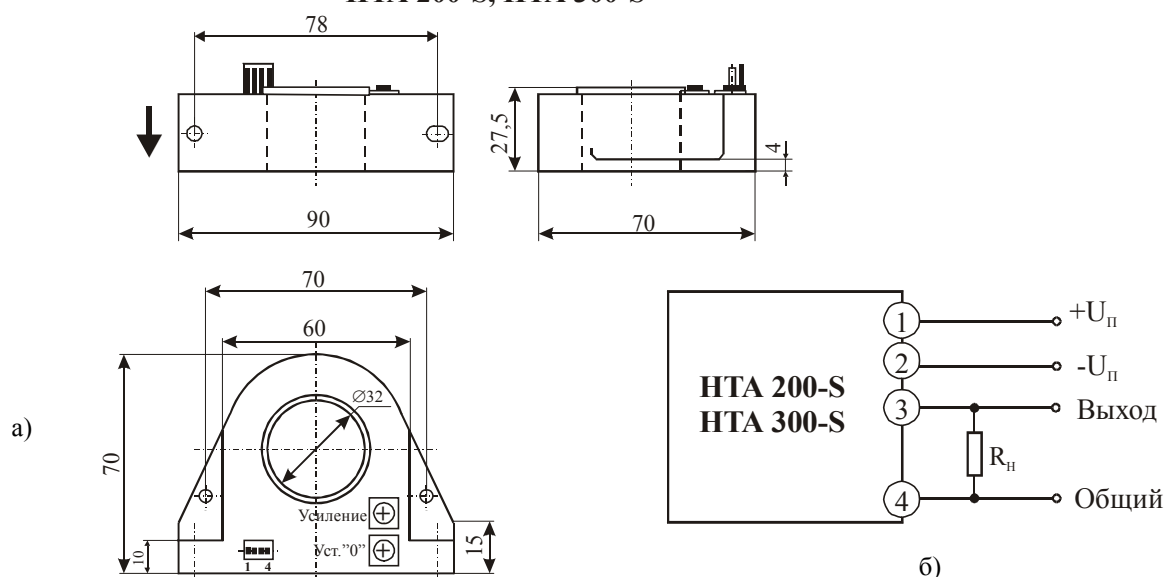


Рис. 18.25. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков тока серии HTA

HAL 100-S, HAL 200-S, HAL 300-S

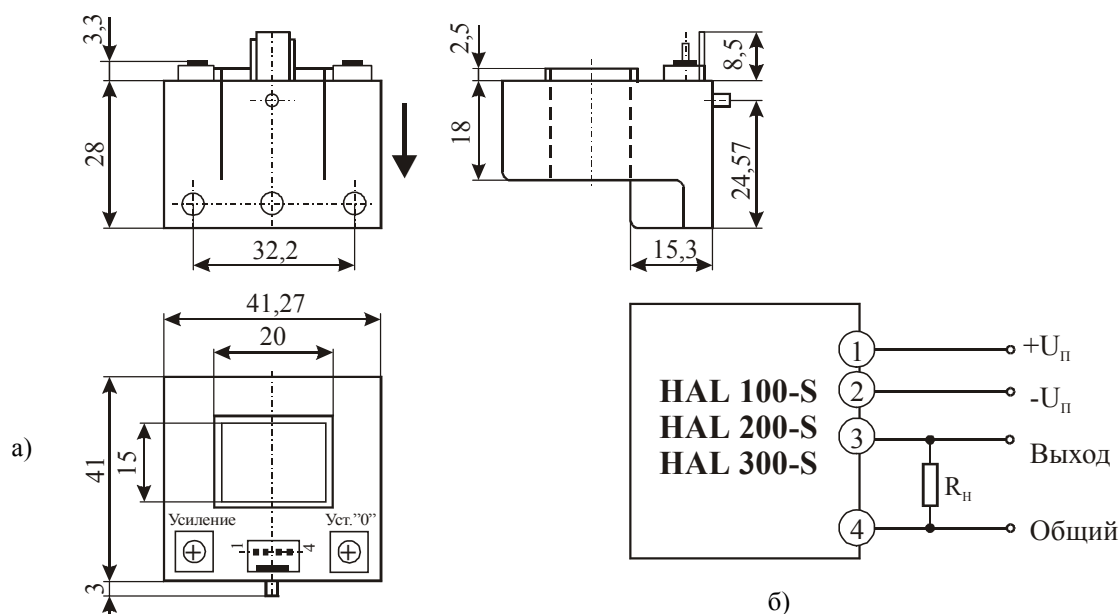


Рис. 18.26. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков тока серии HAL

Таблица 18.10. Основные параметры датчиков тока серий HTA, HAL, выпускаемых фирмой LEM Components

№ п/п	Тип прибора	Номинальный входной ток (эфф. значение), $I_{ном}$, А	Диапазон изменения входного тока, А	Максимальное выходное напряжение, В	Погрешность преобразования, % от $I_{ном}$, не более	Температурный дрейф начального напряжения, мВ / °С	Температурный дрейф коэффициента преобразования, % / °С	Размеры окна под токоведущую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм
1	HAL100-S	± 100	$0 \dots \pm 300$	± 4	$\pm 1,0$	± 1	$\pm 0,05$	15x20	44x41x32
2	HAL200-S	± 200	$0 \dots \pm 600$	± 4	$\pm 1,0$	± 1	$\pm 0,05$	15x20	44x41x32
3	HAL300-S	± 300	$0 \dots \pm 900$	± 4	$\pm 1,0$	± 1	$\pm 0,05$	15x20	44x41x32
4	HTA200-S	± 200	$0 \dots \pm 600$	± 4	$\pm 1,0$	± 1	$\pm 0,05$	$\varnothing 32$	70x90x28
5	HTA300-S	± 300	$0 \dots \pm 900$	± 4	$\pm 1,0$	± 1	$\pm 0,05$	$\varnothing 32$	70x90x28
6	HTA1000-S	± 1000	$0 \dots \pm 1000$	± 4	$\pm 1,0$	± 1	$\pm 0,05$	$\varnothing 32$	70x90x28

Примечание. Напряжение питания ± 5 В. Ток потребления не более ± 25 мА. Постоянная времени не более 3 мкс. Диапазон воспроизводимых частот 0–50 кГц. Коэффициент нелинейности преобразования $\pm 0,5\%$. Диапазон рабочих температур $-25 \dots +85$ °С.

18.9. Программируемые аналоговые датчики тока серии CS



Тип прибора	Серии: CSLB, CSLC, CSLE, CSLF		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Программируемый линейный датчик тока		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на ЭХ Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Аналоговый выход сигнала (по току) для CSLF4, CSLF5 Возможность установки «0» Возможность регулировки чувствительности Встроенный стабилизатор напряжения Диапазон измеряемых токов 14–900 А Диапазон напряжений питания 10–15 В; 12 В и 10,5–24 В Диапазон рабочих температур $-25 \dots +85$ °С		
Назначение и области применения	Защита электрических цепей от перегрузок Контроль тока электросварочного оборудования Системы диагностики электрооборудования Промышленное энергоемкое оборудование		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.11–18.13	Рис. 18.27б, 18.28б	Рис. 18.27а, 18.28а	Рис. 18.29

CSLB1, CSLB2, CSLB3, CSLC2

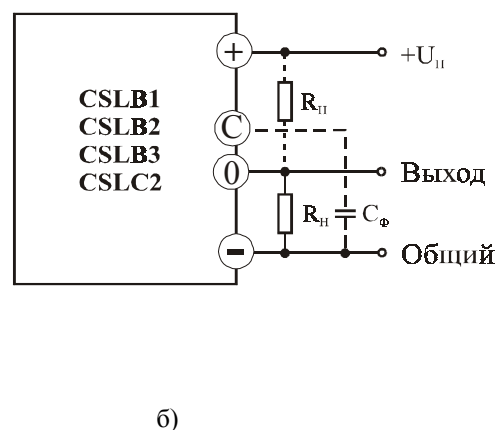
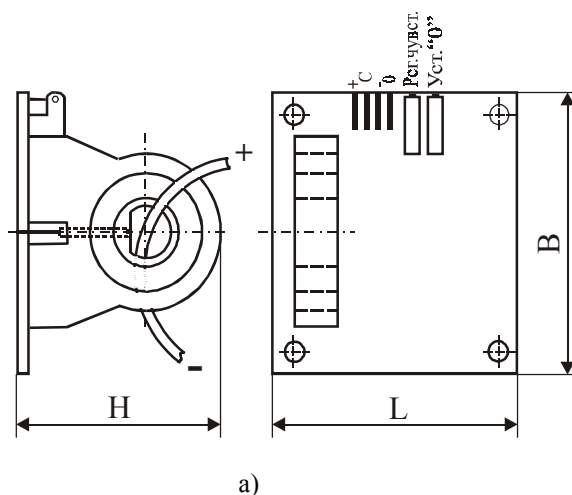
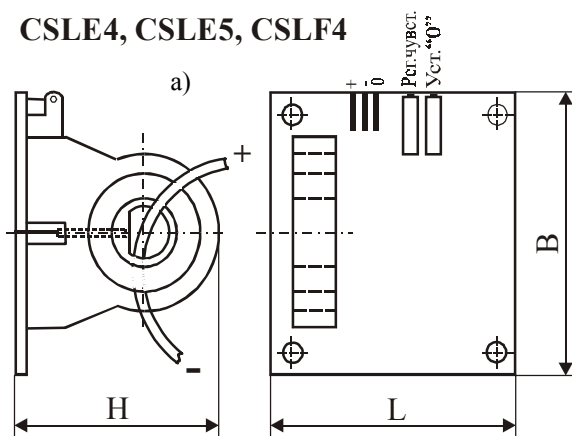


Рис. 18.27. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков тока серий CSLB CSLC

CSLE4, CSLE5, CSLF4



б)

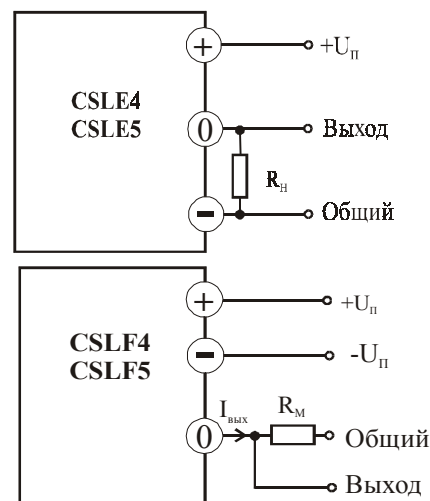


Рис. 18.28. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков тока серий CSLE и CSLF

Таблица 18.11. Основные параметры датчиков тока серии CSLB и CSLC, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Тип прибора	Максимальный входной ток ($I_{\text{вх.вх.}}$), А	Диапазон программирования параметров при $U_n = 12 \text{ В}$				Постоянная времени, мкс, не более	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления (I_n), мА, не более	Начальное выходное напряжение (U_0), В	Температурный дрейф начального напряжения, $\% / ^\circ\text{C}$	Диапазон воспроизводимых частот, кГц	Диаметр отверстия под токоведущую шину, мм	Максимальные габаритные размеры В×L×Н, мм
			минимальная чувствительность, мВ/вит х А	диапазон преобразования при минимальной чувствительности, А	максимальная чувствительность, мВ/вит х А	диапазон преобразования при максимальной чувствительности, А								
1	CSLB1AD	57	53	0,57–57	90	0,33–33	8	10–15	30	$U_n/2$	$\pm 0,03$	0–50	7,6	68,6×63,5×35,6
2	CSLB1BE	75	40	0,75–75	75	0,4–45	8	10–15	30	$U_n/2$	$\pm 0,03$	0–50	13,6	68,6×63,5×44,5
3	CSLB1AF	100	30	1,0–100	55	0,55–55	8	10–15	30	$U_n/2$	$\pm 0,03$	0–50	7,6	68,6×63,5×35,6
4	CSLB1BG	120	25	1,2–120	46	0,65–65	8	10–15	30	$U_n/2$	$\pm 0,03$	0–50	13,6	68,6×63,5×44,5
5	CSLB1AH	150	20	1,5–150	38	0,8–80	8	10–15	30	$U_n/2$	$\pm 0,03$	0–50	7,6	68,6×63,5×35,6
6	CSLB1BJ	225	13	2,25–225	26	1,15–115	8	10–15	30	$U_n/2$	$\pm 0,03$	0–50	13,6	68,6×63,5×44,5
7	CSLB1BK	325	9	3,25–325	16	1,85–185	8	10–15	30	$U_n/2$	$\pm 0,03$	0–50	13,6	68,6×63,5×44,5
8	CSLB2AB	16	188	0–16	428	0–7	700 мс	12	30	1	$\pm 0,063$	0–15	7,6	68,6×76,2×35,6
9	CSLB2AC	33	90	0–33	241	0–14	700 мс	12	30	1	$\pm 0,031$	0–15	7,6	68,6×76,2×35,6
10	CSLB2AD	57	53	0–57	107	0–28	700 мс	12	30	1	$\pm 0,018$	0–15	7,6	68,6×76,2×35,6
11	CSLC2AD	57	70	0–57	190	0–21	700 мс	12	30	1	$\pm 0,083$	0–15	7,6	68,6×76,2×35,6
12	CSLC2BE	75	53	0–75	154	0–26	700 мс	12	30	1	$\pm 0,083$	0–15	13,6	68,6×63,5×44,5
13	CSLC2AF	100	40	0–100	114	0–35	700 мс	12	30	1	$\pm 0,083$	0–15	7,6	68,6×76,2×35,6
14	CSLC2BG	120	33	0–120	98	0–41	700 мс	12	30	1	$\pm 0,083$	0–15	13,6	68,6×63,5×44,5
15	CSLC2AH	150	27	0–150	80	0–50	700 мс	12	30	1	$\pm 0,083$	0–15	7,6	68,6×76,2×35,6
16	CSLC2BJ	225	18	0–225	53	0–75	700 мс	12	30	1	$\pm 0,083$	0–15	13,6	68,6×63,5×44,5
17	CSLC2BK	325	12	0–325	34	0–118	700 мс	12	30	1	$\pm 0,083$	0–15	13,6	68,6×63,5×44,5
18	CSLB3AA	14	214	0–14	428	0–7	25 мс	10–15	30	$U_n/2$	$\pm 0,06$	0–15	7,6	68,6×63,5×35,6
19	CSLB3AC	33	90	0–33	300	0–10	25 мс	10–15	30	$U_n/2$	$\pm 0,06$	0–15	7,6	68,6×63,5×35,6
20	CSLB3AD	57	53	0–57	143	0–21	25 мс	10–15	30	$U_n/2$	$\pm 0,06$	0–15	7,6	68,6×63,5×35,6
21	CSLB3BE	75	40	0–75	115	0–26	25 мс	10–15	30	$U_n/2$	$\pm 0,06$	0–15	13,6	68,6×63,5×44,5
22	CSLB3AF	100	30	0–100	86	0–35	25 мс	10–15	30	$U_n/2$	$\pm 0,06$	0–15	7,6	68,6×63,5×35,6
23	CSLB3BG	120	25	0–120	73	0–41	25 мс	10–15	30	$U_n/2$	$\pm 0,06$	0–15	13,6	68,6×63,5×44,5
24	CSLB3AH	150	20	0–150	60	0–50	25 мс	10–15	30	$U_n/2$	$\pm 0,06$	0–15	7,6	68,6×63,5×35,6
25	CSLB3BJ	225	13	0–225	40	0–75	25 мс	10–15	30	$U_n/2$	$\pm 0,06$	0–15	13,6	68,6×63,5×44,5
26	CSLB3BK	325	9	0–325	25	0–118	25 мс	10–15	30	$U_n/2$	$\pm 0,06$	0–15	13,6	68,6×63,5×44,5

Таблица 18.12. Основные параметры датчиков тока серии CSLE, CSLF с выходом по напряжению, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Тип прибора	Максимальный входной ток ($I_{\text{вх.с.}}$), А	Диапазон программирования параметров при $U_{\text{п}} = 12 \text{ В}$				Температурный дрейф начального напряжения, $\%/^{\circ}\text{C}$	Постоянная времени, мкс	Диаметр отверстия под токоведущую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, ВхLхН, мм
			минимальная чувствительность, мВ/вит х А	диапазон преобразования при минимальной чувствительности, А	максимальная чувствительность, мВ/вит х А	диапазон преобразования при максимальной чувствительности, А				
1	CSLE4AD	57	70	57	138	29	$\pm 0,092$	8	10,9	55,9х63,5х35,6
2	CSLE4AF	114	35	114	70	57	$\pm 0,092$	8	10,9	55,9х63,5х35,6
3	CSLE4BG	148	27	148	54	74	$\pm 0,092$	8	15,7	55,9х63,5х44,5
4	CSLE4FH	245	16	245	33	123	$\pm 0,092$	8	26,9	55,9х63,5х57,9
5	CSLE4FL	490	8	490	16	245	$\pm 0,063$	8	26,9	55,9х63,5х57,9
6	CSLE5AC	24	167	24	500	8	$\pm 0,04$	150 мс	10,9	55,9х63,5х35,6
7	CSLE5AD	72	56	72	167	24	$\pm 0,04$	150 мс	10,9	55,9х63,5х35,6
8	CSLE5BE	92	43	92	129	31	$\pm 0,04$	150 мс	15,7	55,9х63,5х44,5
9	CSLE5FG	153	26	153	78	51	$\pm 0,04$	150 мс	26,9	55,9х63,5х57,9
10	CSLE5FK	408	10	408	29	136	$\pm 0,04$	150 мс	26,9	55,9х63,5х57,9
11	CSLE5FN	950	4	950	12	340	$\pm 0,04$	150 мс	26,9	55,9х63,5х57,9

Примечание. Напряжение питания 10–24 В. Ток потребления, не более 30 мА. Начальное выходное напряжение 1 В. Максимальное выходное напряжение 4 В. Диапазон рабочих температур –25...+85 °С.

Таблица 18.13. Основные параметры датчиков тока серии CSLF с выходом по току, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Тип прибора	Максимальный входной ток ($I_{\text{вх.с.}}$), А	Диапазон программирования параметров при $U_{\text{п}} = 12 \text{ В}$				Температурный дрейф начального тока, $\%/^{\circ}\text{C}$	Диаметр отверстия под токоведущую шину, мм	Максимальные габаритные размеры : ВхLхН, мм
			минимальная чувствительность, мкА/вит х А	диапазон преобразования при минимальной чувствительности, А	максимальная чувствительность, мкА/вит х А	диапазон преобразования при максимальной чувствительности, А			
1	CSLF4AF	114	140	114	281	57	$\pm 0,125$	10,9	55,9х63,5х35,6
2	CSLF4BG	148	108	148	216	74	$\pm 0,125$	15,7	55,9х63,5х44,5
3	CSLF4FH	245	65	245	130	123	$\pm 0,125$	26,9	55,9х63,5х57,9
4	CSLF4FL	490	32	490	65	245	$\pm 0,125$	26,9	55,9х63,5х57,9
5	CSLF5AC	24	667	24	2000	8	$\pm 0,043$	10,9	55,9х63,5х35,6
6	CSLF5AD	72	222	72	667	24	$\pm 0,043$	10,9	55,9х63,5х35,6
7	CSLF5BE	92	174	92	516	31	$\pm 0,043$	15,7	55,9х63,5х44,5
8	CSLF5FG	153	105	153	314	51	$\pm 0,043$	26,9	55,9х63,5х57,9
9	CSLF5FK	408	39	408	118	136	$\pm 0,043$	26,9	55,9х63,5х57,9
10	CSLF5FN	950	17	950	47	340	$\pm 0,043$	26,9	55,9х63,5х57,9

Примечание. Напряжение питания 10–24 В. Ток потребления, не более 30 мА. Начальный выходной ток 4 мА. Максимальный выходной ток 20 мА. Постоянная времени 8 мс. Диапазон рабочих температур –25...+85 °С.

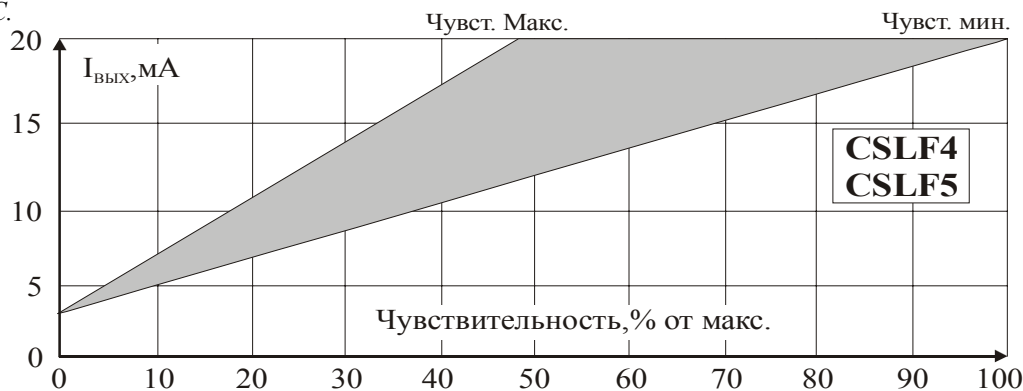


Рис. 18.29. Выходная характеристика датчиков тока серии CSLE, CSLF

18.10. Аналоговые датчики тока с замкнутой петлей обратной связи серии CSN



Тип прибора	CSNA111, CSNB121, CSNB131		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Датчик тока с замкнутой петлей		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на ЭХ Аналоговый выход сигнала (по току) Компенсационный метод измерений Высокая линейность характеристики Диапазон измеряемых токов 70–100 А Диапазон напряжений питания ± 15 В Диапазон рабочих температур $0...+70$ °С Миниатюрный пластмассовый корпус		
Назначение и области применения	Системы контроля и диагностики различного электрооборудования Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.14	Рис. 18.30	Рис. 18.31	Не приводятся

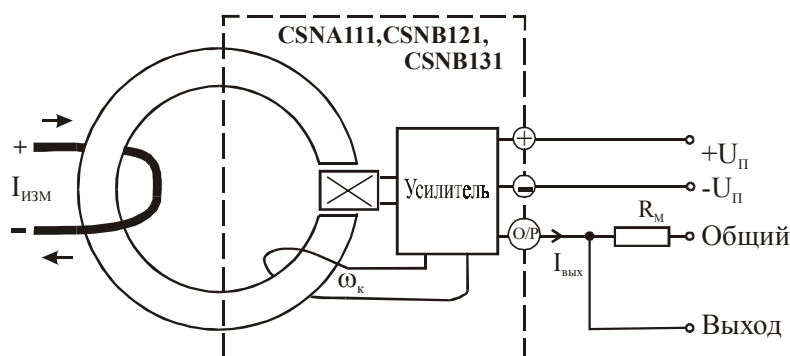


Рис. 18.30. Функциональная схема датчиков тока типа CSNA111, CSNB121, CSNB131

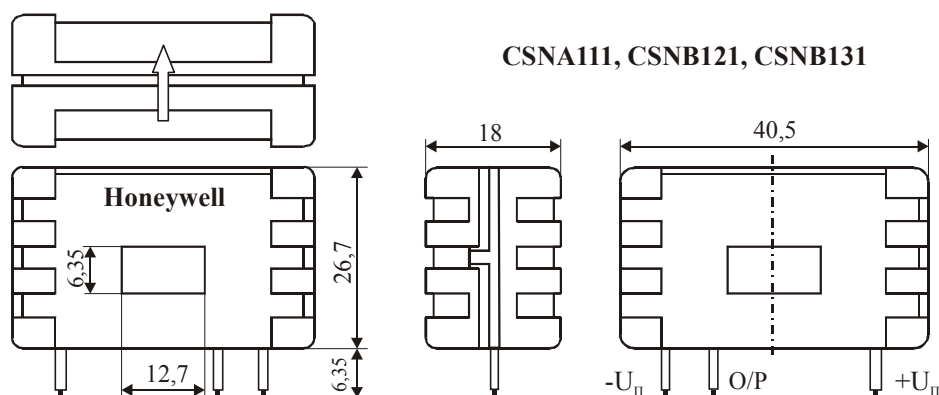


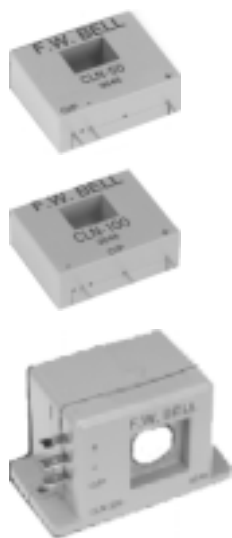
Рис. 18.31. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа CSNA111, CSNB121, CSNB131

Таблица 18.14. Основные параметры датчиков тока серии CSNA, CSNB, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Тип прибора	Номинальный входной ток (эфф. значение), I _{ном} , А	Диапазон изменения входного тока, А	Температурный коэффициент изменения начального тока, % /°С	Погрешность преобразования, % от I _{ном} , не более	Параметры компенсационной обмотки		Максимальный выходной ток (I _{вых}), мА, не более	Величина выходного резистора R _М , Ом	Размеры окна под токоведущую шину, мм
						Число витков	Сопротивление при T=70°С, Ом			
1	CSNA111	± 70	0,05...50	$\pm(0,35...0,6)$	$\pm 0,5$	1000	90	50	40...130	6,3x12,7
2	CSNB121	± 100	0,025...50	$\pm(0,2...0,3)$	$\pm 0,5$	2000	180	25	40...270	6,3x12,7
3	CSNB131	± 100	0,025...50	$\pm(0,2...0,3)$	$\pm 0,5$	2000	130	25	40...300	6,3x12,7

Примечание. Напряжение питания ± 15 В. Ток потребления не более ± 10 мА. Диапазон воспроизводимых частот 0–150 кГц. Постоянная времени не более 1 мкс. Коэффициент нелинейности преобразования $\pm 0,1\%$. Диапазон рабочих температур $0...+70$ °С. Максимальные габаритные размеры 27 х 41 х 18 мм.

18.11. Аналоговые датчики тока с замкнутой петлей обратной связи серии CLN



Тип прибора	CLN-50, CLN-50SP-1, CLN-100, CLN-100SP-1, CLN-300, CLN-300SP1, CLN-500, CLN-500SP1		
Изготовитель	F. W. Bell		
Фирменное наименование прибора	Датчик тока с замкнутой петлей на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на ЭХ Аналоговый выход сигнала (по току) Встроенный стабилизатор напряжения Высокая линейность характеристики Диапазон измеряемых токов 50–500 А Диапазон напряжений питания $\pm(12-15)$ В и $\pm(12-18)$ В Диапазон рабочих температур $-40...+85$ °С		
Назначение и области применения	Системы контроля и диагностики различного электрооборудования Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.15	Рис. 18.32	Рис. 18.33–18.36	Не приводятся

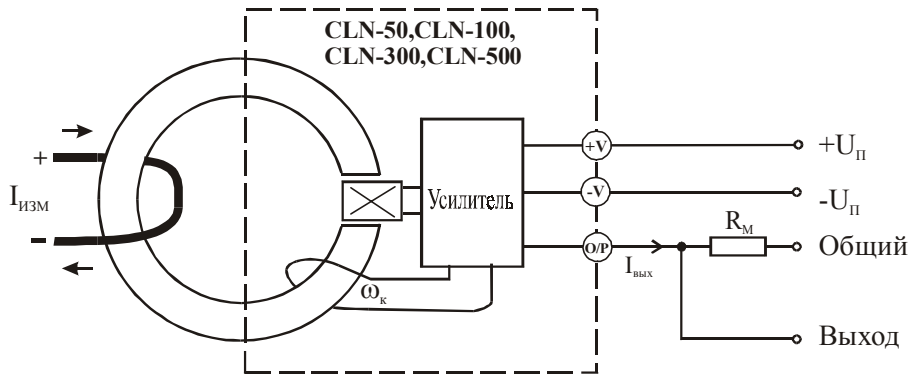
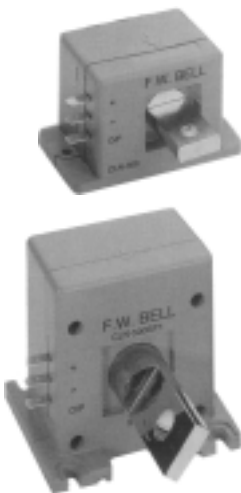


Рис. 18.32. Функциональная схема датчиков тока серии CLN

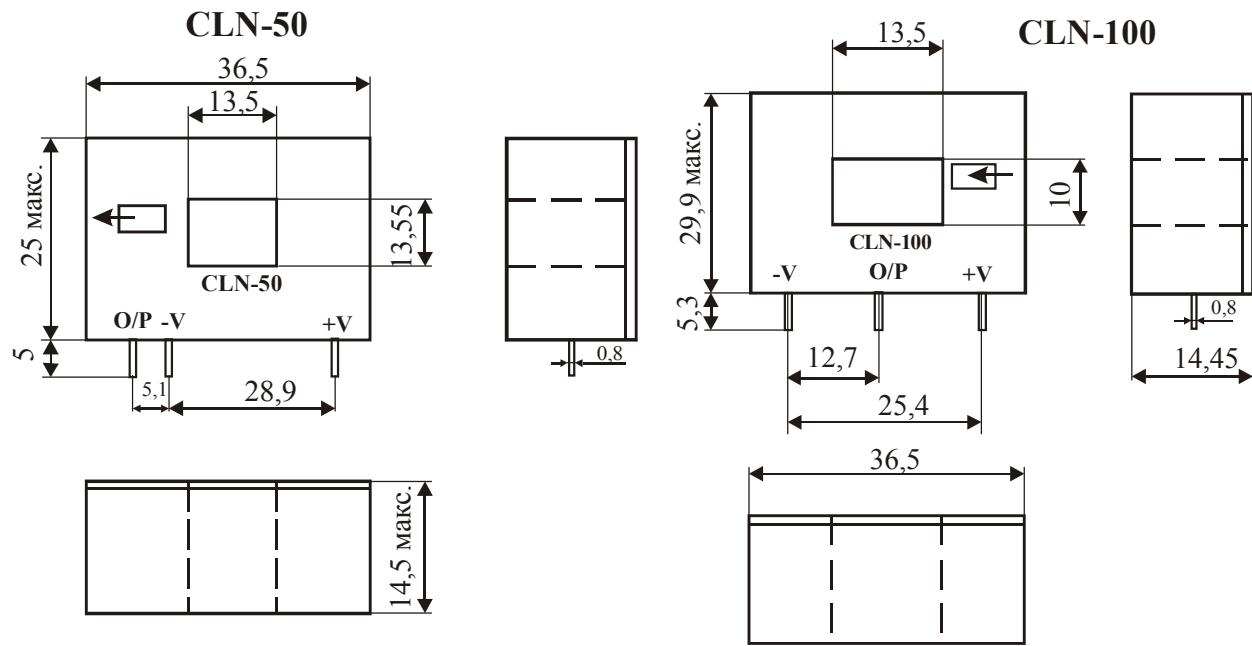


Рис. 18.33. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа CLN-50, CLN-100

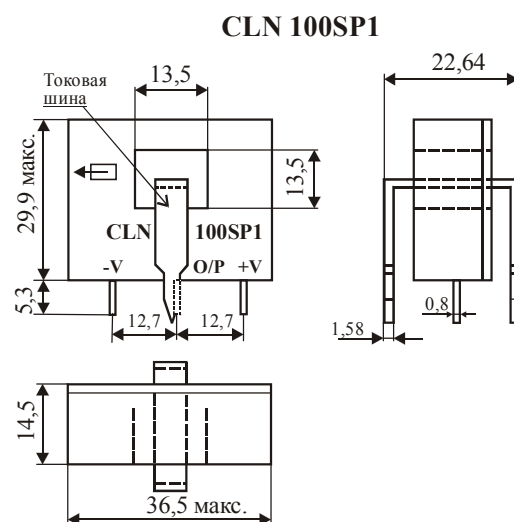
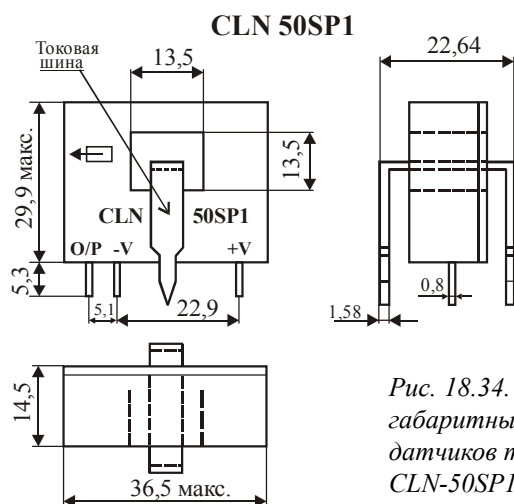


Рис. 18.34. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа CLN-50SP1, CLN-100SP1

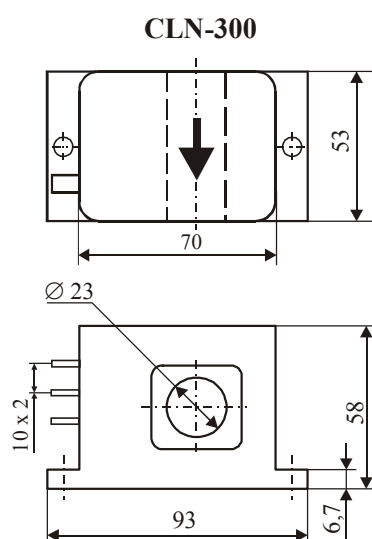


Рис. 18.35. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа CLN-300, CLN-500

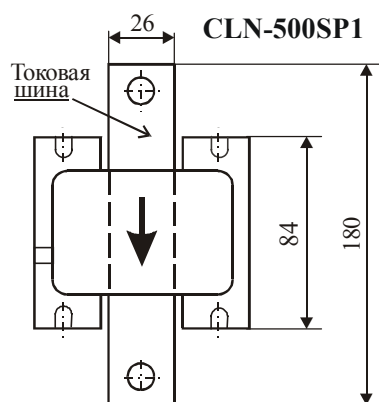
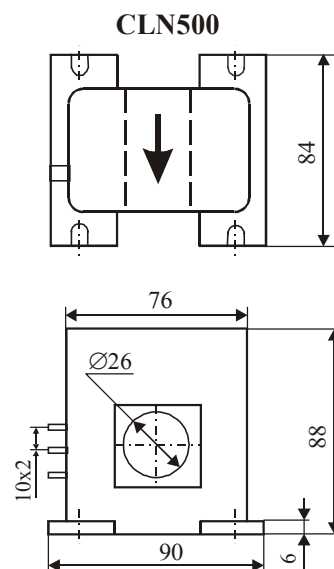


Рис. 18.36. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа CLN-300SP1, CLN-500SP1

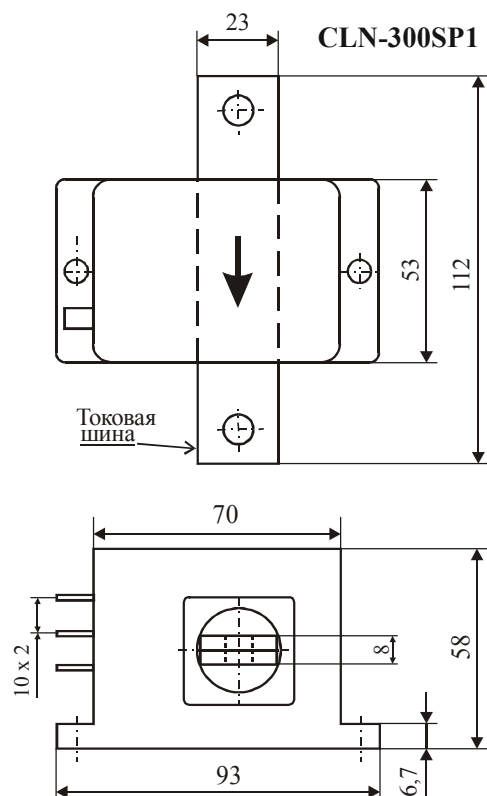


Таблица 18.15. Основные параметры датчиков тока серии CLN, выпускаемых фирмой F. W. Bell

№ п/п	Тип прибора	Номинальный входной ток, эфф. значение ($I_{ном.}$), А	Диапазон изменения входного тока, А	Максимальный выходной ток, мА	Коэффициент трансформации	Погрешность преобразования, % от $I_{ном.}$	Параметры выходного резистора (R_M)		Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления (I_n), мА, не более	Размеры окна под токоведущую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм
							сопротивление, Ом	при максимальном входном токе, А				
1	CLN-50	50	0±90	50	1/1000	±(0,5–0,9)	50–90 70–100	70 90	±(12–15)	10–14	13,5×13,55	25×37×15
2	CLN-50SP1	50	0±90	50	1/1000	±(0,5–0,9)	50–90 70–100	70 90	±(12–15)	10–14	Встроенная-шина	30×37×15
3	CLN-100	100	0±150	100	1/1000	±(0,5–0,9)	30–55 10–25	100 150	±(12–15)	10–14	13,5×10	30×36×15
4	CLN-100SP1	100	0±150	100	1/1000	±(0,5–0,9)	30–55 10–25	100 150	±(12–15)	10–14	Встроенная-шина	30×37×15
5	CLN-300	300	0±600	150	1/2000	±0,5	0–30 0–5	300 600	±(12–18)	14	Ø 23	53×93×58
6	CLN-300SP1	300	0±600	150	1/2000	±0,5	0–30 0–5	300 600	±(12–18)	14	Встроенная-шина	88×90×180
7	CLN-500	500	0±1200	100	1/5000	±(0,5–0,7)	0–50 0–5	500 1000	±(15–24)	14–22	Ø 26	86×90×88
8	CLN-500SP1	500	0±1200	100	1/5000	±(0,5–0,7)	0–50 0–5	500 1000	±(15–24)	14–22	Встроенная-шина	58×93×112

Примечание. Диапазон воспроизводимых частот 0–150 кГц. Коэффициент нелинейности преобразования ±0,1%. Диапазон рабочих температур –40...+85 °С.

18.12. Аналоговые датчики тока с замкнутой петлей обратной связи серии CTFB

Тип прибора	CTFB-100, CTFB-300, CTFB-500		
Изготовитель	Ohio Semitronics Inc.		
Фирменное наименование прибора	Датчик тока на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на ЭХ Аналоговый выход сигнала (по току) Встроенный стабилизатор напряжения Высокая линейность характеристики Диапазон измеряемых токов 100–750 А Диапазон напряжений питания ±(14–18) В Диапазон рабочих температур –25...+70 °С и –40...+85 °С		
Назначение и области применения	Системы контроля и диагностики различного энергоемкого оборудования Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.16	Не приводится	Рис. 18.37, 18.38	Не приводятся



CTFB-100TT, CTFB-100T, CTFB-300TT, CTFB-300T

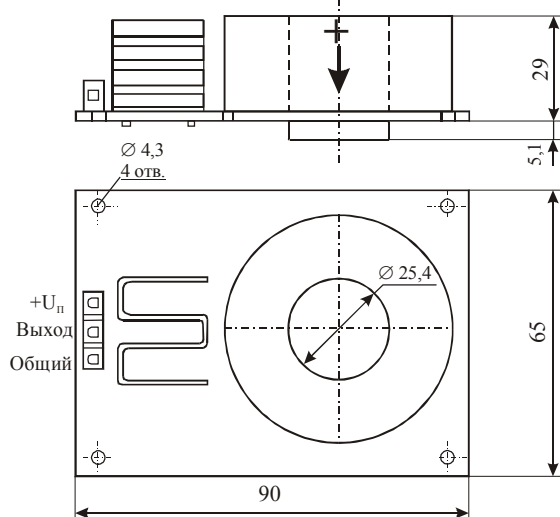


Рис. 18.37. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока серии CTFB-100TT, CTFB-100T, CTFB-300TT, CTFB-300T

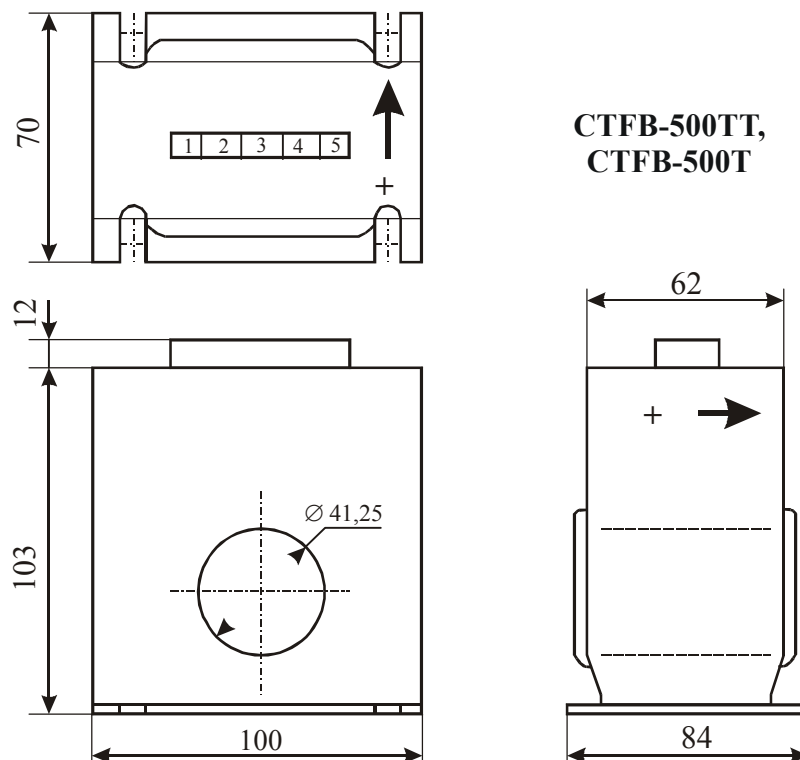


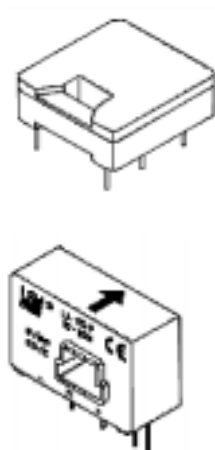

Рис. 18.38. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока серии CTFB-500TT, CTFB-500T

Таблица 18.16. Основные параметры датчиков тока серии CTFB, выпускаемых фирмой Ohio Semitronics Inc.

№ п/п	Тип прибора	Номинальный входной ток, эфф. значение ($I_{ном}$), А	Максимальный выходной ток, мА	Начальный выходной ток (I_0), мА	Коэффициент трансформации	Погрешность преобразования, % от $I_{ном}$	Параметры выходного резистора (R_M)		Диапазон рабочих температур, °C	Размеры окна под токоведущую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм
							сопротивление, Ом	при максимальном входном токе, А			
1	CTFB-100TT	100 (DC)	100(DC)	0,75	1/1000	$\pm 0,4$	50	100	$-25...+70$	$\varnothing 25,4$	65×90×26
		150 (AC)	150(AC)					150			
2	CTFB-100T	100 (DC)	100(DC)	1	1/1000	$\pm 0,4$	50	100	$-40...+85$	$\varnothing 25,4$	65×90×26
		150 (AC)	150(AC)					150			
3	CTFB-300TT	300 (DC)	150(DC)	0,6	1/2000	$\pm 0,4$	40	150	$-25...+70$	$\varnothing 25,4$	65×90×26
		750 (AC)	375(AC)					375			
4	CTFB-300T	300 (DC)	150(DC)	0,75	1/2000	$\pm 0,4$	40	150	$-40...+85$	$\varnothing 25,4$	65×90×26
		750 (AC)	375(AC)					375			
5	CTF-500TT	500 (DC)	100(DC)	0,25	1/5000	$\pm 0,3$	50	500	$-25...+70$	$\varnothing 41,25$	70×100×103
		750 (AC)	150(AC)					750			
6	CTF-500T	500 (DC)	100(DC)	0,5	1/5000	$\pm 0,3$	50	500	$-40...+85$	$\varnothing 41,25$	70×100×103
		750 (AC)	150(AC)					750			

Примечание. Напряжение питания $\pm(14-18)$ В. Ток потребления, не более ± 35 мА. Постоянная времени 1 мкс. Диапазон воспроизводимых частот 0–1 кГц. Коэффициент нелинейности преобразования $\pm 0,1\%$.

18.13. Аналоговые датчики тока с замкнутой петлей обратной связи серий LA и LF

	Тип прибора	LF 50-P/SP1, LA 55-TP/SP27, LA 100-P, LA 125-P, LA 200-P		
	Изготовитель	LEM Components		
	Фирменное наименование прибора	Датчик тока с замкнутой петлей на эффекте Холла		
	Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на ЭХ Аналоговый выход сигнала (по току) Компенсационный метод измерения Высокая линейность характеристики Диапазон измеряемых токов 50–200 А Диапазон напряжений питания ± 12 В или ± 15 В Диапазон рабочих температур $-40...+85$ °С		
	Назначение и области применения	Системы контроля и диагностики различного электрооборудования Промышленное оборудование и автотракторная техника		
	Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 18.17	Рис. 18.39б, 18.40б, 18.41б	Рис. 18.39а, 18.40а, 18.41а	Не приводятся

LF 50-P/SP1

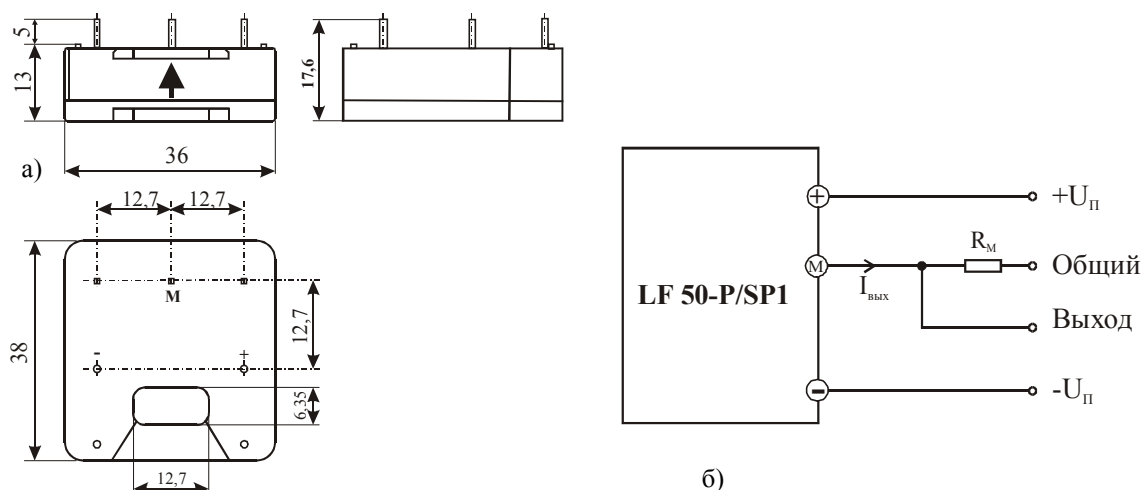


Рис. 18.39. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков тока типа LF 50-P/SP1

LA 125-P, LA 200-P

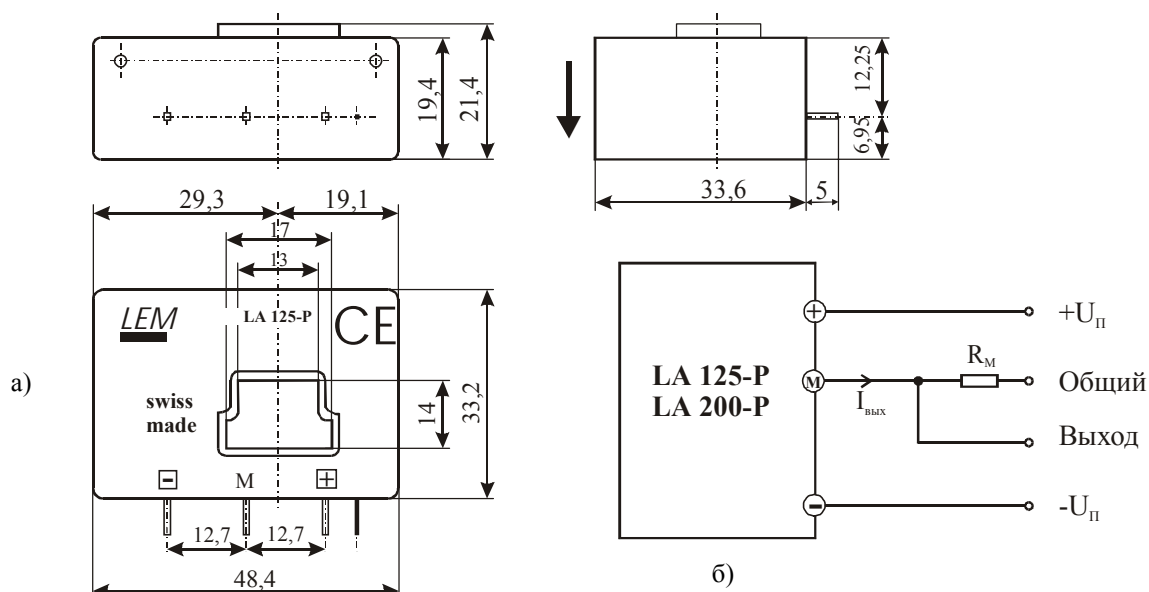


Рис. 18.40. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков тока типа LF 125-P, LA 200-P

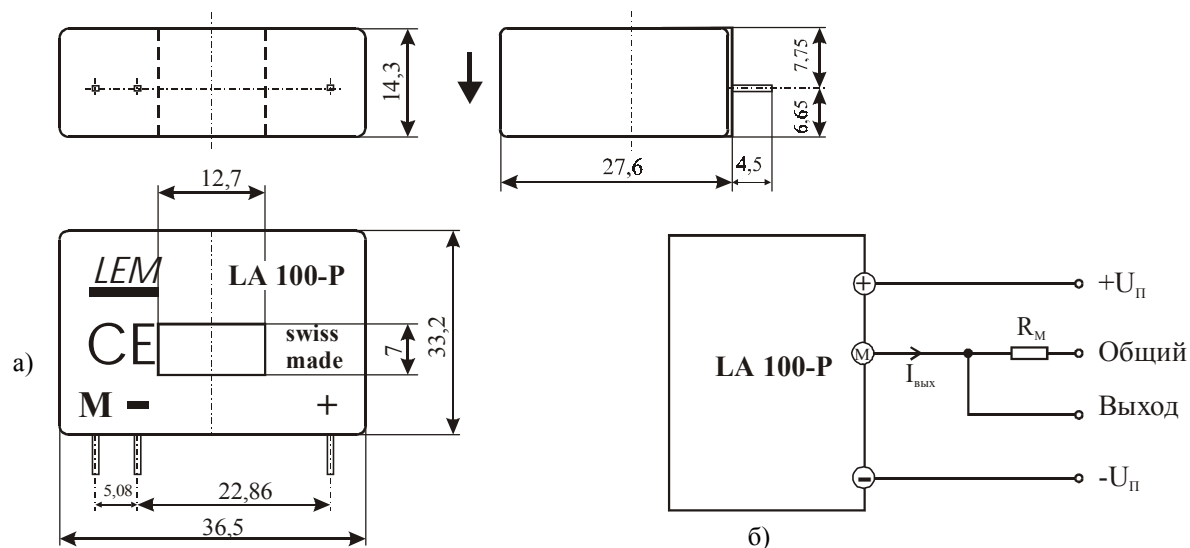


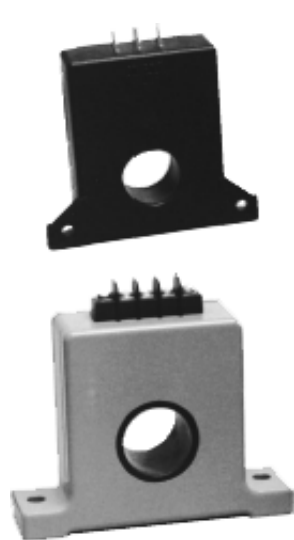
Рис. 18.41. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков тока типа LA 100-P

Таблица 18.17. Основные параметры датчиков тока серий LA и LF, выпускаемых фирмой LEM Components

№ п/п	Тип прибора	Номинальный входной ток, эфф. значение ($I_{ном}$), А	Диапазон изменения входного тока, А	Коэффициент нелинейности преобразования, %	Погрешность преобразования, % от $I_{ном}$.	Максимальный выходной ток, мА	Температурный дрейф начального тока, мА/°C	Диапазон воспроизводимых частот, кГц	Величина выходного резистора (R_M), Ом	Напряжение питания (U_n), В	Размеры окна под токоведущую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм
1	LF 50-P/SP1	± 50	$0 \dots \pm 70$	$\pm 0,1$	0,5	50	$\pm(0,5-0,8)$	0–150	50–100	$\pm(14,25-15,75)$	$6,25 \times 12,7$	$38 \times 36 \times 13$
2	LA 55-TP/SP27	± 50	$0 \dots \pm 100$	$\pm 0,15$	0,65	25	$\pm(0,2-0,5)$	0–200	70–320	$\pm(14,25-15,75)$	$6,25 \times 12,7$	$38 \times 36 \times 13$
3	LA 100-P	± 100	$0 \dots \pm 150$	$\pm 0,15$	0,45	50	$\pm(0,1-0,5)$	0–200	20–102	$\pm(14,25-15,75)$	$7 \times 12,7$	$37 \times 34 \times 15$
4	LA 125-P	± 125	$0 \dots \pm 200$	$\pm 0,15$	0,6	125	$\pm(0,15-0,5)$	0–100	14–50	$\pm(14,25-15,75)$	14×13	$49 \times 33,5 \times 22$
5	LA 200-P	± 200	$0 \dots \pm 300$	$\pm 0,15$	0,4	100	$\pm(0,1-0,25)$	0–100	0–56	$\pm(14,25-15,75)$	14×13	$49 \times 33,5 \times 22$

Примечание. Напряжение питания $\pm 15 \text{ В} \pm 5\%$. Ток потребления, не более $\pm 10 \text{ мА}$. Постоянная времени 1 мкс. Диапазон рабочих температур $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$.

18.14. Аналоговые датчики тока с замкнутой петлей обратной связи серий CSLE и CSLF



Тип прибора	CSLE4, CSLE5, CSLF4, CSLF5		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Индустриальный закрытый линейный датчик тока		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на ЭХ Аналоговый выход сигнала – индустриальный стандарт 1–5 В или 4–20 мА Встроенный стабилизатор напряжения Высокая стабильность характеристик Возможность установки «0» Возможность установки чувствительности Диапазон измеряемых токов 18–1500 А Диапазон напряжений питания 10,5–24 В Диапазон рабочих температур $-25 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$ Герметичный пластмассовый или металлический корпус		
Назначение и области применения	Автоматизированные системы управления энергетическим оборудованием Системы контроля и диагностики различного электрооборудования Промышленное энергоемкое оборудование		
Основные параметры	Схемы включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.18, 18.19	Рис. 18.44	Рис. 18.42, 18.43	Не приводятся

**CSLE4HG, CSLE4JH, CSLE4JM, CSLE4HE, CSLE4HG,
CSLE4JH, CSLE5HD, CSLE5HE, CSLE5JG, CSLE5JK,**

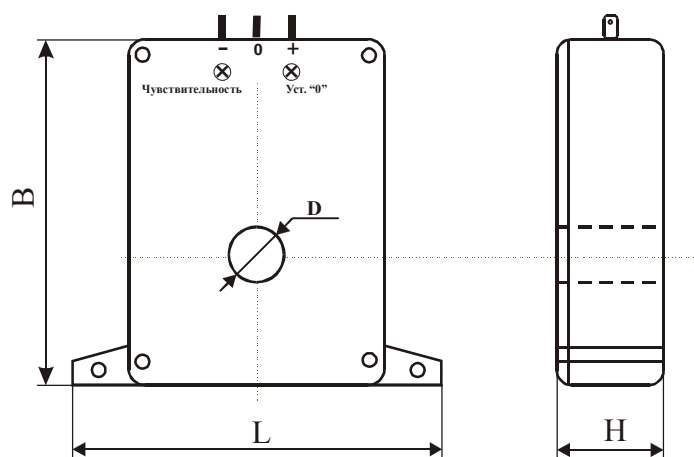


Рис. 18.42. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока серий CSLE и CSLF, размещенных в пластмассовом корпусе

**CSLE4KM, CSLE4KP, CSLF4KM,
CSLF4KP, CSLE5KQ, CSLF5KQ**

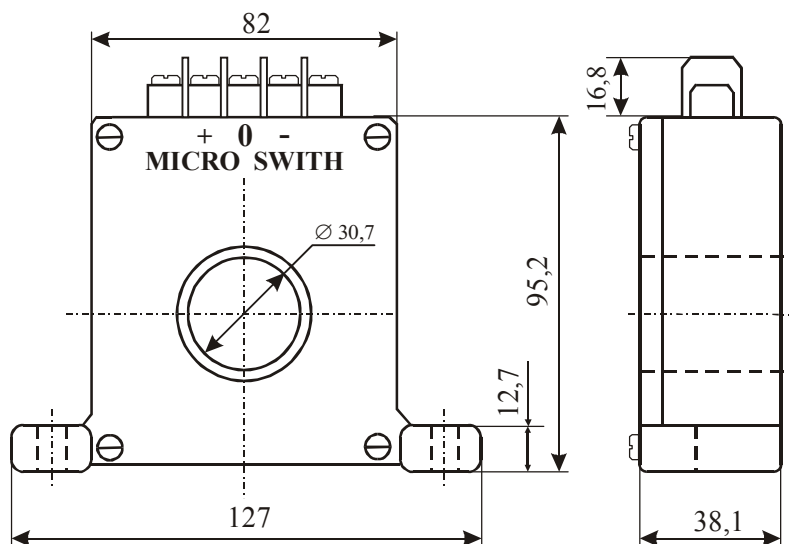


Рис. 18.43. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока серий CSLE и CSLF, размещенных в металлическом корпусе

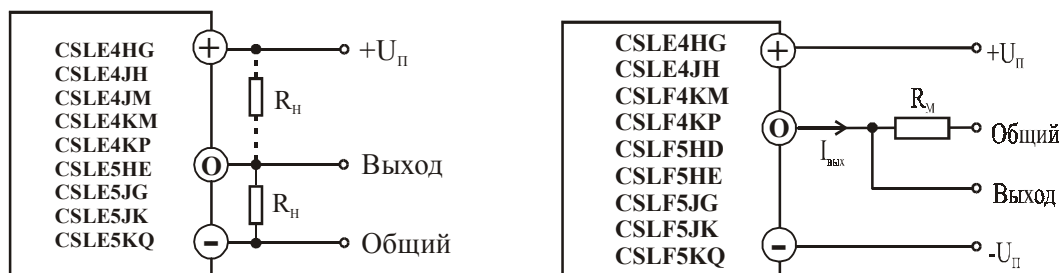


Рис. 18.44. Схемы включения датчиков тока серий CSLE и CSLF

Таблица 18.18. Основные параметры датчиков тока серий CSLE и CSLF с аналоговым выходом по напряжению, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Тип прибора	Максимальный входной ток (I_{max}), А	Диапазон установки чувствительности				Температурный коэффициент изменения начального напряжения, %/°C	Постоянная времени, мкс	Диаметр окна под токоведущую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм, (материал корпуса)
			минимальная чувствительность, мВ/вит х А	диапазон преобразования при минимальной чувствительности, А	максимальная чувствительность, мВ/вит х А	диапазон преобразования при максимальной чувствительности, А				
1	CSLE4HG	147	28	147	54	73	±0,092	8	14,7	97,8×86,4×27,9
2	CSLE4JH	245	17	245	32	122	±0,092	8	25,4	97,8×86,4×27,9
3	CSLE4JM	600	7	600	13	300	±0,092	8	25,4	97,8×86,4×27,9
4	CSLE4KM	600	7	600	–	–	±0,092	1мс	30,7	127×95,2×38,1 (металл)
5	CSLE4KP	1200	4	1200	–	–	±0,063	1мс	30,7	127×95,2×38,1 (металл)
6	CSLE5HE	92	44	92	1333	30	±0,04	150 мс	14,7	97,8×86,4×27,9
7	CSLE5JG	153	27	153	78	51	±0,04	150 мс	25,4	97,8×86,4×27,9
8	CSLE5JK	408	10	408	294	136	±0,04	150 мс	25,4	97,8×86,4×27,9
9	CSLE5KQ	1500	3	1500	–	–	±0,04	150 мс	30,7	127×95,2×38,1 (металл)

Примечание. Напряжение питания 10,5–24 В. Ток потребления, не более 30 мА. Начальное выходное напряжение 1,0 В. Максимальное выходное напряжение 5 В. Диапазон рабочих температур –25...+85 °C.

Таблица 18.19. Основные параметры датчиков тока серий CSLE и CSLF с аналоговым выходом по току, выпускаемых фирмой Honeywell

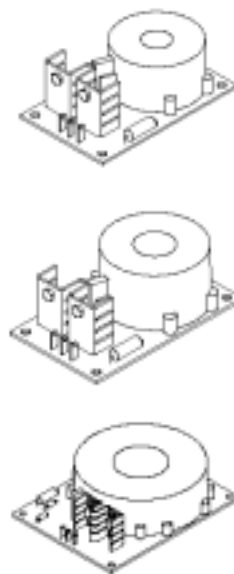
№ п/п	Тип прибора	Максимальный входной ток (I_{max}), А	Диапазон установки чувствительности				Температурный коэффициент изменения начального тока, %/°C	Постоянная времени, мкс	Диаметр окна под токоведущую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм, (материал корпуса)
			минимальная чувствительность, мкА/вит х А	диапазон преобразования при минимальной чувствительности, А	максимальная чувствительность, мкА/вит х А	диапазон преобразования при максимальной чувствительности, А				
1	CSLF4HG	147	109	147	219	73	±0,125	8	14,7	97,8×86,4×27,9
2	CSLF4JH	245	66	245	131	122	±0,125	8	25,4	97,8×86,4×27,9
3	CSLF4KM	600	27	600	–	–	±0,125	1 мс	25,4	97,8×86,4×27,9
4	CSLF4KP	1200	14	1200	–	–	±0,125	1 мс	30,7	127×95,2×38,1 (металл)
5	CSLF5HD	18	889	18	2666	6	±0,043	150 мс	30,7	127×95,2×38,1 (металл)
6	CSLF5HE	92	174	92	533	30	±0,043	150 мс	14,7	97,8×86,4×27,9
7	CSLF5JG	153	105	153	313	51	±0,043	150 мс	25,4	97,8×86,4×27,9
8	CSLF5JK	408	40	408	117	136	±0,043	150 мс	25,4	97,8×86,4×27,9
9	CSLF5KQ	1500	11	1500	–	–	±0,043	150 мс	30,7	127×95,2×38,1 (металл)

Примечание. Напряжение питания 10,5–24 В. Ток потребления, не более 30 мА. Начальный выходной ток 4 мА. Диапазон рабочих температур –25...+85 °C.

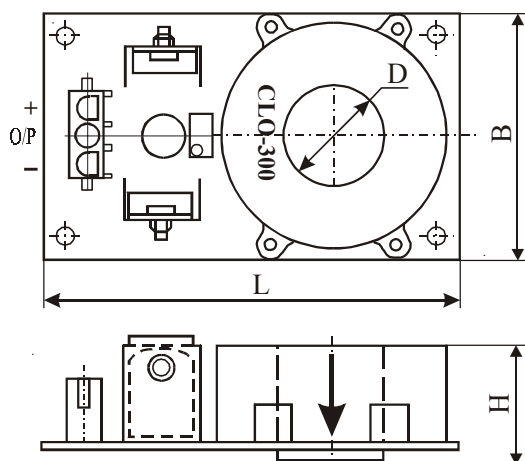
18.15. Индустриальные аналоговые датчики тока серий CLO, CSN и LC



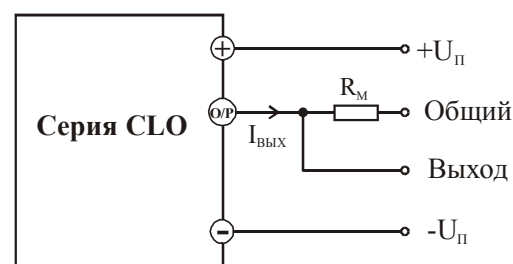
Тип прибора	CLO 300, CLO 500, CSNL 181, CSNN 191, LC 300-S, LC 500-S, LC 1000-S		
Изготовитель	F. W. Bell, Honeywell, LEM Components		
Фирменное наименование прибора	Индустриальные линейные датчики тока на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на ЭХ Аналоговый выход сигнала (по току) Выходной ток 100–1500 мА Компенсационный метод измерения Диапазон измеряемых токов 300–1500 А Диапазон напряжений питания ± 12 В или $\pm (15-18)$ В Диапазон рабочих температур 0...+70 °С и -40...+85 °С		
Назначение и области применения	Промышленное энергоемкое оборудование Автоматизированные системы управления объектами электроэнергетики с обратной связью Системы контроля и диагностики различного электрооборудования		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.20	Рис. 18.45б, 18.46б, 18.47б	Рис. 18.45а, 18.46а, 18.47а	Не приводятся



Серия CLO



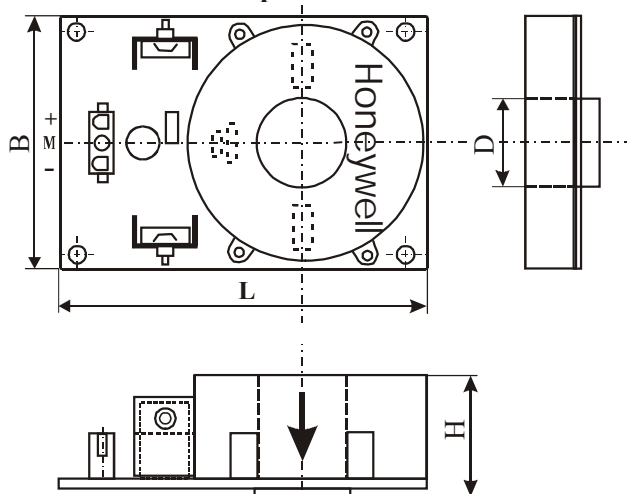
а)



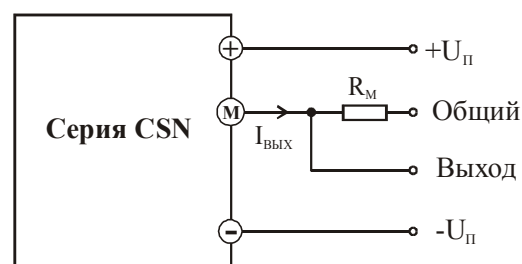
б)

Рис. 18.45. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков тока серии CLO

Серия CSN



а)



б)

Рис. 18.46. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков тока серии CSN

LC 100-S, LC 300-S, LC 500-S, LC 1000-S

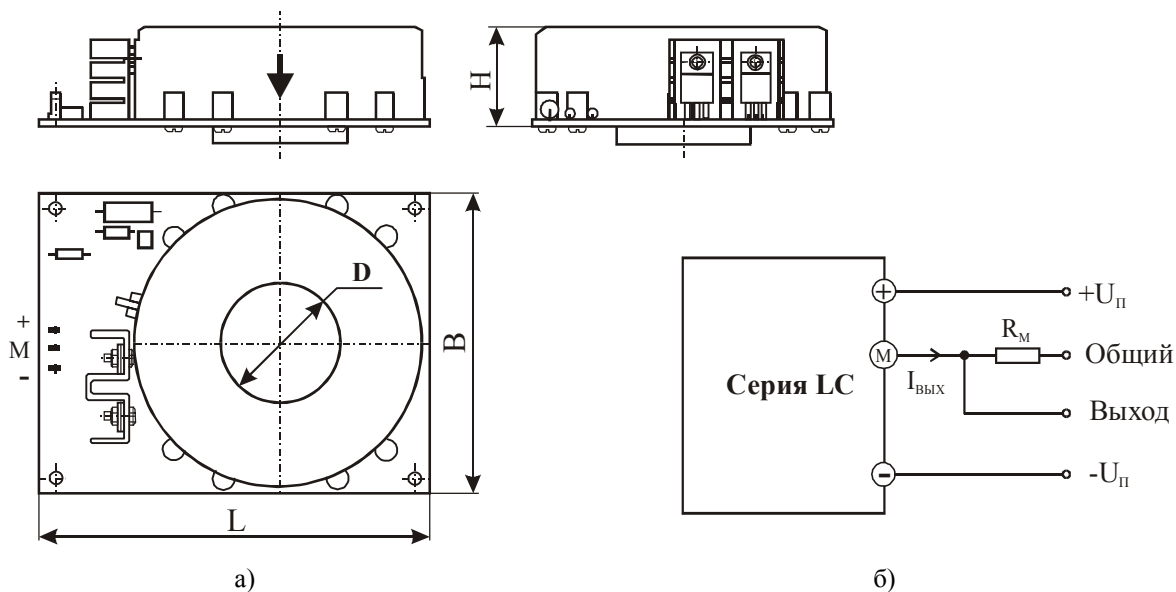



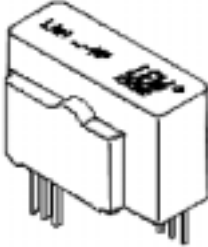
Рис. 18.47. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков тока серии LC

Таблица 18.20. Основные параметры датчиков тока серий CLO, CSN и LC, выпускаемые фирмами F. W. Bell, Honeywell и LEM Components

№ п/п	Тип прибора (фирма)	Номинальный входной ток, эфф. значение ($I_{ном.}$), А	Диапазон изменения входного тока, А	Максимальный выходной ток, мА	Коэффициент трансформации	Погрешность преобразования, % от $I_{ном.}$	Температурный дрейф начального выходного тока, мА	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления (I_n), мА, не более	Параметры выходного резистора (R_m)		Диапазон воспроизводимых частот, кГц	Диапазон рабочих температур, °С	Диаметр окна под токоведущую шину, мм	Максимальные габаритные размеры ВхШхН, мм, (масса, г, не более)
										величина, Ом	при максимально м токе, А				
1	CLO-300 (F. W. Bell)	300	0±600	150	1/2000	±0,5	±(0,3-0,5)	±12	14	0-3	±300	0-150	-40...+85	23	96×56×21,5 (120)
								±12		0-5	±600				
								±15		20-50	±300				
								±15		5-10	±600				
								±18		20-70	±300				
								±18		20-25	±600				
2	CLO-500 (F. W. Bell)	500	0±1200	100	1/5000	±0,3	±(0,3-0,5)	±15	20	0-50	±500	0-100	-40...+85	26	110×74×31 (265)
								±15		0-5	±1200				
3	CSNL-181 (Honeywell)	300	0±600	150	1/2000	±0,5	±(0,3-0,5)	±15	14	0-50	±300	0-150	-40...+85	23	95×56×26,5 (150)
								±15		0-10	±600				
4	CSNN-191 (Honeywell)	500	0±1000	100	1/5000	±0,5	±(0,2-0,3)	±15	14	0-50	±500	0-100	-40...+85	26	110×74×36 (280)
								±15		0-5	±1000				
5	LC 100-S (LEM)	100	0±200	100	1/1000	±0,5	±(0,3-0,6)	±15	20	0-100	±100	0-100	0...+70	17,5	90×55×31 (125)
								±15		0-40	±200				
6	LC 300-S (LEM)	300	0±500	150	1/2000	±0,5	±(0,3-0,5)	±15	20	0-50	±300	0-100	0...+70	23	95×56×35,5 (150)
								±15		0-15	±500				
7	LC 500-S (LEM)	500	0±800	100	1/5000	±0,3	±(0,2-0,3)	±15	20	0-50	±300	0-100	0...+70	27,6	110×74×38 (330)
								±15		0-5	±800				
8	LC 1000-S (LEM)	1000	0±1500	200	1/5000	±0,2	±(0,2-0,3)	±15	20	±1000	0-25	0-100	0...+70	40	130×100×38 (620)
								±15		±1500	0-5				

Примечание. Коэффициент нелинейности преобразования, не более ±0,1%.

18.16. Аналоговые датчики тока с токовой катушкой серии CSN

	Тип прибора	CSNE151, CSNE381, CSNH151, CLN-25, LA 25-NP, LAH 25-NP		
	Изготовитель	F. W. Bell, Honeywell, LEM Components		
	Фирменное наименование прибора	Датчик тока с замкнутой петлей		
	Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на ЭХ Встроенная токовая катушка Компенсационный метод измерений Аналоговый выход сигнала (по току) Высокая линейность характеристики Диапазон измеряемых токов 5–43 А Диапазон напряжений питания ±15 В Диапазон рабочих температур 0...+70 °С Миниатюрный пластмассовый корпус		
	Назначение и области применения	Защита электрических цепей от перегрузок Системы диагностики электрооборудования Промышленное оборудование и автомобильная техника, блоки питания		
	Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Варианты коммутации секций токовой катушки
	Табл. 18.21, 18.24	Рис. 18.49, 18.51	Рис. 18.48, 18.50, 18.52, 18.53	Табл. 18.22, 18.23

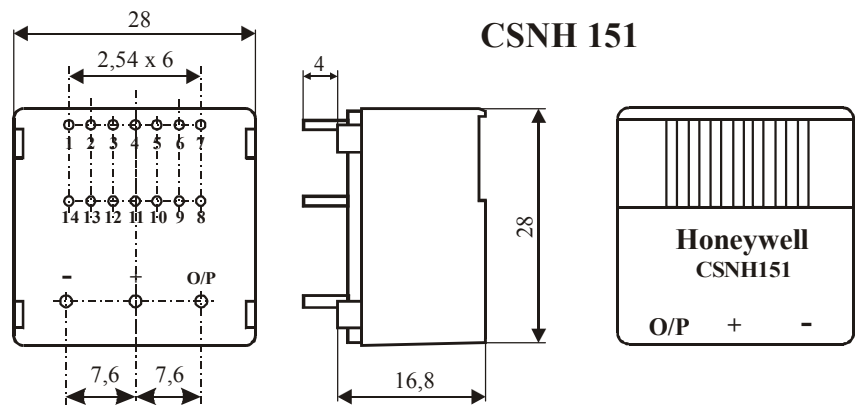


Рис. 18.48. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа CSNH-151

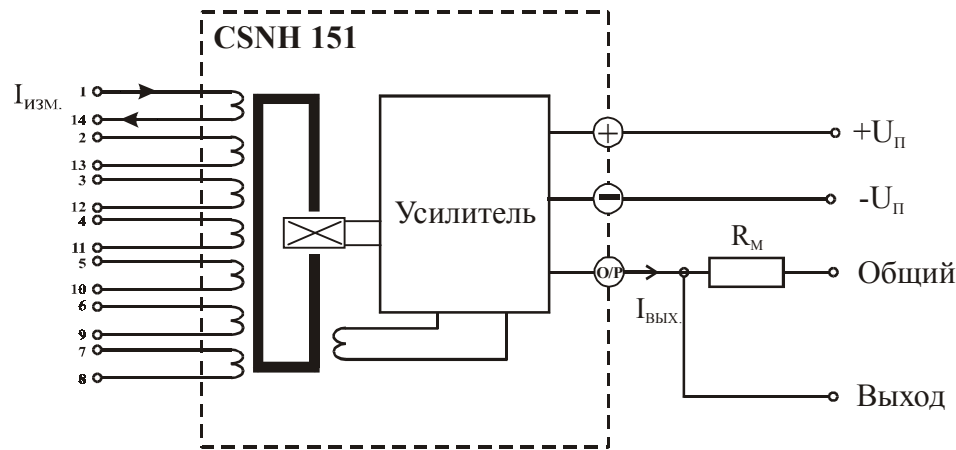


Рис. 18.49. Функциональная схема датчиков тока типа CSNH-151

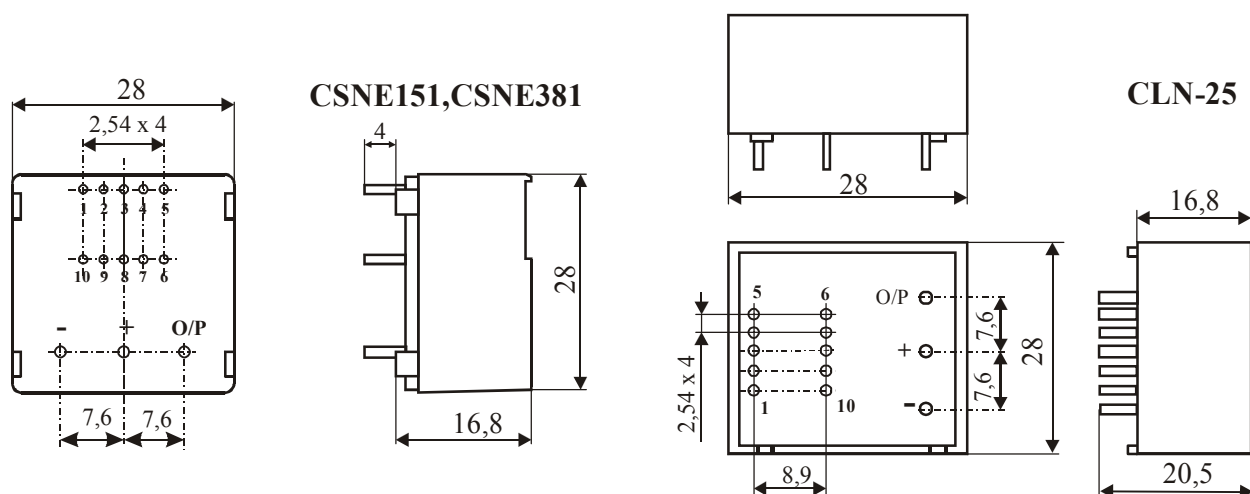


Рис. 18.50. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа CSNE-151, CSNE-381, CLN-25

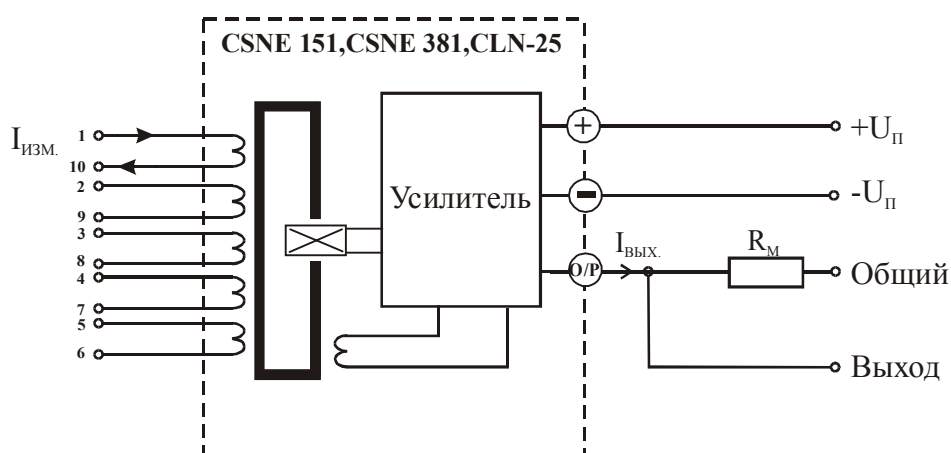


Рис. 18.51. Функциональная схема датчиков тока типа CSNE-151, CSNE-381, CLN-25, LA 25-NP

Таблица 18.21. Основные параметры датчиков тока серий CSNE, CSNH, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Тип прибора	Номинальный входной ток, эфф. значение ($I_{ном.}$), А	Диапазон изменения входного тока, А	Температурный дрейф начального тока, мА/°С	Погрешность преобразования, % от $I_{ном.}$, не более	Параметры компенсационной обмотки		Величина выходного резистора ($R_{в0}$), Ом	Максимальные габаритные размеры, мм
						число витков	Сопротивление при $T = 70^\circ\text{C}$, Ом		
1	CSNE151	$\pm(5-36)$	0,025–50	$\pm(0,17-0,6)$	$\pm 0,5\%$	1000	110	100–320	28×20×17
2	CSNE381	$\pm(5-36)$	0,025–50	–	$\pm 0,5\%$	1000	66	0–84	28×20×17
3	CSNH151	$\pm(4-43)$	0,025–50	–	$\pm 0,5\%$	1000	110	100–320	28×20×17

Примечание. Напряжение питания ± 15 В. Ток потребления, не более ± 10 мА. Диапазон воспроизводимых частот 0–150 кГц. Постоянная времени, не более 1 мкс. Коэффициент нелинейности преобразования $\pm 0,2\%$. Диапазон рабочих температур 0...+70 °С.

Таблица 18.22. Варианты коммутации токовой обмотки датчиков тока типа CSNE-151, CLN-25 и LA 25-NP

Количество витков токовой обмотки	Входной ток, А		Выходной ток, мА	Сопротивление токовой обмотки, мОм	Вариант соединения секций
	$I_{ном}$	$I_{макс}$			
1	24	36	25	0,3	
2	12	18	24	1,1	
3	8	12	24	2,5	
4	6	9	24	4,4	
5	5	7	25	6,3	

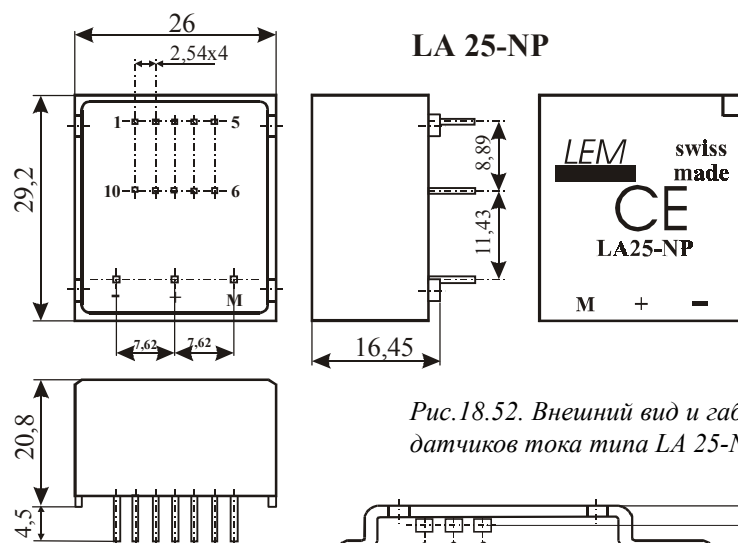


Рис.18.52. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа LA 25-NP

Рис. 18.53. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа LAH 25-NP

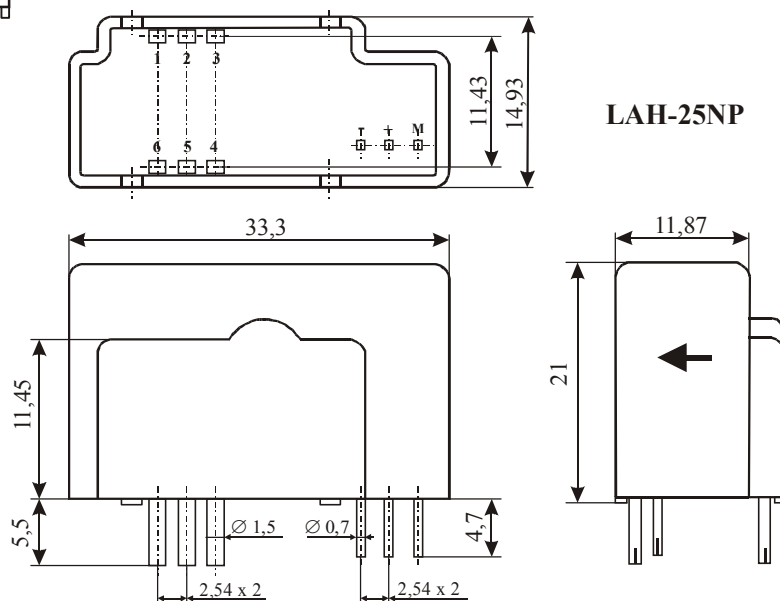


Таблица 18.23. Варианты коммутации токовой обмотки датчиков тока типа LAH 25-NP

Количество витков токовой обмотки	Номинальный входной ток ($I_{ном.}$), А	Выходной ток, мА	Параметры токовой обмотки		Вариант соединения секций
			сопротивление, мОм	индуктивность, мГн	
1	± 15	25	0,18	0,012	
2	$\pm 7,5$	25	0,81	0,054	
3	± 5	25	1,62	0,11	

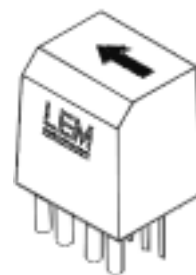
Таблица 18.24. Основные параметры датчиков тока типа CLN-25, LA 25-NP и LAH 5-NP

№ п/п	Тип прибора (фирма)	Номинальный входной ток, эфф. значение ($I_{ном.}$), А	Диапазон изменения входного тока, А	Погрешность преобразования, % от $I_{ном.}$, не более	Температурный дрейф начального тока, мА/°С	Постоянная времени, мкс, не более	Диапазон воспроизводимых частот, кГц	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления (I_n), мА	Величина выходного резистора ($R_{н0}$), Ом	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры, мм
1	CLN-25 (F. W. Bell)	± 25	0,025–25 0,025–36	$\pm 0,7 \pm 0,7$	$\pm (0,1–0,35)$	1	0–150	$\pm 12 \pm 5\%$	10	100–200, 100–140	40...+85	28×28×17
			0,025–25 0,025–36	$\pm 0,5 \pm 0,5$				$\pm 15 \pm 5\%$		100–320, 100–190		
2	LA 25-NP (LEM)	± 25	0...±25 0...±36	$\pm 0,5$	$\pm (0,05–0,15)$	1	0–150	$\pm 15 \pm 5\%$	25	100–390, 100–190	0...+70	29,2×26×28
3	LAH 25-NP (LEM)	± 25	0...±55 0–55	$\pm 0,3$	$\pm (0,1–0,7)$	0,5	0–200	$\pm 12 \pm 5\%$	25	0–257, 0–157	40...+85	21×33,3×12
			0...±55 0–55					$\pm 15 \pm 5\%$		70–366, 70–231		

Примечание. Коэффициент нелинейности преобразования $\pm 0,2\%$.

18.17. Аналоговые датчики тока с токовой катушкой серии НА

Тип прибора	НА 10-NP, НА 10-NP/SP1, НА 25-NP, НА 25-NP/SP1		
Изготовитель	LEM Components		
Фирменное наименование прибора	Датчик тока с разомкнутой петлей		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на ЭХ Встроенная токовая катушка Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Диапазон измеряемых токов 5–25 А Диапазон напряжений питания ± 12 В или ± 15 В Диапазон рабочих температур $-10 \dots +80$ °С Миниатюрный пластмассовый корпус		
Назначение и области применения	Защита электрических цепей от перегрузок Системы диагностики электрооборудования Промышленное оборудование, автомобильная техника и блоки питания		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Варианты коммутации секций токовой катушки
Табл. 18.25	Рис. 18.54б	Рис. 18.54а	Параллельное или последовательное включение секций А–В и С–D



НА 10-NP, НА 25-NP, НА 10-NP-SP1, НА 25-NP-SP1

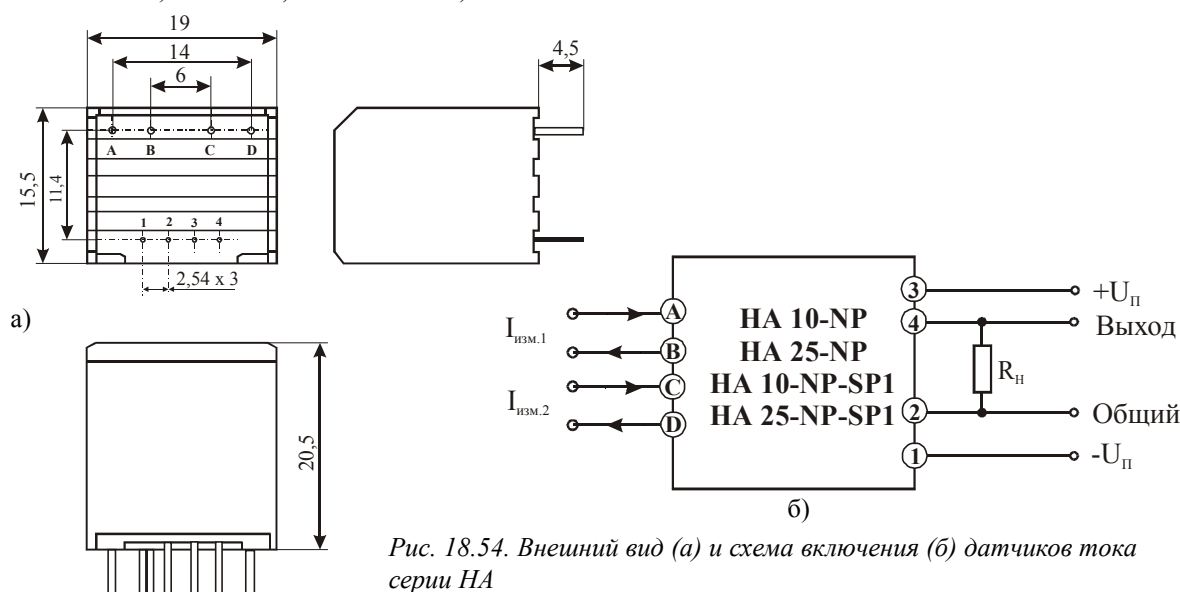


Рис. 18.54. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков тока серии НА

Таблица 18.25. Основные параметры датчиков тока серии НА, выпускаемых фирмой LEM Components

№ п/п	Тип прибора	Номинальный входной ток, эфф. значение, ($I_{ном.}$), А	Диапазон изменения входного тока, А	Погрешность преобразования, % от $I_{ном.}$, не более	Максимальное выходное напряжение, В	Температурный дрейф начального напряжения, мВ/°С	Температурный дрейф коэффициента преобразования, %/°С	Сопротивление нагрузки (R_n), кОм, не менее	Максимальные габаритные размеры, мм
1	НА 10-NP	$\pm 5^1$	$0 \dots \pm 10$	± 1	± 4	± 3	$\pm 0,07$	4	15,5×19×20,5
		$\pm 10^2$	$0 \dots \pm 20$						
2	НА 25-NP	$\pm 12,5^1$	$0 \dots \pm 25$	± 1	± 4	± 3	$\pm 0,07$	4	15,5×19×20,5
		$\pm 25^2$	$0 \dots \pm 50$						
3	НА 10-NP/SP1	$\pm 5^1$	$0 \dots \pm 10$	± 1	$\pm 2,5 \pm 1$	$\pm 1,5$	$\pm 0,07$	2	15,5×19×20,5
		$\pm 10^2$	$0 \dots \pm 20$						
4	НА 25-NP/SP1	$\pm 12,5^1$	$0 \dots \pm 25$	± 1	$\pm 2,5 \pm 1$	$\pm 1,5$	$\pm 0,07$	2	15,5×19×20,5
		$\pm 25^2$	$0 \dots \pm 50$						

Примечание 1: ¹⁾ при последовательном соединении обмоток (А–В–С–D);²⁾ при параллельном соединении обмоток (А–В) и (С–D).

Примечание 2: Напряжение питания ± 15 В. Ток потребления, не более ± 20 мА. Диапазон воспроизводимых частот 0–50 кГц. Постоянная времени, не более 3 мкс. Коэффициент нелинейности преобразования $\pm 1,0\%$. Диапазон рабочих температур $0 \dots +80$ °С.

18.18. Аналоговые датчики тока с токовой катушкой и замкнутой петлей обратной связи серии LTS



Тип прибора	LTS 15-NP, LTS 25-NP		
Изготовитель	LEM Components		
Фирменное наименование прибора	Датчик тока с замкнутой петлей на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на ЭХ Встроенная токовая катушка Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Компенсационная схема измерений Высокая линейность характеристики Диапазон измеряемых токов 15–25 А Диапазон напряжений питания 5 В ±5% Диапазон рабочих температур –10...+85 °С Миниатюрный пластмассовый корпус Возможность установки непосредственно на печатную плату		
Назначение и области применения	Системы контроля и диагностики различного электрооборудования Промышленное оборудование, автомобильная техника и блоки питания		
Основные параметры	Функциональная схема и схема коммутации токовой обмотки	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.27	Рис. 18.55, табл. 18.26	Рис. 18.56	Рис. 18.57

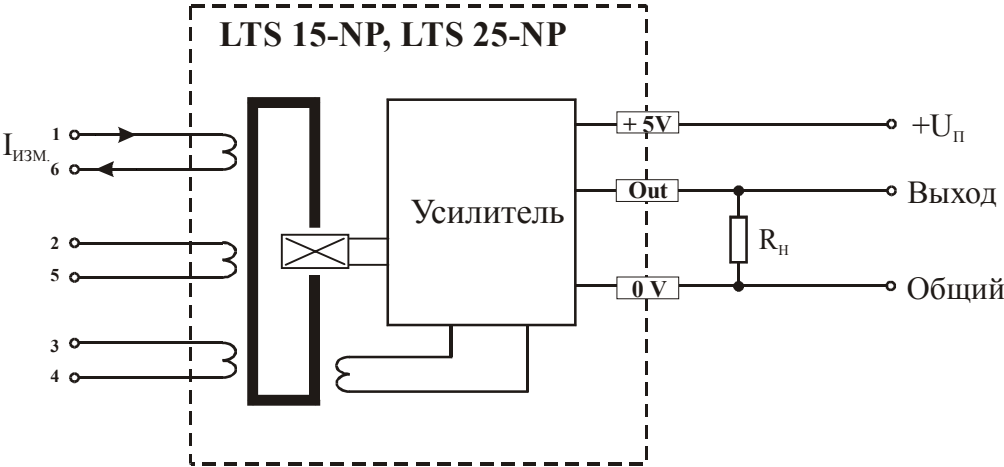
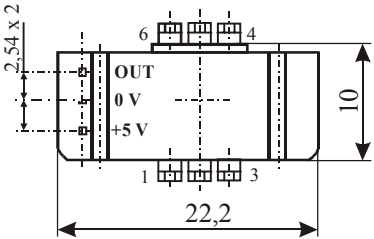


Рис. 18.55. Функциональная схема датчиков тока типа LTS 15-NP, LTS 25-NP



LTS 15-NP,
LTS 25-NP

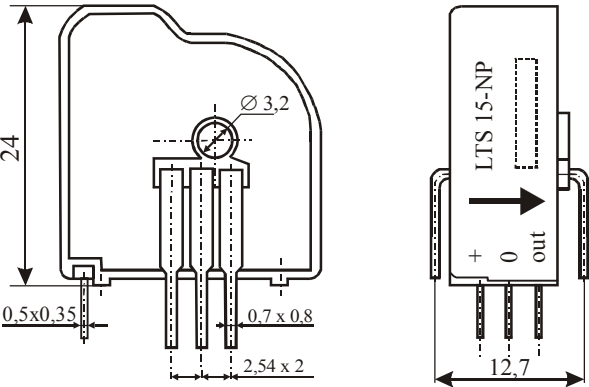


Рис. 18.56. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа LTS 15-NP, LTS 25-NP

Таблица 18.26. Варианты коммутации токовой обмотки датчиков тока типа LTS 15-NP, LTS 25-NP

Количество витков токовой обмотки	Номинальный входной ток ($I_{ном.}$), А	Выходное напряжение, В	Параметры токовой обмотки		Вариант соединения секций
			сопротивление мОм	индуктивность, мкГн	
1	± 15	$2,5 \pm 0,625$	0,18	0,013	
2	$\pm 7,5$	$2,5 \pm 0,625$	0,81	0,05	
3	± 5	$2,5 \pm 0,625$	1,62	0,12	

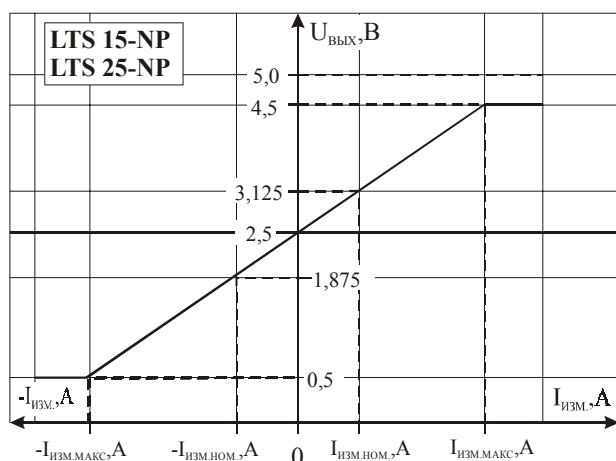
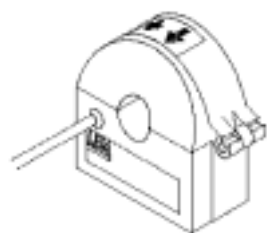


Рис. 18.57. Выходная характеристика датчиков типа LTS 15-NP, LTS 25-NP

Таблица 18.27. Основные параметры датчиков тока типа LTS 15-NP, LTS 25-NP, выпускаемых фирмой LEM Components

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Фирменное условное обозначение	Тип прибора, значение параметра	
			LTS 15-NP	LTS 25-NP
1	Номинальный входной ток (эфф. значение), А * виток	I_{PN}	15	25
2	Диапазон изменения входного тока, А * виток	I_P	$0 \dots \pm 45$	$0 \dots \pm 80$
3	Напряжение питания, В	V_C	$5,0 \pm 5\%$	$5,0 \pm 5\%$
4	Выходное напряжение, В при $I_P = 0$	V_{OUT}	2,5	2,5
	$\pm I_{PN}$		$2,5 \pm 0,625$	$2,5 \pm 0,625$
5	Ток потребления при $I_P = 0$, $V_C = 5$ В, мА, не более	I_C	20	20
6	Число вторичных витков (комп. катушки)	N_S	$2000 \pm 0,1\%$	$2000 \pm 0,1\%$
7	Сопротивление нагрузки, Ом, не менее	R_L	2000	2000
8	Ток нагрузки, мА, не более	I_L	1,9	—
9	Сопротивление встроенного измерительного резистора, R_M , Ом	R_{IM}	$83,3 \pm 0,5\%$	$50 \pm 0,5\%$
10	Температурный коэффициент измерительного резистора, ppm/°C, не более	TCR_{IM}	50	50
11	Электрическая прочность изоляции, кВ	V_d	2,5	2,5
12	Рабочее напряжение, В	V_b	525	525
13	Точность преобразования при I_{PN} , $T_A = 25$ °C, %	X	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$
14	Полная точность преобразования при I_{PN} , $T_A = 25$ °C, %	X_G	$\pm 0,7$	$\pm 0,7$
15	Нелинейность характеристики преобразования, %, не более	ϵ_L	0,1	0,1
16	Температурный дрейф начального напряжения V_{OT} при $I_P = 0$ и $T = (-10 \dots +85$ °C), %/°C, не более	TCV_{OUT}	0,5	50
17	Температурный дрейф коэффициента преобразования %/°C, не более	$TC\epsilon_G$	0,5	50
18	Остаточное выходное напряжение, мВ, при $I_{PN} = 0$ после перегрузки $3 \times I_{PN}$ $5 \times I_{PN}$ $10 \times I_{PN}$	V_{OM}	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
			$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
			$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
			$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
19	Время отклика при 10% от I_{PN} , нс, не более	t_r	50	50
20	Время задержки при 90% от I_{PN} , нс, не более	t_f	200	200
21	Скорость нарастания выходного тока, А/мкс, не менее	di/dt	100	100
22	Частотный диапазон на уровне $0 \dots -0,5$ дБ, кГц	f	0–100	0–100
23	Частотный диапазон на уровне $-0,5 \dots 1,0$ дБ, кГц	f	0–200	0–200
24	Диапазон рабочих температур, °C	T_A	$-10 \dots +85$	$-10 \dots +85$
25	Температура хранения, °C	T_S	$-25 \dots +100$	$-25 \dots +100$
26	Масса, г, не более	M	10	10

18.19. Аналоговые датчики тока с разъемным магнитопроводом серий HT и 286



Тип прибора	HT 200-SRUD, HT 300-SRUD, HT 400-SRUD, HT 500-SRUD. Модели: 286-377, 286-383, 286-399, 286-406, 286-412, 286-428, 286-434, 286-440, 286-456, 286-462, 286-478, 286-484, 286-490, 286-507, 286-513, 286-529		
Изготовитель	LEM Components, RS Components		
Фирменное наименование прибора	Датчик тока на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на ЭХ Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Диапазон измеряемых токов 200–400 А Диапазон напряжений питания 15 В $\pm 5\%$ Диапазон рабочих температур $-10...+85\text{ }^{\circ}\text{C}$ Разъемный магнитопровод Конструкция датчиков серии 286 аналогична конструкции датчиков серии HT		
Назначение и области применения	Энергоемкое оборудование и системы Системы контроля и защиты различного электрооборудования Промышленное оборудование		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.28, 18.29	Рис. 18.59	Рис. 18.58	Не приводятся

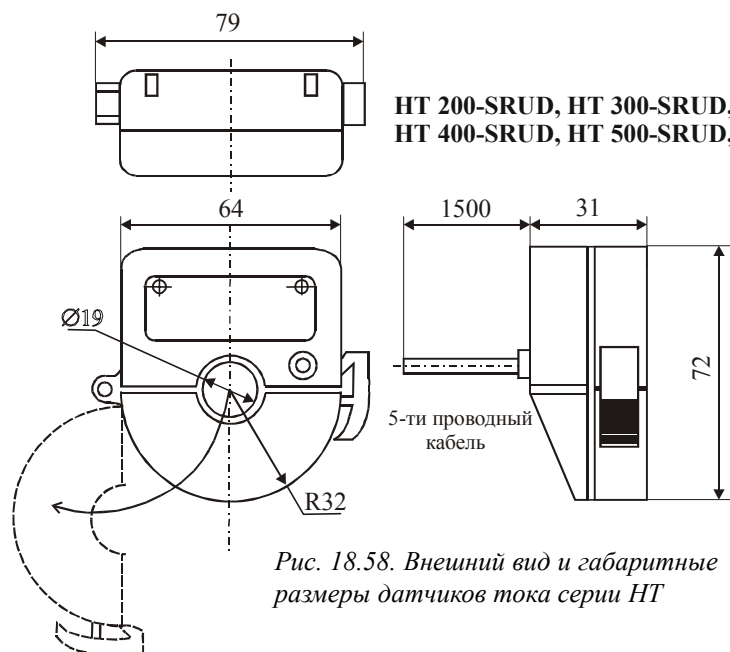


Рис. 18.58. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока серии HT

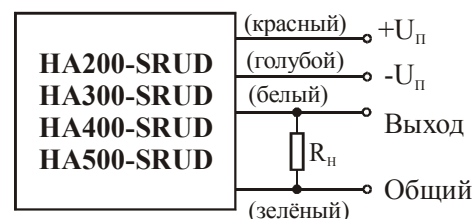


Рис. 18.59. Схема включения датчиков тока серии HT

Таблица 18.28. Основные параметры датчиков тока серии HT, выпускаемых фирмой LEM Components

№ п/п	Тип прибора	Номинальный входной ток, эфф. значение ($I_{ном.}$), А	Диапазон изменения входного тока, А	Погрешность преобразования, % от $I_{ном.}$, не более	Температурный дрейф начального напряжения, мВ/ $^{\circ}\text{C}$	Максимальное выходное напряжение, В	Диапазон воспроизводимых частот, кГц	Максимальные габаритные размеры, мм
1	HT 200-SRUD	± 200	$0... \pm 400$	± 1	$\pm 3,5$	5	0 или 0,015–25	72×79×31
2	HT 300-SRUD	± 300	$0... \pm 600$	± 1	$\pm 3,5$	5	0 или 0,015–25	72×79×31
3	HT 400-SRUD	± 400	$0... \pm 800$	± 1	$\pm 3,5$	5	0 или 0,015–25	72×79×31
4	HT 500-SRUD	± 400	$0... \pm 1000$	± 1	$\pm 3,5$	5	0 или 0,015–25	72×79×31

Примечание. Напряжение питания $\pm 15\text{ В} \pm 5\%$. Ток потребления, не более $\pm 20\text{ мА}$. Диапазон воспроизводимых частот 0–50 кГц. Постоянная времени, не более 100 мс. Начальное выходное напряжение $\pm 20\text{ мВ}$. Коэффициент нелинейности преобразования $\pm 0,5\%$. Диапазон рабочих температур $0...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Таблица 18.29. Основные параметры датчиков тока с разъемным магнитопроводом серии 286, выпускаемых фирмой LEM Components и поставляемых фирмой RS Components

Тип прибора по каталогу фирмы RS	Диапазон изменения входного тока, А	Выходной сигнал	Температурный дрейф начального сигнала, %/°C от максимального значения	Температурный дрейф коэффициента преобразования, %/°C	Погрешность преобразования, % от $I_{ном.}$, не более	Скорость нарастания или постоянная времени	Пик-фактор	Диаметр отверстия под токовую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм
286-377	0-200	0...±5 В	±0,4	0,05	±1	50 А/мкс	—	35	79×79×31
286-383	0-200	4-20 мА	±0,4	0,05	±1	50 А/мкс	—	35	79×79×31
286-399	0-300	0...±5 В	±0,4	0,05	±1	50 А/мкс	—	35	79×79×31
286-406	0-300	4-20 мА	±0,4	0,05	±1	50 А/мкс	—	35	79×79×31
286-412	0-400	0...±5 В	±0,4	0,05	±1	50 А/мкс	—	35	79×79×31
286-428	0-400	4-20 мА	±0,4	0,05	±1	50 А/мкс	—	35	79×79×31
286-434	0-500	0...±5 В	±0,4	0,05	±1	50 А/мкс	—	35	79×79×31
286-440	0-500	4-20 мА	±0,4	0,05	±1	50 А/мкс	—	35	79×79×31
286-456	0-200	0...±5 В	±0,4	0,05	±1	100 мс	6	35	79×79×31
286-462	0-200	4-20 мА	±0,4	0,05	±1	100 мс	6	35	79×79×31
286-478	0-300	0...±5 В	±0,4	0,05	±1	100 мс	6	35	79×79×31
286-484	0-300	4-20 мА	±0,4	0,05	±1	100 мс	6	35	79×79×31
286-490	0-400	0...±5 В	±0,4	0,05	±1	100 мс	6	35	79×79×31
286-507	0-400	4-20 мА	±0,4	0,05	±1	100 мс	6	35	79×79×31
286-513	0-500	0...±5 В	±0,4	0,05	±1	100 мс	6	35	79×79×31
286-529	0-500	4-20 мА	±0,4	0,05	±1	100 мс	6	35	79×79×31

Примечание. Напряжение питания $\pm 15 В \pm 15\%$. Ток потребления, не более $\pm 35 мА$. Диапазон воспроизводимых частот 0-25 кГц. Постоянная времени, не более 100 мс. Начальное выходное напряжение $\pm 20 мВ$. Коэффициент нелинейности преобразования $\pm 0,5\%$. Максимальный выходной ток, не более 15 мА. Диапазон рабочих температур 0...+70 °C.

18.20. Аналоговые датчики тока типа 424Н06-400/0,1

Тип прибора	ГАММИ ДТ 424Н06-400/0,1		
Изготовитель	НПО ГАММАМЕТ (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Датчик тока (базовая модель)		
Основные особенности	ПМП – элемент Холла Встроенная схема усиления и обработки сигнала Аналоговый выход сигнала (по току) Встроенная токовая шина Диапазон измеряемых токов до 600 А Диапазон напряжений питания $\pm 24 В$ Диапазон рабочих температур -40...+70 °C Прочный пластмассовый корпус		
Назначение и области применения	Системы электропривода трамвайных вагонов Энергетическое оборудование Защита электрических цепей от перегрузок Системы диагностики электрооборудования		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.30	Рис. 18.60.а	Рис. 18.60.б	Не приводятся

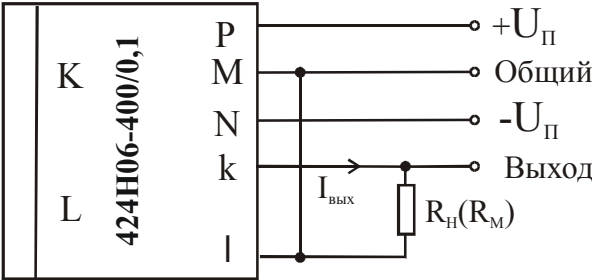


Рис. 18.60.а. Схема включения датчика тока типа 424Н06-400/0,1

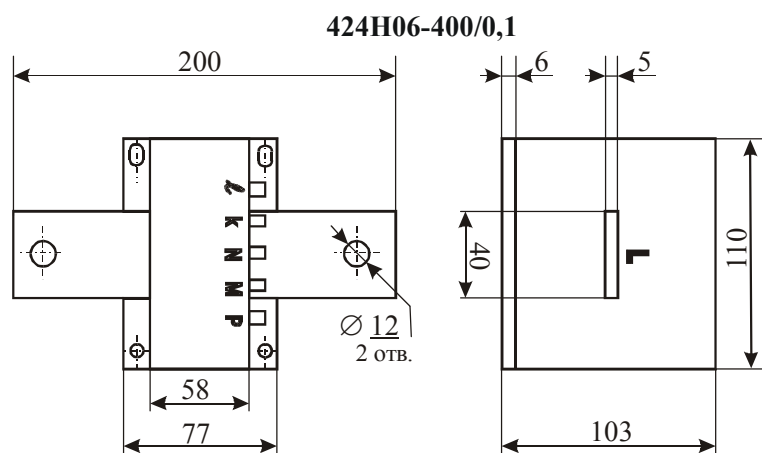


Рис. 18.60.б. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа 424Н06-400/0,1

Таблица 18.30. Основные параметры датчиков тока типа 424Н06-400/0,1, выпускаемых НПО ГАММАМЕТ (РФ)

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
1	Номинальный входной ток	А	400
2	Диапазон изменения входного тока	А	± 600
3	Номинальный выходной ток	мА	100
4	Диапазон изменения выходного тока	мА	± 150
5	Номинальное напряжение питания	В	± 24
6	Диапазон изменения напряжения питания	В	$\pm (20-35)$
7	Коэффициент трансформации	—	1/4000
8	Погрешность преобразования тока при +25 °С	%	0,5
9	Погрешность преобразования в температурном интервале -40...+70 °С	%	1
10	Смещение нуля при +25 °С	мА	$\pm 0,3$
11	Постоянная времени	мкс	1
12	Электрическая прочность изоляции между входной и выходной цепями	кВ	4,5
13	Сопротивление измерительного резистора, R _М при напряжении питания ± 20 В	Ом	0-37
	при напряжении питания ± 24 В	—	25-65
	при напряжении питания ± 30 В	—	70-135
14	Диапазон рабочих температур	°С	-40...+70
15	Диапазон предельных температур	°С	-50 °С...+90
16	Максимальные габаритные размеры (с шиной)	мм	200×110×103
17	Масса (с шиной)	г	1000

18.21. Аналоговые датчики тока, выпускаемые СП «ТВЕЛЕМ»

Тип прибора	НУ 05Р, НУ 10Р, НУ 12Р, НУ 15Р, НУ 20Р, НУ 25Р, LA 25-NP, LA 55-N, LT 100-P, LT 100-S, LT 300-S, LT 500-S, LT 1000-SI, LA 25-NP/SP25, LT 100-P/SP42, LT 100-S/SP30, LT300-S/SP2, LT 500-S/SP53, LT 1000-SI/SP58		
Изготовитель	Совместное предприятие ТВЕЛЕМ (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Датчик тока		
Основные особенности	ПМП – элемент Холла Встроенная схема усиления и обработки сигнала Аналоговый выход сигнала по току или напряжению Диапазон измеряемых токов от 5 до 1000 А Диапазон напряжений питания ± 15 , $\pm (12-15)$, $\pm (12-18)$, $\pm (18-24)$ В Диапазон рабочих температур от 0...+75°С до -60...+85 °С Прочный пластмассовый корпус		
Назначение и области применения	Энергетическое оборудование Защита электрических цепей от перегрузок Системы диагностики электрооборудования		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид	Характеристики
Табл. 18.31	Не приводится	Не приводятся	Не приводятся

Таблица 18.31. Основные параметры датчиков тока, выпускаемых СП «ТВЕЛЕМ» (г. Тверь, РФ)

№ п/п	Тип прибора	Номинальный входной ток, эфф. Значение ($I_{ном}$), А	Диапазон изменения входного тока (эфф. значение), А	Начальный выходной сигнал	Максимальный выходной сигнал (ток или напряжение)	Коэффициент трансформации	Коэффициент нелинейности преобразования, % от $I_{ном}$ не более	Погрешность преобразования, % от $I_{ном}$, не более	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления (I_n), мА, не более	Скорость нарастания выходного сигнала, А/мкс	Диапазон воспроизводимых частот, кГц	Диапазон рабочих температур, °С	Диаметр отверстия под токовую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм	Масса, г
1	НУ 05Р	5	15	±40 мВ	4 В	–	±1,0	2	±15	10	30	0–25	–10...75	–	35×21×12	10
2	НУ 10Р	10	30	±40 мВ	4 В	–	±1,0	2	±15	10	30	0–25	–10...75	–	35×21×12	10
3	НУ 12Р	12	36	±40 мВ	4 В	–	±1,0	2	±15	10	30	0–25	–10...75	–	35×21×12	10
4	НУ 15Р	15	45	±40 мВ	4 В	–	±1,0	2	±15	10	30	0–25	–10...75	–	35×21×12	10
5	НУ 20Р	20	60	±40 мВ	4 В	–	±1,0	2	±15	10	30	0–25	–10...75	–	35×21×12	10
6	НУ 25Р	25	75	±40 мВ	4 В	–	±1,0	2	±15	10	30	0–25	–10...75	–	35×21×12	10
7	LA 25-NP	5; 6; 8; 12; 25	0–36	±0,05мА	25 мА	1–2–3–4 5/1000	±0,2	0,6	±15	10	–	–	0–75	–	29×26×16	22
8	LA 55-N	50	0–70	±0,2мА	50 мА	1/1000	±0,15	0,65–0,9	±(12–15)	10	200	0–150	–25...75	7×12	32×15×28	18
9	LT 100-P	100	0–150	±0,4мА	100 мА	1/1000	±0,1	0,5	±15	10	50	0–200	0...75	10	45×35×33	50
10	LT 100-S	100	0–200	±0,4мА	100 мА	1/1000	±0,1	0,5	±(12–18)	28	50	0–150	0...75	15	76 ×48×50	125
11	LT 300-S	300	0–500	±0,3мА	150 мА	1/1000	±0,1	0,5	±(12–18)	28	50	0–150	0...75	20	93×50×52	160
12	LT 500-S	500	0–1000	±0,2мА	100 мА	1/1000	±0,1	0,4	±(15–24)	35	50	0–150	0...75	25	117×84×92	480
13	LT 1000-SI	1000	0–1500	±0,3мА	200 мА	1/2000	±0,1	0,3	±15	25	50	0–100	0...75	40	169×74×102	700
14	LA 25-NP/SP25	5; 6; 8; 12; 25	0–36	±0,02мА	25 мА	1–2–3–4 5/1000	±0,2	0,6	±15	10	–	0–150	–60...85	–	26×26×16	22
15	LT 100-P/SP42	100	0–150	±0,4мА	100 мА	1/1000	±0,1	0,5	±15	10	50	0–150	–60...85	10	45×35×33	75
16	LT 100-S/SP30	100	0–200	±0,4мА	100 мА	1/1000	±0,1	0,5	±(12–18)	28	50	0–150	–60...85	15	76×48×50	190
17	LT300-S/SP2	300	0–500	±0,2мА	100 мА	1/3000	±0,1	0,5	±(12–18)	28	50	0–150	–60...85	20	93×50×52	260
18	LT 500-S/SP53	500	0–1000	±0,2мА	100 мА	1/5000	±0,1	0,3	±(15–24)	35	50	0–150	–60...85	25	117×84×92 117×180×92	700 1250
19	LT 1000-SI/SP58	1000	0–1500	±0,4 мА	200 мА	1/5000	±0,1	0,3	±(15–24)	30	50	0–100	–60...85	40	169×74×102 169×180×102	900 2300

18.22. Аналоговые датчики тока серий ДИТ и ДТХ, разработанные НИИ электромеханики



Тип прибора	ДИТ-40, ДИТ-80, ДИТ-500, ДИТ-750м, ДТХ-50, ДТХ-100, ДТХ-150, ДТХ-200		
Изготовитель	НИИ электромеханики (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Стационарные датчики измерения тока		
Основные особенности	ПМП – элемент Холла Встроенная схема усиления и обработки сигнала Аналоговый выход сигнала по току или напряжению Номинальный диапазон измеряемых токов от 40 до 750 А Диапазон напряжений питания ±15В ±5% Диапазон рабочих температур от –10...+70°С до –50...+80°С Прочный пластмассовый корпус		
Назначение и области применения	Энергетическое оборудование Защита электрических цепей от перегрузок Системы диагностики электрооборудования		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид	Характеристики
Табл. 18.32	Не приводится	Не приводятся	Не приводятся



Таблица 18.32. Основные параметры отечественных стационарных датчиков измерения тока серий ДИТ и ДТХ, разработанных НИИ электромеханики (г. Истра, РФ)

№ п/п	Тип прибора	Диапазон изменения входного тока, А	Максимальный выходной сигнал	Погрешность преобразования, % от $I_{ном}$, не более	Температурный дрейф начального сигнала, $\%/^{\circ}\text{C}$ от максимального значения	Диапазон воспроизводимых частот, кГц	Потребляемая мощность, Вт	Диапазон преобразования (эфф. значение), А	Диаметр отверстия под токовую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм	Масса, г
1	ДИТ-40	0–40	10 В	3–5	2 мВ/ $^{\circ}\text{C}$	0–20	0,5	–10...+70	6	41×20×20	15
2	ДИТ-80	0–80	3 В	3–5	0,5–1 мВ/ $^{\circ}\text{C}$	0–20	0,4	–10...+70	6	41×20×20	15
3	ДИТ-500	0–500	5 В	1	0,005 мВ/ $^{\circ}\text{C}$	0–50	3	–50...+80	20	68×90×101	450
4	ДИТ-750м	0–750	5,5 В	1	0,005 мВ/ $^{\circ}\text{C}$	0–50	4	–50...+80	20	68×90×101	450
5	ДТХ-50	0–50	25 мА	1	–0,005 мА/ $^{\circ}\text{C}$	0–50	0,5	–50...+80	10	44×33×22	70
6	ДТХ-100	0–100	50 мА	1	–0,005 мА/ $^{\circ}\text{C}$	0–50	0,1	–50...+80	10	44×32×22	70
7	ДТХ-150	0–150	75 мА	1	–0,005 мА/ $^{\circ}\text{C}$	0–50	0,1	–50...+80	10	44×32×22	70
8	ДТХ-200	0–200	100 мА	1	–0,005 мА/ $^{\circ}\text{C}$	0–50	0,1	–50...+80	12	58×48×30	100

Примечание. Напряжение питания датчиков $\pm 15\text{В} \pm 5\%$

18.23. Цифровые датчики тока с токовой катушкой серии 213ES



Тип прибора	213ES1, 213ES2		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Цифровой датчик предельного тока		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МУМ на ЭХ Встроенная токовая катушка Цифровой (логический) выход сигнала Диапазон токов срабатывания 0,5–30 А Диапазон напряжений питания 6–16 В Диапазон рабочих температур –40...+80 $^{\circ}\text{C}$ Пластмассовый корпус		
Назначение и области применения	Защита электродвигателей Контроль предельного тока Промышленное оборудование и автомобильная техника		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.33	Рис. 18.61б	Рис. 18.61а, 18.62	Не приводятся

Серия 213ES1

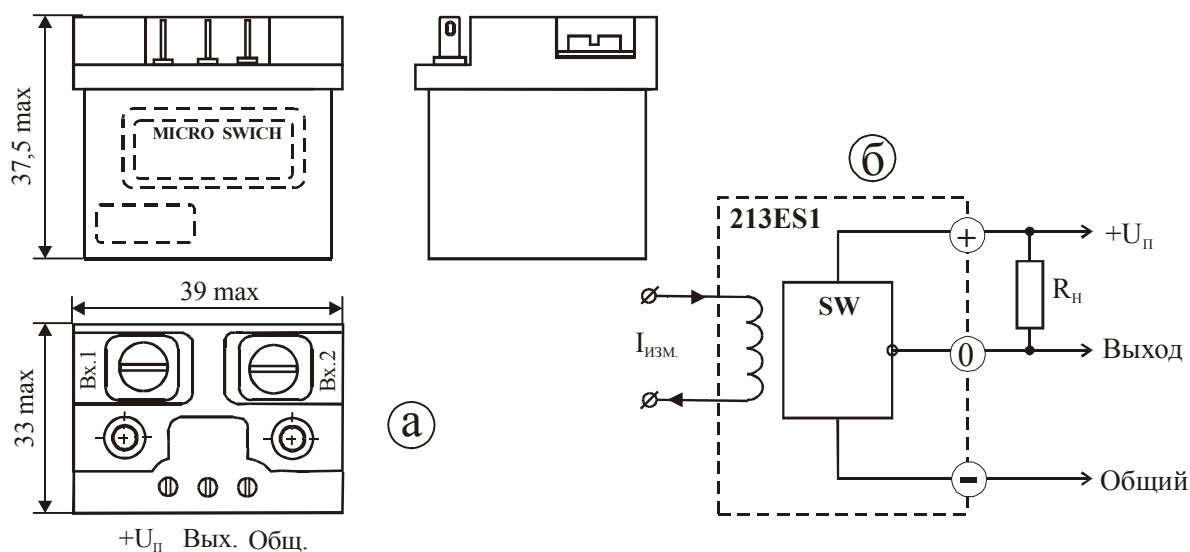
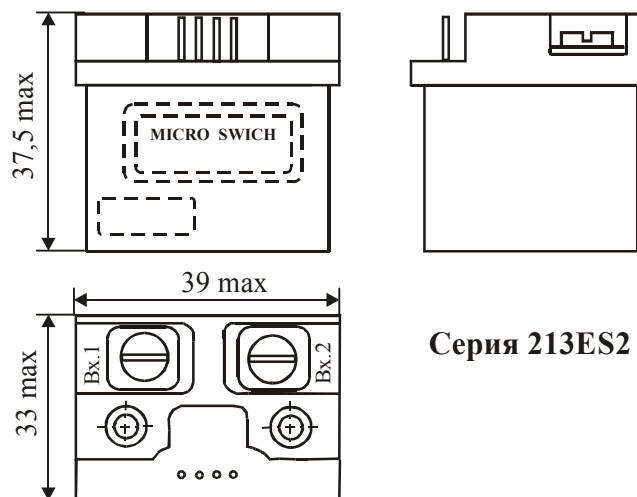


Рис. 18.61. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков серии 213ES1



Серия 213ES2

Рис. 18.62. Внешний вид габаритные размеры датчиков серии 213ES2

Таблица 18.33. Основные параметры цифровых датчиков предельного тока серии 213ES, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Тип прибора	Ток срабатывания при $U_n = 16 \text{ В, А}$	Минимальный ток отпускания, А	Максимальное сопротивление токовой катушки, мОм	Температурный коэффициент чувствительности, А/°С	Максимально допустимый ток, А		Максимальные габаритные размеры, мм
						при $T = 25^\circ \text{C}$	при $T = 80^\circ \text{C}$	
1	213ES1-0,5 213ES2-0,5	$0,5 \pm 0,3$	0,2	350	0,0007	2,5	1,5	33×39×37,5
2	213ES1-1 213ES2-1	$1,0 \pm 0,07$	0,4	64	0,0015	7	3,5	33×39×37,5
3	213ES1-2 213ES2-2	$2,0 \pm 0,14$	0,8	30	0,008	10	5	33×39×37,5
4	213ES1-5 213ES2-5	$5,0 \pm 0,40$	2	6	0,016	22	12	33×39×37,5
5	213ES1-10 213ES2-10	$10 \pm 0,80$	4	2,6	0,024	33	19	33×39×37,5
6	213ES1-20 213ES2-20	$20 \pm 1,8$	8	1,5	0,062	44	25	33×39×37,5
7	213ES1-30 213ES2-30	$30 \pm 2,7$	12	1	0,084	54	31,1	33×39×37,5

Примечание. Напряжение питания 6–16 В. Ток потребления, не более 13 мА. Максимальный ток нагрузки, не более 20 мА. Диапазон рабочих температур $-40 \dots +80^\circ \text{C}$.

18.24. Цифровые датчики тока с токовой катушкой серии CSDD

Тип прибора	CSDD1ED, CSDD1EC, CSDD1EE, CSDD1EF, CSDD1EG, CSDD1EH		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Цифровой датчик предельного тока		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МУМ на ЭХ Встроенная токовая катушка Цифровой (логический) выход сигнала Диапазон токов срабатывания 3,5–15 А Диапазон напряжений питания 4,5–24 В Диапазон рабочих температур –25...+85 °С Малогабаритный и герметичный пластмассовый корпус		
Назначение и области применения	Защита электродвигателей Контроль предельного тока и мощности нагрузки Промышленное оборудование, бытовые приборы и автомобильная техника		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.34	Рис. 18.63б	Рис. 18.63а	Не приводятся



Серия CSDD

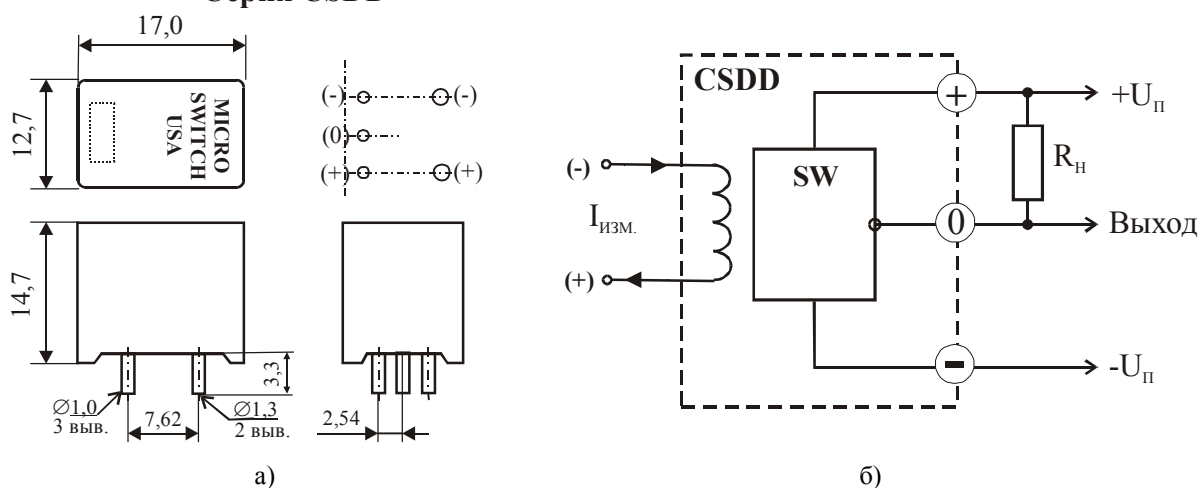


Рис. 18.63. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков тока серии CSDD

Таблица 18.34. Основные параметры цифровых датчиков тока серии CSDD, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Тип прибора	Ток срабатывания при $U_{п} = 16 \text{ В, А}$	Точность срабатывания, % от $I_{ном.}$	Минимальный ток отпущения, А	Температурный коэффициент чувствительности, %/°С	Параметры токовой катушки			Максимальные габаритные размеры, мм
						сопротивление, мОм	индуктивность, мкГн	максимальный ток, А	
1	CSDD1ED	3,5	5	2,6	+0,042...–0,158	8	7	10	14,7×17,0×12,7
2	CSDD1EC	5	5	3,8	+0,042...–0,158	5	4	20	14,7×17,0×12,7
3	CSDD1EE	6,5	5	4,9	+0,042...–0,158	4	4	20	14,7×17,0×12,7
4	CSDD1EF	9	5	6,8	+0,042...–0,158	3	3	20	14,7×17,0×12,7
5	CSDD1EG	10	5	7,6	+0,042...–0,158	3	3	20	14,7×17,0×12,7
6	CSDD1EH	15	5	11,4	+0,042...–0,158	2	3	20	14,7×17,0×12,7

Примечание. Напряжение питания 4,5–24 В. Ток потребления 16–22 мА. Максимальный ток нагрузки, не более 40 мА. Постоянная времени, не более 60 мкс. Диапазон рабочих температур –25...+85 °С.

18.25. Цифровые датчики тока серий CSDA и CSDC

Тип прибора	CSDA1BA, CSDA1BC, CSDC1BA, CSDC1BC, CSDA1AA, CSDA1AC, CSDC1AA, CSDC1AC, CSDC1DA, CSDA1DA, CSDC1DC, CSDA1DC		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Цифровой датчик тока		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МУМ на ЭХ Цифровой (логический) вывод сигнала Диапазон токов срабатывания 0,25–7,5 А Диапазон напряжений питания 5 В и 6–16 В Диапазон рабочих температур –20...+80 °С Пластмассовый корпус		
Назначение и области применения	Защита электродвигателей Контроль предельного тока и мощности нагрузки Промышленное оборудование и бытовые приборы		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.35	Рис.18.64б	Рис. 18.64а, 18.65	Не приводятся



Серии CSDC, CSDA

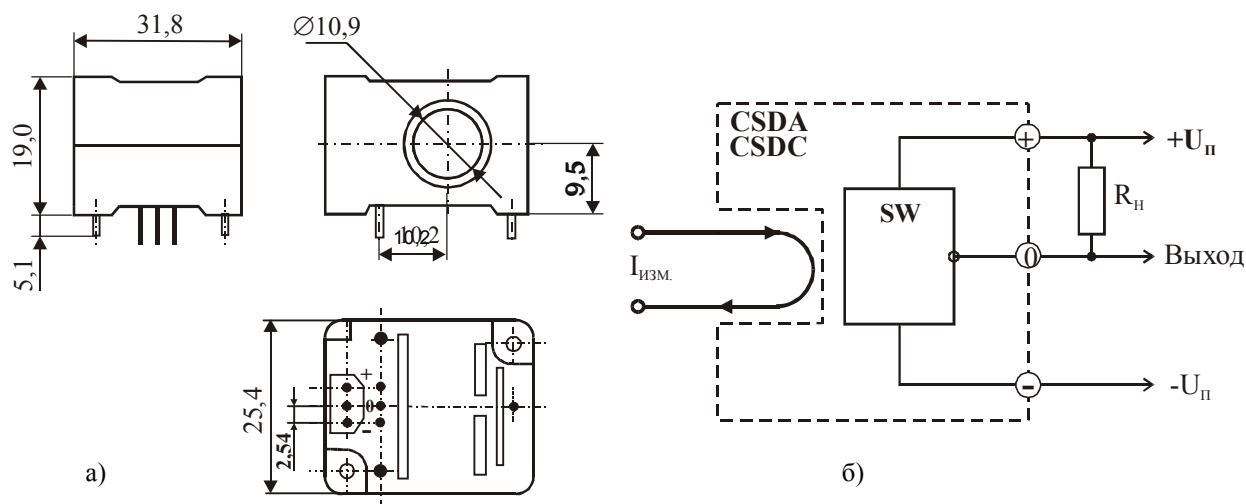


Рис. 18.64. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков тока серии CSDA и CSDC.

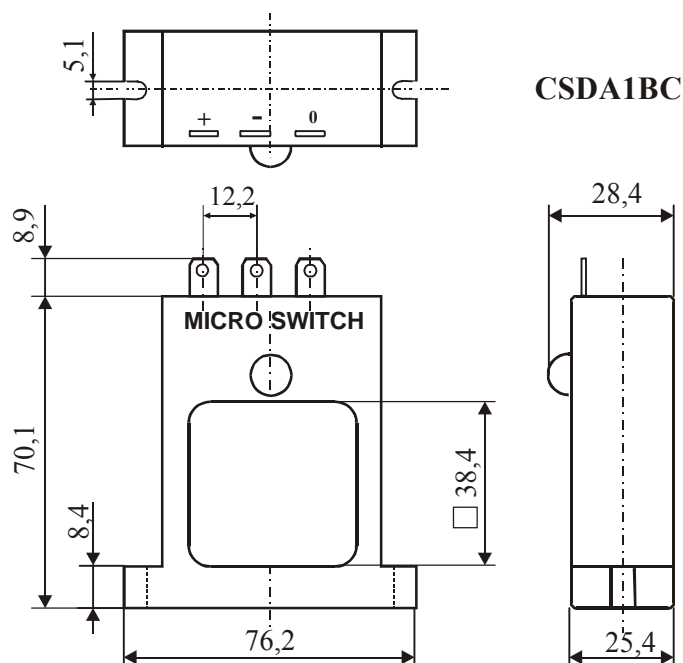


Рис. 18.65. Внешний вид датчиков тока CSDA1BC

Таблица 18.35. Основные параметры цифровых датчиков тока серии CSDA, CSDB, CSDC, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Тип прибора	Ток срабатывания при температуре 25 °С, А			Ток срабатывания в диапазоне температур -25...+85 °С (тип.), А		Ток отключения при температуре -25...+85 °С, А	Максимальный выходной ток, мА, не более	Напряжение питания (U _п), В	Размер отверстия под токоведущую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм
		мин.	ном.	макс.	мин.	макс.					
1	CSDA1BA	0,32	0,5	0,88	0,25	1	0,08	20	6–16	Ø 10,9	25,4×31,8×19
2	CSDA1BC	2,2	3,5	6,5	1,7	7,5	0,6	20	6–16	Ø 10,9	25,4×31,8×19
3	CSDC1BA	0,32	0,5	0,88	0,25	1	0,08	20	5±0,2	Ø 10,9	25,4×31,8×19
4	CSDC1BC	2,2	3,5	6,5	1,7	7,5	0,6	20	5±0,2	Ø 10,9	25,4×31,8×19
5	CSDA1AA	0,32	0,5	0,88	0,25	1	0,08	20	6–16	Ø 10,9	25,4×31,8×19
6	CSDA1AC	2,2	3,5	6,5	1,7	7,5	0,6	20	6–16	Ø 10,9	25,4×31,8×19
7	CSDC1AA	0,32	0,5	0,88	0,25	1	0,08	20	5±0,2	Ø 10,9	25,4×31,8×19
8	CSDC1AC	2,2	3,5	6,5	1,7	7,5	0,6	20	5±0,2	Ø 10,9	25,4×31,8×19
9	CSDC1DA	0,32	0,5	0,88	0,25	1	0,08	20	5±0,2	Ø 10,9	25,4×31,8×19
10	CSDA1DA	0,32	0,5	0,88	0,25	1	0,08	20	6–16	Ø 10,9	25,4×31,8×19
11	CSDC1DC	2,2	3,5	6,5	1,7	7,5	0,6	20	5±0,2	Ø 10,9	25,4×31,8×19
12	CSDA1DC	2,2	3,5	6,5	1,7	7,5	0,6	20	6–16	Ø 10,9	25,4×31,8×19
13	CSDB1CC	2,2	3,5	6,5	1,7	7,5	0,6	100	8–10	38,4×38,4	76,2×70×28,4

Примечание. Ток потребления 16–22 мА. Постоянная времени, не более 100 мкс. Диапазон рабочих температур -25...+85 °С.

18.26. Сдвоенные аналоговые датчики тока серии HDC-500SH

Тип прибора	HDC-100SH, HDC-200SH, HDC-300SH, HDC-400SH, HDC-500SH		
Изготовитель	Pewatron		
Фирменное наименование прибора	Датчик тока на эффекте Холла		
Основные особенности	Два отдельных измерительных канала. Преобразователи магнитного поля - 2 МЧМС Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Диапазон измеряемых токов от 100 до 500А Диапазон воспроизводимых частот 0...10 кГц Диапазон напряжений питания ±15В Возможность установки "0" и корректировки коэффициента преобразования Диапазон рабочих температур от -10 до +80°C		
Назначение и области применения	Защита электрических цепей от перегрузок Системы диагностики промышленного оборудования		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.36	Рис. 18.66	Рис. 18.67	Рис. 18.68

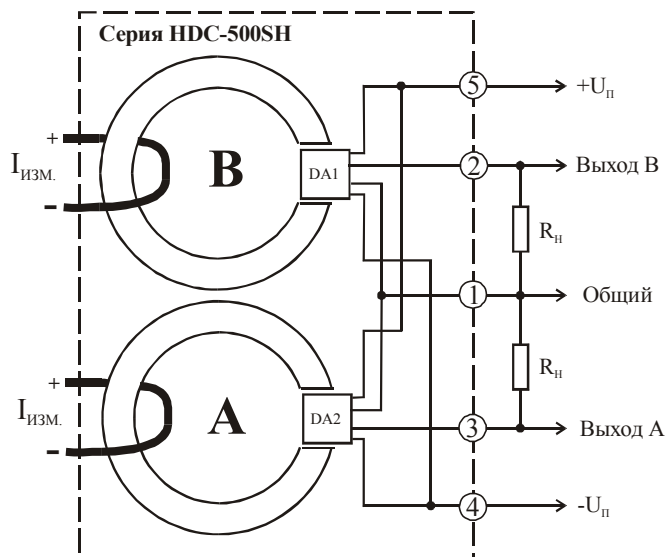


Рис. 18.66. Функциональная схема датчиков тока серии HDC-500SH

Рис. 18.67. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока серии HDC-500SH

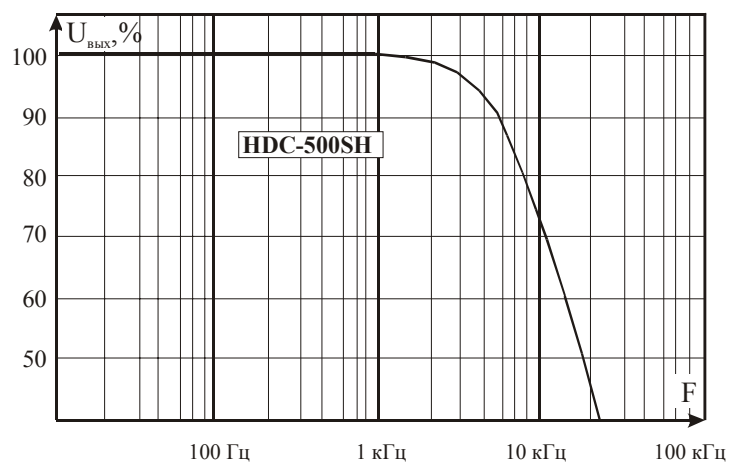
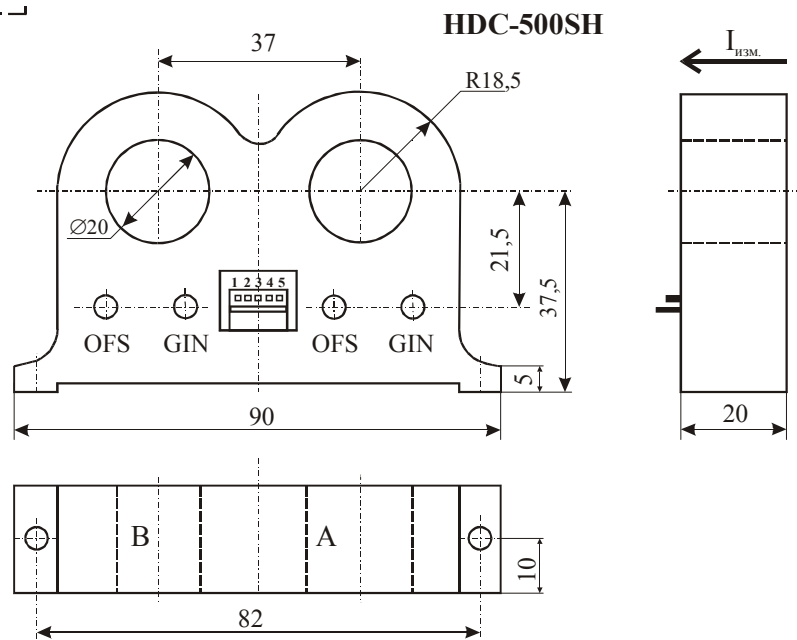


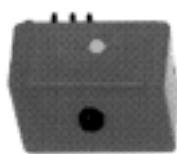
Рис. 18.68. Типовая зависимость выходного напряжения от частоты для датчиков тока серии HDC-500SH

Таблица 18.36. Основные параметры датчиков тока серии HDC-500SH, выпускаемых фирмой Rewatron

№ п/п	Тип прибора	Номинальный входной ток, эфф. значение ($I_{ном.}$), А	Диапазон изменения входного тока, А	Коэффициент нелинейности преобразования, %	Начальное выходное напряжение, мВ	Температурный дрейф начального напряжения, мВ/°C	Максимальное выходное напряжение, В	Сопротивление нагрузки (R_n), кОм, не менее	Максимальные габаритные размеры, мм
1	HDC-100SH	± 100	$0 \dots \pm 300$	$\pm 1,0$	± 30	$\pm 1,0$	4	10	$56 \times 90 \times 20$
2	HDC-200SH	± 200	$0 \dots \pm 600$	$\pm 1,0$	± 30	$\pm 1,0$	4	10	$56 \times 90 \times 20$
3	HDC-300SH	± 300	$0 \dots \pm 900$	$\pm 1,0$	± 30	$\pm 1,0$	4	10	$56 \times 90 \times 20$
4	HDC-400SH	± 400	$0 \dots \pm 900$	$\pm 1,0$	± 30	$\pm 1,0$	4	10	$56 \times 90 \times 20$
5	HDC-500SH	± 500	$0 \dots \pm 900$	$\pm 1,0$	± 30	$\pm 1,0$	4	10	$56 \times 90 \times 20$

Примечание. Напряжение питания $\pm 15 \text{ В} \pm 5\%$. Ток потребления, не более 20 мА. Диапазон воспроизводимых частот 0–10 кГц. Постоянная времени, не более 7 мкс. Диапазон рабочих температур – 10...+80 °C.

18.27. Миниатюрные аналоговые датчики тока серии HDC-040G



Тип прибора	HDC-010, HDC-020, HDC-030, HDC-040		
Изготовитель	Rewatron		
Фирменное наименование прибора	Датчик тока на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Диапазон измеряемых токов 10–30А Диапазон воспроизводимых частот 0–30 кГц Диапазон напряжений питания 5 В $\pm 10\%$ Диапазон рабочих температур 0...+80 °C и –40...+85 °C Малые габаритные размеры		
Назначение и области применения	Защита маломощных электрических цепей от перегрузок Системы диагностики маломощных блоков и аппаратуры		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид	Характеристики
	Табл. 18.37	Рис. 18.69а	Не приводятся

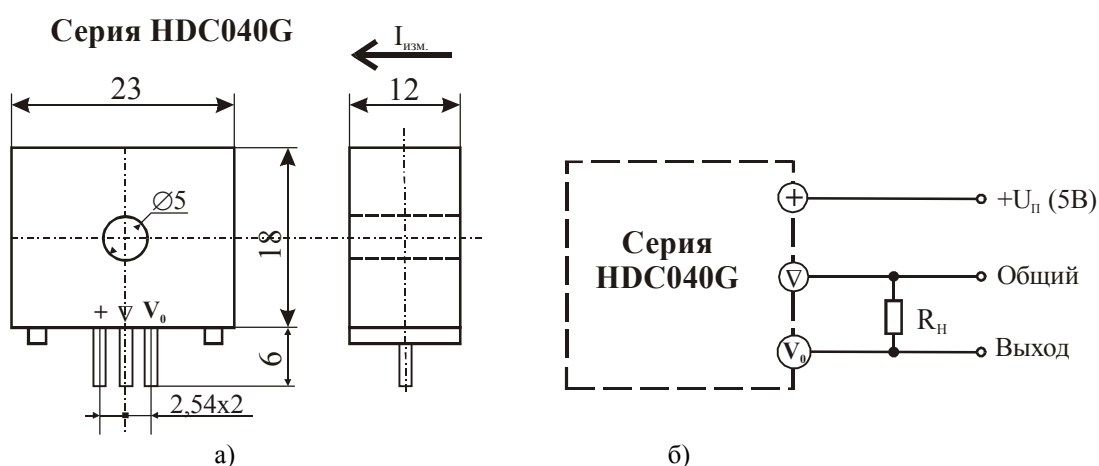


Рис. 18.69. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков тока серии HDC-040G

Таблица 18.37. Основные параметры датчиков тока серии HDC-040G, выпускаемых фирмой Rewatron

№ п/п	Тип прибора	Номинальный входной ток (эфф. значение), $I_{ном}$, А	Диапазон изменения входного тока, А	Коэффициент нелинейности преобразования, %	Начальное выходное напряжение, В	Температурный дрейф начального напряжения, мВ/°С	Сопротивление нагрузки (R_n) кОм, не менее	Диапазон рабочих температур, °С	Максимальные габаритные размеры, мм
1	HDC010C	±10	0...±15	±1,0	2,5 В ±2%	±1,0	10	0...+70	23×18×12
2	HDC010E	±10	0...±15	±1,0	2,5 В ±2%	±1,0	10	-40...+85	23×18×12
3	HDC020C	±20	0...±30	±1,0	2,5 В ±2%	±1,0	10	0...+70	23×18×12
4	HDC020E	±20	0...±30	±1,0	2,5 В ±2%	±1,0	10	-40...+85	23×18×12
5	HDC030C	±30	0...±45	±1,0	2,5 В ±2%	±1,0	10	0...+70	23×18×12
6	HDC030E	±30	0...±45	±1,0	2,5 В ±2%	±1,0	10	-40...+85	23×18×12
7	HDC040C	±40	0...±60	±1,0	2,5 В ±2%	±1,0	10	0...+70	23×18×12
8	HDC040E	±40	0...±60	±1,0	2,5 В ±2%	±1,0	10	-40...+85	23×18×12

Примечание. Напряжение питания 5 В ±5%. Ток потребления, не более 10 мА. Диапазон воспроизводимых частот 0–30 кГц. Постоянная времени, не более 7 мкс. Максимальное выходное напряжение, не более 4 В.

18.28. Микроминиатюрные аналоговые датчики тока MS, NP-25 и NAP-25



Тип прибора	MS, NP-25, NAP-25		
Изготовитель	F. W. Bell		
Фирменное наименование прибора	Датчик тока		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла (NP-25, NAP-25) или МЧМС (MS) Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Диапазон измеряемых токов ±15 А Диапазон воспроизводимых частот 0–20 кГц Диапазон напряжений питания 4,5–5,5 В Диапазон рабочих температур -40...+85 °С Минимальные габаритные размеры и вес		
Назначение и области применения	Защита маломощных электрических цепей от перегрузок Системы диагностики маломощных блоков и аппаратуры		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 18.38	Рис. 18.72–18.74	Не приводятся

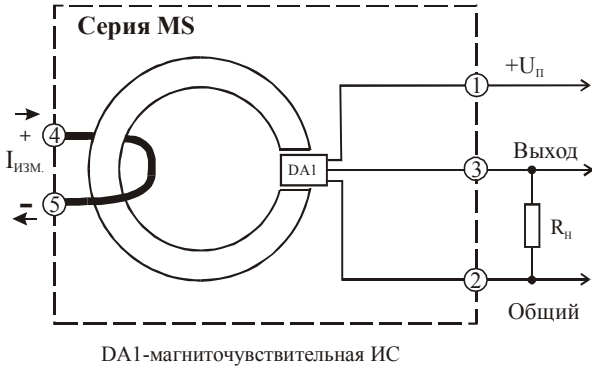


Рис. 18.70. Функциональная схема датчиков тока типа MS

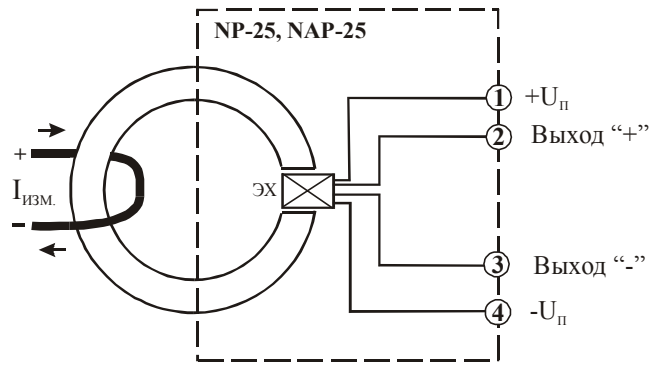


Рис. 18.71. Функциональная схема датчиков тока типа NP-25 и NAP-25

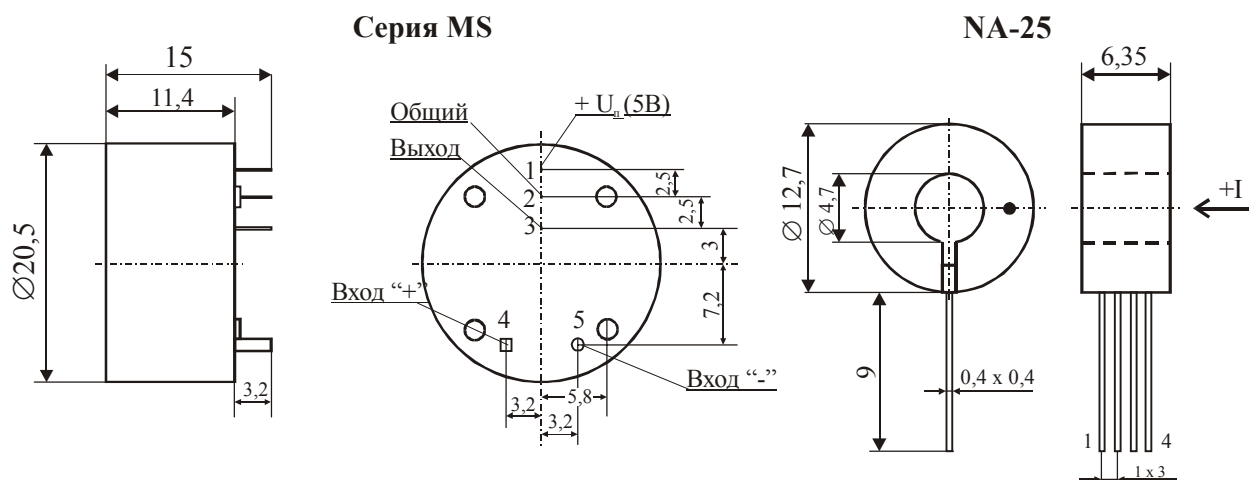


Рис. 18.72. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа MS

Рис. 18.73. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа NP-25

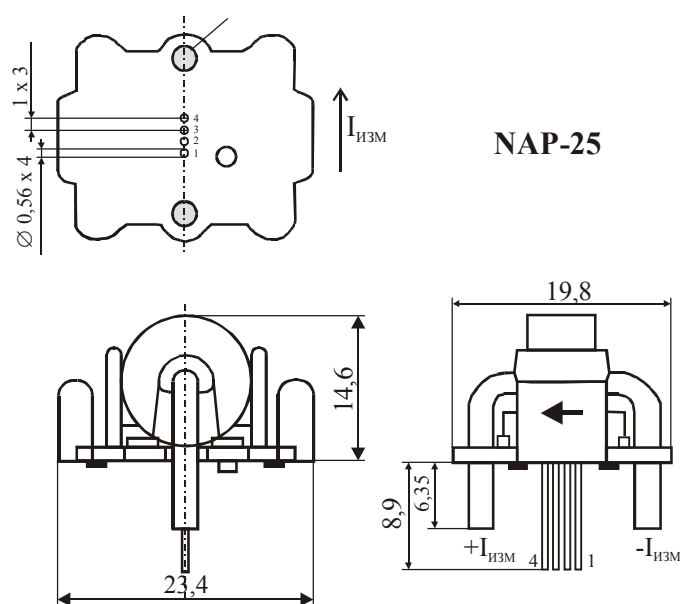


Рис. 18.74. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока типа NAP-25

Таблица 18.38. Основные параметры датчиков тока типа MS, NP-25 и NAP-25, выпускаемых фирмой F. W. Bell

№ п/п	Наименование параметра единица измерения	Тип прибора, значение параметра		
		MS	NP-25	NAP-25
1	Номинальный входной ток, А	±15	±25	±25
2	Диапазон изменения входного тока, А	0...±25	0...±25	0...±25
3	Начальное выходное напряжение, U_0 , мВ	2,5±0,3 В	±25	±25
4	Температурный коэффициент начального выходного напряжения, мВ / °С	±0,2	±0,04	±0,04
5	Чувствительность по напряжению, мВ/А	80–150	0,9–2,5	0,9–2,5
6	Максимальное выходное напряжение ($U_{\text{вых}}$), В	4,5	±(22–62) мВ	±(22–62) мВ
7	Коэффициент нелинейности преобразования, %	±1	±1	±1
8	Постоянная времени, мкс	8	–	–
9	Диапазон воспроизводимых частот, кГц	0–20	Пост.	Пост.
10	Номинальное напряжение питания, В	4,5–5,5	–	–
11	Ток потребления, мА, не более	12	7–10	7–10
12	Электрическая прочность изоляции между входной и выходной цепями, кВ	1,5	0,5	0,5
13	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+85	–40...+85	–40...+85
14	Максимальные габаритные размеры, мм	∅ 20,7×11,4	∅ 12,7×6,35	23,4×19,8×21
15	Масса, г, не более	8	3,4	7

18.29. Аналоговые датчики тока серии ДТПХ



Тип прибора	ДТПХ-0,1; ДТПХ-1; ДТПХ-5; ДТПХ-20; ДТПХ-300; ДТПХ-600	
Изготовитель	ПВГУП «Хилтрон» (Беларусь)	
Фирменное наименование прибора	Датчики электрического тока бесконтактные	
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Номинальный диапазон измеряемых токов от 0,1 до 600А Диапазон воспроизводимых частот 0...300 кГц Диапазон напряжений питания ± 15 В Диапазон рабочих температур от -60 до +85 °С	
Назначение и области применения	Защита электрических цепей от перегрузок Системы диагностики промышленного оборудования	
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.39	Не приводятся	Не приводятся

Таблица 18.39. Основные параметры датчиков тока серии ДТПХ, выпускаемых ПВГУП «Хилтрон»

№ п/п	Наименование параметра единица измерения	Тип прибора, значение параметра		
		ДТПХ-0,1	ДТПХ-1	ДТПХ-5
1	Номинальный входной ток, А	$\pm 0,1$	$\pm 1,0$	$\pm 5,0$
2	Погрешность преобразования в диапазоне рабочих температур, %, не более	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
3	Входное сопротивление, Ом, не более	0,1	1,0	-
4	Индуктивность входной цепи, мкГн, не более	150	10	-
5	Сопротивление между измеряемыми и силовыми цепями, МОм, не менее	20	20	200
6	Диапазон воспроизводимых частот, кГц вариант А вариант Б	0...5 -	0...10 -	0...12 -
7	Максимальное выходное напряжение ($U_{\text{вых}}$), В	$\pm 10^*$	$\pm 10^*$	$\pm 10^*$
8	Номинальное напряжение питания, В			
9	Ток потребления, мА	5-65**	5-65**	5-65**
10	Диапазон рабочих температур, °С	-60...+85***	-60...+85***	-60...+85***
11	Максимальные габаритные размеры, мм	20 x 15 x 7	20 x 15 x 7	20 x 15 x 9
12	Масса, г, не более	7	7	10

Таблица 18.39. Основные параметры датчиков тока серии ДТПХ, выпускаемых ПВГУП «Хилтрон» (продолжение)

№ п/п	Наименование параметра единица измерения	Тип прибора, значение параметра		
		ДТПХ-20	ДТПХ-300	ДТПХ-600
1	Номинальный входной ток, А	± 20	± 300	± 600
2	Погрешность преобразования в диапазоне рабочих температур, %, не более	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
3	Входное сопротивление, Ом, не более	-	-	-
4	Индуктивность входной цепи, мкГн, не более	-	-	-
5	Сопротивление между измеряемыми и силовыми цепями, МОм, не менее	200	200	200
6	Диапазон воспроизводимых частот, кГц вариант А вариант Б	0...12 0...300	0...12 0...300	0...12 0...300
7	Максимальное выходное напряжение ($U_{\text{вых}}$), В	$\pm 10^*$	$\pm 10^*$	$\pm 10^*$
8	Номинальное напряжение питания, В	± 15	± 15	± 15
9	Ток потребления, мА	5-65**	5-65**	5-65**
10	Диапазон рабочих температур, °С	-60...+85***	-60...+85***	-60...+85***
11	Максимальные габаритные размеры, мм	30x15x9	30x15x9	30x15x9
12	Масса, г, не более	10	20	20

Примечание. *- Может меняться в зависимости от напряжения питания.

**- Зависит от точности измерения.

***- Возможно расширение температурного диапазона до +125 °С

18.30. Микроминиатюрные цифровые датчики тока серии ДТП

Тип прибора	ДТП-01, ДТП-02, ДТП-03, ДТП-04, ДТП-05		
Изготовитель	ПМЗР (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Датчик тока порогового типа		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – магнитоуправляемая ИС серии К1116КП Цифровой (логический) выход сигнала Диапазон измеряемых токов 3,5–15 А Индикация состояния - светодиод Диапазон напряжений питания 4,5–27 В Диапазон рабочих температур –60...+100 °С Минимальные габаритные размеры и вес		
Назначение и области применения	Защита маломощных электрических цепей от перегрузок Системы диагностики маломощных блоков и аппаратуры		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.40	Рис. 18.75.б	Рис. 18.75.а	Не приводятся

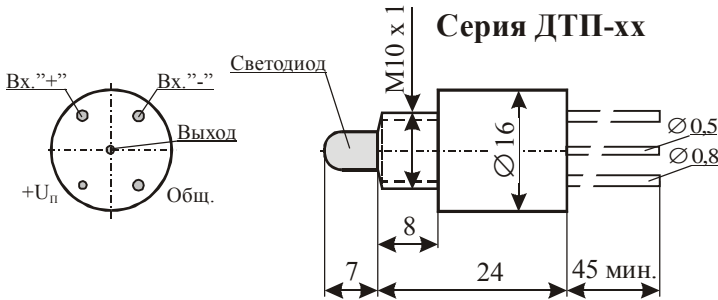


Рис. 18.75.а Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока серии ДТП

Рис. 18.75.б Функциональная схема датчика тока серии ДТП

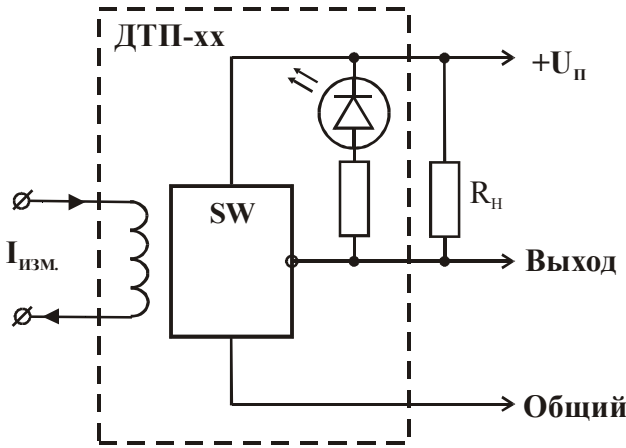


Таблица 18.40. Основные параметры датчиков тока тока серии ДТП

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Типа прибора/значение параметра				
		ДТП-01	ДТП-02	ДТП-03	ДТП-04	ДТП-05
1	Ток срабатывания, А	3,5	5,0	7,5	10,0	15,0
2	Ток отпускания, А	2,6	3,8	5,0	7,5	11,5
3	Точность срабатывания, % от I _{ном.} , не более	10	10	10	10	10
4	Максимальный входной ток, А	10	20	30	40	50
5	Напряжение питания, В	4,5–27	4,5–27	4,5–27	4,5–27	4,5–27
6	Выходное напряжение низкого уровня, В, не более	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
7	Постоянная времени, мкс, не более	1	1	1	1	1
8	Максимальные габаритные размеры, мм	Ø16 x 31				
9	Масса, г, не более	10				

18.31. Двухпроводные датчики переменного тока серий PC, CS



Тип прибора	PC-50, PC-200, PCS-50, PCS-200, CS-150, CSS-150		
Изготовитель	F. W. Bell		
Фирменное наименование прибора	Датчики переменного тока		
Основные особенности	Аналоговый или логический (для CS и CSS) выход сигнала Возможность применения в двухпроводном включении Возможность программирования тока срабатывания (для CS и CSS) Диапазон контролируемых токов 1–150 А Диапазон воспроизводимых частот 20–100 Гц и 6–150 Гц Световая индикация состояния (для CS и CSS) Диапазон рабочих температур –10...+70 °С и –50...+65 °С Разъемный магнитопровод (для PCS и CSS)		
Назначение и области применения	Энергоемкое оборудование и системы Системы контроля и защиты различного электрооборудования Промышленное оборудование		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.41, 18.42	Рис. 18.76б, 18.79, 18.80	Рис. 18.76а, 18.78	Рис. 18.77

PC-50, PC-200, CS-150

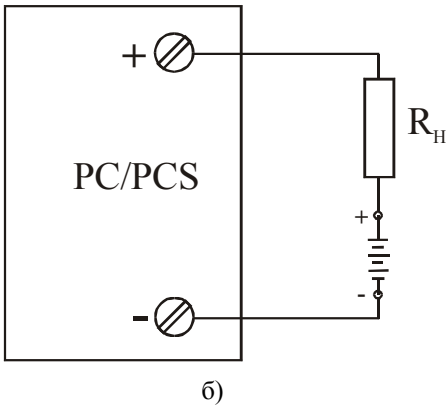
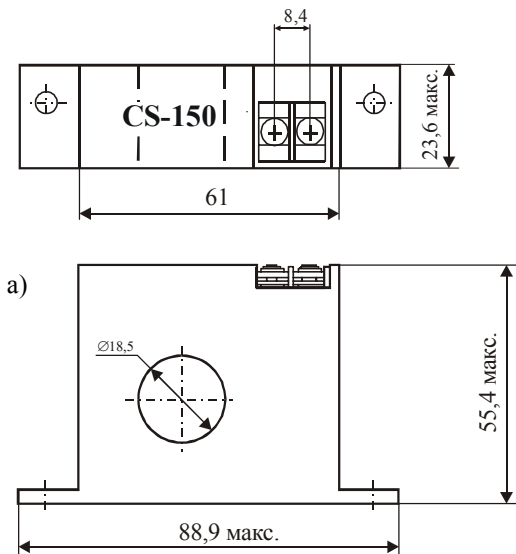
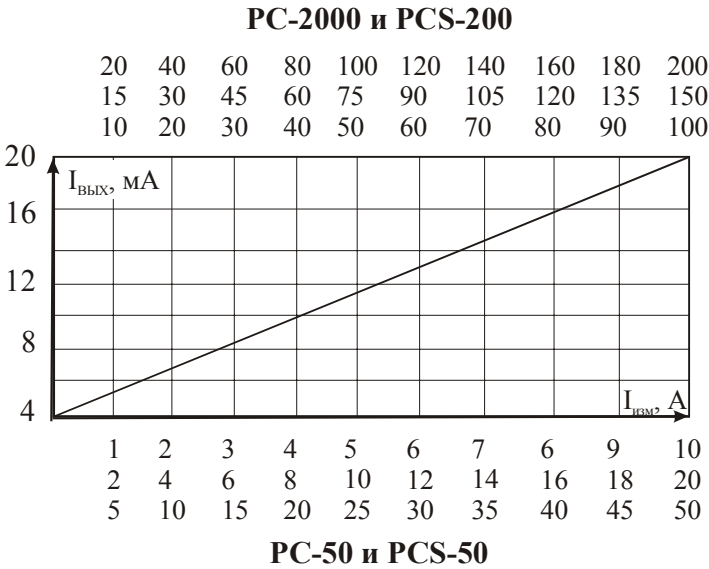


Рис. 18.76. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков тока типа PC-50, PC-200, CS-150

Рис. 18.77. Выходная характеристика датчика тока типа PC и PCS



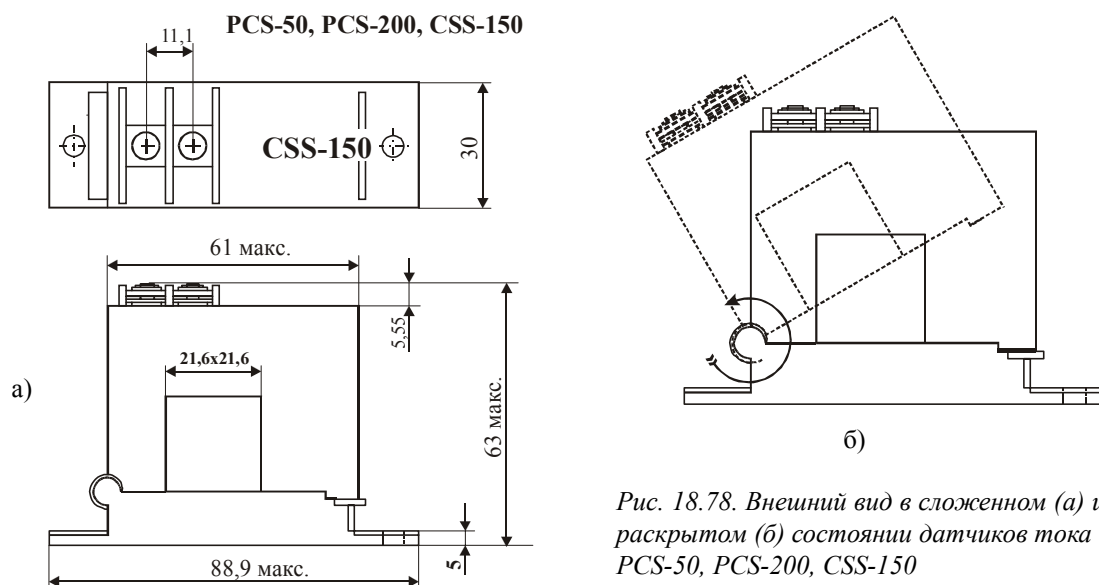


Рис. 18.78. Внешний вид в сложенном (а) и в раскрытом (б) состоянии датчиков тока PCS-50, PCS-200, CSS-150

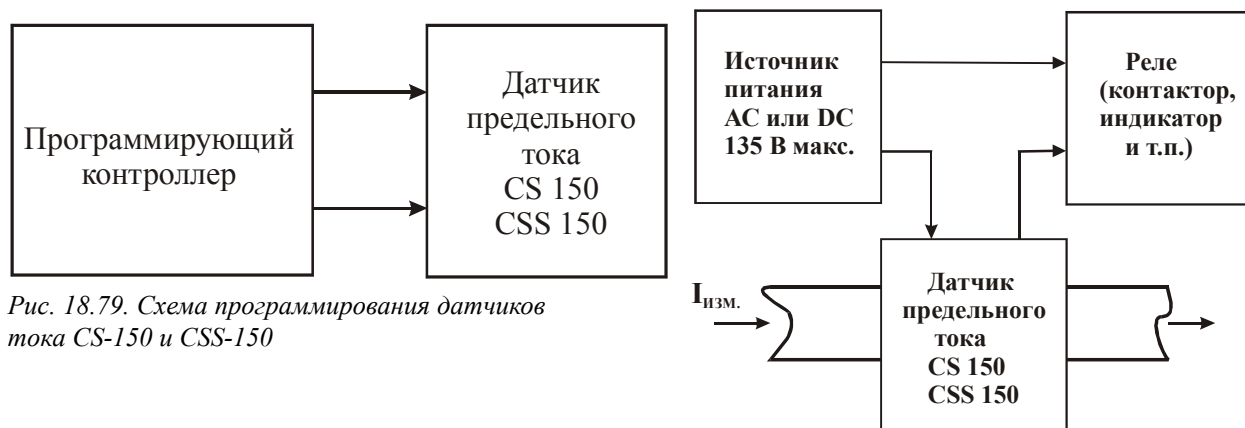


Рис. 18.79. Схема программирования датчиков тока CS-150 и CSS-150

Рис. 18.80. Схема включения датчиков тока CS-150 и CSS-150

Таблица 18.41. Основные параметры датчиков переменного тока типа PC и PCS, выпускаемых фирмой F. W. Bell

№ п/п	Тип прибора	Диапазон изменения входного тока, А	Начальное выходное напряжение (U _{вых}), мВ	Выходной ток (I _{вых}), мА	Коэффициент нелинейности преобразования, %	Размер отверстия под токовую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм	Масса, г, не более
1	PC-50	0–50	8	4–20	±0,1	∅ 18,54	88,9×55,37×23,6	92
2	PC-200	0–200	8	4–20	±0,1	∅ 18,54	88,9×55,37×23,6	92
3	PCS-50	0–50	8	4–20	±0,3	21,6×21,6	88,9×63×30	121
4	PCS-200	0–200	8	4–20	±0,3	21,6×21,6	88,9×63×30	121

Примечание. Напряжение питания 5–40 В. Ток потребления, не более 10 мА. Диапазон воспроизводимых частот 20–100 Гц. Постоянная времени, не более 300 мс. Диапазон рабочих температур 0...+70 °С.

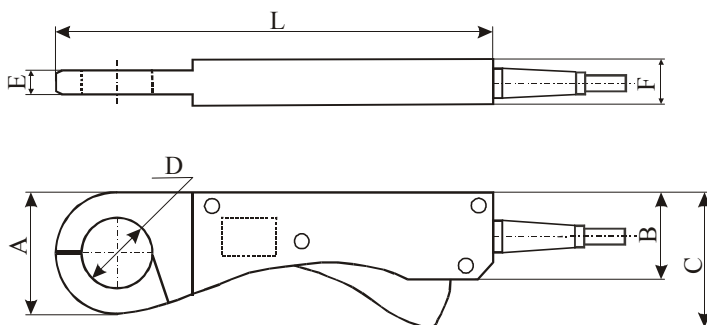
Таблица 18.42. Основные параметры датчиков переменного тока типа CS-150 и CSS-150, выпускаемых фирмой F. W. Bell

№ п/п	Тип прибора	Диапазон тока срабатывания, А	Номинальный ток срабатывания, А	Точность установки тока срабатывания, А	Напряжение коммутации, В, не более	Ток коммутации, А, не более	Размер отверстия под токовую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм	Масса, г
1	CS 150	1–150	1	0,05	1–135	0,3	Ø 18,54	88,9×55,37×23,6	98
			50	2,5	(AC/DC)	(AC/DC)			
			150	7,5					
2	CSS 150	1–150	1	0,05	1–135	0,3	21,6×21,6	88,9×63×30	121
					(AC/DC)	(AC/DC)			

Примечание. Напряжение питания 10–135 В. Диапазон воспроизводимых частот 6–150 Гц. Постоянная времени, не более 200 мс. Диапазон рабочих температур –50...+65 °С.

18.32. Автомобильные датчики тока серии AP-xxx

Тип прибора	AP-10, AP-100, AP-1000		
Изготовитель	F.W. Bell		
Фирменное наименование прибора	Универсальный разъемный AC/DC пробник		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МУМ на ЭХ Разъемный магнитопровод Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Диапазон измеряемых токов 0–1500 А Диапазон напряжений питания ±5В ±5% Диапазон рабочих температур 0...+50 °С и 0...+85 °С Минимальные габаритные размеры и вес		
Назначение и области применения	Диагностика автомобильного и сервисного электрооборудования		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 18.43	Не приводится	Рис. 18.81	Не приводятся



Тип датчика	Габаритные размеры, мм						
	A	B	C	D	E	F	L
AP-10	49,3	38,1	48,3	19	12,7	19	153,2
AP-100	55	38,1	59,7	31,6	12,7	19	190
AP-1000	55	38,1	59,7	31,6	12,7	19	190

Рис. 18.81. Внешний вид и габаритные размеры датчиков тока серии AP-xxx

Таблица 18.43. Основные параметры датчиков тока серии AP-xxx, выпускаемых фирмой F. W. Bell

№ п/п	Наименование параметра единица измерения	Тип прибора, значение параметра		
		AP-10	AP-100	AP-1000
1	Номинальный входной ток, А	±10	±500	±100
2	Диапазон изменения входного тока, А	0...±15	0...±1000	0...±1000
3	Чувствительность по напряжению, мВ/А	100	3	1
4	Погрешность преобразования, %	±1	±1	±1
5	Диапазон воспроизводимых частот, кГц	0–10	0–1,0	0–1,0
6	Номинальное напряжение питания, В	±5 ± 10%	±5 ± 10%	±5 ± 10%
7	Ток потребления, мА, не более	25	25	25
8	Диапазон рабочих температур, °С	0...+50	0...+50	0...+85
9	Максимальные габаритные размеры, мм	49,3 x 19 x 153	19 x 19 x 190	19 x 19 x 190
10	Масса, г, не более	360	430	430

18.33. Токовые клещи или цанговые датчики тока

Тип прибора	АТА-2500, АТА-2502, КЭИ-1, КЭИ-3, КЭИ-8, ДИТ-П, КЭИ-0,6
Изготовитель	НИИЭМ, АО «Эликс»
Тип прибора	APPA32, APPA39T, CG-100A, CG-100D, CG-120A, PR30, PR200, PR2000, Y8100, ICA32
Изготовитель	APPA Techn. Co., LEM NEME, F. W. Bell, RS Comporation
Фирменное наименование прибора	Токовые клещи или цанговые датчики тока
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Разъемный магнитопровод Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Отдельные модели клещей могут выполнять дополнительные функции: пик-процессора, ОЗУ, автоустановки нуля, индикации рода работы и т. п. Диапазон измеряемых токов 20–3000 А Диапазон воспроизводимых частот 0–100 кГц Диапазон напряжений питания 6–9 В Диапазон рабочих температур –10...+50 °С Ударопрочный корпус
Назначение и области применения	Оперативное измерение тока в электрических цепях энергоемкого оборудования Обычно используются совместно с цифровыми мультиметрами или осциллографами
Основные параметры	Внешний вид
Табл. 18.44, 18.45	Рис. 18.82–18.86

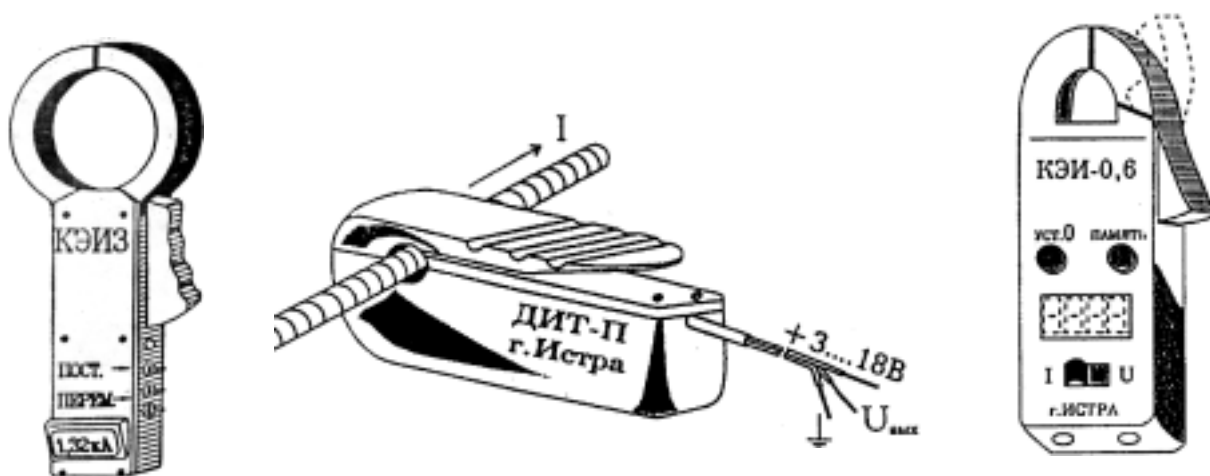


Рис. 18.82. Внешний вид токовых клещей типа КЭИ-3, КЭИ-0,6 и ДИТ-П, разработанных НИИ электромеханики (РФ)



Рис. 18.83. Внешний вид токовых клещей типа АТА-2500, АТА-2502, разработанных АО «Эликс» (РФ)

Таблица 18.44. Основные параметры некоторых типов токовых клещей, разработанных отечественными предприятиями

№ п/п	Тип прибора	Диапазон изменения входного тока, А	Чувствительность, мВ/А	Диапазон воспроизводимых частот, кГц	Погрешность преобразования, % от Iном., не более	Ток потребления (I _п), мА, не более	Источник питания	Диапазон рабочих температур, °С	Диаметр отверстия под токоведущую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм	Масса, г
1	АТА-2500 (Эликс)	0–200 0–2000	1	Пост.	$\pm(1,5\% + 1 \text{ А})$ $\pm(2,0\% + 5 \text{ А})$	Н/д	Бат. 9 В	–10...+35	50	210×64×33	430
		0–200 0–2000	1	0,04–0,4	$\pm(1,5\% + 1 \text{ А})$ $\pm(2,0\% + 5 \text{ А})$						
2	АТА-2502 (Эликс)	0–200 0–1000	1	Пост.	$\pm(1,5\% + 1 \text{ А})$ $\pm(2,0\% + 5 \text{ А})$	Н/д	Бат. 9 В	–10...+35	33,5	190×64×33	345
		0–200 0–1000	1	0,04–0,4	$\pm(1,5\% + 1 \text{ А})$ $\pm(2,0\% + 5 \text{ А})$						
3	КЭИ-1 (НИИЭМ)	0–1000	Н/д	0–3	± 3	7	Бат. 9 В	–10...+35	60	300×100×28	800
4	КЭИ-3 (НИИЭМ)	0–3000	Н/д	0–3	± 3	7	Бат. 9 В	–10...+35	90	300×100×28	800
5	КЭИ-8 (НИИЭМ)	0–3000	Н/д	0–6	± 3	7	Бат. 9 В	–10...+35	90	330×130×28	800
6	ДИТ-П (НИИЭМ)	0–100	Н/д	0–2	± 3	10	Бат. 9 В	–40...+60	20	115×45×27	200
		0–200									
		0–300									
7	КЭИ-06 (НИИЭМ)	0–600	Н/д	0–50 Гц	± 2	1	Бат. 9 В	0...+60	25	200×60×20	200

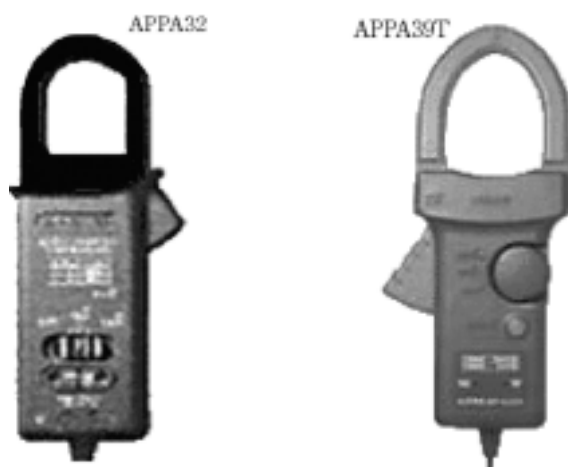


Рис. 18.84. Внешний вид токовых клещей типа APPA-32 и APPA-39, выпускаемых фирмой APPA Technology Corporation

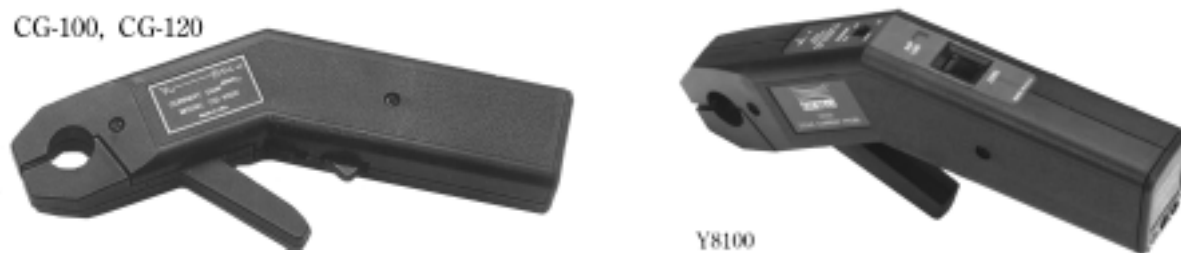


Рис. 18.85. Внешний вид токовых клещей типа CG100, CG120, Y8100, выпускаемых фирмой F. W. Bell

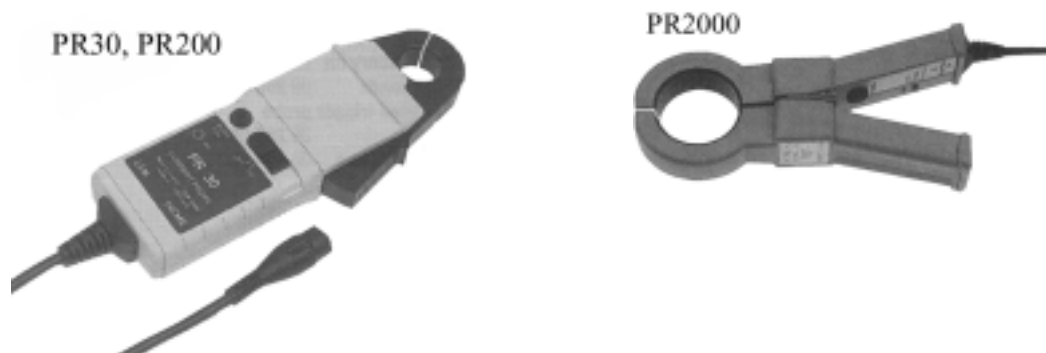


Рис. 18.86. Внешний вид токовых клещей типа PR30, PR200 и PR2000, выпускаемых фирмой LEM HEME

Таблица 18.45. Основные параметры некоторых типов токовых клещей, выпускаемых зарубежными фирмами

№ п/п	Тип прибора (фирма- изготовитель)	Диапазон изменения входного тока, А	Чувствительность, мВ/А	Диапазон воспроизводимых частот, кГц	Максимальное выходное напряжение, В	Источник питания	Ток потребления (I_H), мА, не более	Погрешность преобразования, % от $I_{ном}$, не более	Диапазон рабочих температур, °С	Диаметр отверстия под токовую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм	Масса, г
1	APPA32 (APPA Techn. Co)	100 600	10 1	Пост. 45–400 Гц	1 0,6	Бат.	Н/д	±2	0...+50	38	81×180×39	320
2	APPA39T (APPA Techn. Co)	1000 1000	1 1	Пост. 45–400 Гц	1 0,6	Бат.	Н/д	±2	0...+50	63	81×203×39	380
3	CG-100A (F. W. Bell)	10 100	100 10	0–1	2	Бат.	Н/д	±2,0	+15...35	19	Н/д	320
4	CG-100D (F. W. Bell)	200	10	0–1	2	Бат.	Н/д	±3,0	+15...35	19	Н/д	320
5	CG-120A (F. W. Bell)	50 500	10 1	0–1	2	Бат.	Н/д	±5,0	+15...35	19	Н/д	320
6	Y8100 (F. W. Bell)	20 200	100 10	0–1	2	Бат. 9 В	10	±2 ±6	+15...35	19	Н/д	430
7	PR30 (LEM HEME)	0–30	100	0–100	–	Бат. 9 В	(30 ч)	±1,0	0...+50	19	180×50×25	250
8	PR200 (LEM HEME)	20 200	10 1	0–10	–	Бат. 9 В	(50 ч)	±1,0	–10... +50	19	180×50×25	320
9	PR2000 (LEM HEME)	2000	1	0–10	–	Бат. 9 В	(100 ч)	±0,1	–10... +50	50	130×60×25	350
10	ICA32 (RS Comp.)	100 600	10 1	0–1	–	Бат.	8	±(1–5)	+15...35	34	203×60×27	380

18.34. Токовые клещи фирмы Chauvin Arnoux

Тип прибора	AM0030N, AM0031N, AM0600N, AM600-1, AM1000N, AM0001AM, AM0002AM, K1, K2, E1N, E2N, E3N, E6N, PAC10, PAC11, PAC12, PAC20, PAC21, PAC22
Изготовитель	Chauvin Arnoux
Фирменное наименование прибора	Токовые клещи или цанговые датчики тока
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Разъемный магнитопровод Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Отдельные модели клещей могут выполнять дополнительные функции: ОЗУ, автоустановки нуля, индикации рода работы и т. п. Диапазон измеряемых токов 0,001–1000 А Диапазон воспроизводимых частот 0–100 кГц Диапазон напряжений питания 6–9 В Диапазон рабочих температур –10...+50 °С Выпускаются варианты конструкции: К и АМ – для измерения малых токов, Е – для малых и средних, PAC – для больших
Назначение и области применения	Оперативное измерение тока в электрических цепях энергоемкого оборудования Обычно используются совместно с цифровыми мультиметрами или осциллографами
Основные параметры	Внешний вид
Табл. 18.46	Рис. 18.86–18.88



Рис. 18.87. Внешний вид токовых клещей серий Е, К и АН, выпускаемых фирмой Chauvin Arnoux



Рис. 18.88. Внешний вид токовых клещей серий PAC и АМ, выпускаемых фирмой Chauvin Arnoux

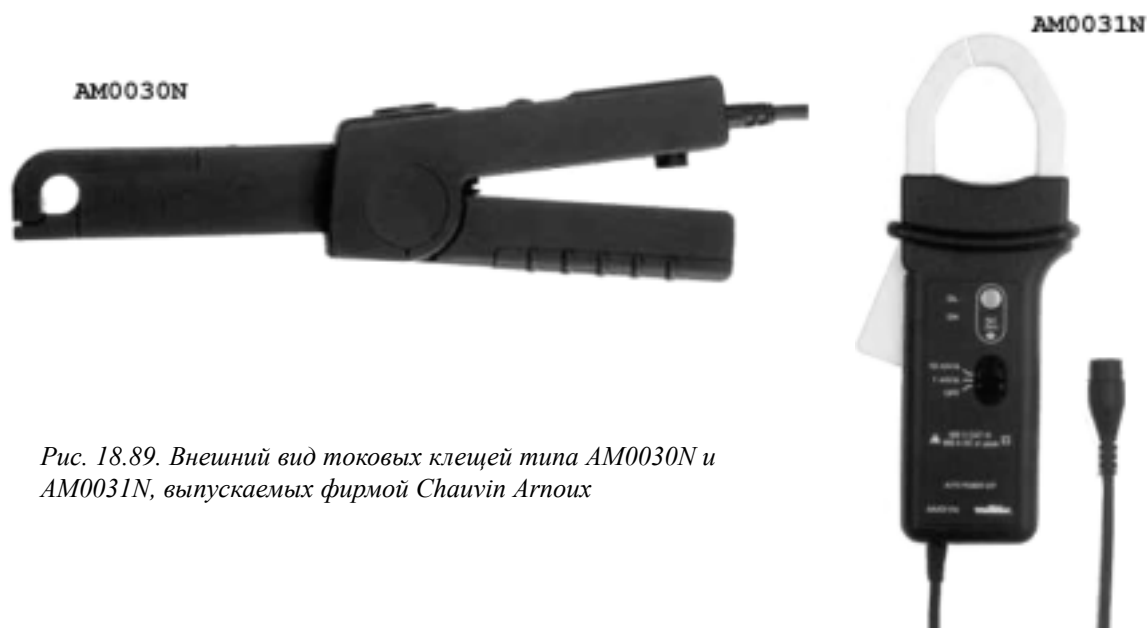


Рис. 18.89. Внешний вид токовых клещей типа AM0030N и AM0031N, выпускаемых фирмой Chauvin Arnoux

Таблица 18.46. Основные параметры некоторых типов токовых клещей, выпускаемых фирмой Chauvin Arnoux

№ п/п	Тип прибора (фирма - изготовитель)	Диапазон изменения входного тока, А	Чувствительность, мВ/А	Диапазон воспроизводимых частот, кГц	Максимальное выходное напряжение, В	Источник питания	Ток потребления (I _п), мА, не более (время работы от одного комплекта батарей)	Погрешность преобразования, % от I _{ном.} , не более	Диапазон рабочих температур, °С	Диаметр отверстия под токовую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм	Масса, г
1	AM0030N	0,05–100	100 10	0–100	1	Бат.	(50 ч)	±1,5 ±2,0	–10...+50	11,8	220×64×30	330
2	AM0031N	0,2–600	10 10	0–10	0,6	Бат.	(50 ч)	±1,5 ±2,0	–10...+50	30	20×80×25	350
3	AM0600N	0,2–600 0,2–400	10 1	Пост. 0–5	0,6	Бат.	(50 ч)	±1,5 ±2,0	–10...+50	30	20×80×25	350
4	AM600-1	0,5–1400 0,5–1000	1	Пост. 0–5	1,4	Бат.	(50 ч)	±1,5 ±2,0	–10...+50	20×40	210×86×30	400
5	AM1000N	0,2–600	1	0–0,6	0,6	Бат.	(50 ч)	±1,5 ±2,0	–10...+50	43	210×86×30	400
6	AM0001AM	0,1 мА... – 4,5 А	1000	0–0,5	4,5	Бат.	(100 ч)	±1,5 ±2,0	–10...+50	3,9	120×25×16 58×25×20	100
7	AM0002AM	0,1–450 мА	10000	0–0,5	4,5	Бат.	(100 ч)	±1,5 ±2,0	–10...+50	3,9	120×25×16 58×25×20	100
8	E1N	0,05–2,0 0,05–1,5 0,5–150	1000 1000 1	Пост. 0–2 0–8	2,0 1,5 0,15	Бат.	(55 ч)	±2,0 ±2,0 ±1,5	–10...+50	11,8	231×67×36	330
9	E2N	0,05–100	100 10	0–100	1	Бат.	(55 ч)	±1,0	–10...+50	11,8	231×67×36	330
10	E3N	0,005–10 1–100	1000 10	0–100	1	Бат.	(55 ч)	±3,0 ±4,0	–10...+50	11,8	231×67×36	330
11	E6N	0,05–2,0 0,05–1,5 0,5–150	1000 10	Пост. 0–2 0–8	2,0 1,5 0,8	Бат.	(55 ч)	±2,0 ±2,0 ±4,0	–10...+50	11,8	231×67×36	330
12	K1	0,001–4,5 0,001–3,0 0,001–4,5	1000	Пост. 0–2	4,5 3,0 2,0	Бат.	5	±1,0	–10...+50	3,9	120×25×16 58×25×20	100
13	K2	1–450 мА 0,1–300 мА 0,001–4,5	1000	Пост. 0–1,5	4,5 3,0 2,0	Бат.	5	±1,0	–10...+50	3,9	120×25×16 58×25×20	100

Таблица 18.46. Основные параметры некоторых типов токовых клещей, выпускаемых фирмой Chauvin Arnoux (продолжение)

№ п/п	Тип прибора (фирма - изготовитель)	Диапазон изменения входного тока, А	Чувствительность, мВ/ А	Диапазон воспроизводимых частот, кГц	Максимальное выходное напряжение, В	Источник питания	Ток потребления (I _п), мА, не более (время работы от одного комплек та батарей)	Погрешность преобразования, % от I _{ном.} , не более	Диапазон рабочих температур, °С	Диаметр отверстия под токовую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм	Масса, г
14	PAC10	0,5–600 0,5–400	1	Пост. 0–5	0,6	Бат.	(50 ч)	±2,0	–10...+50	30 20×24	20×80×25	350
15	PAC11	0,4–60 0,5–600 0,2–40 0,5–400	10 1	Пост. Пост. 0–10	0,6	Бат.	(50 ч)	±1,5 ±2,0	–10...+50	30 20×24	20×80×25	350
16	PAC12	0,4–60 0,5–600 0,2–40 0,5–400	10 1	Пост. Пост. 0–10	0,6	Бат.	(50 ч)	±1,5 ±2,0	–10...+50	30 20×24	20×80×25	350
17	PAC20	0,5–1400 0,5–1000	1	Пост. 0–5	1,4	Бат.	(50 ч)	±2,0	–10...+50	42 20×25	210×86×30	400
18	PAC21	0,4–150 0,5–1000 0,2–100 0,5–1000	10 1	Пост. Пост. 0–10	1,4	Бат.	(50 ч)	±1,5 ±2,0	–10...+50	42 20×25	210×86×30	400
19	PAC22	0,4–150 0,5–1000 0,2–100 0,5–1000	10 1	Пост. Пост. 0–10	1,4	Бат.	(50 ч)	±1,5 ±2,0	–10...+50	42 20×25	210×86×30	400

18.35. Цифровые токовые клещи

Тип прибора	APPA-30/30R, APPA-36/36R, APPA-39/39R, ATK-2102, F15, Fluke 36, LH240, LH630/635, LH1035, LH1040, LH2015, LH2040, M6056, mA-2000, MX355, MX1140, UM-1000	
Изготовитель	APPA Techn. Co., Fluke, Chauvin Arnoux, LEM HEME, Mastech, F. W. Bell, Metrix	
Фирменное наименование прибора	Цифровые токовые клещи	
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля - элемент Холла Разъемный магнитопровод Регистрация результата – ЖКИ (дисплей) Приборы могут выполнять дополнительные функции: измерение напряжения, сопротивления, обработки результатов измерений, ОЗУ, индикации рода работы и перегрузки, разряда батареи и т. п. Некоторые типы приборов дополнительно имеют аналоговый и (или) цифровой (RS232) выход Диапазон измеряемых токов 0,01–1000 А Диапазон рабочих частот 0–500 кГц Диапазон напряжений питания 3–9 В Диапазон рабочих температур –10...+50 °С	
Назначение и области применения	Оперативное измерение тока в электрических цепях оборудования и бытовой техники	
Основные параметры		Внешний вид
Табл. 18.47		Рис. 18.90–18.95



Рис. 18.90. Внешний вид цифровых токовых клещей типа APPA30, APPA36 и APPA39, выпускаемых фирмой APPA Technology Corporation



Рис. 18.91. Внешний вид цифровых токовых клещей типа F15 (ф. Chauvin Arnoux) ATK-2102 (АО «Эликс») и Fluke 36 (ф. Fluke)



Рис. 18.92. Внешний вид цифровых токовых клещей серии LH, выпускаемых фирмой LEM HEME



Рис. 18.93. Внешний вид цифровых токовых клещей типа mA-2000, выпускаемых фирмой F. W. Bell



Рис. 18.94. Внешний вид цифровых токовых клещей типа M6056, выпускаемых фирмой Precision Mastech



Рис. 18.95. Внешний вид цифровых токовых клещей типа MX355 и MX1140, выпускаемых фирмой Metrix



Таблица 18.47. Основные параметры некоторых типов цифровых токовых клещей, выпускаемых ведущими зарубежными фирмами

№ п/п	Тип прибора (фирма-изготовитель)	Диапазон измеряемых токов, А	Диапазон воспроизводимых частот, кГц	Погрешность измерения, % от $I_{ном.}$, не более	Источник питания	Ток потребления (I_D), мА, не более (время работы от одного комплекта батарей)	Устройство отображения информации	Диапазон рабочих температур, °С	Размер отверстия под токовую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм	Масса, г
1	APPA-30/30R (APPA Techn. Co.)	0,001–40 0,1–300 0,001–40 0,1–300	0 0,05–1	$\pm 1,0$ $\pm 1,0$	Бат. 9 В	Н/д	ЖКИ 4½	0...+50	25	81×203×39	320
2	APPA-36/36R (APPA Techn. Co.)	0,1–200 0,1–600 0,1–200 0,1–600	0 40–400 Гц	$\pm 1,9$ $\pm 1,9$	Бат. 9 В	Н/д	ЖКИ 3½	0...+50	38	81×203×39	320
3	APPA-39/39R (APPA Techn. Co.)	0,01–40 0,01–1000 0,1–40 0,1–1000	0 40–400 Гц	$\pm 1,9$ $\pm 1,9$	Бат. 9 В	Н/д	ЖКИ 4½	0...+50	63	81×203×39	320
4	АТК-2102 (АО «Эликс», РФ)	0,1–1000 0,1–1000	0 40–400 Гц	$\pm 2,0$ $\pm 1,5$	Бат. 9 В	Н/д	ЖКИ 3½	0...+50	35	50×210×35	316
5	F15 (Chauvin Arnoux)	0,5–1400 0,5–1000	Пост. 45–400 Гц	± 2 ± 2	Бат. 9 В	(60 ч)	ЖКИ 4½	0...+50	25	254×97×46	600
6	Fluke 36 (Fluke)	0–200 0–600 0–1000 0–200 0–600	Пост. 45–400 Гц	$\pm(1,9\% + 7 \text{ зн.})$ $\pm(1,9\% + 4 \text{ зн.})$ $\pm(3\% + 3 \text{ зн.})$ $\pm(2\% + 5 \text{ зн.})$ $\pm(2\% + 3 \text{ зн.})$	Бат. 9 В	(60 ч)	ЖКИ 3½	–10...+35	38	249×95×45	450
7	LH240 (LEM HEME)	0,01–40 0,1–200 0,01–40 0,1–200	Пост. 0–15	$\pm(1,3\% + 3 \text{ зн.})$ $\pm(1,3\% + 3 \text{ зн.})$	Бат. 9 В	(50 ч)	ЖКИ 4½	0...+40	35	251×98×52	500

Таблица 18.47. Основные параметры некоторых типов цифровых токовых клещей, выпускаемых ведущими зарубежными фирмами (продолжение)

№ п/п	Тип прибора (фирма-изготовитель)	Диапазон измеряемых токов, А	Диапазон воспроизводимых частот, кГц	Погрешность измерения, % от $I_{ном.}$, не более	Источник питания	Ток потребления (I_n), мА, не более (время работы от одного комплекта батарей)	Устройство отображения информации	Диапазон рабочих температур, °С	Размер отверстия под токовую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм	Масса, г
8	LH630/635 (LEM HEME)	0,1–400 1–1000	Пост.	$\pm(1,3\% + 3 \text{ зн.})$	Бат. 9 В	(50 ч)	ЖКИ 4½	–10...+35	35	230×98×52	500
		0,1–400 1–1000	0–15	$\pm(1,3\% + 3 \text{ зн.})$							
9	LH1035 (LEM HEME)	0,1–400 1–1500	Пост.	$\pm(1,9\% + 3 \text{ зн.})$	Бат. 9 В	(50 ч)	ЖКИ 4½	–10...+35	50	251×98×52	500
		0,1–400 1–1500	0–15	$\pm(1,9\% + 3 \text{ зн.})$							
10	LH1040 (LEM HEME)	0,1–400 1–1000	Пост.	$\pm(1,3\% + 3 \text{ зн.})$	Бат. 9 В	(50 ч)	ЖКИ 4½	0...+40	40	251×98×52	500
		0,1–400 1–1000	0–15	$\pm(1,3\% + 3 \text{ зн.})$							
11	LH2015 (LEM HEME)	0,1–400 1–2500	Пост.	$\pm(1,3\% + 3 \text{ зн.})$	Бат. 9 В	(50 ч)	ЖКИ 4½	0...+40	40	251×98×52	500
		0,1–400 1–2500	0–15	$\pm(1,3\% + 3 \text{ зн.})$							
12	LH2040 (LEM HEME)	0,1–400 1–2000	Пост.	$\pm(1,3\% + 3 \text{ зн.})$	Бат. 9 В	(50 ч)	ЖКИ 4½	0...+40	50	251×98×52	500
		0,1–400 1–2000	0–15	$\pm(1,3\% + 3 \text{ зн.})$							
13	M6056 (Precision Mastech)	0,1–200 0,1–400	Пост.	± 2	Бат. 9 В	(50 ч)	ЖКИ 3½	0...+40	50	230×90×37	320
		0,1–200 0,1–400	50–60	± 2							
14	mA-2000 (F. W. Bell)	0,001–0,2 0,001–2,0	Пост.	± 1	2 бат. 9 В	(15 ч)	ЖКИ 3½	0...+50	5,3	132×135×38 Ø 3×159	150
		0,001–0,2 0–2,0	0–200 0,2–100	± 2							
15	MX 355 (Metrix)	0,1–400	Пост.	$\pm 2,5\% + 10 \text{ зн.})$	2 бат. 1,5 В	(100 ч)	ЖКИ 4½	0...+40	30	193×50×28	230
		0,1–400	0,02–10	$\pm(2,0\% + 10 \text{ зн.})$							
16	MX 1140 (Metrix)	0–1000	Пост.	$\pm(2,5\% + 10 \text{ зн.})$	Бат. 9 В	(60 ч)	ЖКИ 4½	0...+50	53	254×97×46	600
		0–1000	0,02–10	$\pm(2,0\% + 10 \text{ зн.})$							
17	UM-1000 (F. W. Bell)	0,1–1000 1–1000	Пост. 0–500 кГц	$\pm 2,5$ $\pm 2,5$	2 бат. 1,5 В	(20 ч)	ЖКИ 3½	–10...+35	35	Н/д	290

Глава 19. Магнитные датчики напряжения и мощности

В настоящей главе приведены основные параметры и характеристики наиболее известных типов магнитных датчиков напряжения и мощности, разработанных зарубежными фирмами и отечественными организациями.

19.1. Аналоговые датчики напряжения серии VT7 и VT8



Тип прибора	Серии: VT7, VT8		
Изготовитель	Ohio Semitronics Inc.		
Фирменное наименование прибора	Преобразователь напряжения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на ЭХ Аналоговый выход сигнала (по напряжению или по току) Диапазон контролируемых напряжений 0,05–600 В Встроенный источник питания Встроенный первичный резистор Диапазон напряжений питания ~85–135 В (50–400 Гц) Диапазон рабочих температур –10...+60 °С		
Назначение и области применения	Системы контроля и защиты электрогенераторов Промышленное оборудование		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 19.1	Рис.19.1б	Рис.19.1а	Не приводятся

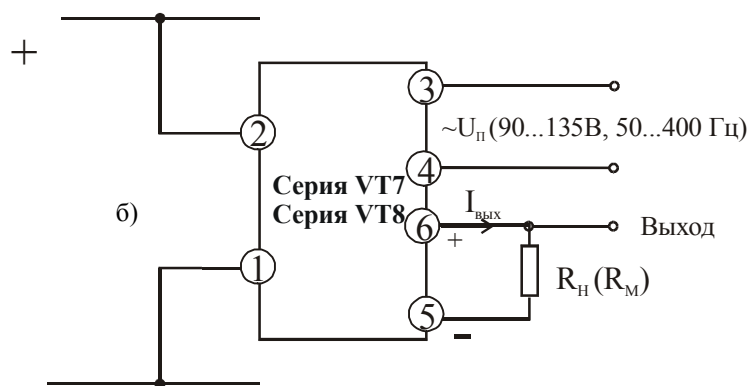
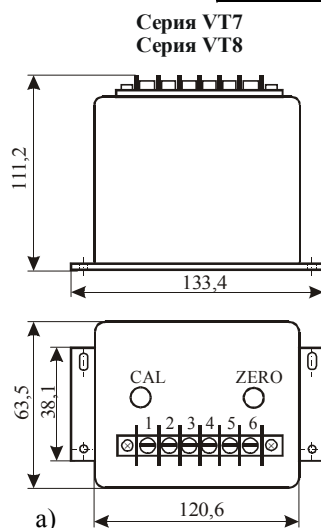


Рис. 19.1. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков напряжения серий VT7 и VT8

Таблица 19.1. Основные параметры датчиков напряжения серии VT7, выпускаемых фирмой Ohio Semitronics Inc.

№ п/п	Тип прибора	Номинальное входное напряжение, В	Начальный выходной ток, мА	Максимальный выходной ток (I_{SN}), мА	Максимальное выходное напряжение, В	Температурный дрейф коэффициента преобразования в рабочем диапазоне температур, %/°С	Сопротивление нагрузки (R_H), кОм, не менее	Сопротивление измерительного резистора (R_M), Ом
1	VT7-015B	0–0,050	–	±1	–	±1	–	0–10000
2	VT7 015E	0–0,050	4	20	–	±1	–	0–10000
3	VT7-015D	0–0,050	–	–	±10	±1	2	–
4	VT7-015X5	0–0,050	–	–	±5	±1	2	–
5	VT7-016B	0–0,100	–	±1	–	±1	–	0–10000
6	VT7-016E	0–0,100	4	20	–	±1	–	0–10000
7	VT7-016D	0–0,100	–	–	±10	±1	2	–
8	VT7-016X5	0–0,100	–	–	±5	±1	2	–

Таблица 19.1. Основные параметры датчиков напряжения серии VT7, выпускаемых фирмой Ohio Semitronics Inc. (продолжение)

№ п/п	Тип прибора	Номинальное входное напряжение, В	Начальный выходной ток, мА	Максимальный выходной ток (I_{SN}), мА	Максимальное выходное напряжение, В	Температурный дрейф коэффициента преобразования в рабочем диапазоне температур, %/°C	Сопротивление нагрузки (R_H), кОм, не менее	Сопротивление измерительного резистора (R_M), Ом
9	VT7-001B	0–10	—	±1	—	±1	—	0–10000
10	VT7-001E	0–10	4	20	—	±1	—	0–10000
11	VT7-001D	0–10	—	—	±10	±1	2	—
12	VT7-001X5	0–10	—	—	±5	±1	2	—
13	VT7-002B	0–25	—	±1	—	±1	—	0–10000
14	VT7-002E	0–25	4	20	—	±1	—	0–10000
15	VT7-002D	0–25	—	—	±10	±1	2	—
16	VT7-002X5	0–25	—	—	±5	±1	2	—
17	VT7-003B	0–50	—	±1	—	±1	—	0–10000
18	VT7-003E	0–50	4	20	—	±1	—	0–10000
19	VT7-003D	0–50	—	—	±10	±1	2	—
20	VT7-003X5	0–50	—	—	±5	±1	2	—
17	VT7-004B	0–100	—	±1	—	±1	—	0–10000
18	VT7-004E	0–100	4	20	—	±1	—	0–10000
19	VT7-004D	0–100	—	—	±10	±1	2	—
20	VT7-004X5	0–100	—	—	±5	±1	2	—
21	VT7-005B	0–150	—	±1	—	±1	—	0–10000
22	VT7-005E	0–150	4	20	—	±1	—	0–10000
23	VT7-005D	0–150	—	—	±10	±1	2	—
24	VT7-005X5	0–150	—	—	±5	±1	2	—
25	VT7-006B	0–250	—	±1	—	±1	—	0–10000
26	VT7-006E	0–250	4	20	—	±1	—	0–10000
27	VT7-006D	0–250	—	—	±10	±1	2	—
28	VT7-006X5	0–250	—	—	±5	±1	2	—
29	VT7-007B	0–300	—	±1	—	±1	—	0–10000
30	VT7-007E	0–300	4	20	—	±1	—	0–10000
31	VT7-007D	0–300	—	—	±10	±1	2	—
32	VT7-007X5	0–300	—	—	±5	±1	2	—
33	VT7-008B	0–400	—	±1	—	±1	—	0–10000
34	VT7-008E	0–400	4	20	—	±1	—	0–10000
35	VT7-008D	0–400	—	—	±10	±1	2	—
36	VT7-008X5	0–400	—	—	±5	±1	2	—
37	VT7-009B	0–500	—	±1	—	±1	—	0–10000
38	VT7-009E	0–500	4	20	—	±1	—	0–10000
39	VT7-009D	0–500	—	—	±10	±1	2	—
40	VT7-009X5	0–500	—	—	±5	±1	2	—
41	VT7-010B	0–500	—	±1	—	±1	—	0–10000
42	VT7-010E	0–500	4	20	—	±1	—	0–10000
43	VT7-010D	0–500	—	—	±10	±1	2	—
44	VT7-010X5	0–500	—	—	±5	±1	2	—

Примечание. Напряжение питания ~85–135 В. Мощность, потребляемая от источника питания, не более 5 Вт. Постоянная времени, не более 50 мкс. Диапазон воспроизводимых частот 0 – 10 кГц. Погрешность преобразования, не более ±0,25 % от $U_{НОМ}$. Диапазон рабочих температур –10...+60 °C. Максимальные габаритные размеры 121 x 64 x 113 мм. Масса, не более 600 г.

Таблица 19.2. Основные параметры датчиков напряжения серии VT8, выпускаемых фирмой Ohio Semitronics Inc.

№ п/п	Тип прибора	Номинальное входное напряжение, В	Начальный выходной ток, мА	Максимальный выходной ток, I_{SN} , мА	Максимальное выходное напряжение, В	Погрешность преобразования, % от $U_{НОМ}$	Постоянная времени, мкс	Температурный дрейф коэффициента преобразования в рабочем диапазоне температур, $\% / ^\circ\text{C}$	Сопротивление нагрузки, (R_H), кОм, не менее	Сопротивление измрительного резистора, (R_M), Ом
1	VT8 - 001B	0 - 10		± 1		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
2	VT8 - 001E	0 - 10	4	20		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
3	VT8 - 001D	0 - 10	—	—	± 10	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	
4	VT8 - 001X5	0 - 10	—	—	± 5	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	
5	VT8 - 002B	0 - 25		± 1		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
6	VT8 - 002E	0 - 25	4	20		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
7	VT8 - 002D	0 - 25	—	—	± 10	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	
8	VT8 - 002X5	0 - 25	—	—	± 5	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	
9	VT8 - 003B	0 - 50		± 1		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
10	VT8 - 003E	0 - 50	4	20		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
11	VT8 - 003D	0 - 50	—	—	± 10	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	
12	VT8 - 003X5	0 - 50	—	—	± 5	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	
13	VT8 - 004B	0 - 100		± 1		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
14	VT8 - 004E	0 - 100	4	20		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
15	VT8 - 004D	0 - 100	—	—	± 10	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	
16	VT8 - 004X5	0 - 100	—	—	± 5	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	
17	VT8 - 005B	0 - 150		± 1		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
18	VT8 - 005E	0 - 150	4	20		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
19	VT8 - 005D	0 - 150	—	—	± 10	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	
20	VT8 - 005X5	0 - 150	—	—	± 5	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	
21	VT8 - 006B	0 - 250		± 1		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
22	VT8 - 006E	0 - 250	4	20		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
23	VT8 - 006D	0 - 250	—	—	± 10	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	
24	VT8 - 006X5	0 - 250	—	—	± 5	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	
25	VT8 - 007B	0 - 300		± 1		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
26	VT8 - 007E	0 - 300	4	20		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
27	VT8 - 007D	0 - 300	—	—	± 10	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	
28	VT8 - 007X5	0 - 300	—	—	± 5	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	
29	VT8 - 008B	0 - 400		± 1		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
30	VT8 - 008E	0 - 400	4	20		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
31	VT8 - 008D	0 - 400	—	—	± 10	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	
32	VT8 - 008X5	0 - 400	—	—	± 5	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	
33	VT8 - 009B	0 - 500		± 1		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
34	VT8 - 009E	0 - 500	4	20		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
35	VT8 - 009D	0 - 500	—	—	± 10	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	
36	VT8 - 009X5	0 - 500	—	—	± 5	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	
37	VT8 - 010B	0 - 500		± 1		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
38	VT8 - 010E	0 - 500	4	20		$\pm 0,25$	100 мс	± 1		0...10000
39	VT8 - 010D	0 - 500	—	—	± 10	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	
40	VT8 - 010X5	0 - 500	—	—	± 5	$\pm 0,25$	100 мс	± 1	2	

Примечание. Напряжение питания $\sim 85\text{--}135$ В.

Мощность, потребляемая от источника питания, не более 5 Вт.

Постоянная времени, не более 100 мс.

Диапазон воспроизводимых частот 0 – 10 кГц.

Погрешность преобразования, не более $\pm 0,25$ % от $U_{НОМ}$.

Диапазон рабочих температур $-10\text{...}+60$ °C.

Максимальные габаритные размеры 121 x 64 x 113 мм.

Масса, не более 600 г.

19.2. Аналоговые датчики напряжения типа ДН 424Н06-0,05/0,1

Тип прибора	ГАММИ ДН 424Н06-0,05/0,1		
Изготовитель	НПО ГАММАМЕТ (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Датчик напряжения (базовая модель)		
Основные особенности	ПМП – элемент Холла Встроенная схема усиления и обработки сигнала Аналоговый выход сигнала (по току) Встроенный первичный резистор Диапазон измеряемых напряжений до 600 В Диапазон напряжений питания ± 24 В Диапазон рабочих температур $-40...+70$ °С Прочный пластмассовый корпус		
Назначение и области применения	Системы электропривода трамвайных вагонов Энергетическое оборудование Защита электрических цепей от перегрузок Системы диагностики электрооборудования		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 19.3	Не приводится	Рис. 19.2	Не приводятся

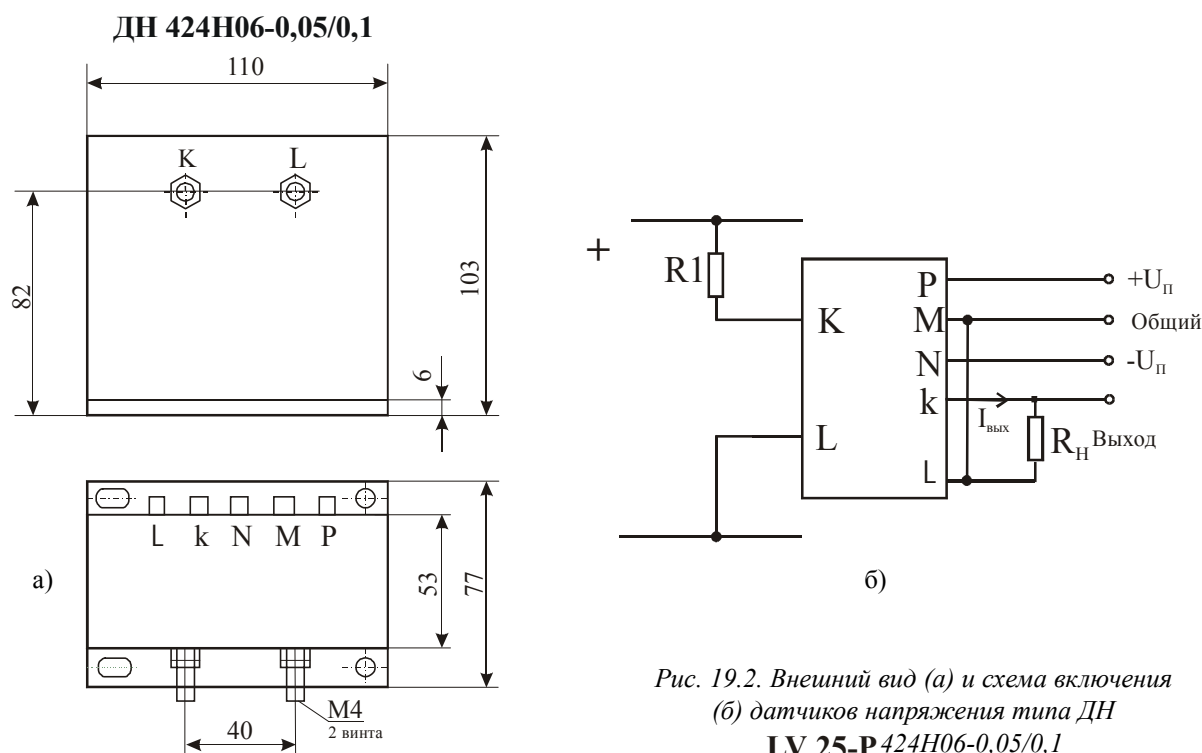


Рис. 19.2. Внешний вид (а) и схема включения (б) датчиков напряжения типа ДН LV 25-Р 424Н06-0,05/0,1

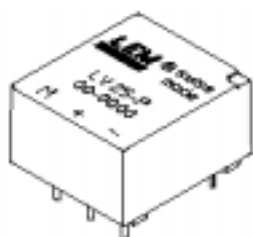
Таблица 19.3. Основные параметры датчиков напряжения типа ДН 424Н06-0,05/0,1, выпускаемых НПО ГАММАМЕТ (РФ)

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
1	Номинальное входное напряжение	В	± 600
2	Номинальный входной ток	мА	50
3	Диапазон изменения входного тока	мА	± 75
4	Номинальный выходной ток	мА	100
5	Диапазон изменения выходного тока	мА	± 150
6	Коэффициент трансформации		4000/2000
7	Номинальное напряжение питания	В	± 24
8	Диапазон изменения напряжения питания	В	$\pm (20-35)$
9	Погрешность преобразования тока при $+25$ °С	%	0,5

Таблица 19.3. Основные параметры датчиков напряжения типа ДН 424Н06-0,05/0,1, выпускаемых НПО ГАММАМЕТ (РФ) (продолжение)

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
10	Погрешность преобразования в температурном интервале $-40...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$	%	1
11	Смещение нуля при $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$	мА	$\pm 0,3$
12	Постоянная времени	мкс	50
13	Электрическая прочность изоляции между входной и выходной цепями	кВ	4,5
14	Сопротивление измерительного резистора, R_m : при напряжении питания $\pm 20\text{ В}$ при напряжении питания $\pm 24\text{ В}$ при напряжении питания $\pm 30\text{ В}$	Ом	— 0–37 25–65 70–135
15	Номинальное сопротивление нагрузки, R_n	Ом	60
16	Диапазон рабочих температур	$^{\circ}\text{C}$	$-40...+60$
17	Диапазон предельных температур	$^{\circ}\text{C}$	$-40...+80$
18	Максимальные габаритные размеры	мм	$110 \times 77 \times 103$
19	Масса, не более	г	700

19.3. Аналоговые датчики напряжения типа LV 25-P и LV-25-P/SP5



Тип прибора	LV 25-P, LV 25-P/SP5		
Изготовитель	LEM Components		
Фирменное наименование прибора	Преобразователь напряжения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля - МЧМС на ЭХ Аналоговый выход сигнала (по току) Компенсационная схема измерений Диапазон контролируемых напряжений до 10...500 Диапазон напряжений питания $\pm 15\text{ В}$ и $\pm (12...15)\text{ В}$ Диапазон рабочих температур $0...70^{\circ}\text{C}$ и $-40...$		
Назначение и области применения	Блоки питания Автомобильная техника Системы контроля и защиты различного электрооборудования Промышленное оборудование		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Таблица 19.4	Рис. 19.4	Рис. 19.3	Не приводятся

LV 25-P/SP5, LV 25-P

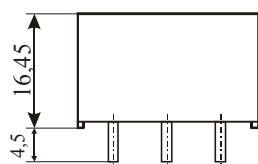
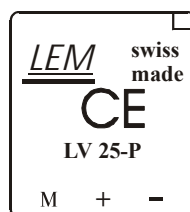
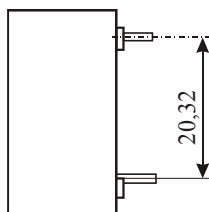
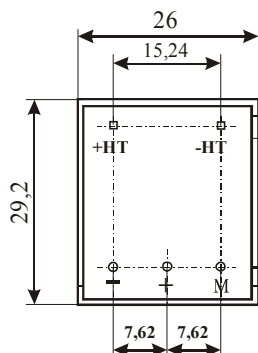


Рис. 19.3. Внешний вид и габаритные размеры датчиков напряжения типа LV 25-P, LV 25-P /SP5

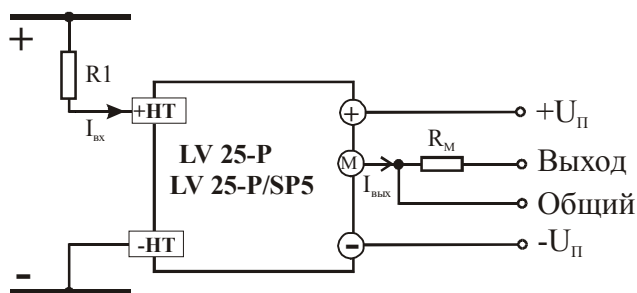


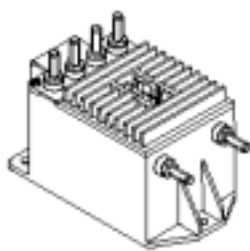
Рис. 19.4. Схема включения датчиков напряжения типа LV 25-P, LV 25-P/SP5

Таблица 19.4. Основные параметры датчиков напряжения типа LV 25-P, LV 25-P/SP5, выпускаемых фирмой LEM Components

№ п/п	Тип прибора	Диапазон изменения входного тока, мА	Номинальное входное напряжение, В	Начальный выходной ток ($I_{\text{вых.}}$), мА	Максимальный выходной ток ($I_{\text{вых. макс.}}$), мА	Коэффициент трансформации	Погрешность преобразования, % от $U_{\text{ном.}}$	Температурный дрейф начального тока в рабочем диапазоне температур, мА	Сопротивление измерительного резистора (R_M), Ом	Напряжение питания, В	Диапазон рабочих температур, °C
1	LV 25-P	0–14	10–500	$\pm 0,15$	25	2500/1000	$\pm(0,8-0,9)$	$\pm(0,06-0,35)$	30–190	$\pm(12-15)$	0...+70
2	LV 25-P/SP5	0–14	10–500	$\pm 0,15$	25	2500/1000	$\pm 0,8$	$\pm(0,25-0,8)$	100–340	± 15	-40...+85

Примечание. Сопротивление первичного резистора (R_1) 25 кОм. Постоянная времени, не более 40 мкс. Коэффициент нелинейности преобразования $\pm 0,2\%$. Максимальные габаритные размеры 29,2 x 26 x 16,5 мм. Масса, не более 22 г.

19.4. Аналоговые датчики напряжения серии CV 3



Тип прибора	CV3-200, CV3-500, CV3-1000, CV3-1200, CV3-1500, CV3-2000		
Изготовитель	LEM Components		
Фирменное наименование прибора	Преобразователь напряжения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на ЭХ Аналоговый выход сигнала (по напряжению) Компенсационная схема измерений Встроенный первичный резистор (R_1) Диапазон контролируемых напряжений 200–2000 В Диапазон напряжений питания ± 15 В Диапазон рабочих температур -40...+85 °C		
Назначение и области применения	Энергоемкое оборудование и системы Системы контроля и защиты различного электрооборудования Промышленное оборудование		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 19.5	Рис. 19.5	Рис. 19.6
			Не приводятся

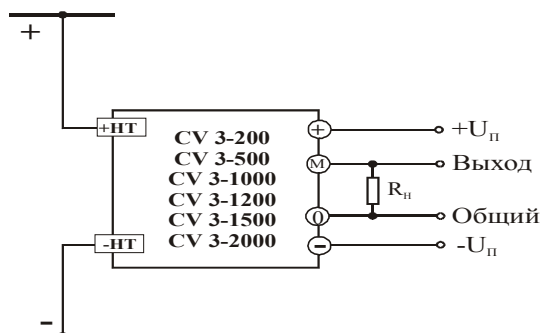


Рис. 19.5. Схема включения датчиков напряжения серии CV 3

CV 3-200, CV 3-500, CV 3-1000,
CV 3-1200, CV 3-1500, CV 3-2000

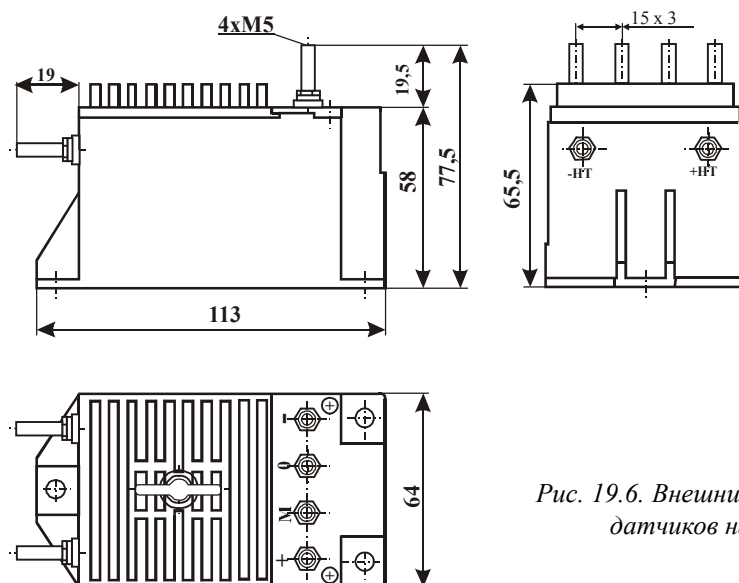


Рис. 19.6. Внешний вид и габаритные размеры датчиков напряжения серии CV 3

Таблица 19.5. Основные параметры датчиков напряжения серии CV 3, выпускаемых фирмой LEM Components

№ п/п	Тип прибора	Номинальное входное напряжение, В	Диапазон изменения входного напряжения, В	Начальное выходное напряжение, В	Максимальное выходное напряжение, В	Коэффициент трансформации	Погрешность преобразования, % от $U_{ном.}$	Сопротивление первичного резистора (R_1), кОм	Сопротивление нагрузки (R_H), кОм, не менее
1	CV 3-200	140	0±200	5–13	10	200/10	±(0,2–0,6)	6,4	1
2	CV 3-500	350	0±500	5–13	10	500/10	±(0,2–0,6)	40	1
3	CV 3-1000	700	0±1000	5–13	10	1000/10	±(0,2–0,6)	160	1
4	CV 3-1200	840	0±1200	5–13	10	1200/10	±(0,2–0,6)	230,4	1
5	CV 3-1500	1000	0±1500	5–13	10	1500/10	±(0,2–0,6)	360	1
6	CV 3-2000	1000	0±2000	5–13	10	2000/10	±(0,2–0,6)	640	1

Примечание. Напряжение питания 15 В ±10%.

Диапазон воспроизводимых частот 0–300 Гц.

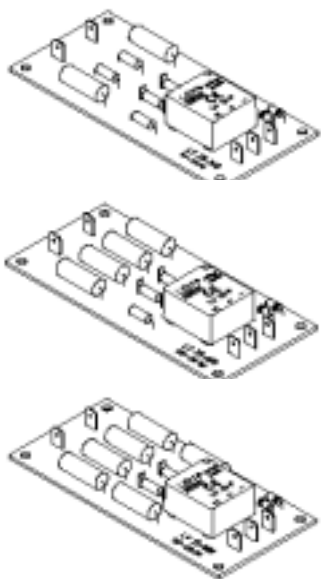
Постоянная времени, не более 300 мкс.

Диапазон рабочих температур –40...+85 °С.

Максимальные габаритные размеры 113×64×77,5 мм.

Масса, не более 560 г.

19.5. Аналоговые датчики напряжения типа LV 25-200, LV 25-400, LV 25-600, LV 25-800



Тип прибора	LV 25-200, LV 25-400, LV 25-600, LV 25-600/SP1, LV 25-800		
Изготовитель	LEM Components		
Фирменное наименование прибора	Преобразователь напряжения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на ЭХ Аналоговый выход сигнала (по току) Компенсационная схема измерений Встроенный первичный резистор (R1) Диапазон контролируемых напряжений 200–800 В Диапазон напряжений питания ± 15 В и $\pm (12-15)$ В Диапазон рабочих температур $-25 \dots +70$ °С Размещен на печатной плате		
Назначение и области применения	Системы контроля и защиты различного электрооборудования Промышленное оборудование		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 19.6	Рис. 19.7, 19.8	Не приводятся

LV 25-200, LV 25-400, LV 25-600, LV 25-600/SP1

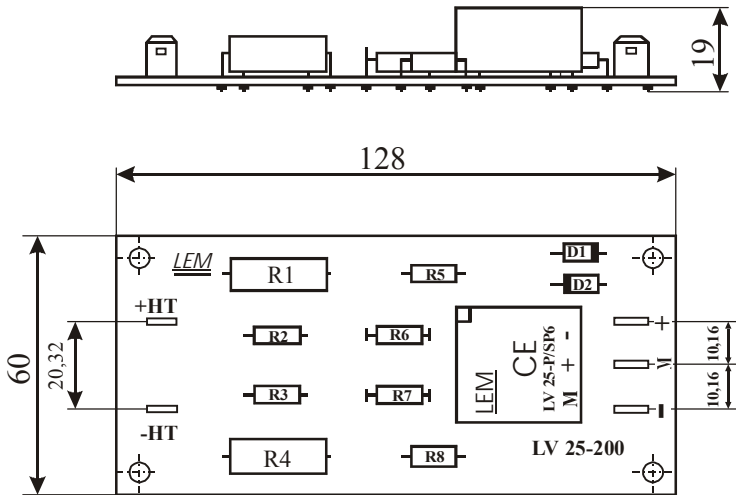


Рис. 19.7. Внешний вид и габаритные размеры датчиков напряжения типа LV 25-200, LV 25-400, LV 25-600, LV 25-600/SP1

LV 25-800

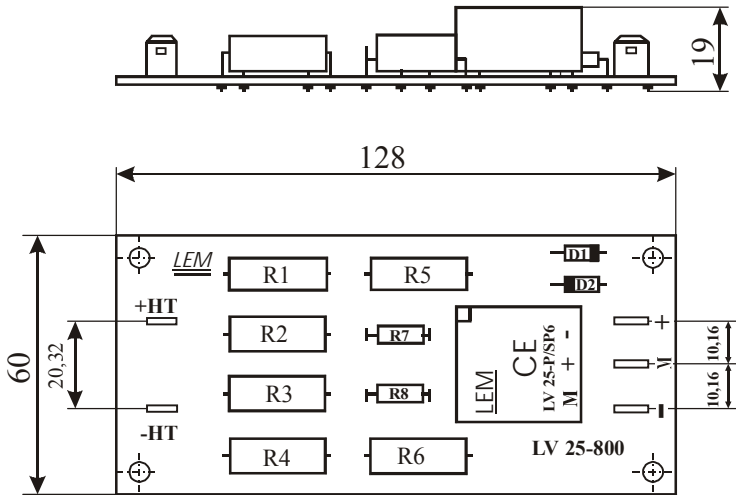


Рис. 19.8. Внешний вид и габаритные размеры датчиков напряжения типа LV 25-800

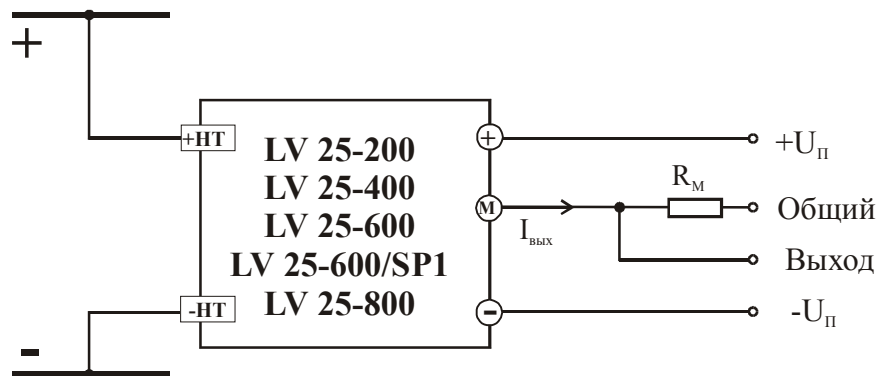


Рис. 19.9. Схема включения датчиков напряжения типа LV 25-200, LV 25-400, LV 25-600, LV 25-600/SP1, LV 25-800

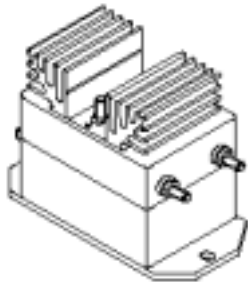
Таблица 19.6. Основные параметры датчиков напряжения типа LV 25-200, LV 25-400, LV 25-600, LV 25-600/SP1, LV 25-800, выпускаемых фирмой LEM Components

№ п/п	Тип прибора	Номинальное входное напряжение, В	Диапазон изменения входного напряжения, В	Начальный выходной ток, мА	Первичный номинальный ток ($I_{вх.н}$), мА	Максимальный выходной ток ($I_{вх.м}$), мА	Коэффициент трансформации	Погрешность преобразования, % от $U_{ном.}$	Сопротивление первичного резистора (R_1), кОм	Сопротивление измерительного резистора (R_m), Ом	Напряжение питания, В
1	LV 25-200	200	0±300	±0,15	10	25	2500/1000	0,8	20	30–320	±(12–15)
2	LV 25-400	400	0±600	±0,15	10	25	2500/1000	0,8	40	30–320	±(12–15)
3	LV 25-600	600	0±900	±0,15	10	25	2500/1000	0,8	60	30–320	±(12–15)
4	LV 25-600/SP1	600	0±900	±0,15	10	25	2500/1000	0,8	60	30–340	±15
5	LV 25-800	800	0±1200	±0,15	10	25	2500/1000	0,8	80	30–320	±(12–15)

Примечание. Постоянная времени, не более 150 мкс. Коэффициент нелинейности преобразования ±0,2%. Температурный дрейф начального тока в рабочем диапазоне температур ±(0,1–0,6) мА/°С. Диапазон рабочих температур –25...+70 °С. Максимальные габаритные размеры 60 х 128 х 19 мм. Масса не более 60 г.

19.6. Аналоговые датчики напряжения серии LV 100

Тип прибора	LV 100-50, LV 100-100, LV 100-150, LV 100-200, LV 100-250, LV 100-300, LV 100-400, LV 100-500, LV 100-600, LV 100-800, LV 100-900		
Изготовитель	LEM Components		
Фирменное наименование прибора	Преобразователь напряжения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на ЭХ Аналоговый выход сигнала (по току) Компенсационная схема измерений Встроенный первичный резистор (R1) Диапазон контролируемых напряжений 50–800 В Диапазон напряжений питания ±15 В Диапазон рабочих температур 0...+70 °С		
Назначение и области применения	Системы контроля и защиты различного электрооборудования Промышленное оборудование		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 19.7	Рис. 19.11	Рис. 19.10	Не приводятся



LV 100-50, LV 100-100, LV 100-150, LV 100-200, LV 100-250, LV 100-300, LV 100-400, LV 100-500, LV 100-600, LV 100-800, LV 100-900, LV 100-500/SP6, LV 100-1000/SP9, LV 100-2000/SP5

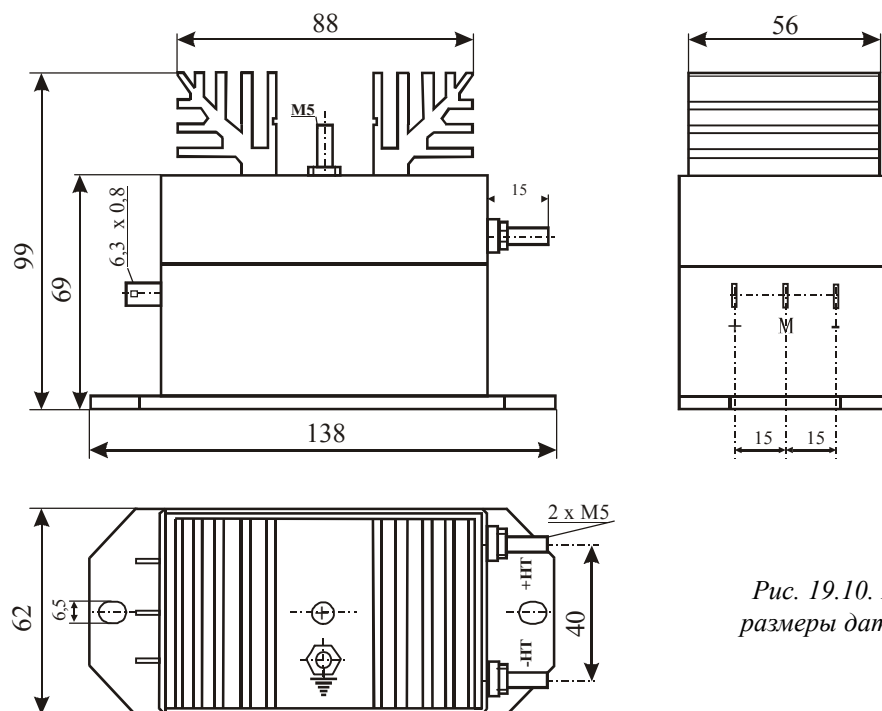


Рис. 19.10. Внешний вид и габаритные размеры датчиков напряжения серии LV 100

Таблица 19.7. Основные параметры датчиков напряжения серии LV 100-50... LV 100-900, выпускаемых фирмой LEM Components

№ п/п	Тип прибора	Номинальное входное напряжение, В	Диапазон изменения входного напряжения, В	Первичный номинальный ток ($I_{нх}$), мА	Максимальный выходной ток ($I_{вых}$), мА	Коэффициент трансформации	Постоянная времени, мкс	Сопротивление первичного резистора (R_1), кОм	Сопротивление измерительного резистора (R_m), Ом	Температурный дрейф начального тока в рабочем диапазоне температур, мА
1	LV 100-50	50	0±75	200	50	500/2000	40	0,25	0–170	±(0,2–0,3)
2	LV 100-100	100	0±150	100	50	1000/2000	50	1	0–170	±(0,2–0,3)
3	LV 100-150	150	0±225	66,67	50	1500/2000	60	2,25	0–170	±(0,2–0,3)
4	LV 100-200	200	0±300	50	50	2000/2000	70	4	0–170	±(0,2–0,3)
5	LV 100-250	250	0±375	40	50	2500/2000	75	6,25	0–170	±(0,2–0,3)
6	LV 100-300	300	0±450	33,33	50	3000/2000	80	9	0–170	±(0,2–0,3)
7	LV 100-400	400	0±600	25	50	4000/2000	80	16	0–170	±(0,2–0,3)
8	LV 100-500	500	0±750	20	50	5000/2000	90	25	0–170	±(0,2–0,3)
9	LV 100-600	600	0±900	16,66	50	6000/2000	90	36	0–170	±(0,2–0,3)
10	LV 100-800	800	0±1200	12,5	50	8000/2000	100	64	0–170	±(0,2–0,3)
11	LV 100-900	800	0±1350	11,11	50	9000/2000	110	81	0–170	±(0,2–0,3)

Примечание. Напряжение питания $15\text{ В} \pm 10\%$. Коэффициент нелинейности преобразования $\pm 0,1\%$. Погрешность преобразования, не более $\pm 0,7\%$ от $U_{ном}$. Начальный выходной ток $\pm 0,2\text{ мА}$. Диапазон рабочих температур $0...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$. Максимальные габаритные размеры $99 \times 138 \times 62\text{ мм}$. Масса не более 850 г .

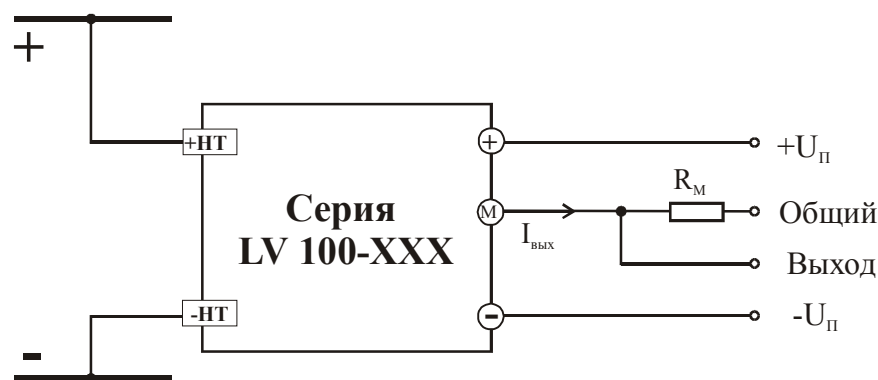
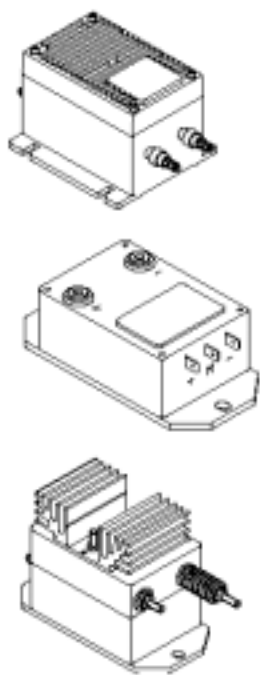


Рис. 19.11. Схема включения датчиков напряжения LV 100-50... LV 100-900

19.6.1. Аналоговые датчики напряжения серии LV 100/SPxx



Тип прибора	LV 100-500/SP6, LV 100-750/SP4, LV 100-1000/SP9, LV 100/SP47, LV 100-1500/SP3, LV 100-2000/SP5, LV 100-2000/SP11, LV 100-3000/SP3, LV 100-4000/SP6		
Изготовитель	LEM Components		
Фирменное наименование прибора	Преобразователь напряжения		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на ЭХ Аналоговый выход сигнала (по току) Компенсационная схема измерений Диапазон контролируемых напряжений 50–800 В Диапазон напряжений питания ± 15 В Диапазон рабочих температур 0... +70 °С		
Назначение и области применения	Системы контроля и защиты различного электрооборудования Промышленное оборудование		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 19.8	Рис. 19.13, 19.16, 19.18	Рис. 19.12, 19.14, 19.15, 19.17	Не приводятся

LV 100, LV 100/SP47

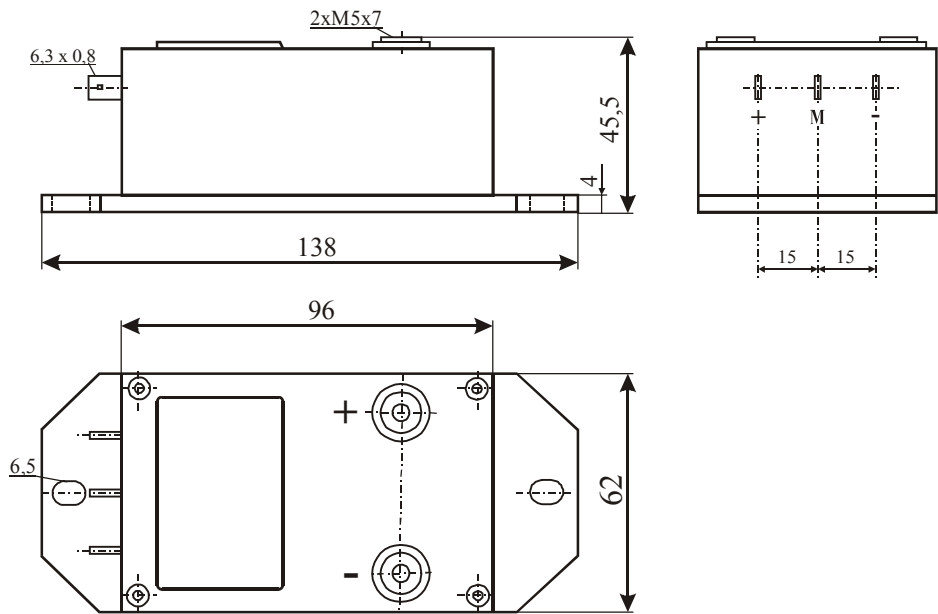


Рис. 19.12. Внешний вид и габаритные размеры датчиков напряжения типа LV 100, LV 100/SP47

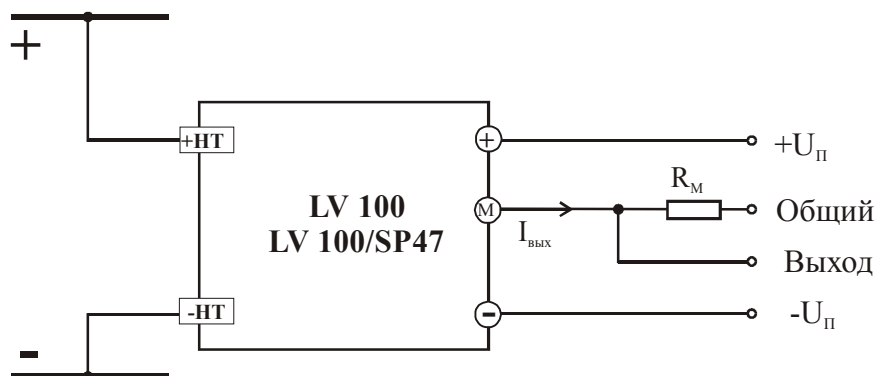


Рис. 19.13. Схема включения датчиков напряжения типа LV 100, LV 100/SP47

LV 100-750/SP4, LV 100-1500/SP3

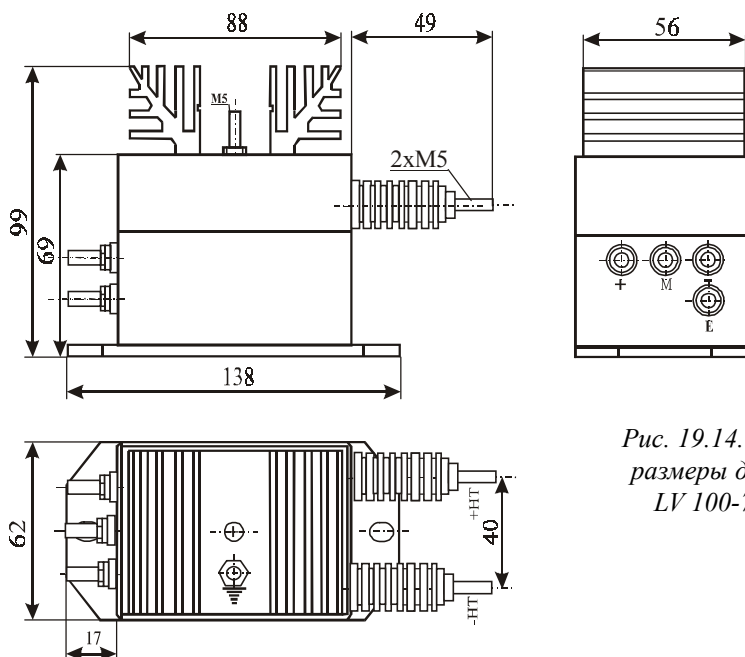


Рис. 19.14. Внешний вид и габаритные размеры датчиков напряжения типа LV 100-750/SP4, LV 100-1500/SP3

LV 100-2000/SP11

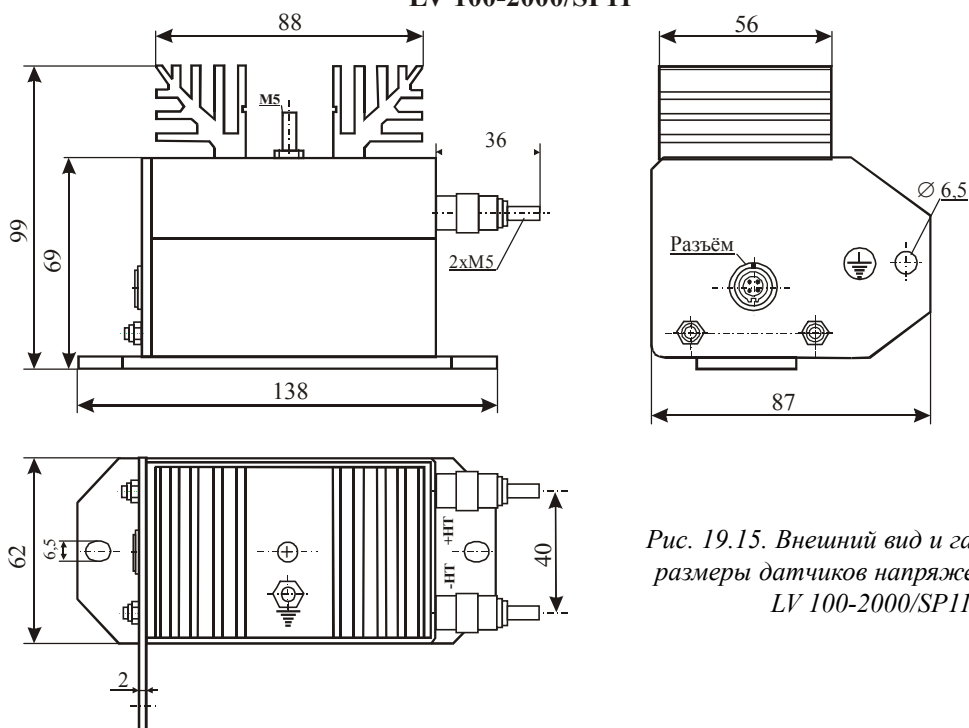


Рис. 19.15. Внешний вид и габаритные размеры датчиков напряжения типа LV 100-2000/SP11

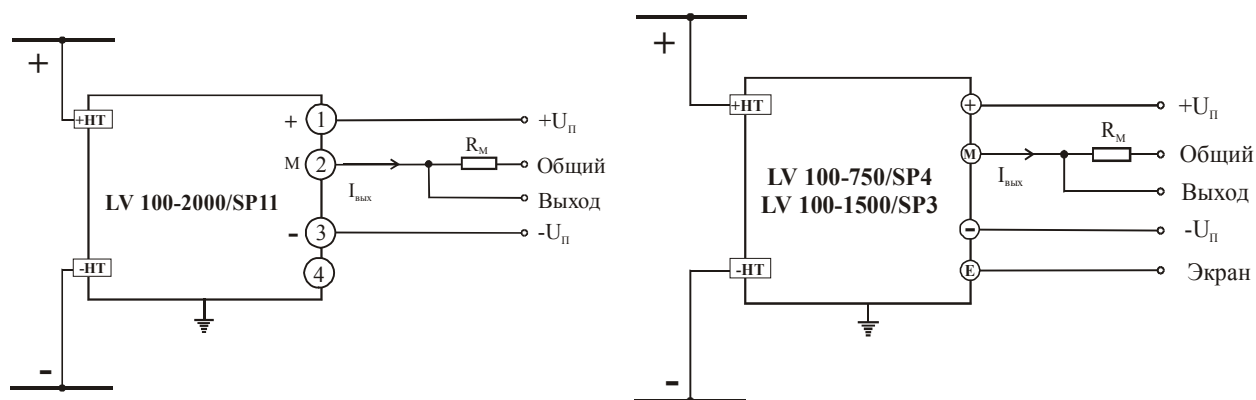


Рис. 19.16. Схемы включения датчиков напряжения типа LV 100-750/SP4, LV 100-1500/SP3, LV 100-2000/SP11

LV 100-3000/SP3, LV 100-4000/SP6

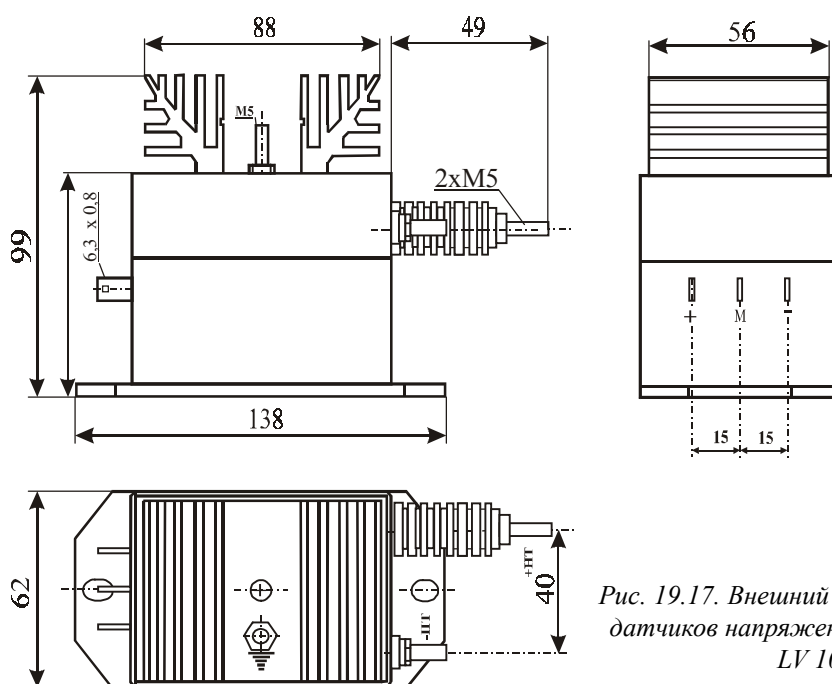


Рис. 19.17. Внешний вид и габаритные размеры датчиков напряжения типа LV 100-3000/SP3, LV 100-4000/SP6

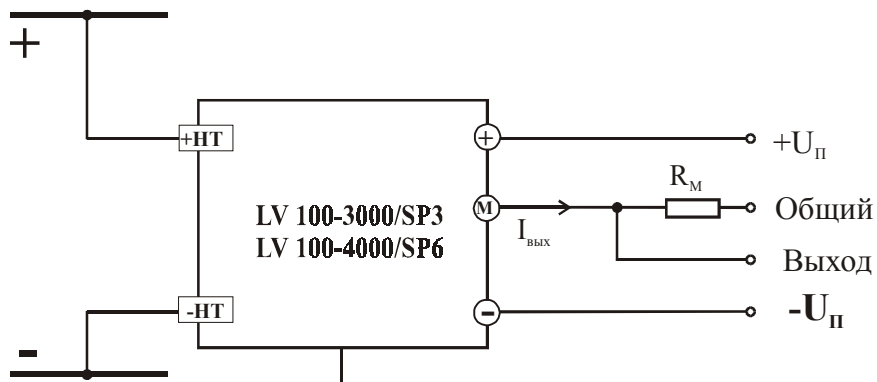


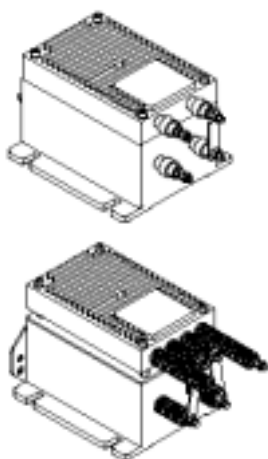
Рис. 19.18. Схема включения датчиков напряжения типа LV 100-3000/SP3, LV 100-4000/SP6

Таблица 19.8. Основные параметры датчиков напряжения серии LV 100/SP, выпускаемых фирмой LEM Components

№ п/п	Тип прибора	Номинальное входное напряжение, В	Диапазон изменения входного напряжения, В	Первичный номинальный ток ($I_{вх}$), мА	Коэффициент трансформации	Постоянная времени, мкс	Сопротивление первичного резистора (R_1), кОм	Сопротивление измерительного резистора (R_m), Ом	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Масса, г, не более
1	LV 100-500/SP6	500	0±750	20	5000/2000	90	25,0*	0–360	138×62×99	870
2	LV 100-750/SP4	750	0±1500	13,33	7500/2000	90	56,25*	0–360	138×62×99	870
3	LV 100-1000/SP9	1000	0±1500	10	10000/2000	100	100*	0–360	138×62×99	870
4	LV 100/SP47	100–2500	0±2500	10	10000/2000	20–100	100	0–250	138×62×42,5	460
5	LV 100-1500/SP3	1500	0±2500	6,66	15000/2000	120	225*	0–360	138×62×99	870
6	LV 100-2000/SP5	2000	0±3000	5	20000/2000	150	400*	0–360	138×62×99	870
7	LV 100-2000/SP11	2000	0±3000	4	25000/2000	150	500	0–360	138×62×99	870
8	LV 100-3000/SP3	3000	0±4500	3,33	30000/2000	180	900*	0–360	138×62×99	870
9	LV 100-4000/SP6	4000	0±6000	2,5	30000/2000	200	1600*	0–360	138×62×99	870

Примечание. Напряжение питания $\pm(15-24)$ В. Начальный выходной ток $\pm 0,2$ мА. Максимальный выходной ток 50 мА. Коэффициент нелинейности преобразования $\pm 0,1\%$. Погрешность преобразования 0,7% от $U_{ном}$. Температурный дрейф начального тока в рабочем диапазоне температур $\pm(0,1-0,4)$ мА/°С. Диапазон рабочих температур $-40...+70$ °С.

19.7. Аналоговые датчики напряжения серии LV 200



Тип прибора	LV 200-AW/2, LV 200-AW/2/400, LV 200-AW/2/800, LV 200-AW/2/800SP70		
Изготовитель	LEM Components		
Фирменное наименование прибора	Преобразователь напряжения		
Основные особенности	Аналоговый выход сигнала (по току) Компенсационная схема измерений Встроенный первичный резистор (R_1) Диапазон контролируемых напряжений 200–4500 В Диапазон напряжений питания $\pm(15-24)$ В и ± 24 В Диапазон рабочих температур $-25...+70$ °С и $-40...+80$ °С		
Назначение и области применения	Системы контроля и защиты различного электрооборудования Промышленное оборудование		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 19.9	Рис. 19.22	Рис. 19.19 – 19.21	Не приводятся

LV 200-AW/2

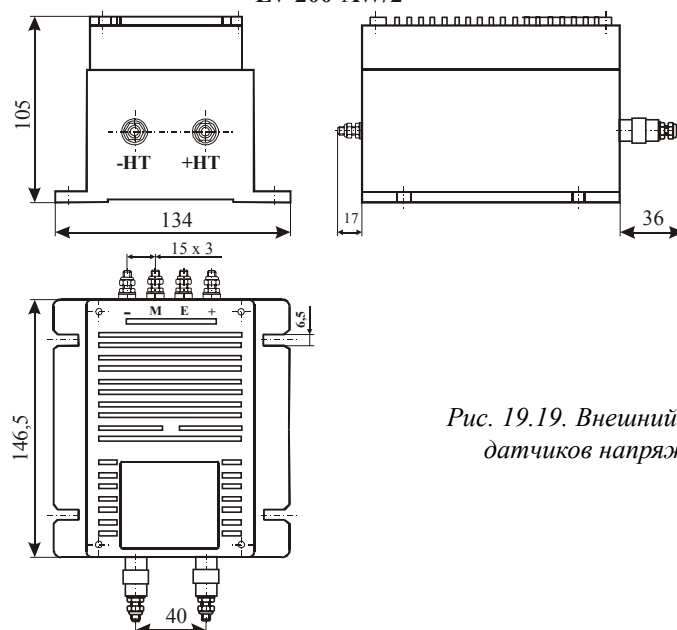


Рис. 19.19. Внешний вид и габаритные размеры датчиков напряжения типа LV 200-AW/2

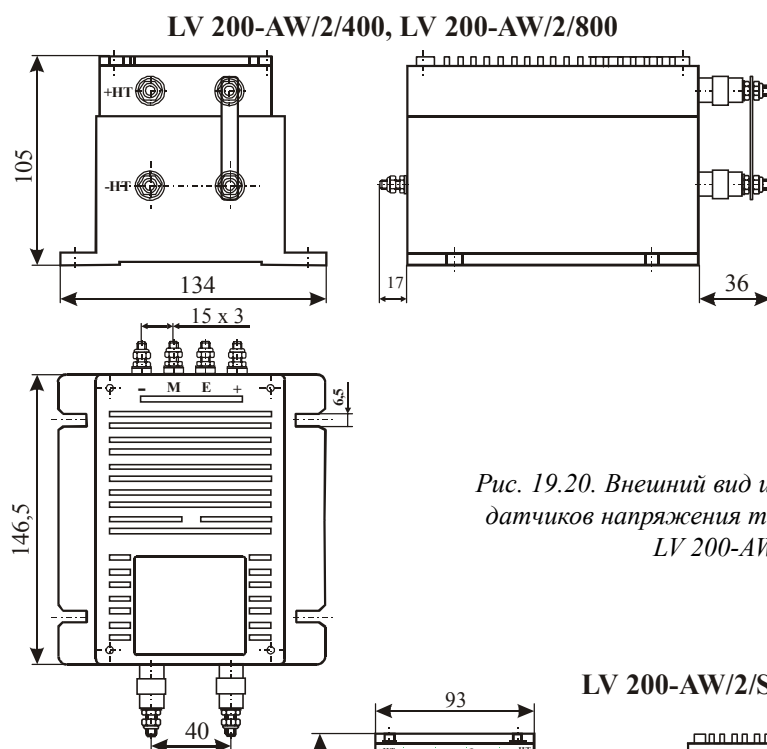


Рис. 19.20. Внешний вид и габаритные размеры датчиков напряжения типа LV 200-AW/2/400, LV 200-AW/2/800

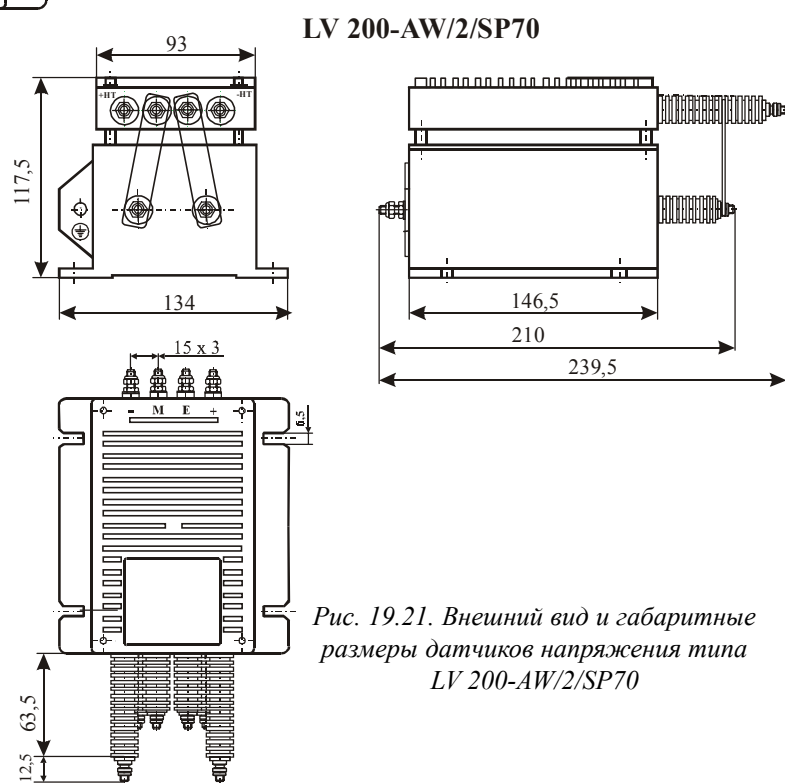


Рис. 19.21. Внешний вид и габаритные размеры датчиков напряжения типа LV 200-AW/2/SP70

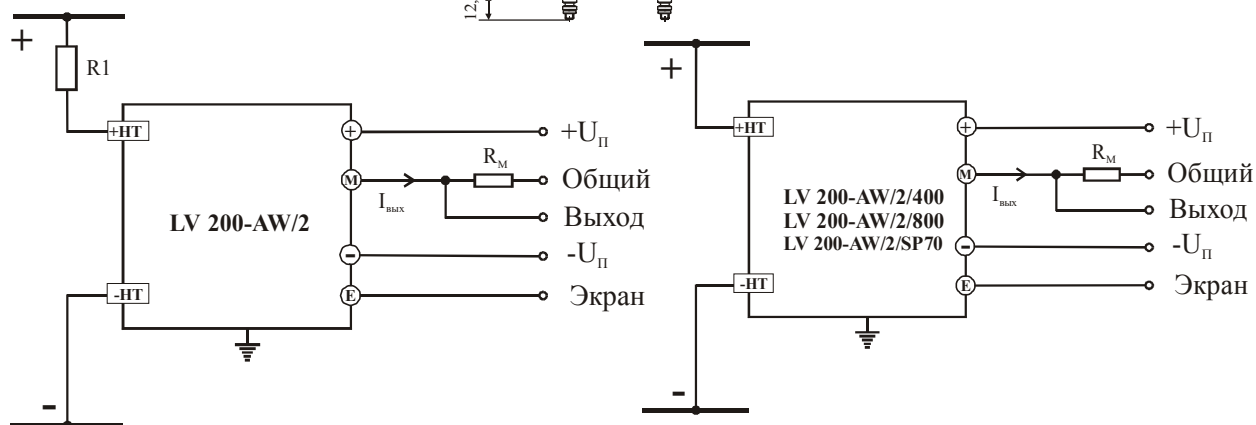


Рис. 19.22. Схемы включения датчиков напряжения типа LV 200-AW/2, LV 200-AW/2/400, LV 200-AW/2/800, LV 200-AW/2/SP70

Таблица 19.9. Основные параметры датчиков напряжения серии LV 200-AW2, выпускаемых фирмой LEM Components

№ п/п	Тип прибора	Номинальное входное напряжение, В	Диапазон изменения входного напряжения, В	Первичный номинальный ток (I_{PS}), мА	Коэффициент трансформации	Погрешность преобразования, % от $U_{ном}$	Постоянная времени, мкс	Сопротивление первичного резистора (R_1), кОм	Сопротивление измерительного резистора (R_m), Ом	Диапазон рабочих температур, °C	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм
1	LV 200-AW/2	200	100–2500	20	10000/2000	0,5	20–100	50	0–170	–40...+70	146,5×134×105
2	LV 200-AW/2/400	400	0±600	80	10000/2500	1	59	20	0–220	–25...+70	146,5×134×105
3	LV 200-AW/2/800	800	0±1200	80	20000/2500	1	70	80	0–220	–25...+70	146,5×134×105
4	LV 200-AW/2/800SP70	4500	0±6800	80	105000/2000	1,5	500	2200	30–120	–40...+80	146,5×134×117

Примечание. Напряжение питания $\pm(15–24)$ В. Напряжение питания для LV 200-AW/2/800SP70 – ± 24 В. Ток потребления, не более 20 мА. Коэффициент нелинейности преобразования $\pm 0,1\%$. Начальный выходной ток $\pm 0,3$ мА. Температурный дрейф начального тока в рабочем диапазоне температур $\pm(0,3–0,6)$ мА/°C и $\pm(0,4–0,7)$ мА/°C для LV 200-AW/2. Масса, не более 2000 г. и не более 1600 г. для LV 200-AW/2.

19.8. Датчики мощности серии PC8

Тип прибора	Серия PC8		
Изготовитель	Ohio Semitronics Inc.		
Фирменное наименование прибора	Ваттметр постоянного и переменного тока		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МЧМС на элементе Холла Аналоговый выход сигнала (по току или напряжению) Состоит из двух блоков: преобразователя и выносного датчика тока Встроенный источник питания и схема усиления и обработки сигнала Диапазон контролируемых мощностей 0,25–1200 кВт Диапазон контролируемых напряжений 25–600 В Диапазон контролируемых токов 5–2000 А Диапазон напряжений питания ~85–135 В (50–400 Гц) Диапазон рабочих температур 0...+40 °C Выпускается более 280 типоминиалов		
Назначение и области применения	Системы контроля и защиты различного электрооборудования Промышленное оборудование		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Расшифровка индексов
Табл. 19.14	Рис. 19.25, 19.26	Рис. 19.24, табл. 19.13	Рис. 19.23, табл. 19.10–19.12



ФИРМЕННОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРОДУКЦИИ

PC8-XXX-XX XX X

- ↑ Буквенный индекс варианта конструкции ДТ (таб. 19.12)
- ↑ Буквенный индекс типа выхода (таб. 19.13)
- ↑ Цифровой индекс значения номинального тока (таб. 19.12)
- ↑ Цифровой индекс значения номинального напряжения (таб. 19.11)
- ↑ Наименование типа прибора

Рис. 19.23. Расшифровка индексов обозначения датчиков мощности серии PC8

Индекс	Номинальное входное напряжение, В
001	0–25
002	0–50
003	0–150
004	0–300
005	0–400
006	0–500
007	0–600

Таблица 19.10. Расшифровка индексов обозначения датчиков мощности серии РС8

Индекс	Начальный входной ток, А	Индекс датчика тока
08	0–5	–
01	0–100	С
02	0–200	D
03	0–300	D
04	0–400	D
05	0–600	E
06	0–1000	E
07	0–2000	E

Таблица 19.11. Расшифровка индексов обозначения датчиков мощности серии РС8

Индекс	Максимальный выходной ток, мА	Максимальное выходное напряжение, В
B	±1	–
D	–	±10
E	4–20	–
ЕМ	4–12–20	–
X5	–	±5

Таблица 19.12. Расшифровка индексов обозначения датчиков мощности серии РС8

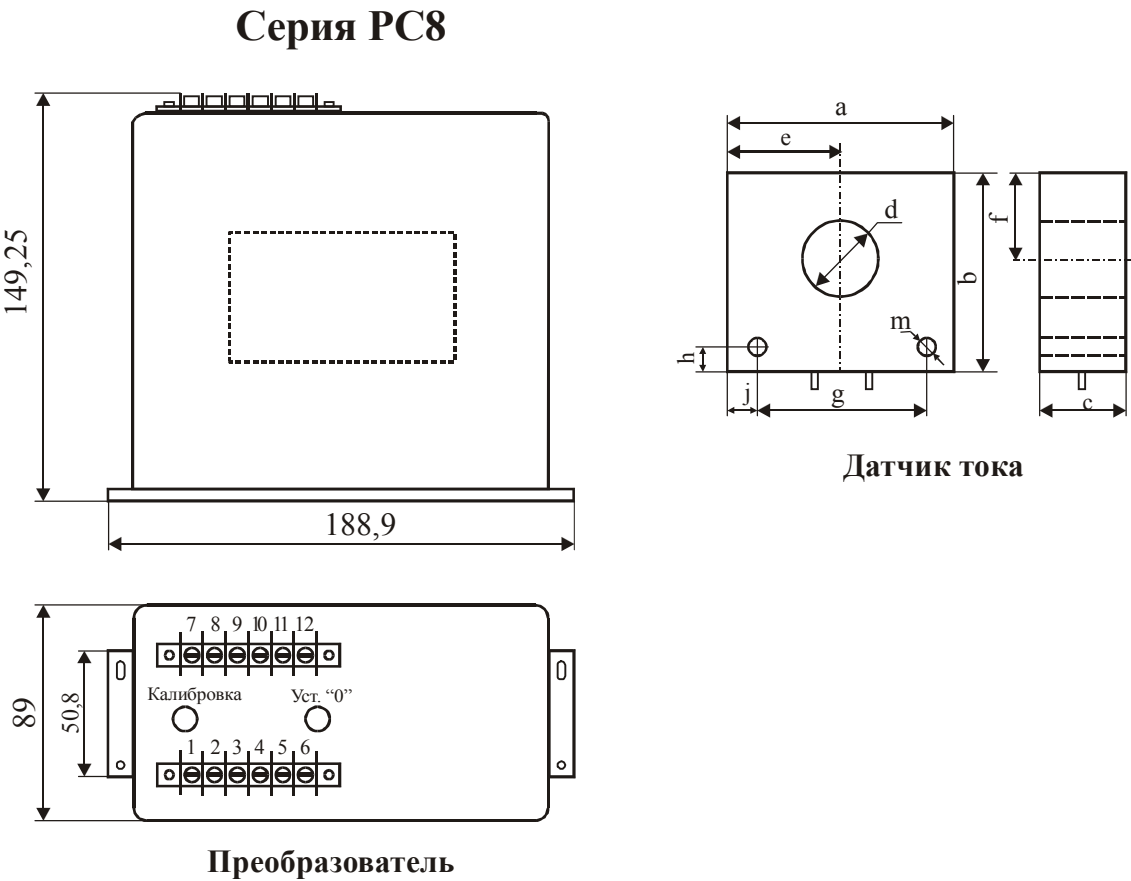


Рис. 19.24. Внешний вид и габаритные размеры датчиков мощности серии РС8

Таблица 19.13. Габаритные размеры датчиков тока, входящих в комплект датчиков мощности серии PC8

Индекс датчика тока	Габаритные размеры датчика тока, мм										Масса, г
	a	b	c	d	e	f	g	h	j	m	
C	50,8	50,8	19	19	25,4	22,2	38,1	6,4	6,4	3,4	105
D	79,4	101,6	19	28,6	39,7	38,1	54	12,8	12,8	25,8	280
E	104,8	127	31,7	50,8	52,4	50,8	82,6	11,1	11,1	6,7	1045

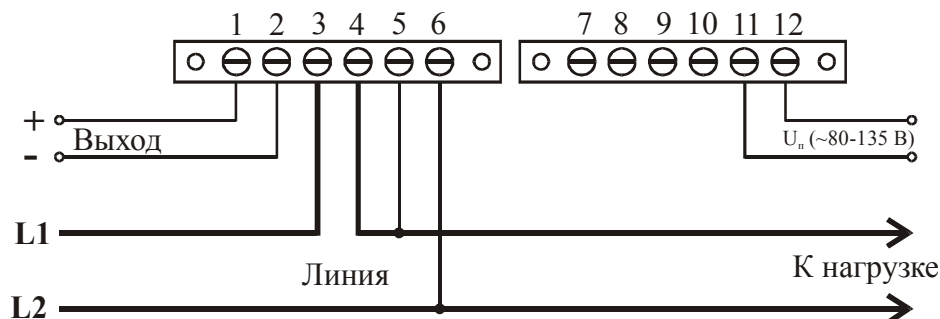


Рис. 19.25. Схема включения датчиков мощности серии PC8 при измерении токов менее 5 А

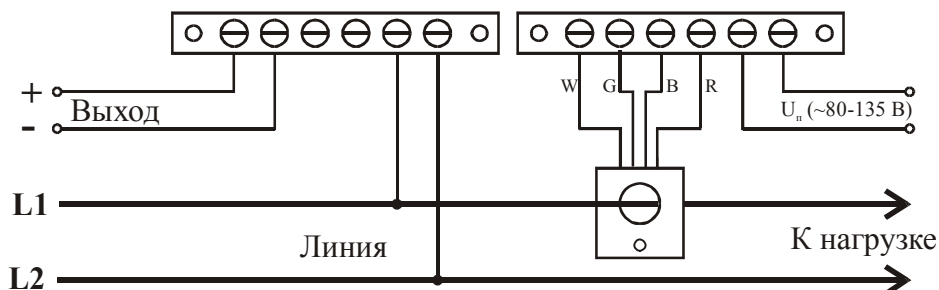


Рис. 19.26. Схема включения датчиков мощности серии PC8 при измерении токов более 5 А

Таблица 19.14. Основные параметры датчиков мощности серии PC8, выпускаемых фирмой Ohio Semitronics Inc.

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
1	Номинальное входное напряжение	В	0–25, 0–50, 0–150, 0–300, 0–400, 0–500, 0–600
2	Номинальный входной ток	А	0–5, 0–100, 0–200, 0–300, 0–400, 0–500, 0–600, 0–1000, 0–2000
3	Диапазон регистрируемой мощности	кВт	0,25–1200
4	Диапазон изменения выходного тока	мА	± 1 ($R_H = 0–10$ кОм) $4–20$ ($R_H = 500$ Ом)
5	Диапазон изменения выходного напряжения	мВ	± 5 ($R_H = 2$ кОм) ± 10 ($R_H = 2$ кОм)
6	Диапазон рабочих частот	кГц	0–20
5	Погрешность преобразования при +25 °С	%	$\pm 1,0$
7	Температурный коэффициент преобразования в интервале 0...+40 °С	%	$\pm 1,0$
8	Постоянная времени	мс	0,05 (вход) 200 (выход)
9	Номинальное напряжение питания	В	~85–135 (50–400 Гц)
10	Мощность, потребляемая от источника питания, не более	Вт	10
11	Электрическая прочность изоляции между входной и выходной цепями	кВ	1
12	Диапазон рабочих температур	°С	0...+40
13	Максимальные габаритные размеры	мм	149×89×189 (преобразователь) 108×127×32 (датчик тока)
14	Масса, не более	г	1120 (преобразователь) 104–1045 (датчик тока)

19.9. Цифровые клещи – измерители мощности

Тип прибора	АТК-2200, GWM-039, МХ 200, МХ 210, МХ 215, МХ 240, МХ 1200, МХ1220, МХ 2040, UM-7700, 2090W	
Изготовитель	АО «Эликс» (РФ), Amrel, GoodWill, Fluke, F. W. Bell, Metrix	
Фирменное наименование прибора	Цифровые токовые клещи - измеритель мощности	
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Разъемный магнитопровод Диапазон измеряемых мощностей 0,2–2000 кВт Диапазон рабочих частот 0–500 кГц Регистрация результата – ЖКИ (дисплей) Приборы могут выполнять дополнительные функции: измерение напряжения, тока, сопротивления, обработки результатов измерений, ОЗУ, индикации рода работы и перегрузки, разряда батареи и т. п. Некоторые типы приборов дополнительно имеют аналоговый и (или) цифровой (RS232) выход Диапазон напряжений питания 3–9 В Диапазон рабочих температур –10...+50 °С	
Назначение и области применения	Оперативное измерение тока в электрических цепях оборудования и бытовой техники	
Основные параметры		Внешний вид
Табл. 19.15		Рис. 19.27–19.29



Рис. 19.27. Внешний вид цифровых измерителей мощности типа АТК-2200, GWM-039, МХ 200, МХ 210, МХ 215



Рис. 19.28. Внешний вид цифровых измерителей мощности типа МХ 240, МХ 1200, МХ 1220



Рис. 19.29. Внешний вид цифровых измерителей мощности типа MX 2040, UM-7700, 2090W

Таблица 19.15. Основные параметры некоторых типов портативных цифровых клещей – измерителей мощности, выпускаемых наиболее известными производителями

№ п/п	Тип прибора	Диапазон измеряемых токов, А (напряжений, В), [мощности, кВт]	Диапазон воспроизводимых частот, Гц	Погрешность измерений, %	Источник питания	Ток потребления, (I п), мА, не более (Время работы от одного комплекта батарей)	Устройство отображения информации	Диапазон рабочих температур, °С	Диаметр отверстия под токоведущую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм	Масса, г, не более
1	АТК-2200 (Эликс, РФ)	0,1...200	Пост.	±1,5	бат. 9В	25	ЖКИ 3½	-10...+35	55	271 x 111 x 46	647
		0,1...200	0...400	±1,5							
		(0,1...800)	Пост.	±1,5							
		(0,1...600)	0...400	±1,5							
		[0,1...1200]	0...400	±2,0							
2	GWM-039 (GoodWill)	0,1...1000	Пост.	±(1,0%+15 ед)	бат. 9В	25	ЖКИ 3½	-10...+35	53	270 x 85 x 43	750
		0,1...200	47...400	±(2,5%+10 ед)							
		(0,1...600)	Пост.	±(1,5%+5 ед)							
		(0,1...600)	40...500	±(1,5%+5 ед)							
		[0,1...350]	0...500	±(2,0%+5 ед)							
3	MX 200 (Metrix)	0...200	Пост.	±1,5	бат. 9В	(50 ч.)	ЖКИ 4¼	0...+40	25	220 x 90 x 32	400
		0...200	0...1000								
		(0,1...750)	Пост.								
		(0,1...750)	0...1000								
		[0,2...20]	Пост.								
4	MX 210 (Metrix)	0...200	Пост.	±1,5	бат. 9В	(50 ч.)	ЖКИ 4¼	0...+40	25	220 x 90 x 32	400
		0...200	0...1000								
		(0,1...750)	Пост.								
		(0,1...750)	0...1000								
		[0,2...20]	Пост.								
5	MX 215 (Metrix)	0...200	Пост.	±1,5	бат. 9В	(50 ч.)	ЖКИ 4¼	0...+40	25	220 x 90 x 32	400
		0...200	0...1000								
		(0,1...750)	Пост.								
		(0,1...750)	0...1000								
		[0,2...20]	Пост.								
		[0,2...20]	0...1000								

Таблица 19.15. Основные параметры некоторых типов портативных цифровых клещей – измерителей мощности, выпускаемых наиболее известными производителями (продолжение)

№ п/п	Тип прибора	Диапазон измеряемых токов, А (напряжений, В), [мощности, кВт]	Диапазон воспроизводимых частот, Гц	Погрешность измерений, %	Источник питания	Ток потребления, (I _п), мА, не более (Время работы от одного комплекта батарей)	Устройство отображения информации	Диапазон рабочих температур, °С	Диаметр отверстия под токоведущую шину, мм	Максимальные габаритные размеры, мм	Масса, г, не более
6	MX 240 (Metrix)	0...300 0...200 (0,1...1000) (0,1...750) [0,2...2000] [0,2...200]	Пост. 0...2000 Пост. 0...2000 Пост. 0...2000	±(1,0%+8 ед) ±(1,0%+8 ед) ±(0,5%+8 ед) ±(0,5%+8 ед) ±(1,5%+16 ед) ±(1,5%+10 ед)	бат. 9В	(40 ч.)	2-х строчный дисплей 3000 точек	-10...+55	55	270 x 90 x 50	550
7	MX 1200 (Metrix)	0...1000 0...1000 (0,1...750) (0,1...750) [0,2...200] [0,2...200]	Пост. 0...1000 Пост. 0...1000 Пост. 0...1000	±1,5	бат. 9В	(50 ч.)	ЖКИ 4¾	0...+40	60	220 x 90 x 32	400
8	MX1220 (ITT)	200 (0...750) [0,1...20]	Пост. 5...1000 5...1000	±2,5 ±2,5 ±3,0	бат. 9В	10	ЖКИ 4s	-10...+35	60	250 x 90x 65	500
9	MX 2040 (Metrix)	0...2000 0...2000 (0,1...1000) (0,1...750) [0,2...2000] [0,2...2000]	Пост. 0...2000 Пост. 0...2000 Пост. 0...2000	±(1,0%+8 ед) ±(1,0%+8 ед) ±(0,5%+8 ед) ±(0,5%+8 ед) ±(1,5%+16 ед) ±(1,5%+10 ед)	бат. 9В	(40 ч.)	2-х строчный дисплей 3000 точек	-10...+55	55	270 x 90 x 50	610
10	UM-7700 (F.W.Bell)	1...1000 1...1000 [0,1...350]	Пост. 0...500 кГц 0...500 кГц	±2,5 ±2,5 ±3,0	бат. 9В	10	ЖКИ 3½	-10...+35	35	Н/Д	300
11	2090W (Amrel)	0,2...1000 0,1...1000 (0,1...600) (0,1...600) [0,2...350]	Пост. 47...400 Пост. 47...400 Пост.	±(1,0%+5 ед) ±(2,0%+10 ед) ±(1,0%+5 ед) ±(1,0%+5 ед) ±(2,0%+2 ед)	4 бат. 1,5В	40	ЖКИ 4¾	0...+40	55	85 x 270 x 43	700

Глава 20. Бесконтактные переключатели

В настоящей главе приведены основные параметры и характеристики наиболее известных типов бесконтактных переключателей, разработанных фирмой Honeywell.

20.1. Бесконтактные переключатели серий XL и VX



Тип прибора	37XL31-01, 37XL31-02, 37XL31-03, 37XL31XA-12, 37XL31XA-11, 37XL31XA-13, 37XL31XA-21, 37XL31XA-22, 37XL31XA-23, 37XL31XA-31, 37XL31XA-32, 37XL31XA-33, 37XL31XB-11, 37XL31XB-12, 37XL31XB-13, 37XL31XC-01, 37XL31XC-02, 37XL31XC-03, 47XL31-01, 47XL31-02, 47XL31-03, 47XL31XA-11, 47XL31XA-12, 47XL31XA-13, 47XL31XA-21, 47XL31XA-22, 47XL31XA-23, 47XL31XA-31, 47XL31XA-32, 47XL31XA-33, 47XL31XB-11, 47XL31XB-12, 47XL31XB-13, 47XL31XC-01, 47XL31XC-02, 47XL31XC-03, VX10, VX12, VX80, VX82, VX10-A1, VX12-A1, VX80-A1, VX82-A1, VX10-A2, VX12-A2, VX80-A2, VX82-A2, VX10-A3, VX12-A3, VX80-A3, VX82-A3, VX10-B1, VX12-B1, VX80-B1, VX82-B1, VX10-C1, VX12-C1, VX80-C1, VX82-C1		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Твердотельный переключатель или магнитный датчик положения		
Основные особенности	Диапазон напряжений питания 4,5–5,5 В и 4,5–24 В Потребляемый ток 8–15 мА Ток коммутации 8 мА, 10 мА, 20 мА Диапазон рабочих температур –40...+70 °С Высокая износостойчивость – до 10 ⁸ циклов переключения		
Назначение и области применения	Датчики конечного положения Системы блокировки дверей и устройства охранной сигнализации Промышленное оборудование и бытовая техника		
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Варианты конструкции приводных элементов	Механические характеристики
Табл. 20.1	Рис. 20.1, 20.2	Рис. 20.3	Табл. 20.2, 20.3

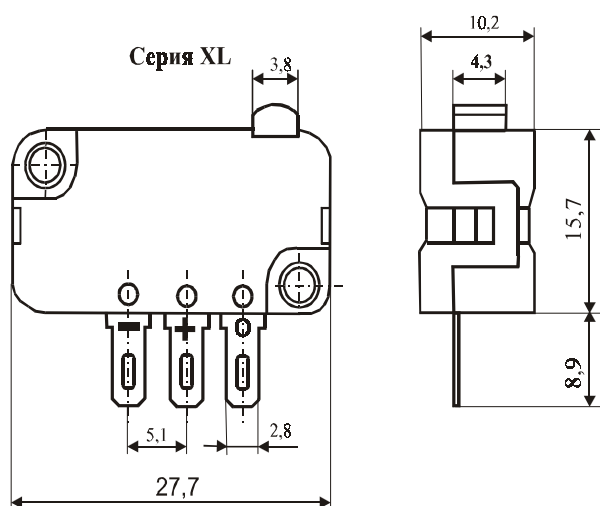
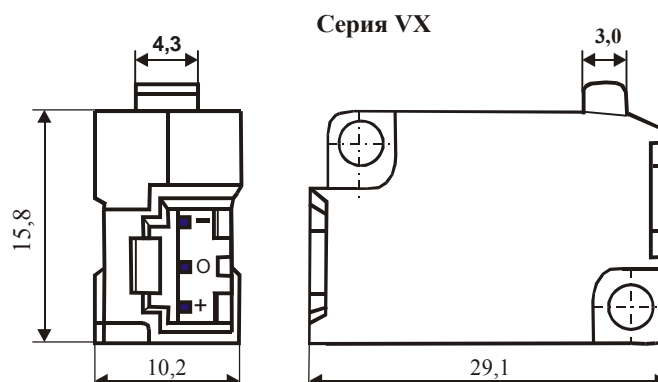


Рис. 20.1. Внешний вид и габаритные размеры бесконтактных переключателей серии XL

Рис. 20.2. Внешний вид и габаритные размеры бесконтактных переключателей серии VX



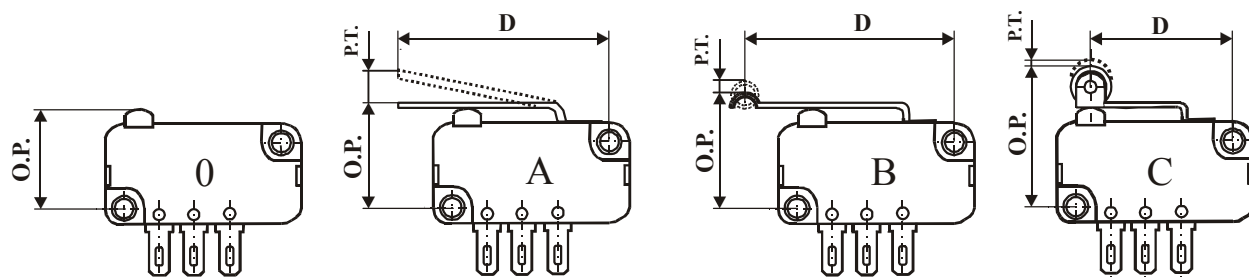


Рис. 20.3. Конструктивные варианты приводных устройств бесконтактных переключателей серий XL и VX

Таблица 20.1. Электрические параметры бесконтактных переключателей серий XL и VX

№ п/п	Тип прибора	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления (I_n), мА	Ток коммутации ($I_{ком.}$), мА	Выход
1	37XL	4,5–5,5	4	8	Открытый коллектор
2	47XL	6,0–24,0	13	20	Открытый коллектор
3	VX	4,5–24,0	15	10	Открытый коллектор

Таблица 20.2. Механические характеристики бесконтактных переключателей серии XL

№ п/п	Тип прибора	Усилие срабатывания, Н	Конструктивный вариант привода	Условное плечо приводного элемента (D), мм	Рабочий ход приводного элемента (Р. Т.), макс., мм	Дополнительный ход приводного элемента (О. Т.), мин., мм	Дифференциальный ход приводного элемента (Д. Т.), макс., мм	Начальное положение приводного элемента (О. Р.), мм
1	37XL31-01 47XL31-01	0,10±0,04	0	—	1,52	0,86	0,18	14,48±0,25
2	37XL31-02 47XL31-02	0,35±0,04	0	—	1,52	0,86	0,18	14,48±0,25
3	37XL31-03 47XL31-03	0,83±0,19	0	—	1,52	0,86	0,18	14,48±0,25
4	37XL31XA-11 47XL31XA-11	0,11±0,06	A (C)	21,84	1,91	0,89	0,25	15,49±0,38
5	37XL31XA-12 47XL31XA-12	0,39±0,09	A (S)	21,84	1,91	0,89	0,25	15,49±0,38
6	37XL31XA-13 47XL31XA-13	0,89±0,19	A (S)	21,84	1,91	0,89	0,25	15,49±0,38
7	37XL31XA-21 47XL31XA-21	0,06±0,02	A (M)	31,56	3,81	1,9	0,38	15,62±0,76
8	37XL31XA-22 47XL31XA-22	0,19±0,07	A (M)	31,56	3,81	1,9	0,38	15,62±0,76
9	37XL31XA-23 47XL31XA-23	0,39±0,09	A (M)	31,56	3,81	1,9	0,38	15,62±0,76
10	37XL31XA-31 47XL31XA-31	0,03±0,02	A (L)	59,44	7,11	3,56	0,76	15,67±1,40
11	37XL31XA-32 47XL31XA-32	0,10±0,06	A (L)	59,44	7,11	3,56	0,76	15,67±1,40
12	37XL31XA-33 47XL31XA-33	0,19±0,09	A (L)	59,44	7,11	3,56	0,76	15,67±1,40
13	37XL31XB-11 47XL31XB-11	0,06±0,02	B	32,64	3,94	1,65	0,38	18,72±0,89
14	37XL31XB-12 47XL31XB-12	0,19±0,07	B	32,64	3,94	1,65	0,38	18,72±0,89
15	37XL31XB-13 47XL31XB-13	0,39±0,09	B	32,64	3,94	1,65	0,38	18,72±0,89
16	37XL31XC-01 47XL31XC-01	0,11±0,06	C	20,75	1,9	0,86	0,25	20,83±0,38
17	37XL31XC-02 47XL31XC-02	0,39±0,09	C	20,75	1,9	0,86	0,25	20,83±0,38
18	37XL31XC-03 47XL31XC-03	0,89±0,19	C	20,75	1,9	0,86	0,25	20,83±0,38

Таблица 20.3. Механические характеристики бесконтактных переключателей серии VX

№ п/п	Тип прибора	Усилие срабатывания, Н	Конструктивный вариант привода	Условное плечо приводного элемента (D), мм	Рабочий ход приводного элемента (Р. Т.), макс., мм	Дополнительный ход приводного элемента (О. Т.), мин., мм	Дифференциальный ход приводного элемента (D. Т.), макс., мм	Начальное положение приводного элемента (О. Р.), мм
1	VX10, VX12	0,10±0,04	0	–	2,16	1,02	0,3	14,73±0,51
2	VX80, VX82	0,83±0,24	0	–	2,16	1,02	0,3	14,73±0,51
3	VX10-A1, VX12-A1	0,10±0,06	A (S)	21,8	2,59	1,02	0,36	15,37±0,69
4	VX80-A1, VX82-A1	0,78±0,31	A (S)	21,8	2,59	1,02	0,36	15,37±0,69
5	VX10-A2, VX12-A2	0,06±0,03	A (M)	35,6	5,33	2,16	0,71	15,34±1,40
6	VX80-A2, VX82-A2	0,39±0,14	A (M)	35,6	5,33	2,16	0,71	15,34±1,40
7	VX10-A3, VX12-A3	0,03±0,02	A (L)	59,4	9,96	4,06	1,32	15,24±2,64
8	VX80-A3, VX82-A3	0,21±0,07	A (L)	59,4	9,96	4,06	1,32	15,24±2,64
9	VX10-B1, VX12-B1	0,06±0,03	B	32,6	5,21	1,91	0,64	18,52±1,47
10	VX80-B1, VX82-B1	0,43±0,15	B	32,6	5,21	1,91	0,64	18,52±1,47
11	VX10-C1, VX12-C1	0,11±0,06	C	20,6	2,49	1,02	0,33	20,68±0,69
12	VX80-C1, VX82-C1	0,83±0,29	C	20,6	2,49	1,02	0,33	20,68±0,69

Глава 21. Бесконтактные клавишные модули и джойстики

21.1. Бесконтактные клавишные модули серии SD16

Тип прибора	Серия SD16		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Клавишный переключатель на эффекте Холла		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – МУМ на элементе Холла Диапазон напряжений питания 5,0±0,5 В Потребляемый ток 3–4 мА Ток коммутации 10 мА Диапазон рабочих температур 0...+52 °С Высокая износостойчивость – до 10 ⁸ циклов переключения		
Назначение и области применения	Бесконтактная клавиатура для аппаратов и приборов различного назначения		
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Функциональная схема	Характеристики
Табл. 21.1	Рис. 21.1а, 21.2а	Рис. 21.1б, 21.2б	Не приводятся

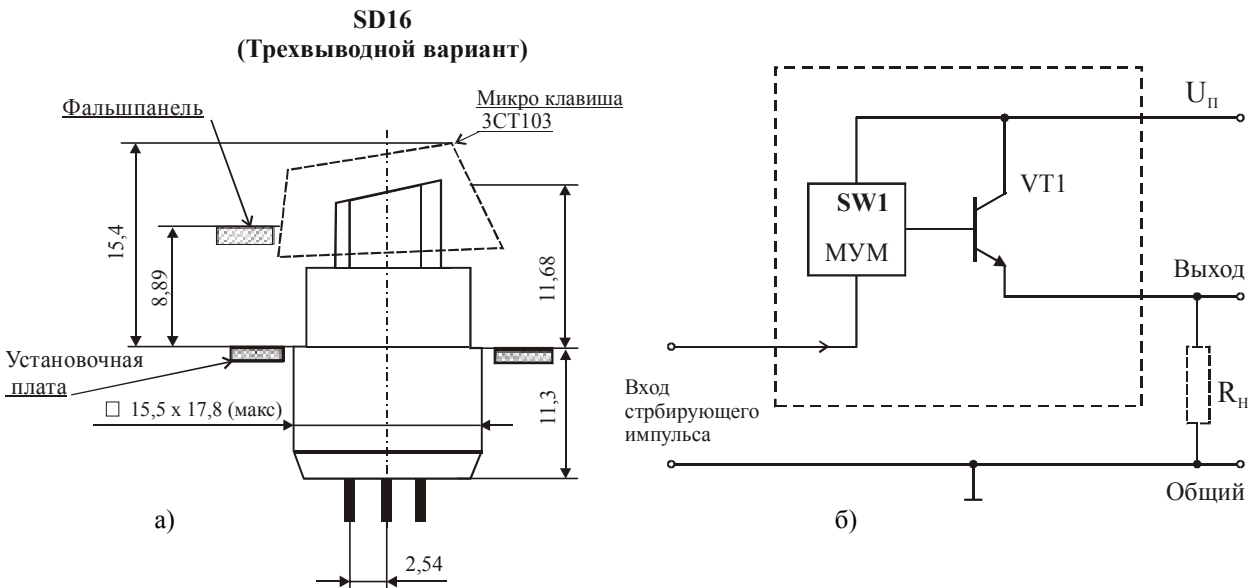
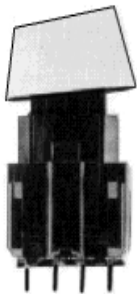


Рис. 21.1. Внешний вид (а) и функциональная схема (б) трехвыводного клавишного модуля серии SD16

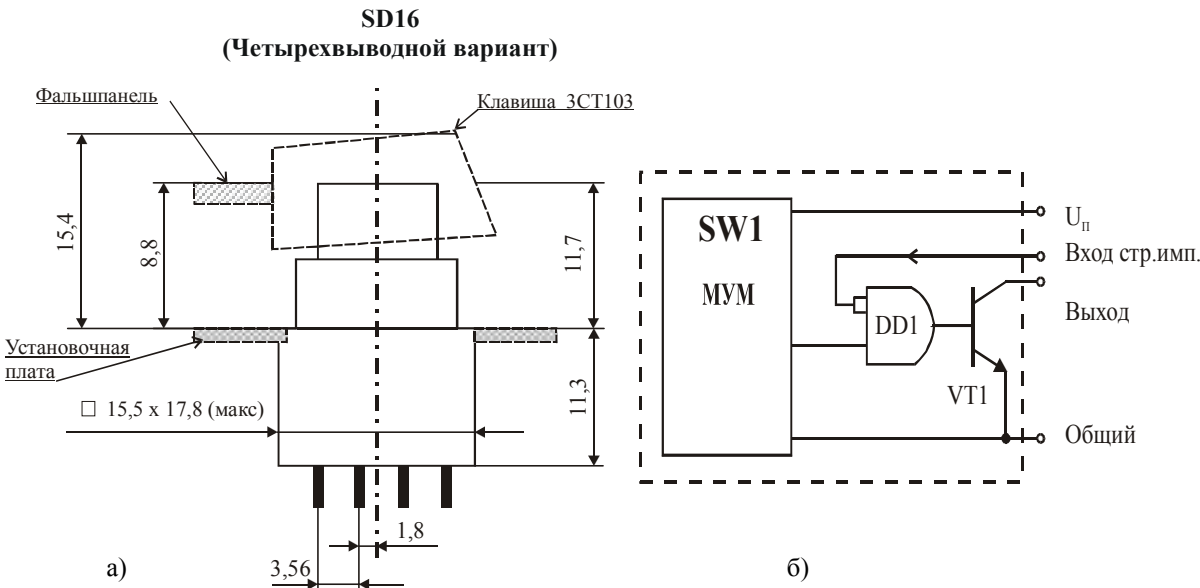


Рис. 21.2. Внешний вид (а) и функциональная схема (б) четырехвыводного клавишного модуля серии SD16

Таблица 21.1. Основные технические характеристики бесконтактных клавишных модулей серии SD16, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
Механические характеристики			
1	Рабочий ход (L)	мм	4,1±0,51
2	Усилие нажатия при L = 2,3 мм (ном.)	г	13
3	Усилие нажатия при полном ходе	г	15
4	Точка включения	мм	1,5–3,0
5	Точка выключения (мин.)	мм	1
6	Габаритные размеры модуля	мм	15,5×17,8×23,0
Электрические параметры			
7	Напряжение питания	В	5,0±0,5
8	Ток в режиме ожидания, не более	мА	3,4
9	Ток коммутации, не более	мА	10,0
10	Постоянная времени, не более	мкс	10
11	Гарантированный ресурс (при λ = 0,95)	циклов	(50–100)·10 ⁶
12	Диапазон рабочих температур	°C	0...+52

21.2. Бесконтактные клавишные модули серии ПКБ

Тип прибора	ПКБ4, ПКБ5		
Изготовитель	Предприятие МЭП СССР		
Фирменное наименование прибора	Переключатель клавишный бесконтактный		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – магниторезистор CM4-1 Диапазон напряжений питания 5,0±0,5 В Потребляемый ток 7...12 Ток коммутации 10 мА Диапазон рабочих температур 0...+75 °C Износоустойчивость – до 10 ⁶ циклов переключения		
Назначение и области применения	Бесконтактная клавиатура для вычислительной техники		
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Электрическая схема	Характеристики
Табл. 21.2	Рис. 21.3а	Рис. 21.3б	Не приводятся

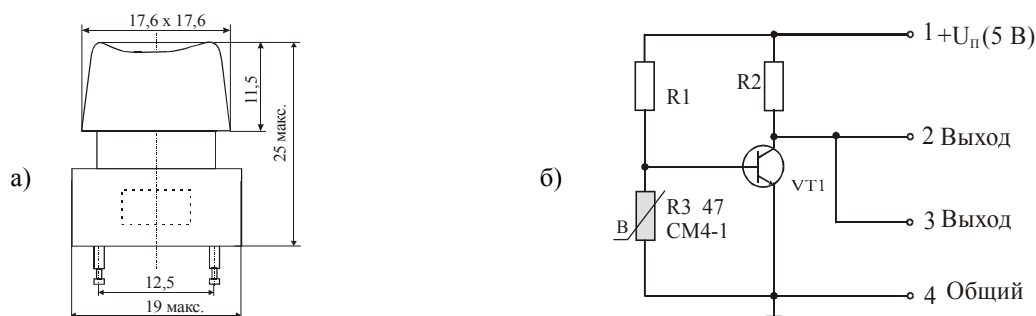


Рис. 21.3. Внешний вид (а) и электрическая схема (б) клавишного модуля серии ПКБ

Таблица 21.2. Основные технические характеристики бесконтактных клавишных модулей типа ПКБ4, ПКБ5

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
Механические характеристики			
1	Рабочий ход (L)	мм	4,5±0,5
2	Усилие нажатия при полном ходе	г	150...190
3	Габаритные размеры модуля	мм	19×19×25
4	Масса	г	13
Электрические параметры			
5	Напряжение питания	В	5,0±0,5
6	Ток в режиме ожидания, не более	мА	12
7	Ток коммутации, не более	мА	10
8	Постоянная времени, не более	мкс	10
9	Гарантированный ресурс (при λ = 0,95)	циклов	1·10 ⁶
10	Диапазон рабочих температур	°C	-0...+75

21.3. Магнитные джойстики серии HFX



Тип прибора	HFX-1, HFX-2, HFX-3, HFX-4		
Изготовитель	Pewatron		
Фирменное наименование прибора	Магнитный джойстик		
Основные особенности	Представляют собой бесконтактные двух- или трехосевые манипуляторы Диапазон напряжений питания 5,0±0,5 В Потребляемый ток 5–12 мА Выходной ток 2 мА Диапазон рабочих температур –25...+85 °С Высокая износостойчивость – до $1,5 \times 10^7$ циклов		
Назначение и области применения	Вычислительная, медицинская, авиационная и космическая техника; устройства промышленной автоматики и др.		
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Функциональная схема	Характеристики
Табл. 21.3, 21.4	Рис. 21.5–21.10	Рис. 21.11	Не приводятся



HFX-XXXXX ФИРМЕННОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРОДУКЦИИ

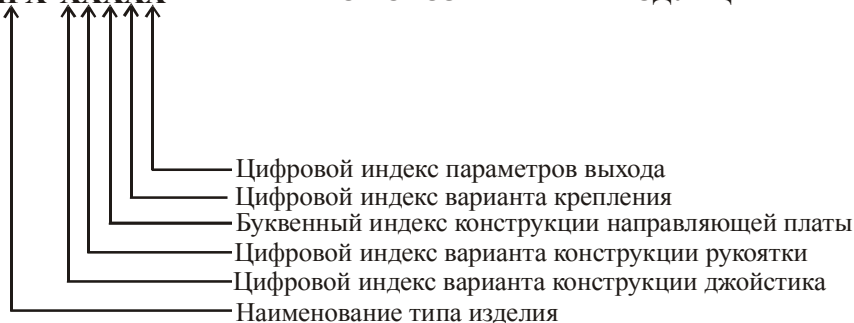


Рис. 21.4. Расшифровка фирменного обозначения продукции, выпускаемой фирмой Pewatron

Таблица 21.3. Расшифровка фирменного обозначения магнитных джойстиков серии HFX, выпускаемых фирмой Pewatron

Наименование индекса	Значение индекса	Функциональные особенности и параметры
Цифровой индекс варианта конструкции джойстика	1	Двухосная
	2	Двухосная с кнопкой
	3	Трехосная
	4	Трехосная с кнопкой
Цифровой индекс варианта конструкции рукоятки джойстика	0	Шаровый наконечник
	1	Конусный наконечник
	2	Двухосный с одной кнопкой
	3	Трехосный
	4	Трехосный с одной кнопкой
Буквенный индекс конструкции направляющей платы	5	Трехосный с двумя кнопками
	S	Квадрат
	D	Ромб
	R	Круг
	M	"Полоса"
Цифровой индекс варианта крепления	P	"Плюс"
	X	"Крест"
	0, 1, 2, 3, 4	Приводится в тех. документации на изделие
Цифровой индекс параметров выхода	0	$U_{\text{вых.}} = (0 \dots +5) \text{ В}$
	1	$U_{\text{вых.}} = (+0,5 \dots +4,5) \text{ В}$
	2	$U_{\text{вых.}} = (+0,25 \dots +4,75) \text{ В}$
	3	$U_{\text{вых.}} = (+2 \dots +3) \text{ В}$

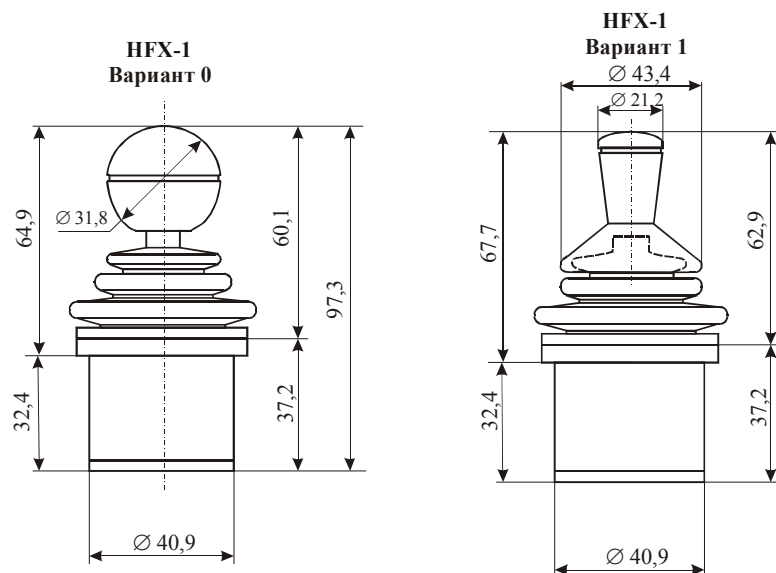


Рис. 21.5. Внешний вид вариантов конструкции джойстиков типа HFX-1

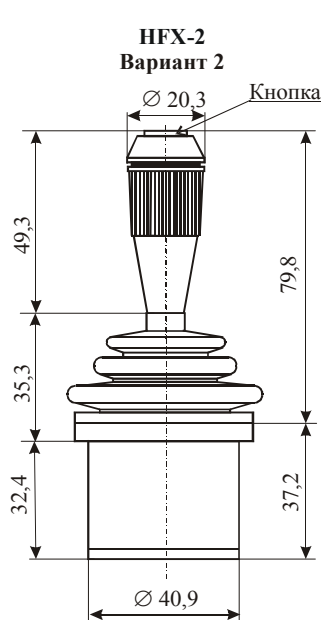


Рис. 21.6. Внешний вид варианта конструкции джойстика типа HFX-2

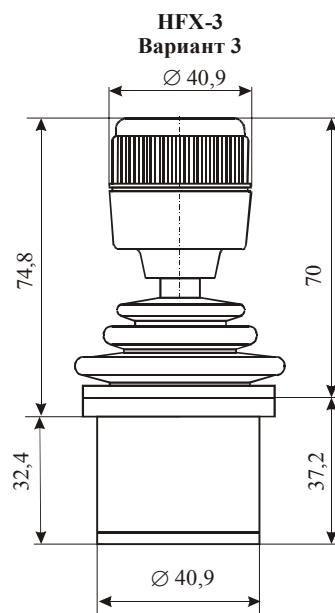


Рис. 21.7. Внешний вид варианта конструкции джойстика типа HFX-3

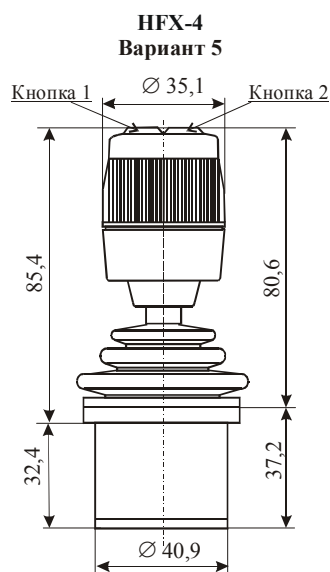
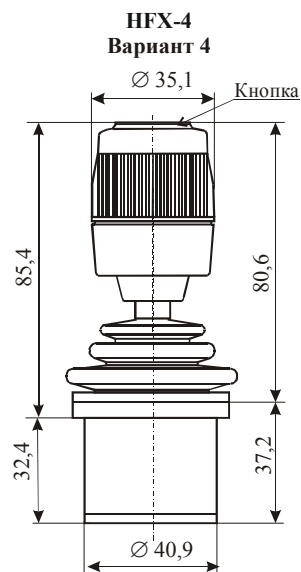


Рис. 21.8. Внешний вид вариантов конструкции джойстиков типа HFX-4



Рис. 21.9. Варианты топологии направляющих плат джойстиков серии HFX, выпускаемых фирмой Rewatron

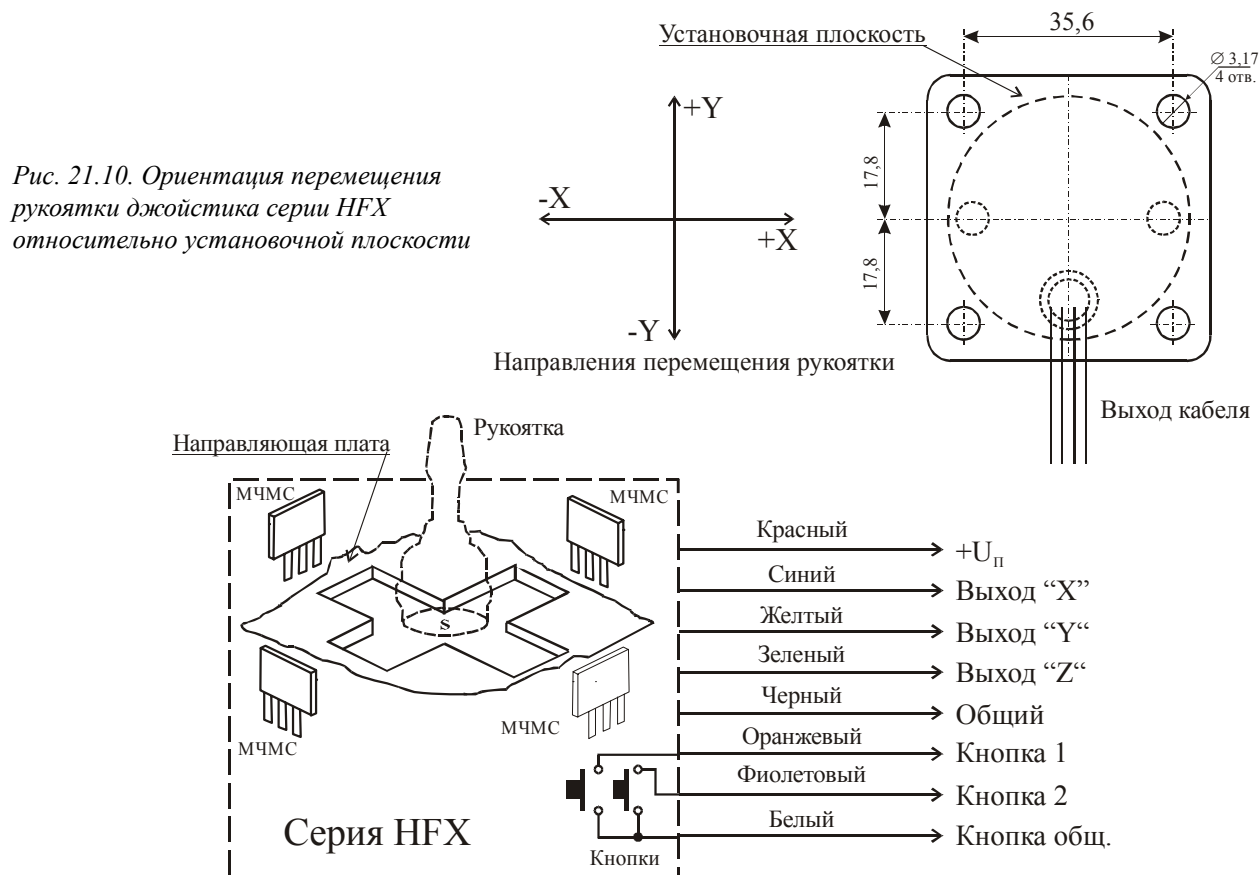


Рис. 21.11. Обобщенная функциональная схема джойстика серии HFX, выпускаемых фирмой Rewatron

Таблица 21.4. Основные технические характеристики магнитных джойстиков серии HFX, выпускаемых фирмой Rewatron

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
Электрические параметры			
1	Напряжение питания	В	5,0±0,5
2	Ток потребления для двухосного варианта	мА	4,8–11
3	Ток потребления для трехосного варианта	мА	7,2–16,5
4	Выходное напряжение при установке рукоятки в центре	В	2,5±0,01
5	Выходное напряжение (вариант 0, табл. 21.2)	В	0–5
6	Выходное напряжение (вариант 1, табл. 21.2)	В	0,5–4,5
7	Выходное напряжение (вариант 2, табл. 21.2)	В	0,25–4,75
8	Выходное напряжение (вариант 3, табл. 21.2)	В	2–3
9	Выходной ток, не более	мА	±2
10	Постоянная времени	мкс	40–80
11	Гарантированный ресурс, не менее	Цикл	1,5×10 ⁷
12	Диапазон рабочих температур	°С	–25...+85
13	Температура хранения	°С	–55...+165
Механические характеристики			
14	Угол наклона рукоятки	град.	±20
15	Максимальные габаритные размеры	мм	Ø 41×98
16	Масса, не более	г	98

Глава 22. Бесконтактные потенциометры и датчики угла поворота

В настоящей главе приведены основные параметры и характеристики наиболее известных типов бесконтактных потенциометров и датчиков угла поворота, разработанных зарубежными фирмами.

22.1. Бесконтактные потенциометры серии LP05



Тип прибора	LP05D3G1AA, LP05M2F1AA, LP05M3R1AA, LP05M4R1AA		
Изготовитель	Murata		
Фирменное наименование прибора	Бесконтактный потенциометр		
Основные особенности	ПМП – дифференциальный магниторезистор Диапазон напряжений питания 4,5–5,5 В Диапазон рабочих температур –10...+60 °С Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики угла поворота Бытовая и измерительная техника Регуляторы громкости и тембра бытовой аппаратуры		
Основные параметры	Функциональные схемы	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 22.1	Не приводятся	Рис. 22.1–22.3	Не приводятся

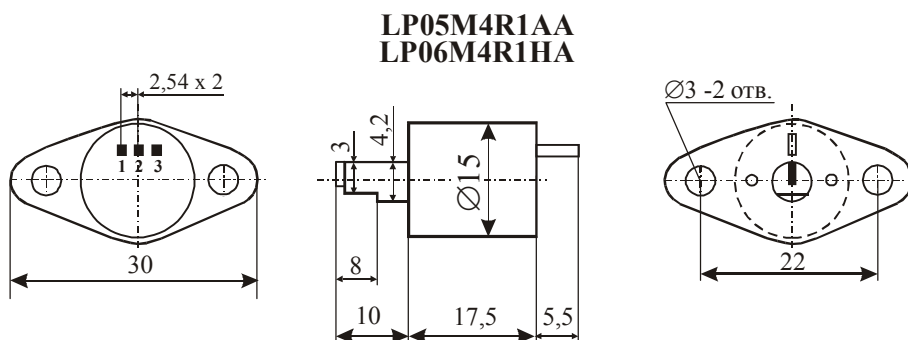
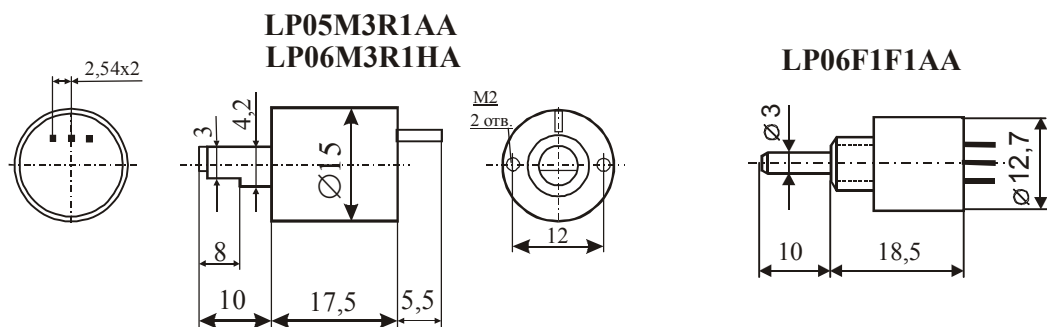
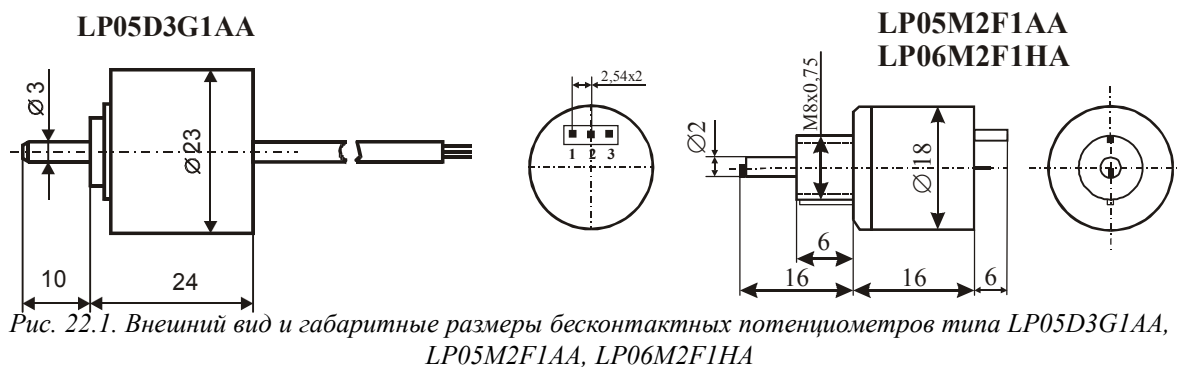


Таблица 22.1. Основные параметры бесконтактных потенциометров серии LP05, выпускаемых фирмой Murata

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип потенциометра, значение параметра			
		LP05D3G1AA	LP05M2F1AA	LP05M3R1AA	LP05M4R1AA
1	Номинальное напряжение питания, В	5,0±0,5	5±0,5	5±0,5	5±0,5
2	Входное сопротивление, кОм	2–10	2–10	2–10	2,5–10
3	Рабочий диапазон регулирования в пределах гарантируемой линейности, град.	±30	±50	±50	±50
4	Чувствительность, мВ/град.	12,5	9	9	9
5	Нелинейность функциональной характеристики, %, не более	±3,0	±1,5	±1,5	±1,5
4	Температурный коэффициент преобразования, %/°C	–0,15	±7	±7	±7
7	Сопротивление нагрузки, МОм, не менее	10	10	10	10
8	Максимальный угол вращения, град.	Н/д	360	360	360
9	Максимальный момент трогания подвижной системы, мН*м	0,7	0,1	0,5	0,5
10	Допустимая радиальная нагрузка, Н	–	50	50	50
11	Наличие схемы температурной компенсации	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется
12	Сопротивление изоляции, МОм, не менее	–	500	500	500
13	Диапазон рабочих температур, °C	–10...+60	–10...+60	–10...+60	–10...+60
14	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 23×24	Ø 18×32	Ø 15×27,5	Ø 19×27,5×30
15	Диаметр вала, мм	3	2	4,2	4,2
16	Длина вала, мм	15	10	10	10

22.2. Бесконтактные потенциометры серии LP06



Тип прибора	LP06M2F1AA, LP06M3R1AA, LP06M4R1AA, LP06A4A1AA, LP06F1F1AA, LP06M2F1HA, LP06M3R1HA, LP06M4R1HA		
Изготовитель	Murata		
Фирменное наименование прибора	Бесконтактный потенциометр		
Основные особенности	ПМП – дифференциальный магниторезистор Диапазон напряжений питания 6,0±0,5 В Диапазон рабочих температур –10...+60 °C и –10...+80 °C Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики угла поворота Бытовая и измерительная техника Регуляторы громкости и тембра бытовой аппаратуры Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональные схемы	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 22.2, 22.3	Не приводятся	Рис. 22.1–22.4	Не приводятся

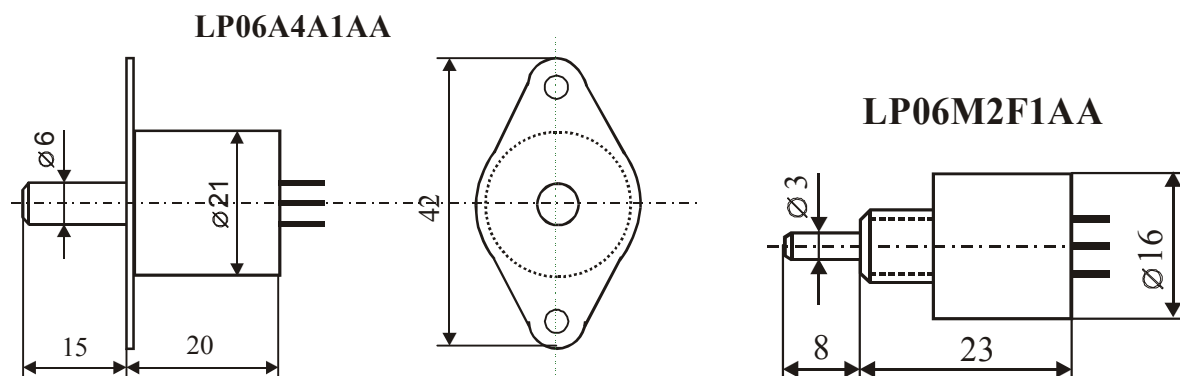


Рис. 22.4. Внешний вид и габаритные размеры бесконтактных потенциометров типа LP06A4A1AA, LP06M2F1AA

Таблица 22.2. Основные параметры бесконтактных потенциометров серии LP06, выпускаемых фирмой Murata

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип потенциометра, значение параметра			
		LP06M2F1AA	LP06M3R1AA, LP06M4R1AA	LP06A4A1AA	LP06F1F1AA
1	Номинальное напряжение питания, В	6,0±0,5	6,0±0,5	6,0±0,5	6,0±0,5
2	Изменение выходного напряжения за один оборот, В	2,6–3,4	2,6–3,4	2,2–3,8	2,0–4,0
3	Изменение выходного сопротивления за один оборот, кОм	2–10	2–10	2–10	2–10
4	Рабочий диапазон регулирования в пределах гарантируемой линейности, град.	±45	±50	±50	±45
5	Нелинейность функциональной характеристики, %, не более	±1,5	±1,5	±3,0	±3,0
6	Температурный коэффициент преобразования, %/°C	–0,4	–0,4	–0,4	–0,4
7	Максимальный момент трогания подвижной системы, мН*м	0,1	0,5	0,5	0,7
8	Диапазон рабочих температур, °C	–10...+60	–10...+60	–10...+60	–10...+60
9	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 18×32	Ø 15×17,5	Ø 21×20	Ø 12,7×18,5
11	Диаметр вала, мм	3	5	6	3
12	Длина вала, мм	8	10	15	10

Таблица 22.3. Основные параметры бесконтактных потенциометров серии LP06, выпускаемых фирмой Murata

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип потенциометра, значение параметра		
		LP06M2F1HA	LP06M3R1HA	LP06M4R1HA
1	Номинальное напряжение питания, В	6	6	6
2	Входное сопротивление, кОм	3,5–10,0	3,5–10,0	3,5–10,0
3	Рабочий диапазон регулирования в пределах гарантируемой линейности, град.	±50	±50	±50
4	Чувствительность, мВ/град.	24±6	24±6	24±6
5	Нелинейность функциональной характеристики, %, не более	±1,5	±1,5	±1,5
4	Температурный коэффициент преобразования, %/°C	–(0,4–0,15) (–10...+60 °C)	–(0,4–0,15) (–10...+60 °C)	–(0,4–0,15) (–10...+60 °C)
7	Сопротивление нагрузки, МОм, не менее	10	10	10
8	Максимальный угол вращения, град.	360	360	360
9	Максимальный момент трогания подвижной системы, мН*м	0,1	0,5	0,5
10	Допустимая радиальная нагрузка, Н	50	100	100
11	Наличие схемы температурной компенсации	Нет	Нет	Нет
12	Сопротивление изоляции, МОм, не менее	500	500	500
13	Диапазон рабочих температур, °C	–10...+80	–10...+80	–10...+80
14	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 18×32	Ø 15×27,5	Ø 19×27,5×30
15	Диаметр вала, мм	2	4,2	4,2
16	Длина вала, мм	8	10	10

22.3. Бесконтактные потенциометры серии CP-2UTX



Тип прибора	CP-2UTX, CP-2UTX-1-TCA, CP-2UTX-1-TCB, CP-2UTX-1-TCC		
Изготовитель	Mirodi America Corp.		
Фирменное наименование прибора	Бесконтактный потенциометр		
Основные особенности	ПМП – дифференциальный магниторезистор Встроенная схема термостабилизации Диапазон напряжений питания 4–10 В Широкий диапазон рабочих температур –40...+125 °C Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики угла поворота Регуляторы громкости и тембра бытовой аппаратуры Бытовая и измерительная техника		
Основные параметры	Электрические схемы	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 22.4	Рис. 22.6	Рис. 22.5	Рис. 22.7

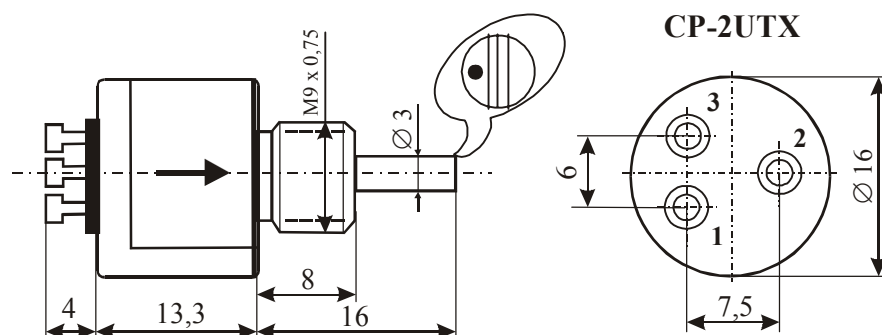


Рис. 22.5. Внешний вид и габаритные размеры бесконтактных потенциометров серии CP-2UTX

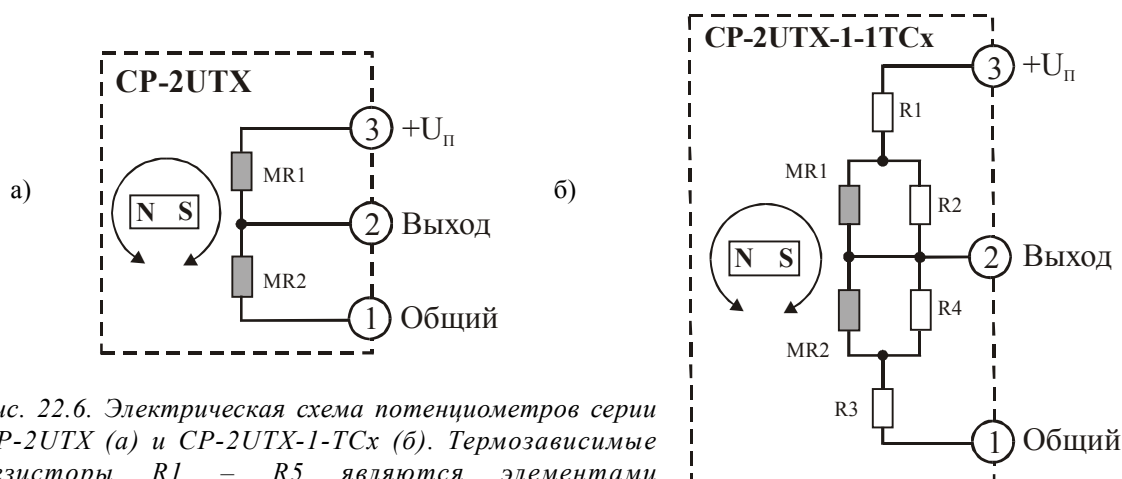
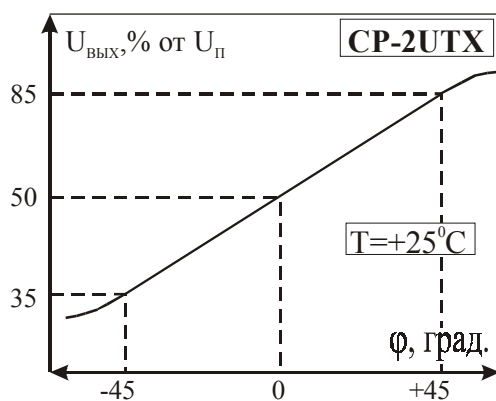
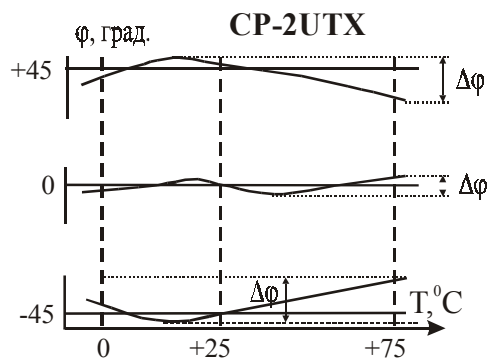


Рис. 22.6. Электрическая схема потенциометров серии CP-2UTX (а) и CP-2UTX-1-TCx (б). Термозависимые резисторы R1 – R5 являются элементами термостабилизации



а)



б)

Рис. 22.7. Выходная характеристика (а) и зависимость угловой погрешности ($\Delta\phi$) (б) для потенциометров серии CP-2UTX

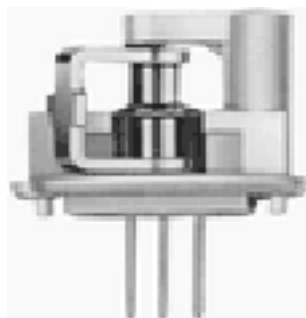
Таблица 22.4. Основные параметры бесконтактных потенциометров серии CP-2UTX, выпускаемых фирмой Mirodi America Corp

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип потенциометра, значение параметра			
		CP-2UTX	CP-2UTX-1-TCA	CP-2UTX-1-TCB	CP-2UTX-1-TCC
1	Номинальное напряжение питания, В	4–10	4–10	4–10	4–10
2	Входное сопротивление, кОм	15±30%	15±30%	15±30%	15±30%
3	Выходное напряжение, % от $U_{\text{п}}$	35–45	35–45	35–45	35–45
4	Рабочий диапазон регулирования в пределах гарантируемой линейности, град.	±45	±45	±45	±45
5	Чувствительность, % от $U_{\text{вых}}$ на град.	0,25	0,25	0,25	0,25
6	Нелинейность функциональной характеристики, %, не более	±1,5	±1,5	±1,5	±1,5

Таблица 22.4. Основные параметры бесконтактных потенциометров серии CP-2UTX, выпускаемых фирмой Mirodi America Corp. (продолжение)

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип потенциометра, значение параметра			
		CP-2UTX	CP-2UTX-1-TCA	CP-2UTX-1-TCB	CP-2UTX-1-TCC
7	Температурный коэффициент преобразования, %/° в диапазоне: 0 град. ±45 град.	4,5 22 (-30...+125 °C)	0,3 3,5 (0...+60 °C)	0,5 5,5 (-20...+80 °C)	0,7 7,5 (-30...+100 °C)
8	Сопротивление нагрузки, МОм, не менее	0,1	0,1	0,1	0,1
9	Максимальный угол вращения, град.	360	360	360	360
10	Максимальный момент трогания подвижной системы, мН*м	0,05	0,05	0,05	0,05
11	Наличие схемы температурной компенсации	Нет	Имеется	Имеется	Имеется
12	Сопротивление изоляции, МОм, не менее	100	100	100	100
13	Диапазон рабочих температур, °C	-40...+125	-40...+125	-40...+125	-40...+125
14	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 16×29,3	Ø 16×29,3	Ø 16×29,3	Ø 16×29,3
15	Диаметр вала, мм	3	3	3	3
16	Длина вала, мм	8	8	8	8
17	Масса, г, не более	15	15	15	15

22.4. Бесконтактные потенциометры серии UV-1



Тип прибора	UV-1, UV-1-1-TCA, UV-1-1-TCB, UV-1-1-TCC		
Изготовитель	Mirodi America Corp.		
Фирменное наименование прибора	Бесконтактный потенциометр		
Основные особенности	ПМП – дифференциальный магниторезистор Встроенная схема термостабилизации Диапазон напряжений питания 4–10 В Широкий диапазон рабочих температур -40...+125 °C Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Датчики угла поворота Регуляторы громкости и тембра бытовой аппаратуры Бытовая и измерительная техника Промышленное оборудование		
Основные параметры	Электрические схемы	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 22.5	Рис. 22.9	Рис. 22.8	Рис. 22.10

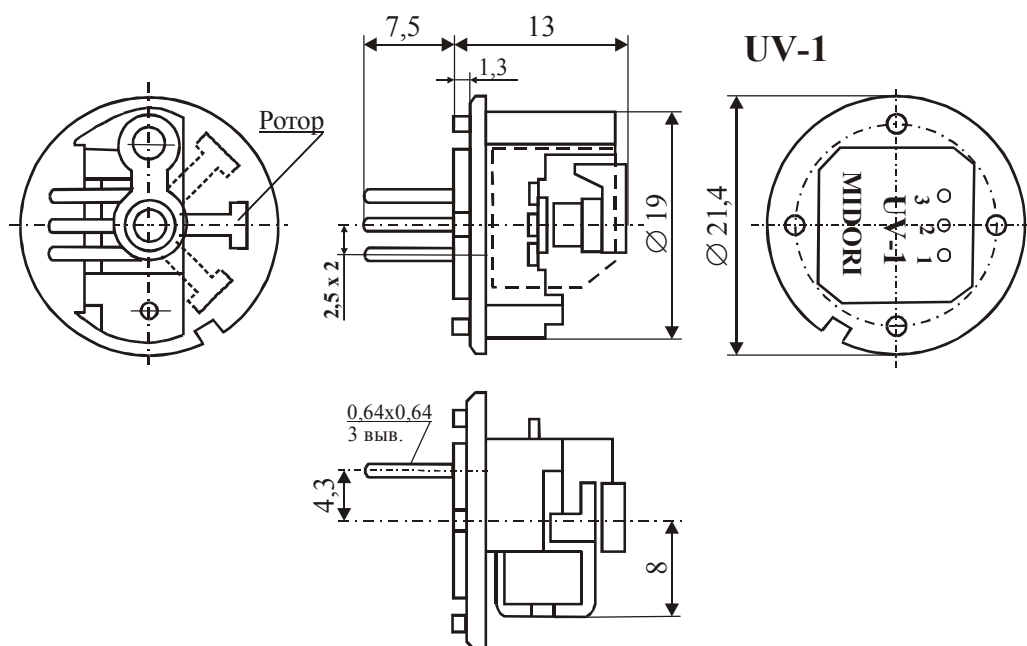


Рис. 22.8. Внешний вид и габаритные размеры бесконтактных потенциометров серии UV-1

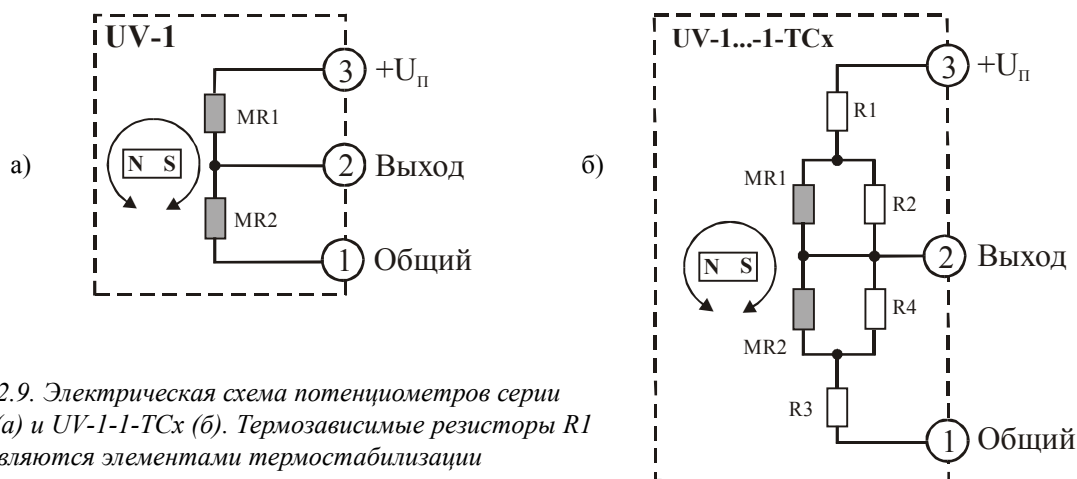


Рис. 22.9. Электрическая схема потенциометров серии UV-1 (а) и UV-1-1-TCx (б). Термозависимые резисторы R1 – R5 являются элементами термостабилизации

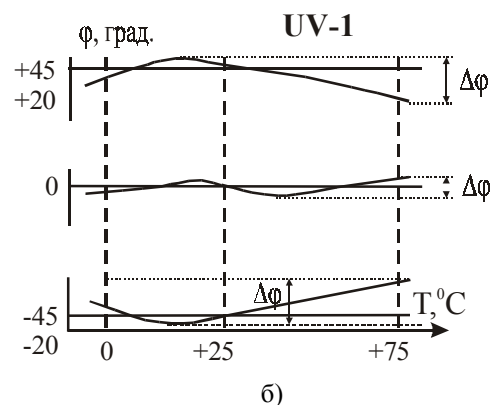
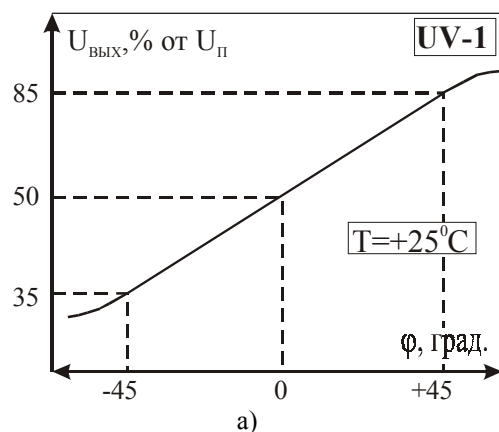


Рис. 22.10. Выходная характеристика (а) и зависимость угловой погрешности, $\{\Delta\phi\}$, (б)-для потенциометров серии UV-1

Таблица 22.5. Основные параметры бесконтактных потенциометров серии UV-1, выпускаемых фирмой Mirodi America Corp.

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип потенциометра , значение параметра			
		UV-1	UV-1-1-TCA	UV-1-1-TCB	UV-1-1-TCC
1	Номинальное напряжение питания, В	4...10	4...10	4...10	4...10
2	Входное сопротивление, кОм	15±30%	15±30%	15±30%	15±30%
3	Выходное напряжение, % от $U_{\text{п}}$	35...65	35...65	35...65	35...65
4	Рабочий диапазон регулирования в пределах гарантируемой линейности, градусов	± 45	± 45	± 45	± 45
5	Чувствительность, % от $U_{\text{вых}}$ на градус	0,25	0,25	0,25	0,25
6	Нелинейность функциональной характеристики, %, не более	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 1,5
7	Температурный коэффициент преобразования, % /град. в диапазоне: 0 градусов ±45 градусов	4,5 22 (-30...+125°C)	0,3 3,5 (0...+60°C)	0,5 5,5 (-20...+80°C)	0,7 7,5 (-30...+100°C)
8	Сопротивление нагрузки, МОм, не менее	0,1	0,1	0,1	0,1
9	Максимальный угол вращения, градусов	110 ± 5	110 ± 5	110 ± 5	110 ± 5
10	Максимальный момент трогания подвижной системы, мН * м	0,05 (б) 0,25 (м)	0,05 (б) 0,25 (м)	0,05 (б) 0,25 (м)	0,05 (б) 0,25 (м)
11	Наличие схемы температурной компенсации	Нет	Имеется	Имеется	Имеется
12	Сопротивление изоляции, МОм, не менее	100	100	100	100
13	Диапазон рабочих температур, °C	-40...+125	-40...+125	-40...+125	-40...+125
14	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 21,4 x 14,3	Ø 16 x 29,3	Ø 16 x 29,3	Ø 16 x 29,3
15	Масса, г, не более	3,5	3,5	3,5	3,5

22.5. Бесконтактные потенциометры серии UV-J

Тип прибора	UV-J, UV-J-1-TCA, UV-J-1-TCB, UV-J-1-TCC		
Изготовитель	Mirodi America Corp.		
Фирменное наименование прибора	Бесконтактный потенциометр		
Основные особенности	ПМП – дифференциальный магниторезистор Встроенная схема термостабилизации Диапазон напряжений питания 4–10 В Широкий диапазон рабочих температур 0...+75 °С и –30...+100 °С Вставной вал (шток)		
Назначение и области применения	Датчики угла поворота Регуляторы громкости и тембра бытовой аппаратуры Бытовая и измерительная техника Промышленное оборудование		
Основные параметры	Электрические схемы	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 22.6	Рис. 22.12	Рис. 22.11	Рис. 22.13

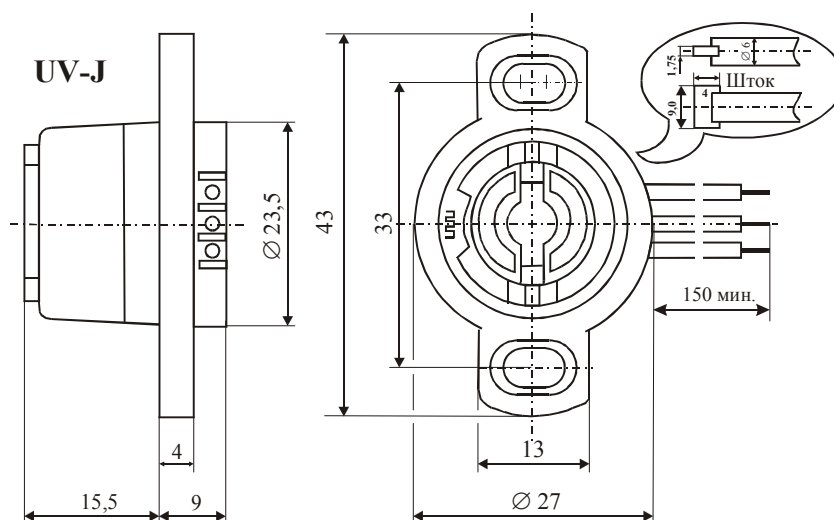


Рис. 22.11. Внешний вид и габаритные размеры бесконтактных потенциометров серии UV-J

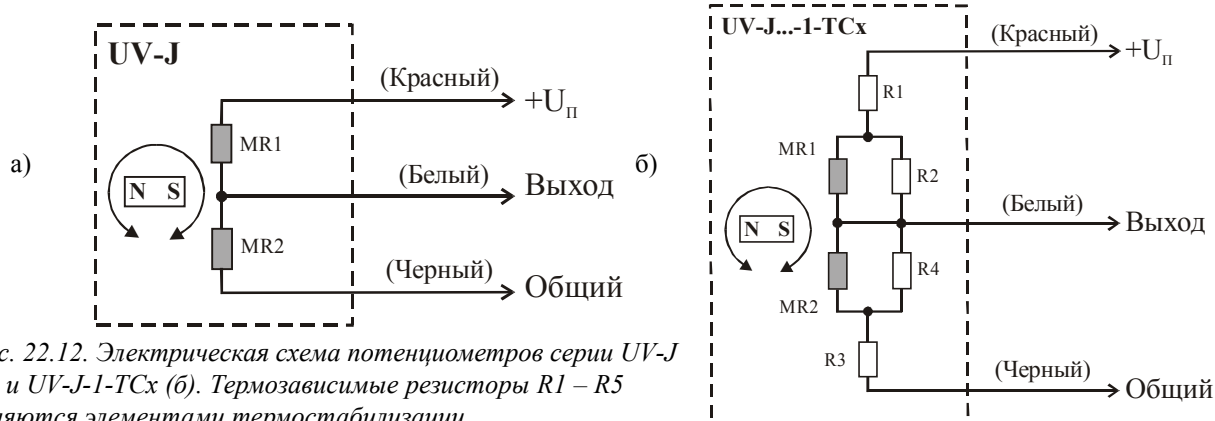


Рис. 22.12. Электрическая схема потенциометров серии UV-J (а) и UV-J-1-TCx (б). Термозависимые резисторы R1 – R5 являются элементами термостабилизации

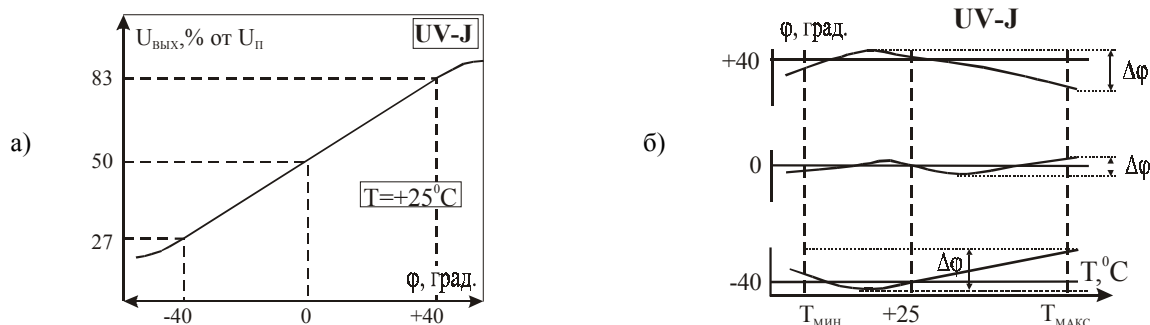
Рис. 22.13. Выходная характеристика (а) и зависимость угловой погрешности, ($\Delta\phi$), (б)–для потенциометров серии UV-J

Таблица 22.6. Основные параметры бесконтактных потенциометров серии UV-J, выпускаемых фирмой Mirodi America Corp.

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип потенциометра, значение параметра			
		UV-J	UV-J-1-TCA	UV-J-1-TCB	UV-J-1-TCC
1	Номинальное напряжение питания, В	4–10	4–10	4–10	4–10
2	Входное сопротивление, кОм	15±30%	15±30%	15±30%	15±30%
3	Выходное напряжение, % от U_{Π}	37–63	37–63	37–63	37–63
4	Рабочий диапазон регулирования в пределах гарантируемой линейности, град.	±40	±40	±40	±40
5	Чувствительность, % от $U_{\text{вых}}$ на град.	0,25	0,25	0,25	0,25
6	Нелинейность функциональной характеристики, %, не более	±1,5	±1,5	±1,5	±1,5
7	Температурный коэффициент преобразования, %/град. в диапазоне: 0 град. ±40-град.	1,5 6,7 (0...+75 °C)	0,3 3,1 (0...+60 °C)	0,5 4,9 (–20...+80 °C)	0,7 5,7 (–30...+100 °C)
8	Сопротивление нагрузки, МОм, не менее	0,1	0,1	0,1	0,1
9	Максимальный угол вращения, град.	90	90	90	90
10	Максимальный момент трогания подвижной системы, мН*м	2	2	2	2
11	Наличие схемы температурной компенсации	Нет	Имеется	Имеется	Имеется
12	Сопротивление изоляции, МОм, не менее	100	100	100	100
13	Диапазон рабочих температур, °C	–40...+125	–40...+125	–40...+125	–40...+125
14	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 23×24,5×43	Ø 23×24,5×43	Ø 23×24,5×43	Ø 23×24,5×43
15	Масса, г, не более	20	20	20	20

22.6. Бесконтактные потенциометры IM372, FP312L100, LP-36, LP-90



Тип прибора	IM372, FP312L100, LP-36, LP-90		
Изготовитель	Siemens и Denki Onkio		
Фирменное наименование прибора	Бесконтактный потенциометр		
Основные особенности	ПМП – дифференциальный магниторезистор Диапазон рабочих температур –20...+60 °C		
Назначение и области применения	Датчики угла поворота Бытовая и измерительная техника Промышленное оборудование		
Основные параметры	Электрические схемы	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 22.7	Рис. 22.15а	Рис. 22.14

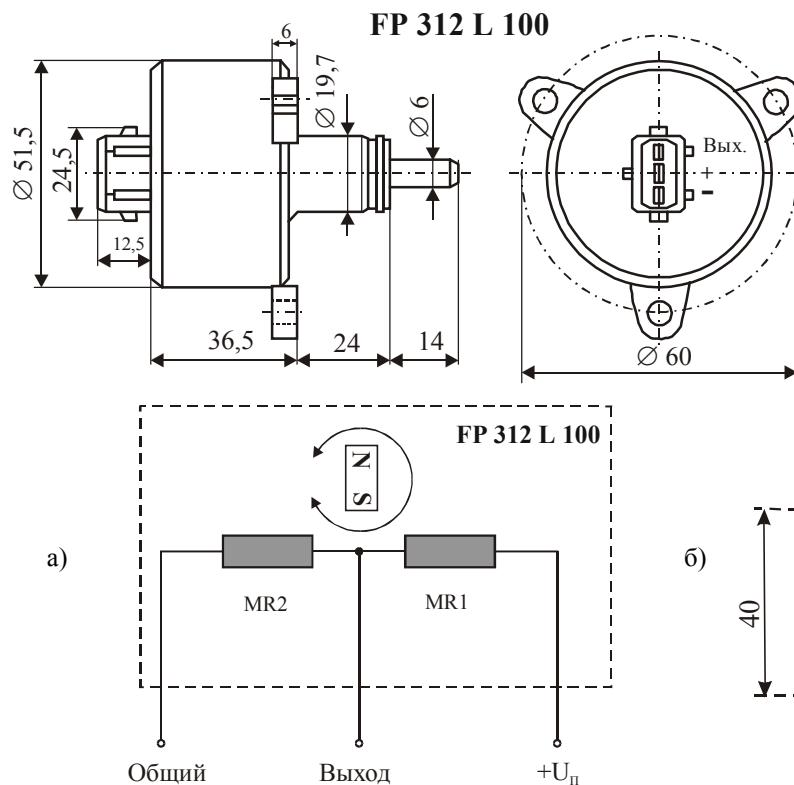




Рис. 22.14. Внешний вид и габаритные размеры бесконтактных потенциометров типа FP 312L 100

Рис. 22.15. Электрическая схема (а) и выходная характеристика (б) потенциометра типа FP 312L 100

Таблица 22.7. Основные параметры бесконтактных потенциометров, выпускаемых фирмами Siemens и Denki Onkio

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип потенциометра, фирма-изготовитель, значение параметра			
		IM372, Siemens	FP312L100, Siemens	LP-90, Denki Onkio	LP-36, Denki Onkio
1	Номинальное входное сопротивление, кОм	0,2; 0,5	0,2–0,85	0,5–2,0	0,5–2,0
2	Допускаемое отклонение от номинального сопротивления, %	±5	±5	±2	±2
3	Номинальная рассеиваемая мощность, Вт	0,5	0,2	0,02	0,02
4	Максимальный угол вращения, град.	270	75	90	360
5	Нелинейность функциональной характеристики, %, не более	±(0,6–1,5)	±2,5	±1,5	±1,5
6	Максимальный момент трогания подвижной системы, мН*м	0,4	0,5	0,3	0,5
7	Допустимая осевая нагрузка, Н	1	–	–	–
8	Допустимая радиальная нагрузка, Н	10	–	–	–
9	Сопротивление нагрузки, МОм, не менее	0,1	0,1	0,1	0,1
10	Сопротивление изоляции, МОм, не менее	100	100	100	100
11	Диапазон рабочих температур, °С	–20...+60	–25...+70	–20...+60	–20...+60
12	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	48,5×48,5×18	∅ 60,5×87	70×55×35	70×70×30
13	Масса, г, не более	–	150	–	–

22.7. Бесконтактные потенциометры серий CP-2UK и QP-3H

	Тип прибора	CP-2UK, QP-2H-C, QP-3H-100, QP-3H-101		
	Изготовитель	Mirodi America Corp.		
	Фирменное наименование прибора	Бесконтактный потенциометр		
	Основные особенности	ПМП – элемент Холла Встроенная схема усиления сигнала Напряжение питания 4,5–5,5 В и 4,5–10 В Широкий диапазон рабочих температур –30...+100 °С и –40...+125 °С		
	Назначение и области применения	Датчики угла поворота Бытовая и измерительная техника Промышленное оборудование		
	Основные параметры	Функциональные схемы	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 22.8	Рис. 22.17, 22.20, 22.23	Рис. 22.16, 22.19, 22.22	Рис. 22.18, 22.21, 22.24

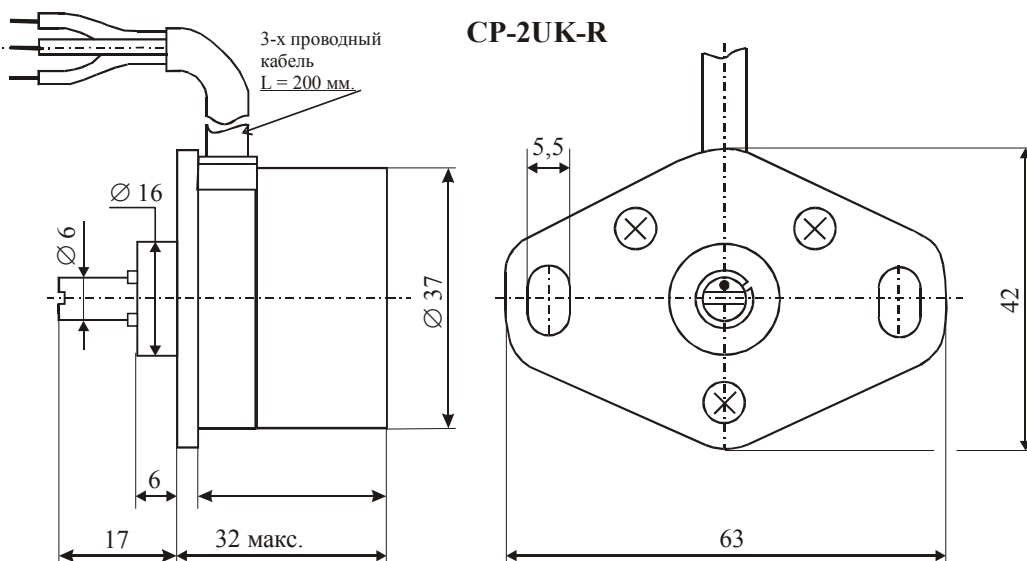


Рис. 22.16. Внешний вид и габаритные размеры бесконтактных потенциометров серии CP-2UK-R

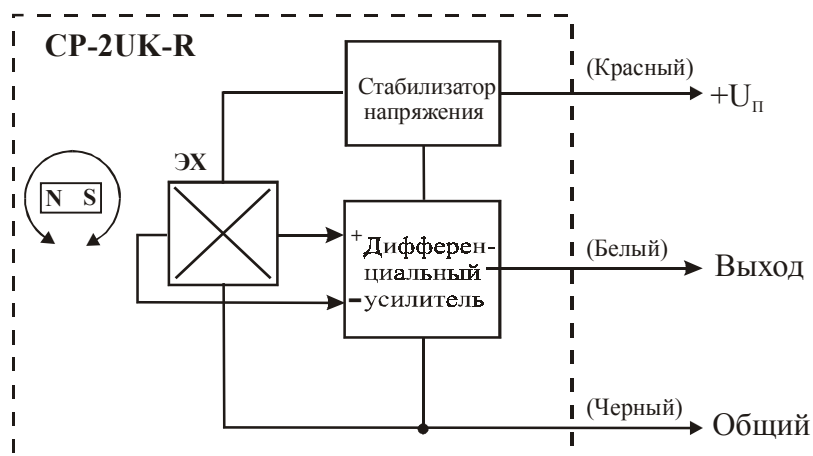


Рис. 22.17. Функциональная схема бесконтактных потенциометров серии CP-2UK-R

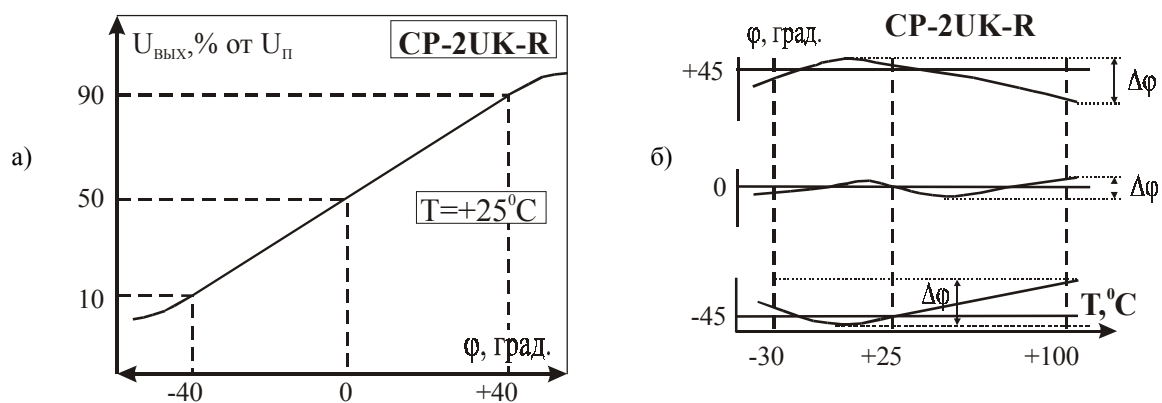


Рис. 22.18. Выходная характеристика (а) и зависимость угловой погрешности, $(\Delta\phi)$, (б)-для потенциометров серии CP-2UK-R

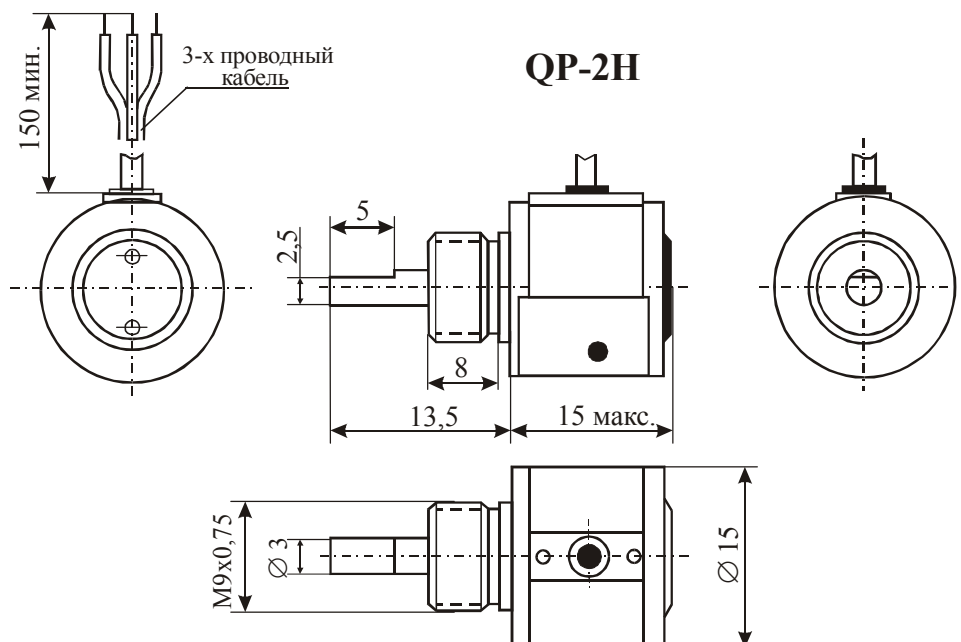


Рис. 22.19. Внешний вид и габаритные размеры бесконтактных потенциометров серии QP-2H

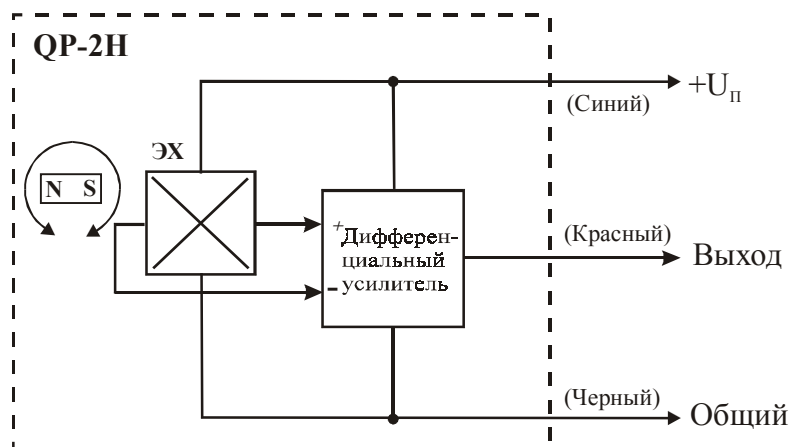


Рис. 22.20. Функциональная схема бесконтактных потенциометров серии QP-2H

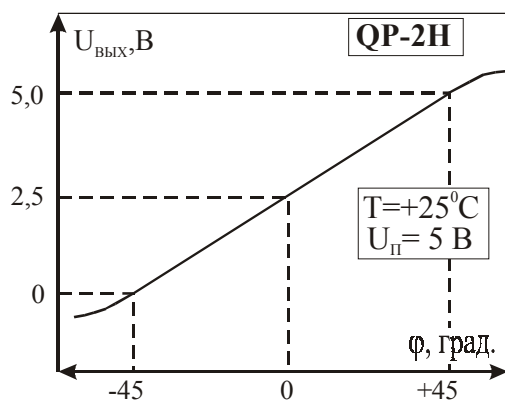


Рис. 22.21. Функциональная характеристика бесконтактных потенциометров серии QP-2H

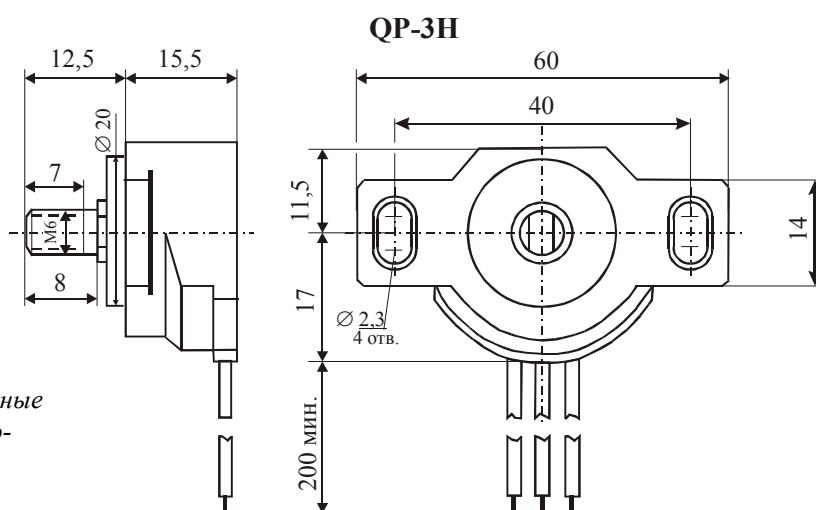


Рис. 22.22. Внешний вид и габаритные размеры бесконтактных потенциометров серии QP-3H

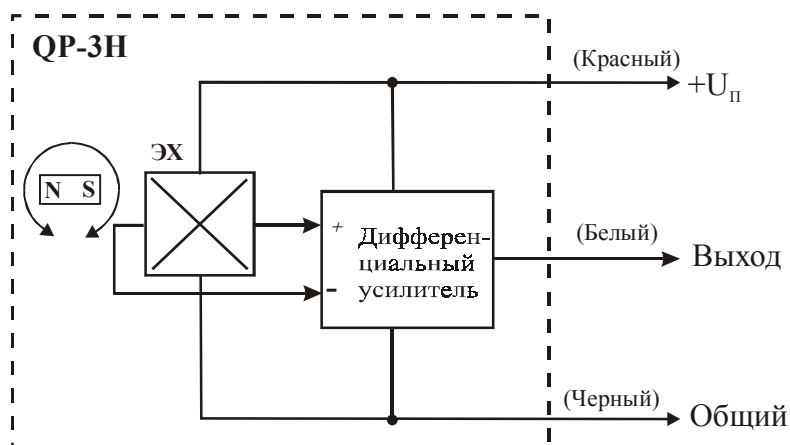


Рис. 22.23. Функциональная схема бесконтактных потенциометров серии QP-3H

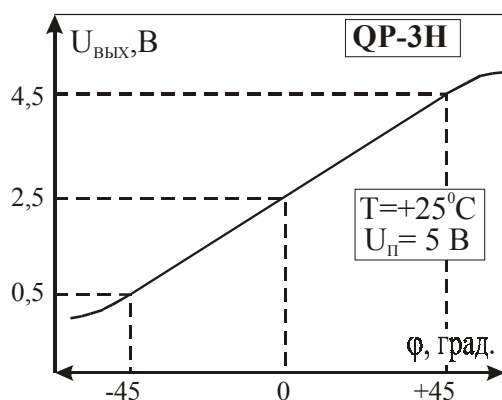


Рис. 22.24. Выходная характеристика бесконтактных потенциометров серии QP-3H

Таблица 22.8. Основные параметры бесконтактных потенциометров серий CP-2UK, QP-2H, QP-3H, выпускаемых фирмой Mirodi America Corp.

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип потенциометра, значение параметра			
		CP-2UK-R	QP-2H-C	QP-3H-100	QP-3H-101
1	Номинальное напряжение питания, В	4,5–10	4,5–5,5	4,5–5,5	4,5–5,5
2	Ток потребления, мА	Н/д	10	10	10
3	Выходной ток, мА	Н/д	1	1	1
	Выходное напряжение, В	10–90 (% от $U_{П}$)	0,5–4,5	0,5–4,5	0,5–4,5
4	Рабочий диапазон регулирования в пределах гарантируемой линейности, град.	± 40	± 45	± 45	± 45
5	Чувствительность, мВ/град.	1 (% от $U_{ВЫХ}$ /град.)	44 \pm 6	45 \pm 6	45 \pm 6
6	Погрешность преобразования, %	1,7	–	–	–
7	Нелинейность функциональной характеристики, %, не более	–	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
8	Температурный коэффициент преобразования, %/° в диапазоне: 0 град. ± 40 град.	0,8 2,4 ($\pm 40^\circ$) (–30...+100 °C)	0,5 2 (–30...+100 °C)	1,5 2,5 (–30...+100 °C)	1,5 2,5 (–30...+100 °C)
9	Сопротивление нагрузки, МОм, не менее	0,1	0,1	0,1	0,1
10	Максимальный угол вращения, град.	360	360	100 \pm 5	100 \pm 5
11	Максимальный момент трогания подвижной системы, мН*м	2	0,5	20	10 или 80
12	Наличие схемы температурной компенсации	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется
13	Сопротивление изоляции, МОм, не менее	100	100	100	100
14	Диапазон рабочих температур, °C	–40...+125	–40...+125	–30...+100	–30...+100
15	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	$\varnothing 32 \times 49 \times 63$	$\varnothing 29 \times 27,5$	$\varnothing 15 \times 28 \times 50$	$\varnothing 15 \times 28 \times 50$
16	Диаметр вала, мм	6	3	M6	M6
17	Длина вала, мм	10	8	8	8
18	Масса, г, не более	80	10	Н/д	Н/д

22.8. Бесконтактные потенциометры серий LP 310L, LP 311L и LP08L4P1A

Тип прибора	LP 310L 100-30, LP 310L 100-75, LP 311L 100, LP08L4P1AA		
Изготовитель	Siemens и Murata		
Фирменное наименование прибора	Бесконтактный потенциометр		
Основные особенности	ПМП – элемент Холла Встроенная схема усиления сигнала Встроенный стабилизатор напряжения Напряжение питания 15 В и 8 В Диапазон рабочих температур –10...+60 °C и –25...+70 °C		
Назначение и области применения	Бытовая аппаратура Датчики угла поворота Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 22.9	Рис. 22.26а	Рис. 22.25	Рис. 22.26б



FP 310 L 100

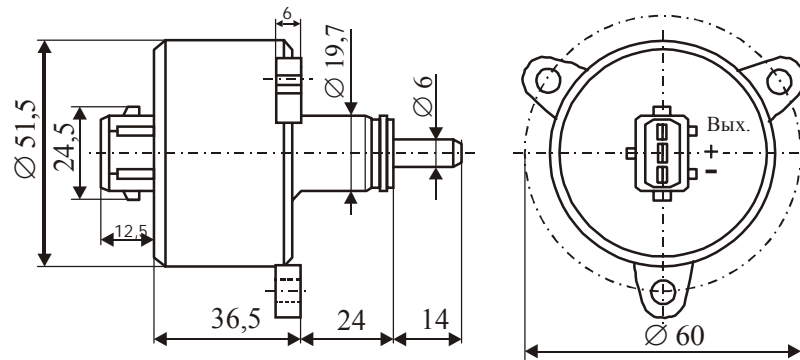


Рис. 22.25. Внешний вид и габаритные размеры бесконтактных потенциометров типа FP 310L 100

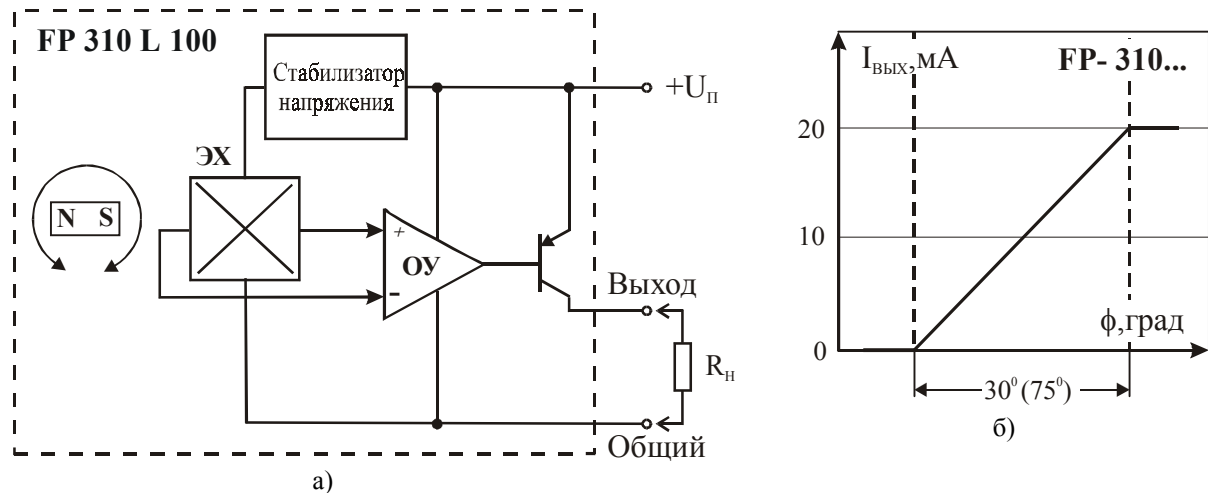


Рис. 22.26. Функциональная схема (а) и выходная характеристика (б) переменных резисторов типа FP310L 100, выпускаемых фирмой Siemens

Таблица 22.9. Основные параметры бесконтактных потенциометров, выпускаемых фирмами Siemens и Murata с применением элементов Холла

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип потенциометра, фирма-изготовитель значение параметра			
		FP310L100-30 «Siemens»	FP310L100-75 «Siemens»	FP311L100 «Siemens»	LP08L4P1AA «Murata»
1	Номинальное напряжение питания, В	15,0±0,5	15,0±0,5	15,0±0,5	8,0±0,4
2	Диапазон изменения выходного тока или напряжения за один оборот	0...20 мА	0...20 мА	0...0,25 мА	3...4 В
3	Рабочий диапазон регулирования в пределах гарантируемой линейности, градусов	30	75	25	± 9
4	Нелинейность функциональной характеристики, %, не более	± 1,0	± 2,0	± 1,0	± 1,0
5	Температурная погрешность в рабочем диапазоне температур, %	± 3,0	± 3,0	± 3,0	-
6	Температурный коэффициент, %/°C	-	-	-	-0,02
7	Максимальный момент трогания подвижной системы, мН * м	1	1	1	1,8
8	Соппротивление нагрузки, Ом, не менее	500	500	1 Мом	1 Мом
9	Соппротивление изоляции, МОм, не менее	100	100	100	100
10	Гарантируемое число рабочих циклов, не менее	1 x 10 ⁸	1 x 10 ⁸	1 x 10 ⁸	1 x 10 ⁷
11	Диапазон рабочих температур, °C	-25...+70	-25...+70	-25...+70	-10...+60
12	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 60,5 x 87	Ø 60,5 x 87	Ø 60,5 x 87	-
13	Масса, г, не более	150	150	-	-

22.9. Бесконтактный потенциометр типа 601-1045



Тип прибора	Модель 601-1045		
Изготовитель	Spectrol Electronics Limited		
Фирменное наименование прибора	Элегантный 360-градусный датчик положения		
Основные особенности	ПМП – магниточувствительная ИС Возможность реверсирования выходного сигнала Напряжение питания 4,5–5,5 В Диапазон рабочих температур –40...+70 °С		
Назначение и области применения	Медицинская и бытовая аппаратура Робототехника Датчики угла поворота Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 22.10	Не приводится	Рис. 22.27	Рис. 22.28

601-1045

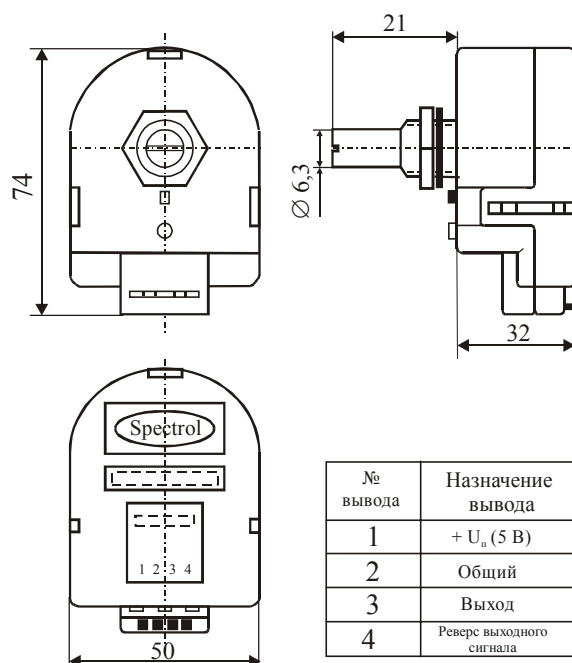


Рис. 22.27. Внешний вид и габаритные размеры бесконтактного потенциометра типа 601-1045

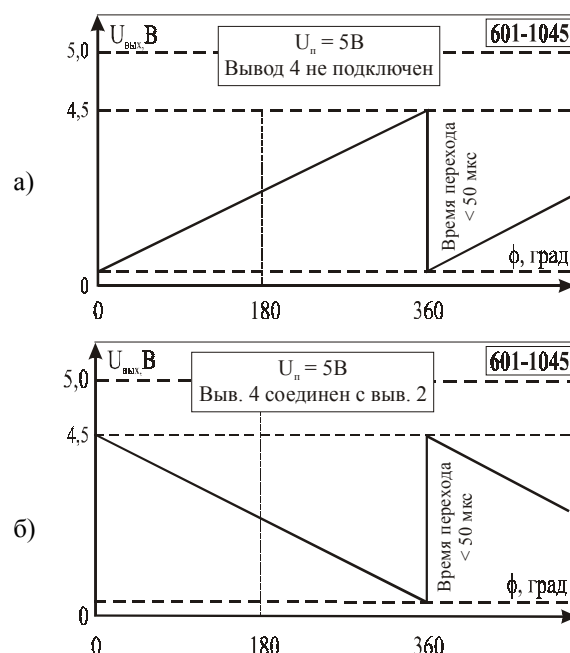


Рис. 22.28. Выходные характеристики бесконтактного потенциометра типа 601-1045: а – нормальная; б – реверсная

Таблица 22.10. Основные параметры бесконтактного потенциометра типа 601-1045, выпускаемого фирмой Spectrol Electronics Limited с применением магниточувствительной ИС

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
1	Номинальное напряжение питания, В	4,5...5,5
2	Диапазон изменения выходного напряжения за один оборот	0...4,5
3	Рабочий диапазон регулирования в пределах гарантируемой линейности, град.	360
4	Нелинейность функциональной характеристики, %, не более	± 1,0
5	Температурная погрешность в рабочем диапазоне температур, %	± 1,0
6	Максимальный момент трогания подвижной системы, мН * м	3,68
7	Выходной ток, мА, не более	20
8	Сопротивление изоляции, МОм, не менее	100
9	Гарантируемое число рабочих циклов, не менее	5 x 10 ⁶
10	Диапазон рабочих температур, °С	-40...+70
11	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	50 x 74 x 53
12	Масса, г, не более	30

22.10. Датчики угла поворота серии КМ110ВН



Тип прибора	КМ110ВН / 2130, КМ110ВН / 2190, КМ110ВН / 2270, КМ110ВН / 2390, КМ110ВН / 2430, КМ110ВН / 2470А		
Изготовитель	Siemens и Murata		
Фирменное наименование прибора	Модуль датчика угла поворота		
Основные особенности	ПМП – тонкопленочный магниторезисторный мост Встроенная схема усиления сигнала Напряжение питания 5 В и 8,5 В Высокая точность преобразования Широкий диапазон рабочих температур –40...+125 °С Датчик размещен на печатной плате		
Назначение и области применения	Бесконтактные потенциометры Датчики угла поворота Медицинское оборудование Промышленное оборудование		
Основные параметры	Функциональ ные схемы	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 22.11– 22.13	Рис. 22.29	Рис. 22.30, 22.32, 22.33, 22.36	Рис. 22.31, 22.34, 22.33, 22.35

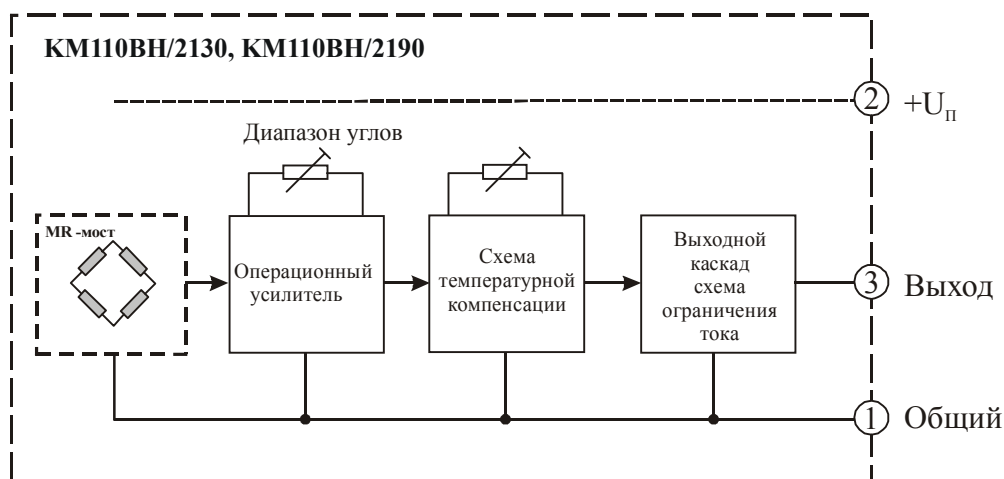
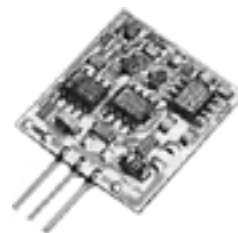


Рис. 22.29.а. Функциональные схемы датчиков типа КМ110Н/2130, КМ110Н/2190

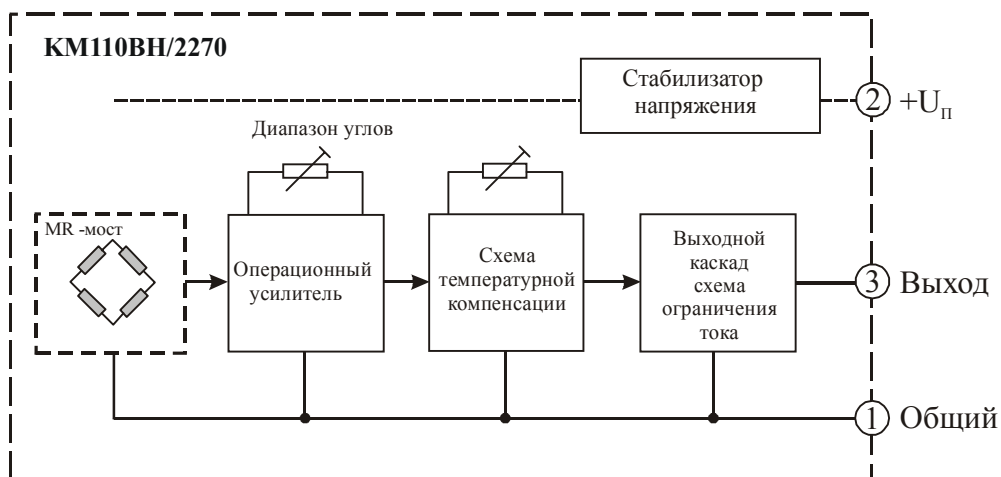


Рис. 22.29.б. Функциональные схемы датчиков: а – типа КМ110Н/2270

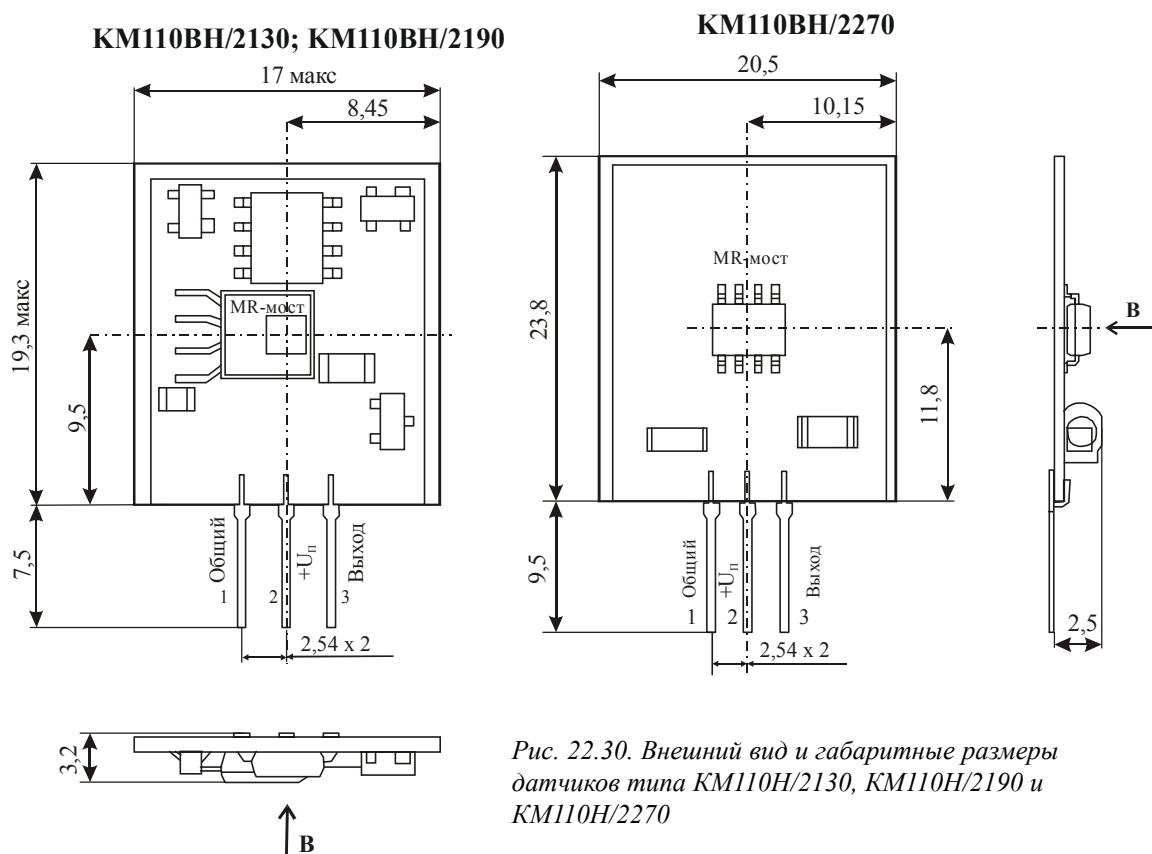


Рис. 22.30. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа KM110H/2130, KM110H/2190 и KM110H/2270

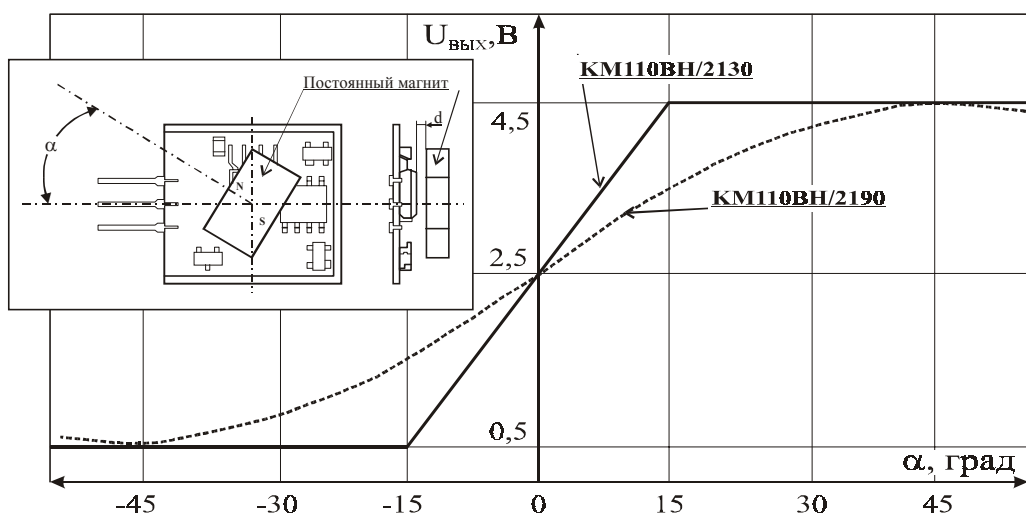


Рис. 22.31. Выходные характеристики датчиков типа KM110H/2270 и KM110H/2390

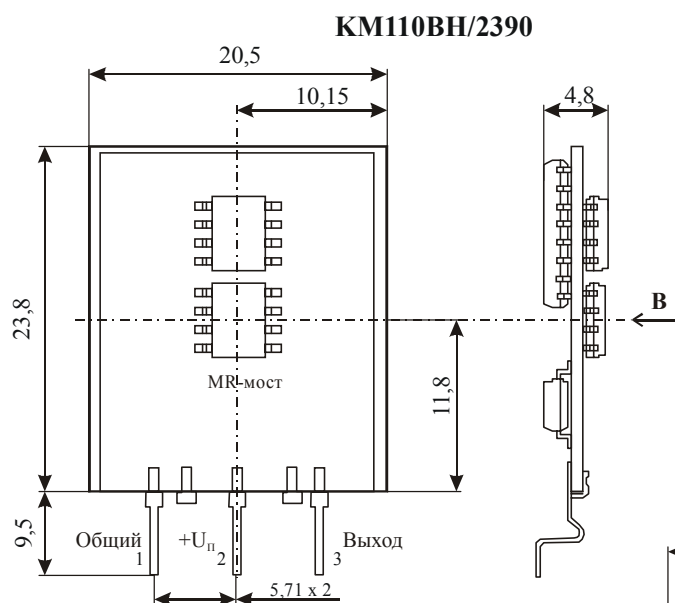


Рис. 22.32. Внешний вид и габаритные размеры датчика типа КМ110Н/2390

Рис. 22.33. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа КМ110Н/2430 и КМ110Н/2470

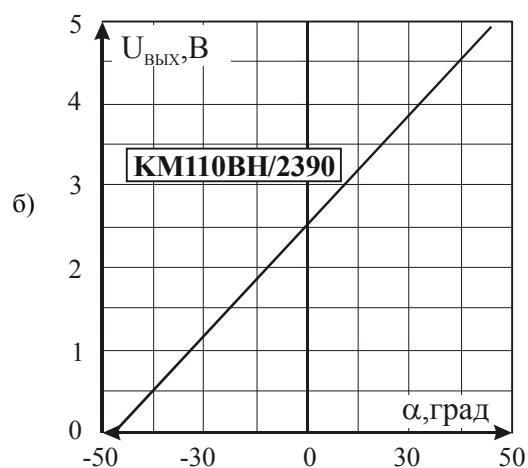
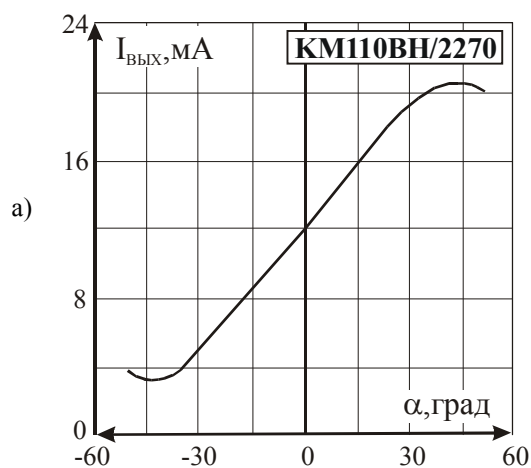
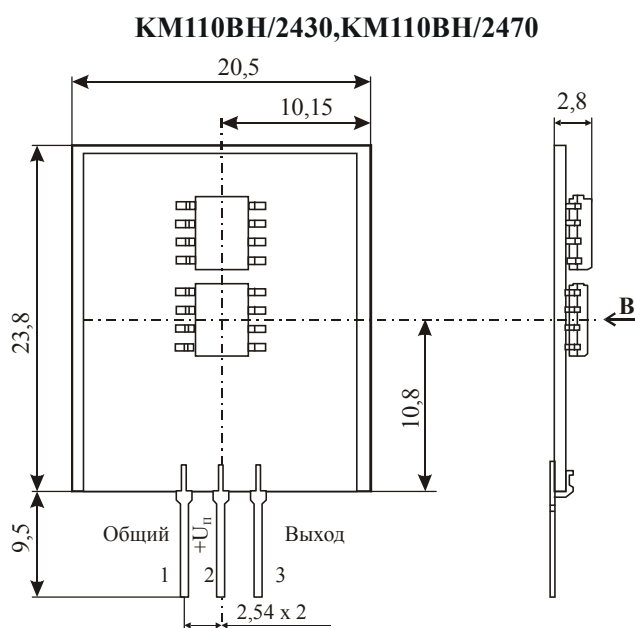


Рис. 22.34. Выходные характеристики датчиков: а – типа КМ110Н/2270; б – типа КМ110Н/2390

Таблица 22.11. Основные параметры управляющих магнитов из сплава типа Sm_2Co_{17} используемых с датчиками серии КМ110Н

№ п/п	Габаритные размеры магнита, мм	Расстояние до чувствительной поверхности, мм	Точность установки расстояния, мм	Неперпендикулярность, мм	Условная крутизна преобразования, градусов/мм ²
1	11,2 x 5,5 x 8	2,1	±0,30	±0,25	0,74
2	8 x 3 x 5	0,5	±0,30	±0,20	1,35
3	6 x 3 x 5	0,7	±0,15	±0,15	2,6

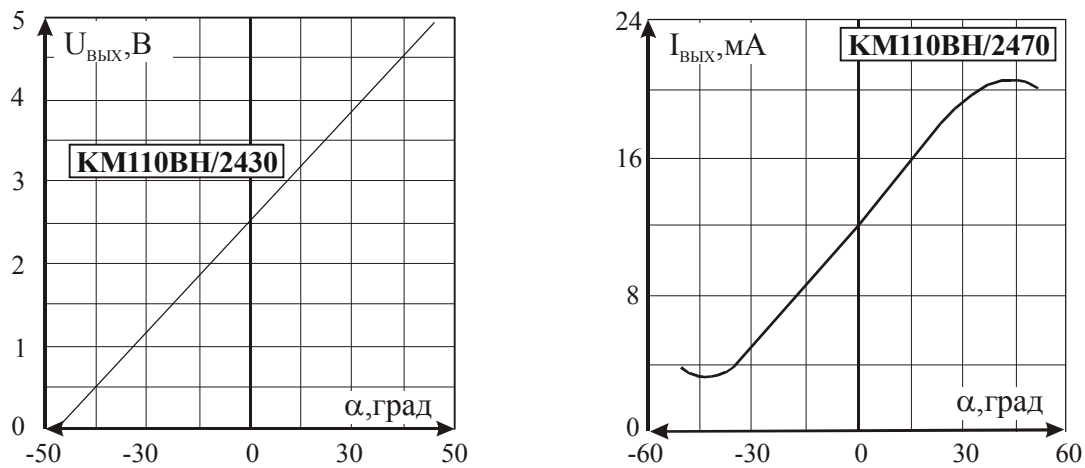


Рис. 22.35. Выходные характеристики датчиков: а – типа KM110H/2430; б – типа KM110H/2470

Таблица 22.12. Основные параметры датчиков угла поворота серии KM110BH, выпускаемых фирмой Philips

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип потенциометра, значение параметра					
		2130	2190	2270	2390	2430	2470
1	Рабочий диапазон регулирования в пределах гарантируемой линейности, град.	30	90	70	90	30	70
2	Напряжение питания, В	5	5	8,5	5	5	5
3	Ток потребления, мА, не более	10	10	10	10	10	10
4	Выходное напряжение, В	0,5–4,5	0,5–4,5	–	0,5–4,5	0,5–4,5	0,5–4,5
5	Выходной ток, мА	–	–	4–20	–	–	–
6	Угловая разрешающая способность, град.	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
7	Нелинейность преобразования, %	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
8	Вид выходной характеристики	Линейная	Синус	Синус	Линейная	Линейная	Синус
9	Диапазон рабочих температур, °C	–40...+125	–40...+125	–40...+125	–40...+125	–40...+125	–40...+125
10	Максимальные габаритные размеры, мм	9,1×16,9	9,1×16,9	23,6×20,3	23,6×20,3	23,6×20,3	23,6×20,3

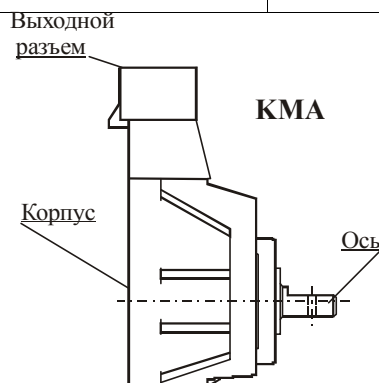


Рис. 22.36. Внешний вид датчика угла поворота серии KMA, выпускаемых фирмой Philips на основе датчиков серии KM110H

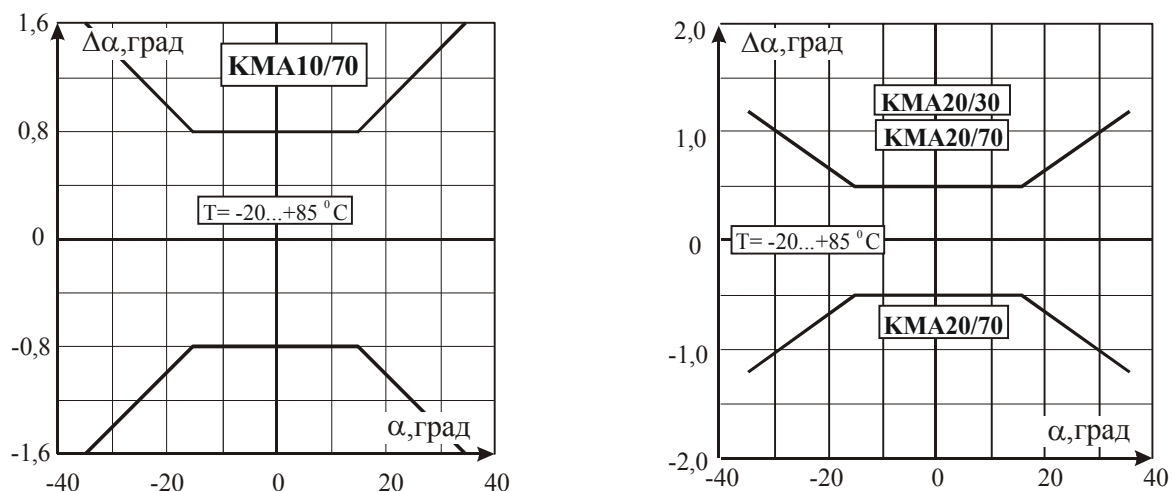
Рис. 22.37. Типовые зависимости угловой ошибки ($\Delta\alpha$) от угла поворота (α) для датчиков серии KMA

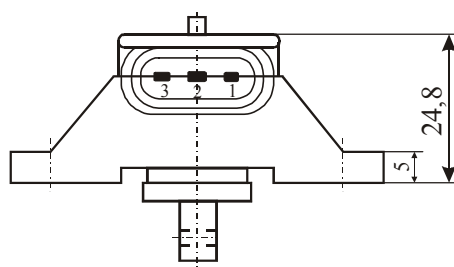
Таблица 22.13. Основные параметры датчиков угла поворота серии КМА, выпускаемых фирмой Philips на основе модулей серии K110BH

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип потенциометра, значение параметра			
		КМА10 / 70	КМА20 / 30	КМА20 / 70	КМА20 / 90
1	Рабочий диапазон регулирования в пределах гарантируемой линейности, град.	70	30	70	90
2	Напряжение питания, В	8,5	5	5	5
3	Ток потребления, мА, не более	10	10	10	10
4	Выходное напряжение, В	–	0,5–4,5	0,5–4,5	0,5–4,5
5	Выходной ток, мА	4–20	–	–	–
6	Угловая разрешающая способность, град.	0,001	0,001	0,001	0,001
7	Нелинейность преобразования, %	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
8	Вид выходной характеристики	Синус	Линейная	Синус	Линейная
9	Диапазон рабочих температур, °С	–40...+100	–40...+125	–40...+125	–40...+125
10	Гарантированное количество рабочих циклов	>5*10 ⁸	>5*10 ⁸	>5*10 ⁸	>5*10 ⁸

22.11. Датчики угла поворота серии RPN



Тип прибора	RPN1A112	
Изготовитель	Honeywell	
Фирменное наименование прибора	Датчик угла поворота на эффекте Холла	
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Встроенная схема усиления сигнала Напряжение питания от 10 до 30 В Высокая точность преобразования Диапазон рабочих температур -25...+85°С Прочный нейлоновый корпус с осью из нержавеющей стали	
Назначение и области применения	Автотракторная и строительная техника	
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 22.14	Рис. 22.38	Рис. 22.39



- 1 - Общий
2 - +U_п
3 - Выход

RPN1A112

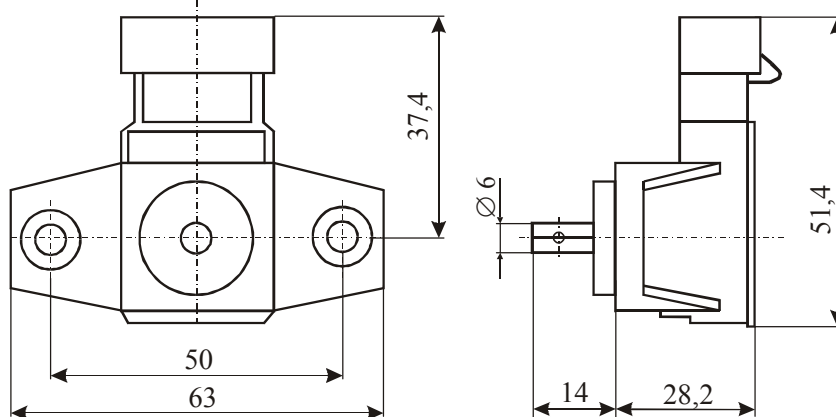


Рис. 22.38. Внешний вид датчика угла поворота серии RPN, выпускаемых фирмой Honeywell

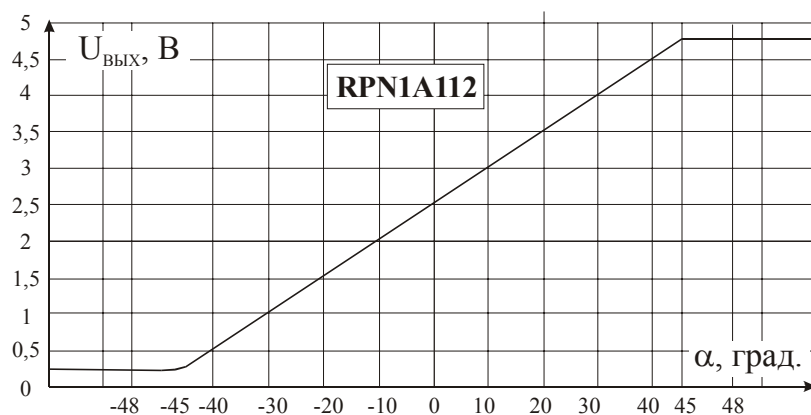


Рис. 22.39. Выходная характеристика датчика угла поворота серии RPN

Таблица 22.14. Основные параметры датчиков угла поворота серии RPN, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
1	Рабочий диапазон регулирования в пределах гарантируемой линейности, град.	-45...0...+45
2	Напряжение питания, В	10...30
3	Ток потребления, мА, не более	15
4	Выходное напряжение, В	0,25...4,75
5	Нелинейность функциональной характеристики, %, не более	±2,5
6	Угловая разрешающая способность, угл. мин	5
7	Основная погрешность, % не более	± 0,5
8	Вид выходной характеристики	Линейная
9	Диапазон рабочих температур, °С	-25...+85
10	Гарантированное количество рабочих циклов	10 ⁷

22.12. Датчики угла поворота типа ДУП

Тип прибора	ДУП, ДУПС	
Изготовитель	ПВГУП «Хилтрон» (Беларусь)	
Фирменное наименование прибора	Датчик угла поворота полнооборотный Датчик угла поворота секторный	
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Встроенная схема усиления сигнала Напряжение питания +12 ⁺⁵ и 4,8 ^{+1,5} В Высокая точность преобразования Широкий диапазон рабочих температур -60...+120°С Датчик выполнен в виде цилиндрического корпуса с фланцем для точной фиксации и вращающимся валом, имеющим шлицевое самоцентрирующее крепление	
Назначение и области применения	Датчик предназначен для систем военной и космической техники, авиационных и автотракторных систем управления и контроля, станкостроения и имеет другие назначения широкого применения	
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 22.15	Не приводятся	Не приводятся





Таблица 22.15. Основные параметры датчиков угла поворота, выпускаемых ПВГУП «Хилтрон»

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
1	Рабочий диапазон регулирования в пределах гарантируемой линейности, град.	-15...0...+15 (0...360)
2	Напряжение питания, В	+12 ⁺⁵ (4,8 ^{+1,5})
3	Ток потребления, мА, не более	20...40
4	Выходное напряжение, В	2...6
5	Угловая разрешающая способность, угл. мин	5
6	Основная погрешность, % не более	0,5
7	Дополнительная погрешность в диапазоне температур от -40°С до +80°С, % не более от -60°С до +120°С, % не более	0,25 1,8
8	Вид выходной характеристики	Синус
9	Гарантированное количество рабочих циклов	10 ⁶
10	Диапазон рабочих температур, °С	-60...+120
11	Габаритные размеры, мм	Ø45X60 (Ø45X90)

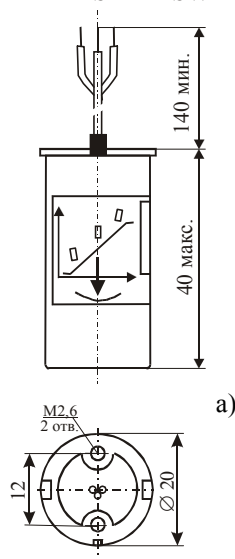
Глава 23. Магнитные датчики угла наклона

В настоящей главе приведены основные параметры и характеристики наиболее известных типов магнитных датчиков угла наклона, разработанных фирмами Mirodi America Corp. и Pewatron.

23.1. Датчики угла наклона серий PMP-SxxLX, PMP-SxxTX, PMP-SxxL-SW-2, PMP-SxxT-SW-2

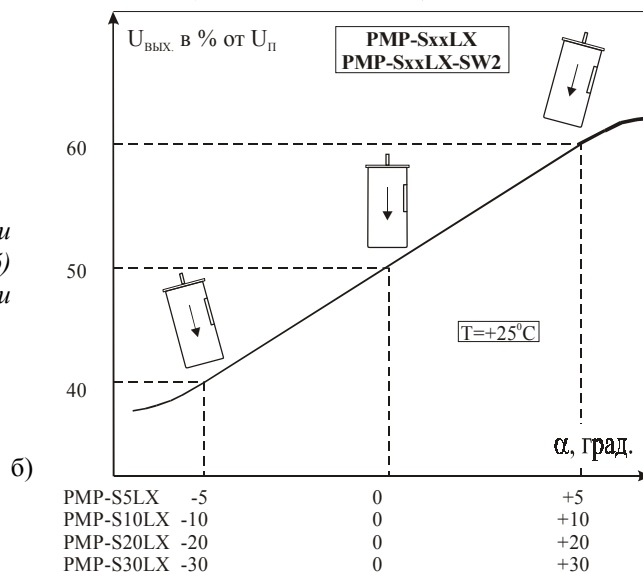
	Тип прибора	PMP-S5LX, PMP-S5TX, PMP-S10LX, PMP-S10TX, PMP-S20LX, PMP-S20TX, PMP-S30LX, PMP-S30TX, PMP-S5LX-SW2, PMP-S5TX-SW2, PMP-S10LX-SW2, PMP-S10TX-SW2, PMP-S20LX-SW2, PMP-S20TX-SW2, PMP-S30LX-SW2, PMP-S30TX-SW2, PMP-45-U-SW2, PMP-45-U-RB-SW2		
	Изготовитель	Mirodi America Corp., Pewatron		
	Фирменное наименование прибора	Датчик угла наклона		
	Основные особенности	ПМП – дифференциальный магниторезистор Диапазон рабочих углов наклона от ± 5 до ± 45 градусов Диапазон напряжений питания 8 В и 10 В Диапазон рабочих температур $-20...+60$ °C и $-20...+80$ °C Малые размеры корпуса Датчик PMP-45-U-RB-SW2 размещен в литом силуминовом корпусе		
	Назначение и области применения	Определение крена автотракторной техники Системы охранной сигнализации Датчики угла наклона различных систем		
	Основные параметры	Электрические схемы	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 23.1	Рис. 23.5	Рис. 23.1а, 23.2а, 23.3, 23.4а	Рис. 23.1б, 23.2б, 23.4б

PMP-SxxLX
PMP-SxxLX-SW2

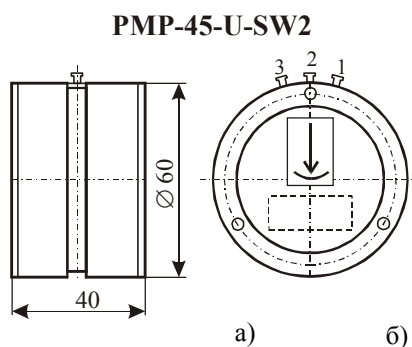


а)

Рис. 23.1. Внешний вид (а) и выходная характеристика (б) датчиков угла наклона серии PMP-SxxLX, PMP-SxxL-SW-2



б)



а)

б)

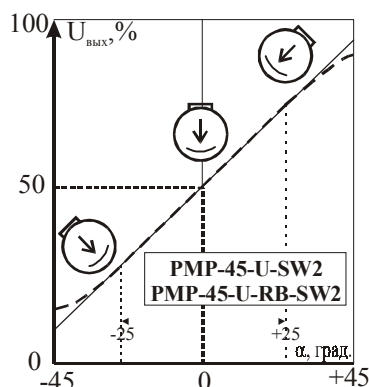


Рис. 23.2. Внешний вид (а) и выходная характеристика (б) датчиков угла наклона типа PMP-45-U-SW2



Рис. 23.3. Внешний вид датчика угла наклона типа PMP-45-U-RB-SW2

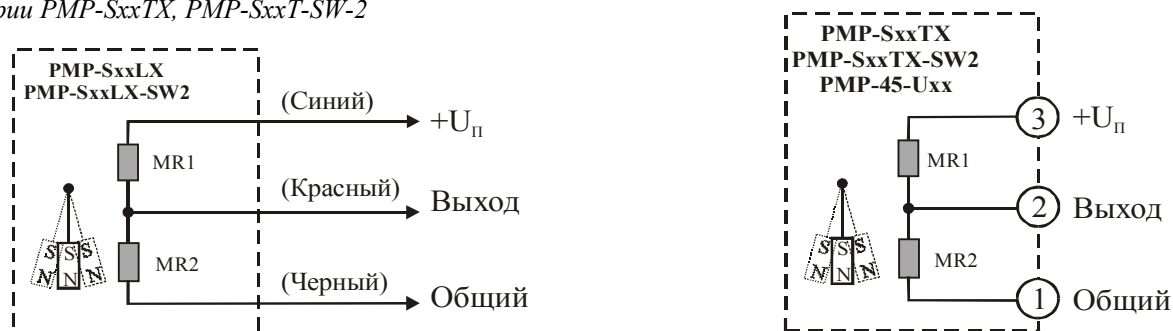
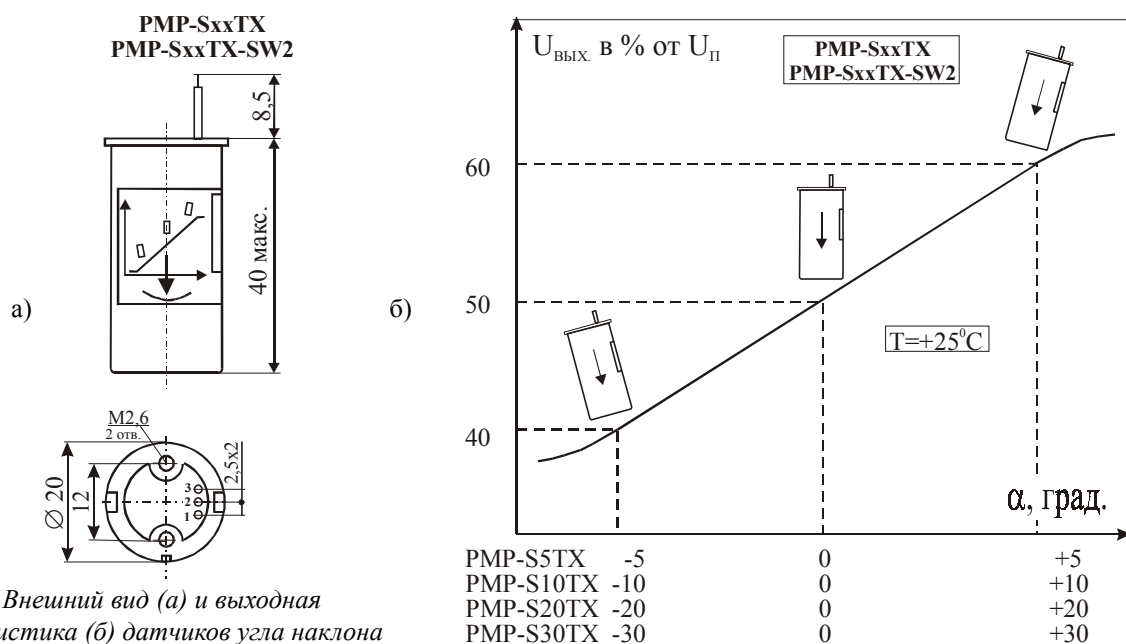


Рис. 23.5. Электрические схемы датчиков угла наклона серий PMP-SxxLX, PMP-SxxL-SW-2 и PMP-SxxTX, PMP-SxxT-SW-2, PMP-45-U

Таблица 23.1. Основные параметры датчиков угла наклона серий PMP-SxxLX, PMP-SxxL-SW-2, PMP-SxxTX, PMP-SxxT-SW-2, PMP-45-U, выпускаемых фирмами Mirodi America Corp. и Pewatron

№ п/п	Тип прибора	Фирма-изготовитель	Полный диапазон углов наклона, градусов	Линейный диапазон углов наклона, градусов	Угловое разрешение, град	Коэффициент нелинейности преобразования, %	Несимметричность характеристики, %	Начальное выходное напряжение при $\alpha = 0^\circ$, % от $U_{п}$	Чувствительность, в % от $U_{п}$ на град.	Постоянная времени, с, не более	Напряжение питания, $U_{п}$, В	Входное сопротивление, кОм	Сопротивление нагрузки, МОм, не менее	Диапазон рабочих температур, $^\circ\text{C}$	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Масса, г, не более
1	PMP-S5LX	Mirodi	± 6	± 5	0,005	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$	50 ± 3	$1,3 \pm 0,3$	0,3	до 14	$30 \pm 30\%$	10	-20...+80	$\varnothing 20 \times 40$	35
2	PMP-S5TX	Mirodi	± 6	± 5	0,005	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$	50 ± 3	$1,3 \pm 0,3$	0,3	до 14	$30 \pm 30\%$	10	-20...+80	$\varnothing 20 \times 40$	35
3	PMP-S10LX	Mirodi	± 12	± 10	0,01	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$	50 ± 3	$0,75 \pm 0,15$	0,2	до 14	$30 \pm 30\%$	10	-20...+80	$\varnothing 20 \times 40$	35
4	PMP-S10TX	Mirodi	± 12	± 10	0,01	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$	50 ± 3	$0,75 \pm 0,15$	0,2	до 14	$30 \pm 30\%$	10	-20...+80	$\varnothing 20 \times 40$	35
5	PMP-S20LX	Mirodi	± 24	± 20	0,02	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$	50 ± 3	$0,39 \pm 0,11$	0,3	до 14	$30 \pm 30\%$	10	-20...+80	$\varnothing 20 \times 40$	35
6	PMP-S20TX	Mirodi	± 24	± 20	0,02	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$	50 ± 3	$0,39 \pm 0,11$	0,3	до 14	$30 \pm 30\%$	10	-20...+80	$\varnothing 20 \times 40$	35
7	PMP-S30LX	Mirodi	± 40	± 30	0,03	$\pm 1,3$	$\pm 0,6$	50 ± 3	$0,22 \pm 0,07$	0,2	до 14	$30 \pm 30\%$	10	-20...+80	$\varnothing 20 \times 40$	35
8	PMP-S30TX	Mirodi	± 40	± 30	0,03	$\pm 1,3$	$\pm 0,6$	50 ± 3	$0,22 \pm 0,07$	0,2	до 14	$30 \pm 30\%$	10	-20...+80	$\varnothing 20 \times 40$	35
9	PMP-S5LX-SW2	Pewatron	± 6	± 5	0,005	$\pm 1,0$	-	50 ± 3	0,75	-	до 8	$7 \pm 30\%$	2	-20...+60	$\varnothing 20 \times 40$	35
10	PMP-S5TX-SW2	Pewatron	± 6	± 5	0,005	$\pm 1,0$	-	50 ± 3	0,75	-	до 8	$7 \pm 30\%$	2	-20...+60	$\varnothing 20 \times 40$	35
11	PMP-S10LX-SW2	Pewatron	± 12	± 10	0,01	$\pm 1,0$	-	50 ± 3	0,75	-	до 8	$7 \pm 30\%$	2	-20...+60	$\varnothing 20 \times 40$	35

Таблица 23.1. Основные параметры датчиков угла наклона серий PMP-SxxLX, PMP-SxxL-SW-2, PMP-SxxTX, PMP-SxxT-SW-2, PMP-45-U, выпускаемых фирмами Mirodi America Corp. и Pewatron (продолжение)

№ п/п	Тип прибора	Фирма-изготовитель	Полный диапазон углов наклона, градус	Линейный диапазон углов наклона, градус	Угловое разрешение, град	Коэффициент нелинейности преобразования, %	Несимметричность характеристики, %	Начальное выходное напряжение при $\alpha = 0^\circ$, % от U_{Π}	Чувствительность, в % от U_{Π} на град.	Постоянная времени, с, не более	Напряжение питания, U_{Π} , В	Входное сопротивление, кОм	Сопротивление нагрузки, МОм, не менее	Диапазон рабочих температур, $^\circ\text{C}$	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Масса, г, не более
12	PMP-S10TX-SW2	Pewatron	± 12	± 10	0,01	$\pm 1,0$	-	50 ± 3	0,75	-	до 8	$7 \pm 30\%$	2	-20...+60	$\varnothing 20 \times 40$	35
13	PMP-S20LX-SW2	Pewatron	± 24	± 20	0,02	$\pm 1,0$	-	50 ± 3	0,75	-	до 8	$7 \pm 30\%$	2	-20...+60	$\varnothing 20 \times 40$	35
14	PMP-S20TX-SW2	Pewatron	± 24	± 20	0,02	$\pm 1,0$	-	50 ± 3	0,75	-	до 8	$7 \pm 30\%$	2	-20...+60	$\varnothing 20 \times 40$	35
15	PMP-S30LX-SW2	Pewatron	± 40	± 30	0,03	$\pm 1,0$	-	50 ± 3	0,75	-	до 8	$7 \pm 30\%$	2	-20...+60	$\varnothing 20 \times 40$	35
16	PMP-S30TX-SW2	Pewatron	± 40	± 30	0,03	$\pm 1,0$	-	50 ± 3	0,75	-	до 8	$7 \pm 30\%$	2	-20...+60	$\varnothing 20 \times 40$	35
17	PMP-45-U-SW2	Pewatron	± 60	± 45	0,05	$\pm 2,0$	-	50 ± 3	0,025	0,8	до 10	$18 \pm 30\%$	10	-20...+80	$\varnothing 60 \times 40$	220
18	PMP-45-U-RB-SW2	Pewatron	± 60	± 45	0,05	$\pm 2,0$	-	50 ± 3	0,025	0,8	до 10	$18 \pm 30\%$	10	-20...+80	$\varnothing 110 \times 46$	520

23.2. Датчики угла наклона серий PMP-SxxLX-1-TCx и PMP-SxxTX-1-TCx



Тип прибора	PMP-S5LX-1-TCx, PMP-S5TX-1-TCx, PMP-S10LX-1-TCx, PMP-S10TX-1-TCx, PMP-S20LX-1-TC, PMP-S20TX-1-TCx, PMP-S30LX-1-TCx, PMP-S30TX-1-TCx		
Изготовитель	Mirodi America Corp.		
Фирменное наименование прибора	Датчик угла наклона со схемой термокомпенсации		
Основные особенности	ПМП – дифференциальный магниторезистор Схема термокомпенсации Диапазон рабочих углов наклона от ± 5 до ± 30 градусов Диапазон напряжений питания до 14 В Диапазон рабочих температур $-20 \dots +80^\circ\text{C}$ Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Определение крена автотракторной техники Системы охранной сигнализации Датчики угла наклона различных систем		
Основные параметры	Электрическая схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 23.2	Рис. 23.10	Рис. 23.6а, 23.8а	Рис. 23.6б, 23.7, 23.8б, 23.9

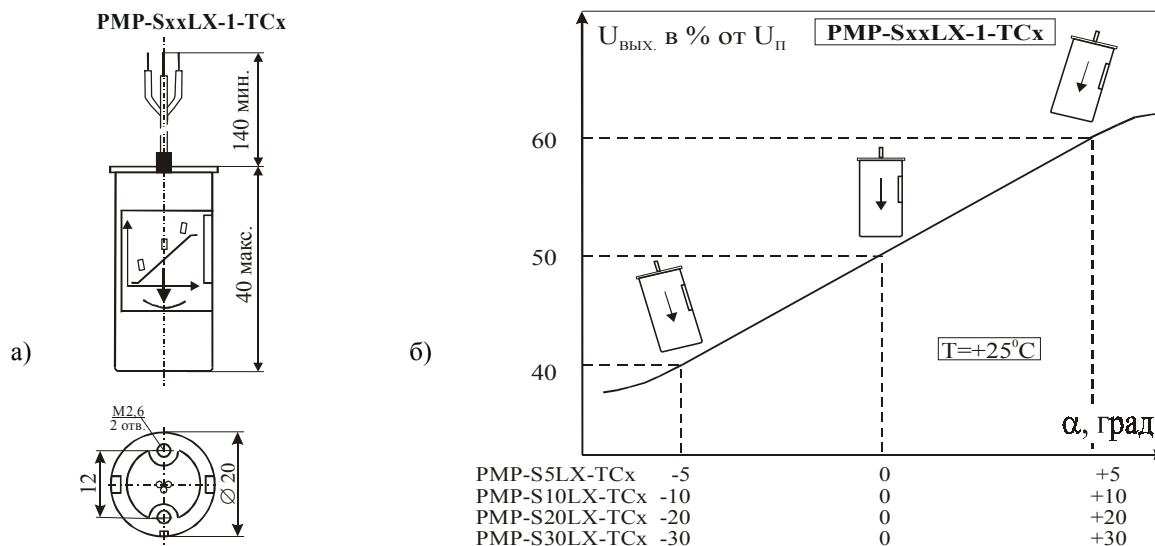


Рис. 23.6. Внешний вид (а) и выходная характеристика (б) датчиков угла наклона серии PMP-SxxLX-1-TCx

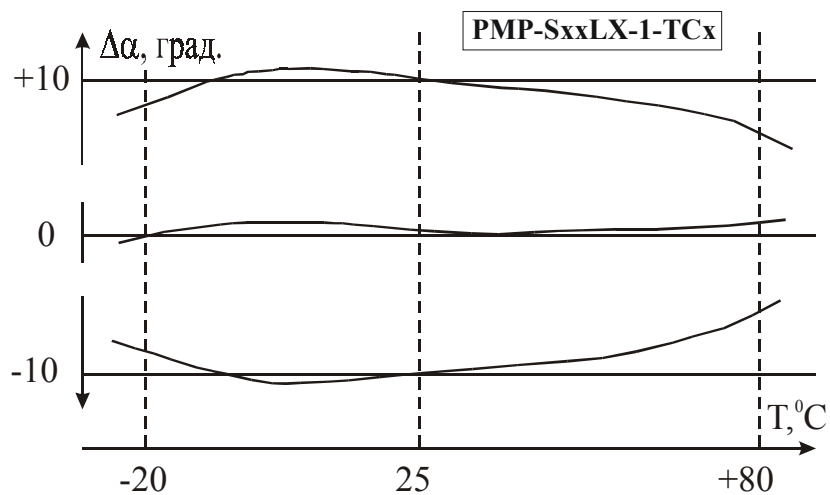


Рис. 23.7. Типовая зависимость угловой погрешности ($\Delta\alpha$) от температуры для датчиков угла наклона серии PMP-SxxLX-1-TCx

PMP-SxxTX-1-TCx

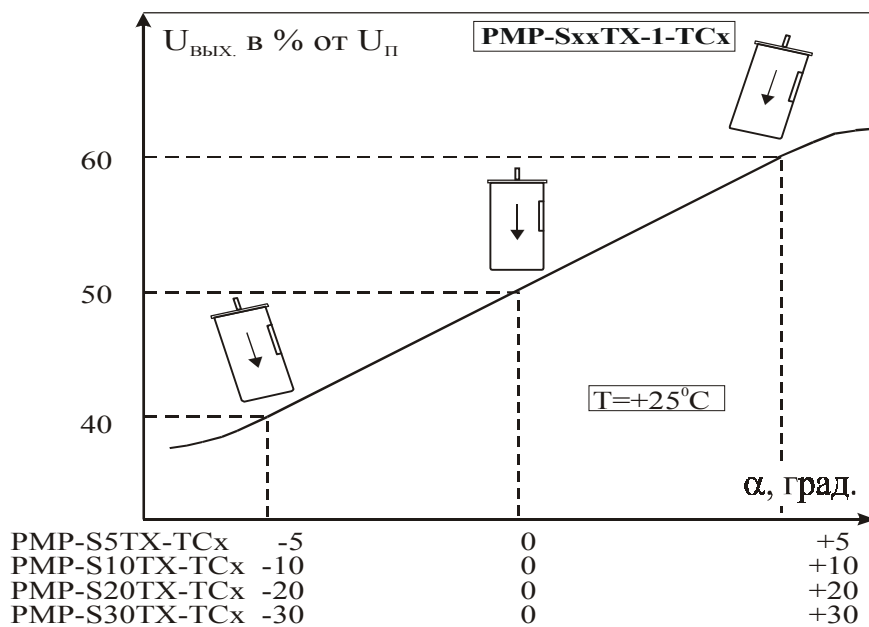
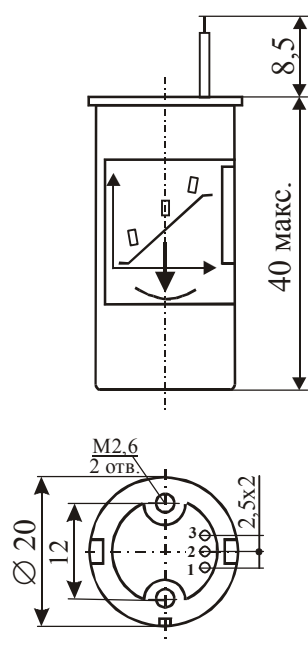


Рис. 23.8. Внешний вид (а) и выходная характеристика (б) датчиков угла наклона серии PMP-SxxTX-1-TCx

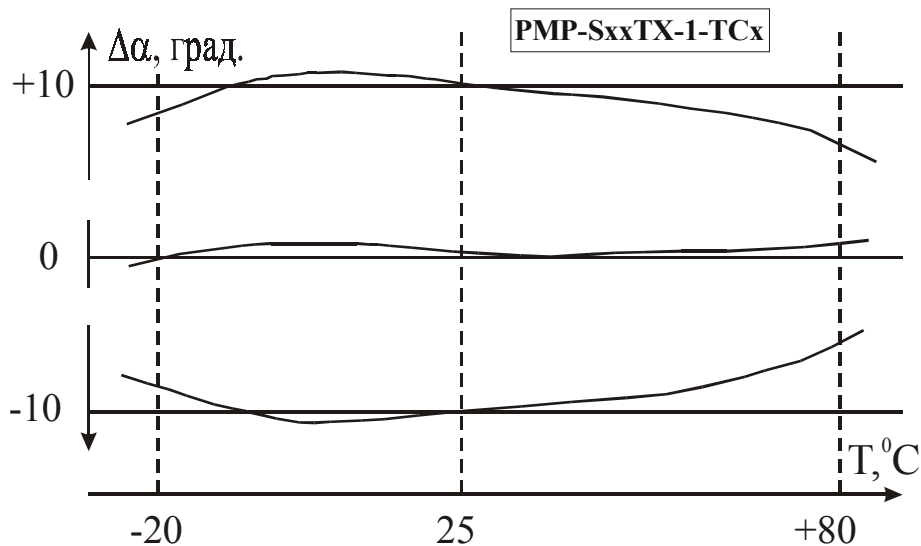
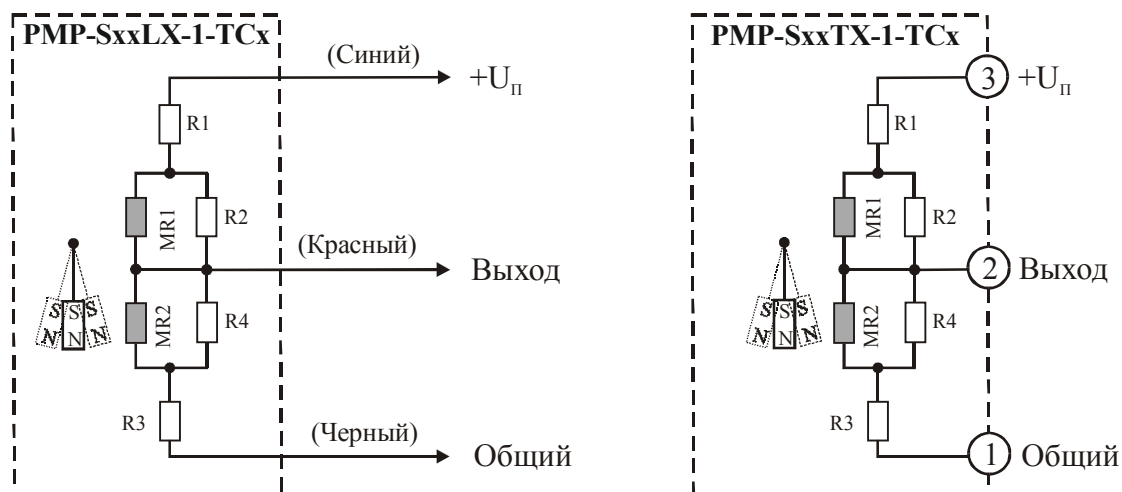


Рис. 23.9. Типовая зависимость угловой погрешности ($\Delta\alpha$) от температуры для датчиков угла наклона серии PMP-SxxLX-1-TCx



Дис. 23.10. Электрические схемы датчиков наклона серий PMP-SxxLX-1-TCx и PMP-SxxTX-1-TCx

Таблица 23.2. Основные параметры датчиков угла наклона серий PMP-SxxLX-1-TCx и PMP-SxxTX-1-TCx, выпускаемых фирмой Mirodi America Corp.

№ п/п	Тип прибора	Полный диапазон углов наклона, градусов	Линейный диапазон углов наклона, градусов	Угловое разрешение, град	Начальное выходное напряжение при $\alpha = 0^\circ$, % от $U_{\text{п}}$	Чувствительность, в % от $U_{\text{п}}$ на град.	Температурная погрешность, в % от α в диапазоне углов и температур			Постоянная времени, с, не более
							α , град	$T=0...+80^\circ\text{C}$	$T=20...+80^\circ\text{C}$	
1	PMP-S5LX-1-TCx	± 6	± 5	0,01	50 ± 3	$1,24 \pm 0,3$	0 ± 5 > (± 5)	$\pm 0,7$ $\pm 4,5$	$\pm 1,7$ $\pm 10,0$	0,3
2	PMP-S5TX-1-TCx	± 6	± 5	0,01	50 ± 3	$1,24 \pm 0,3$	0 ± 5 > (± 5)	$\pm 0,7$ $\pm 4,5$	$\pm 1,7$ $\pm 10,0$	0,3
3	PMP-S10LX-1-TCx	± 12	± 10	0,01	50 ± 3	$0,7 \pm 0,15$	0 ± 10 > (± 10)	$\pm 0,7$ $\pm 4,5$	$\pm 1,7$ $\pm 10,0$	0,2
4	PMP-S10TX-1-TCx	± 12	± 10	0,01	50 ± 3	$0,7 \pm 0,15$	0 ± 10 > (± 10)	$\pm 0,7$ $\pm 4,5$	$\pm 1,7$ $\pm 10,0$	0,2
5	PMP-S20LX-1-TCx	± 24	± 20	0,02	50 ± 3	$0,37 \pm 0,11$	0 ± 20 > (± 20)	$\pm 0,7$ $\pm 4,5$	$\pm 1,7$ $\pm 10,0$	0,3
6	PMP-S20TX-1-TCx	± 24	± 20	0,02	50 ± 3	$0,37 \pm 0,11$	0 ± 20 > (± 20)	$\pm 0,7$ $\pm 4,5$	$\pm 1,7$ $\pm 10,0$	0,3
7	PMP-S30LX-1-TCx	± 40	± 30	0,03	50 ± 3	$0,2 \pm 0,07$	0 ± 30 > (± 30)	$\pm 0,7$ $\pm 4,5$	$\pm 1,7$ $\pm 10,0$	0,2
8	PMP-S30TX-1-TCx	± 40	± 30	0,03	50 ± 3	$0,2 \pm 0,07$	0 ± 30 > (± 30)	$\pm 0,7$ $\pm 4,5$	$\pm 1,7$ $\pm 10,0$	0,2

Примечание. Напряжение питания 6–14 В. Входное сопротивление 30 кОм $\pm 30\%$. Коэффициент нелинейности преобразования $\pm 1,0\%$. Сопротивление нагрузки не менее 10 МОм. Диапазон рабочих температур $-20...+85^\circ\text{C}$. Максимальные габаритные размеры (без выводов) $\varnothing 20 \times 40$ мм. Масса не более 35 г.

23.3. Миниатюрные датчики угла наклона серий UA и UV



Тип прибора	UA-1-SW2, UA-2H-SW2, UV-1W, UV-1W-SW2, UV-2HF, UV-2H-SW2, UV-2HF-SW2, UV-3HF, UV-3HF-SW2, UV-00H-SW2		
Изготовитель	Mirodi America Corp., Pewatron		
Фирменное наименование прибора	Миниатюрные датчики угла наклона		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля: магниторезистор, элемент Холла или МЧМС Диапазон рабочих углов наклона ± 20 , ± 45 , ± 60 градусов Диапазон напряжений питания от 1 до 8,5В Диапазон рабочих температур от $0...+80$ °С до $-40...+85$ °С Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Системы охранной сигнализации Датчики угла наклона различных систем Определение крена автотракторной техники		
Основные параметры	Функциональная схема и схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 23.3	Рис. 23.11б, 23.13б, 23.15б, 23.17б, 23.21б, 23.24б	Рис. 23.11а, 23.13а, 23.15а, 23.17а, 23.18, 23.21а, 23.24а	Рис. 23.12, 23.14, 23.16, 23.19, 23.20, 23.22, 23.23, 23.25

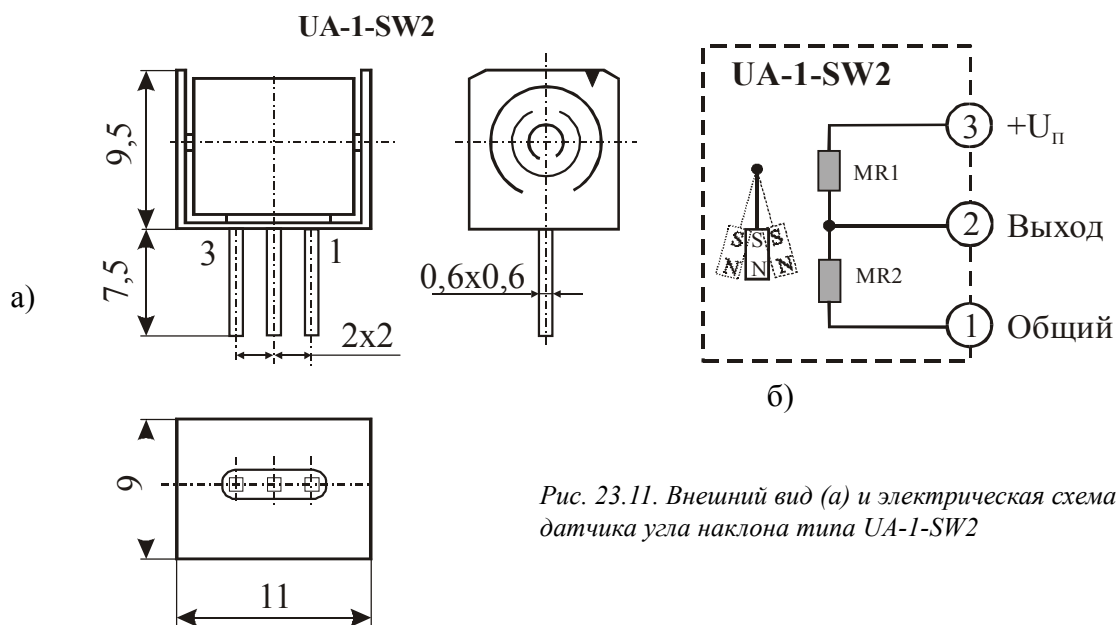


Рис. 23.11. Внешний вид (а) и электрическая схема (б) датчика угла наклона типа UA-1-SW2

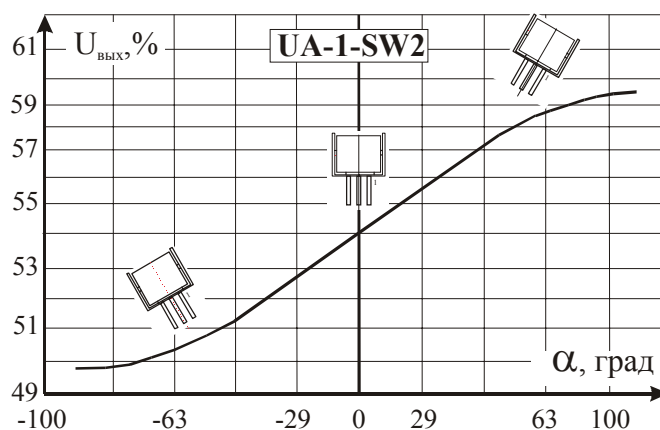


Рис. 23.12. Выходная характеристика датчика угла наклона типа UA-1-SW2

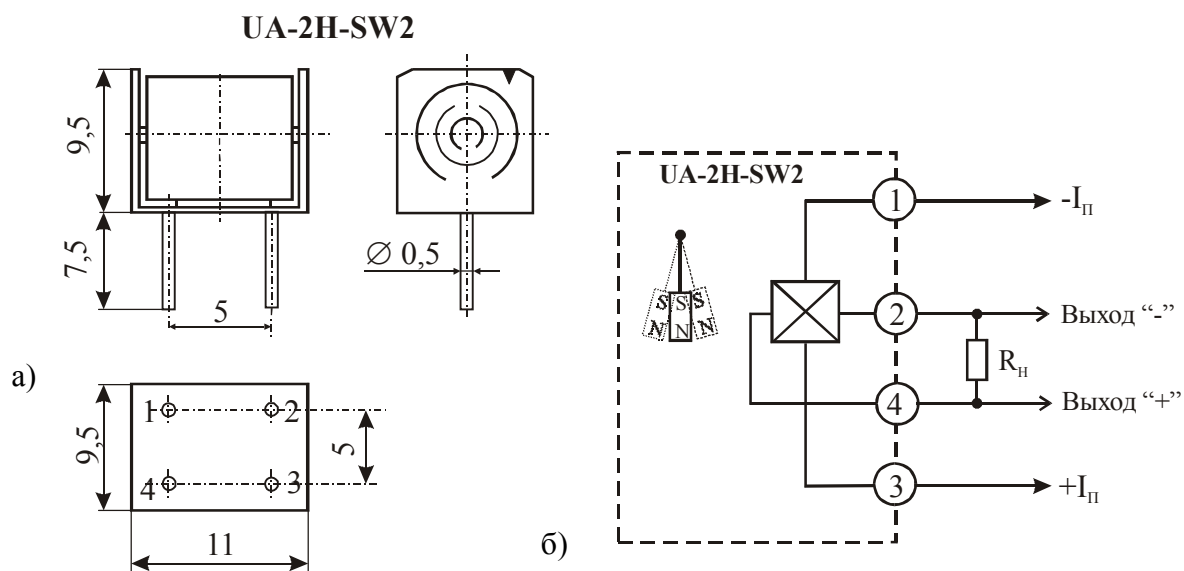


Рис. 23.13. Внешний вид (а) и электрическая схема (б) датчика угла наклона типа UA-2H-SW2

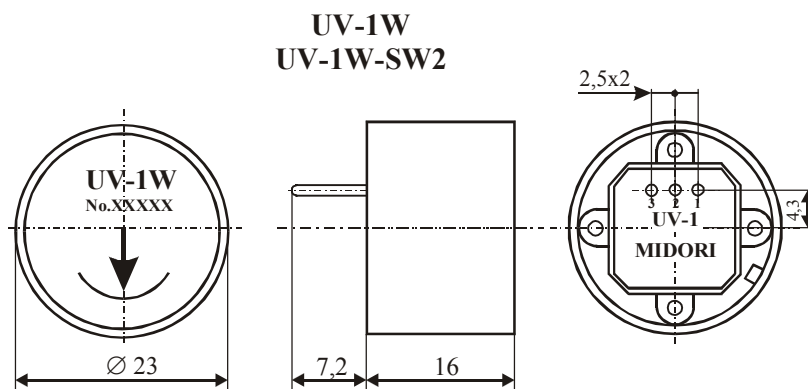
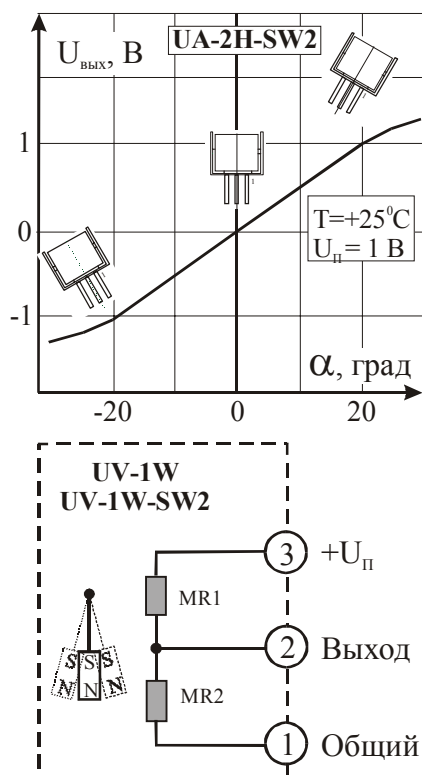
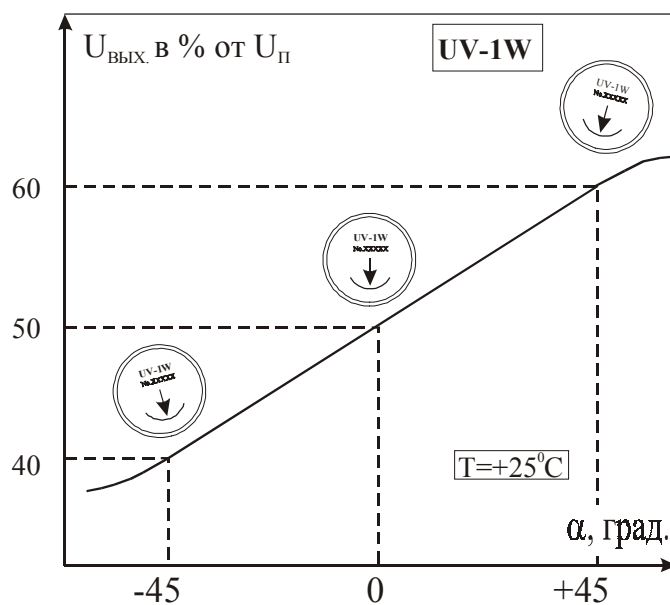


Рис. 23.15. Электрическая схема (а) и внешний вид (б) датчика угла наклона типа UV-1W и UV-1W-SW2

Рис. 23.16. Выходная характеристика датчиков угла наклона типа UV-1W и UV-1W-SW2



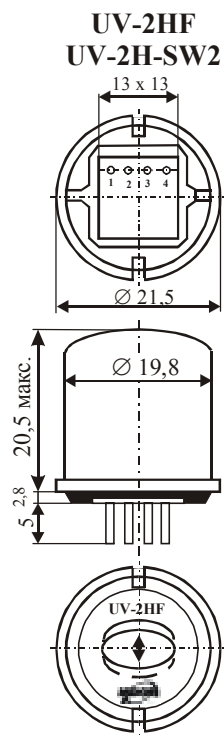


Рис. 23.18. Внешний вид и габаритные размеры датчика угла наклона типа UV-2H-SW2

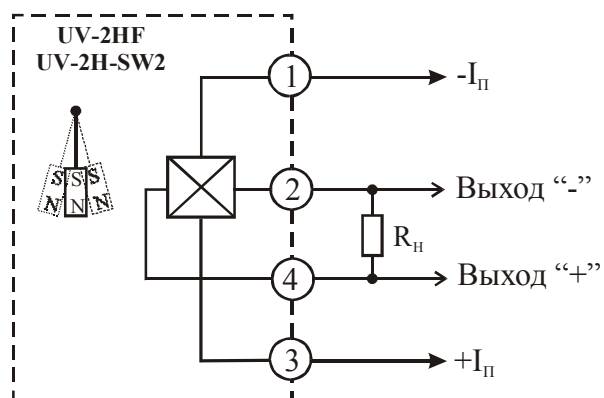


Рис. 23.17. Внешний вид (а) и электрическая схема (б) датчиков угла наклона типа UV-2HF и UV-2HF-SW2

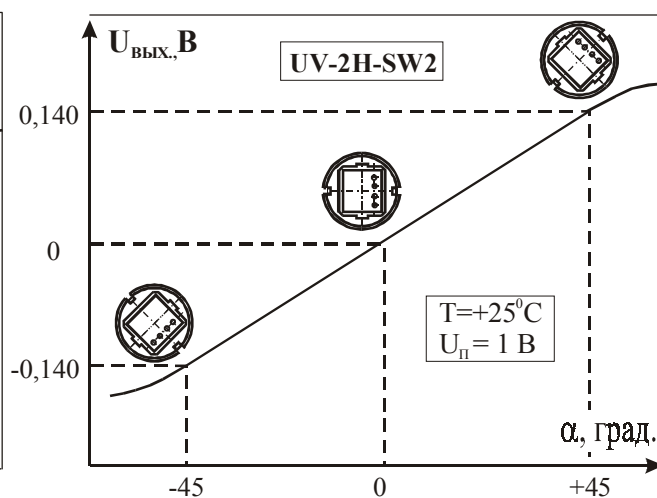
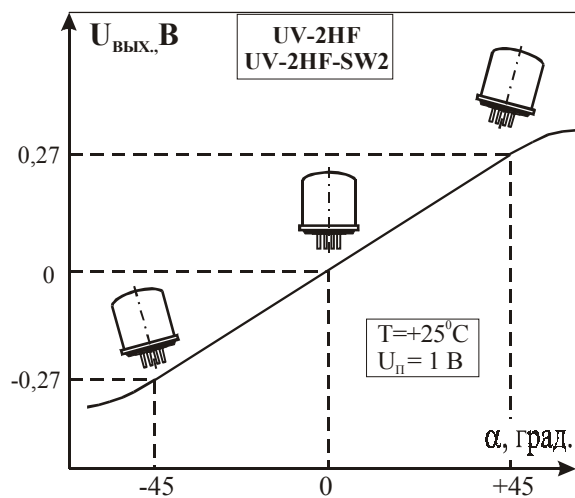
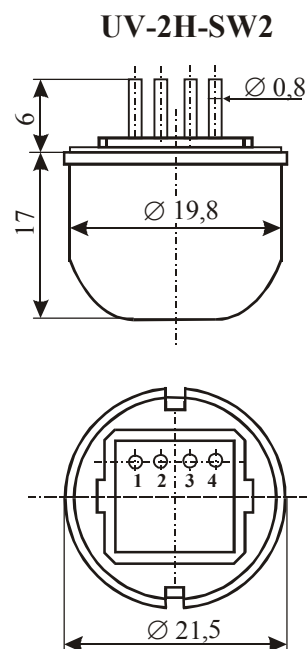
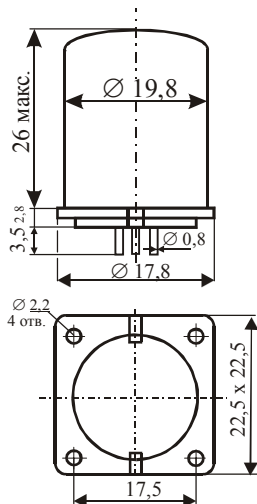
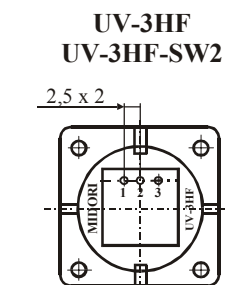


Рис. 23.19. Выходные характеристики датчиков угла наклона: а – типа UV-2HF и UV-2HF-SW2; б – типа UV-2H-SW2

Рис. 23.20. Типовая зависимость угловой погрешности ($\Delta\alpha$) от температуры для датчиков угла наклона типа UV-2HF



а)

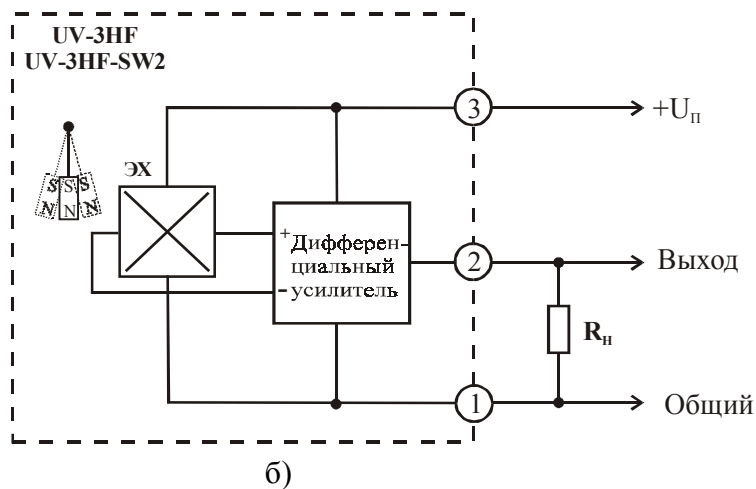
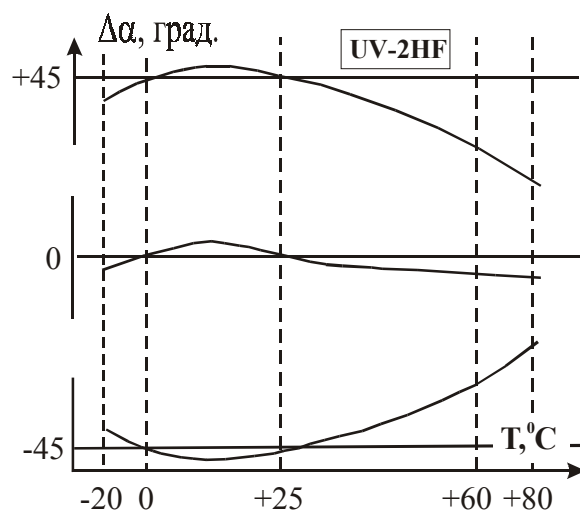
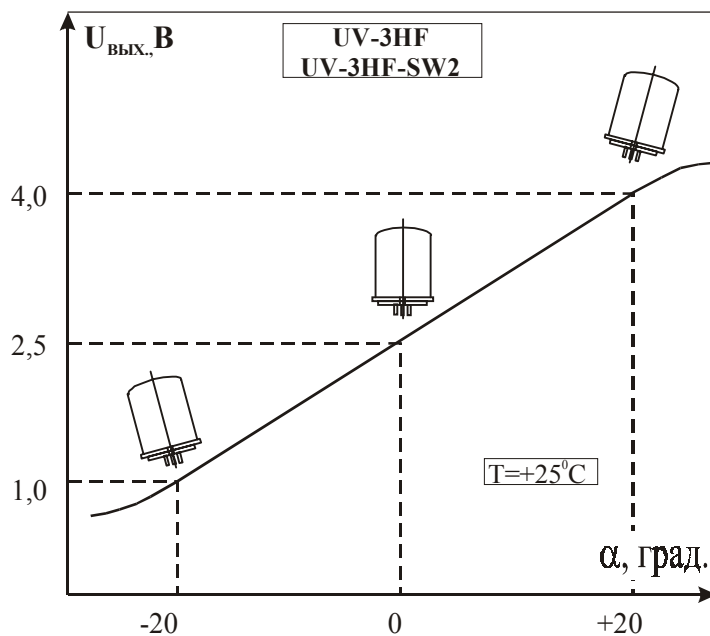


Рис. 23.21. Внешний вид (а) и функциональная схема (б) датчиков угла наклона типа UV-3HF и UV-3HF-SW2

Рис. 23.22. Выходная характеристика датчиков угла наклона типа UV-2HF и UV-1W-SW2



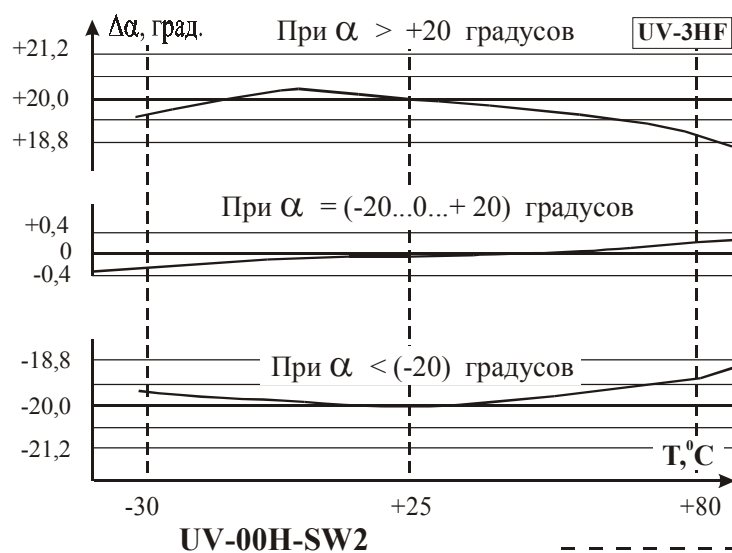


Рис. 23.23. Типовая зависимость угловой погрешности ($\Delta\alpha$) от температуры для датчиков угла наклона типа UV-3HF

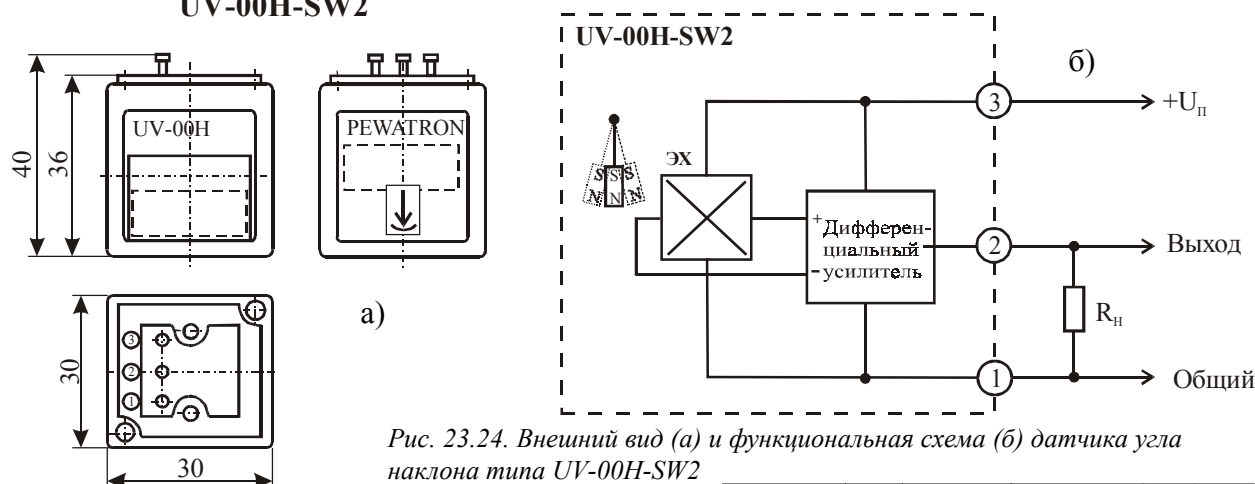


Рис. 23.24. Внешний вид (а) и функциональная схема (б) датчика угла наклона типа UV-00H-SW2

Рис. 23.25. Выходная характеристика датчика угла наклона типа UV-00H-SW2

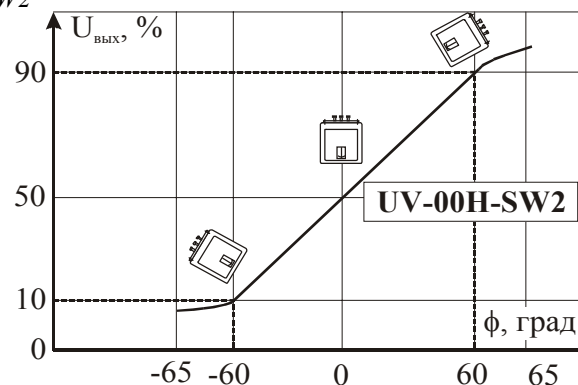


Таблица 23.3. Основные параметры датчиков угла наклона серий UV-2 и UV-3, выпускаемых фирмами Mirodi America Corp. и Pewatron

№ п/п	Тип прибора (изготовитель)	Линейный диапазон углов наклона, градусов	Угловое разрешение, град	Чувствительность, в % от U_{Π} на градус	Чувствительность, в мВ/градус	Коэффициент нелинейности преобразования, %	Начальное выходное напряжение при $\alpha = 0^\circ$, % от U_{Π}	Выходное напряжение в пределах линейного участка, В	Входное сопротивление, кОм	Напряжение питания, U_{Π} , В, не более	Тип преобразователя магнитного поля	Сопротивление нагрузки, кОм, не менее	Температурная погрешность, в % от α в диапазоне углов и температур		Постоянная времени, с, не более	Диапазон рабочих температур, °C	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Масса, г, не более
													α , град	От -20 до +80 °C				
1	UA-1-SW2 (Pewatron)	± 20	0,01	0,05	-	$\pm 1,0$	$50 \pm 10\%$		$7 \pm 30\%$	8	MP	2,5 МОм	-	-	-	-40...+85	$9 \times 9,5 \times 11$	4

Таблица 23.3. Основные параметры датчиков угла наклона серий UV-2 и UV-3, выпускаемых фирмами Mirodi America Corp. и Pewatron (продолжение)

№ п/п	Тип прибора (изготовитель)	Линейный диапазон углов наклона, градусов	Угловое разрешение, град	Чувствительность, в % от U_{Π} на градус	Чувствительность, в мВ/градус	Коэффициент нелинейности преобразования, %	Начальное выходное напряжение при $\alpha = 0^\circ$, % от U_{Π}	Выходное напряжение в пределах линейного участка, В	Входное сопротивление, кОм	Напряжение питания, U_{Π} , В, не более	Тип преобразователя магнитного поля	Сопротивление нагрузки, кОм, не менее	Температурная погрешность, в % от α в диапазоне углов и температур		Постоянная времени, с, не более	Диапазон рабочих температур, $^\circ\text{C}$	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Масса, г, не более
													α , град	От -20 до $+80$ $^\circ\text{C}$				
2	UA-2H-SW2 (Pewatron)	± 20	0,01	-	1,5	$\pm 4,0$	0 ± 50 мВ		0,3...0,5	1	ЭХ	50	-	-	-	-40...+85	9,5x9,5x11	5
3	UV-1W (Mirodi)	± 45	2	0,25	-	$\pm 3,0$	50 ± 5		18 ± 30 %	10	МР	10 МОм	-	-	0,4	0...+60	$\varnothing 23$ x 16	10
4	UV-1W-SW2 (Pewatron)	± 45	1,5	0,25		$\pm 2,0$	50 ± 5		15 ± 30 %	10	МР	5 МОм	-	-	0,4	0...+80	$\varnothing 23$ x 16	10
5	UV-2HF (Mirodi)	± 45	1	-	6 ± 2	± 5	$0 \pm 0,05$	1	0,25...0,61	1	ЭХ	50	0 ± 45 >(± 45)	$\pm 1,3$ 10	1	-20...+80	$\varnothing 21,5$ x 20,5	8
6	UV-2H-SW2 (Pewatron)	± 45	1	-	3	$\pm 4,0$	0 ± 50 мВ	1	0,25...0,6	1	ЭХ	50			-	-40...+85	$\varnothing 20$ x 19	7
7	UV-2HF-SW2 (Pewatron)	± 45	1	-	6	$\pm 4,0$	0 ± 50 мВ	1	0,25...0,6	1	ЭХ	50			-	-40...+85	$\varnothing 20$ x 23	8
8	UV-3HF (Mirodi)	± 20	1	-	75 ± 13	± 2	$50\% U_{\Pi}$	4,5		4,5...5,5 (10 мА)	МЧМС	10	0 ± 20 >(± 20) >(± 45)	$\pm 0,4$ $\pm 1,2$ $\pm 10,0$	1	-30...+80	$\varnothing 21,5$ x 20,5	10
9	UV-3HF-SW2 (Pewatron)	± 20	1	-	50...90	$\pm 1,5$	$50\% U_{\Pi}$	4,5		4,5...8,5 (10 мА)	МЧМС	10			0,4	-40...+85	$\varnothing 19$ x 26	8
10	UV-00H-SW2 (Pewatron)	± 60	0,2 (до 30°) 0,3 (до 60°)	-	50...90	$\pm 1,0$ ($\pm 20^\circ$ C) $\pm 1,5$ ($\pm 30^\circ$ C) $\pm 3,0$ ($+60^\circ$ C)	$50\% U_{\Pi}$	4,5		4,5...5,5 (10 мА)	МЧМС	10			0,3	-20...+80	30x30x36	40

23.4. Датчики угла наклона серий PMP-xxTA-V1 и PMP-10TZL-A



Тип прибора	PMP-5TA-V1, PMP-10TA-V1, PMP-15TA-V1, PMP-30TA-V1, PMP-10TZL-A		
Изготовитель	Mirodi America Corp.		
Фирменное наименование прибора	Термокомпенсированный и герметичный датчик угла наклона		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Схема усиления сигнала Схема термокомпенсации Аналоговый выход по току или напряжению Диапазон рабочих углов ± 5 , ± 30 и ± 20 градусов Диапазон напряжений питания 14 В и 5 В Диапазон рабочих температур $-20...+80$ °C и $-30...+80$ °C Герметичный алюминиевый корпус		
Назначение и области применения	Строительство, нефтедобыча, сельское хозяйство Промышленное оборудование Определение крена автотракторной техники Датчики угла наклона различных стационарных систем		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 23.4	Рис. 23.27, 23.30	Рис. 23.26, 23.29	Рис. 23.28, 23.31

PMP-xxTA-V1

Рис. 23.26. Внешний вид и габаритные размеры датчика угла наклона серии PMP-xxTA-V1

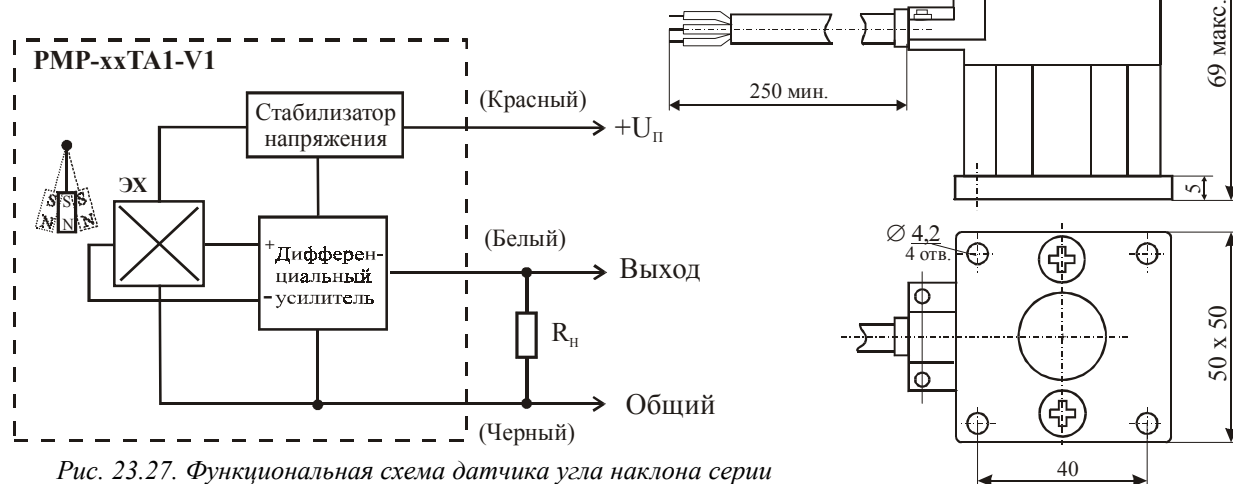


Рис. 23.27. Функциональная схема датчика угла наклона серии PMP-xxTA-V1

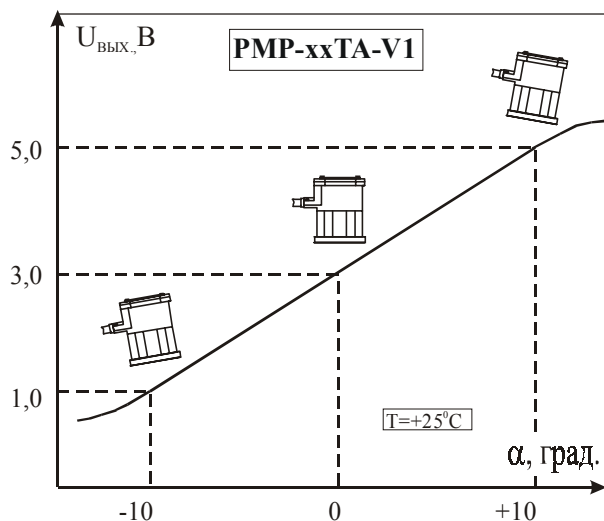


Рис. 23.28. Выходная характеристика датчика угла наклона серии PMP-xxTA-V1

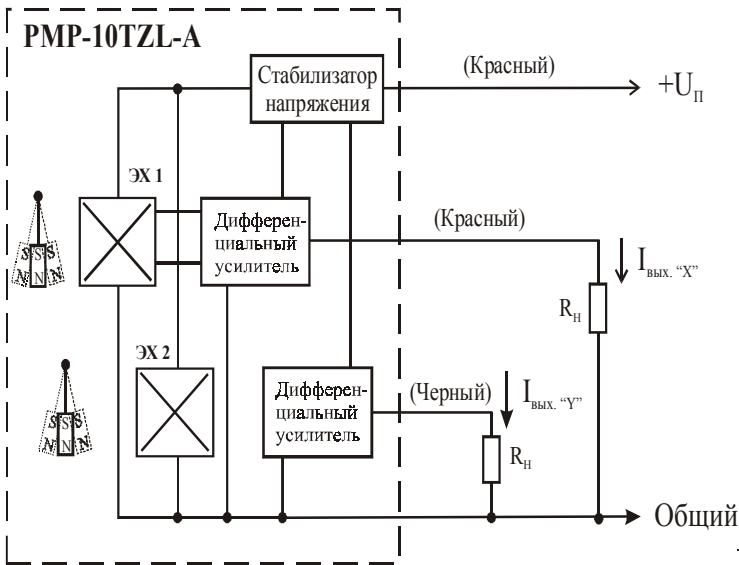


Рис. 23.30. Функциональная схема датчика угла наклона типа PMP-10TZL-A

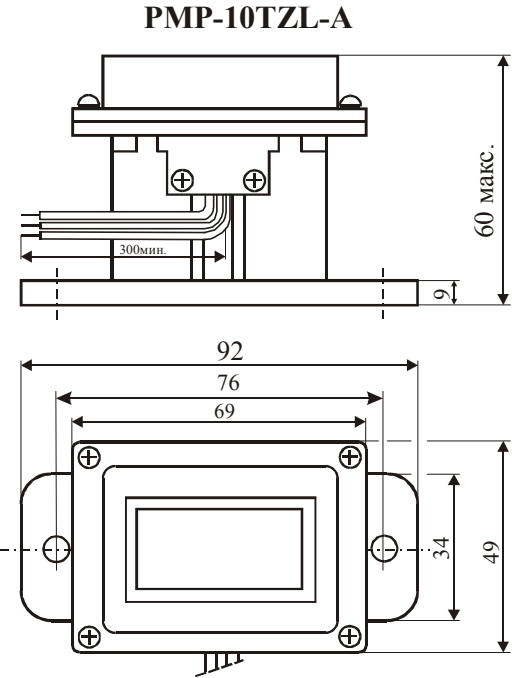


Рис. 23.29. Внешний вид и габаритные размеры датчика угла наклона типа PMP-10TZL-A

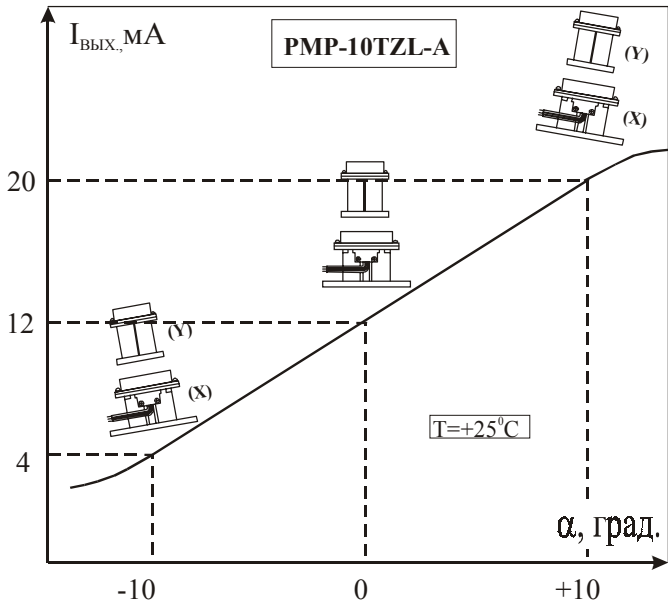


Рис. 23.31. Выходная характеристика датчиков угла наклона типа PMP-10TZL-A

Таблица 23.4. Основные параметры датчиков угла наклона серии PMP-xxTA-V1 и типа PMP-10TZL-A, выпускаемых фирмой Mirodi America Corp.

№ п/п	Тип прибора	Линейный диапазон углов наклона, градусов	Угловое разрешение, град	Чувствительность, мВ/град.	Коэффициент нелинейности преобразования, %	Начальное выходное напряжение при $\alpha = 0$ град., В (мА)	Выходное напряжение в пределах линейного участка, В	Сопротивление нагрузки, кОм, не менее	Температурная погрешность, в % от α в диапазоне углов и температур		Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Масса, г
									α , град	$T = 20 \dots +80^\circ\text{C}$		
1	PMP-5TA-V1	± 5	0,025	$400 \pm 10\%$	$\pm 1,1$	$3 \pm 0,04$	1...5	10	0 ± 5 $> (\pm 5)$	$\pm 3,0$ $\pm 4,0$	50 x50 x69	230

Таблица 23.4. Основные параметры датчиков угла наклона серии PMP-xxTA-V1 и типа PMP-10TZL-A, выпускаемых фирмой Mirodi America Corp. (продолжение)

№ п/п	Тип прибора	Линейный диапазон углов наклона, градусов	Угловое разрешение, град	Чувствительность, мВ/град.	Коэффициент нелинейности преобразования, %	Начальное выходное напряжение при $\alpha = 0$ град., В (мА)	Выходное напряжение в пределах линейного участка, В	Сопротивление нагрузки, кОм, не менее	Температурная погрешность, в % от α в диапазоне углов и температур		Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Масса, г
									α , град	T=-20...+80°C		
2	PMP-10TA-V1	± 10	0,05	200 $\pm 10\%$	$\pm 1,1$	3 $\pm 0,04$	1...5	10	0 ± 10 > (± 10)	$\pm 3,0$ $\pm 4,0$	50 x50 x69	230
3	PMP-15TA-V1	± 15	0,075	135 $\pm 10\%$	$\pm 1,1$	3 $\pm 0,04$	1...5	10	0 ± 15 > (± 15)	$\pm 3,0$ $\pm 4,0$	50 x50 x69	230
4	PMP-20TA-V1	± 20	0,01	100 $\pm 10\%$	$\pm 1,1$	3 $\pm 0,04$	1...5	10	0 ± 20 > (± 20)	$\pm 3,0$ $\pm 4,0$	50 x50 x69	230
5	PMP-30TA-V1	± 30	0,015	67 $\pm 10\%$	$\pm 1,4$	3 $\pm 0,04$	1...5	10	0 ± 30 > (± 30)	$\pm 3,0$ $\pm 4,0$	50 x50 x69	230
6	PMP-10TZL-A (2-х коорд.)	± 10	0,001	0,8 $\pm 10\%$ мА/град	$\pm 1,4$	12 $\pm 0,1$ мА	4...20 мА (2 выхода)	0,8 (макс)	0 ± 10 > (± 10)	$\pm 0,7$ $\pm 1,1$	92 x49 x690	240

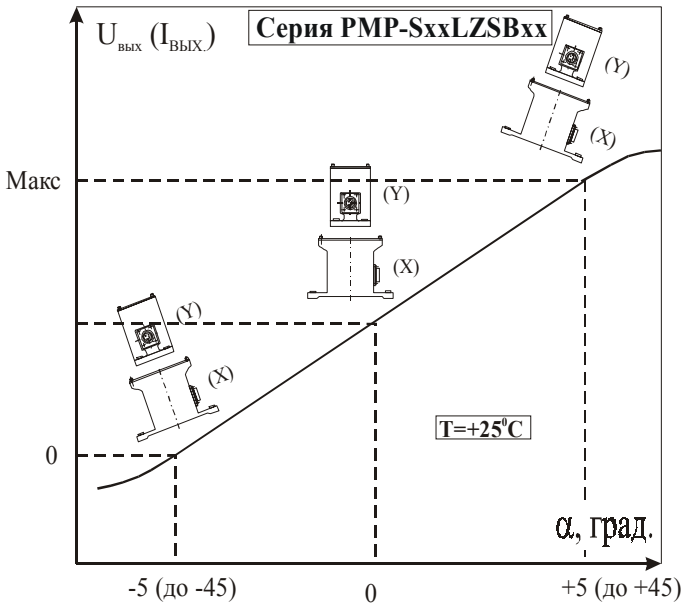
Примечание. Напряжение питания 10–16 В и 24–28 В для PMP-10TZL-A. Постоянная времени, не более 5 с. Диапазон рабочих температур -20...+80 °C.

23.5. Датчики угла наклона серий PMP-SxxLZSBxx и PMP-SxxLZxx



Тип прибора	PMP-S5LZB-A06SW2, PMP-S10LZB-A06SW2, PMP-S10LZB-A06SW2, PMP-S30LZB-A06SW2, PMP-S30LZB-A06SW2, PMP-S5LZ-VZ1-SW2, PMP-S10LZ-VZ1-SW2, PMP-S15LZ-VZ1-SW2, PMP-S30LZ-VZ1-SW2, PMP-S45LZ-VZ1-SW2		
Изготовитель	Pewatron		
Фирменное наименование прибора	Термокомпенсированный и герметичный двухкоординатный датчик угла наклона		
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Двухканальная схема усиления сигнала Схема термокомпенсации Аналоговый выход по току или напряжению Диапазон рабочих углов $\pm 5, \pm 10, \pm 30$ и ± 45 градусов Диапазон напряжений питания 20–28 В Диапазон рабочих температур -20...+80 °C Герметичный алюминиевый корпус		
Назначение и области применения	Строительство, нефтедобыча, сельское хозяйство Промышленное оборудование Определение крена автотракторной техники Датчики угла наклона различных стационарных систем		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Рис. 23.34	Рис. 23.32	Рис. 23.33

Рис. 23.32. Внешний вид и габаритные размеры датчика угла наклона серий PMP-SxxLZSBxx и PMP-SxxLZxx



Серия PMP-SxxLBZxxx

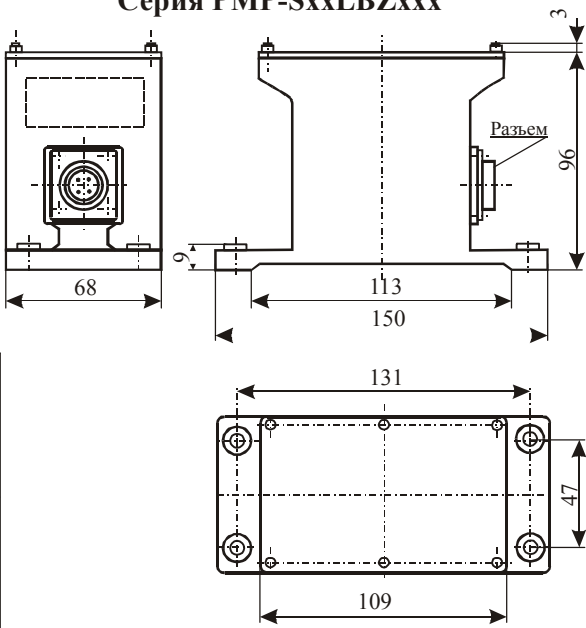


Рис. 23.33. Выходная характеристика датчиков угла наклона серий PMP-SxxLZSBxx и PMP-SxxLZxx

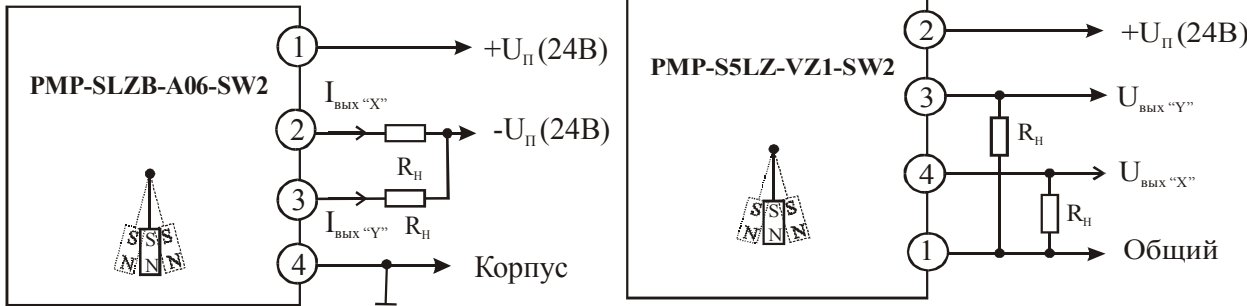


Рис. 23.34. Схемы включения датчиков угла наклона серий PMP-SxxLZSBxx и PMP-SxxLZxx

Таблица 23.5. Основные параметры датчиков угла наклона серии PMP-xxTA-VI и типа PMP-10TZL-A, выпускаемых фирмой Rewatron

№ п/п	Тип прибора	Линейный диапазон углов наклона, градусов	Угловое разрешение, град	Чувствительность, мВ/град. (мА/град)	Начальное выходное напряжение (ток) при $\alpha = 0$ град, В (мА)	Выходное напряжение (ток) в пределах линейного участка, В (мА)	Сопротивление нагрузки, кОм, не менее
1	PMP-S5LZB-A06SW2 (2-х коорд.)	± 5	0,025	$1,6 \pm 10\%$ мА/град	$12 \pm 0,1$ мА	4...20 мА (2 выхода)	0,6 (макс)
2	PMP-S10LZB-A06SW2 (2-х коорд.)	± 10	0,05	$0,8 \pm 10\%$ мА/град	$12 \pm 0,1$ мА	4...20 мА (2 выхода)	0,6 (макс)
3	PMP-S10LZB-A06SW2 (2-х коорд.)	± 15	0,075	$0,5 \pm 10\%$ мА/град	$12 \pm 0,1$ мА	4...20 мА (2 выхода)	0,6 (макс)

Таблица 23.5. Основные параметры датчиков угла наклона серии PMP-xxTA-V1 и типа PMP-10TZL-A, выпускаемых фирмой Rewatron (продолжение)

№ п/п	Тип прибора	Линейный диапазон наклона, градусов	Угловое разрешение, град	Чувствительность, мВ/град. (мА/град)	Начальное выходное напряжение (ток) при $\alpha = 0$ град, В (мА)	Выходное напряжение (ток) в пределах линейного участка, В (мА)	Сопротивление нагрузки, кОм, не менее
4	PMP-S30LZB-A06SW2 (2-х коорд.)	± 30	0,015	0,25 \pm 10% мА/град	12 \pm 0,1 мА	4...20 мА (2 выхода)	0,6 (макс)
5	PMP-S30LZB-A06SW2 (2-х коорд.)	± 45	0,02	0,15 \pm 10% мА/град	12 \pm 0,1 мА	4...20 мА (2 выхода)	0,6 (макс)
6	PMP-S5LZ-VZ1-SW2 (2-х коорд.)	± 5	0,025	500 \pm 10%	2,5 В	0...5 В (2 выхода)	1
7	PMP-S10LZ-VZ1-SW2 (2-х коорд.)	± 10	0,05	250 \pm 10%	2,5 В	0...5 В (2 выхода)	1
8	PMP-S15LZ-VZ1-SW2 (2-х коорд.)	± 15	0,075	160 \pm 10%	2,5 В	0...5 В (2 выхода)	1
9	PMP-S30LZ-VZ1-SW2 (2-х коорд.)	± 30	0,015	80 \pm 10%	2,5 В	0...5 В (2 выхода)	1
10	PMP-S45LZ-VZ1-SW2 (2-х коорд.)	± 45	0,02	50 \pm 10%	2,5 В	0...5 В (2 выхода)	1

Примечание. Напряжение питания 20–28 В. Постоянная времени не более 5 с. Коэффициент нелинейности преобразования $\pm 1,0\%$. Диапазон рабочих температур $-20...+80$ °С. Максимальные габаритные размеры (без выводов) 150 x 680Ч98 мм. Масса не более 450 г.

Глава 24. Датчики для определения параметров магнитного поля

В настоящей главе приведены основные параметры и характеристики наиболее известных типов датчиков для определения параметров магнитного поля, разработанных зарубежными фирмами и отечественными организациями.

24.1. Магниторезисторные датчики серии MMS101 «Micromag»



Тип прибора	MMS101DE, MMS401DE, TC4000		
Изготовитель	Space Electronics		
Фирменное наименование прибора	Высокочувствительный магниторезисторный магнитометр «Micromag»		
Основные особенности	ПМП – тонкопленочный магниторезистор Встроенный термодатчик Встроенная компенсирующая катушка Порог чувствительности 0,135 нТл Диапазон напряжений питания 1–2,5 В Диапазон рабочих температур –25...+100 °С Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Высокочувствительные магнитометры Устройства навигации		
Основные параметры	Электрическая схема и схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 24.1	Рис. 24.1б, 24.2	Рис. 24.1а	Не приводятся

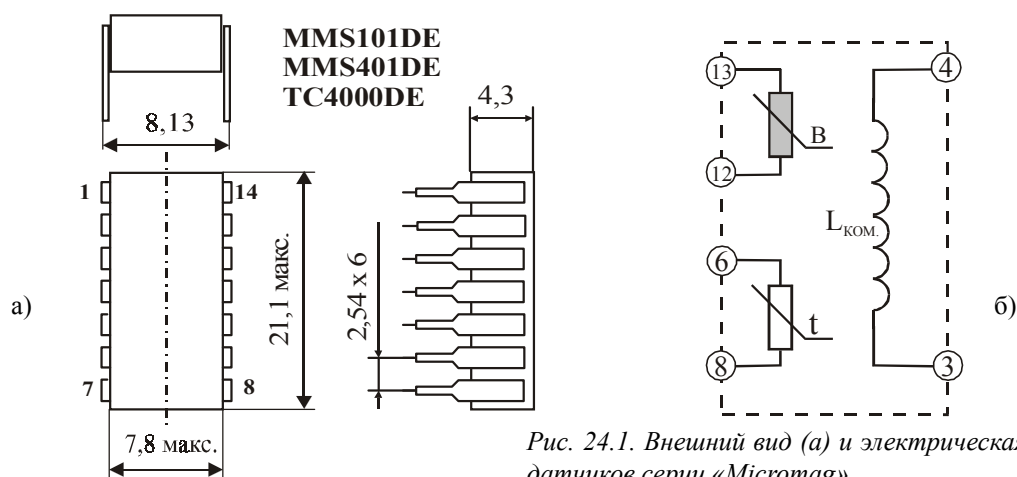


Рис. 24.1. Внешний вид (а) и электрическая схема (б) датчиков серии «Micromag»

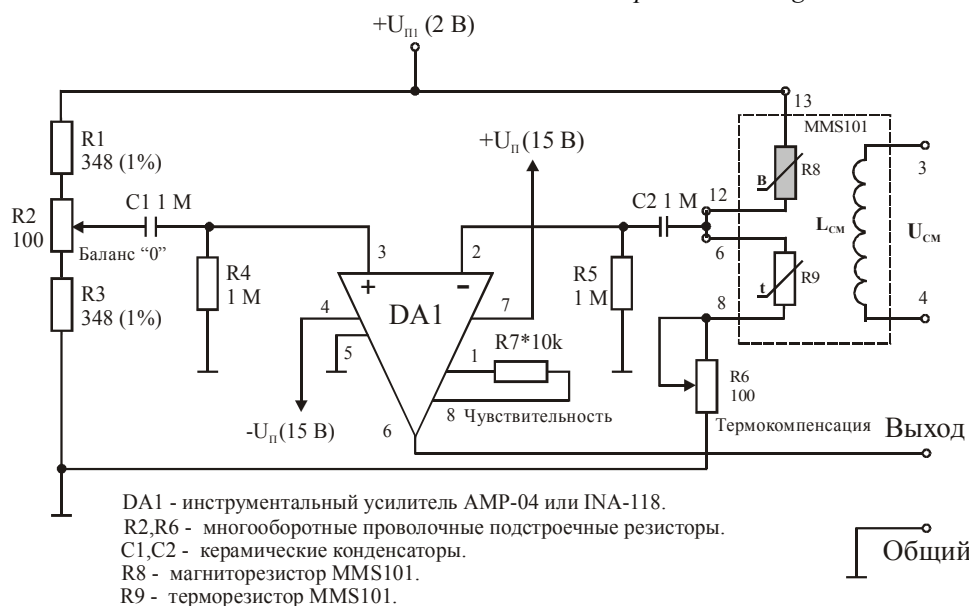


Рис. 24.2. Рекомендуемая схема включения датчиков серии «Micromag» при использовании в составе магнитометра

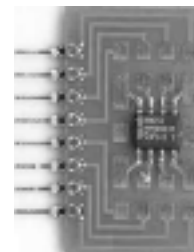
Таблица 24.1. Основные параметры магнитных датчиков серии «Micromag», выпускаемых фирмой Space Electronics

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра					
		MMS101DE		MMS401DE		TC4000	
		мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
1	Порог чувствительности при отношении $U_c/U_{ш} = 1$ и полосе 1 МГц, нТл	$5 \cdot 10^{-3}$	0,65	$5 \cdot 10^{-3}$	0,65	Н/д	Н/д
2	Порог чувствительности при отношении $U_c/U_{ш} = 1$, (DC), нТл	0,135	65000	0,135	65000	Н/д	Н/д
3	Магнитная чувствительность магниторезистора, Ом/(Ом*мТл)	0,31	0,54	0,3	0,5	–	0,35
4	Оптимальная индукция компенсирующей катушки, мТл	0,053	–	0,053	–	Н/д	Н/д
5	Рабочее напряжение питания магниторезистора, В	1	2,5	1	2,5	1	2,5
6	Сопrotивление магниторезистора, Ом	310	420	310	420	310	420
7	Сопrotивление терморезистора, Ом	350	–	350	–	350	–
8	Сопrotивление компенсирующей катушки, Ом	–	1,4	–	1,4	–	1,4
9	Крутизна характеристики компенсирующей катушки, мТл/мА	0,008	0,01	0,008	0,01	0,008	0,01
10	Ток компенсирующей катушки, мА	0	20	0	20	0	20
11	Ток компенсирующей катушки, обеспечивающий оптимальную чувствительность, мА	5,3	–	5,3	–	н/д	–
12	Рассеиваемая мощность при температуре +20 °С, мВт	8	80	8	80	8	80
13	Полоса рабочих частот магниторезистора, МГц	0	50	0	50	0	50
14	Отношение $U_c/U_{ш}$ при $V = 1$ нТл в полосе 1 МГц:						
	В/В	–	204	–	н/д	–	н/д
	дБ		46		–		–
15	Отношение $U_c/U_{ш}$ при $V = 1$ нТл и постоянном магнитном поле:						
	В/В	–	7,4	–	н/д	–	н/д
	дБ		17,4		–		–
16	Отношение $U_c/U_{ш}$ при $V = 0,135$ нТл и полосе 1 МГц:						
	В/В	–	27,6	–	н/д	–	н/д
	дБ		28,8		–		–
17	Отношение $U_c/U_{ш}$ при $V = 0,135$ нТл и постоянном магнитном поле:						
	В/В	–	1	–	н/д	–	н/д
	дБ		0		–		–
18	Отношение $U_c/U_{ш}$ при $V = 0,005$ нТл и полосе 1 МГц:						
	В/В	–	1	–	н/д	–	н/д
	дБ		0		–		–
19	Отношение $U_c/U_{ш}$ при $V = 0,005$ нТл и постоянном магнитном поле:						
	В/В	–	0,04	–	н/д	–	н/д
	дБ		–28,6		–		–
20	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	–	$8 \times 21,2 \times 4,4$	–	$8 \times 21,2 \times 4,4$	–	$8 \times 21,2 \times 4,4$
21	Диапазон рабочих температур, °С	–25	100	–25	100	–25	100

24.2. Магниторезисторные датчики типа KMZ50 и KMZ51



Тип прибора	KMZ50, KMZ51		
Изготовитель	Philips Semiconductors		
Фирменное наименование прибора	Датчик магнитного поля		
Основные особенности	ПМП – тонкопленочный магниторезисторный мост Встроенная катушка смещения Встроенная компенсационная катушка (KMZ51) Диапазон напряжений питания 5–8 В Диапазон рабочих температур –40...+125 °С альные размеры корпуса		
Назначение и области применения	Высокочувствительные магнитометры Устройства навигации Устройства контроля тока		
Основные параметры	Электрические схемы и схема применения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 24.2	Рис. 24.4, 24.5	Рис. 24.3	Не приводятся



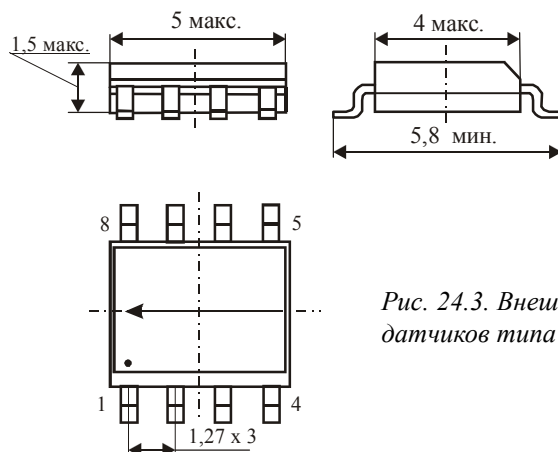
KMZ50, KMZ51

Рис. 24.3. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа KMZ50 и KMZ51

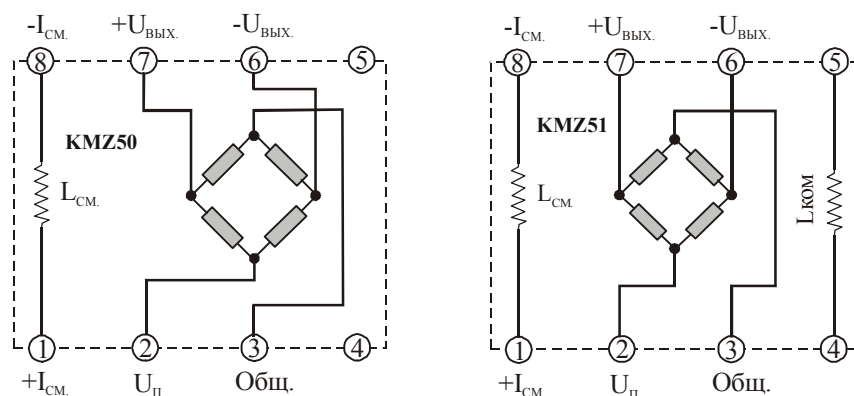
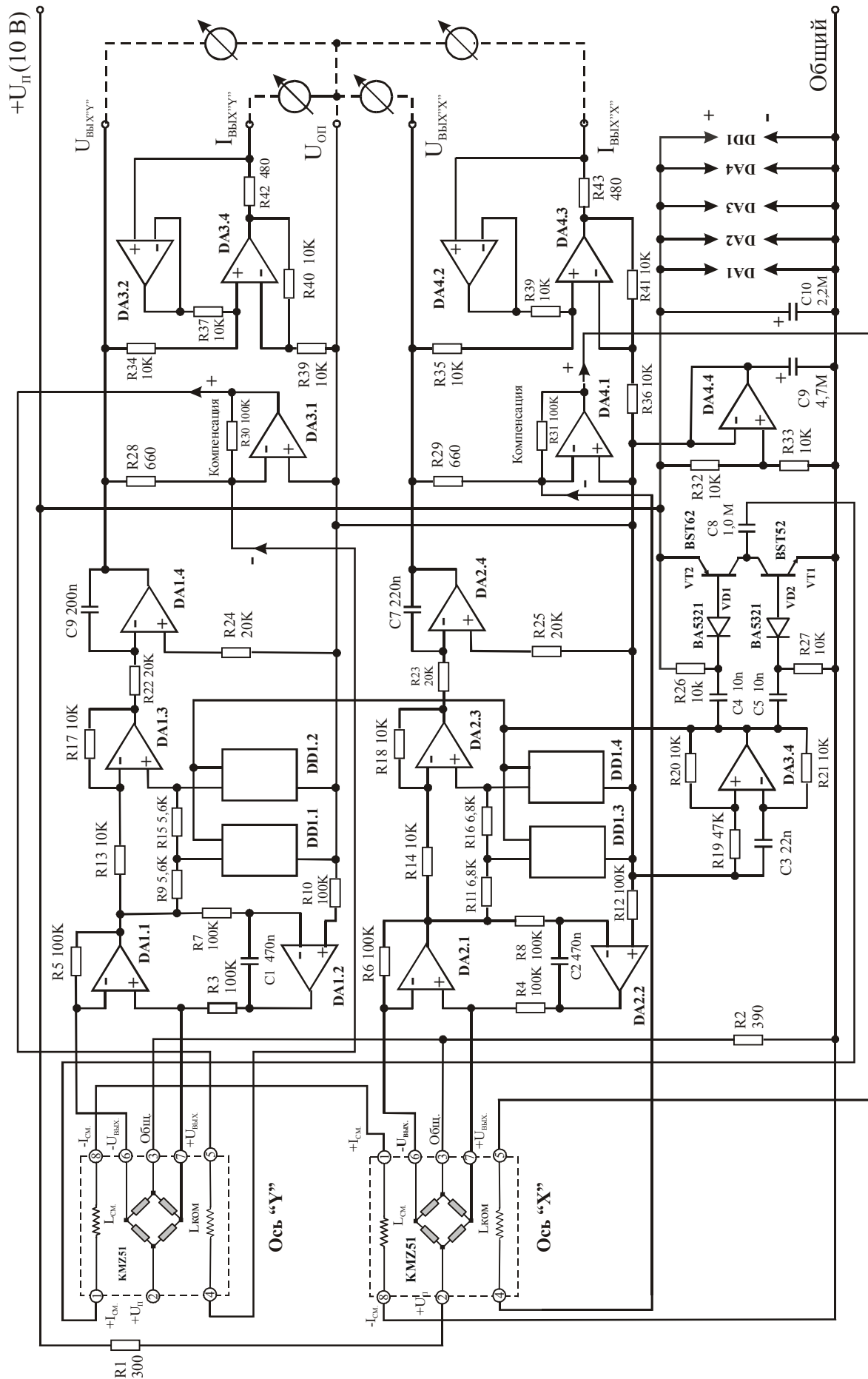


Рис. 24.4. Электрические схемы магнитных датчиков KMZ50 и KMZ51

Таблица 24.2. Основные параметры магнитных датчиков KMZ50 и KMZ51, выпускаемых фирмой Philips Semiconductors

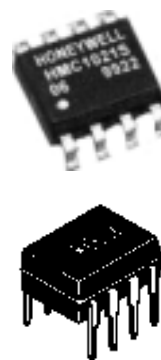
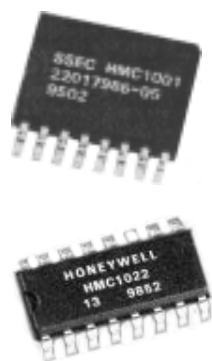
№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра					
		KMZ50			KMZ51		
		мин.	тип.	макс.	мин.	тип.	макс.
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	—	2	—	—	2	—
2	Динамический диапазон $H_{X, \max}$: кА/м мТл	—0,2	—	0,2	—0,2	—	0,2
		—0,25	—	0,25	—0,25	—	0,25
3	Динамический диапазон $H_{Y, \max}$: кА/м мТл	—0,2	—	0,2	—0,2	—	0,2
		—0,25	—	0,25	—0,25	—	0,25
4	Магнитная чувствительность, [(мВ/В)/(кА/м)]	12	16	—	12	16	—
5	Входное сопротивление магниторезисторного моста, кОм	1	—	3	—	1	3
6	Начальное напряжение на вы-ходе моста при $B = 0$, мВ/В	—1,5	—	1,5	—1,5	—	1,5
7	Температурный коэффициент сопротивления, %/°C при $B = 0$ Тл	—	0,3	—	—	0,3	—
8	Температурный коэффициент начального напряжения ($B = 0$), (мкВ/В)/°C	—3	—	3	—3	—	3
9	Сопротивление катушки смещения, Ом	1	3	5	1	3	5
10	Рекомендуемый импульсный рабочий ток через катушку смещения, мА	±800	±1000	±1200	±800	±1000	±1200
11	Сопротивление компенсирующей катушки, Ом	—	—	—	100	170	300
12	Рекомендуемый рабочий ток через компенсирующую катушку, мА	—	—	—	—	—	15
13	Крутизна характеристики компенсирующей катушки, (А/м)/мА	—	—	—	19	22	25
14	Полоса рабочих частот магниторезистора, МГц	0	—	1	0	—	1
15	Общая максимальная рассеиваемая мощность при температуре +20 °C, мВт	—	—	130	—	130	—
16	Рабочее напряжение питания магниторезисторного моста, В	—	5	8	—	5	8
17	Диапазон рабочих температур, °C	—40	—	125	—40	—	125
18	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	—	—	5×4×1,5	—	—	5×4×1,5



DA1...DA4 - 4-х канальный операционный усилитель типа LM324N; DD1 - четыре двунаправленных переключателя типа 4066

Рис. 24.5. Электрическая схема входного каскада электронного компаса типа SMD, реализованного фирмой Philips Semiconductors с применением датчиков типа KMZ51

24.3. Магниторезисторные датчики серии HMC1000



Тип прибора	HMC1001, HMC1002, HMC1021Z, HMC1021S, HMC1022		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Магниторезисторные микросхемы		
Основные особенности	ПМП – тонкопленочный магниторезисторный мост Встроенные катушки смещения Встроенные компенсационные катушки Высокая магнитная чувствительность Диапазон напряжений питания 3–10 В Диапазон рабочих температур $-40...+85\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $-55...+125\text{ }^{\circ}\text{C}$ Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Устройства навигации Высокочувствительные одно- и двухкоординатные магнитометры		
Основные параметры	Электрические схемы	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 24.3	Рис. 24.6б, 24.7б, 24.8б, 24.9, 24.12, 24.13,	Рис. 24.6а, 24.7а, 24.8а, 24.11	Рис. 24.10, 24.14–24.16

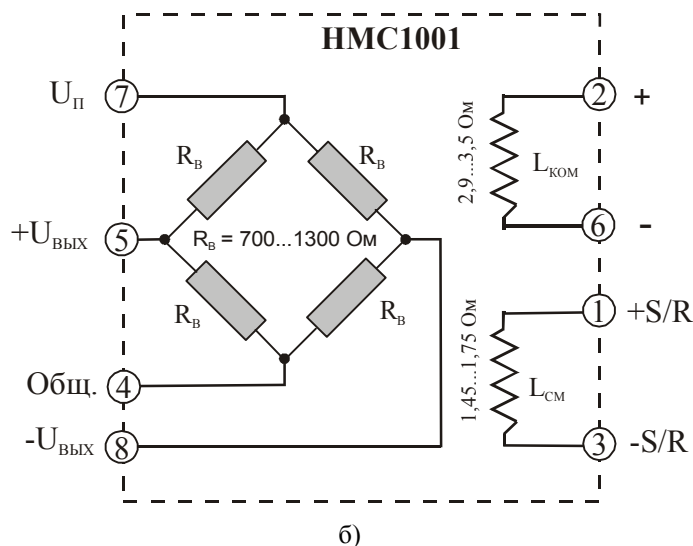
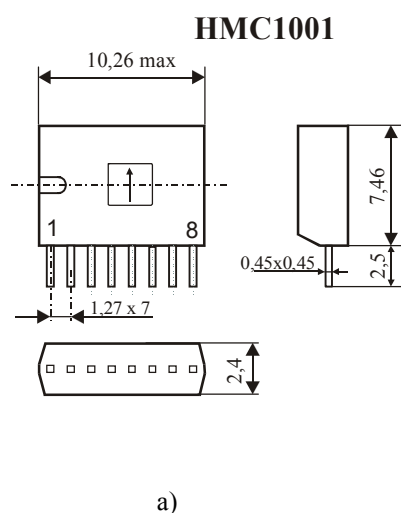


Рис. 24.6. Внешний вид (а) и электрическая схема (б) датчика типа HMC1001

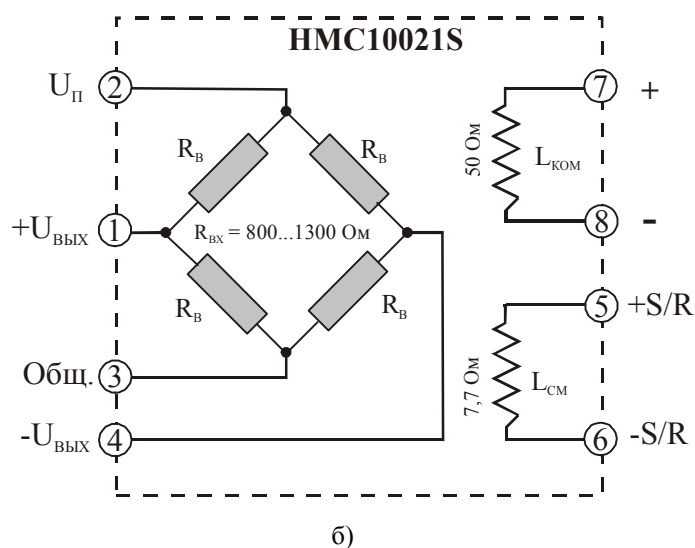
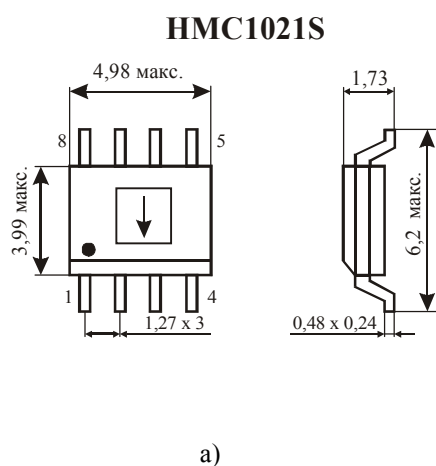


Рис. 24.7. Внешний вид (а) и электрическая схема (б) датчика типа HMC1021S

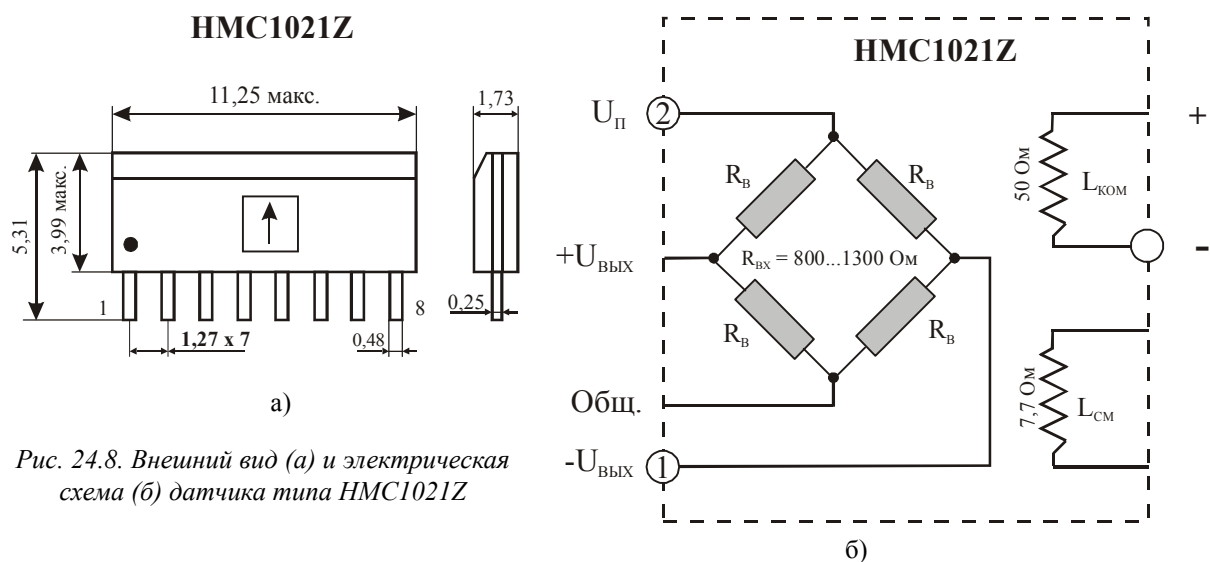


Рис. 24.8. Внешний вид (а) и электрическая схема (б) датчика типа HMC1021Z

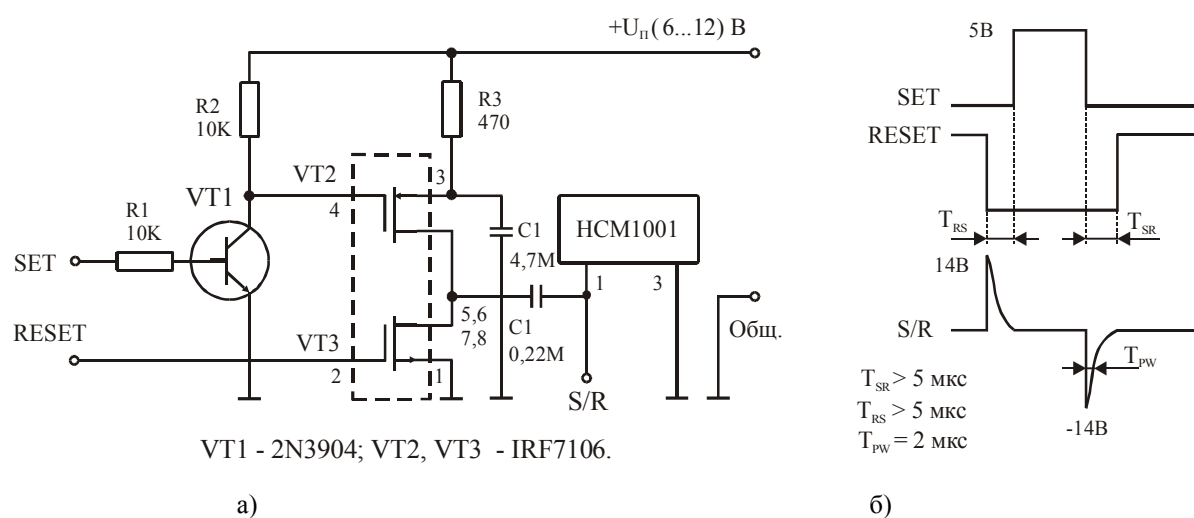


Рис. 24.9. Схема питания катушки смещения (а) и форма управляющего импульса (б) для датчиков типа HMC1001

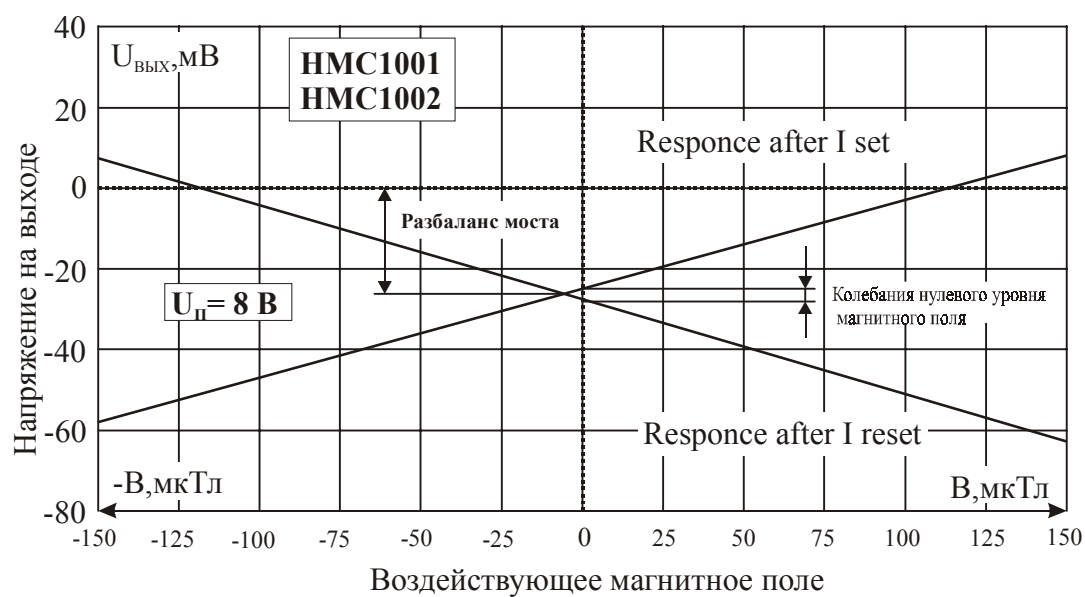


Рис. 24.10. Выходная характеристика датчиков типа HMC1001 и HMC1002

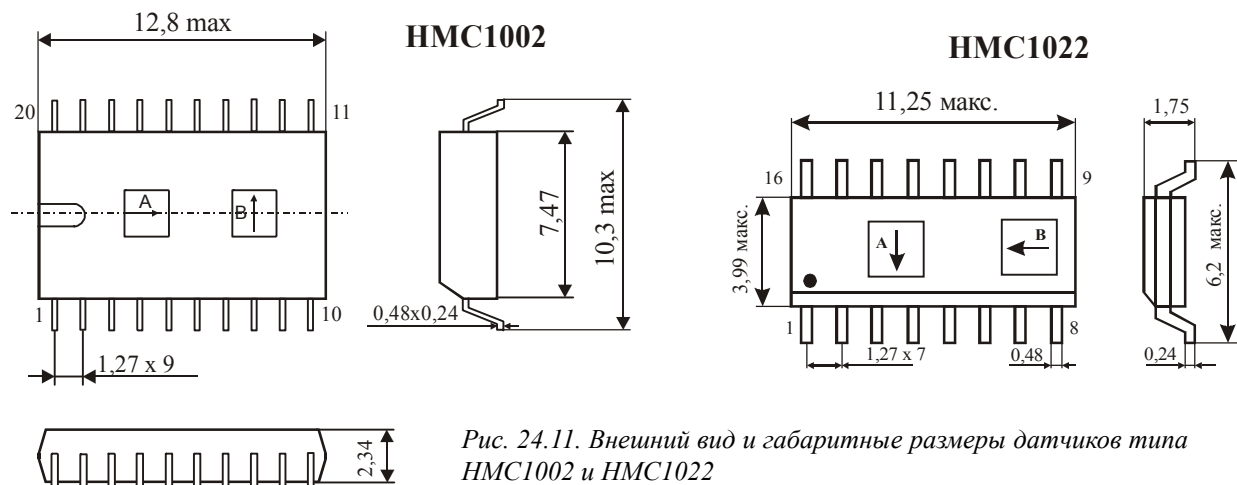


Рис. 24.11. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа HMC1002 и HMC1022

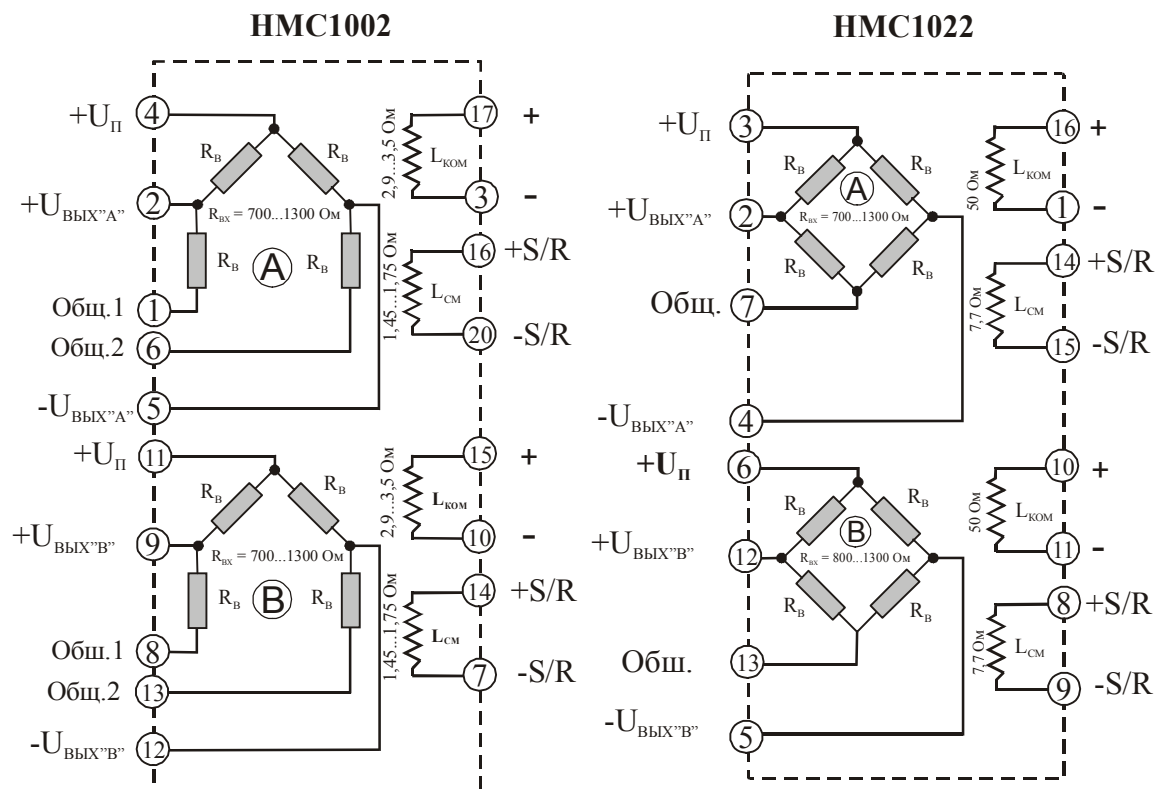


Рис. 24.12. Электрические схемы датчиков типа HMC1002 и HMC1022

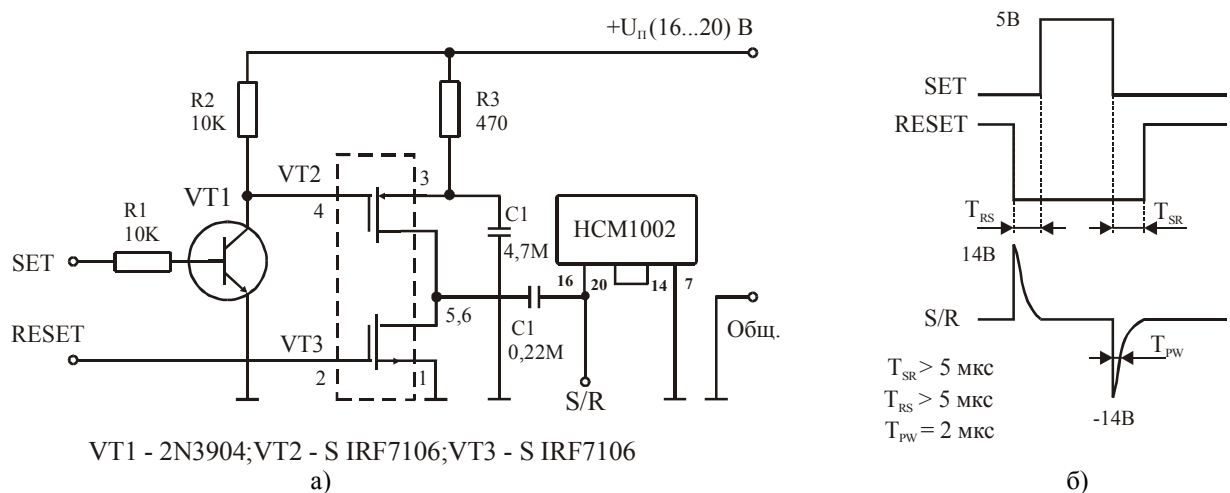


Рис. 24.13. Схема питания катушки смещения (а) и форма управляющего импульса (б) для датчиков типа HMC1002

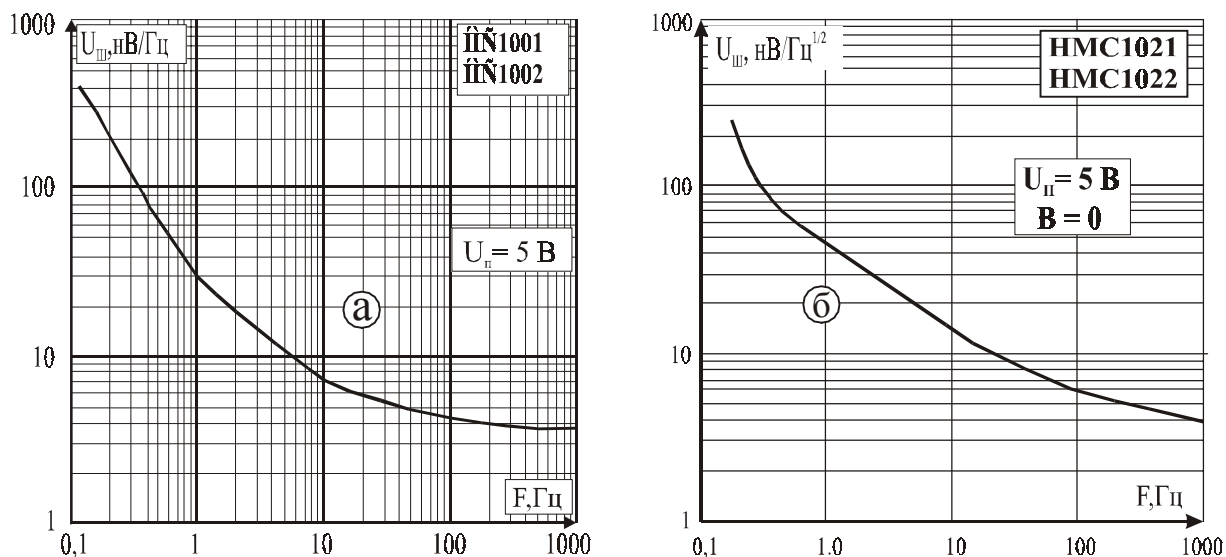


Рис. 24.14. Типовые зависимости напряжения шума ($U_{ш}$) от частоты для датчиков типа HMC1002, HMC1002, HMC1021, HMC1022

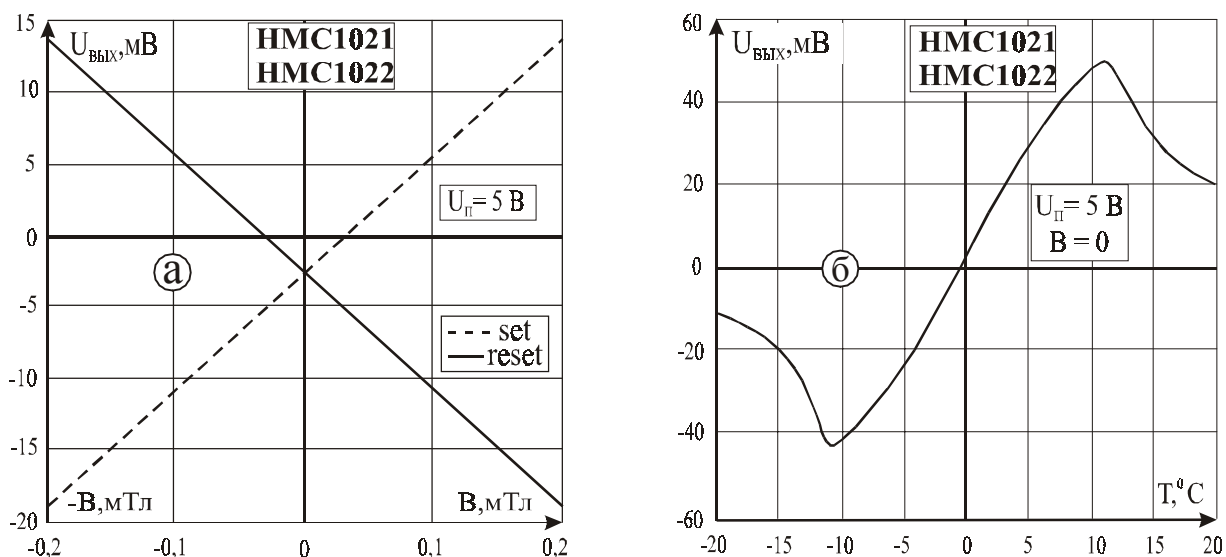


Рис. 24.15. Типовые зависимости выходного напряжения ($U_{вых}$) от индукции воздействующего магнитного поля (B) и температуры для датчиков типа HMC1021, HMC1022

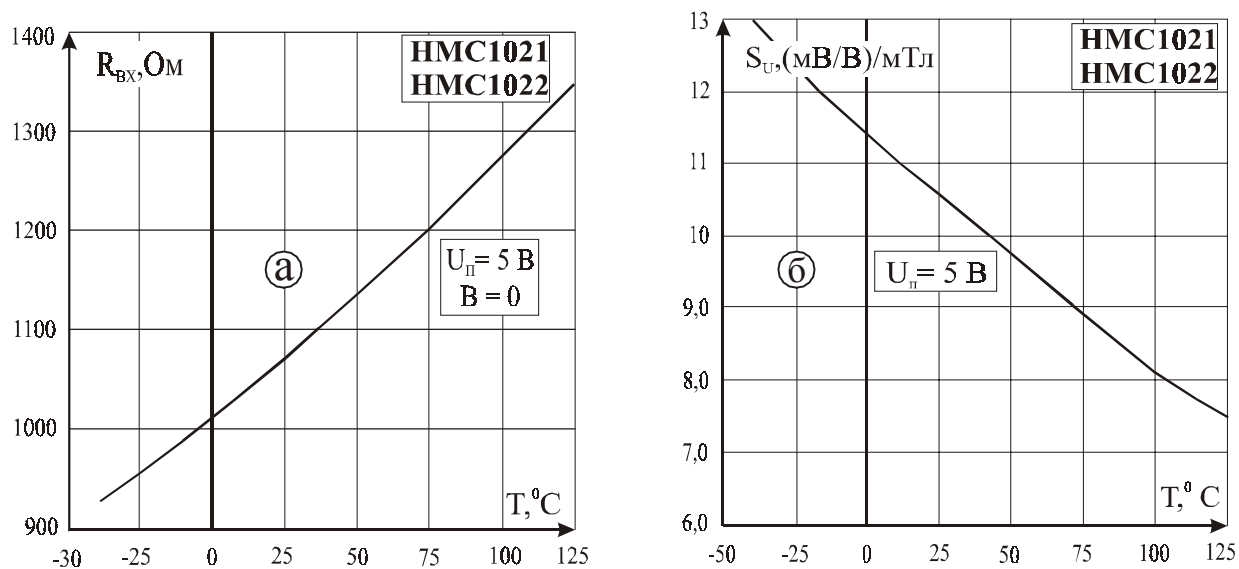
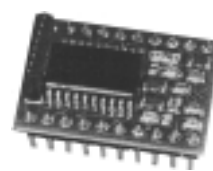


Рис. 24.16. Типовые зависимости от температуры: а – входного сопротивления ($R_{вх}$); б – магнитной чувствительности ($S_{г}$) для датчиков типа HMC1021, HMC1022

Таблица 24.3. Основные параметры магнитных датчиков НМС, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра				
		HMC1001	HMC1021S	HMC1021Z	HMC1002	HMC1022
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	1	1	1	2	2
2	Динамический диапазон, мТл	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$
3	Магнитная чувствительность, [(мВ/В)/(мТл)]	10–30	10	10	10–30	10
4	Входное сопротивление магниторезисторного моста, кОм	0,7–1,3	0,8–1,3	0,8–1,3	$(0,7–1,3) \times 2$	$(0,8–1,3) \times 2$
5	Разрешающая способность, мкТл	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
6	Коэффициент нелинейности преобразования, %	$\pm 0,5–1,0$	$\pm 0,05–1,6$	$\pm 0,05–1,6$	$\pm 0,5–1,0$	$\pm 0,05–1,6$
7	Полоса рабочих частот магниторезистора, МГц	0–5,0	0–5,0	0–5,0	0–5,0	0–5,0
8	Напряжение собственных шумов ($B = 0$, $U_n = 5B$), нВ/Гц ^{1/2}	20	48	48	20	48
9	Начальное напряжение на выходе моста при $B = 0$, мВ	4	± 10 ($\pm 2,5$)	± 10 ($\pm 2,5$)	4	± 10 ($\pm 2,5$)
10	Сопротивление компенсирующей катушки, Ом	2,9–3,5	50	50	2,9–3,5	50
11	Крутизна характеристики компенсирующей катушки, мТл/мА	–	0,021	0,021	–	0,021
12	Рекомендуемый рабочий ток через компенсирующую катушку, мА	До 40	До 40	До 40	До 40	До 40
13	Сопротивление катушки смещения, Ом	1,45–1,75	7,7	7,7	1,45–1,75	7,7
14	Рекомендуемый рабочий ток через компенсирующую катушку, мА	0,5–1,0 (4,0 макс.)	0,5	0,5	0,5–1,0 (4,0 макс.)	0,5
15	Рабочее напряжение питания магниторезисторного моста, В	1,0–10 (5 ном.)	3,0–12 (5 ном.)	3,0–12 (5 ном.)	1,0–10 (5 ном.)	3,0–12 (5 ном.)
16	Диапазон рабочих температур, °С	–55... +125	–40... +85	–40... +85	–55... +125	–40... +85
17	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	10,3×7,5×2,4	5×4×1,8	11,3×4×1,8	12,8×7,5×2,4	11,3×4×1,8
18	Цена, USD	8–30	10–30	10–30	10–50	н/д

24.4. Магниторезисторные датчики типа НМС 2002/3



Тип прибора	HMC2002, HMC2003		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Двух- и трехкоординатные гибридные магнитные датчики		
Основные особенности	ПМП – два или три тонкопленочных магниторезисторных моста Две или три встроенных катушки смещения Две или три встроенных компенсационных катушки Встроенная схема усиления сигнала Встроенный источник опорного напряжения Высокая магнитная чувствительность Диапазон напряжений питания 7–15 В Диапазон рабочих температур –45...+85 °С Малые размеры корпуса		
Назначение и области применения	Высокочувствительные двухкоординатные магнитометры Высокочувствительные трехкоординатные магнитометры Устройства навигации различного назначения		
Основные параметры	Функциональная и электрические схемы	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 24.4	Рис. 24.17, 24.20, 24.23	Рис. 24.18, 24.19	Рис. 24.21, 24.22, 24.24

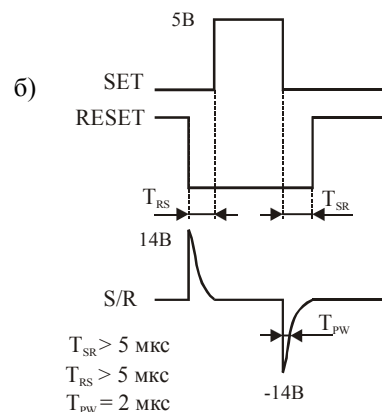
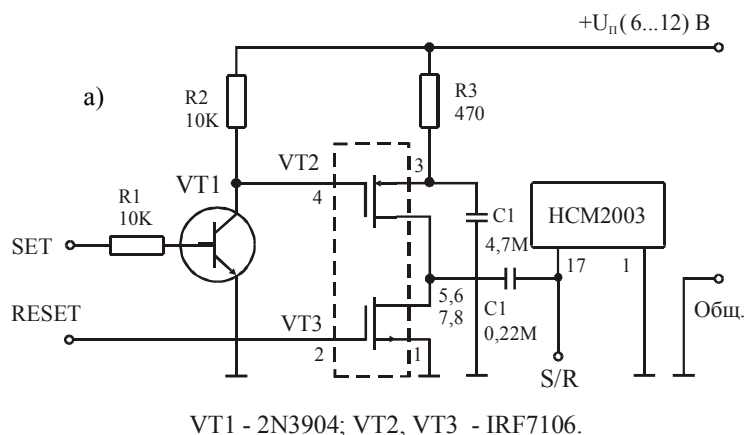


Рис. 24.17. Схема питания катушки смещения (а) и форма управляющего импульса (б) для датчиков типа НМС2003

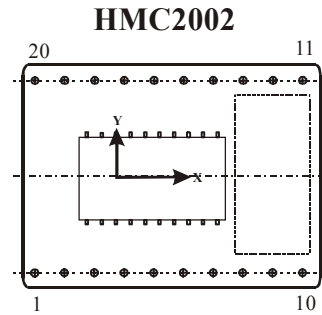
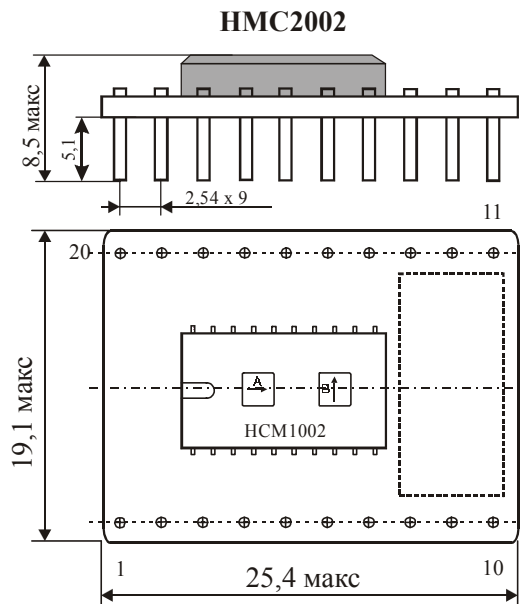


Рис. 24.18. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа HMC 2002

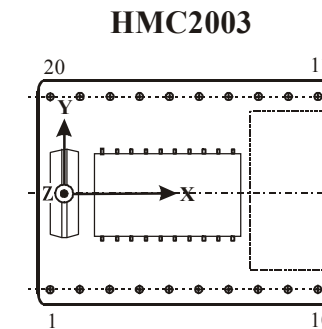
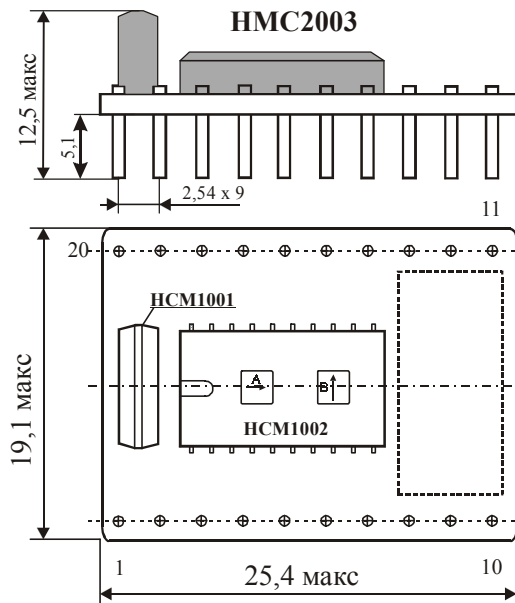


Рис. 24.19. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа HMC 2003

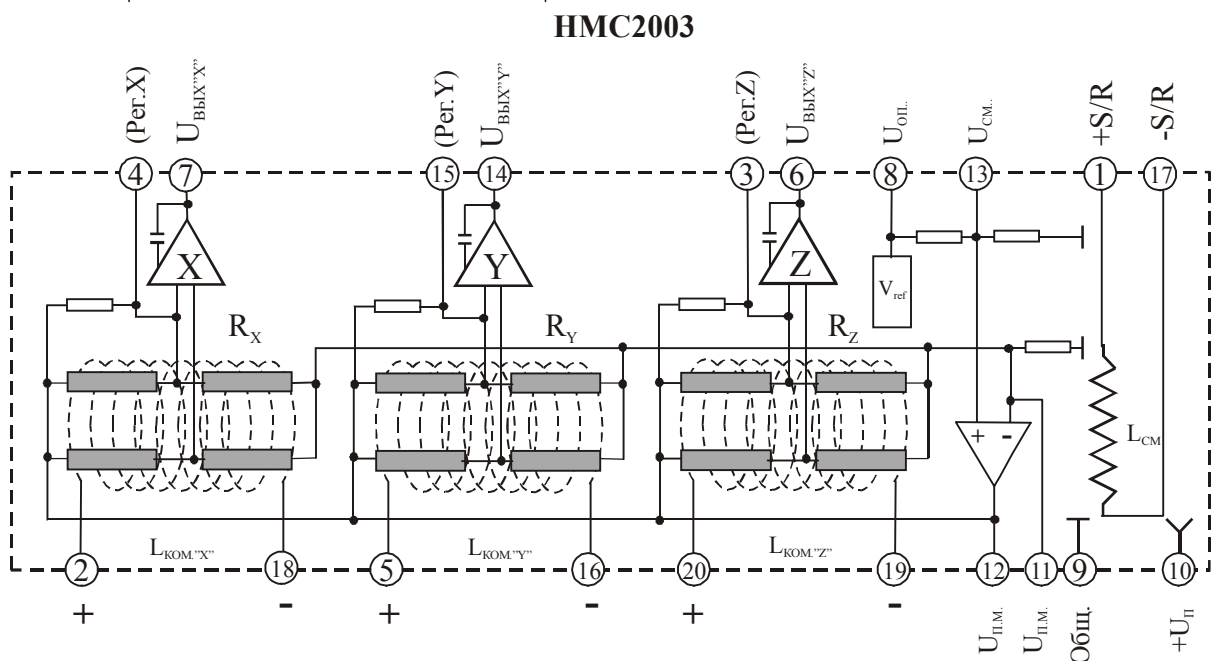


Рис. 24.20. Упрощенная функциональная схема датчика типа HMC2003

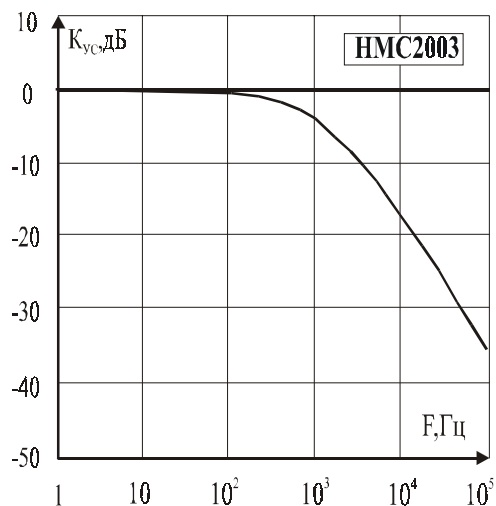


Рис. 24.21. Типовая зависимость полосы коэффициента усиления (K_{yc}) электронного тракта от частоты для датчика HMC2003

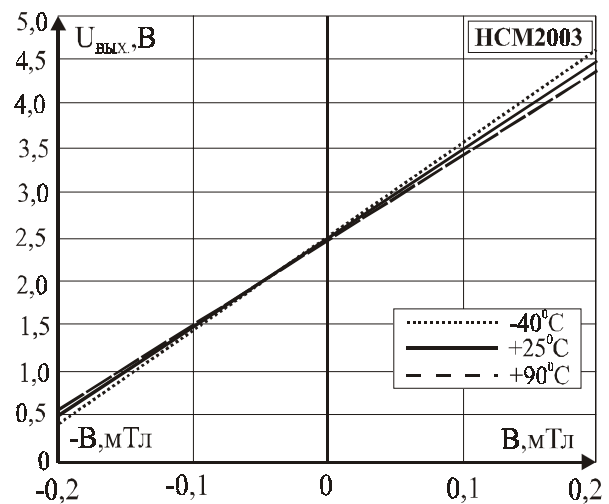
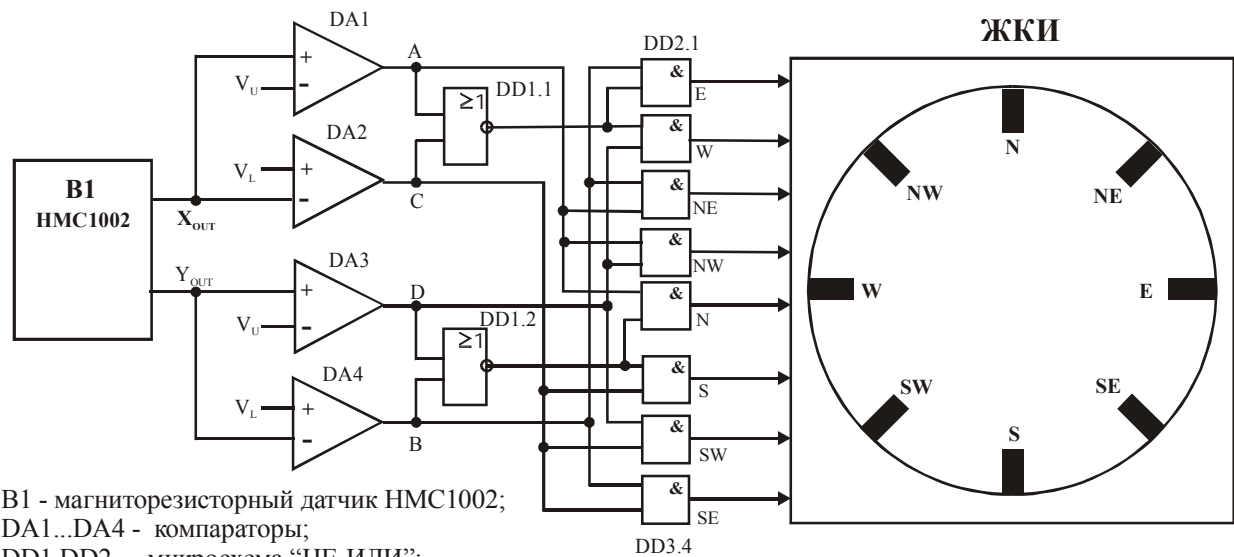


Рис. 24.22. Типовая зависимость выходного напряжения ($U_{вых}$) от индукции управляющего магнитного поля (B) при различной температуре для датчика HMC2003



B1 - магниторезисторный датчик HMC1002;
DA1...DA4 - компараторы;
DD1, DD2 - микросхема "НЕ-ИЛИ";
DD3, DD4 - микросхема "И".

Рис. 24.23. Упрощенная структурная схема цифрового электронного компаса, реализованного с использованием датчика типа HMC2003

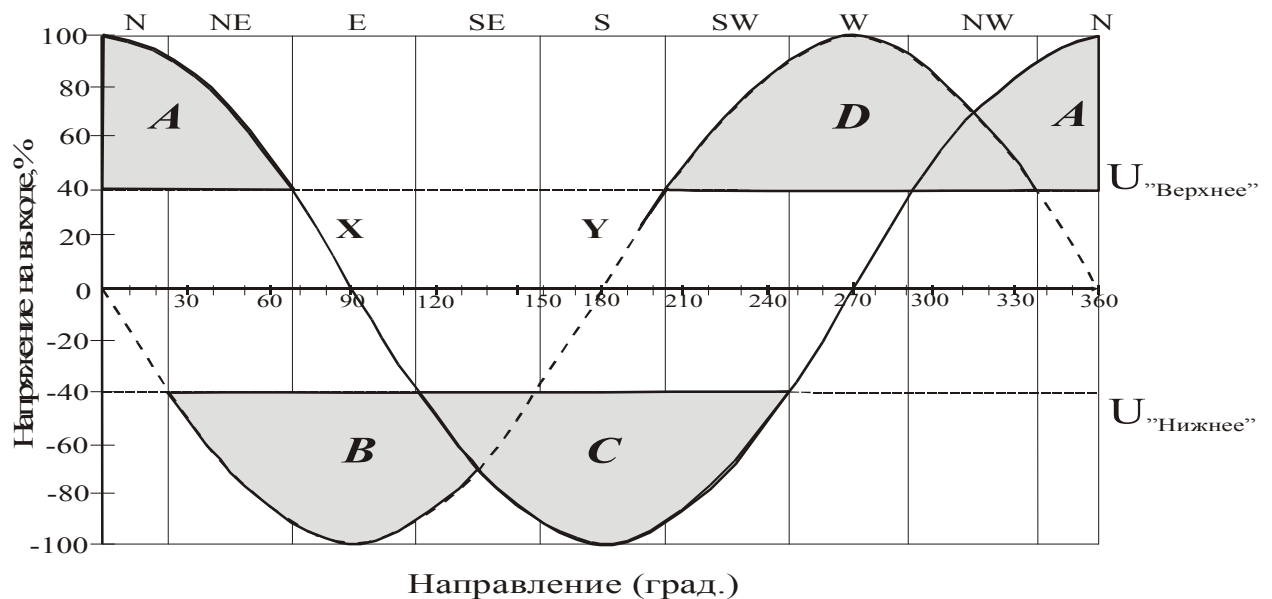


Рис. 24.24. Этюры напряжений на выходе цифрового электронного компаса, реализованного с использованием датчика типа HMC2003 и функциональной схемы, приведенной на рис. 24.23

Таблица 24.4. Основные параметры магнитных датчиков HMC2002 и HMC2003, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра	
		HMC2002	HMC2003
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	2	3
2	Динамический диапазон, мТл	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$
3	Магнитная чувствительность, мВ/мТл	9800–10200	9800–10200
4	Коэффициент нелинейности преобразования, %	$\pm 2 (\pm 0,1 \text{ мТл})$	$\pm 2 (\pm 0,1 \text{ мТл})$
		$\pm 3 (\pm 0,2 \text{ мТл})$	$\pm 3 (\pm 0,2 \text{ мТл})$
5	Начальное напряжение на выходе при $B = 0$, В	2,3–2,7	2,3–2,7
6	Разрешающая способность, мкТл	4	4
7	Полоса пропускания, кГц	1	1
8	Сопротивление компенсирующей катушки, Ом	3,5–10,5	3,5–10,5
9	Крутизна характеристики компенсирующей катушки, мТл/мА	0,02–0,021	0,02–0,021
10	Максимальный рабочий ток через компенсирующую катушку, мА	40	40
11	Сопротивление катушки смещения, Ом	5,3–6,0	5,3–6,0
12	Рекомендуемый рабочий импульсный ток через катушку смещения, А	0,1–0,2	0,1–0,2
13	Выходное напряжение, В	0,5–5	0,5–5
14	Напряжение питания, В	6–15	6–15
15	Ток потребления, мА, не более	15	20
16	Диапазон рабочих температур, °C	–40...+85	–40...+85
17	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	25,4×19,1×8,5	25,4×19,1×12,5
18	Масса, г, не более	15	20

24.5. Магниторезисторные модули серии HMR



Тип прибора	HMR1300, HMR2300, HMR2300r		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Цифровые и интеллектуальные модули электронного компаса		
Основные особенности	ПМП – магниторезисторные микросхемы серии HMC2003 Встроенная схема усиления и обработки сигнала Встроенный интерфейс Вид выходного сигнала – в десятичном или двоичном коде Диапазон напряжений питания 12–15 В и 6,5–15 В Диапазон рабочих температур –45...+85 °C Прочный алюминиевый корпус		
Назначение и области применения	Лабораторные магнитометры Системы защиты различных объектов Системы обнаружения магнитных аномалий Авиационные и морские навигационные системы Космические системы навигации, в том числе GPS		
Основные параметры	Электрические схемы	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 24.5	Рис. 24.29, 24.30	Рис. 24.25–24.28	Не приводятся

HMR1300

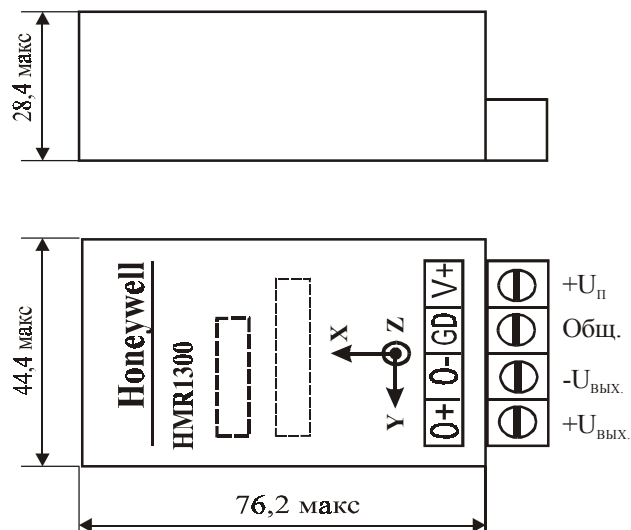


Рис. 24.25. Внешний вид и габаритные размеры модуля типа HMR1300

HMR2300, HMR3000

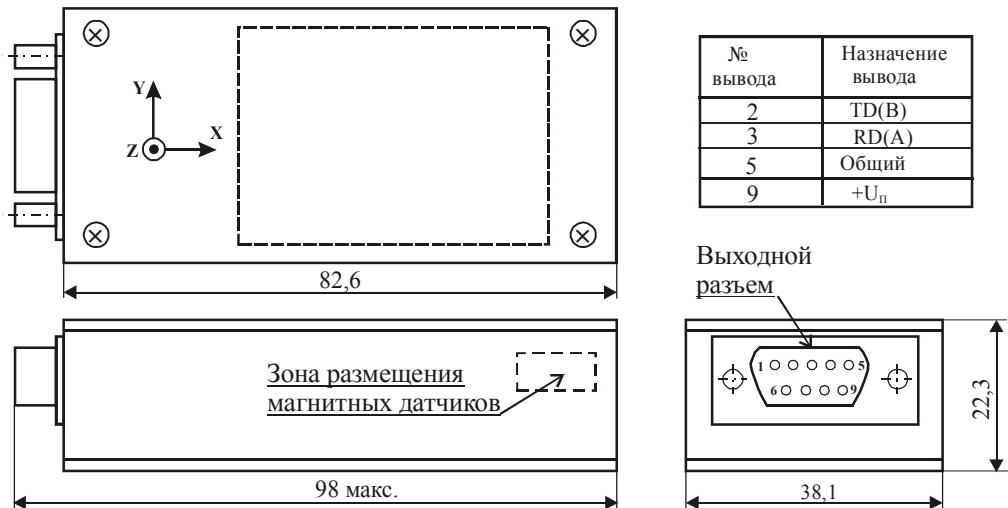


Рис. 24.26. Внешний вид и назначение выводов модулей типа HMR2300 и HMR3000

HMR2300 (бескорпусный вариант)

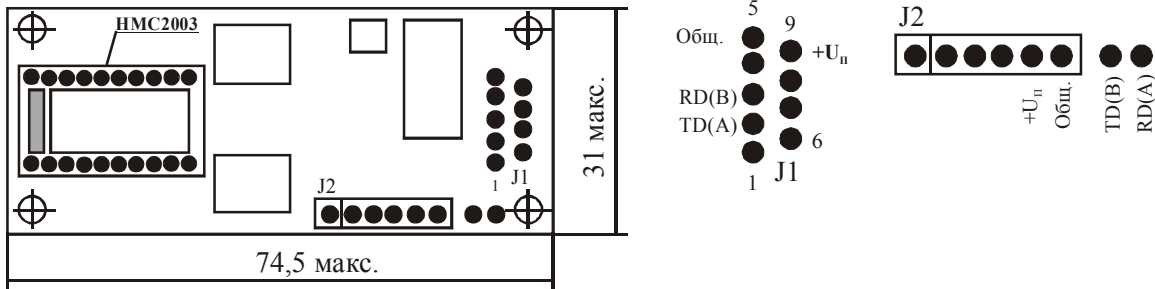


Рис. 24.27. Внешний вид и назначение выводов модуля типа HMR2300

HMR2300r

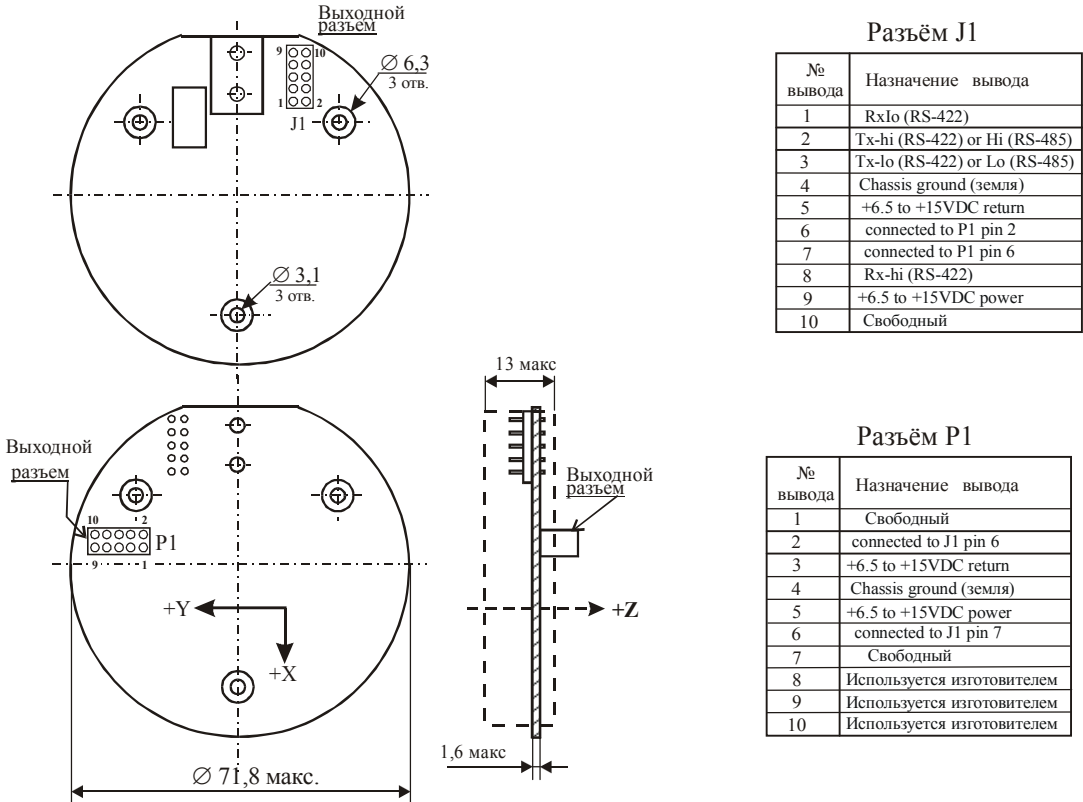


Рис. 24.28. Внешний вид (а) и таблицы назначения выводов (б) модуля типа HMR2300r

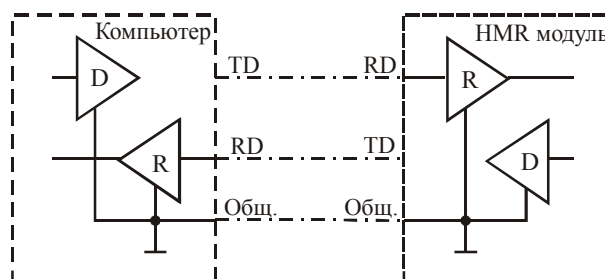


Рис. 24.29. Вариант подключения модуля типа HMR2300 к компьютеру при использовании интерфейса RS-232

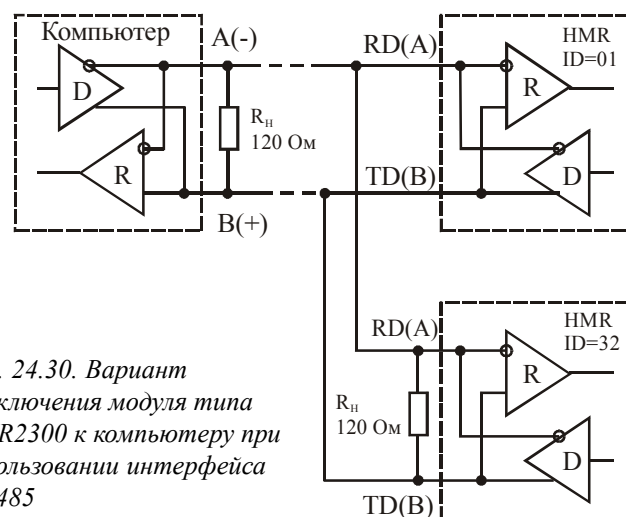


Рис. 24.30. Вариант подключения модуля типа HMR2300 к компьютеру при использовании интерфейса RS-485

Таблица 24.5. Основные параметры модулей серии HMR, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра		
		HMR1300	HMR2300	HMR2300r
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	1, 2, 3	3	3
2	Динамический диапазон, мТл	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$
3	Разрешающая способность, мкТл	50	7	6,7
4	Линейность преобразования, % (при $V=\pm 0,1$ мТл) (при $V=\pm 0,1$ мТл)	—	0,1–0,5 1–2	0,1–0,5 1–2
5	Погрешность преобразования, % (при $V=\pm 0,1$ мТл) (при $V=\pm 0,1$ мТл)	± 1	0,12–0,52 1–2	0,12–0,52 1–2
6	Напряжение шума, нТл	100	—	7–13
7	Интерфейс	EIA/TIA-485 или EIA/TIA-232	RS422 или RS485	RS422 или RS485
8	Скорость вывода информации, выб./с	40	10–154	10–154
9	Напряжение питания, В	12–15	6,5–15	6,5–15
10	Ток потребления, мА	40	27–35	45–55
11	Диапазон рабочих температур, °C	–40...+85	–40...+85	–40...+85
12	Максимальные габаритные размеры, мм:			
	основной вариант	28,4×44,4×76,2	82,6×25,5×28,7	Ø 72×15,3
	расширенный вариант	—	102×38,1×28,7	—
13	Масса г:			
	основной вариант	150	94	40
	расширенный вариант	—	98	—

24.6. Магниторезисторные модули типа HMR3000

Тип прибора	HMR3000		
Изготовитель	Honeywell		
Фирменное наименование прибора	Модуль цифрового компаса		
Основные особенности	<p>Представляет собой цифровой трехкоординатный магнитометр, совмещенный с двухкоординатным датчиком угла наклона (крена)</p> <p>Обеспечивает определение азимута при наклоне прибора до $\pm 45^\circ$</p> <p>ПМП – магниторезисторные микросхемы серии HMC2003</p> <p>Встроенная схема усиления и обработки сигнала</p> <p>Цифровая обработка сигнала и встроенный интерфейс</p> <p>Вид выходного сигнала – в двоично-десятичном или двоичном коде</p> <p>Диапазон напряжений питания 6,5–15 В</p> <p>Диапазон рабочих температур $-20 \dots +70^\circ \text{C}$</p> <p>Прочный алюминиевый корпус</p>		
Назначение и области применения	Океанография, навигационные приборы водного транспорта и подводных лодок, бакенов, бурового и шахтного оборудования, наземных транспортных средств, авиационной и космической техники, совместная работа с GPS-системами,		
Основные параметры	Электрические схемы	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 24.6	Не приводятся	Рис. 24.26	Не приводятся



Таблица 24.6. Основные параметры модулей типа HMR3000, выпускаемых фирмой Honeywell

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	3
2	Угол обзора в направлении источника магнитного поля, град.	± 80
3	Точность определения направления, град.	0,5
4	Разрешающая способность, град.	$\pm 0,1$
5	Повторяемость, град.	$\pm 0,1$
6	Диапазон углов наклона, град.	± 45
7	Точность определения угла наклона, град.	0,5
8	Динамический диапазон, мТл	$\pm(0,01-0,1)$
9	Постоянная времени, с	0,1
10	Выход	Цифровой
11	Интерфейс	RS-485 или RS-232
12	Скорость вывода информации, выб./с	20
13	Напряжение питания, В	5 (стаб.) 6–15 (н/стаб.)
14	Ток потребления, мА	25–35
15	Диапазон рабочих температур, $^\circ \text{C}$	$-20 \dots +70$
16	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	82,6×25,4×22,3
17	Масса, г, не более	60

24.7. Магнитные датчики типа 1490, 1525, 1655 и серии бxxx



Тип прибора	Модели: 1490, 1525, 1655, 6070, 6100, 6945		
Изготовитель	Dinsmore Instrument Comp.		
Фирменное наименование прибора	Цифровые и аналоговые датчики компаса		
Основные особенности	Представляют собой двухкоординатные магнитометры Обеспечивают определение азимута при наклоне прибора до $\pm 12^\circ$ ПМП – высокочувствительная МЧМС на основе элемента Холла Вид выходного сигнала – в цифровой форме для 1490, 6945 и в аналоговой – для остальных Диапазон напряжений питания 5 В и 5–18 В Диапазон рабочих температур $-20...+85^\circ\text{C}$ Малогабаритный корпус		
Назначение и области применения	Малогабаритные навигационные приборы различного назначения		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 24.7	Рис. 24.32а,б	Рис. 24.31	Рис. 24.32в

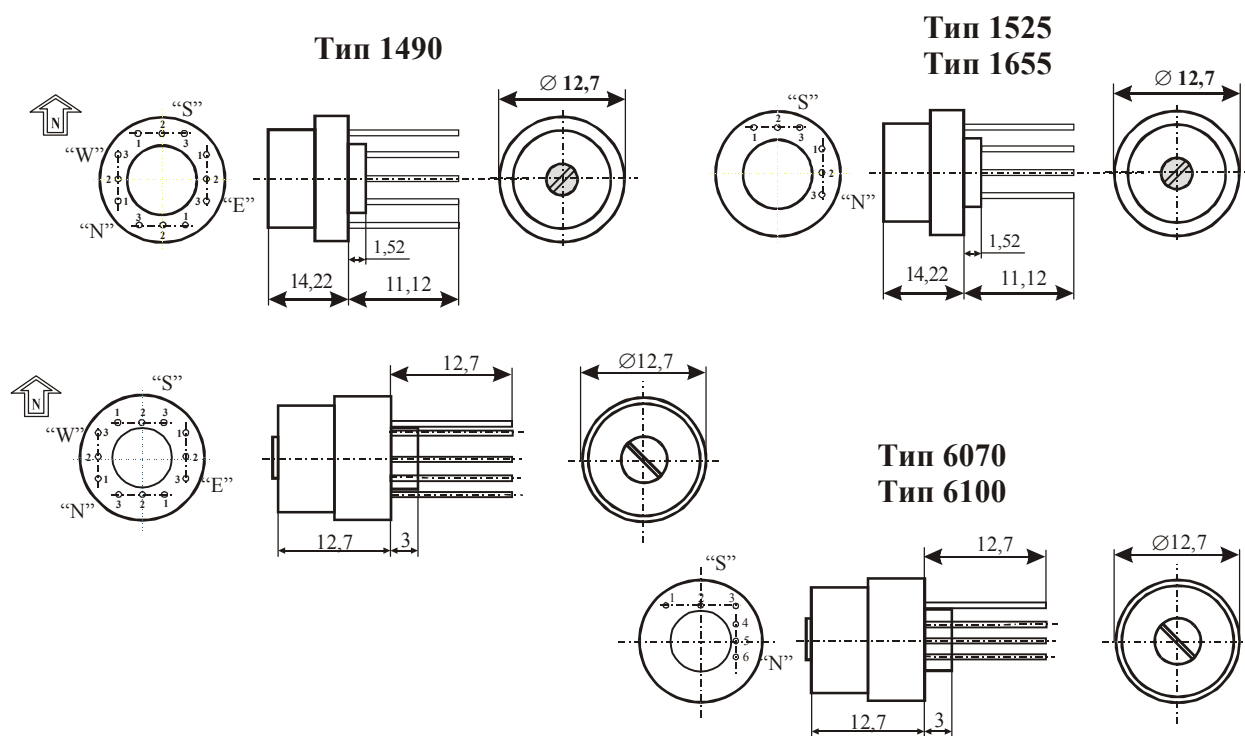


Рис. 24.31. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа 1490, 1525, 1655 и серии бxxx

Таблица 24.7. Основные параметры магнитных датчиков типа 1490, 1525, 1655 и серии бxxx, выпускаемых фирмами Dinsmore Instrument Company и Rewatron

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра				
		Тип 1490	Тип 1525	Тип 1655	Тип 6070 Тип 6100	Тип 6945
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	2 (X, Y)	2 (X, Y)	2 (X, Y)	2 (X, Y)	2 (X, Y)
2	Допустимый угол наклона, град.	12	12	12	12	12
3	Выход	Цифровой (20 мА)	Цифровой (20 мА)	Аналоговый 2,5±0,7 В (4 мА)	Аналоговый 2,5±0,7 В (4 мА)	Цифровой (20 мА)
4	Постоянная времени, с	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
5	Напряжение питания, В	5–18	6–18	5	5	6–18
6	Ток потребления, мА	30	30	19	18–19	30
7	Диапазон рабочих температур, °C	–20...+85	–40...+85	–20...+85	–40...+85	–40...+85
8	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 12,7×16	Ø 12,7×15,7	Ø 12,7×16	Ø 12,7×15,7	Ø 12,7×15,7
9	Масса, г, не более	2,25	2,3	2,25	2,3	2,3

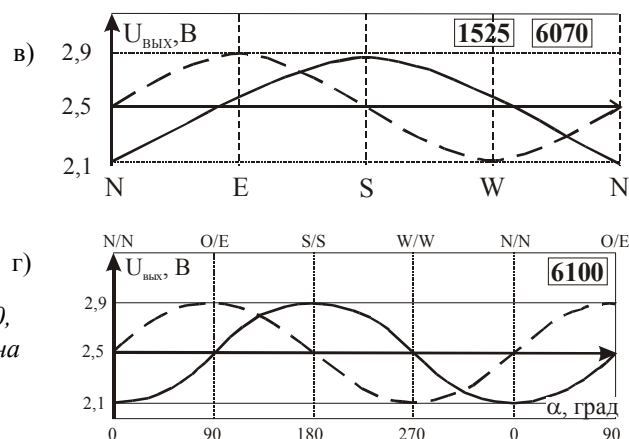
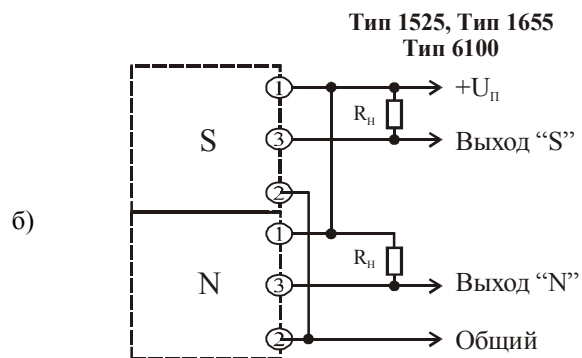
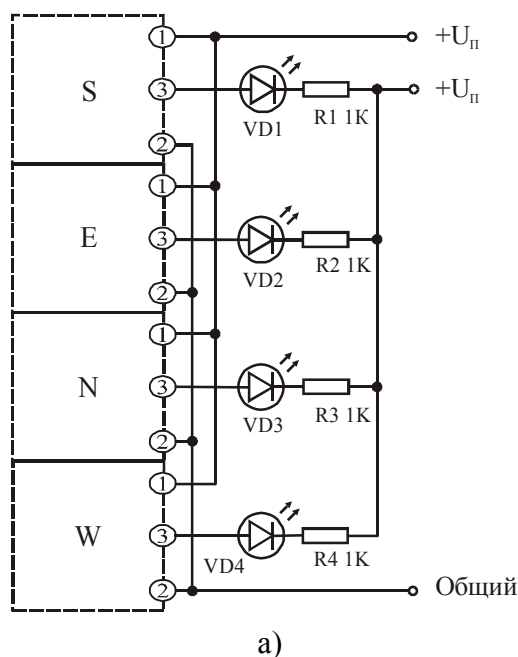


Рис. 24.32. Схемы включения датчиков: а – типа 1490, 6945; б – типа 1525, 1655, 6100; эюры напряжения на выходе датчиков: в – типа 1525, 6070; г – типа 6100

24.8. Модули компаса серий TCM, Vector и Wayfinder

Тип прибора	TCM-2-20, TCM-2-50, TCM-2-80, Vector-2X, Vector-2XG, Wayfinder VR		
Изготовитель	Tri-M Systems, Precision Navigation Inc.		
Фирменное наименование прибора	Цифровой модуль электронного компаса		
Основные особенности	Представляют собой цифровой двухкоординатные магнитометры с двухкоординатным датчиком наклона Обеспечивают определение азимута при наклоне прибора до ± 80 градусов ПМП – магнитоиндуктивные датчики Встроенная схема усиления, АЦП, микропроцессор, СПЗУ Цифровая обработка сигнала и встроенный интерфейс Вид выходного сигнала – в двоично-десятичном или двоичном коде Диапазон напряжений питания 5 В и 6–25 В Диапазон рабочих температур $-20...+70$ °C и $0...+45$ °C Малые габариты		
Назначение и области применения	Океанография, навигационные приборы водного транспорта и подводных лодок, бакенов, бурового и шахтного оборудования, наземных транспортных средств, авиационной и космической техники, совместная работа с GPS-системами		
Основные параметры	Типовые схемы использования	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 24.8–24.10	Рис. 24.36, 24.37	Рис. 24.33–24.35	Не приводятся

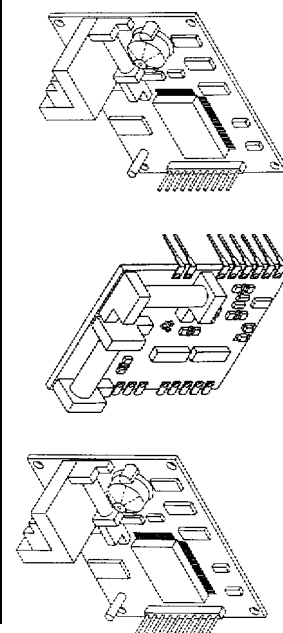


Рис. 24.33.а. Внешний вид модулей серий TCM и Wayfinder-VR

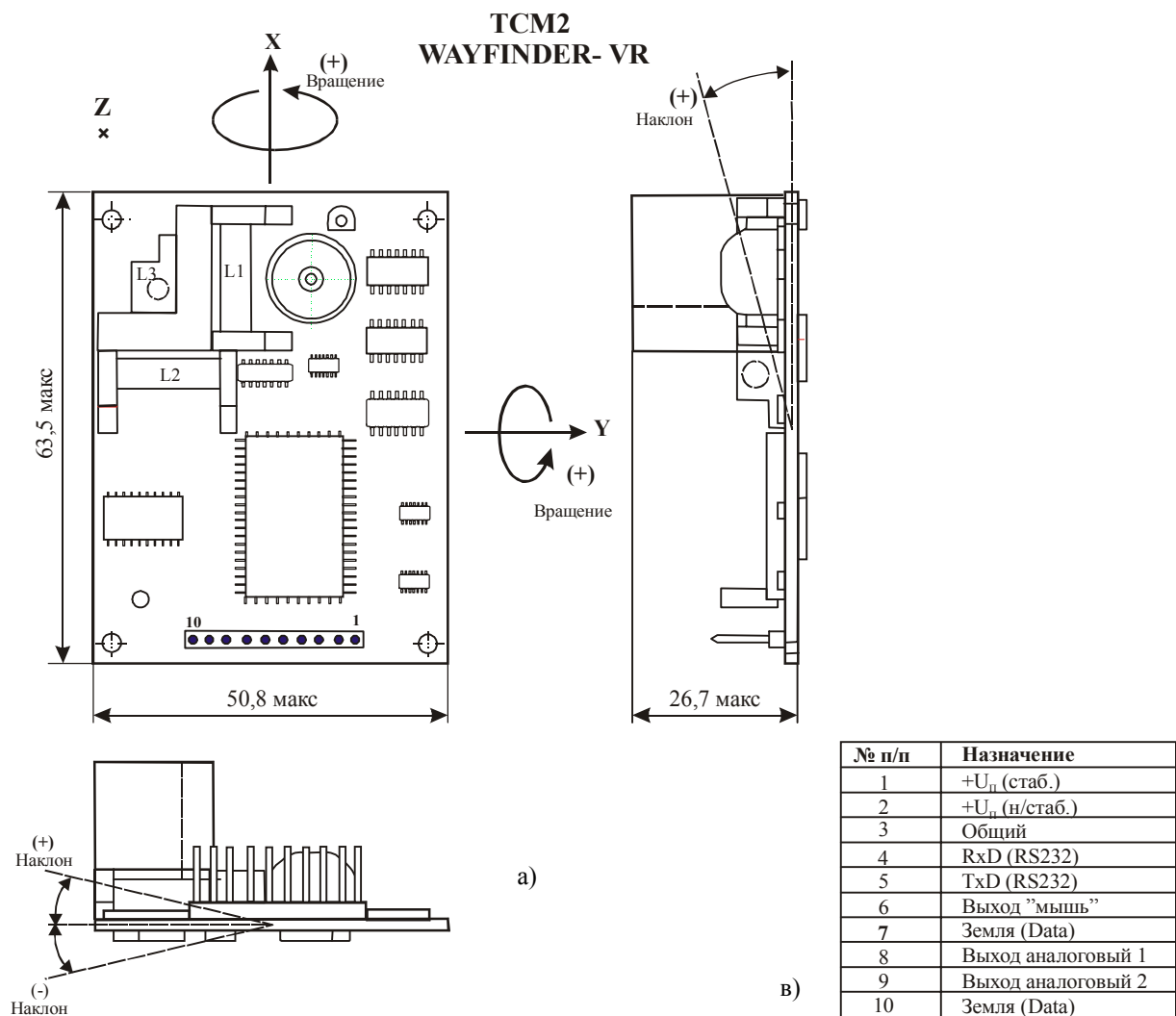


Рис. 24.33. Внешний вид и габаритные размеры (б) и таблица назначения выводов (в) модулей серий TCM и Wayfinder-VR

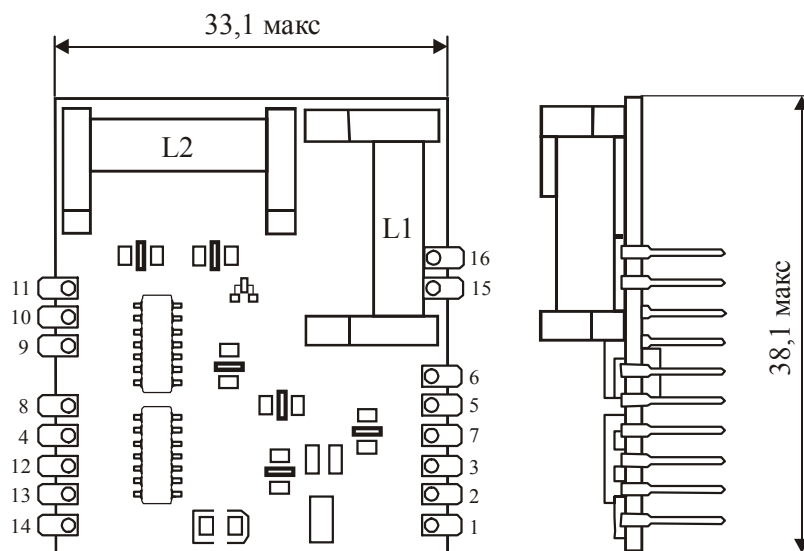
Таблица 24.8. Основные параметры модулей серии TCM, выпускаемых фирмой Precision Navigation Inc.

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра		
		TCM-2-20	TCM-2-50	TCM-2-80
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	3	3	3
2	Угол обзора в направлении источника магнитного поля, град.	20	50	80
3	Точность определения направления, град.	±1,0	±1,5	±1,5 (0–55 град)° ±3,0 (56–80 град)°
4	Разрешающая способность, град.	0,1	0,1	0,1
5	Повторяемость, град.	±0,1	±0,3	±0,6
6	Диапазон углов наклона, град.	20	50	80
7	Точность определения угла наклона, град.	±0,2	±0,4	±0,5
8	Разрешающая способность, град.	0,1	0,3	0,5
9	Повторяемость, град.	±0,2	±0,3	±0,75
10	Динамический диапазон, мкТл	±80	±80	±80
11	Погрешность преобразования, мкТл	±0,2	±0,2	±0,2
12	Разрешающая способность, мкТл	0,01	0,01	0,01
13	Повторяемость, мкТл	±0,2	±0,2	±0,2
14	Выход	0–5 В (аналог.) цифровой	0–5 В (аналог.) цифровой	0–5 В (аналог.) цифровой
15	Интерфейс	RS-232	RS-232	RS-232
16	Скорость вывода информации, выб./с	5–40	5–40	5–40
17	Напряжение питания, В	5 (стаб.) 6–25 (н/стаб.)	5 (стаб.) 6–25 (н/стаб.)	5 (стаб.) 6–25 (н/стаб.)
18	Ток потребления, мА	15–20	15–20	15–20
19	Диапазон рабочих температур, °С	–20...+70	–20...+70	–20...+70
20	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	63,5×50,8×28	63,5×50,8×28	63,5×50,8×28
21	Масса, г, не более	49,8	49,8	49,8

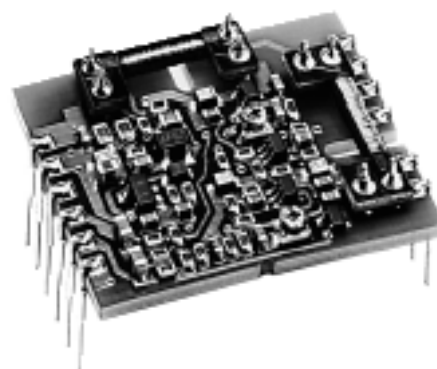
Таблица 24.9. Основные параметры модулей типа Wayfinder-VR, выпускаемых фирмой Precision Navigation Inc.

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	3 (X, Y, Z)
2	Угол обзора в направлении источника магнитного поля, град.	20, 50, 80
3	Точность определения направления, град.	$\pm 2,0$
4	Разрешающая способность, град.	$\pm 0,1$
5	Повторяемость, град.	$\pm 1,0$
6	Диапазон углов наклона, град.	$\pm 20, \pm 50$
7	Точность определения угла наклона, град.	$\pm 1,0$
8	Разрешающая способность, град.	$\pm 0,1$
9	Повторяемость, град.	$\pm 0,5$
10	Выход	Цифровой
11	Интерфейс	RS-232C
12	Скорость вывода информации, выб./с	30
13	Напряжение питания, В	5 (стаб.) 6–25 (н/стаб.)
14	Ток потребления, мА	15–20
15	Диапазон рабочих температур, °C	0...+45
16	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	63,5×50,8×28
17	Масса, г, не более	49,8

Vector-2X



а)



б)

Рис. 24.34. Внешний вид (а) и габаритные размеры (б) модулей серии Vector-2X

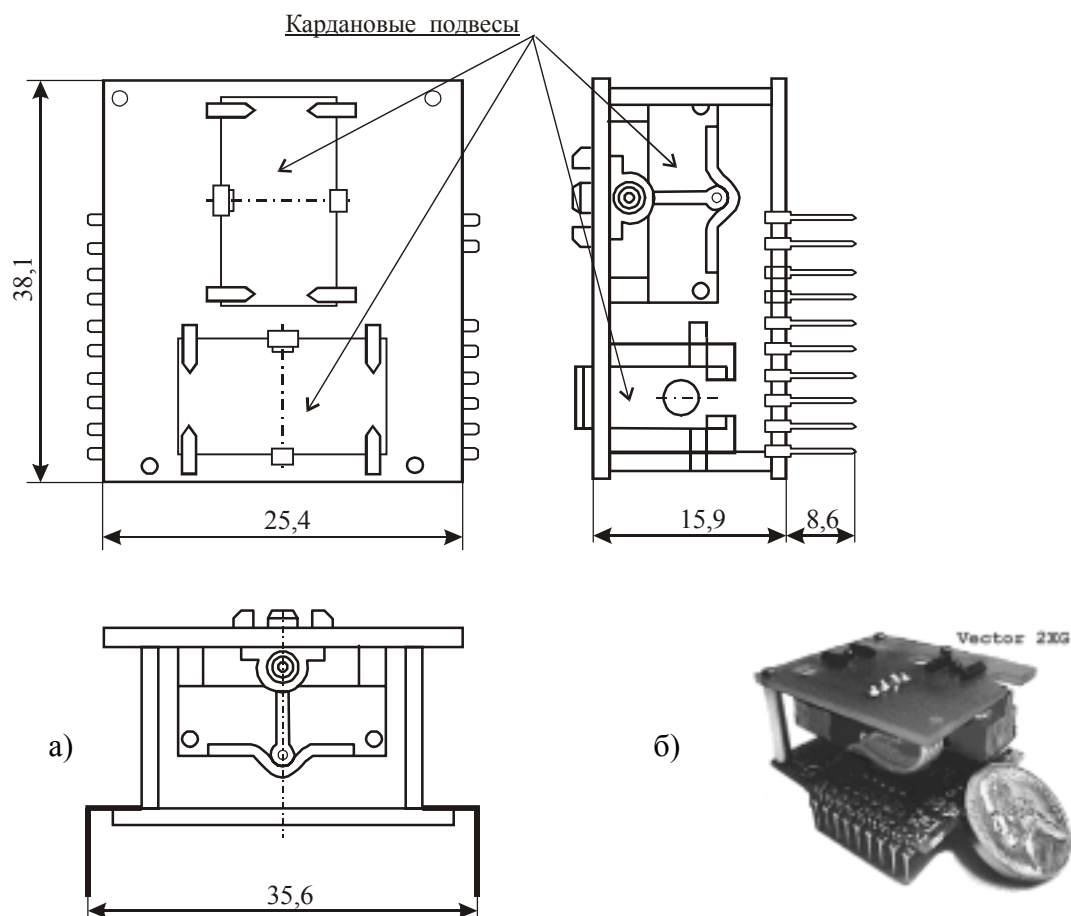
Vector 2XG

Рис. 24.35. Внешний вид (а) и габаритные размеры (б) модулей серии Vector-2XG

Таблица 24.10. Основные параметры модулей серии Vector-2X, выпускаемых фирмой Precision Navigation Inc.

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра	
		Vector-2X	Vector-2XG
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	2	2
2	Угол обзора в направлении источника магнитного поля	± 15	± 15
3	Динамический диапазон, мкТл	$\pm 90, \pm 200$	$\pm 90, \pm 200$
4	Точность определения направления, град.	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
5	Разрешающая способность, град.	1	1
6	Повторяемость, град.	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
7	Погрешность преобразования, %	± 1 (90 мкТл) ± 5 (200 мкТл)	± 1 (90 мкТл) ± 5 (200 мкТл)
8	Выход	0–5 В (аналог.) цифровой	0–5 В (аналог.) цифровой
9	Интерфейс	RS-232	RS-232
10	Скорость вывода информации, Гц	10	5
11	Напряжение питания, В	5 (стаб.)	5 (стаб.)
12	Ток потребления, мА, не более	10	10
13	Диапазон рабочих температур, °C	$-20 \dots +70$	$-20 \dots +70$
14	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	$38,1 \times 36,3 \times 9,9$	$33 \times 38,1 \times 15,8$
15	Масса, г, не более	12,5	30
16	Наличие карданового подвеса	Нет	Имеется

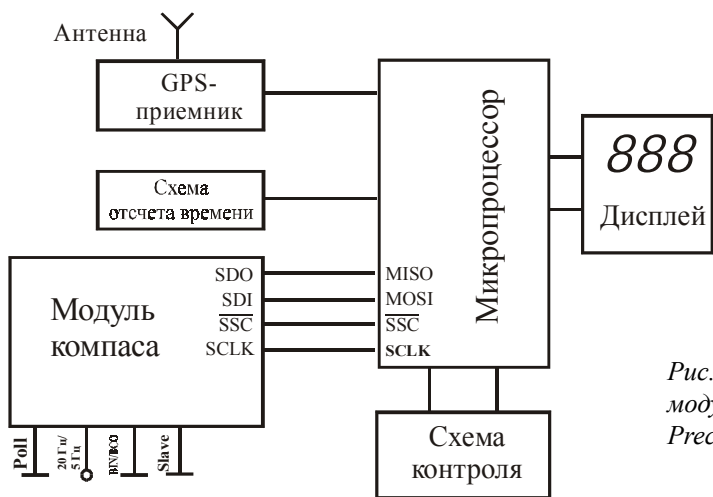


Рис. 24.36. Типовая схема использования модулей компаса, выпускаемых фирмой Precision Navigation Inc., в GPS системах

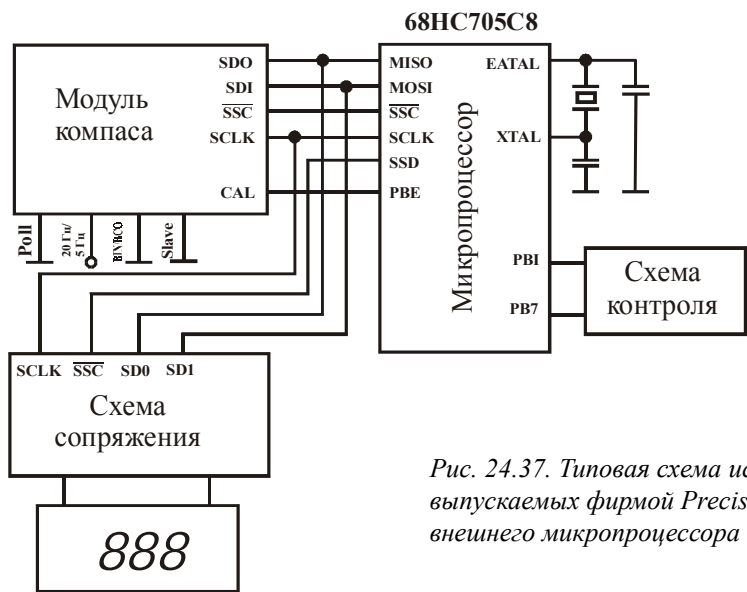
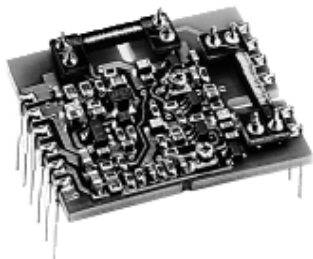


Рис. 24.37. Типовая схема использования модулей компаса, выпускаемых фирмой Precision Navigation Inc., с применением внешнего микропроцессора

24.9. Магнитные датчики серии TMS



Тип прибора	TMS115, TMS212, TMS215		
Изготовитель	TDK		
Фирменное наименование прибора	Датчики магнитного поля Земли		
Основные особенности	Представляет собой цифровой одно- или двухкоординатный высокочувствительный магнитометр ПМП – миниатюрный феррозонд Встроенная схема усиления и предварительной обработки сигнала Выходной сигнал – в аналоговой форме Диапазон напряжений питания 15 В Диапазон рабочих температур –10...+70 °С Малые габаритные размеры		
Назначение и области применения	Схемы компенсации геомагнитного поля на дисплеи ЭВТ Устройства ориентации авиационной техники при выходе на посадку Устройства измерения крена (угла наклона) транспортных средств Датчики угла наклона робототехники Навигационные устройства различного назначения		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 24.11	Рис. 24.39	Рис. 24.38	Рис. 24.40, 24.41

TMS-212, TMS-215

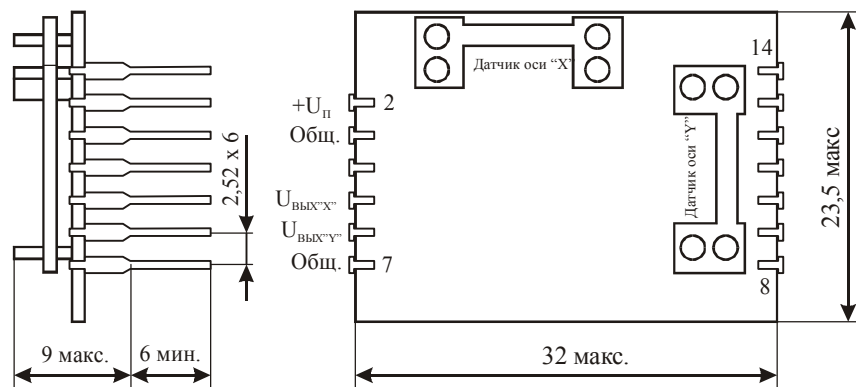


Рис. 24.38. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа TMS-212, TMS-215

Рис. 24.39. Упрощенная функциональная схема датчиков типа TMS-212, TMS-215

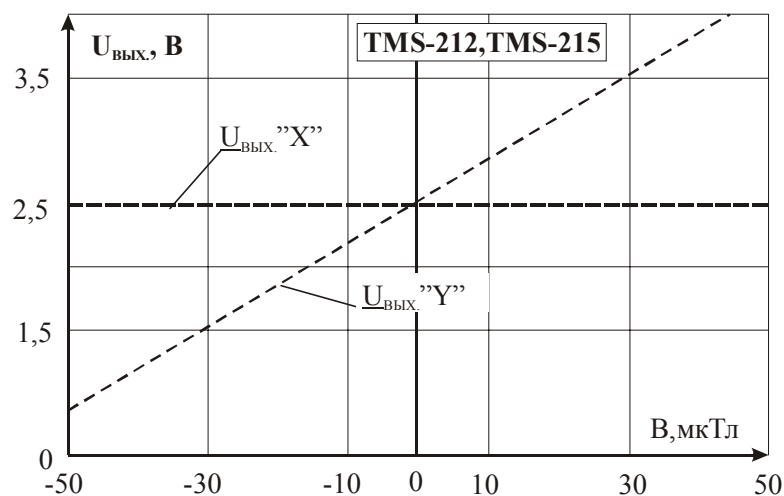
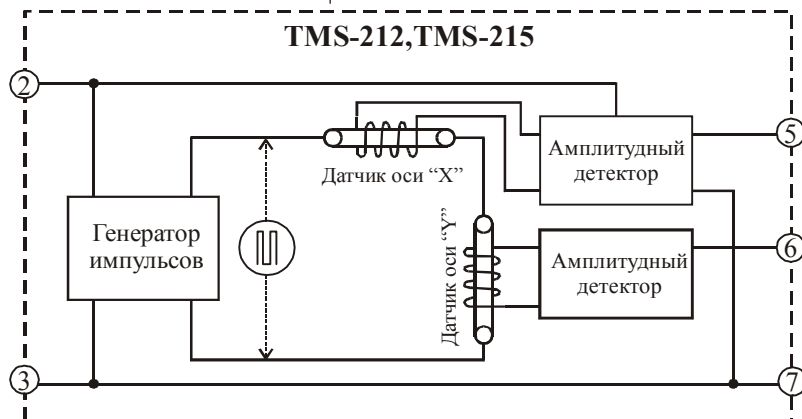


Рис. 24.40. Выходная характеристика датчиков типа TMS-212, TMS-215

Рис. 24.41. Типовая зависимость выходного напряжения ($U_{\text{вых.}}$) от угла поворота относительно источника магнитного поля для датчиков типа TMS-212 и TMS-215

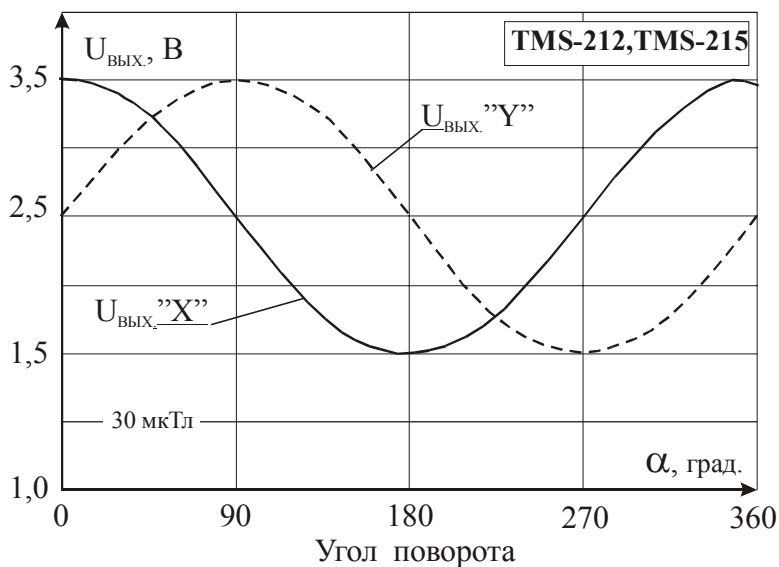

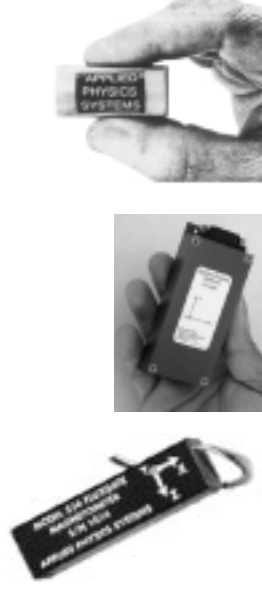


Таблица 24.11. Основные параметры магнитных датчиков серии TMS, выпускаемых фирмой TDK

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра		
		TMS115	TMS212	TMS215
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	1	2	2
2	Динамический диапазон, мТл	$\pm 0,06$	$\pm 0,06$	$\pm 0,06$
3	Магнитная чувствительность, мВ/мТл	33,3	33,3	33,3
4	Начальное напряжение на выходе при $B = 0$, В	2,5	$+2,5 \pm 0,2$	2,5
5	Выход	Аналоговый	Аналоговый	Аналоговый
6	Выходное напряжение, В, при: $B = 0,03$ мТл $B = -0,03$ мТл	1 -1	$+1 \pm 0,15$ $-1 \pm 0,15$	1 -1
7	Напряжение питания, В	15	12 ± 1	15
8	Ток потребления, мА, не более	13 тип.	12 тип.	13 тип.
9	Сопротивление нагрузки, кОм, не менее	2	1,8	2
10	Постоянная времени, с	0,1	0,1	0,1
11	Диапазон рабочих температур, °C	$-10 \dots +70$	$-10 \dots +70$	$-10 \dots +70$
12	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	$32 \times 23,5 \times 9$	$32 \times 23,5 \times 9$	$32 \times 23,5 \times 9$
13	Масса, г, не более	2,9	3	2,5

24.10. Феррозондовые датчики серии APS-53х

	Тип прибора	APS533, APS534, APS535, APS536, APS539		
	Изготовитель	Applied Physics Systems		
	Фирменное наименование прибора	Трехкоординатные магнитометры		
	Основные особенности	Представляет собой трехкоординатные высокочувствительные магнитометры ПМП – миниатюрный феррозонд Встроенная схема усиления и предварительной обработки сигнала Выходной сигнал – в цифровой форме для APS-539 и в аналоговой – для остальных Диапазон напряжений питания ± 5 В, ± 15 В и 6–15 В Диапазон рабочих температур $0 \dots +70$ °C и $25 \dots +70$ °C		
	Назначение и области применения	Измерение параметров магнитного поля Земли Измерение сигнатур магнитных полей Измерение параметров магнитных полей, сгенерированных линиями электропередач и т.п. Системы ориентации и навигации различного назначения		
	Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
	Табл. 24.12	Не приводится	Рис. 24.42–24.47	Не приводятся

APS533

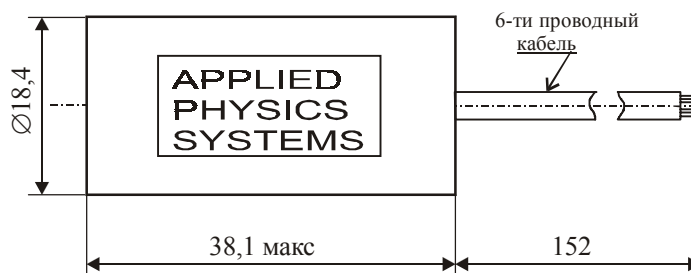


Рис. 24.42. Внешний вид и габаритные размеры датчика типа APS-533

APS534

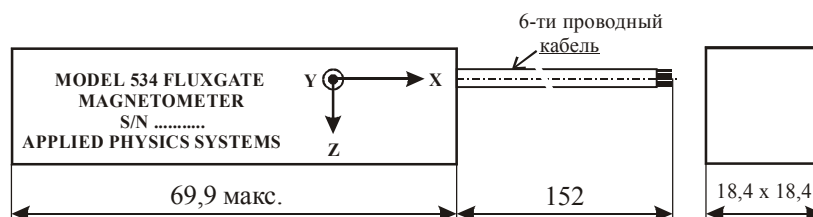


Рис. 24.43. Внешний вид и габаритные размеры датчика типа APS-534

APS535

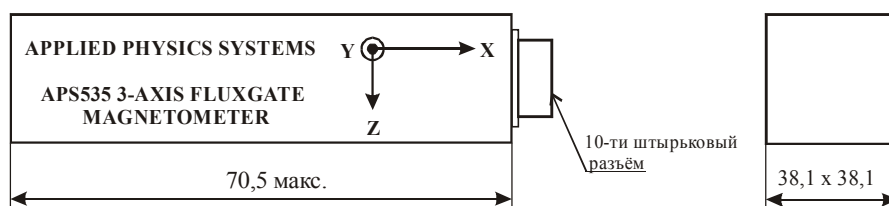


Рис. 24.44. Внешний вид и габаритные размеры датчика типа APS-535

APS536

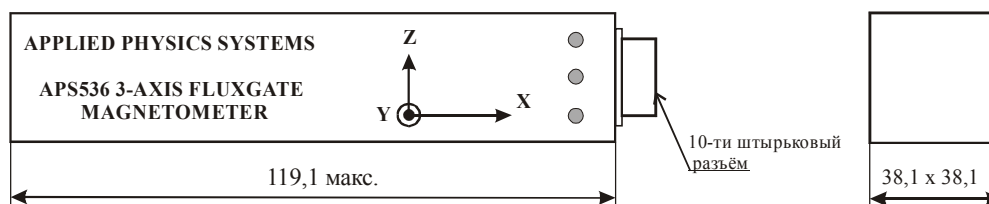


Рис. 24.45. Внешний вид и габаритные размеры датчика типа APS-536

APS539

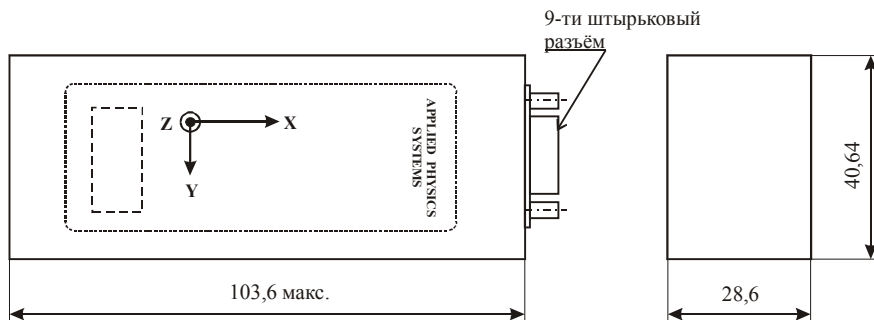


Рис. 24.46. Внешний вид и габаритные размеры датчика типа APS-539

Таблица 24.12. Основные параметры магнитных датчиков серии APS-53х, выпускаемых фирмой Applied Physics Systems

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра				
		APS533	APS534	APS535	APS536	APS539
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	3	3	3	3	3
2	Динамический диапазон при измерении индукции магнитного поля, мТл	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
3	Магнитная чувствительность, мВ/мТл	40000	40000	20000	100000	—
4	Напряжение шума на выходе, нТл/Гц ^{1/2}	0,1	0,1	2	0,03	50
5	Линейность преобразования, %	$\pm 0,02$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,1$
6	Полоса рабочих частот, Гц	0–400	0–400	0–400	0–400	—
7	Ортогональность между осями, град.	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$
8	Несоосность датчика относительно корпуса, град.	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	—	$\pm 0,5$
9	Точность определения направления, град.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
10	Выход	Аналоговый (0...±4)	Аналоговый (0...±4)	Аналоговый (0...±10)	Аналоговый (0...±10)	Цифровой
11	Интерфейс	—	—	—	—	ТТЛ
12	Скорость вывода информации, бод	—	—	—	—	300–72800
13	Напряжение питания, В	± 5	± 5 [$\pm(7-12)$]	± 15	± 15	6–15
14	Ток потребления, мА	± 20	± 30 [± 20]	+55 –43	± 60	100
15	Диапазон рабочих температур, °С	0...+70	0...+70	0...+70	0...+70	–25...+70
16	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	Ø 18,4×38,1	18,4×18,4×69,85	38,1×38,1×69,85	38,1×38,1×118,1	40,6×28,6×103,6
17	Масса, г, не более	18	30	50	100	100

24.11. Феррозондовые датчики серии APS-54x и APS-75x



Тип прибора	APS543, APS544, APS547, APS548WL, APS750, APS750WL, APS850, APS850WI		
Изготовитель	Applied Physics Systems		
Фирменное наименование прибора	Ориентационные датчики		
Основные особенности	Представляют собой трехкоординатные магнитометры, совмещенные с трехкоординатными акселерометрами Позволяют определять направление, крен и ускорение ПМП – миниатюрный феррозонд Встроенная схема усиления и предварительной обработки сигнала Выходной сигнал – в цифровой или аналоговой форме Диапазон напряжений питания ± 5 В, 10–15 В и 17–24 В Диапазон рабочих температур 0...+70 °С и 0...+150 °С Значительные габаритные размеры		
Назначение и области применения	Измерение параметров магнитного поля Земли Измерение сигнатур магнитных полей Системы контроля направления и крена при бурении скважин Системы ориентации и навигации различного назначения Датчики положения и магнитные акселерометры		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 24.13, 24.14	Не приводится	Рис. 24.48, 24.49	Не приводятся



APS543

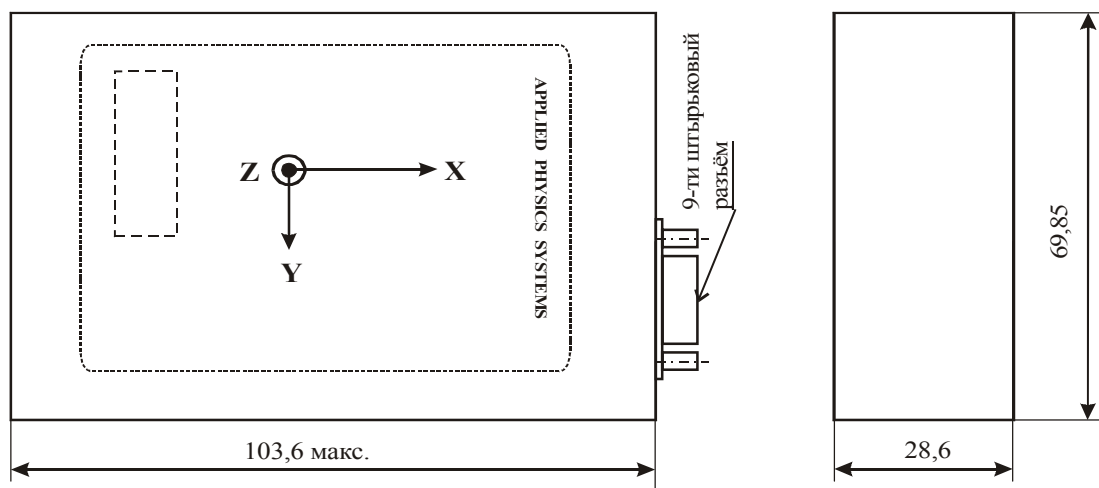


Рис. 24.47. Внешний вид и габаритные размеры датчика типа APS-543

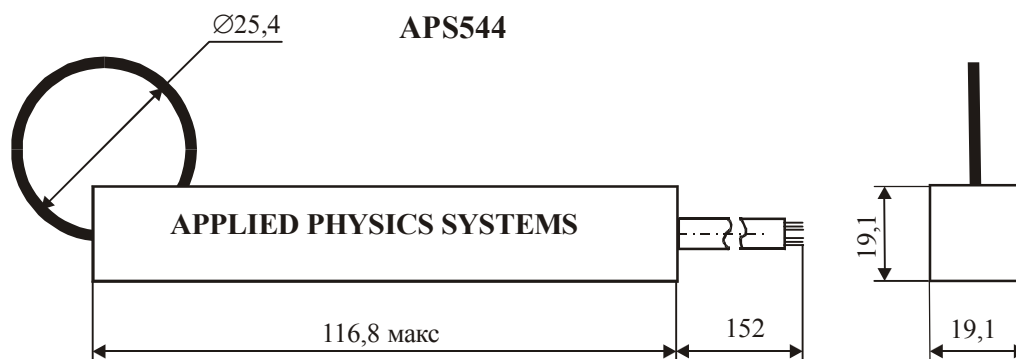
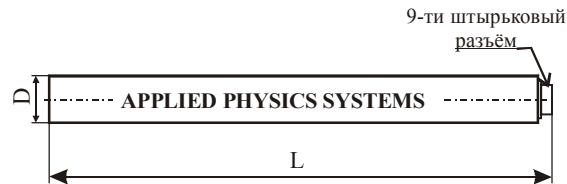


Рис. 24.48. Внешний вид и габаритные размеры датчика типа APS-544

APS547, APS548, APS750, APS850

Тип датчика	Диаметр, D, мм	Длина, L, мм
APS547	25,4	266,7
APS548	25,4	263,5
APS750	25,4	406,4
APS850	25,4	304,8

Рис. 24.49. Внешний вид и габаритные размеры датчиков типа APS-547, APS-548, APS-750, APS-850

Таблица 24.13. Основные параметры магнитных датчиков серии APS-54х выпускаемых фирмой Applied Physics Systems

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра			
		APS543	APS544	APS547	APS548WL
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	3	3	3	3
2	Угол обзора в направлении источника магнитного поля, град.	180	180	±40	±40
3	Точность определения направления, град.	±1,0	±0,5	±1,0	±1,0
4	Разрешающая способность, град.	±0,1	—	±0,1	—
5	Диапазон углов наклона, град.	—	—	180	180
6	Точность определения угла наклона, град.	±0,4	±0,4	±0,4	±0,4
7	Динамический диапазон при измерении индукции магнитного поля, мТл	±0,1	—	—	—
8	Напряжение шума на выходе магнитометра, нТл/Гц ^{1/2}	—	0,4–0,5	—	—
9	Разрешающая способность, мкТл	±0,005	±0,005	—	—
10	Полоса рабочих частот, Гц	—	—	0–50	—
11	Диапазон определения ускорения, g	1	1	1	—
12	Точность определения ускорения, mg	±15	±15	±15	—
13	Разрешающая способность при определении ускорения, mg	±1,0	±1,0	±1,0	—
14	Напряжения шума на выходе акселерометра, mg/Гц ^{1/2}	—	0,2	—	—
15	Чувствительность Z-акселерометра, В/g	—	—	2	—
16	Ширина полосы пропускания акселерометра, Гц	—	—	0–50	—
17	Линейность преобразования, %	±0,1	±0,05 ±0,1	±0,1	—
18	Ортогональность между осями, град.	±0,5	±0,2	±0,5	±0,5
19	Несоосность датчика относительно корпуса, град.	±0,2	±0,2	—	—
20	Выход	Цифровой	Цифровой	Аналоговый (±2 В) Цифровой	Цифровой
21	Интерфейс	ТТЛ или RS-232	ТТЛ или RS-232	ТТЛ	ТТЛ
22	Скорость вывода информации, бод	300–72000	9600	9600	9600
23	Напряжение питания, В	6–15	±5 [±(7–9)]	±5	12–25
24	Ток потребления, мА	100	+76, –65 [±76]	±80	—
25	Диапазон рабочих температур, °С	0...+50	0...+70	0...+80	0...+125
26	Габаритные размеры, мм	69,9×103,7×28,6	19,1×19,1×117 и Ø 25,4	Ø 25,4×266,7	Ø 25,4×263,5
27	Масса, г, не более	50	50	100	100

Таблица 24.14. Основные параметры магнитных датчиков серии APS-75х, выпускаемых фирмой Applied Physics Systems

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра			
		APS750	APS750WL	APS850	APS850WL
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	3	3	3	3
2	Угол обзора в направлении источника магнитного поля, град.	±55	±55	±55	±55
3	Точность определения направления, град.	±0,3	±0,3	±0,3	±0,3
4	Диапазон углов наклона, град.	180	180	180	180
5	Точность определения угла наклона, град.	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1
6	Ортогональность между осями, град.	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5
7	Выход	Цифровой	Аналоговый (1–4 В) цифровой	Цифровой	Цифровой

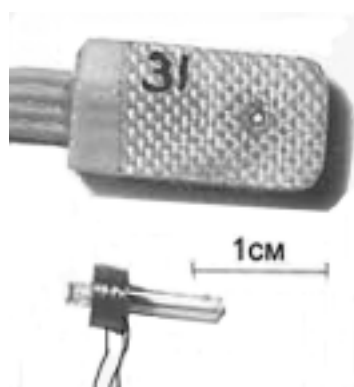
Таблица 24.14. Основные параметры магнитных датчиков серии APS-75х, выпускаемых фирмой Applied Physics Systems (продолжение)

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра			
		APS750	APS750WL	APS850	APS850WL
8	Интерфейс	ТТЛ	ТТЛ	ТТЛ	ТТЛ
9	Скорость вывода информации, бод	9600	9600	9600	9600
10	Напряжение питания, В	±(10–15)	17–24	±(10–15)	24
11	Ток потребления, мА	+100 –30	175	±100	100
12	Диапазон рабочих температур, °С	0...+150	0...+150	0...+150	0...+150
13	Габаритные размеры, мм	Ø 25,3×406,4	Ø 25,3×406,4	Ø 25,4×304,8	Ø 25,4×304,8
14	Масса, г, не более	600	600	120	120

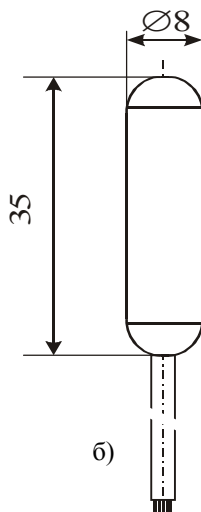
24.12. Феррозондовые датчики типа НВ0391-3, НВ0391-35

Тип прибора	НВ0391-3, НВ0391-35		
Изготовитель	НПО ЭНТ (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Преобразователи индукции магнитного поля		
Основные особенности	Преобразователи серии НВ0391 представляют собой полные феррозонды (магнитомодуляционные датчики) с длиной вдоль магнитной оси от 3 мм (НВ0391-3) до 35 мм (НВ0391-35) Датчики НВ0391-3 предназначены для измерения индукции магнитного поля с верхним пределом 0,1–1 мТл в случаях, когда стабильность элементов Холла является недостаточной Датчики данной серии объединены общими техническими решениями Предлагаются три модификации приборов: А, Б, В		
Назначение и области применения	Измерение параметров магнитного поля Земли Измерение сигнатур магнитных полей Системы ориентации и навигации различного назначения		
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры	Электрическая схема, схема включения и схема измерительного канала	Характеристики
Табл. 24.15	Рис. 24.50а,б, 24.51	Рис. 24.50в, 24.52, 24.53	Не приводятся

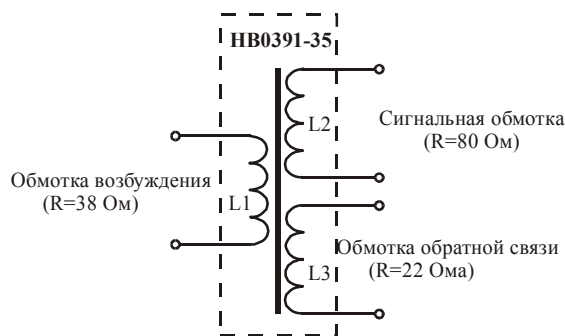
НВ0391-35ЧЭ



а)



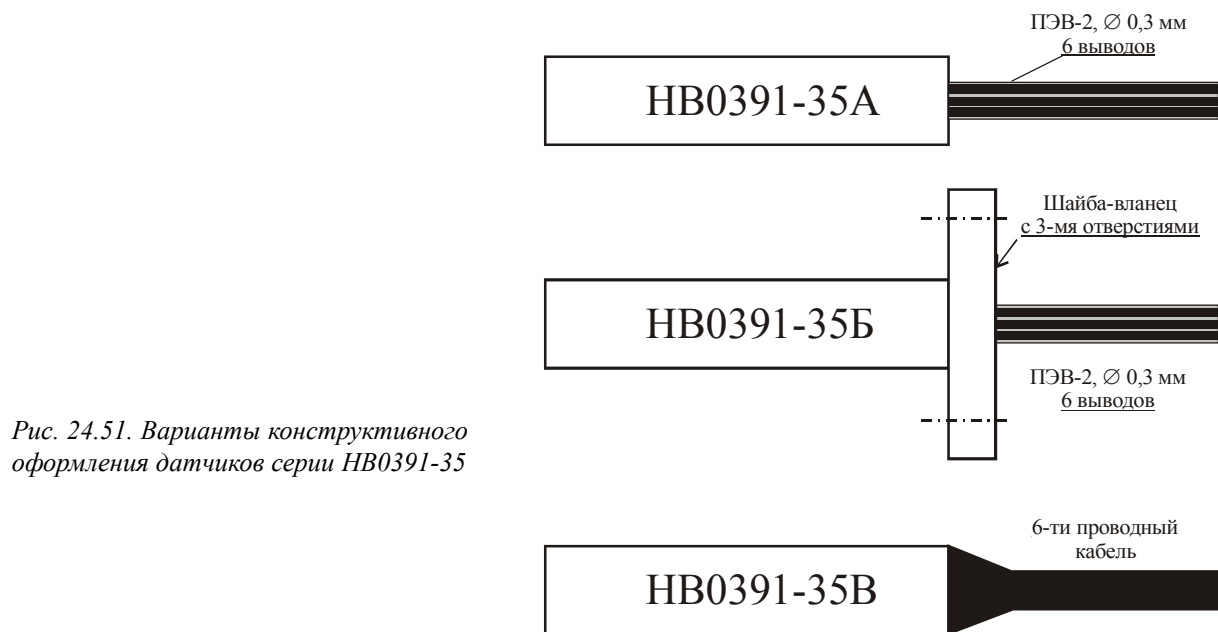
б)



в)

Рис. 24.50. Внешний вид чувствительного элемента (а), габаритные размеры (б) и электрическая схема (в) чувствительного элемента датчика типа НВ0391-35

Внешний вид датчика НВ0391-3 приведен на фото слева: вверху — готовый датчик, внизу — датчик без защитной укупорки.



Исполнение А – стандартное исполнение датчика HB0391-35 в виде монолитного цилиндра с шестью выводами из провода ПЭВ-2 диаметром 0,3 мм.

Исполнение Б – предназначено для установки датчика на качающейся платформе для точной установки его углового положения. В тело датчика замоноличена цилиндрическая шайба с тремя отверстиями для регулировочных винтов.

Исполнение В – герметичная заделка датчика на конце соединительного кабеля (датчик поставляется вместе с кабелем требуемой длины).

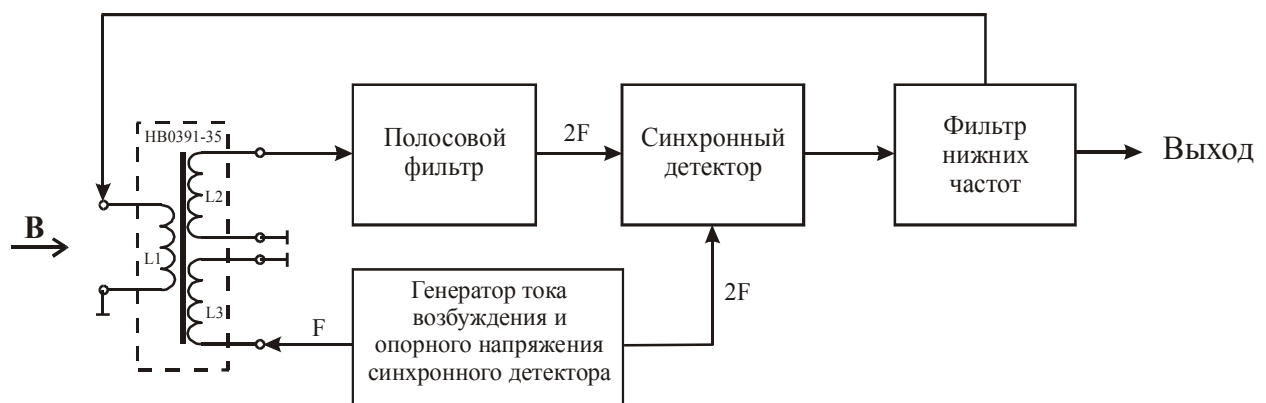
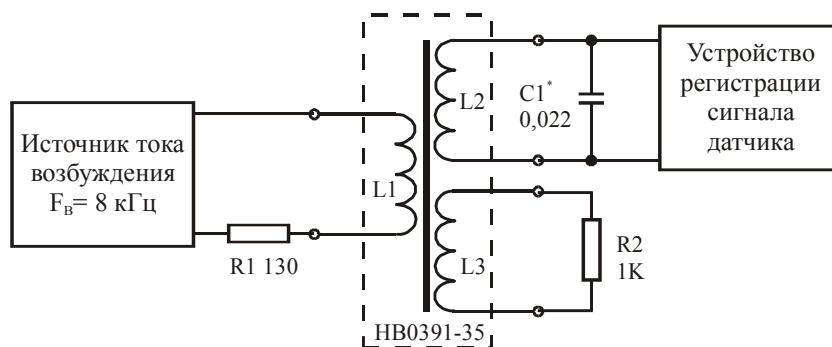


Таблица 24.15. Основные параметры магнитных датчиков серии НВ0391, разработанных НПО «ЭНТ» (Россия)

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра	
		НВ0391-3	НВ0391-35
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	1	1
2	Угол обзора в направлении источника магнитного поля, град.	± 45	± 45
3	Динамический диапазон при измерении индукции магнитного поля, мТл	$\pm 0,1$	$\pm 1,0$
4	Дрейф нулевого уровня за 8 ч, нТл, не более	2	2
5	Выход	Аналоговый (0,1–2 В)	Аналоговый (0,1–2 В)
6	Магнитная чувствительность, мВ/мкТл	80	90
7	Рабочая частота тока возбуждения, кГц	13	13
8	Предельная частота тока возбуждения, кГц, не более	8	8
9	Оптимальный ток возбуждения, мА	80	90
10	Крутизна обмотки обратной связи, мкТл/мА	18	18
11	Сопротивление обмотки возбуждения, Ом	38	38
12	Сопротивление сигнальной обмотки, Ом	80	80
13	Сопротивление обмотки обратной связи, Ом	22	22
14	Диапазон рабочих температур, °С	н/д	н/д
15	Габаритные размеры чувствительного элемента, мм	$\varnothing 5 \times 3$	$\varnothing 5 \times 35$
16	Габаритные размеры датчика, мм	$\varnothing 8 \times 35$	$\varnothing 10 \times 35$

24.13. Феррозондовые датчики типа ВИ 005

Тип прибора	ВИ 005		
Изготовитель	НИФИ (РФ)		
Фирменное наименование прибора	Магнитометер		
Основные особенности	Представляет собой трехкоординатный, высокочувствительный и высокоточный магнитометр ПМП – миниатюрный феррозонд Выходной сигнал – в аналоговой форме Диапазон напряжений питания 28 ± 4 В Диапазон рабочих температур $-50 \dots +50$ °С Исполнение: феррозондовый чувствительный элемент (датчик) и блок электроники, соединенные кабелем между собой		
Назначение и области применения	Измерение напряженности магнитного поля Земли. Используются в составе специального измерительного оборудования и приборов		
Основные параметры	Функциональная схема	Внешний вид	Характеристики
Табл. 24.16	Не приводится	Рис. 24.54	Не приводятся



Рис. 24.54. Внешний вид датчика типа ВИ 005

Таблица 24.16. Основные параметры магнитных датчика типа ВИ 005, разработанного НИФИ (Россия)

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	3 (X, Y, Z)
2	Динамический диапазон А/м (мТл)	$\pm 52 (\pm 0,065 \text{ мТл})$
3	Магнитная чувствительность, мВ/мкТл, не менее	46
4	Коэффициент нелинейности преобразования, %, не более	$\pm 0,1$
5	Погрешность преобразования, %, не более	$\pm 1,0$
6	Выход	Аналоговый
7	Начальное выходное напряжение, В	$3 \pm 0,3$
8	Максимальное выходное напряжение, В	6,3
9	Диапазон рабочих частот, Гц	0–32
10	Напряжение питания, В	24–32 В
11	Ток потребления, мА	270
12	Диапазон рабочих температур, °С	$-50 \dots +50$
13	Максимальные габаритные размеры (без выводов), мм	н/д
14	Масса, г, не более	800

24.14. Магнитные датчики серий 3C, 3RT, YC, YR и XZR

Тип прибора	3C100-2-2, 3C100-3-2, 3C150-2-2, 3C150-3-2, 3RT100-1-2, 3RT100-2-2, YR100-3-2, YC150-4-2, YC340-3-2, YC340-4-2, XZR150-3-2		
Изготовитель	Sentron AG, GMW Associates		
Фирменное наименование прибора	Преобразователи магнитного поля		
Основные особенности	Представляют собой одно-, двух- или трехкоординатные высокочастотные магнитометры Исполнение: блок электроники и выносной датчик на элементе Холла, соединенные кабелем между собой Выходной сигнал – в аналоговой форме Напряжение питания $\pm 12 \text{ В}$ Диапазон рабочих температур от -10 до $+35 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Блок электроники размещен в прямоугольном стандартизованном алюминиевом корпусе, снабженном разъемами, необходимыми для подключения датчика, источника питания и выходных устройств Фирмой предлагается набор стандартизованных выносных датчиков		
Назначение и области применения	Измерение параметров магнитного поля Используются в составе измерительных приборов и оборудования		
Основные параметры	Внешний вид	Габаритные размеры	Характеристики
Табл. 24.17–24.19	Рис. 24.55	Рис. 24.56	Не приводятся



Рис. 24.55. Внешний вид датчиков серии 3C, 3RT, YC, YR и XZR

Таблица 24.17. Основные параметры датчиков типа YR100-3-2, YC150-4-2, YC340-3-2, YC340-4-2, выпускаемых фирмой Sentron AG

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра			
		YR100-3-2	YC150-4-2	YC340-3-2	YC340-4-2
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	1	1	1	1
2	Динамический диапазон при измерении индукции магнитного поля, мТл	±2000	±250, 500, 1000, 2000	±250, 500, 1000, 2000	±250, 500, 1000, 2000
3	Магнитная чувствительность, мВ/мТл	5	40, 20, 10, 5	40, 20, 10, 5	40, 20, 10, 5
4	Температурный коэффициент изменения чувствительности, %/°C	0,01	0,01	0,01	0,01
5	Линейность преобразования, %	±(0,1–0,3)	±(0,01–0,03)	±(0,1–0,3)	±(0,01–0,03)
6	Погрешность преобразования, %	±0,1	±0,01	±0,1	±0,01
7	Полоса рабочих частот, Гц	0–10000	0–10000	0–10000	0–10000
9	Выход	Аналоговый (0..±10)	Аналоговый (0..±10)	Аналоговый (0..±10)	Аналоговый (0..±10)
10	Выходное сопротивление, Ом, не более	10	10	10	10
11	Начальное напряжение на выходе (при B = 0), мВ, не более	1,0	1,0	1,0	1,0
12	Напряжение шума на выходе (в полосе 0,01–100 Гц), мкВ, не более	60 (12 мкТл)	60 (12 мкТл)	60 (12 мкТл)	60 (12 мкТл)
13	Напряжение питания, В	±12	±12	±12	±12
14	Ток потребления, мА	±50	±50	±50	±50
15	Диапазон рабочих температур, °C	+10...+50	+10...+50	+10...+50	+10...+50
16	Максимальные габаритные размеры выносного датчика, мм	10×6×70 (тип Н)	Ø 9,5×150 (тип Н)	Ø 9,5×150 (тип Н)	Ø 9,5×150 (тип Н)
17	Максимальные габаритные размеры электронного блока, мм	95×120×37 (тип Е)	95×120×37 (тип Е)	95×120×37 (тип Е)	95×120×37 (тип Е)

Таблица 24.18. Основные параметры датчиков типа XZR150-3-2, 3RT100-1-2, 3RT100-2-2, выпускаемых фирмой Sentron AG

№ п/п	Наименование параметра Единица измерения	Тип прибора/значение параметра		
		XZR150-3-2	3RT100-1-2	3RT100-2-2
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	2 (X,Z)	3 (X,Y,Z)	3 (X,Y,Z)
2	Динамический диапазон при измерении индукции магнитного поля, мТл	±2000	±2000	±2000
3	Магнитная чувствительность, мВ/мТл	5	5	5
4	Температурный коэффициент изменения чувствительности, %/°C	0,1	0,03	0,01
5	Линейность преобразования, %	±0,1 (X) ±(0,1...1,0) (Z)	±1	±1
6	Погрешность преобразования, %	-	±10	±1
7	Полоса рабочих частот, Гц	0...1000	0...10000	0...10000
8	Ортогональность между осями, град	±0,1	±1,0	±1,0
9	Выход	Аналоговый 2 x (0..±10)	Аналоговый 3 x (0..±10)	Аналоговый 3 x (0..±10)
10	Выходное сопротивление, Ом, не более	10	10	10
11	Начальное напряжение на выходе (при B=0), мВ, не более	±(50 мкТл)	1,0	1,0
12	Напряжение шума на выходе (в полосе 0,01...100 Гц) Выход X и Z, мкВ, не более Выход Y, мкВ, не более	± 50 (10 мкТл) -	± 25 (5 мкТл) ± 60 (12 мкТл)	± 25 (5 мкТл) ± 60 (12 мкТл)
13	Напряжение питания, В	± 12	± 12	± 12
14	Ток потребления, мА	± 50	± 50	± 50
15	Диапазон рабочих температур, °C	+10...+50	-10...+35	-10...+35
16	Максимальные габаритные размеры выносного датчика, мм	10 x 6 x 70 (Тип Н)	10 x 6 x 70 1,2 x 0,25 x 11,5 (Щуп) (Тип Н)	10 x 6 x 70 1,2 x 0,25 x 11,5 (Щуп) (Тип Н)
17	Максимальные габаритные размеры электронного блока, мм	95 x 120 x 37 (Тип Е)	95 x 120 x 37 (Тип Е)	95 x 120 x 37 (Тип Е)

Таблица 24.19. Основные параметры датчиков типа 3C100-2-2, 3C100-3-2, 3C150-2-2 и 3C150-3-2, выпускаемых фирмой Sentron AG

№ п/п	Наименование параметра Единица измерения	Тип прибора/значение параметра			
		3C100-2-2	3C100-3-2	3C150-2-2	3C150-3-2
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	3 (X,Y,Z)	3 (X,Y,Z)	3 (X,Y,Z)	3 (X,Y,Z)
2	Динамический диапазон при измерении индукции магнитного поля, мТл	±2000	±2000	±2000	±2000
3	Магнитная чувствительность, мВ/мТл	5	5	5	5
4	Температурный коэффициент изменения чувствительности, %/°C	0,03	0,01	0,03	0,01
5	Линейность преобразования, %	±1	±0,1	±1	±0,1
6	Погрешность преобразования, %	±1	±0,1	±1	±0,1
7	Полоса рабочих частот, Гц	0...10000	0...10000	0...10000	0...10000
8	Ортогональность между осями, град	±1,0	±1,0	±0,5	±0,5
9	Выход	Аналоговый (0..±10)	Аналоговый (0..±10)	Аналоговый (0..±10)	Аналоговый (0..±10)
10	Выходное сопротивление, Ом, не более	10	10	10	10
11	Начальное напряжение на выходе (при В=0), мВ, не более	1,0	1,0	1,0	1,0
12	Напряжение шума на выходе (в полосе 0,01...100 Гц) Выход X и Z, мкВ, не более Выход Y, мкВ, не более	± 25 (5 мкТл) ± 60 (12 мкТл)	± 25 (5 мкТл) ± 60 (12 мкТл)	± 25 (5 мкТл) ± 60 (12 мкТл)	± 25 (5 мкТл) ± 60 (12 мкТл)
13	Напряжение питания, В	± 12	± 12	± 12	± 12
14	Ток потребления, мА	± 50	± 50	± 50	± 50
15	Диапазон рабочих температур, °C	-10...+35	-10...+35	-10...+35	-10...+35
16	Максимальные габаритные размеры выносного датчика, мм	10 x 6 x 70 (Тип Н)	10 x 6 x 70 (Тип Н)	Ø 9,5 x 150 (Тип Н)	Ø 9,5 x 150 (Тип Н)
17	Максимальные габаритные размеры электронного блока, мм	95 x 120 x 37 (Тип Е)	95 x 120 x 37 (Тип Е)	95 x 120 x 37 (Тип Е)	95 x 120 x 37 (Тип Е)

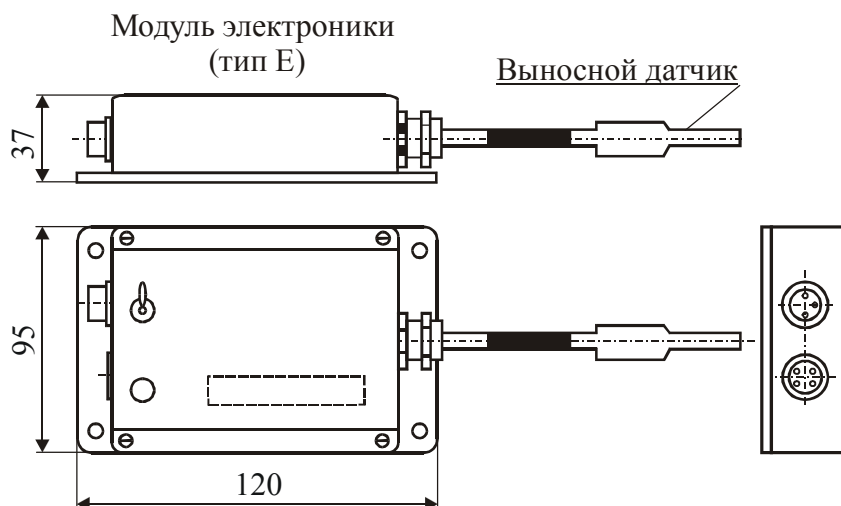


Рис. 24.56. Габаритные размеры блока электроники магнитных датчиков серий 3C, 3RT, YC, YR и XZR

24.15. Магнитоиндуктивные датчики серии SEN



Тип прибора	SEN-T, SEN-W, SEN-M, SEN-L		
Изготовитель	Tri-M Systems, Precision Navigation Inc.		
Фирменное наименование прибора	Магнитоиндуктивный датчик		
Основные особенности	Бескаркасная катушка с сердечником из специального сплава Высокая магнитная чувствительность Рабочий ток не более 1 мА Диапазон рабочих температур $-20...+70^{\circ}\text{C}$		
Назначение и области применения	Используются в качестве датчиков магнитного поля в модулях электронных компасов серий TCM, Vector и Wayfinder и др.		
Основные параметры	Схема включения	Внешний вид и габаритные размеры	Характеристики
Табл. 24.20	Рис. 24.58	Рис. 24.57	Не приводятся

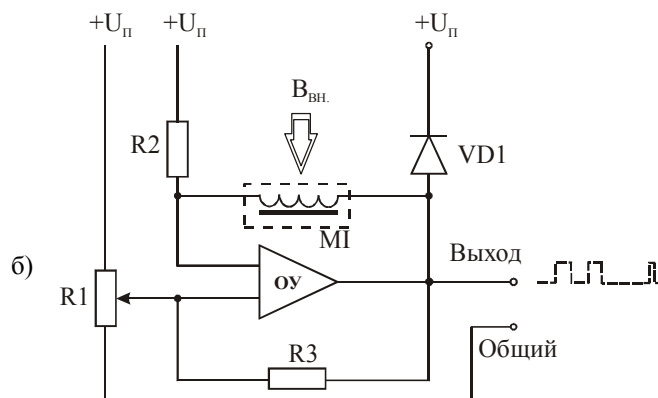
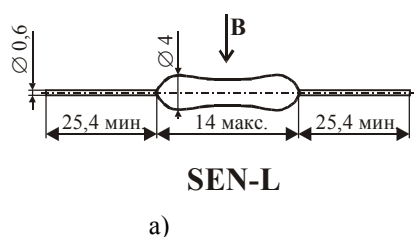


Рис. 24.57. Внешний вид (а) и схема включения (б) индуктивного датчика типа SEN-L

Таблица 24.20. Основные параметры индуктивных датчиков серии SEN, выпускаемых фирмами Tri-M Systems и Precision Navigation Inc.

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип датчика, значение параметра			
		SEN-T	SEN-W	SEN-M	SEN-L
1	Динамический диапазон, мТл	$\pm 0,08$	$\pm 0,2$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
2	Точность измерения, мкТл	$\pm 0,2$	$\pm 0,4$	$\pm 0,4$	$\pm 0,4$
3	Разрешающая способность, мТл	0,01	0,02	0,02	0,02
4	Повторяемость, мТл	$\pm 0,2$	$\pm 0,4$	$\pm 0,4$	$\pm 0,4$
5	Ток потребления, мА	$<1,0$	$<1,0$	$<1,0$	$<1,0$
6	Габаритные размеры, мм ³	10,7×6,9×20	10,7×6,9×20	7,1×0,9×0,9	$\varnothing 4,8 \times 14$
7	Масса, г	0,62	0,62	0,31	0,31
8	Диапазон рабочих температур, °C	$-20...+70$	$-20...+70$	$-20...+70$	$-20...+70$
9	Температура хранения, °C	$-30...+90$	$-30...+90$	$-30...+90$	$-30...+90$

24.16. Датчик магнитного поля Земли типа EMF-01

Тип прибора	EMF-01	
Изготовитель	Xensor Integration bv	
Фирменное наименование прибора	Датчик магнитного поля Земли	
Основные особенности	В едином корпусе размещены два кремниевых кристалла (4 x 4 мм), каждый из которых установлен на отдельной гибкой подложке. В каждом кристалле сформированы интегральный элемент Холла и схема усиления и обработки сигнала. Кристаллы установлены под углом 90° друг к другу. В том же корпусе расположен микропроцессор. Напряжение питания 5 В. Ток потребления, не более 3 мА Максимальный угол наклона 45 град., относительно поверхности Земли Диапазон рабочих температур $-20...+70^{\circ}\text{C}$ Датчик размещен в 28-выводном пластмассовом корпусе типа LCC-28 с геометрическими размерами: 7 x 7 x 7 мм.	
Назначение и области применения	Используется в качестве датчика магнитного поля в устройствах и системах ориентации, навигации и измерения магнитного поля Земли.	



Глава 25. Портативные измерители и выносные датчики магнитного поля

В настоящей главе приведены основные параметры наиболее известных типов портативных измерителей и выносных датчиков магнитного поля, разработанных зарубежными фирмами и отечественными организациями.

25.1. Портативные измерители магнитного поля

25.1.1. Магнитометры фирмы F. W. Bell

Тип прибора	Модели: 4048, 5060, 5070, 5080, 4070, 4080, 4090
Изготовитель	F. W. Bell
Фирменное наименование прибора	Портативные магнитометры и гауссметры
Основные особенности	Представляют собой портативные приборы, измеряющие основные параметры магнитного поля Преобразователь магнитного поля – элемент Холла или миниатюрный феррозонд Индикация результатов – ЖКИ Выходной сигнал – в цифровой или аналоговой форме Как правило, работают в комплекте с выносными датчиками (зондами) Диапазон напряжений питания 6–18 В Диапазон рабочих температур –10...+50 °С
Назначение и области применения	Измерение параметров постоянных магнитов Измерение параметров магнитного поля Земли. Измерение сигнатур магнитных полей
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры
Табл. 25.1, 25.2	Рис. 25.1–25.3

Рис. 25.1. Внешний вид магнитометра типа 4048



Рис. 25.2. Внешний вид магнитометров серии 5000

Таблица 25.1. Основные параметры портативных измерителей магнитного поля серий 4048 и 5000, выпускаемых фирмой F. W. Bell

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра			
		4048	5060	5070	5080
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	1	1	1	1
2	Диапазон измерений, мТл	20; 200; 2000	200; 2000	20; 200; 2000	30; 300; 3000
3	Диапазон рабочих частот, Гц	0...12000	Пост.	0...10000	0...20000
4	Точность измерений, %	± 2 (пост.) $\pm 2,5...6$ (0,5...5 кГц)	± 1	± 1	± 1
5	Тип преобразователя магнитного поля	Элемент Холла	Элемент Холла	Элемент Холла	Элемент Холла
6	Индикация результатов	ЖКИ 3½	ЖКИ 3½	ЖКИ 3½	ЖКИ 3½
7	Выход	-	Аналоговый $\pm 3В$ Цифровой RS232	Аналоговый $\pm 3В$ Цифровой RS232	Аналоговый $\pm 3В$ Цифровой RS232
8	Источник питания	Элемент 4 x 1,5В	Батарея 2 x 9 В	Батарея 2 x 9 В	Батарея 2 x 9 В
9	Срок работы с одним комплектом батарей, час	60	Н/Д	Н/Д	20
10	Диапазон рабочих температур, °С	0...+50	0...+50	0...+50	0...+50
11	Максимальные габаритные размеры рабочей части выносного датчика, мм	4,2 x 1,5 x 6,35 4,2 x 2,3 x 6,35	Зависят от типа выносного датчика	Зависят от типа выносного датчика	Зависят от типа выносного датчика
12	Максимальные габаритные размеры корпуса прибора, мм	178 x 102 x 44,5	132 x 135 x 38	132 x 135 x 38	132 x 135 x 38
13	Масса, г, не более	450	320	320	320

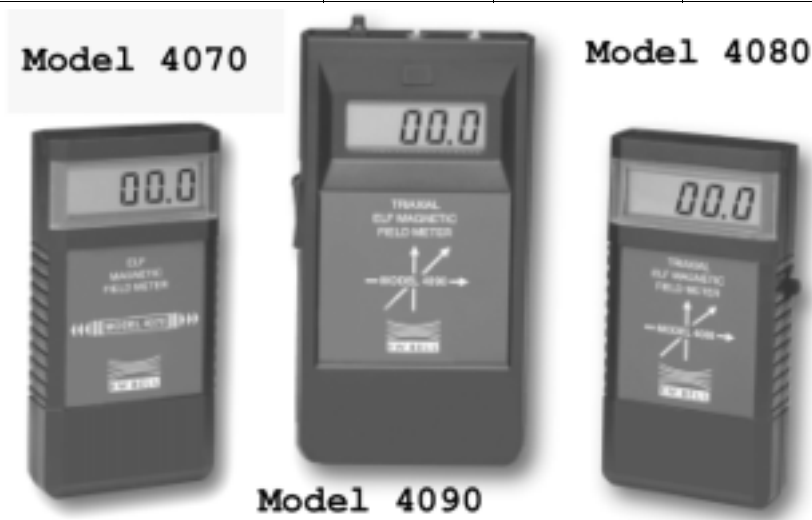


Рис. 25.3. Внешний вид магнитометров серии 4000

Таблица 25.2. Основные параметры портативных измерителей магнитного поля серии 4000, выпускаемых фирмой F. W. Bell

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра		
		4070	4080	4090
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	1	3 (X,Y,Z)	3 (X,Y,Z)
2	Диапазон измерений, мТл	0,01...19,9 мкТл	0,01...51 мкТл	0,01...199 мкТл
3	Диапазон рабочих частот, Гц	30...600	25...1000	30...600
4	Точность измерений, %	$\pm (1,0\%+1 \text{ зн})$	$\pm (2,0\%+1 \text{ зн})$	$\pm (1,0\%+1 \text{ зн})$
5	Тип преобразователя МП	Феррозонд	Феррозонд	Феррозонд
6	Индикация результатов	ЖКИ 3½	ЖКИ 3½	ЖКИ 3½
7	Источник питания	Батарея 9 В	Батарея 9 В	Батарея 9 В
8	Срок работы с одним комплектом батарей, час	250	40	50
9	Диапазон рабочих температур, °С	0...+50	0...+50	-10...+50
10	Максимальные габаритные размеры корпуса прибора, мм	120 x 61 x 25,5	120 x 61 x 25,5	150 x 82 x 30
11	Масса, г, не более	142	142	200

25.1.2. Магнитометры фирмы Walker Scientific Inc.

Тип прибора	BVM-3D, FGM 3D2L, FGM 3D2T, FGM 4D2L, FGM 4D2T, FGM 3D2LN, FGM 3D2TN, FGM 4D2LN, FGM 4D2TN, MG-4D, MG-7D	
Изготовитель	Walker Scientific, Inc.	
Фирменное наименование прибора	Портативные магнитометры и гауссметры	
Основные особенности	Представляют собой портативные высокочувствительные приборы, измеряющие основные параметры магнитного поля Преобразователь магнитного поля - миниатюрный феррозонд или элемент Холла (для MG-4D, MG-7D) Индикация результатов - ЖКИ Выходной сигнал - в цифровой или в аналоговой форме Работают в комплекте с выносными датчиками (зондами) Диапазон напряжений питания 9 В Диапазон рабочих температур от 0 до +50°C	
Назначение и области применения	Измерение параметров постоянных магнитов Измерение параметров магнитного поля Земли. Измерение сигнатур магнитных полей	
Основные параметры	Табл. 25.3, 25.4, 25.5	Внешний вид Рис. 25.4, 25.5



Рис. 25.4. Внешний вид магнитометров серии FGM 3D и FGM 4D

Таблица 25.3. Основные параметры портативных измерителей магнитного поля серии FGM 3D, выпускаемых фирмой Walker Scientific Inc.

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра			
		FGM 3D2L	FGM 3D2T	FGM 3D2LN	FGM 3D2TN
1	Диапазон измерений, мТл	±2; 20; 200 мкТл	±2; 20; 200 мкТл	±2; 20; 200 мкТл	±2; 20; 200 мкТл
2	Диапазон рабочих частот, Гц	0...100	0...100	0...100	0...100
3	Точность измерений, %	± (0,5%+1 зн)	± (0,5%+1 зн)	± (0,5%+1 зн)	± (0,5%+1 зн)
4	Тип преобразователя МП	Феррозонд	Феррозонд	Феррозонд	Феррозонд
5	Индикация результатов	ЖКИ 3½	ЖКИ 3½	ЖКИ 3½	ЖКИ 3½
6	Выход	Аналоговый ± 2В	Аналоговый ± 2В	Аналоговый ± 2В	Аналоговый ± 2В
7	Источник питания	Батарея 9 В	Батарея 9 В	Батарея 9 В	Батарея 9 В
8	Ток потребления, мА, не более	17	17	17	17
9	Диапазон рабочих температур, °С	0...+50	0...+50	0...+50	0...+50
10	Максимальные габаритные размеры выносного датчика, мм	70 x 30 x 15,8	70 x 30 x 15,8	70 x 30 x 15,8	70 x 30 x 15,8
11	Максимальные габаритные размеры корпуса прибора, мм	191 x 102 x 46	191 x 102 x 46	191 x 102 x 46	191 x 102 x 46
12	Масса, г, не более	430	430	430	430

Таблица 25.4. Основные параметры портативных измерителей магнитного поля серии FGM 4D, выпускаемых фирмой Walker Scientific, Inc

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра			
		FGM 4D2L	FGM 4D2T	FGM 4D2LN	FGM 4D2TN
1	Диапазон измерений, мТл	±2; 20; 200 мкТл	±2; 20; 200 мкТл	±2; 20; 200 мкТл	±2; 20; 200 мкТл
2	Диапазон рабочих частот, Гц	0...400	0...400	0...400	0...400
3	Точность измерений, %	± (0,5%+1 зн)	± (0,5%+1 зн)	± (0,5%+1 зн)	± (0,5%+1 зн)
4	Тип преобразователя МП	Феррозонд	Феррозонд	Феррозонд	Феррозонд
5	Индикация результатов	ЖКИ 4½	ЖКИ 4½	ЖКИ 4½	ЖКИ 4½
6	Выход	Аналоговый ± 2В	Аналоговый ± 2В	Аналоговый ± 2В	Аналоговый ± 2В
7	Источник питания	Батарея 9 В	Батарея 9 В	Батарея 9 В	Батарея 9 В
8	Ток потребления, мА, не более	17	17	17	17
9	Диапазон рабочих температур, °С	0...+50	0...+50	0...+50	0...+50
10	Максимальные габаритные размеры выносного датчика, мм	70 x 30 x 15,8	70 x 30 x 15,8	70 x 30 x 15,8	70 x 30 x 15,8
11	Максимальные габаритные размеры корпуса прибора, мм	191 x 102 x 46	191 x 102 x 46	191 x 102 x 46	191 x 102 x 46
12	Масса, г, не более	430	430	430	430



Рис. 25.5. Внешний вид магнитометров типа BBM-3D, MG-4D и MG-7D

Таблица 25.5. Основные параметры портативных измерителей магнитного поля типа BBM-3D, MG-4D и MG-7D, выпускаемых фирмой Walker Scientific, Inc.

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра		
		BBM-3D	MG-4D	MG-7D
1	Диапазон измерений, мТл	2; 20; 200 мкТл	± 10; 100; 1000	± 2; 20; 200; 2000
2	Диапазон рабочих частот, Гц	12 Гц...50 кГц	0...20 кГц	Пост.
3	Точность измерений, %	± (1,0%+1 зн)	± 0,1	± (0,25...1,5)
4	Тип преобразователя МП	Феррозонд	Элемент Холла	Элемент Холла
5	Индикация результатов	ЖКИ 3½	ЖКИ 3½	ЖКИ 3½
6	Выход	Аналоговый RMS-200 мВ	Аналоговый ± 100 мВ	Аналоговый ± 200 мВ
7	Источник питания	Батарея 9 В	Элемент 4 x 1,5 В	Батарея 9 В
8	Ток потребления, мА, не более	2,5	-	-
9	Срок работы с одним комплектом батарей, час	-	16	100
10	Диапазон рабочих температур, °С	0...+50	0...+50	0...+50
11	Максимальные габаритные размеры выносного датчика, мм	Ø 23 x 122	Зависят от типа выносного датчика	Зависят от типа выносного датчика
12	Максимальные габаритные размеры корпуса прибора, мм	191 x 102 x 46	156 x 92 x 54	146 x 91 x 42
13	Масса, г, не более	430	400	280

Примечание. Магнитометры типа MG4 и MG7 работают в комплекте со стандартными выносными датчиками следующих типов: HP-17S/F/R, HP-27S/F, HP-345S/F/R, HP-645S/F/R, HP-845S/F, HP-1145S/F/R, HP-1245S/F, MP-79 и др.

Тип прибора	FGM-4DTAM, FGM-5DTAA
Изготовитель	Walker Scientific Inc.
Фирменное наименование прибора	Трехосные феррозондовые магнитометры
Основные особенности	Представляют собой портативные высокочувствительные трехкоординатные приборы, измеряющие индукцию и вектор магнитного поля Преобразователь магнитного поля – миниатюрный феррозонд Индикация результатов – ЖКИ (FGM-4DTAM) или двухстрочный дисплей (FGM-5DTAA) Выходной сигнал – в аналоговой (±2,5 В) и цифровой (RS232) форме Работают в комплекте с выносными датчиками (зондами) Диапазон напряжений питания 9 В Диапазон рабочих температур 0...+50 °С
Назначение и области применения	Измерение параметров постоянных магнитов Измерение параметров магнитного поля Земли Измерение сигнатур магнитных полей
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры
Табл. 25.6	Рис. 25.6

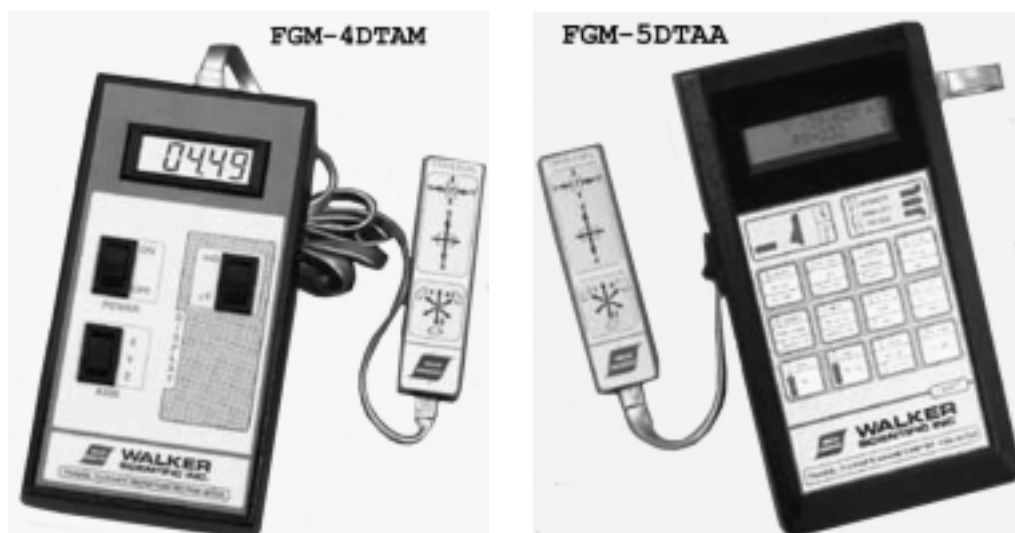


Рис. 25.6. Внешний вид магнитометров типа FGM-4DTAM и FGM-5DTAA

Таблица 25.6. Основные параметры портативных измерителей магнитного поля серии FGM 4D, выпускаемых фирмой Walker Scientific, Inc.

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра	
		FGM-4DTAM	FGM-5DTAA
1	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля	3 (X, Y, Z)	3 (X, Y, Z)
2	Диапазон измерений, мТл	± 200 мкТл	± 100 мкТл
3	Диапазон рабочих частот, Гц	0...100	0...100
4	Точность измерений, %	± (0,5%+1 зн)	± 0,25%
5	Тип преобразователя МП	Феррозонд	Феррозонд
6	Угол обзора в направлении D магнитного поля Земли, град.	-	± 180
7	Разрешающая способность, град.	-	0,01
8	Точность определения направления, град.	-	± 1
9	Угол обзора в направлении I магнитного поля Земли, град.	-	± 90
10	Разрешающая способность, град.	-	0,1
11	Точность определения направления, град.	-	± 1
12	Индикация результатов	ЖКИ 4½	2-х строчный дисплей 84 x 13,7 мм
13	Выход	Аналоговый 2,5 В и цифровой (RS232)	Аналоговый 2,5 В и цифровой (RS232)
14	Источник питания	Батарея 9 В	Батарея 9 В
15	Срок работы с одним комплектом батарей, час	30	20
16	Диапазон рабочих температур, °С	0...+50	0...+50
17	Максимальные габаритные размеры выносного датчика, мм	70 x 30 x 15,8	70 x 30 x 15,8
18	Максимальные габаритные размеры корпуса прибора, мм	191 x 102 x 46	191 x 102 x 46
19	Масса, г, не более	430	430

25.1.3. Магнитометры, разработанные отечественными производителями

Тип прибора	«Нева-1», «Нева-2», «Нева-3», МФ-23ИМ, МТ-1, Ф4354
Изготовитель	ООО НПО ЭНТ, компания АКС и др.
Фирменное наименование прибора	Портативные магнитометры и гауссметры
Основные особенности	Представляют собой портативные приборы, измеряющие индукцию (напряженность) магнитного поля Преобразователь магнитного поля – элемент Холла, феррозонд, индуктивный датчик Индикация результатов – ЖКИ или стрелочный прибор Выходной сигнал – в аналоговой или цифровой (RS232) форме Работают в комплекте с выносными датчиками (зондами) Диапазон напряжений питания 5–9 В Диапазон рабочих температур 0...+40 °С
Назначение и области применения	Предназначены для измерения постоянных, переменных (промышленной частоты) и импульсных магнитных полей при контроле ферромагнитных изделий магнитопорошковым методом, а также для контроля уровня промышленных помех
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры
Табл. 25.7–25.8	Рис. 25.7

Таблица 25.7. Основные параметры портативных измерителей магнитного поля серии «Нева», разработанных ООО НПО «ЭНТ» (РФ)

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра			
		Нева-1	Нева-2	Нева-3	Нева-4
1	Диапазон измерений, мТл	10; 100 или 10; 1	10; 100 или 10; 1	10; 100 мкТл или 10; 1 мкТл	100 мкТл
2	Диапазон рабочих частот, Гц	Пост.	20...500	5...2000	0...12000
3	Точность измерений, %	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д
4	Тип преобразователя МП	Элемент Холла	Элемент Холла	Индуктивный	Феррозонд
5	Индикация результатов	Стрелочный прибор	Стрелочный прибор	Стрелочный прибор	Стрелочный прибор
6	Источник питания	Аккумулятор 9 В	Аккумулятор 9 В	Аккумулятор 9 В	Аккумулятор 9 В
7	Срок работы с одним комплектом батарей, час	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д
8	Диапазон рабочих температур, °С	0...+40	0...+40	0...+40	0...+40
9	Максимальные габаритные размеры корпуса прибора, мм	150 x 75 x 30	150 x 75 x 30	150 x 75 x 30	150 x 75 x 30
10	Масса, г, не более	500	500	500	500



Рис. 25.7. Внешний вид магнитометров серии «Нева» и МФ-23ИМ

Таблица 25.8. Основные параметры некоторых типов портативных измерителей магнитного поля, разработанных предприятиями России

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра		
		МФ-23ИМ	МТ-1	Ф4354
1	Диапазон измерений, мТл	0,5–1000 (пост.) 2–1000 (перем.)	0,06; 0,15; 0,6; 1,5; 6 –	150, 300, 600, 1500 –
2	Диапазон рабочих частот, Гц	Пост.	20–500	Пост.
3	Точность измерений, %	5 (пост.) 10 (перем.)	3,0	2,5
4	Тип преобразователя МП	Элемент Холла	Элемент Холла	Элемент Холла
5	Индикация результатов	ЖКИ (цифровая и графическая)	Стрелочный прибор	Стрелочный прибор
6	Выход	Цифровой RS232	Аналоговый	Аналоговый
7	Источник питания	3×1,5В	Батарея или сеть 220 В	3×1,5 В
8	Ток потребления, мА	30	20	25
9	Диапазон рабочих температур, °С	0...+40	10...+35	0...+35
10	Максимальные габаритные размеры рабочей части выносного датчика, мм	н/д	н/д	80×5×1
11	Максимальные габаритные размеры корпуса прибора, мм	126×65×30	190×95×30	220×120×100
12	Масса, г, не более	380	400	1500

25.2. Выносные датчики магнитного поля

25.2.1. Аксиальные выносные датчики магнитного поля

Тип прибора	MMA-0602-TH, MMA-0604-TH, MMA-0608-TH, MMA-0618-TH, MMA-1302-UH, MMA-1304-UH, MMA-1308-UH, MNA-1902-VH, MNA-1904-VH, MNA-1908-VH, MMA-1802-VH, MMA-1808-VH, MMA-1818-VH, MMA-1836-VH, MMA-2502-VH, MMA-2508-VH, MNA-1902-VG, MNA-1904-VG, MNA-1908-VG, MMA-1802-VG, MMA-1808-VG, MMA-1818-VG, MMA-1836-VG, MMA-2502-VG, MMA-2508-VG, MMA-1808-WL, MMA-2536-WL, MCA-2560-WN, MCT-3160-WN, MFA-1815-VH
Изготовитель	Lake Shore Cryotronics, Magnet-Physik
Фирменное наименование прибора	Аксиальные выносные пробники для гауссметров
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элементы Холла типов HGA-1010, HGA-2010, HGA-2100, HGA-3010, HGA-3030 Выходной сигнал – в аналоговой форме Варианты классификации – высокостабильные и высокочувствительные Датчик типа MFA-1815-VH имеет гибкий корпус зонда Магнитная чувствительность 0,055–2,8 В/Тл Ток управления 1–300 мА Диапазон рабочих температур 0...+75 °С
Назначение и области применения	Используются с гауссметрами моделей 410, 421, 450, 460 фирмы Lake Shore Cryotronics Являются универсальными приборами, пригодными для использования в других устройствах измерения параметров магнитного поля
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры
Табл. 9.3, 25.9–25.11	Рис. 25.8, 25.9

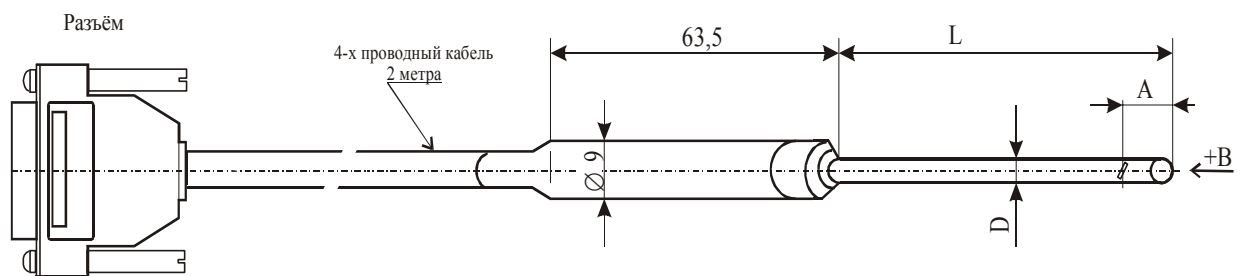


Рис. 25.8. Внешний вид аксиальных выносных датчиков магнитного поля, выпускаемых фирмами Lake Shore и Magnet-Physik

Таблица 25.9. Основные параметры высокостабильных аксиальных выносных датчиков магнитного поля, выпускаемых фирмами Lake Shore Cryotronics и Magnet-Physik

№ п/п	Тип прибора	Размер чувствительной зоны, мм	Тип элемента Холла	Коэффициент нелинейности, % (в динамическом диапазоне, Тл)	Максимальный температурный коэффициент дрейфа нуля, мТл/°С	Температурный коэффициент магнитной чувствительности, %/°С	Диапазон рабочих частот	Диапазон рабочих температур, °С	Габаритные размеры зонда, мм			Материал корпуса зонда
									L	D	A	
1	MMA-0602-TH	Ø 0,508	HGA-3010 HGA-3020	±0,25% (±1,0)	±0,013	±0,01	Пост. 10–400 Гц	0...+75	50,8±3,175	(Ø 1,524) +0,0245 –0,0762	0,254±0,127	Алюминий
2	MMA-0604-TH	Ø 0,508	HGA-3010 HGA-3020	±0,25% (±1,0)	±0,013	±0,01	Пост. 10–400 Гц	0...+75	101,6±3,175	(Ø 1,524) +0,0245 –0,0762	0,254±0,127	Алюминий

Таблица 25.9. Основные параметры высокостабильных аксиальных выносных датчиков магнитного поля, выпускаемых фирмами Lake Shore Cryotronics и Magnet-Physik (продолжение)

№ п/п	Тип прибора	Размер чувствительной зоны, мм	Тип элемента Холла	Коэффициент нелинейности, % (в динамическом диапазоне, Тл)	Максимальный температурный коэффициент дрейфа нуля, мТл/°C	Температурный коэффициент магнитной чувствительности, %/°C	Диапазон рабочих частот	Диапазон рабочих температур, °C	Габаритные размеры зонда, мм			Материал корпуса зонда
									L	D	A	
3	MMA-0608-TH	Ø 0,508	HGA-3010 HGA-3020	±0,25% (±1,0)	±0,013	±0,01	Пост. 10–400 Гц	0...+75	203,2±3,175	Ø 1,524 +0,0245 –0,0762	0,254±0,127	Алюминий
4	MMA-0618-TH	Ø 0,508	HGA-3010 HGA-3020	±0,25% (±1,0)	±0,013	±0,01	Пост. 10–400 Гц	0...+75	457±3,175	Ø 1,524 +0,0245 –0,0762	0,254±0,127	Алюминий
5	MMA-1302-UH	Ø 0,508	HGA-3010 HGA-3020	±0,25% (±2,0)	±0,013	±0,01	Пост. 10–400 Гц	0...+75	50,8±3,175	Ø 3,175 ±0,127	0,254±0,127	Нержавеющая сталь
6	MMA-1304-UH	Ø 0,508	HGA-3010 HGA-3020	±0,25% (±2,0)	±0,013	±0,01	Пост. 10–400 Гц	0...+75	101,6±3,175	Ø 3,175 ±0,127	0,254±0,127	Нержавеющая сталь
7	MMA-1308-UH	Ø 0,508	HGA-3010 HGA-3020	±0,25% (±2,0)	±0,013	±0,01	Пост. 10–400 Гц	0...+75	203,2±3,175	Ø 3,175 ±0,127	0,254±0,127	Нержавеющая сталь

Таблица 25.10. Основные параметры высокочувствительных аксиальных выносных датчиков магнитного поля, выпускаемых фирмами Lake Shore Cryotronics и Magnet-Physik

№ п/п	Тип прибора	Размер чувствительной зоны, мм	Тип элемента Холла	Коэффициент нелинейности, % (в динамическом диапазоне, Тл)	Максимальный температурный коэффициент дрейфа нуля, мТл/°C	Температурный коэффициент магнитной чувствительности, %/°C	Диапазон рабочих частот	Диапазон рабочих температур, °C	Габаритные размеры зонда, мм			Материал корпуса зонда
									L	D	A	
1	MNA-1902-VH	Ø 0,762	HGA-3030	±0,25% (±3,0)	±0,009	–0,015 (177 °C)	Пост. 10–400 Гц	0...+75	50,8±3,175	Ø 3,175±0,127	0,254±0,127	Композ. Пласт-масса
2	MNA-1904-VH	Ø 0,762	HGA-3030	±0,25% (±3,0)	±0,009	–0,015 (177 °C)	Пост. 10–400 Гц	0...+75	101,6±3,175	Ø 3,175±0,127	0,254±0,127	Композ. Пласт-масса
3	MNA-1908-VH	Ø 0,762	HGA-3030	±0,25% (±3,0)	±0,009	–0,015 (177 °C)	Пост. 10–400 Гц	0...+75	203,2±3,175	Ø 3,175±0,127	0,254±0,127	Композ. Пласт-масса
4	MMA-1802-VH	Ø 0,762	HGA-3030	±0,25% (±3,0)	±0,009	–0,015 (177 °C)	Пост. 10–400 Гц	0...+75	50,8±3,175	Ø (4,572) +0,051 –0,102	0,254±0,127	Алюминий
5	MMA-1808-VH	Ø 0,762	HGA-3030	±0,25% (±3,0)	±0,009	–0,015 (177 °C)	Пост. 10–400 Гц	0...+75	203,2±3,175	Ø (4,572) +0,051 –0,102	0,254±0,127	Алюминий
6	MMA-1818-VH	Ø 0,762	HGA-3030	±0,25% (±3,0)	±0,009	–0,015 (177 °C)	Пост. 10–400 Гц	0...+75	457±3,175	Ø (4,572) +0,051 –0,102	0,254±0,127	Алюминий

Таблица 25.10. Основные параметры высокочувствительных аксиальных выносных датчиков магнитного поля, выпускаемых фирмами Lake Shore Cryotronics и Magnet-Physik (продолжение)

№ п/п	Тип прибора	Размер чувствительной зоны, мм	Тип элемента Холла	Коэффициент нелинейности, % (в динамическом диапазоне, Тл)	Максимальный температурный коэффициент дрейфа нуля, мТл/°C	Температурный коэффициент магнитной чувствительности, %/°C	Диапазон рабочих частот	Диапазон рабочих температур, °C	Габаритные размеры зонда, мм			Материал корпуса зонда
									L	D	A	
7	MMA-1836-VH	Ø 0,762	HGA-3030	±0,25% (±3,0)	±0,009	-0,015 (177 °C)	Пост. 10–400 Гц	0...+75	914±6,35	Ø (4,572) +0,051 -0,102	0,254±0,127	Алюминий
8	MMA-2502-VH	Ø 0,762	HGA-3030	±0,25% (±3,0)	±0,009	-0,015 (177 °C)	Пост. 10–400 Гц	0...+75	50,8±3,175	Ø 6,35±0,152	0,254±0,127	Алюминий
9	MMA-2508-VH	Ø 0,762	HGA-3030	±0,25% (±3,0)	±0,009	-0,015 (177 °C)	Пост. 10–400 Гц	0...+75	203,2±3,175	Ø 6,35±0,152	0,254±0,127	Алюминий
10	MNA-1902-VG	Ø 0,762	HGA-3010 HGA-3020	±0,15% (±3,0)	±0,013	±0,005	Пост. 10–400 Гц	0...+75	50,8±3,175	Ø 4,74±0,127	0,254±0,127	Композ. Пласт-масса
11	MNA-1904-VG	Ø 0,762	HGA-3010 HGA-3020	±0,15% (±3,0)	±0,013	±0,005	Пост. 10–400 Гц	0...+75	101,6±3,175	Ø 4,74±0,127	0,254±0,127	Композ. Пласт-масса
12	MNA-1908-VG	Ø 0,762	HGA-3010 HGA-3020	±0,15% (±3,0)	±0,013	±0,005	Пост. 10–400 Гц	0...+75	203,2±3,175	Ø 4,74±0,127	0,254±0,127	Композ. Пласт-масса
13	MMA-1802-VG	Ø 0,762	HGA-3010 HGA-3020	±0,15% (±3,0)	±0,013	±0,005	Пост. 10–400 Гц	0...+75	50,8±3,175	Ø (4,572) +0,051 -0,102	0,254±0,127	Алюминий
14	MMA-1808-VG	Ø 0,762	HGA-3010 HGA-3020	±0,15% (±3,0)	±0,013	±0,005	Пост. 10–400 Гц	0...+75	203,2±3,175	Ø (4,572) +0,051 -0,102	0,254±0,127	Алюминий
15	MMA-1818-VG	Ø 0,762	HGA-3010 HGA-3020	±0,15% (±3,0)	±0,013	±0,005	Пост. 10–400 Гц	0...+75	457±3,175	Ø (4,572) +0,051 -0,102	0,254±0,127	Алюминий
16	MMA-1836-VG	Ø 0,762	HGA-3010 HGA-3020	±0,15% (±3,0)	±0,013	±0,005	Пост. 10–400 Гц	0...+75	914±6,35	Ø (4,572) +0,051 -0,102	0,254±0,127	Алюминий
17	MMA-2502-VG	Ø 0,762	HGA-3010 HGA-3020	±0,15% (±3,0)	±0,013	±0,005	Пост. 10–400 Гц	0...+75	50,8±3,175	Ø 6,35±0,152	0,254±0,127	Алюминий
18	MMA-2508-VG	Ø 0,762	HGA-3010 HGA-3020	±0,15% (±3,0) to 30 kG	±0,013	±0,005	Пост. 10–400 Гц	0...+75	203,2±3,175	Ø 6,35±0,152	0,254±0,127	Алюминий
19	MMA-1808-WL	Ø 0,762	HGA-3010 HGA-3020	±1% (±10,0)	±0,013	±0,005	Пост. 10–400 Гц	0...+75	203,2±3,175	Ø (4,572) +0,051 -0,102	0,254±0,127	Алюминий
20	MMA-2536-WL	Ø 0,762	HGA-3010 HGA-3020	±1% (±10,0)	±0,013	±0,005	Пост.	0...+75	914±6,35	Ø 6,35±0,152	0,254±0,127	Алюминий

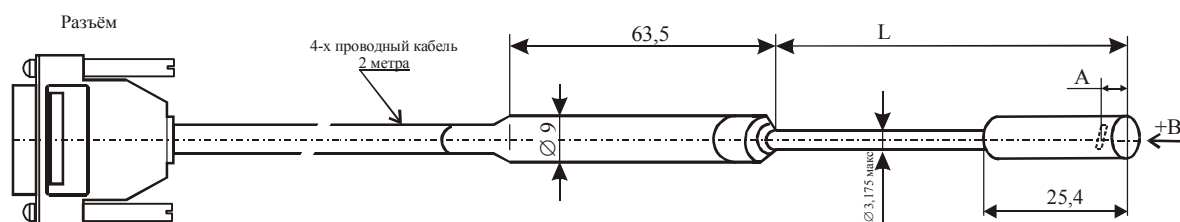


Рис. 25.9. Внешний вид гибких аксиальных выносных датчиков магнитного поля типа MFA-1815-VH, выпускаемых фирмой Lake Shore

Таблица 25.11. Основные параметры гибкого аксиального выносного датчика магнитного поля типа MFA-1815-VH, выпускаемого фирмой Lake Shore

№ п/п	Тип прибора	Размер чувствительной зоны, мм	Рабочий диапазон, Тл	Коэффициент нелинейности, % (в динамическом диапазоне, Тл)	Максимальный температурный коэффициент дрейфа нуля, мТл/°C	Температурный коэффициент магнитной чувствительности, %/°C	Диапазон рабочих частот	Диапазон рабочих температур, °C	Габаритные размеры зонда, мм			Материал зонда
									L	D	A	
1	MFA-1815-VH	Ø 0,562	3×10^{-3} 3×10^{-2} 0,3 3,0	±0,25% (±3,0)	±0,009	±0,015 (177 °C) -0,04 (148 °C)	Пост. 10–400 Гц	0...+75	381±12,7	Ø (2,032) +0,0508 -0,102	0,381±0,127	Гибкая алюминиевая трубка

25.2.2. Поперечные выносные датчики магнитного поля

Тип прибора	MMT-6J02-VH, MMT-6J04-VH, MMT-6J08-VH, MMT-6J18-VH, MNT-4E02-VH, MNT-4E04-VH, MMT-6J02-VG, MMT-6J04-VG, MMT-6J08-VG, MMT-6J18-VG, MNT-4E02-VG, MNT-4E04-VG, MNTAN-DQ02-TH
Изготовитель	Lake Shore Cryotronics, Magnet-Physik
Фирменное наименование прибора	Поперечные выносные пробники для гауссметров
Основные особенности	Используются элементы Холла типов: HGA-1010, HGA-2010, HGA-2100, HGA-3010, HGA-3030 Выходной сигнал – в аналоговой форме Варианты классификации – высокостабильные и высокочувствительные Датчик типа MNTAN-DQ02-TH является тангенциальным Магнитная чувствительность 0,055–2,8 В/Тл Ток управления 1–300 мА Диапазон рабочих температур 0...+75 °C
Назначение и области применения	Используются с гауссметрами моделей 410, 421, 450, 460 фирмы Lake Shore Cryotronics Являются универсальными приборами, пригодными для использования в других устройствах измерения параметров магнитного поля
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры
Табл. 9.3, 25.12–25.14	Рис. 25.10

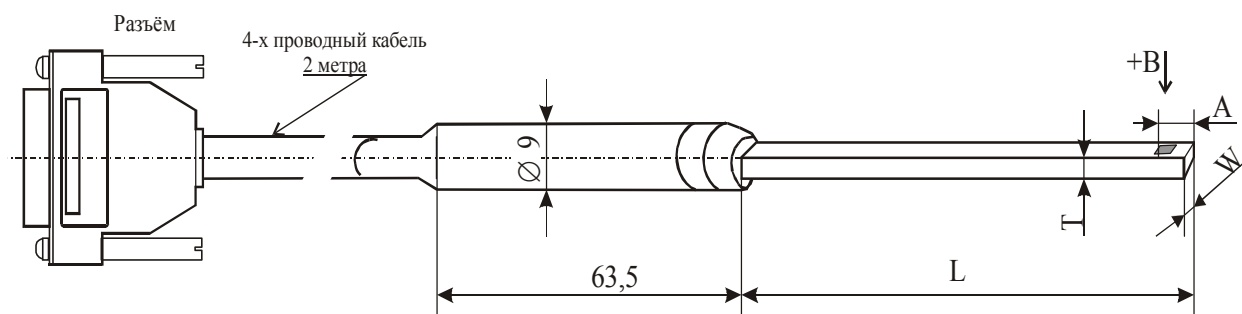


Рис. 25.10. Внешний вид поперечных выносных датчиков магнитного поля, выпускаемых фирмами Lake Shore Cryotronics и Magnet-Physik

Таблица 25.12. Основные параметры высокостабильных поперечных выносных датчиков магнитного поля, выпускаемых фирмами Lake Shore Cryotronics и Magnet-Physik

№ п/п	Тип прибора	Размер чувствительной зоны, мм	Тип элемента Холла	Коэффициент нелинейности, % (в динамическом диапазоне, Тл)	Максимальный температурный коэффициент дрейфа нуля, мТл/°С	Температурный коэффициент магнитной чувствительности, %/°С	Диапазон рабочих частот	Диапазон рабочих температур, °С	Габаритные размеры зонда, мм				Материал корпуса зонда
									L	T	W	A	
1	MMT-6J02-VG	Ø 1,02	HGT-1010 HGT-3010	±0,15% (±3,0)	±0,013	±0,005	Пост.	0...+75	50,8±3,175	1,55	4,57±0,127	3,81±1,27	Алюминий
2	MMT-6J04-VG	Ø 1,02	HGT-1010 HGT-3010	±0,15% (±3,0)	±0,013	±0,005	Пост.	0...+75	101,6±3,175	1,55	4,57±0,127	3,81±1,27	Алюминий
3	MMT-6J08-VG	Ø 1,02	HGT-1010 HGT-3010	±0,15% (±3,0)	±0,013	±0,005	Пост.	0...+75	203,2±3,175	1,55	4,57±0,127	3,81±1,27	Алюминий
4	MMT-6J18-VG	Ø 1,02	HGT-1010 HGT-3010	±0,15% (±3,0)	±0,013	±0,005	Пост.	0...+75	457±3,175	1,55	4,57±0,127	3,81±1,27	Алюминий
5	MNT-4E02-VG	Ø 1,02	HGT-1010 HGT-3010	±0,15% (±3,0)	±0,013	±0,005	Пост. 10–400 Гц	0...+75	50,8±3,175	1,14	3,81±0,127	3,81±1,27	Композ. пластмасса
6	MNT-4E04-VG	Ø 1,02	HGT-1010 HGT-3010	±0,15% (±3,0)	±0,013	±0,005	Пост. 10–400 Гц	0...+75	101,6±3,175	1,14	3,81±0,127	3,81±1,27	Композ. пластмасса

Таблица 25.13. Основные параметры высокочувствительных поперечных выносных датчиков магнитного поля, выпускаемых фирмами Lake Shore Cryotronics и Magnet-Physik

№ п/п	Тип прибора	Размер чувствительной зоны, мм	Тип элемента Холла	Коэффициент нелинейности, % (в динамическом диапазоне, Тл)	Максимальный температурный коэффициент дрейфа нуля, мТл/°С	Температурный коэффициент магнитной чувствительности, %/°С	Диапазон рабочих частот	Диапазон рабочих температур, °С	Габаритные размеры зонда, мм				Материал корпуса зонда
									L	T	W	A	
1	MMT-6J02-VH	Ø 1,02	HGT-2010 HGT-2100	±0,25% (±3,0)	±0,009	–0,015 (177 °С) –0,04 (147 °С)	Пост.	0...+75	50,8±3,175	1,55	4,57±0,127	3,81±1,27	Алюм.
2	MMT-6J04-VH	Ø 1,02	HGT-2010 HGT-2100	±0,25% (±3,0)	±0,009	–0,015 (177 °С) –0,04 (147 °С)	Пост.	0...+75	101,6±3,175	1,55	4,57±0,127	3,81±1,27	Алюм.
3	MMT-6J08-VH	Ø 1,02	HGT-2010 HGT-2100	±0,25% (±3,0)	±0,009	–0,015 (177 °С) –0,04 (147 °С)	Пост.	0...+75	203,2±3,175	1,55	4,57±0,127	3,81±1,27	Алюм.
4	MMT-6J18-VH	Ø 1,02	HGT-2010 HGT-2100	±0,25% (±3,0)	±0,009	–0,015 (177 °С) –0,04 (147 °С)	Пост.	0...+75	457±3,175	1,55	4,57±0,127	3,81±1,27	Алюм.

Таблица 25.13. Основные параметры высокочувствительных поперечных выносных датчиков магнитного поля, выпускаемых фирмами Lake Shore Cryotronics и Magnet-Physik (продолжение)

№ п/п	Тип прибора	Размер чувствительной зоны, мм	Тип элемента Холла	Коэффициент нелинейности, % (в динамическом диапазоне, Тл)	Максимальный температурный коэффициент дрейфа нуля, мТл/°C	Температурный коэффициент магнитной чувствительности, %/°C	Диапазон рабочих частот	Диапазон рабочих температур, °C	Габаритные размеры зонда, мм				Материал корпуса зонда
									L	T	W	A	
5	MNT-4E02-VH	Ø 1,02	HGT-2010 HGT-2100	±0,25% (±3,0)	±0,009	-0,015 (177 °C) -0,04 (147 °C)	Пост. 10-400 Гц	0...+75	50,8±3,175	1,14	3,81±0,127	3,81±1,27	Композ. пластмасса
6	MNT-4E04-VH	Ø 1,02	HGT-2010 HGT-2100	±0,25% (±3,0)	±0,009	-0,015 (177 °C) -0,04 (147 °C)	Пост. 10-400 Гц	0...+75	101,6±3,175	1,14	3,81±0,127	3,81±1,27	Композ. пластмасса

Таблица 25.14. Основные параметры тангенциального выносного датчика магнитного поля типа MNTAN-DQ02-TH, выпускаемого фирмой Lake Shore Cryotronics

№ п/п	Тип прибора	Размер чувствительной зоны, мм	Рабочий диапазон, Тл	Коэффициент нелинейности, % (в динамическом диапазоне, Тл)	Максимальный температурный коэффициент дрейфа нуля, мТл/°C	Температурный коэффициент магнитной чувствительности, %/°C	Диапазон рабочих частот	Диапазон рабочих температур, °C	Габаритные размеры зонда, мм				Материал зонда
									L	T	W	A	
1	MNTAN-DQ02-TH	Ø 0,508	3×10^{-3} 3×10^{-2} 0,3 3,0	±0,25% (±2,0)	±0,01	-0,05	Пост. 10-400 Гц	0...+75	38,1±3,175	3,175	9,65	0,762±0,127	Пластмасса

25.2.3. Гибкие выносные датчики магнитного поля

Тип прибора	MFT-3E03-VH, MFT-3E03-VG, MFT-2903-VJ, MFT-2903-VH, MFT-4F15-VH, MFT-4F15-VG
Изготовитель	Lake Shore Cryotronics, Magnet-Physik
Фирменное наименование прибора	Гибкие выносные пробники для гауссметров
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элементы Холла типов HGT-1010, HGT-3010, HGT-2010, HGT-3030 Выходной сигнал – в аналоговой форме Варианты классификации – высокостабильные и высокочувствительные Магнитная чувствительность 0,055–2,8 В/Тл Ток управления 10–300 мА Диапазон рабочих температур 0...+75 °С
Назначение и области применения	Используются с гауссметрами моделей 410, 421, 450, 460 фирмы Lake Shore Cryotronics Являются универсальными приборами, пригодными для использования в других устройствах измерения параметров магнитного поля
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры
Табл. 9.3, 25.15	Рис. 25.11

Таблица 25.15. Основные параметры гибких выносных датчиков магнитного поля, выпускаемых фирмами Lake Shore Cryotronics и Magnet-Physik

№ п/п	Тип прибора	Размер чувствительной зоны, мм	Тип элемента Холла	Коэффициент нелинейности, % (в динамическом диапазоне, Тл)	Максимальный температурный коэффициент дрейфа нуля, мТл/°С	Температурный коэффициент магнитной чувствительности, %/°С	Диапазон рабочих частот	Диапазон рабочих температур, °С	Габаритные размеры зонда, мм					Материал корпуса зонда
									L	S	T	W	A	
1	MFT-3E03-VH	Ø 1,02	HGT-2010 HGT-3030	±0,25% (±3,0)	±0,009	–0,015 (187 °С) –0,04 (147 °С)	Пост. 10–400 Гц	0...+75	76,2± 3,175	9,525	0,635	3,43± 0,127	3,175± 0,127	Композ. пластмасса
2	MFT-3E03-VG	Ø 1,02	HGT-1010 HGT-3010	±0,15% (±3,0)	±0,13	–0,005	Пост. 10–400 Гц	0...+75	76,2± 3,175	9,525	0,635	3,43± 0,127	3,175± 0,127	Композ. пластмасса
3	MFT-2903-VJ	Ø 0,762	HGT-2010 HGT-3030	±0,5% (±3,0)	±0,009	–0,015 (187 °С) –0,04 (147 °С)	Пост. 10–400 Гц	0...+75	76,2± 3,175	9,525	0,508	2,16± 0,127	1,65± 0,127	Композ. пластмасса
4	MFT-2903-VH	Ø 0,762	HGT-1010 HGT-3010	±0,25% (±3,0)	±0,13	–0,005	Пост. 10–400 Гц	0...+75	76,2± 3,175	9,525	0,508	2,16± 0,127	1,65± 0,127	Композ. пластмасса
5	MFT-4F15-VH	Ø 1,02	HGT-2010 HGT-3030	±0,25% (±3,0)	±0,009	–0,015 (187 °С) –0,04 (147 °С)	Пост. 10–400 Гц	0...+75	381± 3,175	19,05	1,14	3,81± 0,127	3,81± 1,27	Гибкий шлейф из полиамидной пленки

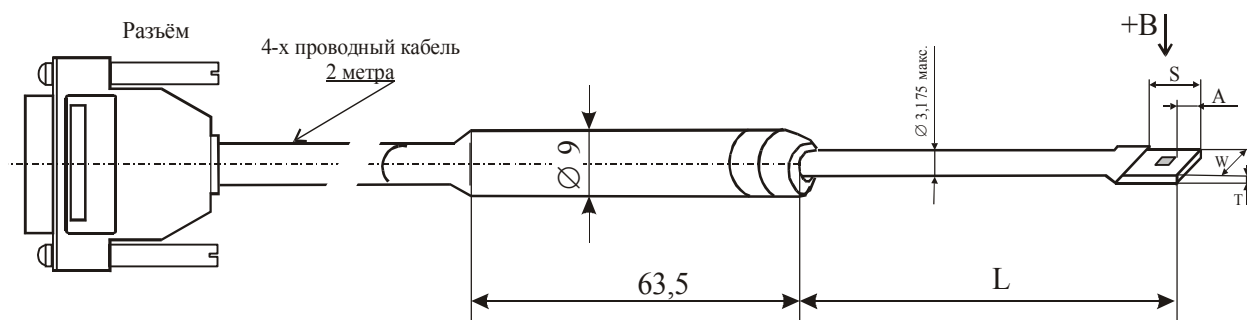


Рис. 25.11. Внешний вид гибких выносных датчиков магнитного поля, выпускаемых фирмами Lake Shore Cryotronics и Magnet-Physik

25.2.4. Охлаждаемые выносные датчики магнитного поля

Тип прибора	MCA-2560-WN, MCT-3160-WN
Изготовитель	Lake Shore Cryotronics, Magnet-Physik
Фирменное наименование прибора	Охлаждаемые выносные пробники для гауссметров
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элементы Холла типов HGCA-3020, HGCT-3020 Выходной сигнал – в аналоговой форме Варианты конструкции – аксиальный MCA-2560-WN и поперечный MCT-3160-WN Магнитная чувствительность 0,055–0,105 В/Тл Ток управления: 300 мА Диапазон рабочих температур –271...+77 °С
Назначение и области применения	Используются с гауссметрами моделей 410, 421, 450, 460 фирмы Lake Shore Cryotronics Являются универсальными приборами, пригодными для использования в других устройствах измерения параметров магнитного поля
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры
Табл. 9.3, 25.16	Рис. 25.8, 25.9

Таблица 25.16. Основные параметры охлаждаемых выносных датчиков магнитного поля, выпускаемых фирмой Lake Shore Cryotronics

№ п/п	Тип прибора	Размер чувствительной зоны, мм	Рабочий диапазон, Тл	Коэффициент нелинейности, % (в динамическом диапазоне, Тл)	Максимальный температурный коэффициент дрейфа нуля, мТл/°С	Температурный коэффициент магнитной чувствительности, %/°С	Диапазон рабочих частот	Диапазон рабочих температур, °С	Габаритные размеры зонда, мм			Материал зонда
									L	D	A	
1	MCA-2560-WN	Ø 0,762	3×10^{-2} 0,3 3,0 30,0	±2% (±10,0)	±0,013	±0,01	Пост.	–271... +77	1524± 12,7	Ø 6,35± 0,127	0,635± 0,127	Нержавеющая сталь
2	MCT-3160-WN	Ø 1,02	3×10^{-2} 0,3 3,0 30,0	±2% (±10,0)	±0,013	±0,01	Пост. 10– 400 Гц	–271... +77	1549± 25,4	Ø 6,35± 0,254	5,33± 1,27	Нержавеющая сталь

25.2.5. Ультрачувствительные выносные датчики магнитного поля

Тип прибора	MLA-5006-HJ, MLA-5009-HJ
Изготовитель	Lake Shore Cryotronics
Фирменное наименование прибора	Ультрачувствительные выносные пробники для гауссметров
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Выходной сигнал – в аналоговой форме Вариант конструкции – бескорпусной Рабочий диапазон 3×10^{-5} , 3×10^{-4} , 3×10^{-3} Тл Ток управления: до 300 мА Диапазон рабочих температур 0...+75 °С
Назначение и области применения	Используются с гауссметрами моделей 410, 421, 450, 460 фирмы Lake Shore Cryotronics Являются универсальными приборами, пригодными для использования в других устройствах измерения параметров магнитного поля
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры
Табл. 9.3, 25.17	Рис. 25.12

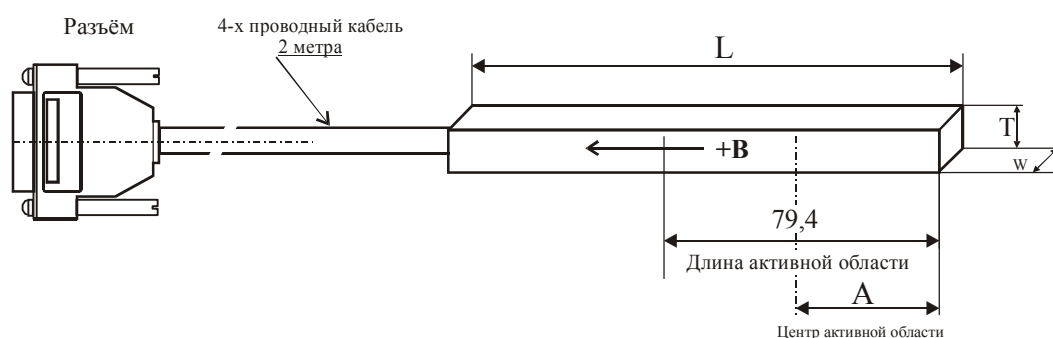


Рис. 25.12. Внешний вид ультрочувствительного выносного датчика магнитного поля, выпускаемого фирмой Lake Shore Cryotronics

Таблица 25.17. Основные параметры ультрочувствительных выносных датчиков магнитного поля, выпускаемых фирмой Lake Shore Cryotronics

№ п/п	Тип прибора	Размер чувствительной зоны, мм	Рабочий диапазон, Тл	Коэффициент нелинейности, % (в динамическом диапазоне, мТл)	Максимальный температурный коэффициент дрейфа нуля, мТл/°С	Температурный коэффициент магнитной чувствительности, %/°С	Диапазон рабочих частот	Диапазон рабочих температур, °С	Габаритные размеры зонда, мм			
									L	T	W	A
1	MLA-5006-HJ	76,2×6,35	3×10^{-5} 3×10^{-4} 3×10^{-3}	±0,5% (±0,2 мТл)	±0,013	-0,02 (187 °С)	Пост. 10–400 Гц	0...+75	144,78	12,75	6,35	55,88
2	MLA-5009-HJ	76,2×6,35	3×10^{-5} 3×10^{-4} 3×10^{-3}	±0,5% (±0,2 мТл)	±0,013	-0,05 (148 °С)	Пост. 10–400 Гц	0...+75	228,6	12,75	6,35	114,3

25.2.6. Двух- и трехосные выносные датчики магнитного поля

Тип прибора	ММУ-1802-УН, ММУ-1808-УН, ММУ-1818-УН, ММУ-1836-УН, ММЗ-2502-УН, ММЗ-2508-УН, ММЗ-2512-УН, ММЗ-2518-УН, ММЗ-2536-УН, ММЗ-2560-УН
Изготовитель	Lake Shore Cryotronics
Фирменное наименование прибора	Двух- и трехосные выносные пробники для гауссметров
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – два (ММУ) или три (ММЗ) элемента Холла Выходной сигнал – в аналоговой форме Возможность регистрации магнитных полей в двух (ММУ) или трех (ММЗ) взаимно перпендикулярных плоскостях Рабочий диапазон 3×10^{-3} , 3×10^{-2} , 0,3, 3,0 Тл Ток управления: до 300 мА Диапазон рабочих температур +10...+40 °С
Назначение и области применения	Используются с гауссметрами модели 460 фирмы Lake Shore Cryotronics Являются универсальными приборами, пригодными для использования в других устройствах измерения параметров магнитного поля
Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры
Табл. 9.3, 25.18	Рис. 25.13–25.14

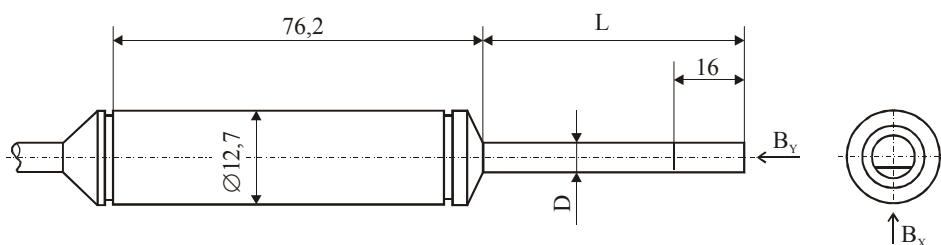


Рис. 25.13. Внешний вид двухосного выносного датчика магнитного поля, выпускаемого фирмой Lake Shore Cryotronics

Таблица 25.18. Основные параметры двух- и трехосных выносных датчиков магнитного поля, выпускаемых фирмой Lake Shore Cryotronics

№ п/п	Тип прибора	Размер чувствительной зоны, мм	Рабочий диапазон, Тл	Коэффициент нелинейности, % (в динамическом диапазоне, Тл)	Максимальный температурный коэффициент дрейфа нуля, мТл/°С	Температурный коэффициент магнитной чувствительности, %/°С	Диапазон рабочих частот	Диапазон рабочих температур, °С	Габаритные размеры зонда, мм		Материал зонда
									L	D	
1	ММУ-1802-УН	Н/д	3×10^{-3} 3×10^{-2} 0,3 3,0	$\pm 0,25\%$ ($\pm 2,0$)	$\pm 0,009$	$\pm 0,015$	Пост. 10– 400 Гц	+10...+40	50,08 \pm 3,175	\varnothing 4,57	Алюминий
2	ММУ-1808-УН	Н/д	3×10^{-3} 3×10^{-2} 0,3 3,0	$\pm 0,25\%$ ($\pm 2,0$)	$\pm 0,009$	$\pm 0,015$	Пост. 10– 400 Гц	+10...+40	203 \pm 3,175	\varnothing 4,57	Алюминий
3	ММУ-1818-УН	Н/д	3×10^{-3} 3×10^{-2} 0,3 3,0	$\pm 0,5\%$ ($\pm 3,0$)	$\pm 0,009$	$\pm 0,015$	Пост. 10– 400 Гц	+10...+40	457 \pm 6,35	\varnothing 4,57	Алюминий
4	ММУ-1836-УН	Н/д	3×10^{-3} 3×10^{-2} 0,3 3,0	$\pm 0,5\%$ ($\pm 3,0$)	$\pm 0,009$	$\pm 0,015$	Пост. 10– 400 Гц	+10...+40	914,4 \pm 6,35	\varnothing 4,57	Алюминий

Таблица 25.18. Основные параметры двух- и трехосных выносных датчиков магнитного поля, выпускаемых фирмой Lake Shore Cryotronics (продолжение)

№ п/п	Тип прибора	Размер чувствительной зоны, мм	Рабочий диапазон, Тл	Коэффициент нелинейности, % (в динамическом диапазоне, Тл)	Максимальный температурный коэффициент дрейфа нуля, мТл/°C	Температурный коэффициент магнитной чувствительности, %/°C	Диапазон рабочих частот	Диапазон рабочих температур, °C	Габаритные размеры зонда, мм		Материал зонда
									L	D	
5	MMZ-2502-UH	Н/д	3×10^{-3} 3×10^{-2} 0,3 3,0	$\pm 0,25\%$ ($\pm 2,0$)	$\pm 0,009$	$\pm 0,015$	Пост. 10– 400 Гц	+10...+40	53,97 \pm 3,175	\varnothing 4,57	Алюминий
6	MMZ-2508-UH	Н/д	3×10^{-3} 3×10^{-2} 0,3 3,0	$\pm 0,25\%$ ($\pm 2,0$)	$\pm 0,009$	$\pm 0,015$	Пост. 10– 400 Гц	+10...+40	206,375 \pm 3,175	\varnothing 4,57	Алюминий
7	MMZ-2512-UH	Н/д	3×10^{-3} 3×10^{-2} 0,3 3,0	$\pm 0,25\%$ ($\pm 2,0$)	$\pm 0,009$	$\pm 0,015$	Пост. 10– 400 Гц	+10...+40	307,975 \pm 3,175	\varnothing 4,57	Алюминий
8	MMZ-2518-UH	Н/д	3×10^{-3} 3×10^{-2} 0,3 3,0	$\pm 0,5\%$ ($\pm 3,0$)	$\pm 0,009$	$\pm 0,015$	Пост. 10– 400 Гц	+10...+40	460,375 \pm 6,35	\varnothing 4,57	Алюминий
9	MMZ-2536-UH	Н/д	3×10^{-3} 3×10^{-2} 0,3 3,0	$\pm 0,5\%$ ($\pm 3,0$)	$\pm 0,009$	$\pm 0,015$	Пост. 10– 400 Гц	+10...+40	917,575 \pm 6,35	\varnothing 4,57	Алюминий
10	MMZ-2560-UH	Н/д	3×10^{-3} 3×10^{-2} 0,3 3,0	$\pm 0,5\%$ ($\pm 3,0$)	$\pm 0,009$	$\pm 0,015$	Пост. 10– 400 Гц	+10...+40	1533,525 \pm 12,75	\varnothing 4,57	Алюминий

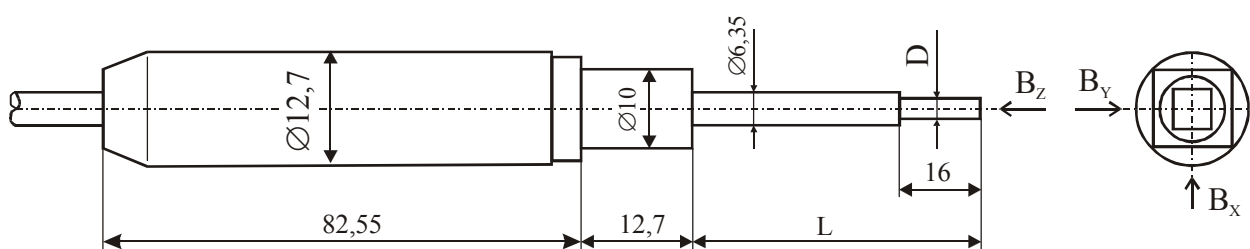


Рис. 25.14. Внешний вид трехосного выносного датчика магнитного поля, выпускаемого фирмой Lake Shore Cryotronics

25.2.7. Малогабаритные магнитометрические и термо- зонды

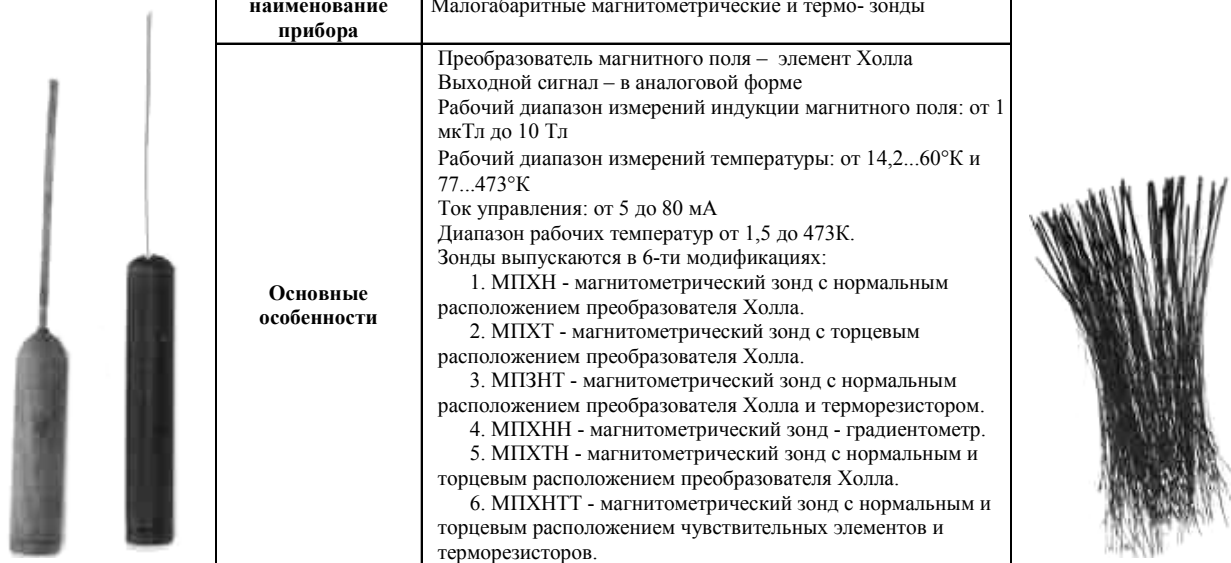
	Тип прибора	МПХН, МПХТ, МПЗНТ, МПХНН, МПХТН, МПХНТТ
	Изготовитель	ПВГУП «Хилтрон» (Беларусь)
	Фирменное наименование прибора	Малогабаритные магнитометрические и термо- зонды
	Основные особенности	<p>Преобразователь магнитного поля – элемент Холла Выходной сигнал – в аналоговой форме Рабочий диапазон измерений индукции магнитного поля: от 1 мкТл до 10 Тл Рабочий диапазон измерений температуры: от 14,2...60°K и 77...473°K Ток управления: от 5 до 80 мА Диапазон рабочих температур от 1,5 до 473K. Зонды выпускаются в 6-ти модификациях:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. МПХН - магнитометрический зонд с нормальным расположением преобразователя Холла. 2. МПХТ - магнитометрический зонд с торцевым расположением преобразователя Холла. 3. МПЗНТ - магнитометрический зонд с нормальным расположением преобразователя Холла и терморезистором. 4. МПХНН - магнитометрический зонд - градиентометр. 5. МПХТН - магнитометрический зонд с нормальным и торцевым расположением преобразователя Холла. 6. МПХНТТ - магнитометрический зонд с нормальным и торцевым расположением чувствительных элементов и терморезисторов.
	Назначение и области применения	Для проведения уникальных научных исследований и при создании малогабаритных электронных датчиков преобразования механических величин в электрический сигнал.
	Основные параметры	Внешний вид и габаритные размеры
Табл. 25.19		Не приводятся

Таблица 25.19. Основные параметры малогабаритных магнитометрических зондов, выпускаемых ПВГУП «Хилтрон»

№ п/п	Тип прибора	Вариант исполнения	Размер кристалла, мм	Размер чувствительной зоны, мм	Входное (выходное) сопротивление, Ом	Номинальный ток управления, мА	Магнитная чувствительность, мВ/мТл	Рабочий диапазон индукций, Тл	Коэффициент нелинейности, % (в динамическом диапазоне, Тл)	Температурный коэффициент магнитной чувствительности, %/°C	Температурный коэффициент магнитной чувствительности, %/°C	Рабочий диапазон измеряемых температур, °K	Диапазон рабочих температур, °C	Габаритные размеры зонда, мм
1	МПХН		0,5x 0,5x 0,1	0,1x 0,1	3±1	80...5*	0,08... 0,5*	1×10 ⁻⁶ ... 10	≤ 0,5	±0,001... 0,05*	±0,015	-	-60... +100	0,12 x 1,2 x 1
2	МПХТ	1 2	0,5x 0,5x 0,1	0,1x 0,1	3±1	80...5*	0,08... 0,5*	1×10 ⁻⁶ ... 10	≤ 0,5	±0,001... 0,05*	±0,015	-	-60... +100	0,2 x 2,0 x 120 0,1 x 120
3	МПХНТ	1 2	0,5x 0,5x 0,1	0,1x 0,1	3±1	80...5*	0,08... 0,5*	1×10 ⁻⁶ ... 10	≤ 0,5	±0,001... 0,05*	±0,015	4,2...60 77...473	-60... +100	0,2 x 2,0 x 120
4	МПХНН		0,5x 0,5x 0,1	0,1x 0,1	3±1	80...5*	0,08... 0,5*	1×10 ⁻⁶ ... 10	≤ 0,5	±0,001... 0,05*	±0,015	-	-60... +100	0,12 x 1,5 x 120
5	МПХТН		0,5x 0,5x 0,1	0,1x 0,1	3±1	80...5*	0,08... 0,5*	1×10 ⁻⁶ ... 10	≤ 0,5	±0,001... 0,05*	±0,015	-	-60... +100	0,2 x 2,0x 120
6	МПХНТТ		0,5x 0,5x 0,1	0,1x 0,1	3±1	80...5*	0,08... 0,5*	1×10 ⁻⁶ ... 10	≤ 0,5	±0,001... 0,05*	±0,015	-	-60... +100	0,25 x 2,2 x120

Примечание: *- Значения зависят от типа полупроводникового кристалла и указаны в паспорте зонда. Напряжение неэквипотенциальности ($U_{\text{ВЫХ},0}$), не более 15 мкВ.

25.3. Индикаторы магнитных бурь

Тип прибора	ИБМ МФ-01, ИБМ МФ-03, ИБМ МФ-04,
Изготовитель опытных образцов	ИЗМИ РАН (РФ)
Фирменное наименование прибора	Индикатор магнитных бурь
Основные особенности	Преобразователь магнитного поля – феррозонд Выходной сигнал – в аналоговой форме. Способ регистрации результатов: аналоговый индикатор или цифровое табло Рабочий диапазон от 0 до ± 2000 нТл Напряжение питания 9 В или 6–12 В. Диапазон рабочих температур – 20...+35 °С
Назначение и области применения	Используются для диагностики магнитных бурь в стационарных, лабораторных или полевых условиях.
Основные параметры	Внешний вид
Табл. 25.20	Рис. 25.15, 25.16

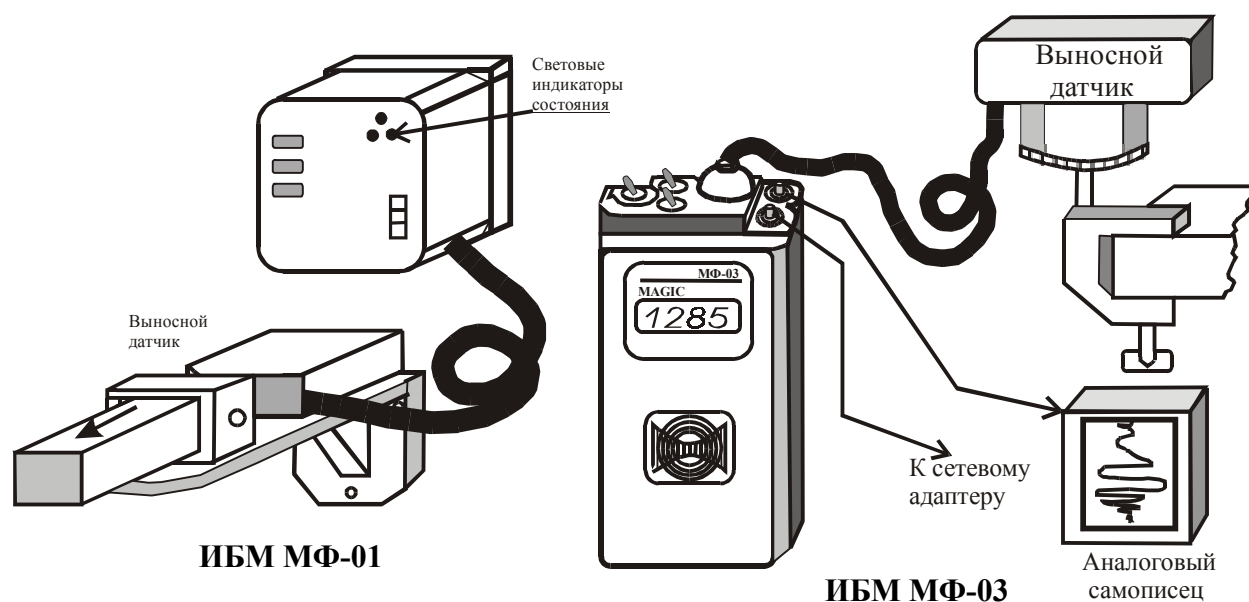


Рис. 25.15. Внешний вид индикаторов магнитных бурь типа ИБМ МФ-01 и ИБМ МФ-03, разработанных в ИЗМИРАН (РФ)

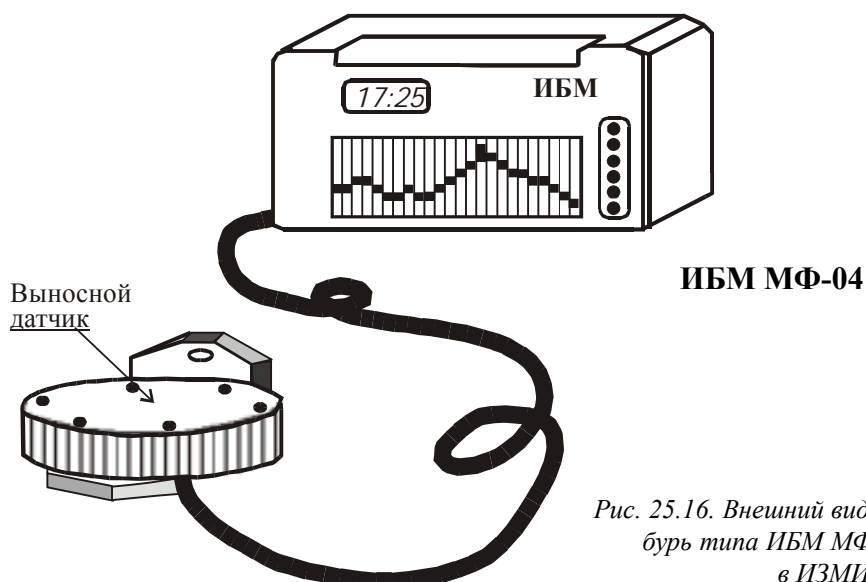


Рис. 25.16. Внешний вид индикатора магнитных бурь типа ИБМ МФ-04, разработанного в ИЗМИРАН (РФ)

Таблица 25.20. Основные параметры индикаторов магнитных бурь типа ИБМ МФ-01, ИБМ МФ-03 и ИБМ МФ-04 «MAGIC», разработанных в ИЗМИ РАН (РФ)

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Тип прибора, значение параметра		
		ИБМ МФ-01	ИБМ МФ-03	ИБМ МФ-04
1	Исполнение	носимый, стационарный	носимый, стационарный	стационарный
2	Тип преобразователя МП	феррозонд	феррозонд	феррозонд
3	Число одновременно измеряемых составляющих магнитного поля Земли	1	1	1
4	Максимальная амплитуда измеряемого магнитного поля, нТл	0 ± 1200	0 ± 2000	0 ± 2000
5	Число диапазонов измерения	4	2 (1)	4
6	Способ индикации результата измерений	аналоговый индикатор	цифровое табло	аналоговый индикатор, аналоговое табло, таймер
7	Число градаций магнитных бурь, фиксируемых индикатором	3 (6)	-	6
8	Напряжение постоянного тока на аналоговом выходе, В	$0 \pm 2,8$	$0 \pm 3,0$	$0 \pm 3,0$
9	Число органов управления	2	2	2
10	Напряжение питания, В	6...12	6...12	9
11	Режим работы	кругло- суточный	кругло- суточный	кругло- суточный
12	Длина кабеля выносного датчика, м	10	0,8	6
13	Диапазон рабочих температур, °С	+20...+35	+20...+35	+20...+35
14	Габаритные размеры, мм	Н/Д	165 x 82 x 36 (без выносного датчика)	Н/Д
15	Масса комплекта, кг, не более	1,5	0,7	3

Глава 26. Основные параметры постоянных магнитов, используемых в изделиях микромагнитоэлектроники

В настоящей главе приведены основные параметры и характеристики наиболее известных типов полостоянных магнитов, разработанных зарубежными фирмами и отечественными организациями, и используемых для изготовления изделий микромагнитоэлектроники.

26.1. Основные параметры постоянных магнитов, используемых в изделиях фирмы Honeywell

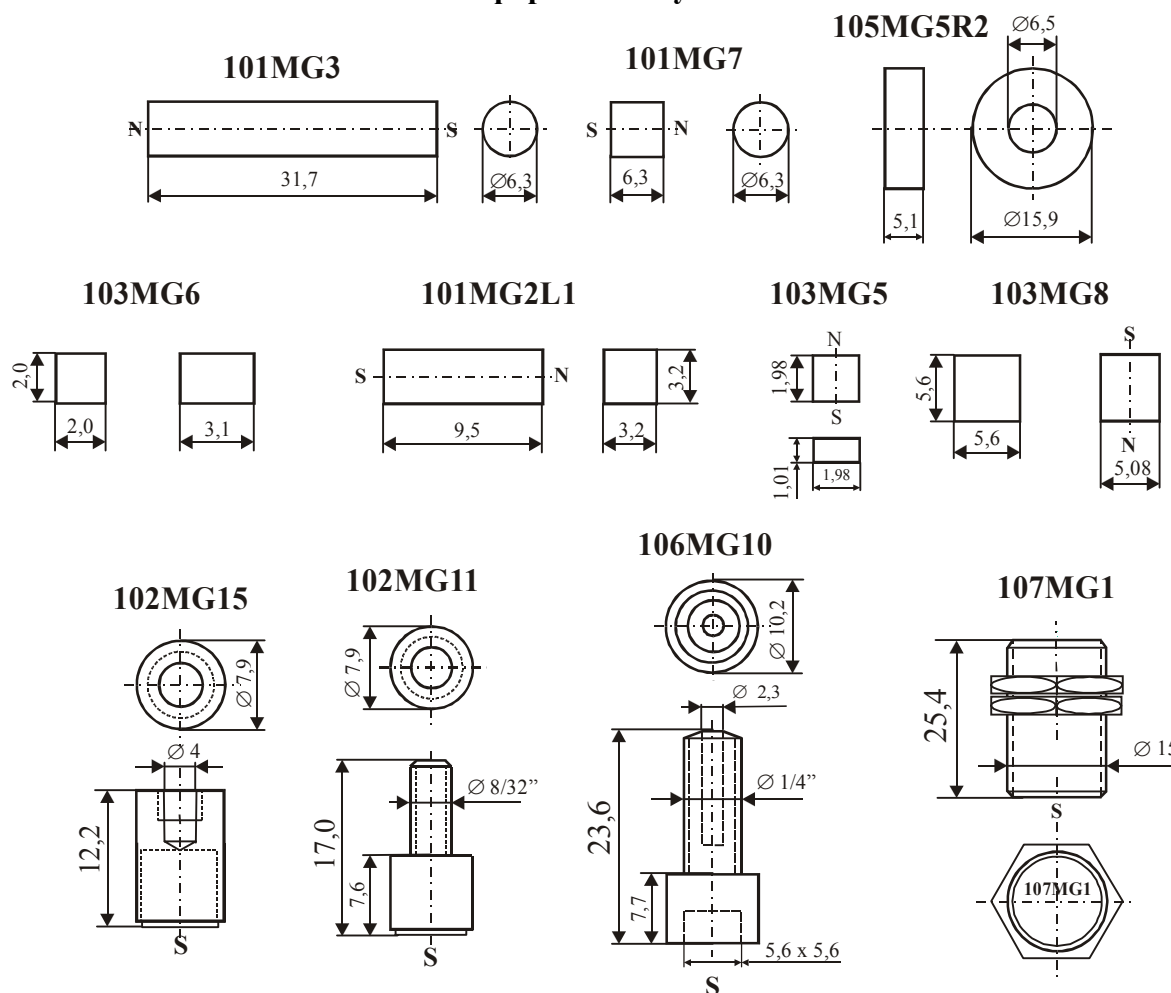


Рис. 26.1. Внешний вид и габаритные размеры постоянных магнитов серий 101, 102, 103

Таблица 26.1. Основные параметры постоянных магнитов серии 101, 102 и 103

№ п/п	Обозначение изготовителя (типономиннал)	Наименование материала по классификации изготовителя	Расстояние, мм, индукция, мТл						Диапазон рабочих температур, °C
			0,25	0,76	1,27	2,54	3,81	5,08	
1	101MG3	Alnico 5	146	132	117	81	57,5	42	-40...+300
2	101MG7	Alnico 8	105	90	75,5	47	29,5	19,5	-40...+250
3	102MG11	Alnico 8	105	90	75,5	47	29,5	19,5	-40...+140
4	102MG15	Alnico 8	105	90	75,5	47	29,5	19,5	-40...+140
5	107MG1	Alnico 8	780	780	780	75	55	37,5	-40...+140
6	101MG2L1	Alnico 6	73	55	41	20,5	11,5	7,5	-40...+250
7	105MG5R2	Indox 1	70	52	37,5	17,5	8,5	4,7	0...+100
8	105MG5R4	Indox 1	70	52	37,5	17,5	8,5	4,7	0...+100
9	103MG5	Hicorex	111	63	36,5	12	5,5	2,5	-40...+250
10	103MG6	Hicorex	290	140	85	26	13	7	-40...+250
11	103MG8	Hicorex	26,2	210	160	94	55	35	-40...+250
12	103MG10	Hicorex	26,2	210	160	94	55	35	-40...+250

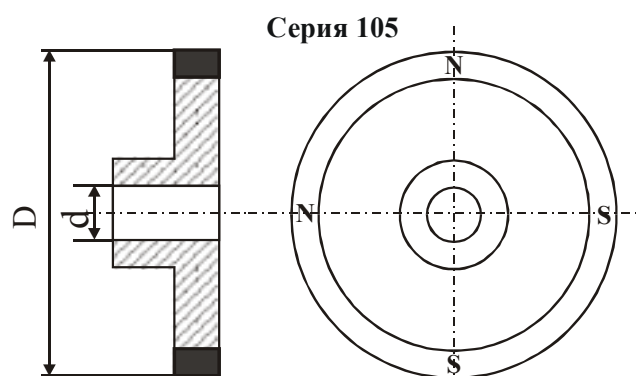


Таблица 26.2. Основные параметры постоянных магнитов серии 105

№ п/п	Типономинал магнита	Наименование материала по классификации изготовителя	d, мм	D, мм	Число полюсов
1	105MG5R2	Indox 1	6	15,9	2
2	105MG5R4	Indox 1	6	15,9	4
3	105MG2R10	Indox 1	6	44,4	10
4	105MG2R20	Indox 1	6	44,4	20

Рис. 26.2. Внешний вид и габаритные размеры постоянных магнитов серии 105

26.2. Основные параметры постоянных магнитов, используемых в изделиях фирмы Melexis

Таблица 26.3. Основные параметры постоянных магнитов, используемых в изделиях фирмы Melexis

№ п/п	Наименование материала по классификации изготовителя	Максимальная удельная магнитная энергия (W_{max}), Дж/м ³	Остаточная индукция (B_r), Тл	Коэрцитивная сила по индукции (H_{cb}), кА/м	Коэрцитивная сила по намагничиванию (H_{cm}), кА/м	Температурный коэффициент, B_r , %/°C	Плотность, г/см ³	Максимальная рабочая температура, °C	Точка Кюри, °C
1	SmCo 18	18	870	637	1592,4	-0,04	8,2	250	750
2	SmCo 20	20	900	676,8	1194,3	-0,035	8,2	250	750
3	SmCo 24	24	1020	732,5	1433,2	-0,035	8,2	300	825
4	SmCo 26	26	1050	716,6	875,8	-0,035	8,2	300	825
5	Neodymium 27	27	1080	740,5	875,8	-0,12	7,4	80	280
6	Neodymium 27H	27	1080	780,3	1353,5	-0,12	7,4	100	300
7	Neodymium 30	30	1100	796,2	1433,2	-0,12	7,4	80	280
8	Neodymium 30H	30	1100	836	1353,5	-0,12	7,4	100	300
9	Neodymium 35	35	1230	836	955,4	-0,12	7,4	90	280
10	Alnico 5 (лит.)	5,5	1280	51	51	-0,02	7,3	525	860
11	Alnico 5 (синт.)	3,9	1090	49,4	50,2	-0,02	6,9	525	860
12	Alnico 8 (лит.)	5,8	820	131,4	148,1	-0,025	7,3	550	860
13	Alnico 8 (синт.)	4	740	119,4	134,6	-0,025	7	550	860
14	Ceramic 1	1,05	230	148,1	258,8	-0,2	4,9	450	450
15	Ceramic 5	3,4	380	191,1	199,1	-0,2	4,9	450	450
16	Ceramic 8	3,5	385	234,9	242,8	-0,2	4,9	450	450

Примечание. Форма и габаритные размеры магнитов регламентируются их конкретным применением.

26.3. Параметры постоянных магнитов, выпускаемых фирмой Philips

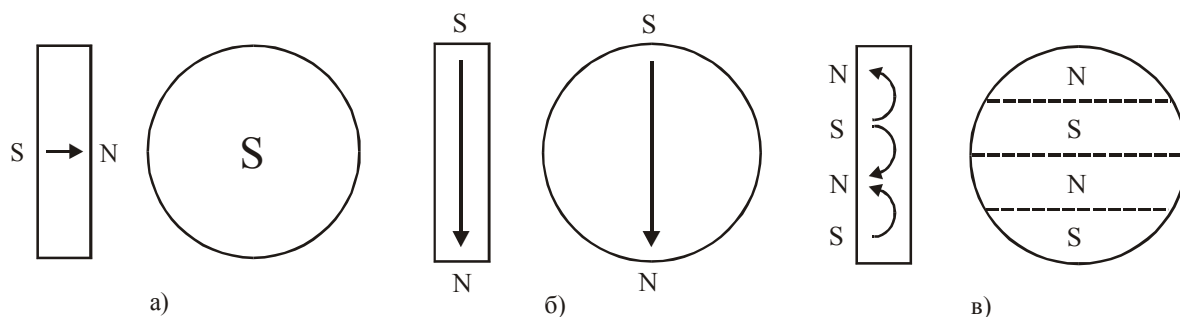


Рис.26.3. Внешний вид и направление намагничивания постоянных магнитов, выпускаемых фирмой Philips

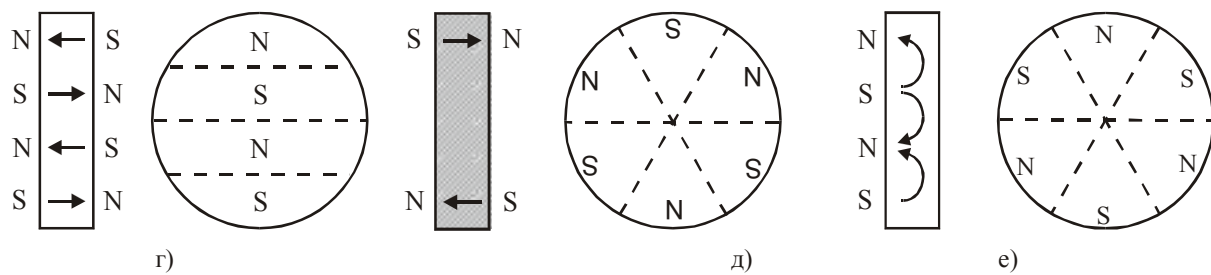


Рис.26.4. Внешний вид и направление намагничивания постоянных магнитов, выпускаемых фирмой Philips

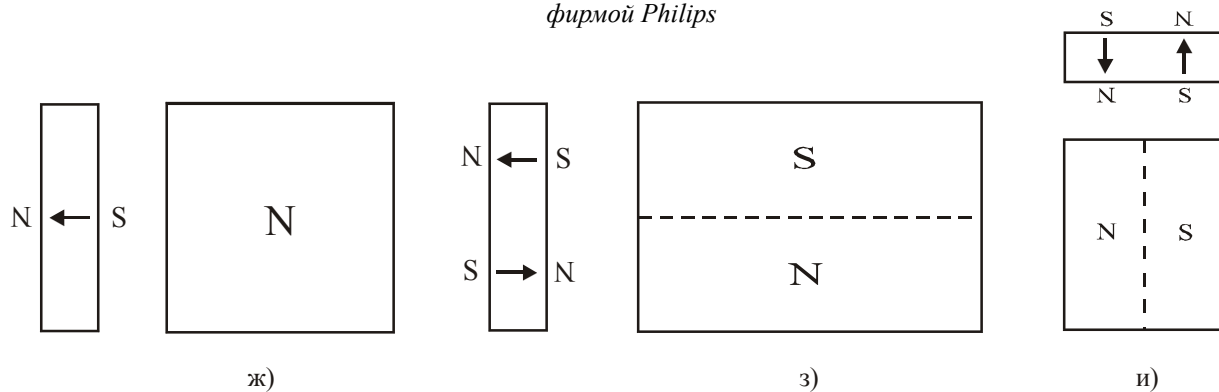


Рис.26.5. Внешний вид и направление намагничивания постоянных магнитов, выпускаемых фирмой Philips

Таблица 26.4. Основные параметры постоянных магнитов, выпускаемых фирмой Philips

Наименование материала по классификации изготовителя	Доля наполнителя термопласта, %	Остаточная индукция (B_r), Тл	Коэрцитивная сила по индукции (H_{cb}), кА/м	Коэрцитивная сила по намагничиванию (H_{cH}), кА/м	Максимальная удельная магнитная энергия (W_{max}), Дж/м ³	Температурный коэффициент (B_r), %/°C	Плотность, г/см ³	Максимальная рабочая температура, °C
Ferroxdure D55	5	0,165–0,17	104–112	220	4,8–4,4	–0,2	4	150
Ferroxdure P30	15	0,115–0,125	84–88	190	2,4–2,8	–0,2	3,1	90
Ferroxdure P40	10	0,135–0,145	88–96	190	2,4–2,8	–0,2	3,7	90
Ferroxdure SP5F	25	0,06–0,065	45–50	190	0,7	–0,2	2,8	100
Ferroxdure SP10F	25	0,078–0,08	45–50	190	0,8–0,9	–0,2	2,5	100
Ferroxdure SP50	7	0,15–0,155	100–104	190	4,0–4,4	–0,2	3,9	100
Ferroxdure SP130	10	0,23–0,24	167–175	240	11	–0,2	3,5	100
Ferroxdure 100	–	0,21–0,22	130–135	220	7,2–7,6	–0,2	4,9	200
Ferroxdure 270	–	0,33–0,34	247–263	318–334	19,9–21,5	–0,2	4,6	200
Ferroxdure 300	–	0,39–0,4	143–159	147–163	27,8–29,5	–0,2	4,9	200
Ferroxdure 360	–	0,38–0,39	183–199	191–207	27,1–28,7	–0,2	4,9	200
Ferroxdure 380	–	0,38–0,39	263–247	262–279	26,2–27,8	–0,2	4,7	200

Примечание. Форма и габаритные размеры магнитов регламентируются их конкретным применением.

26.4. Параметры постоянных магнитов, выпускаемых фирмой TDK

Таблица 26.5. Основные параметры ферритовых постоянных магнитов, выпускаемых фирмы TDK

№ п/п	Наименование материала по классификации изготовителя	Остаточная индукция (B_r), Тл	Коэрцитивная сила по индукции (H_{cb}), кА/м	Коэрцитивная сила по намагничиванию (H_{cm}), кА/м	Максимальная удельная магнитная энергия (W_{\max}), кДж/м ³
1	FB9B	0,45±0,01	342±11,9	358±11,9	38,2±1,6
2	FB9H	0,43±0,01	331±11,9	398±11,9	35,0±1,6
3	FB6N	0,44±0,01	259±11,9	263±11,9	36,7±1,6
4	FB6B	0,42±0,01	303±11,9	318±11,9	33,4±1,6
5	FB6H	0,4±0,01	303±11,9	358±11,9	30,3±1,6
6	FB6E	0,38±0,01	291±11,9	394±11,9	27,5±1,6
7	FB5N	0,44±0,01	227±11,9	229±11,9	36,7±1,6
8	FB5B	0,42±0,01	263±11,9	267±11,9	33,4±1,6
9	FB5H	0,405±0,01	298±11,9	323±11,9	31,1±1,6
10	FB4A	0,41±0,01	175±15,9	177±15,9	31,8±1,6
11	FB4D	0,41±0,01	235±11,9	239±15,9	31,4±1,6
12	FB3N	0,395±0,01	235±11,9	239±15,9	28,7±2,4
13	FB3G	0,375±0,015	255±15,9	271±19,9	25,9±2,4
14	FB1A	0,22±0,015	159±15,9	259±19,9	8,9±1,6

Примечание. Форма и габаритные размеры магнитов регламентируются их конкретным применением.

Таблица 26.6. Основные параметры самарий-кобальтовых постоянных магнитов, выпускаемых фирмой TDK

№ п/п	Наименование материала по классификации и изготовителя	Остаточная индукция (B_r), Тл	Коэрцитивная сила по индукции (H_{cb}), кА/м	Коэрцитивная сила по намагничиванию (H_{cm}), кА/м	Максимальная удельная магнитная энергия (W_{\max}), кДж/м ³
1	REC-32A	1,13±0,03	637±80	>637	239±16
2	REC-30	1,1±0,02	509±32	525±32	239±8
3	REC-26	1,05±0,03	732±64	>796	207±16
4	REC-26E	1,07±0,03	756±56	>796	207±16
5	REC-22B	0,96±0,04	621±64	716±80	175±16
6	REC-20	0,9±0,02	696±20	1273±318	159±8
7	REC-26A	1,04±0,04	637±80	>637	199±16
8	REC-24	1±0,04	509±32	525±32	183±8
9	REC-22	0,95±0,03	684±64	>796	175±16
10	REC-22E	1±0,04	620±64	>796	175±16
11	REC-18B	0,86±0,04	573±64	716±80	143±16
12	REC-18	0,85±0,02	637±40	1273±318	143±8

Примечание. Форма и габаритные размеры магнитов регламентируются их конкретным применением.

Таблица 26.7. Основные параметры композитных постоянных магнитов, выпускаемых фирмой TDK

№ п/п	Наименование материала по классификации и изготовителя	Остаточная индукция (B_r), Тл	Коэрцитивная сила по индукции (H_{cb}), кА/м	Коэрцитивная сила по намагничиванию (H_{cm}), кА/м	Максимальная удельная магнитная энергия (W_{\max}), Дж/м ³	Композиция
1	CM11B	725±25	438±40	756±80	87,5±5,6	Пластиковый на основе соединений NeFeB
	CM8B	665±30	398±40	716±80	71,6±8	
2	BRA90	600±30	366±23	517±40	63,8±8	Пластиковый на основе соединений SmCo
3	BPB12	230±10	175±12	263±24	10,3±0,8	Пластиковый на основе ферритов
	BPL20	290±10	195±16	223±24	15,9±0,8	
	BPL18	270±10	195±16	231±24	13,9±0,8	
	BPK20	285±10	175±16	199±24	15,5±0,8	
	BPK18	275±10	183±16	211±24	14,3±0,8	
	BPM12	210±10	143±12	207±16	8,8±0,8	
4	BPM16	260±10	167±16	199±24	12,7±0,8	Резиновый на основе ферритов
	BQJ05	150±10	95,5±8,5	>183	4±0,8	
	BQA14	240±10	179±16	>215	11,1±0,8	
	BQC14	240±10	179±16	310±28	11,1±0,8	
	BQE14	240±10	179±16	310±28	11,1±0,8	
	BQK12	230±10	167±16	199	9,9±0,8	

Примечание. Форма и габаритные размеры магнитов регламентируются их конкретным применением.

26.5. Параметры постоянных магнитов, выпускаемых заводом «Электроконтакт»

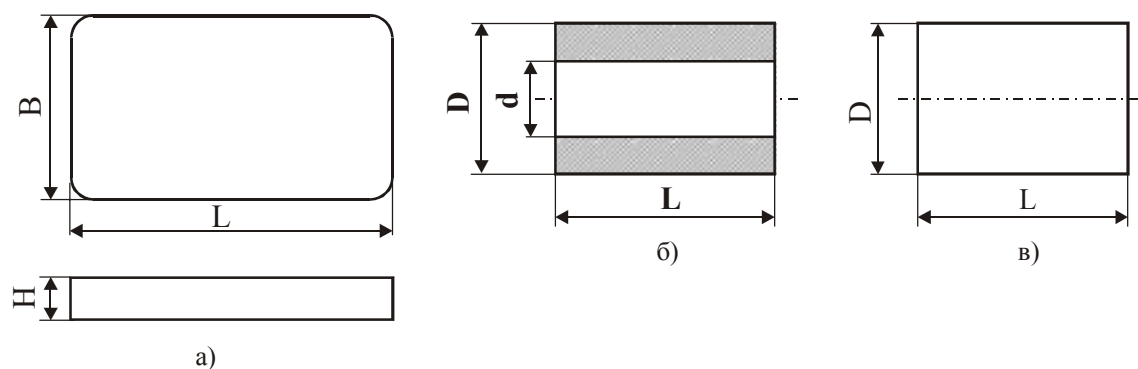


Рис. 26.6. Внешний вид постоянных магнитов, выпускаемых заводом «Электроконтакт» (г. Кинешма, РФ)

Таблица 26.8. Основные геометрические параметры постоянных магнитов, выпускаемых заводом «Электроконтакт» (г. Кинешма, РФ)

№ п/п	Обозначение изготовителя (типономинал)	Материал	Габаритные размеры, мм			Масса, г	Типоразмер (по рис. 26.6)
			L	B	H		
1	8ФР.610.006	МП-ЮНДК-12	8	4	7	1,54	а
2	8ФР.610.067	МП-ЮНДК-24Т	6,5	3	3	0,4	а
3	ФЭ7.770.061		11	11	3	2,5	а
4	8ФР.610.149		16	7	4	3,1	а
5	ФЭ7.770.062	ФБИ-1	10	5	4	1	а
6	8ФР.610.267		12	6	3,1	1,2	а
7	8ФР.610.284		12,5	8,3	4	2,1	а
8	8ФР.610.272		15	10	5	2,75	а
			d	D	L		
9	8ФР.610.255	МП-ЮНДК-12	2,5	12,4	1,4	0,3	б
10	8ФР.610.148		4,3	23	4	2,7	б
11	8ФР.610.289	МП-ЮНДК-24Т	3,5	10	3,5	0,85	б
12	8ФР.610.150		7,3	11,2	5,2	2,9	б
13	8ФР.610.255	ФБИ-1		Ø 6,6	2,2	0,38	в
14	8ФР.610.152			Ø 6,6	5,5	0,94	в
15	8ФР.610.048			Ø 8,0	2,4	0,6	в
16	8ФР.610.120			Ø 10,4	10,4	4,4	в

26.6. Параметры постоянных магнитов, выпускаемых предприятием «ЭРГА»

Таблица 26.9. Основные параметры магнитопластов на основе феррита стронция (ER-1) и NdFeB (ER-2 и ER-3), выпускаемых предприятием «ЭРГА» (г. Калуга, РФ)

№ п/п	Наименование материала по классификации изготовителя	Остаточная индукция (B _r), Тл	Коэрцитивная сила по индукции (H _{cb}), кА/м	Максимальная удельная магнитная энергия (W _{макс}), Дж/м ³	Максимальная рабочая температура, °C	Комментарии
1	E-28	1,0–1,1	640–960	200–240	130	Магниты и магнитные системы на основе Nd-Fe-B
2	E-30	1,1–1,16	960–1280	240–256	130	
3	E-33	1,15–1,2	1440–2000	256–288	130	
4	E-38	1,2–1,28	960–1280	288–320	130	
5	E-42	1,28–1,35	500–1000	320–350	130	
6	ER-1	0,2–0,3	200–240	16	130	Магнитопласты на основе феррита стронция
7	ER-2	0,4–0,5	600–1200	40	130	
8	ER-3	0,5–0,7	600–1200	100	130	

26.7. Параметры литых постоянных магнитов, выпускаемых предприятиями РФ

Таблица 26.10. Основные геометрические параметры литых постоянных магнитов цилиндрической формы, выпускаемых предприятиями России

№ п/п	Наименование материала по классификации изготовителя	Габаритные размеры		Масса, г	Направление намагничивания	Типоразмер (по рис. 26.6)
		D	L			
1	ЮН14ДК24	10	36,4	21	Вдоль размера L	в
2		11,5	65	49		в
3		11,5	17,5	15		в
4		11,5	107	82		в
5		13	108,5	105		в
6		13,2	65	62		в
7		13,5	17,5	18		в
8		13,5	61,5	64		в
9		15	10,5	13,5		в
10		16	66,5	100		в
11		16,5	21,5	33		в
12		17	14	24		в
13		17	76	126		в
14		17,5	19,5	35		в
15		18,5	26,5	51		в
16		19,8	12,5	28		в
17		20	17	36,7		в
18		20	21,5	52		в
19		22	22,5	62		в
20		23,5	22,5	76		в
21		25,5	13	48		в
22		26,5	21	81		в
23		27	27,5	112		в
24		27,5	21	87		в
25		28	26,5	110		в
26	ЮН1ДК15	11,5	43,6	10	Вдоль размера L	в
27		14,5	123,5	88		в
28		17,7	13,6	23		в
29		17,7	24,7	42		в
30		17,7	65	110		в

Таблица 26.11. Основные геометрические параметры литых постоянных магнитов плоской формы, выпускаемых предприятиями России

№ п/п	Наименование материала по классификации изготовителя	Габаритные размеры			Масса, г	Направление намагничивания	Типоразмер (по рис. 26.6)
		L	B	H			
1	ЮН14ДК24	6,5	15,5	23	13	Вдоль размера L	а
2		7,5	60	12	40		а
3		9,5	8,5	36,5	40		а
4		16,3	68,5	10,8	95		а
5		18,5	27,5	40	153		а
6		19,5	11,5	12,5	20		а
7		19,5	13,5	21,5	42		а
8		20,5	13,5	16,5	35		а
9		21,5	25	21,5	122		а
10		24,5	10	18	30		а
11		24,5	13,5	22,5	55		а
12		25	18	20	100		а
13		25,5	20,5	30,5	116		а
14		29,5	23,5	39,5	200		а
15		31,5	10,5	47,5	120		а
16		31,5	12	23	60		а
17	ЮН14ДК24	36	19,5	11,5	58	Вдоль размера L	а
18		40,5	21	39	218		а
19		63	10	14,5	66		а
20		90	15,8	13,5	140		а
21	ЮНД4	25	5,4	14	13	Любое	а
22		46,4	21	31,2	198		а
23		53,5	11	11,5	46		а
24		83	7,8	20	96		а
25	ЮНДК15	14,7	5,8	17	10	Вдоль размера L	а
26		20,5	11,5	26	45		а
27		26	9,3	28	50		а

Таблица 26.12. Основные параметры некоторых материалов, применяемых отечественными производителями постоянных магнитов

№ п/п	Наименование материала по классификации изготовителя	Остаточная индукция (B_r), Тл	Коэрцитивная сила по индукции ($H_{св}$), кА/м	Максимальная удельная магнитная энергия ($W_{\text{макс}}$), кДж/м ³
1	ФБИ-1	0,19	125	2,8
2	ЮНД4	0,5	42	3,6
3	МП-ЮНДК-12	0,55	40	45
4	МП-ЮНДК-12Т	0,6	44	4,7
5	ПМ ЮНДК 38Т7,5	0,7	132	16,5
6	ЮНДК-15	0,75	50	6
7	МП-ЮНДК-24Т	0,95	44	10,5

Глава 27. Сведения о бытовых и промышленных источниках магнитного поля, воздействующих на человека

По характеру и специфике воздействия на человека в бытовых условиях можно выделить следующие группы источников магнитного и электромагнитного поля:

- линии электропередачи;
- электротранспорт;
- электропроводка;
- электробытовые приборы;
- радиолокаторы;
- средства связи.

Ниже приводятся параметры указанных источников излучения и предельно-допустимые уровни (ПДУ), принятые в России. Все данные (разделы 27.1.—27.6) приводятся по результатам исследований и анализа, проведенных Российским Национальным комитетом по защите от неионизирующих излучений.

27.1. Линии электропередачи

Провода работающей линии электропередачи создают в прилегающем пространстве электрическое и магнитное поля промышленной частоты (ПЧ). Расстояние, на которое распространяются эти поля от проводов линии, достигает десятков метров.

Дальность распространения электрического поля зависит от класса напряжения ЛЭП (цифра, обозначающая класс напряжения, стоит в названии ЛЭП, например, ЛЭП 220 кВ): чем выше напряжение, тем больше зона повышенного уровня электрического поля; при этом размеры зоны не изменяются в течение времени работы ЛЭП.

Дальность распространения магнитного поля зависит от величины протекающего тока или от нагрузки линии. Поскольку нагрузка ЛЭП может неоднократно изменяться как в течение суток, так и в различные сезоны года, размеры зоны повышенного уровня магнитного поля также меняются.

27.1.1. Санитарные нормы

Исследования биологического действия ЭМП ПЧ, проведенные в СССР в 60-70-х годах, ориентировались в основном на действие электрической составляющей, поскольку экспериментальным путем значимого биологического действия магнитной составляющей при типичных уровнях не было обнаружено. В 70-х годах для населения по ЭП ПЧ были введены жесткие нормативы, и по настоящее время являющиеся одними из самых высоких в мире. Они изложены в Санитарных нормах и правилах «Защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты» № 2971-84. В соответствии с этими нормами проектируются и строятся все объекты электроснабжения.

Несмотря на то что магнитное поле во всем мире сейчас считается наиболее опасным для здоровья, предельно допустимая величина магнитного поля для населения в России не нормируется. Причина – нет денег для исследований и разработки норм. Большая часть ЛЭП строилась без учета этой опасности.

На основании массовых эпидемиологических обследований населения, проживающего в условиях облучения магнитными полями ЛЭП, как безопасный, или нормальный, уровень для условий продолжительного облучения, не приводящий к онкологическим заболеваниям, зарубежными специалистами рекомендована величина магнитной индукции 0,2–0,3 мкТл.

Границы санитарно-защитных зон для ЛЭП на действующих линиях определяются по критерию напряженности электрического поля, равному 1 кВ/м. В табл. 28.1 и 28.2 приводятся границы санитарно-защитных зон для ЛЭП согласно СН № 2971-84 и границы санитарно-защитных зон для ЛЭП в г. Москве

Таблица. 27.1. Границы санитарно-защитных зон для ЛЭП согласно СН № 2971-84

Напряжение ЛЭП, кВ	330	500	750	1150
Граница санитарно-защитной (охранной) зоны, м	20	30	40	55

Таблица. 27.2. Границы санитарно-защитных зон для ЛЭП в г. Москве

Напряжение ЛЭП, кВ	до 20	35	110	150...200	330...500	750	1150
Границы санитарно-защитной (охранной) зоны, м	10	15	20	25	30	40	55

К размещению воздушных линий ультравысоких напряжений (750 кВ и 1150 кВ) предъявляются дополнительные требования по условиям воздействия электрического поля на население. Так, ближайшее расстояние от оси проектируемых ВЛ напряжением 750 кВ и 1150 кВ до границ населенных пунктов должно быть, как правило, не менее 250 м и 300 м соответственно. На рис. 27.1 в качестве примера показаны границы санитарно-защитных зон для ЛЭП в г. Москве.

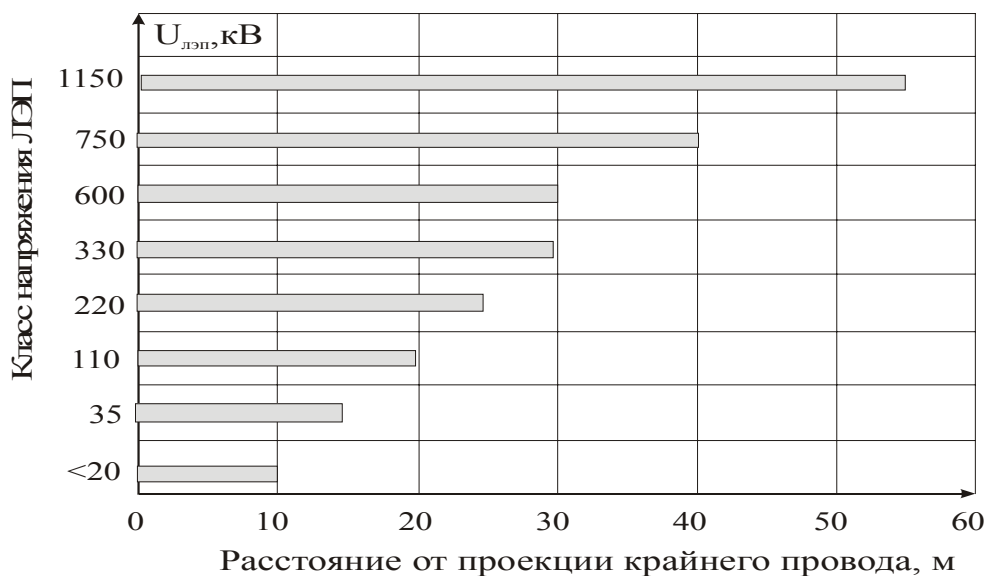


Рис. 27.1. Границы санитарно-защитных зон для ЛЭП в г. Москве

Допустимые уровни воздействия электрического поля ЛЭП на население приведены в табл. 27.3.

Таблица. 27.3. Допустимые уровни воздействия электрического поля ЛЭП на население

Предельно-допустимые уровни напряженности электрического поля, кВт/м	Условия облучения
0,5	Внутри жилых зданий
1,0	На территории зоны жилой застройки
5,0	В населенной местности вне зоны жилой застройки; (земли городов в пределах городской черты в границах их перспективного развития на 10 лет, пригородные и зеленые зоны, курорты, земли поселков городского типа в пределах поселковой черты и сельских населенных пунктов в пределах черты этих пунктов) а также на территории огородов и садов;
10,0	На участках пересечения воздушных линий электропередачи с автомобильными дорогами 1 – IV категорий
15,0	В ненаселенной местности (незастроенные местности, хотя бы и часто посещаемые людьми, доступные для транспорта, и сельскохозяйственные угодья);
20,0	В труднодоступной местности (недоступной для транспорта и сельскохозяйственных машин) и на участках, специально выгороженных для исключения доступа населения.

27.2. Электротранспорт

Транспорт на электрической тяге – электропоезда (в том числе поезда метрополитена), троллейбусы, трамваи и т. п. – является относительно мощным источником магнитного поля в диапазоне частот 0–1000 Гц. По данным зарубежных и отечественных специалистов, максимальные значения магнитной индукции В в пригородных электричках достигают 75 мкТл при среднем значении 20 мкТл.

Среднее значение В на транспорте с электроприводом постоянного тока зафиксировано на уровне 29 мкТл. Типичный результат долговременных измерений уровней магнитного поля, генерируемого железнодорожным транспортом на удалении 12 м от полотна, приведен на рис. 27.2.

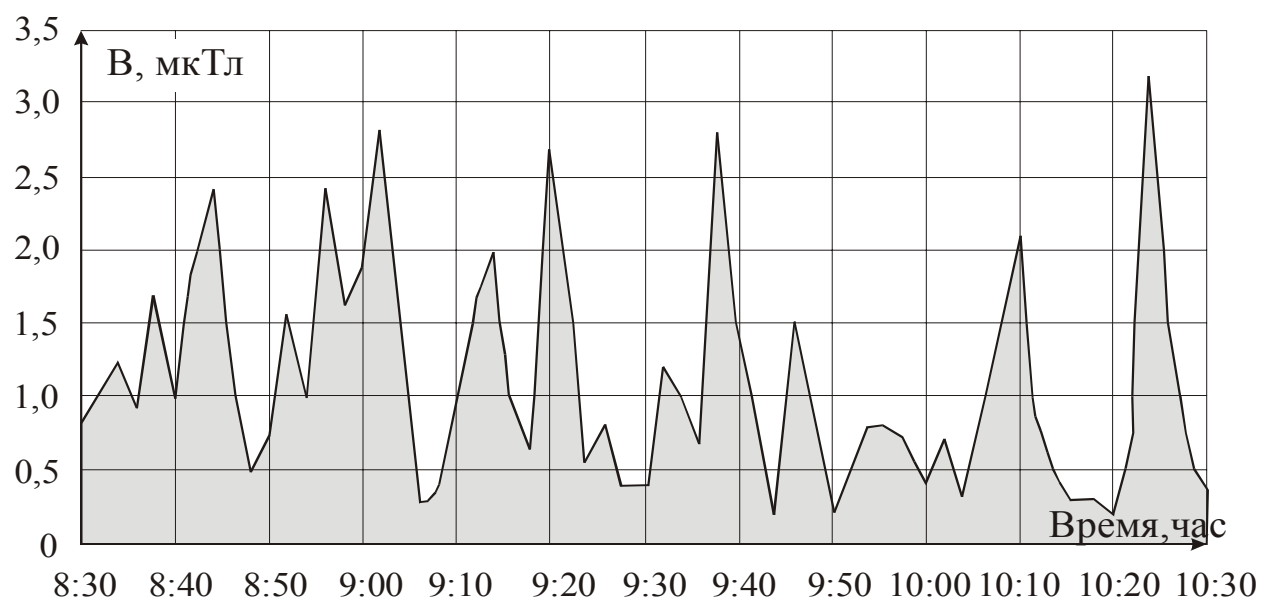


Рис. 27.2. Типичный результат долговременных измерений уровней магнитного поля, генерируемого железнодорожным транспортом на удалении 12 м от полотна

27.3. Электропроводка

Наибольшее влияние на электромагнитную обстановку жилых помещений в диапазоне промышленной частоты 50 Гц оказывает электротехническое оборудование здания, а именно кабельные линии, подводящие электричество ко всем квартирам и другим потребителям системы жизнеобеспечения здания, а также распределительные щиты и трансформаторы. В помещениях, смежных с этими источниками, обычно повышен уровень магнитного поля промышленной частоты, вызываемый протекающим электротоком. Уровень электрического поля промышленной частоты при этом обычно невелик и не превышает ПДУ для населения — 500 В/м.

Примеры распределения магнитного поля промышленной частоты в помещениях приведены на рис. 27.3–27.5. На данных рисунках показаны зоны с безопасным для здоровья уровнем магнитного поля.

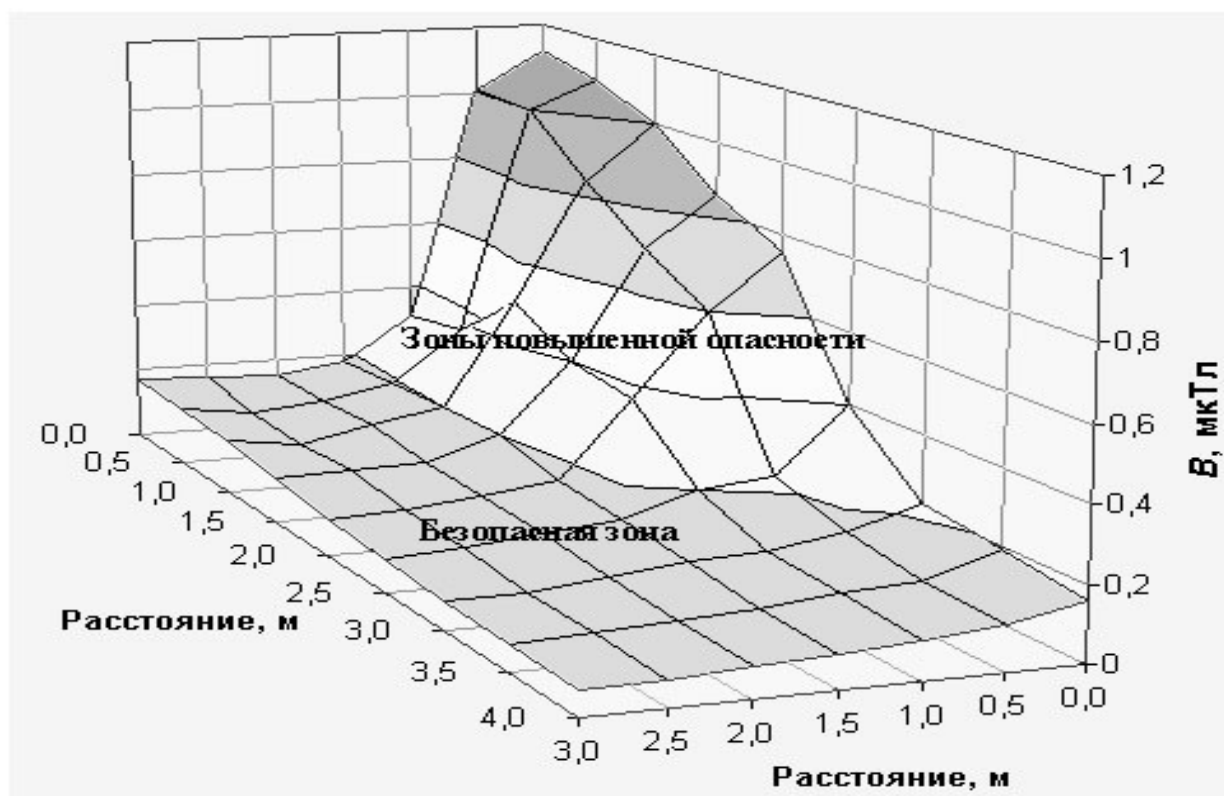


Рис. 27.3. Распределение магнитного поля промышленной частоты в жилом помещении. Источник поля — распределительный пункт электропитания, находящийся в смежном нежилом помещении

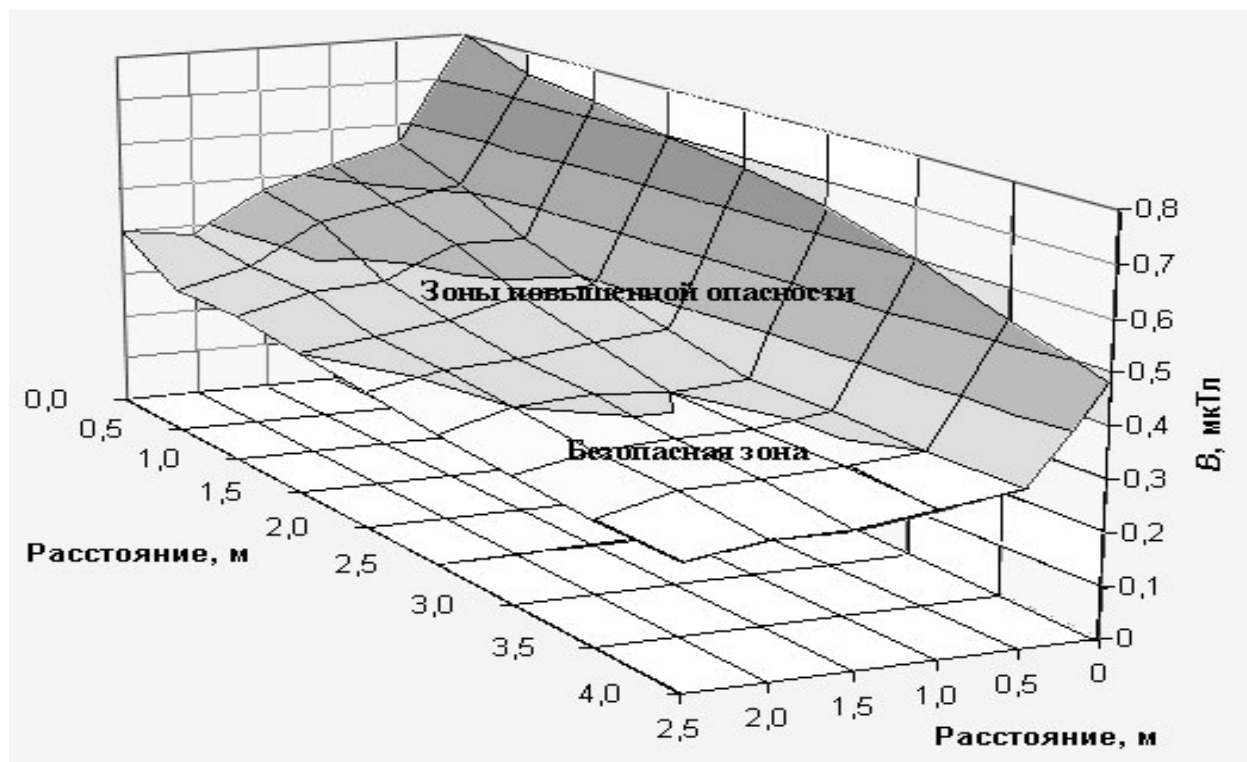


Рис. 27.4. Распределение магнитного поля промышленной частоты в жилом помещении. Источник поля – кабельная линия, проходящая в подъезде по внешней стене комнаты

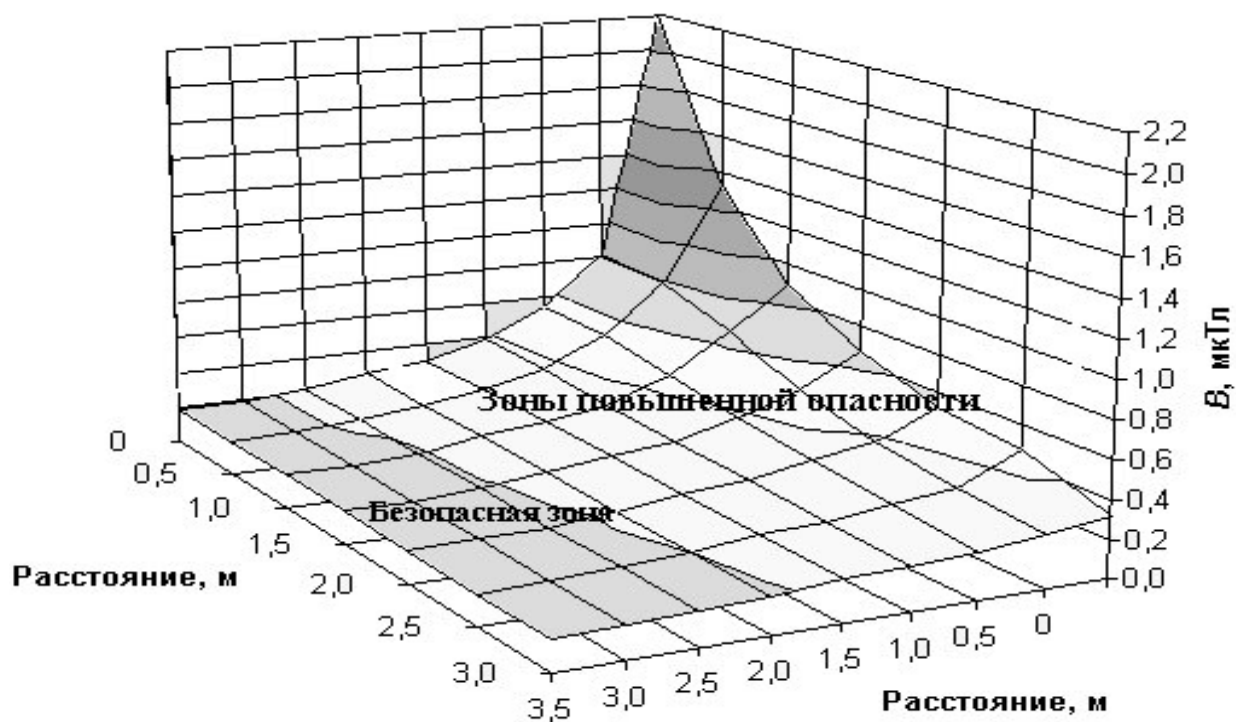


Рис. 27.5. Распределение магнитного поля промышленной частоты в жилом помещении. Источник поля – общий силовой кабель подъезда

Что касается критериев безопасности, то в настоящее время многие специалисты считают предельно допустимой величину магнитной индукции 0,2–0,3 мкТл. Считается, что при продолжительном облучении человека полями более высоких уровней (несколько часов в день, особенно в ночные часы, в течение периода более года) значительно повышается вероятность таких заболеваний, как, например, лейкемия.

27.4. Бытовые электроприборы

Все бытовые приборы, работающие с использованием электрического тока, являются источниками электромагнитных полей.

Наиболее мощными следует признать СВЧ-печи, аэрогрили, холодильники с системой «без инея», кухонные вытяжки, электроплиты, телевизоры. На рис. 27.6 представлены средние уровни магнитного поля промышленной частоты бытовых электроприборов на расстоянии 0,3 м от источника.

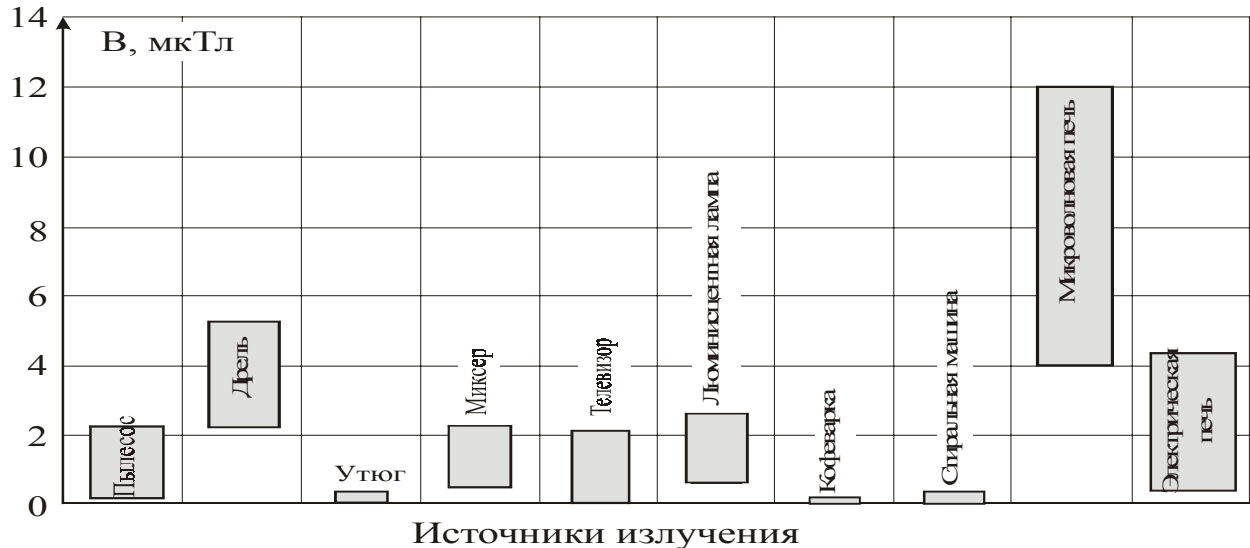


Рис. 27.6. Средние уровни магнитного поля промышленной частоты бытовых электроприборов на расстоянии 0,3 м от источника

Из рис. 27.6 видно, что реально создаваемое ЭМП в зависимости от конкретной модели и режима работы может сильно различаться среди оборудования одного типа. Все нижеприведенные данные относятся к магнитному полю промышленной частоты 50 Гц.

Значение напряженности магнитного поля тесно связано с мощностью прибора – чем она больше, тем выше магнитное поле при его работе. Значения электрического поля промышленной частоты практически всех электробытовых приборов не превышают нескольких десятков вольт на метр на расстоянии 0,5 м от источника, что значительно меньше ПДУ 500 В/м. На рис. 27.7 в качестве примера показан характер изменения уровня магнитного поля промышленной частоты бытовых электроприборов в зависимости расстояния.

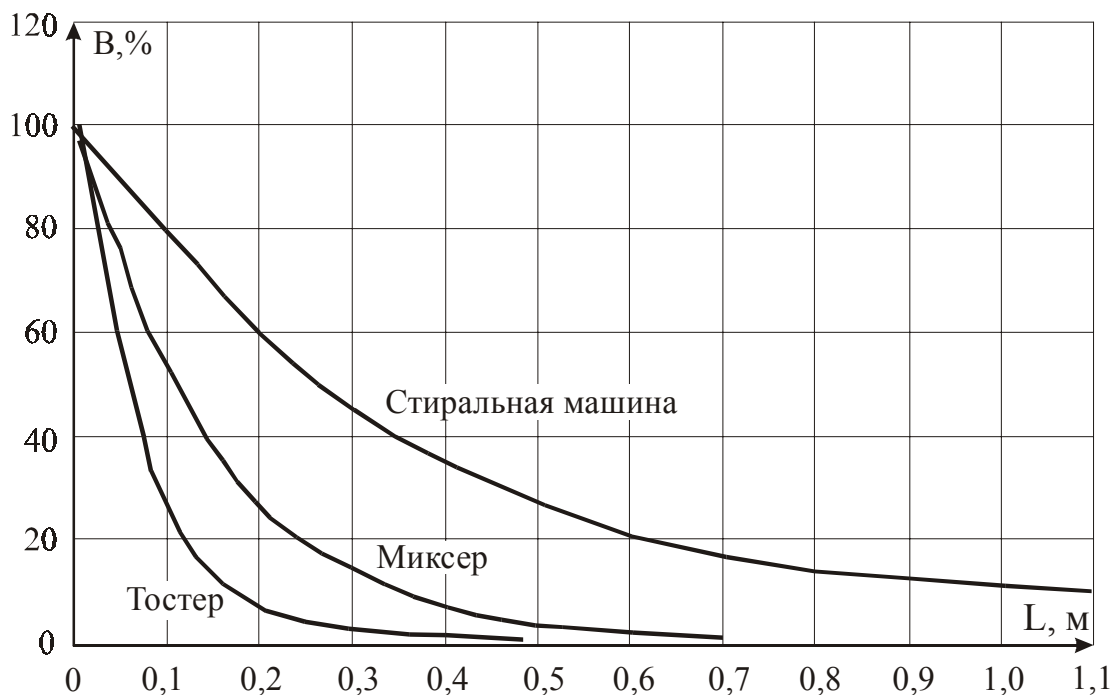


Рис. 27.7. Изменение уровня магнитного поля промышленной частоты бытовых электроприборов в зависимости от расстояния

В таблице 27.4 представлены данные о расстоянии, на котором фиксируется магнитное поле промышленной частоты (50 Гц) величиной более 0,2 мкТл при работе ряда бытовых приборов

Таблица 27.4. Данные о расстоянии, на котором фиксируется магнитное поле промышленной частоты (50 Гц) величиной более 0,2 мкТл при работе ряда бытовых приборов

№ п/п	Источник излучения	Расстояние, на котором фиксируется величина больше 0,2 мкТл
1	Холодильник, оснащенный системой «No frost» (во время работы компрессора)	1,2 м от дверцы, 1,4 м от задней стенки
2	Холодильник обычный (во время работы компрессора)	0,1 м от мотора
3	Утюг (режим нагрева)	0,25 м от ручки
4	Телевизор с размером экрана 14"	1,1 м от экрана, 1,2 м от боковой стенки.
5	Электрорадиатор	0,3 м
6	Торшер с двумя лампами по 75 Вт	0,03 м (от провода)
7	Электродуховка	0,4 м от передней стенки
8	Аэрогриль	1,4 м от боковой стенки

24.4.1. Санитарно-гигиеническое нормирование ЭМП бытовых приборов

Основным документом, устанавливающим требования к ПДУ ЭМП бытовых приборов являются «Межгосударственные санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях», МСанПиН 001-96. Для отдельных видов товаров установлены специальные нормы: «Предельно допустимые уровни плотности потока энергии, создаваемой микроволновыми печами» СН № 2666-83, «Предельно допустимые нормы напряженности электромагнитного поля, создаваемого индукционными бытовыми печами, работающими на частоте 20–22 кГц» СН № 2550-82. Значения ПДУ ЭМП для бытовой техники приведены в табл. 27.5.

Таблица 27.5. Предельно допустимые уровни электромагнитного поля для бытовой техники, являющейся источником ЭМП

№ п/п	Источник излучения	Диапазон частот	Значение ПДУ	Условия измерения
1	Индукционные печи	20–22 кГц	500 В/м 4 А/м	Расстояние 0,3 м от корпуса
2	СВЧ-печи	2,45 ГГц	10 мкВт/см ²	Расстояние 0,50±0,05 м от любой точки при нагрузке 1 л воды
3	Монитор ПЭВМ	5 Гц – 2 кГц	$E_{пду} = 25 \text{ В/м}$ $B_{пду} = 250 \text{ нТл}$	Расстояние 0,5 м вокруг монитора ПЭВМ
		2–400 кГц	$E_{пду} = 2,5 \text{ В/м}$ $B_{пду} = 25 \text{ нТл}$	
4	Прочая продукция	Поверхностный электростатический потенциал	$V = 500 \text{ В}$	Расстояние 0,1 м от экрана монитора ПЭВМ
		50 Гц	$E = 500 \text{ В/м}$	Расстояние 0,5 м от корпуса изделия
		0,3–300 кГц	$E = 25 \text{ В/м}$	
		0,3–3 МГц	$E = 15 \text{ В/м}$	
		3–30 МГц	$E = 10 \text{ В/м}$	
		30–300 МГц	$E = 3 \text{ В/м}$	
		0,3–30 ГГц	ППЭ = 10 мкВт/см ²	

27.4.2. Микроволновые печи

В микроволновой печи (СВЧ-печи) для разогрева пищи используется электромагнитное поле, называемое также микроволновым излучением, или СВЧ-излучением. Рабочая частота СВЧ-излучения микроволновых печей составляет 2,45 ГГц. Именно этого излучения и боятся многие люди. Однако современные микроволновые печи оборудованы достаточно совершенной защитой, которая не дает электромагнитному полю вырываться за пределы рабочего объема. Вместе с тем, нельзя говорить, что поле совершенно не проникает за пределы корпуса микроволновой печи. По разным причинам при приготовлении, например, курицы часть электромагнитного поля проникает наружу, и особенно интенсивно, как правило, в правом нижнем углу дверцы.

27.4.3. Обеспечение безопасности

Для обеспечения безопасности при использовании микроволновых печей в бытовых условиях в России действуют санитарные нормы, определяющие предельно допустимую величину утечки СВЧ-излучения. Называются они «Предельно допустимые уровни плотности потока энергии, создаваемой микроволновыми печами» и имеют обозначение СН № 2666-83. Согласно этим санитарным нормам, величина плотности потока энергии электромагнитного поля не должна превышать 10 мкВт/см^2 на расстоянии 50 см от любой точки корпуса печи при нагреве одного литра воды. На практике почти все новые современные микроволновые печи выдерживают это требование с большим запасом. Тем не менее, при покупке новой печи надо убедиться, что в сертификате соответствия зафиксировано соответствие вашей печи требованиям этих санитарных норм.

Надо помнить, что со временем степень защиты может снижаться, в основном из-за появления микротрещин в уплотнении дверцы. Это может произойти как из-за попадания грязи, так и из-за механических повреждений. Поэтому дверца и ее уплотнение требуют аккуратности в обращении и тщательного ухода. Срок гарантированной стойкости защиты от утечек электромагнитного поля при нормальной эксплуатации – несколько лет. Через 5–6 лет эксплуатации целесообразно проверять качество защиты путем измерения индукции электромагнитного поля.

Кроме СВЧ-излучения, работу микроволновой печи сопровождает интенсивное магнитное поле, создаваемое током промышленной частоты 50 Гц, протекающим в системе электропитания печи. Микроволновая печь является одним из наиболее мощных источников магнитного поля в квартире.

При этом работающий с ней человек попадает в ситуацию хронического облучения магнитным полем промышленной частоты. В таком случае на рабочем месте необходим обязательный контроль магнитного поля промышленной частоты и СВЧ-излучения.

27.5. Радиолокаторы

Радиолокационные станции оснащены, как правило, антеннами зеркального типа и имеют узконаправленную диаграмму излучения в виде луча, проходящего вдоль оптической оси. Радиолокационные системы работают на частотах 500 МГц – 15 ГГц, однако отдельные системы могут работать на частотах до 100 ГГц. Создаваемый ими ЭМ-сигнал принципиально отличается от излучения иных источников. Связано это с тем, что периодическое перемещение антенны в пространстве приводит к пространственной прерывистости облучения. Временная прерывистость облучения обусловлена цикличностью работы радиолокатора на излучение. Время наработки в различных режимах работы радиотехнических средств может исчисляться от нескольких часов до суток. Так, у метеорологических радиолокаторов с временной прерывистостью 30 мин – излучение, 30 мин – пауза суммарная наработка не превышает 12 ч, в то время как радиолокационные станции аэропортов в большинстве случаев работают круглосуточно. Ширина диаграммы направленности в горизонтальной плоскости обычно составляет несколько градусов, а длительность облучения за период обзора насчитывает десятки миллисекунд.

Метеорологические радары могут создавать на удалении 1 км плотность потока энергии (ППЭ) $\sim 100 \text{ Вт/м}^2$ за каждый цикл облучения. Радиолокационные станции аэропортов создают ППЭ $\sim 0,5 \text{ Вт/м}^2$ на расстоянии 60 м. Морское радиолокационное оборудование устанавливается на всех кораблях; обычно оно имеет мощность передатчика на порядок меньшую, чем у аэродромных радаров, поэтому в нормальном режиме сканирования ППЭ на расстоянии нескольких метров не превышает 10 Вт/м^2 . Сравнение уровней создаваемых радаром полей и СВЧ-диапазона других источников приведено на рис. 27.8.

Возрастание мощности радиолокаторов различного назначения и использование остронаправленных антенн кругового обзора приводит к значительному увеличению интенсивности ЭМИ СВЧ-диапазона и создает на местности зоны большой протяженности с высокой плотностью потока энергии. Наиболее неблагоприятные условия отмечаются в жилых районах городов, в черте которых размещаются аэропорты: Иркутск, Сочи, Сиктивкар, Ростов-на-Дону и ряд других.

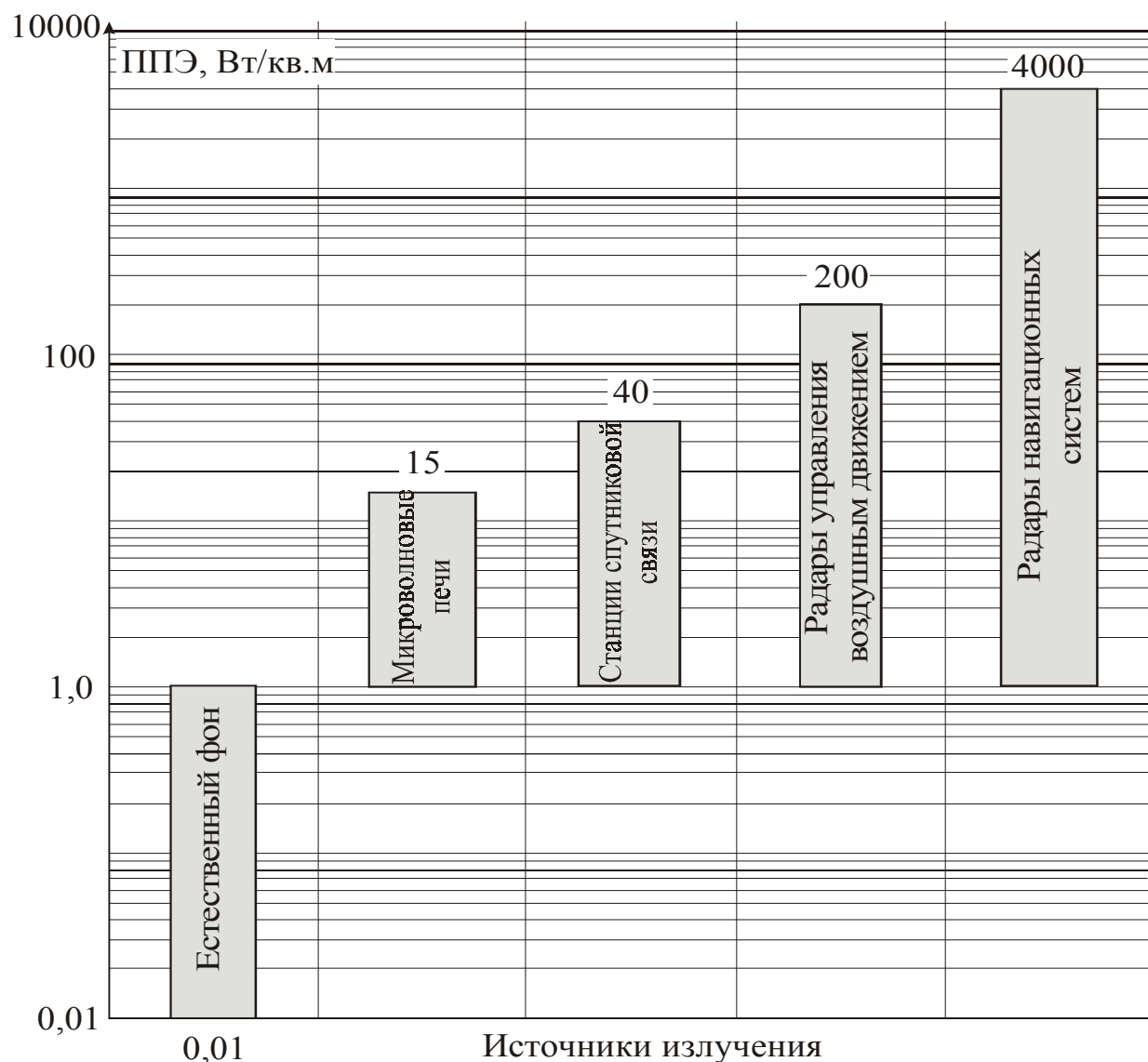


Рис. 27.8. Сравнение уровней создаваемых радаром полей и СВЧ-диапазона других источников

27.6. Средства связи

27.6.1. Системы сотовой радиотелефонной связи

Сотовая радиотелефония является сегодня одной из наиболее интенсивно развивающихся телекоммуникационных систем.

Основными элементами системы сотовой связи являются базовые станции (БС) и мобильные радиотелефоны (МРТ). Базовые станции поддерживают радиосвязь с мобильными радиотелефонами, вследствие чего БС и МРТ являются источниками электромагнитного излучения в УВЧ-диапазоне.

Важной особенностью системы сотовой радиосвязи является весьма эффективное использование выделяемого для работы системы радиочастотного спектра (многократное использование одних и тех же частот, применение различных методов доступа), что делает возможным обеспечение телефонной связью значительного числа абонентов. В работе системы применяется принцип деления некоторой территории на зоны, или «соты», радиусом обычно 0,5–10 км.

Некоторые технические характеристики действующих в настоящее время в России стандартов системы сотовой радиосвязи приведены в табл. 27.6.

Таблица 27.6. Краткие технические характеристики стандартов системы сотовой радиосвязи, действующих в России

№ п/п	Наименование стандарта	Диапазон рабочих частот БС, МГц	Диапазон рабочих частот МРТ, МГц	Максимальная излучаемая мощность БС, Вт	Максимальная излучаемая мощность МРТ, Вт	Радиус "соты", км
1	NMT-450 аналоговый	463–467,5	453–457,5	100	1	1–40
2	AMPS аналоговый	869–894	824–849	100	0,6	2–20
3	D-AMPS (IS-136) цифровой	869–894	869–894	50	0,2	0,5–20
4	CDMA цифровой	869–894	824–849	100	0,6	2–40
5	GSM-900 цифровой	925–965	890–915	40	0,25	0,5–35
6	GSM-1800 (DCS) цифровой	1805–1880	1710–1785	20	0,125	0,5–35

Уровни электромагнитного излучения, создаваемые объектами системы сотовой связи, нормируются в России в соответствии с Гигиеническими нормативами ГН 2.1.8./2.2.4.019-94 «Временные допустимые уровни (ВДУ) воздействия электромагнитных излучений, создаваемых системами сотовой радиосвязи» (см. табл. 27.7).

Таблица 27.7. Временно допустимые уровни воздействия электромагнитных излучений, создаваемых системами сотовой радиосвязи (для населения)

Категория облучения	Величина ВДУ ЭМИ, мкВт/см ²	Комментарии
Облучение пользователей радиотелефонов	100	Условия измерения. Измерения ППЭ производятся на расстоянии от источника ЭМИ, соответствующем расположению головы человека, подвергающегося облучению
Облучение населения, проживающего на прилегающей селитебной территории, от антенн базовых станций	10	–

27.6.2. Базовые станции

Базовые станции поддерживают связь с находящимися в их зоне действия мобильными радиотелефонами и работают в режиме приема и передачи сигнала. В зависимости от стандарта БС излучают электромагнитную энергию в диапазоне частот 463–1880 МГц.

Антенны БС устанавливаются на высоте 15–100 м от поверхности земли на уже существующих постройках (общественных, служебных, производственных и жилых зданиях, дымовых трубах промышленных предприятий и т. д.) или на специально сооруженных мачтах (см. рис. 27.9 и 27.10).

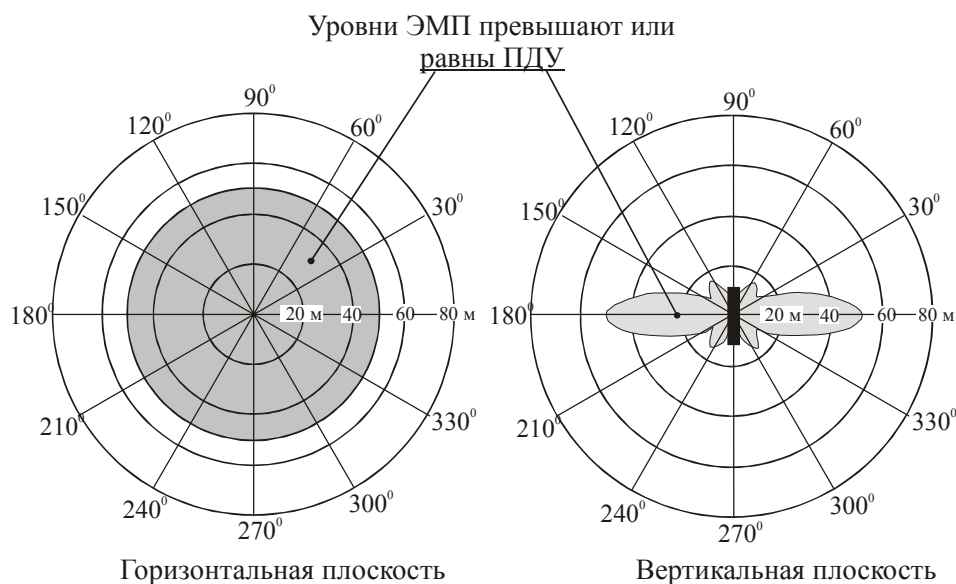


Рис. 27.9. Диаграмма направленности антенны типа Omni

Среди установленных в одном месте антенн БС имеются как передающие (или приемопередающие), так и приемные антенны, которые не являются источниками ЭМП.

Передающие (приемопередающие) антенны БС могут быть двух типов:

- с круговой диаграммой направленности в горизонтальной плоскости (тип Omni) – рис. 27.9;
- направленные (секторные) – рис. 27.10.

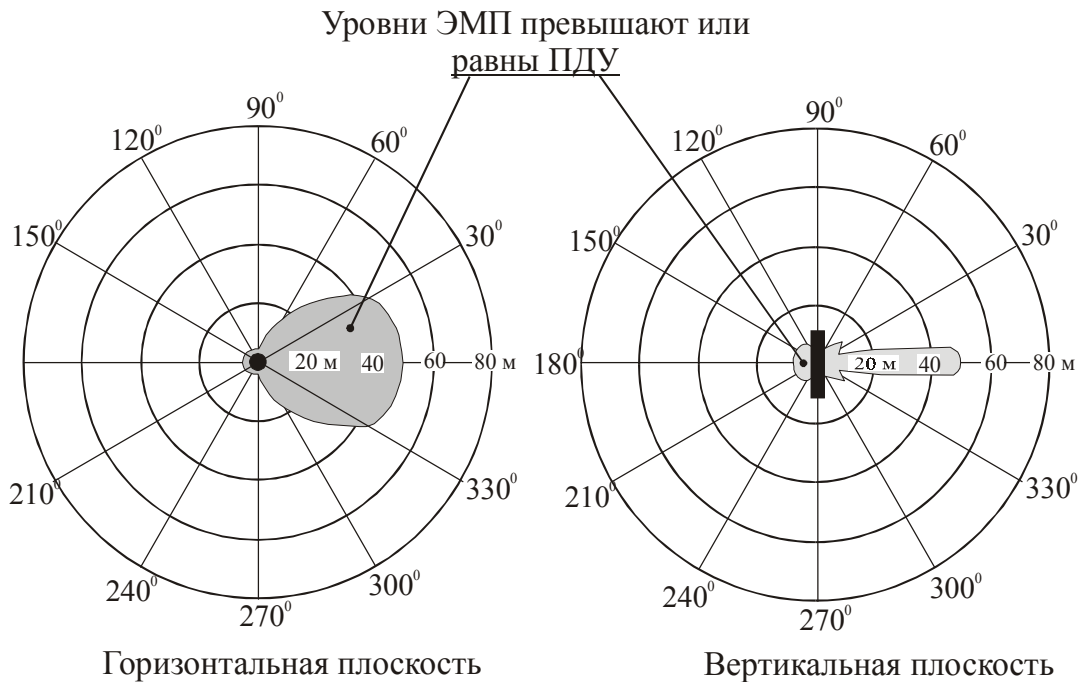


Рис. 27.10. Диаграмма направленности секторной антенны

Исходя из технологических требований построения системы сотовой связи, диаграмма направленности антенн в вертикальной плоскости рассчитана таким образом, что основная энергия излучения (более 90%) сосредоточена в довольно узком «луче». Он всегда направлен в сторону от сооружений, на которых находятся антенны БС, и соседних построек, что является необходимым условием для нормального функционирования системы.

БС – это передающие радиотехнические объекты, мощность излучения которых (загрузка) не является постоянной все 24 часа в сутки. Загрузка определяется наличием владельцев сотовых телефонов в зоне обслуживания конкретной базовой станции и их желанием воспользоваться телефоном для разговора, что, в свою очередь, коренным образом зависит от времени суток, места расположения БС, дня недели и др. В ночные часы загрузка БС практически равна нулю, т. е. станции в основном «молчат». Типичные графики суточной загрузки БС, расположенных в центре Москвы, в районе массовой жилой застройки и в Московской области в рабочие дни представлены на рис. 27.11



Рис. 27.11. График суточной загрузки БС

Исследования электромагнитной обстановки на территории, прилегающей к БС, были проведены специалистами разных стран, в том числе Швеции, Венгрии и России. По результатам измерений, проведенных в Москве и Московской области, можно констатировать, что в 100% случаев электромагнитная обстановка в помещениях зданий, на которых установлены антенны БС, не отличалась от фоновой, характерной для данного района в данном диапазоне частот. На прилегающей территории в 91% случаев зафиксированные уровни электромагнитного поля были в 50 раз меньше ПДУ, установленного для БС. Максимальное значение при измерениях, меньшее ПДУ в 10 раз, было зафиксировано вблизи здания, на котором установлены сразу три базовые станции разных стандартов.

Имеющиеся научные данные и существующая система санитарно-гигиенического контроля при введении в эксплуатацию базовых станций сотовой связи позволяют отнести базовые станции сотовой связи к наиболее экологически и санитарно-гигиенически безопасным системам связи.

27.6.3. Мобильные радиотелефоны

Мобильный радиотелефон (МРТ) представляет собой малогабаритный приемопередатчик. В зависимости от стандарта телефона передача ведется в диапазоне частот 453–1785 МГц. Мощность излучения МРТ является величиной переменной, в значительной степени зависящей от состояния канала связи «мобильный радиотелефон – базовая станция», т. е. чем выше уровень сигнала БС в месте приема, тем меньше мощность излучения МРТ. Максимальная мощность находится в границах 0,125–1 Вт, однако в реальной обстановке она обычно не превышает 0,05–0,2 Вт.

Вопрос о воздействии излучения МРТ на организм пользователя до сих пор остается открытым. Многочисленные исследования, проведенные учеными разных стран, включая Россию, на биологических объектах (в том числе, на добровольцах), привели к неоднозначным, иногда противоречащим друг другу результатам. Неоспоримым остается лишь тот факт, что организм человека «откликается» на наличие излучения сотового телефона. Поэтому владельцам МРТ рекомендуется соблюдать некоторые меры предосторожности.

Мобильные телефоны GSM были исследованы в Лаборатории электромагнитных полей и микроволновой электроники Федерального института технологий в Цюрихе (Швейцария) и показали, что излучение, поглощенное головой человека, находится в допустимых европейскими стандартами пределах.

Каждый телефон тестировался в 16 различных позициях, как это определено в панъевропейском стандарте CENELEC: с расположением телефона на левой и правой стороне от головы манекена в четырех различных позициях. Испытания были проведены как с выдвинутой, так и задвинутой антенной. Результаты оценки SAR для мобильных телефонов, выпускаемых зарубежными производителями, приведены в таблице 27.8.

Измеренный максимум SAR отражает ситуацию для 90% пользователей, включая детей, с точностью $\pm 25\%$ и повторяемостью $\pm 5\%$.

Все тестируемые телефоны были цифрового стандарта GSM-900 с выходной мощностью 0,25 Вт.

Таблица 27.8. Результаты оценки SAR для мобильных телефонов, выпускаемых зарубежными производителями

№ п/п	Модель телефона	Фирма-изготовитель	Тип антенны	Измеренное SAR (Вт/кг) при 0,25 Вт выходной мощности на 10 г веса
1	Global Handy	Hagenuk	Встроенная	0,28
2	StarTac	Motorola	Диполь	0,33
3	CM-DX1000	Sony	Диполь	0,41
4	8110i	Nokia	Спиральная	0,73
5	d160	Motorola	Диполь	0,81
6	CMD-Z1	Sony	Диполь	0,88
7	GF788	Ericsson	Спиральная	0,91
8	GHF688	Ericsson	Спиральная	0,95
9	EB G500	Panasonic	Диполь	0,98
10	TQ G700	Sharp	Диполь	1,01
11	Genie	Philips	Диполь	1,05
12	1611	Nokia	Спиральная	1,06
13	Diga	Philips	Спиральная	1,06
14	Axento	Ascom	Диполь	1,25
15	M-COM 906	Bosch	Диполь	1,32
16	Elisto	Ascom	Спиральная	1,33

Примечание. SAR (Specific Adsorption Rate) – это удельная поглощенная мощность, выраженная на единицу массы тела. В единицах СИ SAR определяется в ваттах на 1 кг (Вт/кг). SAR может отражать как среднее значение поглощенной мощности всем телом или его частью, так и значение за определенный промежуток времени или за 1 импульс. Этот показатель может быть рассчитан теоретически или оценен экспериментально.

27.6.4. Теле- и радиостанции

На территории России в настоящее время размещается значительное количество передающих радиоцентров различного назначения.

Передающие радиоцентры (ПРЦ) размещаются в специально отведенных для них зонах и могут занимать довольно большие территории (до 1000 га). По своей структуре они включают в себя одно или несколько технических зданий, где находятся радиопередатчики, и антенные поля, на которых располагаются до нескольких десятков антенно-фидерных систем (АФС). АФС включает в себя антенну, служащую для измерения радиоволн, и фидерную линию, подводящую к ней высокочастотную энергию, генерируемую передатчиком.

Зону возможного неблагоприятного действия ЭМП, создаваемых ПРЦ, можно условно разделить на две части.

Первая часть зоны – это, собственно, территория ПРЦ, где размещены все службы, обеспечивающие работу радиопередатчиков и АФС. Это территория охраняется, и на нее допускаются только лица, профессионально связанные с обслуживанием передатчиков, коммутаторов и АФС. Вторая часть зоны – это прилегающие к ПРЦ территории, доступ на которые не ограничен, и там могут размещаться различные жилые постройки, – в этом случае возникает угроза облучения населения, находящегося в этой части зоны.

Расположение РНЦ может быть различным; например, для Москвы и московского региона характерно их размещение в непосредственной близости или среди жилой застройки.

Высокие уровни ЭМП наблюдаются на территориях, а нередко и за пределами размещения передающих радиоцентров низкой, средней и высокой частоты (ПРЦ НЧ, СЧ и ВЧ). Детальный анализ электромагнитной обстановки на территориях ПРЦ свидетельствует о ее крайней сложности, связанной с индивидуальным характером интенсивности и распределения ЭМП для каждого радиоцентра. В связи с этим специальные исследования такого рода проводятся для каждого отдельного ПРЦ.

Широко распространенными источниками ЭМП в населенных местах в настоящее время являются радиотехнические передающие центры (РТПЦ), излучающие в окружающую среду ультракороткие волны ОВЧ- и УВЧ-диапазонов.

Сравнительный анализ санитарно-защитных зон (СЗЗ) и зон ограничения застройки в местах действия таких объектов показал, что наибольшие уровни облучения людей и окружающей среды наблюдаются в районе размещения РТПЦ «старой постройки» с высотой антенной опоры не более 180 м.

Наиболее интенсивное воздействие оказывают «угловые» трех- и шестиэтажные антенны ОВЧ ЧМ-вещания.

В табл. 27.9 приведены уровни ЭМП, излучаемые радиопередатчиками радио- и телестанций общегражданского назначения.

Таблица 27.9. Уровни ЭМП, излучаемые радиопередатчиками радио- и телестанций общегражданского назначения

№ п/п	Тип радиостанции (мощность передатчика)	Диапазон рабочих частот	Расстояние от антенны, м	Напряженность магнитного поля, А/м	Напряженность электрического поля, В/м
1	ДВ (500 кВт)	30–300 кГц	30	1,2 (1,5 мкТл)	630
2	СВ (50 кВт)	300 кГц – 3 МГц	200	10 (12,6 мкТл)	–
			100	25 (31,5 мкТл)	–
			30	–	275
3	КВ (100 кВт)	3–30 МГц	100	0,12 (0,15 мкТл)	44
4	ТВ (1000 кВт)	48–574 МГц	1000	–	15

27.7. Персональный компьютер

Основными составляющими частями персонального компьютера (ПК) являются системный блок (процессор) и разнообразные устройства ввода/вывода информации: клавиатура, дисковые накопители, принтер, сканер и т. п. Каждый персональный компьютер включает средство визуального отображения информации, называемое по-разному: монитор, дисплей. Как правило, он содержит в себе устройство на основе электронно-лучевой трубки. ПК часто оснащают сетевыми фильтрами (например, типа Pilot), источниками бесперебойного питания и другим вспомогательным электрооборудованием. Все эти элементы при работе ПК формируют сложную электромагнитную обстановку на рабочем месте пользователя (см. табл. 27.10).

Таблица 27.10. Персональный компьютер как источник электромагнитного поля

№ п/п	Источник излучения	Диапазон частот (первая гармоника)
1	Монитор: сетевой трансформатор блока питания статический преобразователь напряжения в импульсном блоке питания блок кадровой развертки и синхронизации блок строчной развертки и синхронизации ускоряющее анодное напряжение монитора (только для мониторов с ЭЛТ)	50 Гц 20–100 кГц 48–160 Гц 15–110 кГц 0 Гц (электростатика)
2	Системный блок (процессор)	50 Гц – 1000 МГц
3	Устройства ввода/вывода информации	0 Гц, 50 Гц
4	Источники бесперебойного питания	50 Гц, 20–100 кГц

Кроме того, на рабочем месте пользователя источниками более мощными, чем компьютер, могут выступать объекты, неполный перечень которых приведен в табл. 27.11.

Таблица 27.11. Внешние источники ЭМП на рабочем месте пользователя ПК

№ п/п	Источник	Диапазон частот (первая гармоника)
1	Линии электропередачи (ЛЭП)	50 Гц
2	Трансформаторные подстанции	50 Гц
3	Электрораспределительные щиты	50 Гц
4	Электропроводка	50 Гц
5	Бытовые и конторские электроприборы	50 Гц
6	Телевизоры	0–15,6 кГц
7	Радиостанции ДВ	30–300 кГц
8	Персональные компьютеры	0–1000 МГц

Электромагнитное поле, создаваемое персональным компьютером, имеет сложный спектральный состав в диапазоне частот 0 Гц – 1000 МГц. Электромагнитное поле имеет электрическую (Е) и магнитную (Н) составляющие, причем взаимосвязь их достаточно сложна, поэтому оценка Е и Н производится отдельно. Пример спектральной характеристики излучения монитора ПК в диапазоне 10 Гц – 400 кГц приведен на рис. 27.12.

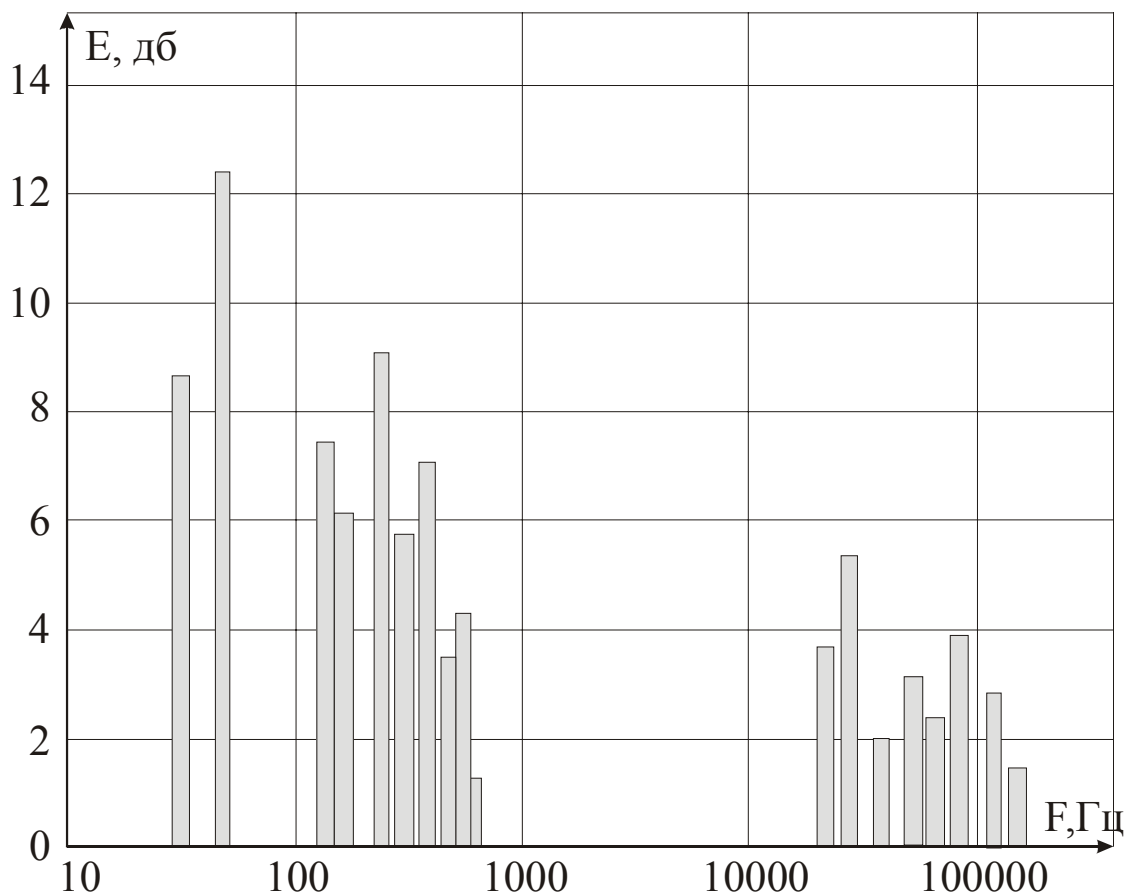


Рис. 27.12. Спектральная характеристика излучения монитора в диапазоне 10 Гц – 400 кГц

В 1994-96 гг. сотрудниками Центра электромагнитной безопасности при содействии Лаборатории измерения параметров электромагнитной совместимости ВНИИФТРИ и Лаборатории электромагнитных волн НИИ медицины труда РАМН проводились измерения электромагнитного поля непосредственно на рабочих местах пользователей. Всего были проведены измерения на 474 рабочих местах, оснащенных мониторами 72 типов 1990-96 гг. выпуска. Максимальные зафиксированные на рабочих местах пользователей ПК значения полей приведены в табл. 27.12.

Таблица 27.12. Максимальные зафиксированные на рабочем месте значения ЭМП

№ п/п	Вид поля, единица измерения напряженности поля	Диапазон частот	Значение напряженности поля	
			по оси экрана	вокруг монитора
1	Электрическое поле, В/м	100 кГц – 300 МГц	17	24
2	Электрическое поле, В/м	0,02–2 кГц	150	155
3	Электрическое поле, В/м	2–400 кГц	14	16
4	Магнитное поле, мА/м	100 кГц – 300 МГц	Ниже чувствительности измерительного прибора	Ниже чувствительности измерительного прибора
5	Магнитное поле, мА/м	0,02–2 кГц	550	600
6	Магнитное поле, мА/м	2–400 кГц	35	35
7	Электростатическое поле, кВ/м	–	22	–

В 1998 г. Северо-западным научным центром гигиены и общественного здоровья Министерства здравоохранения выполнена работа по контролю соответствия уровней ЭМП на рабочем месте пользователя требованиям гигиенических норм РФ. Данные о зафиксированных значениях поля при обследовании более 120 рабочих мест пользователей ПК приведены в табл. 27.13.

Таблица 27.13. Диапазон значений электромагнитных полей, измеренных на рабочих местах пользователей ПК

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Диапазон частот 5 Гц – 2 кГц	Диапазон частот 2–400 кГц
1	Напряженность переменного электрического поля, В/м	1,0–35,0	0,1–1,1
2	Индукция переменного магнитного поля, нТл	6,0–770,0	1,0–32,0

Шведский Институт защиты от излучений, соразработчик спецификаций стандарта безопасности MPR II, в своем отчете приводит результаты измерений электромагнитного поля 150 моделей мониторов (см. табл. 27.14).

Таблица 27.14. Максимальные и средние величины электромагнитного излучения ВДТ по данным шведского Института защиты от излучений

№ п/п	Вид поля, диапазон частот, единица измерения	Среднее значение			Максимальное значение		
		Расстояние			Расстояние		
		0,5 м	0,3 м		0,5 м	0,3 м	
		Направление излучения			Направление излучения		
		по оси	вокруг	по оси	вокруг	по оси	по оси
1	Магнитное поле, 5Гц...2кГц, нТл	<200	<200	<200	260	500	730
2	Магнитное поле, 2...400 кГц, нТл	<10	13	Н/Д	52	52	Н/Д
3	Электрическое поле, 5Гц...2кГц, В/м	<10	Н/Д	17	74	Н/Д	152
4	Электрическое поле, 2...400 кГц, В/м	1,7	1,9	4,2	12	12	32
5	Электростатический потенциал, В	500	500	500	19900	19000	19000

Наличие в помещении нескольких компьютеров со вспомогательной аппаратурой и системой электропитания создает сложную картину электромагнитного поля. Рис. 27.13 иллюстрирует типичный пример распределение магнитного поля промышленной частоты в помещении компьютерного зала. Очевидно, что электромагнитная обстановка в помещениях с компьютерами крайне сложна, распределение полей – неравномерное, а уровни их достаточно высоки, чтобы говорить об опасности биологического действия.

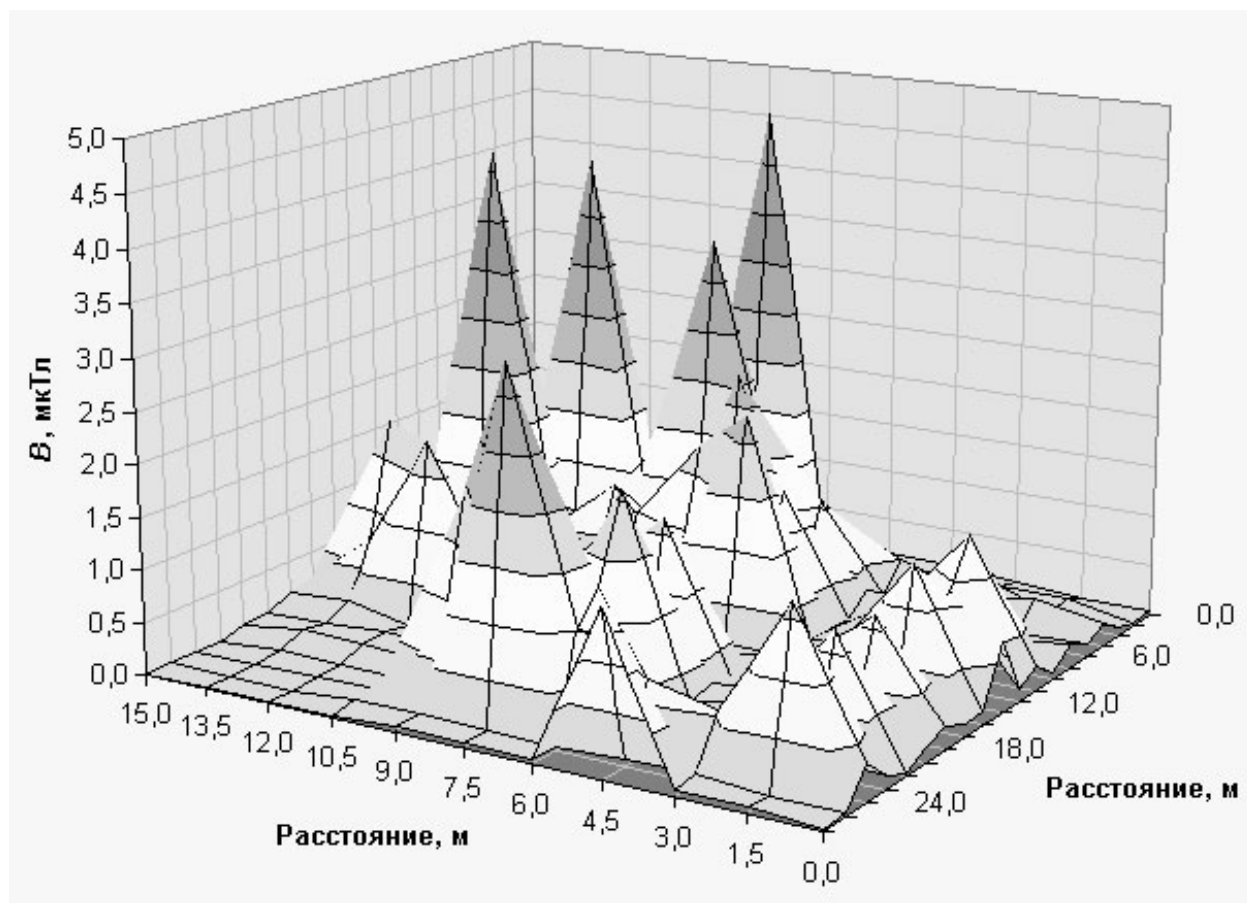


Рис. 27.13. Пример типичного распределения магнитного поля в диапазоне 5 Гц – 2 кГц в помещении, оснащенном компьютерами

27.7.1. Компьютер как источник электростатического поля

При работе монитора на экране кинескопа накапливается электростатический заряд, создающий электростатическое поле (ЭСтП). Во время измерений, проводимых в разных условиях, значения ЭСтП колебались в пределах 8–75 кВ/м. При этом люди, работающие с монитором, приобретают электростатический потенциал. Разброс электростатических потенциалов пользователей колеблется в диапазоне –3...+5 кВ. Когда влияние электрического заряда ощущается субъективно, то потенциал пользователя служит решающим фактором при оценке влияния ЭСтП на человека.

Сильно увеличивают общее электростатическое поле электризующиеся от трения поверхности клавиатуры и мыши. Эксперименты показывают, что даже после работы с клавиатурой, электростатическое поле быстро возрастает с 2 кВ/м до 12 кВ/м. На отдельных рабочих местах в области рук регистрировались напряженности статических электрических полей более 20 кВ/м.

27.1.2. Санитарные нормы и стандарты безопасности

В целях обеспечения безопасности здоровья пользователей в Российской Федерации действуют Санитарные нормы и правила «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работ» СанПиН 2.2.2.542-96. Предельно допустимые уровни, генерируемого монитором электромагнитного поля и поверхностного электростатического потенциала установлены СанПиН 2.2.2.542-96 и приведены в табл. 27.15.

Таблица 27.15. Предельно допустимые уровни электромагнитного поля и поверхностного электростатического потенциала монитора персонального компьютера

№ п/п	Вид поля	Диапазон частот	Единица измерения	Предельно допустимый уровень
1	Магнитное поле	5 Гц – 2кГц	нТл	250
2	Магнитное поле	2–400 кГц,	нТл	25
3	Электрическое поле	5 Гц – 2 кГц	В/м	25
4	Электрическое поле	2–400 кГц	В/м	2,5
5	Эквивалентный (поверхностный) электростатический потенциал		В	500

В качестве технических стандартов безопасности мониторов широко известны ТСО92/95/98 и MPR II, разработанные в Швеции. Эти документы определяют требования к монитору персонального компьютера по параметрам, способным оказывать влияние на здоровье пользователя.

Наиболее жесткие требования к монитору предъявляет ТСО 95. Он ограничивает параметры излучения монитора, потребления электроэнергии, визуальные параметры, так что делает монитор наиболее лояльным к здоровью пользователя. В части излучательных параметров ему соответствует и ТСО 92. Разработан стандарт Шведской конфедерацией профсоюзов.

Стандарт MPR II – менее жесткий и устанавливает предельные уровни электромагнитного поля примерно в 2,5 раза выше. Он разработан Институтом защиты от излучений (Швеция) и рядом организаций, в том числе крупнейших производителей мониторов.

В части электромагнитных полей стандарту MPR II соответствуют российские санитарные нормы СанПиН 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работ».

27.8. Возмущения магнитного поля Земли, влияющие на здоровье человека

Учеными многих стран доказано, что геомагнитные поля определенным образом влияют на окружающую среду и здоровье людей.

Достоверно установлено, что фактор риска для людей, подверженных сердечно-сосудистым заболеваниям, варьируется при изменении солнечной активности. По статистике фактор риска минимален в периоды низкой солнечной активности и достигает максимума при ее подъемах и спадах. Наиболее сильные магнитные бури и магнитосферные возмущения приходятся как раз на периоды подъема и спада солнечной активности.

Проведенные отечественными учеными исследования показали, что во время магнитных бурь у людей, страдающих, например, гипертонией, высока вероятность развития криза. В эти же периоды возрастает число инфарктов миокарда (ИМ), а течение болезни проходит гораздо тяжелее, чем при ее развитии в относительно спокойной геофизической обстановке. В значительной мере магнитные бури провоцируют нарушения мозгового кровообращения, утяжеляют последствия заболевания. Смертность при сердечно-сосудистой патологии в первые 24 ч после развития магнитной бури достигает максимума, что объясняется своеобразной стрессовой реакцией больного организма на смену магнитной обстановки, связанной с изменением солнечной активности.

Современные специализированные магнитометры функционируют в реальном масштабе времени и в условиях большого промышленного города с сильными магнитными помехами, которые по амплитуде могут достигать 1000 нТл и более. Использование таких приборов позволяет врачам и больным заблаговременно (за 1–3 ч) обнаруживать наступление магнитных бурь и оперативно принимать соответствующие профилактические меры.

В таблице 27.16 в качестве примера представлены техногенные характеристики и дана оценка максимального уровня помех, по магнитному полю (по D-составляющей вектора магнитного поля Земли) некоторых точек наблюдения. Исследования проводились при помощи приборов серии МФ.

Таблица 27.16. Техногенные характеристики магнитного поля (по D-составляющей вектора магнитного поля Земли) в некоторых точках наблюдения

Местоположение индикатора магнитной бури (ИБМ)	Место установки прибора (ИБМ)	Высота над уровнем Земли	Характеристика окружающих источников помех	Максимальный уровень импульсных помех, нТл	Максимальный градиент магнитного поля, нТл
г. Москва	Центральная клиническая больница №3	5-ый этаж, 8-ми этажного дома	ЖД - 0,5 км ТР - 0,5 км ПП - 0,1...0,3 км ЖД - 0,05...0,1 км Лифт - 0,01 км	80...100 (80...100) менее 30 20...30	500...1000
г. Троицк Московской обл.	ИЗМИРАН немагнитный павильон	1 этаж	шоссе - 0,1 км ПП - 0,03...0,1 км	15...30	20
г. Троицк Московской обл.	ИЗМИРАН главный корпус	3-ий этаж 3-х этажного дома	Шоссе - 0,1 км ПП - 0,3 км	30...50	400...600
г. Троицк Московской обл.	Жилой дом	6-ой этаж 16-ти этажного дома	Шоссе - 0,1 км ЖД - 0,05 км ПБУ - на 1-ом эт.	100...200	600...800
г. Ялта Крымской обл.	Сейсмостанция "Ялта"	1...3 этаж 3-х этажного дома	ТР - 0,2 км ЖД - 0,03 км Стройка - 0,01 км ЛЭП - 0,01 км	10...20 5 65...70 10	100...500
г. Кисловодск Ставропольский край	ЦНИИКиФ клиника	3 - ий этаж 3-х этажного дома	Шоссе - 0,15 км ЖД - 0,05 км Стройка - 0,05 км Котельная-1 эт.	Менее 5 10...35 10...20	800...1000
г. Симферополь Крымская обл.	Крымская ОМКП	Подвал 5-ти этажного дома	ТР - 0,01 км ЖД - 0,01 км	50...80	700...1000

Примечание. Сокращения: ЖД – жилые дома; ЖЛД – железная дорога; Тр – троллейбусная линия; ПП – промышленное предприятие; ПБУ – предприятие службы быта; ЛЭП – линия высоковольтного напряжения.

Глава 28. Основные величины, единицы и уравнения магнетизма

Магнитное поле — это одна из двух составляющих электромагнитного поля, обусловленная движущимися заряженными частицами и изменением электрического поля, оказывающая силовое воздействие на движущиеся заряженные частицы и выявляемая по силовому воздействию, ориентированному нормально к направлению движения этих частиц и пропорциональному их скорости.

Магнитная индукция численно равна отношению силы, действующей на заряженную частицу, к произведению заряда и скорости частицы, если направление скорости таково, что сила максимальна и имеет направление, перпендикулярное к векторам силы и скорости, совпадающее с поступательным перемещением правого винта при вращении его от направления силы к направлению скорости частицы с положительным зарядом.

Магнитная индукция B — векторная величина, характеризующая магнитное поле и определяющая силу, действующую на движущуюся заряженную частицу со стороны магнитного поля.

Магнитный поток Φ — поток вектора магнитной индукции сквозь некоторую поверхность S .

Магнитный диполь — любой элементарный объект, создающий на больших по сравнению с его размерами расстояниях магнитное поле, идентичное магнитному полю элементарного электрического тока.

Магнитный момент магнитного диполя P — векторная величина для магнитного диполя, ассоциируемого с элементарным электрическим током, равная произведению этого тока на поверхность, охватываемую контуром тока; ее направление нормально плоскости контура и таково, что для смотрящего в этом направлении ток протекает по часовой стрелке.

Магнитный момент тела — векторная величина, равная геометрической сумме магнитных диполей в данном теле.

Намагниченность M — векторная величина, характеризующая магнитное состояние вещества; и равная пределу отношения магнитного момента элемента объема вещества к этому элементу объема, когда последний стремится к нулю.

Магнитная постоянная μ_0 — коэффициент пропорциональности между B и H в вакууме, равный в системе СИ $4\pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м.

Индукция намагниченности B_m — векторная величина, равная по модулю произведению магнитной постоянной на намагниченность и по своему направлению совпадающая с вектором намагниченности.

Напряженность магнитного поля H — векторная величина, равная геометрической разности магнитной индукции, деленной на магнитную постоянную, и намагниченности.

Магнитная восприимчивость χ — величина, характеризующая магнитные свойства вещества, скалярная для изотропного вещества, равная отношению модуля магнитной индукции к модулю напряженности магнитного поля, и тензорная для анизотропного вещества.

Абсолютная магнитная проницаемость μ_a — величина, характеризующая магнитные свойства вещества, скалярная для изотропного вещества, равная отношению модуля магнитной индукции к модулю напряженности магнитного поля; и тензорная для анизотропного вещества.

Относительная магнитная проницаемость μ_k — отношение абсолютной магнитной проницаемости к магнитной постоянной.

Магнитное сопротивление R_m — скалярная величина, равная отношению разности магнитных потенциалов на рассматриваемом участке магнитной цепи к магнитному потоку на этом участке.

Магнитная проводимость Λ — скалярная величина, равная отношению магнитного потока в рассматриваемом участке магнитной цепи к разности магнитных потенциалов на этом участке.

Удельная энергия (плотность) магнитного поля W — величина, равная половине скалярного произведения вектора магнитной индукции на вектор напряженности магнитного поля в какой-либо точке поля.

Энергетическое произведение BH — величина, равная скалярному произведению вектора магнитной индукции на вектор напряженности магнитного поля в какой-либо точке поля.

Основные величины, единицы их измерения и уравнения магнетизма приведены в табл. 28.1...28.3.

Таблица 28.1. Основные величины, единицы и уравнения магнетизма

№ п/п	Наименование величины		Обозначение величины	Определяющее уравнение (для равномерного поля)	Единицы измерения	Примечание
1	Магнитное потокоцепление		Ψ	$\Psi = \oint \Phi$	Вебер, Вб	$1 \text{ Вб} = 1 \text{ Гн} \cdot \text{А} = 1 \text{ В} \cdot \text{с}$
2	Магнитный поток	магнита	Φ	$\Phi_M = BS$	Вебер, Вб	
		соленоида		$\Phi_C = IL$		
3	Магнитодвижущая сила		F	$F = I \oint$	Ампер, А	
4	Напряжённость магнитного поля		H	$H = \frac{B}{\mu_0 \mu_r}$	Ампер на метр, А/м	$1 \text{ А/м} = 0,01257 \text{ э}$ $1 \text{ кА/м} = 12,57 \text{ э}$
5	Намагниченность	магнита	M	$M_M = P_M / V_M$	Ампер на метр, А/м	
		линейная плотность тока соленоида		$M_C = I \oint_c / \ell_c$		
6	Магнитный момент	магнита	P	$P_M = M_M V_M$	Ампер на квадратный метр, А*м ²	$1 \text{ А} \cdot \text{м}^2 = 1 \text{ Н} \cdot \text{м/Тл}$
		соленоида		$P_C = I \oint_c S = M_C V_C$		
		диполя		$P_d = q_m \ell$		
7	Магнитный заряд диполя		q_d	$q_d = P_d / \ell$	Ампер-метр, А*м	
8	Вращающий момент	магнита	$M_{вр}$	$M_{врM} = P_M B \sin \alpha$	Ньютон-метр, Н*м	$1 \text{ Н} \cdot \text{м} = 1 \text{ Дж} = 1 \text{ Вт} \cdot \text{с} = \text{А} \cdot \text{В} \cdot \text{с} = 1 \text{ Вб} \cdot \text{А}$ $1 \text{ Н} = \text{Тл} \cdot \text{А} \cdot \text{м}$
		соленоида		$M_{врC} = P_C B \sin \alpha$		
		диполя		$M_{врd} = P_d B \sin \alpha$		
9	Магнитная индукция		B	$B = \mu_0 (H + M)$	Тесла, Тл	$1 \text{ Тл} = 1 \text{ Вб/м}^2 = 1 \text{ Гн} \cdot \text{А/м}^2 = 1 \text{ В} \cdot \text{с/м}^2$ $1 \text{ Тл} = 1000 \text{ мТл} = 10^6 \text{ мкТл} = 10^9 \text{ нТл}$ $1 \text{ Тл} = 10^4 \text{ Гс} = 10 \text{ кГс}$ $1 \text{ мТл} = 10 \text{ Гс}$
10	Внутренняя индукция		B_i	$B_i = \mu_0 M$	Тесла, Тл	$1 \text{ Тл} = 1 \text{ Вб/м}^2 = 1 \text{ Гн} \cdot \text{А/м}^2 = 1 \text{ В} \cdot \text{с/м}^2$
11	Индуктивность		L	$L = \Phi / I$	Генри, Гн	$1 \text{ Гн} = 1 \text{ Ом} \cdot \text{Кл/А} = 1 \text{ Ом} \cdot \text{с} = 1 \text{ В} \cdot \text{с/А} = 1 \text{ Вб/А}$
12	Магнитная проводимость		Λ	$\Lambda = \mu_a S \ell$	Генри, Гн	
13	Магнитная проницаемость (абсолютная)		μ_a	$\mu_a = B / H = \mu_0 \mu_r$	Генри на метр, Гн/м	$1 \text{ Гн} = 1 \text{ Тл} \cdot \text{м/А}$
14	Магнитная постоянная		μ_0	$\mu_0 = 4\pi 10^{-7}$		
15	Магнитная восприимчивость		χ	$\chi = M / H = \mu_r - 1$		
16	Удельная магнитная энергия		W	$W = BH / 2$	Джоуль на кубический метр, Дж/м ³	$1 \text{ Дж} = 1 \text{ Вт} \cdot \text{с} = 1 \text{ А} \cdot \text{В} \cdot \text{с} = 1 \text{ А} \cdot \text{Вб}$
17	Энергетическое произведение		BH	$BH = 2W$	Тесла-ампер на метр, Тл*А/м	$1 \text{ Дж} = 1 \text{ Тл} \cdot \text{А/м}$

Таблица 28.2. Перевод единиц системы СГСМ в единицы СИ

№ п/п	Наименование величины	Обозначение	Единицы измерения				Перевод в единицы СИ
			система СГСМ		система СИ		
			наименование	обозначение единицы	наименование	обозначение единицы	
1	Напряженность магнитного поля	H	Эрстед	Э	Ампер на метр	А/м	1 Э = 79,58 А/м = 0,07958 кА/м
2	Намагниченность	M	Единица СГСМ	–	Ампер на метр	А/м	1000 А/м
3	Магнитный момент	P _м	Единица СГСМ	–	Ампер на кв. метр	А*м ²	1*10 ⁻³ А/м ²
4	Магнитный заряд	q _м	Единица СГСМ	–	Ампер на метр	А/м	0,1 А/м
5	Магнитная индукция	B	Гаусс	Гс	Тесла	Тл	1 Гс = 1*10 ⁻⁴ Тл = 0,1 мТл = 100 мкТл = 1*105 нТл 1 кГс = 1000 Гс = 100 мТл
6	Индуктивность	L	Единица СГСМ	см	Генри	Гн	1 см = 1*10 ⁻⁹ Гн
7	Магнитная проводимость	Λ	Единица СГСМ	–	Генри	Гн	12,56*10 ⁻⁹ Гн
8	Магнитная проницаемость абсолютная	μ _а	Единица СГСМ	–	Генри на метр	Гн/м	12,56*10 ⁻⁷ Гн/м
9	Удельная магнитная энергия	W _{уд.}	Эрг на кубический сантиметр	эрг/см ³	Джоуль на кубический метр	Дж/м ³	0,1 Дж/м ³
10	Энергетическое произведение	BH	Гаусс-Эрстед	Гс*Э	Тесла Ампер на метр	Тл*А/м	1 Гс*Э = (40 π)– 1 Тл*А/м
11	Мощность	P	Эрг в секунду	эрг/с	Ватт	Вт	1 эрг/с = 1*10 ⁻⁷ Вт
12	Сила электрического тока	I	Единица СГСМ	–	Ампер	А	10 А
13	Электрический заряд	Q	Единица СГСМ	–	Кулон	Кл	10 Кл
14	Электродвижущая сила	E	Единица СГСМ	–	Вольт	В	1*10 ⁻⁸ В
15	Сила	R	Дина	дин	Ньютон	Н	1 дин = 1*10 ⁻⁵ Н
16	Момент силы (вращающий момент)	M _{вр.}	Дина-сантиметр	Дин×см	Ньютон-метр	Н*м	1 дин*см = 1*10 ⁻⁷ Н*м
17	Магнитная восприимчивость	χ	Единица СГСМ	–	–	–	4 π

Таблица 28.3. Основные величины и единицы, используемые в зарубежной технической литературе

№ п/п	Термин	Обозначение	Система единиц		Отношение
			СГСМ	СИ	
1	Длина	L	Сантиметр, см	Метр, м	10^2
2	Масса	M	Грамм, g	Килограмм, кг	10^3
3	Время	t	Секунда, s	Секунда, с	1
4	Магнитный поток	Φ	Максвелл, M	Вебер, Вб	10^8
5	Магнитная индукция	B	Гаусс, G	Тесла, Тл	10^4
6	Напряженность магнитного поля	H	Эрстед, Oe	Ампер/метр, А/м	$4\pi/10^3 = 12,56/10^3 = 0,01256$
7	Магнитодвижущая сила	F	Гилберт, Gb	Ампер, А	$4\pi/10 = 1,256$
8	Магнитная проницаемость абсолютная	μ_a	–	Генри/метр, А/м	$10^7/4\pi = 10^7/12,56$
9	Магнитное сопротивление	R	Гилберт/максвелл, Gb/M	1/Генри, Гн ⁻¹	$4\pi/10^9 = 12,56/10^9$
10	Магнитная проводимость	P	Максвелл/гилберт, M/Gb	Генри, Гн	$10^9/4\pi = 10^9/12,56$

28.1. Коэффициенты перевода, используемые в зарубежной научно-технической литературе

Основная величина	Коэффициенты перевода			
	вебер/дюйм ²	вебер/метр ²	Line/inch ²	гамма (наноТесла)
Гаусс	$1,55 \times 10^7$	1×10^4	$1,55 \times 10^7$	1×10^{-5}
Тесла	$1,55 \times 10^3$	1	$1,55 \times 10^3$	1×10^{-9}
Миллитесла	$1,55 \times 10^6$	1×10^3	$1,55 \times 10^6$	1×10^{-6}
Вебер/дюйм ²	1	$6,4516 \times 10^{-4}$	1	$6,4516 \times 10^{-13}$
Вебер/метр ²	$1,55 \times 10^3$	1	$1,55 \times 10^3$	1×10^{-9}
Line/inch ²	1	$6,4516 \times 10^{-4}$	1	$6,4516 \times 10^{-13}$
Гамма (наноТесла)	$1,55 \times 10^{12}$	1×10^9	$1,55 \times 10^{12}$	1

Основная величина	Коэффициенты перевода				
	гаусс	тесла	миллитесла	микротесла	наноТесла
Гаусс	1	1×10^4	10	1×10^{-2}	1×10^{-5}
Тесла	1×10^{-4}	1	1×10^{-3}	1×10^{-6}	1×10^{-9}
Миллитесла	0,1	1×10^3	1	1×10^{-3}	1×10^{-6}
Вебер/дюйм ²	$6,4516 \times 10^{-8}$	$6,4516 \times 10^{-4}$	$6,4516 \times 10^{-7}$	$6,4516 \times 10^{-10}$	$6,4516 \times 10^{-13}$
Вебер/метр ²	1×10^{-4}	1	1×10^{-3}	1×10^{-6}	1×10^{-9}
Line/inch ²	$6,4516 \times 10^{-8}$	$6,4516 \times 10^{-4}$	$6,4516 \times 10^{-7}$	1×10^{-6}	1×10^{-9}
Гамма	1×10^5	1×10^9	1×10^6	1×10^3	1

Основная величина	Коэффициенты перевода						
	тесла	килоггаусс	гаусс	миллитесла	микротесла	наноТесла	Ампер/метр
тесла	1	10	1×10^4	1×10^3	1×10^6	1×10^9	$7,96 \times 10^5$
миллитесла	1×10^{-3}	1×10^{-2}	10	1	1×10^3	1×10^6	$7,96 \times 10^2$
микротесла	1×10^{-6}	1×10^{-5}	1×10^{-2}	1×10^{-3}	1	1×10^3	$7,96 \times 10^{-1}$
наноТесла	1×10^{-9}	1×10^{-8}	1×10^{-5}	1×10^{-6}	1×10^{-3}	1	$7,96 \times 10^{-4}$
гаусс	1×10^{-4}	1×10^{-3}	1	0,1	1×10^2	1×10^5	$7,96 \times 10^1$
ампер/метр	$1,26 \times 10^{-6}$	$1,26 \times 10^{-5}$	0,012566	$1,26 \times 10^{-3}$	1,2563	$1,26 \times 10^3$	1

28.2. Таблицы для быстрого перевода

28.2.1. Перевод величин, характеризующих параметры Н и В при измерении постоянных и переменных (низкочастотных) магнитных полей

В, мкТл	В, мТл	В, гс	Н, А/м
0,5	0,0005	0,005	0,3979
1	0,001	0,01	0,7958
2	0,002	0,02	1,592
5	0,005	0,05	3,979
10	0,01	0,1	7,958
20	0,02	0,2	15,92
30	0,03	0,3	23,87
50	0,05	0,5	39,79
100	0,1	1	79,58
200	0,2	2	159,2
500	0,5	5	397,9
1000	1	10	795,8
2000	2	20	1592
5000	5	50	3979
10000	10	100	7958

Н, А/м	В, мкТл	В, гс	В, мТл
1	1,26	0,013	0,00126
2	2,51	0,025	0,00251
3	3,77	0,038	0,00377
5	6,28	0,063	0,00628
10	12,57	0,126	0,01257
20	25,13	0,251	0,02513
30	37,70	0,377	0,03770
50	62,83	0,628	0,06283
100	125,66	1,257	0,12566
200	251,32	2,513	0,25132
300	376,98	3,770	0,37698
500	628,30	6,283	0,62830
1000	1256,60	12,566	1,25660
2000	2513,19	25,132	2,51319
5000	6282,99	62,830	6,28299

28.2.2. Перевод величин, характеризующих параметры H , B и S при измерении переменных (высокочастотных) магнитных и электрических полей (в ближней зоне)

H , А/м	E , В/м ²	S , Вт/м ²	S , мВт/см ²
0,01	3,77	0,0377	0,0038
0,02	7,54	0,151	0,0151
0,05	18,85	0,943	0,0943
0,1	37,7	3,77	0,377
0,2	75,4	15,08	1,508
0,5	188,5	94,25	9,425
1	377	377	37,7
2	754	1508	150,8
5	1885	9425	942,5
10	3770	37700	3770
20	7540	150800	15080
50	18850	942500	94250
100	37700	3770000	377000
200	75400	15080000	1508000
500	188500	94250000	9425000
1000	377000	377000000	37700000

28.2.3. Перевод величин, характеризующих параметры E , H и S при измерении переменных (высокочастотных) магнитных и электрических полей (в дальней зоне)

E , В/м ²	H , А/м	S , Вт/м ²	S , мВт/см ²	S , мВт/см ²	S , Вт/м ²	E , В/м ²	H , А/м
0,1	0,00027	0,00003	0,000003	0,1	1	19,42	0,0515
0,2	0,00053	0,00011	0,000011	0,2	2	27,46	0,0728
0,5	0,0013	0,00066	0,000066	0,5	5	43,42	0,1152
1	0,0027	0,0027	0,00027	1	10	61,4	0,1629
2	0,0053	0,011	0,0011	2	20	86,83	0,2303
5	0,0133	0,066	0,0066	5	50	137,3	0,3642
10	0,0265	0,265	0,0265	10	100	194,2	0,515
20	0,0531	1,061	0,106	20	200	274,6	0,7284
50	0,133	6,631	0,663	50	500	434,2	1,152
100	0,265	26,53	2,653	100	1000	614	1,629
200	0,531	106,1	10,61	200	2000	868,3	2,303
500	1,33	663,1	66,31	500	5000	1373	3,642
1000	2,65	2653	265,3	1000	10000	1942	5,15

Электромагнитные поля измеряются отдельно в низкочастотном (НЧ) и высокочастотном (ВЧ) диапазонах.

В диапазоне до 30 кГц электрические поля (E) измеряются в вольтах на метр (В/м) или киловольтах на метр (кВ/м).

Магнитная индукция (B) измеряется в теслах или гауссах.

При измерении ВЧ переменных полей величины электрического (E) и магнитного (B) полей записываются отдельно для низкочастотного диапазона (30 кГц – 30 МГц).

Напряженность магнитного поля выражается в амперах на метр (А/м). Выше частот 300 МГц плотность потока энергии (S) рассчитывается часто в милливаттах на квадратный сантиметр (мВт/см²) или ваттах на квадратный метр (Вт/м²), используя отдельно компоненты E или H .

Глава 29. Средние цены на некоторые типы изделий микромагнитоэлектроники

Таблица 29.1. Средние цены на некоторые изделия микромагнитоэлектроники зарубежного производства (для единичных образцов и малых партий)

№ п/п	Тип изделия	Марка изделия	Фирма изготовитель	Цена, долл.
1	2-х канальный преобразователь вал-код с разрешением 256 ppr	HEDS-5701 F00	Hewlett Packard	40...45
2	2-х канальный преобразователь вал-код с разрешением 360 ppr	HEDS-5701 G00	Hewlett Packard	30...35
3	2-х координатный высокочувствительный датчик МП на основе ЭХ	HDK-2D-01	Sentron AG	700
4	2-х координатный преобразователь МП с выносным датчиком	XZR150-3-2	Sentron AG	8470
5	2-х координатный элемент Холла (бескорпусной)	2D-VD-11	Sentron AG	6,6
6	2-х координатный элемент Холла (в корпусе SOIC-8)	2D-VD-11	Sentron AG	7,4
7	2-х координатный элемент Холла в корпусе SO8	2D-VD-11-S	Sentron AG	7,4
8	3-координатный портативный гауссметр (АС) с ЖКИ	A171	Less EMF Inc.	229,95
9	3-координатный профессиональный гауссметр (АС) с ЖКИ	A172	Less EMF Inc.	570,95
10	3-х координатный высокочувствительный датчик МП на основе ЭХ	HDK-3D-01	Sentron AG	1050
11	3-х координатный преобразователь МП с выносным вакуумированным датчиком	3C150-2-2	Sentron AG	5020
12	3-х координатный преобразователь МП с выносным вакуумированным датчиком	3C150-3-2	Sentron AG	7170
13	3-х координатный преобразователь МП с выносным датчиком	3C150-2-2	Sentron AG	5020
14	3-х координатный преобразователь МП с выносным датчиком	3C150-3-2	Sentron AG	7170
15	3-х координатный преобразователь МП с выносным датчиком	3R100-2-2	Sentron AG	2200
16	3-х координатный преобразователь МП с выносным датчиком	3R100-3-2	Sentron AG	6450
17	3-х координатный преобразователь МП с выносным датчиком	3RT100-1-2	Sentron AG	3520
18	3-х координатный преобразователь МП с выносным датчиком	3RT100-2-2	Sentron AG	5020
19	3-х координатный элемент Холла (бескорпусной)	3D-H-30	Sentron AG	8...50
20	3-х координатный элемент Холла в корпусе SIOC-8	3D-H-30	Sentron AG	9...30
21	Аналоговый датчик электронного компаса	1525	Dinsmore Instr.	38
22	Гауссметр двухканальный	9952	F.W. Bell	4745
23	Гауссметр одноканальный	9951	F.W. Bell	3785
24	Гауссметр портативный (АС) с ЖК индикатором	A111	Less EMF Inc.	89,95
25	Гауссметр портативный (АС) со стрелочным индикатором	A131	Less EMF Inc.	49,95
26	Гауссметр портативный (АС) со стрелочным индикатором	Gauss Master A144	Less EMF Inc.	39,95
27	Гауссметр портативный (АС,DC) с ЖК индикатором	A143	Less EMF Inc.	399,95
28	Гауссметр портативный (DC) с ЖК индикатором	A2100	Less EMF Inc.	495
29	Гауссметр трехканальный	9953	F.W. Bell	5685
30	Геомагнетометр портативный	A3100	Less EMF Inc.	695
31	Датчик линейного перемещения	LMPC	RedLion Sensors	45
32	Датчик линейного перемещения ($L_{шт} = 100$ мм, выход – U)	355-5402	RS Components	228
33	Датчик линейного перемещения ($L_{шт} = 100$ мм, выход – I)	355-5452	RS Components	273
34	Датчик линейного перемещения ($L_{шт} = 150$ мм, выход – I)	355-5474	RS Components	281
35	Датчик линейного перемещения ($L_{шт} = 150$ мм, выход – U)	355-5418	RS Components	236
36	Датчик линейного перемещения ($L_{шт} = 300$ мм, выход – I)	355-5480	RS Components	302
37	Датчик линейного перемещения ($L_{шт} = 300$ мм, выход – U)	355-5424	RS Components	257
38	Датчик линейного перемещения ($L_{шт} = 500$ мм, выход – I)	355-5496	RS Components	330
39	Датчик линейного перемещения ($L_{шт} = 500$ мм, выход – U)	355-5430	RS Components	285
40	Датчик линейного перемещения ($L_{шт} = 750$ мм, выход – I)	355-5503	RS Components	392
41	Датчик линейного перемещения ($L_{шт} = 750$ мм, выход – U)	355-5446	RS Components	346
42	Датчик магнитного поля на основе элемента Холла, высокочувствительный	HDK-CYH-01	Sentron AG	380
43	Датчик мощности	ДМПХ	Холтрон (РБ)	22...30
44	Датчик напряжения	ДНПХ	Холтрон (РБ)	15...25
45	Датчик приближения	ВБК-01-1	Холтрон (РБ)	9,5
46	Датчик приближения	ВБК-01-3	Холтрон (РБ)	22
47	Датчик приближения	ВБК-10	Холтрон (РБ)	11
48	Датчик приближения с встроенным магнитом	348-7810	RS Components	107
49	Датчик приближения с встроенным магнитом	348-7826	RS Components	115

Таблица 29.1. Средние цены на некоторые изделия микромагнитоэлектроники зарубежного производства (продолжение)

№ п/п	Тип изделия	Марка изделия	Фирма изготовитель	Цена, долл.
50	Датчик приближения (с магнитом-активатором)	290-0570	RS Components	44
51	Датчик приближения (с магнитом-активатором)	290-0586	RS Components	46
52	Датчик приближения (с магнитом-активатором)	290-0592	RS Components	42
53	Датчик приближения (с магнитом-активатором)	290-0609	RS Components	48
54	Датчик приближения (с магнитом-активатором)	290-0615	RS Components	44
55	Датчик приближения (с магнитом-активатором)	303-0420	RS Components	45
56	Датчик приближения (с магнитом-активатором)	303-0436	RS Components	44
57	Датчик приближения (с магнитом-активатором)	303-0442	RS Components	46
58	Датчик скорости вращения	ДЧХ-0,2-75	Холтрон (РБ)	17...18
59	Датчик скорости вращения	ДЧХ-12	Холтрон (РБ)	14
60	Датчик скорости вращения	ДЧХ-8-65	Холтрон (РБ)	13...14
61	Датчик скорости вращения на основе магниторезистора	319-310	RS Components	14
62	Датчик скорости вращения на основе МУМ	1GP7001	Honeywell	25...30
63	Датчик скорости вращения на основе МУМ	1GT101DC	Honeywell	20...25
64	Датчик скорости вращения на основе МУМ	1GT306AN	Honeywell	25...30
65	Датчик скорости вращения на основе МУМ	ATS610LSA	Allegro	11,27
66	Датчик скорости вращения на основе МУМ	ATS610LSC	Allegro	22,55
67	Датчик скорости вращения на основе МУМ	ATS611LSB	Allegro	8,81
68	Датчик скорости вращения на основе МУМ	ATS632LSA	Allegro	11,27
69	Датчик скорости вращения на основе МУМ	ATS632LSB	Allegro	10,25
70	Датчик скорости вращения на основе МУМ	ATS632LSC	Allegro	22,55
71	Датчик скорости вращения, цифровой	RPG	RedLion Sensors	112
72	Датчик тока	ДИТ-500	НИИЭМ (РФ)	50
73	Датчик тока	ДИТ-750	НИИЭМ (РФ)	56,5
74	Датчик тока	ДТПХ-0,1	Холтрон (РБ)	
75	Датчик тока	ДТПХ-1	Холтрон (РБ)	16...18
76	Датчик тока	ДТПХ-10	Холтрон (РБ)	12
77	Датчик тока	ДТПХ-1000	Холтрон (РБ)	20
78	Датчик тока	ДТПХ-150	Холтрон (РБ)	18
79	Датчик тока	ДТПХ-2	Холтрон (РБ)	18
80	Датчик тока	ДТПХ-20	Холтрон (РБ)	10...12
81	Датчик тока	ДТПХ-300	Холтрон (РБ)	30...36
82	Датчик тока	ДТПХ-5	Холтрон (РБ)	16...20
83	Датчик тока	ДТПХ-50	Холтрон (РБ)	12
84	Датчик тока	ДТПХ-5000	Холтрон (РБ)	25
85	Датчик тока	ДТПХ-600	Холтрон (РБ)	30...36
86	Датчик тока	ДТХ-100	НИИЭМ (РФ)	22,5
87	Датчик тока	ДТХ-150	НИИЭМ (РФ)	22,5
88	Датчик тока	ДТХ-200	НИИЭМ (РФ)	36
89	Датчик тока	ДТХ-50	НИИЭМ (РФ)	25
90	Датчик тока	CSS-150	FW Bell	95
91	Датчик тока с логическим выходом проходной	CSDA1AC	Honeywell	20...25
92	Датчик тока с логическим выходом проходной	CSDD1EC	Honeywell	18...20
93	Датчик тока с аналоговым выходом (AC/DC)	CSLA1CF	Honeywell	15...17
94	Датчик тока с аналоговым выходом (AC/DC)	CSLA1CH	Honeywell	16...18
95	Датчик тока с аналоговым выходом (AC/DC)	CSLA1EK	Honeywell	45...50
96	Датчик тока с аналоговым выходом (AC/DC)	CSLA1EL	Honeywell	38...42
97	Датчик тока с аналоговым выходом (AC/DC)	CSNA111	Honeywell	40...45
98	Датчик угла поворота	317-780	RS Components	12, 85
99	Датчик угла поворота	ДУПХ-30	Холтрон (РБ)	22...30
100	Датчик угла поворота	ДУПХ-sin	Холтрон (РБ)	25
101	Датчик угла поворота	ДУПХ-sin-cos	Холтрон (РБ)	60...100
102	Датчик электронного компаса, цифровой	1490	Dinsmore Instr.	15
103	Датчики приближения	SR16C-J4	Honeywell	30...40
104	Датчики приближения	SR16C-J6	Honeywell	25...30

Таблица 29.1. Средние цены на некоторые изделия микромагнетозлектроники зарубежного производства
(продолжение)

№ п/п	Тип изделия	Марка изделия	Фирма изготовитель	Цена, долл.
105	Датчики приближения	SR17C-J6	Honeywell	25...30
106	Датчики приближения	разные типы импорт	RedLion Sensors	49...100
107	Датчики скорости вращения в комплекте с кольцевыми магнитами	разные типы импорт	RedLion Sensors	82...180
108	Магнетометр промышленный стрелочный портативный (10-0-10 мТл)	A142-202	Less EMF Inc.	125
109	Магнетометр промышленный стрелочный портативный (2-0-2 мТл)	A142-20	Less EMF Inc.	25
110	Магнит-активатор для датчика приближения	M4.0	RS Components	5, 96
111	Магнит-активатор для датчика приближения	M5.0	RS Components	6, 96
112	Магнитный датчик потока воздуха	AF1	McDonnell & Miller	133
113	Магнитометрический зонд	МПХ	Холтрон (РБ)	6...20
114	Магнитометрический зонд	МПХИТ	Холтрон (РБ)	6...20
115	Магнитометрический зонд	МПХИТ И	Холтрон (РБ)	25...80
116	Магниторезистор тонкопленочный	GMR-C6	Siemens AG	2...3
117	Магниторезистор тонкопленочный	MP4502	ПМЗР (РФ)	0,33
118	Магниторезисторный мост	HMC1022	RS Components	12...15
119	Магниторезисторный мост	GMR-B6	Siemens AG	3...4
120	Магниторезисторный мост для электронного компаса	HMC1001	Honeywell	15...30
121	Магниторезисторный мост для электронного компаса	HMC1002	Honeywell	20...60
122	Магниторезисторный мост для электронного компаса	HMC1021S	Honeywell	10...15
123	Магниторезисторный мост для электронного компаса	HMC1501	Honeywell	10...15
124	Магниторезисторный мост для электронного компаса	HMC1512	Honeywell	15...17
125	Магниторезисторный мост для электронного компаса	HMC2002	Honeywell	180...210
126	Магниторезисторный мост для электронного компаса	HMC2003	Honeywell	200...250
127	Магниторезисторный мост для электронного компаса	MMS101DE	Honeywell	250... 625
128	Магниторезисторный мост для электронного компаса	MMS401DE	Honeywell	250... 585
129	Магниторезисторный мост для электронного компаса	T C4000	Honeywell	200... 625
130	Магнитоуправляемая интегральная схема	256-900	RS Components	1,58
131	Магнитоуправляемая интегральная схема	2SS52M	Honeywell	4...5
132	Магнитоуправляемая интегральная схема	2SS52M-T 2	Honeywell	4...5
133	Магнитоуправляемая интегральная схема	2SSP	Honeywell	4...5
134	Магнитоуправляемая интегральная схема	307-446	RS Components	3,39
135	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3046E	Allegro	5,48...5,85
136	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3054K	Allegro	3,54...4,53
137	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3056E	Allegro	4,72...5,05
138	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3058E	Allegro	5,48...5,85
139	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3064LKA	Allegro	4,39
140	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3121E/L	Allegro	0,99...1,55
141	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3122E/L	Allegro	1,21...1,82
142	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3123E/L	Allegro	1,02...1,63
143	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3134E/L	Allegro	1,65...3,40
144	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3141E/L	Allegro	1,56... 2,74
145	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3142E/L	Allegro	1,56...2,74
146	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3143E/L	Allegro	1,56... 2,74
147	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3144E/L	Allegro	1,18...2,17
148	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3161E/L	Allegro	2,17... 2,22
149	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3185E/L	Allegro	1,70...3,12
150	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3187E/L	Allegro	1,70...3,12
151	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3188E/L	Allegro	1,94...2,50
152	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3189E/L	Allegro	1,51...2,12
153	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3197E/L	Allegro	3,12...4,48
154	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3210E/U	Allegro	1,31
155	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3236EK	Allegro	2,03

Таблица 29.1. Средние цены на некоторые изделия микромагнитоэлектроники зарубежного производства
(продолжение)

№ п/п	Тип изделия	Марка изделия	Фирма изготовитель	Цена, долл.
156	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3240E/L	Allegro	1,23...1,68
157	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3260E/L	Allegro	1,43...1,84
158	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3280E/L	Allegro	1,23...1,6
159	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3281E/L	Allegro	1,15...1,52
160	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3283E/L	Allegro	1,31...1,6
161	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3361E/U	Allegro	1,52
162	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3362E/U	Allegro	1,52
163	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3421E/L	Allegro	2,87... 2,99
164	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3422E/L	Allegro	2,87... 2,99
165	Магнитоуправляемая интегральная схема	A3425LK	Allegro	2,87
166	Магнитоуправляемая интегральная схема	DN6847SE	Panasonic	1,69
167	Магнитоуправляемая интегральная схема	DN6848S	Panasonic	1,04
168	Магнитоуправляемая интегральная схема	DN6849S/E	Panasonic	1,69
169	Магнитоуправляемая интегральная схема	DN6851A	Panasonic	0,9
170	Магнитоуправляемая интегральная схема	DN6852A	Panasonic	1,04
171	Магнитоуправляемая интегральная схема	DN6853A	Panasonic	1,35
172	Магнитоуправляемая интегральная схема	DN8897	Panasonic	1,69
173	Магнитоуправляемая интегральная схема	DN8899	Panasonic	1,69
174	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL115S-C	Micronas	1,46
175	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL115UA-C	Micronas	0,65
176	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL214S-E	Micronas	2,76
177	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL214UA-E	Micronas	1,3
178	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL300S-E	Micronas	4,06
179	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL300UA-E	Micronas	1,95
180	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL400S-C	Micronas	7,8
181	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL501UA-A	Micronas	1...1,5
182	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL502S-E	Micronas	3,54
183	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL502UA-E	Micronas	1,69
184	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL503S-E	Micronas	3,54
185	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL503UA-E	Micronas	1,69
186	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL504S-E	Micronas	3,54
187	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL504UA-E	Micronas	1,69
188	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL505S-E	Micronas	3,54
189	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL505UA-E	Micronas	1,69
190	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL506S-E	Micronas	3,54
191	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL506UA-E	Micronas	1,4... 1,7
192	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL508S-E	Micronas	3,54
193	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL508UA-E	Micronas	1,69
194	Магнитоуправляемая интегральная схема	HAL805UT-A	Micronas	4...6
195	Магнитоуправляемая интегральная схема	HI1600	Everlight Elec.	2
196	Магнитоуправляемая интегральная схема	HI300	Everlight Elec.	2,2...2,4
197	Магнитоуправляемая интегральная схема	OH-360	Optic.Techol.	1,35
198	Магнитоуправляемая интегральная схема	OHS-3131	Optic.Techol.	1,35
199	Магнитоуправляемая интегральная схема	SS111A	Honeywell	1,4...1,6
200	Магнитоуправляемая интегральная схема	SS113A	Honeywell	1,4...1,6
201	Магнитоуправляемая интегральная схема	SS141A	Honeywell	1,2...1,5
202	Магнитоуправляемая интегральная схема	SS143A	Honeywell	1,5...1,9
203	Магнитоуправляемая интегральная схема	SS149A	Honeywell	1,5...1,9
204	Магнитоуправляемая интегральная схема	SS161A	Honeywell	1,2...1,5
205	Магнитоуправляемая интегральная схема	SS166A	Honeywell	1,5...1,9
206	Магнитоуправляемая интегральная схема	SS21	Honeywell	2
207	Магнитоуправляемая интегральная схема	SS22	Honeywell	2
208	Магнитоуправляемая интегральная схема	SS41	Honeywell	0,9...1
209	Магнитоуправляемая интегральная схема	SS411A	RS Components	0,95
210	Магнитоуправляемая интегральная схема	SS413A	Honeywell	0,9...1,1

Таблица 29.1. Средние цены на некоторые изделия микромагнитоэлектроники зарубежного производства
(продолжение)

№ п/п	Тип изделия	Марка изделия	Фирма изготовитель	Цена, долл.
211	Магнитоуправляемая интегральная схема	SS441A	Honeywell	1...1,95
212	Магнитоуправляемая интегральная схема	SS443A	RS Components	1,95
213	Магнитоуправляемая интегральная схема	SS466A	RS Components	1,95
214	Магнитоуправляемая интегральная схема	SS83A	Honeywell	1,68
215	Магнитоуправляемая интегральная схема	TL 170C	Texas Instr.	0,31
216	Магнитоуправляемая интегральная схема	TLE-4920G	Siemens AG	3,5...4
217	Магнитоуправляемая интегральная схема	UGN3059K	Allegro	3,89...4,39
218	Магнитоуправляемая интегральная схема	UGN3132L/U	Allegro	1,23...2,36
219	Магнитоуправляемая интегральная схема	UGN3133L/U	Allegro	1,65...3,12
220	Магнитоуправляемая интегральная схема	UGN3175L/U	Allegro	1,18...1,37
221	Магнитоуправляемая интегральная схема	UGN3177L/U	Allegro	1,60...1,65
222	Магнитоуправляемая интегральная схема	UGN-3225K	Sprague	0,69
223	Магнитоуправляемая интегральная схема	UGN3235K	Allegro	1,89
224	Магнитоуправляемая интегральная схема	UGN-3275	Sprague	1,16
225	Магнитоуправляемая интегральная схема	UGN3275K	Allegro	1,98
226	Магнитоуправляемая интегральная схема	UGS-3056	Sprague	1,6
227	Магнитоуправляемая интегральная схема	UGS3060KA	Allegro	4,39
228	Магнитоуправляемая интегральная схема	UGS-3075	Sprague	0,71
229	Магнитоуправляемая интегральная схема	UGS-3225K	Sprague	0,93
230	Магнитоуправляемая интегральная схема	UGS3235K	Allegro	2,41
231	Магнитоуправляемая интегральная схема	UGS-3275	Sprague	1,36
232	Магнитоуправляемая интегральная схема	UGS3275K	Allegro	2,36
233	Магнитоуправляемая интегральная схема	K1116KП1,2	ПМЗР (РФ)	0,33
234	Магнитоуправляемая интегральная схема	K1116KП4	ПМЗР (РФ)	0,33
235	Магнитоуправляемая интегральная схема	K1116KП8	ПМЗР (РФ)	0,33
236	Магнитоуправляемая интегральная схема	K1116KП9	ПМЗР (РФ)	0,33
237	Магнитоуправляемая ИС в DIP корпусе	TLE-4905L	Siemens AG	2,89
238	Магнитоуправляемая ИС в DIP корпусе	TLE-4920	Siemens AG	2,6
239	Магнитоуправляемая ИС в DIP корпусе	TLE-4935L	Siemens AG	2,89
240	Магниточувствительная интегральная схема	304-267	RS Components	8,56
241	Магниточувствительная интегральная схема	A3507E/L	Allegro	3,21...4,01
242	Магниточувствительная интегральная схема	A3508SUA	Allegro	2,50
243	Магниточувствительная интегральная схема	A3515E/L	Allegro	2,92...3,07
244	Магниточувствительная интегральная схема	A3516E/L	Allegro	2,9...3,1
245	Магниточувствительная интегральная схема	A3517L/S	Allegro	2,27...2,39
246	Магниточувствительная интегральная схема	A3518L/S	Allegro	2,2...2,4
247	Магниточувствительная интегральная схема	SS19/T	Honeywell	0,8...1,1
248	Магниточувствительная интегральная схема	SS495A	Honeywell	2,5...2,7
249	Магниточувствительная интегральная схема	SS495A	RS Components	5,33
250	Магниточувствительная интегральная схема	SS495A1	RS Components	.6,93
251	Магниточувствительная интегральная схема	SS94A1	Honeywell	5,48
252	Магниточувствительная интегральная схема	SS94A1F	Honeywell	10...15
253	Магниточувствительная интегральная схема	TLE-4901 F	Siemens AG	1,5...2
254	Магниточувствительная интегральная схема	UGN3503L/U	Allegro	1,42...1,46
255	Магниточувствительная интегральная схема	UGS 3503	Sprague	1,19
256	Магниточувствительная ИС в корпусе Micropack	TLE-4910K	Siemens AG	0,85
257	Миниатюрный 2-х каналный преобразователь вал-код	HEDS 5500-A06	Hewlett Packard	30...35
258	Миниатюрный 3-х каналный преобразователь вал-код	HEDS 5540-A06	Hewlett Packard	32...38
259	Модуль датчика угла наклона на феррозонде	MI-03	Icefield Instruments Inc.	40,8
260	Модуль датчика угла наклона на феррозонде	MI-03N	Icefield Instruments Inc.	45,8
261	Модуль электронного компаса (угол наклона до 20 град.)	TCM-2-20	Precision Navig.	650...720
262	Модуль электронного компаса (угол наклона до 20 град.)	TCMVR 20	Precision Navig.	320...350
263	Модуль электронного компаса (угол наклона до 50 град.)	TCM-2-50	Precision Navig.	700...780

Таблица 29.1. Средние цены на некоторые изделия микромагнитоэлектроники зарубежного производства (продолжение)

№ п/п	Тип изделия	Марка изделия	Фирма изготовитель	Цена, долл.
264	Модуль электронного компаса (угол наклона до 50 град.)	TCMVR 50	Precision Navig.	350...390
265	Модуль электронного компаса (угол наклона до 80 град.)	TCM-2-80	Precision Navig.	1199
266	Модуль электронного компаса на MR-мосте	HMR1300	Honeywell	1000
267	Модуль электронного компаса на магн.инд.дат.	Vector-2X	Precision Navig.	50
268	Модуль электронного компаса на магн.инд.дат.	Vector-2XG	Precision Navig.	100
269	Модуль электронного компаса на магн.инд.дат.	Wayfinder-VR	Precision Navig.	100
270	Модуль электронного компаса на фер.зонде	APS533	Apl.Physics Sys.	3000
271	Модуль электронного компаса на фер.зонде	APS544	Apl.Physics Sys.	5000
272	Мультиметер с токовыми клещами	2720	Stark Electronic	165
273	Потенциометр на основе магниторезистора	FP310L100	Siemens AG	100...150
274	Потенциометр на основе магниторезистора	FP312L100	Siemens AG	100...150
275	Преобразователь магнитного поля с выносным датчиком	YR100-3-2	Sentron AG	1100
276	Преобразователь МП с выносным вакуумированным датчиком	YC150-4-2	Sentron AG	4230
277	Преобразователь МП с выносным вакуумированным датчиком	YC340-3-2	Sentron AG	3520
278	Преобразователь МП с выносным вакуумированным датчиком	YC340-4-2	Sentron AG	4230
279	Токовые клещи (AC)	80i-400	Fluke	83
280	Токовые клещи (AC)	80i-600	Fluke	119
281	Токовые клещи (AC/DC)	Y8100	Fluke	300...330
282	Токовые клещи (AC/DC)	80i-1010	Fluke	297
283	Токовые клещи (AC/DC)	80i-410	Fluke	179
284	Токовые клещи (AC)	Y8101	Fluke	65...80
285	Универсальный датчик на основе магниторезистора	FP110D 155	Siemens AG	4...6
286	Универсальный датчик на основе магниторезистора	FP111L 100	Siemens AG	8...10
287	Универсальный датчик на основе магниторезистора	FP201D250-2	Siemens AG	20...25
288	Универсальный датчик на основе магниторезистора	FP201L100	Siemens AG	25...30
289	Универсальный датчик на основе магниторезистора	FP201L100-2	Siemens AG	20...25
290	Универсальный датчик на основе магниторезистора	FP212D250-2	Siemens AG	10...15
291	Универсальный датчик на основе магниторезистора	FP212L100-2	Siemens AG	10...15
292	Универсальный датчик на основе магниторезистора	FP30D 250E	Siemens AG	4...6
293	Универсальный датчик на основе магниторезистора	FP30L 100E	Siemens AG	4...5
294	Универсальный датчик на основе магниторезистора	FP30N 60E	Siemens AG	4...5
295	Цифровые клещи-измеритель мощности	LEM 2000	LEM	800...900
296	Цифровые клещи-измеритель мощности	LEM 2020	LEM	600...700
297	Цифровые клещи-измеритель тока	Fluke 30, 32	Fluke	120...150
298	Цифровые клещи-измеритель тока	HEME 40	LEM	450...500
299	Цифровые клещи-измеритель тока	LH2015	LEM	350...400
300	Цифровые клещи-измеритель тока	LH630/635	LEM	250...280
301	Цифровые токовые клещи	mA-2000	FW Bell	595
302	Щелевой магнитный датчик	1AV10	Honeywell	5...5,5
303	Щелевой магнитный датчик	1AV2	Honeywell	5
304	Щелевой магнитный датчик	2AV50A	Honeywell	4...5
305	Щелевой магнитный датчик	2AV54	Honeywell	4...5
306	Щелевой магнитный датчик	HKZ 101	Siemens AG	12...15
307	Элемент (датчик) Холла	KSY10	Siemens AG	2,5...3,5
308	Элемент (датчик) Холла	KSY13	Siemens AG	2,5...3,5
309	Элемент (датчик) Холла	KSY14	Siemens AG	2,5...3,5
310	Элемент (датчик) Холла	KSY16	Siemens AG	3...4
311	Элемент (датчик) Холла	KSY20	Siemens AG	15...25
312	Элемент (датчик) Холла	KSY44	Siemens AG	5...6
313	Элемент (датчик) Холла	SVB 525	Siemens AG	250...300
314	Элемент (датчик) Холла	SVB 566	Siemens AG	1,5...2
315	Элемент (датчик) Холла	SVB 603	Siemens AG	100...130
316	Элемент (датчик) Холла	SVB 604	Siemens AG	80...110
317	Элемент (датчик) Холла	SVB 613	Siemens AG	250...300

Таблица 29.1. Средние цены на некоторые изделия микромагнитоэлектроники зарубежного производства
(продолжение)

№ п/п	Тип изделия	Марка изделия	Фирма изготовитель	Цена, долл.
318	Элемент (датчик) Холла	SVB 620	Siemens AG	80...110
319	Элемент (датчик) Холла	ДХК-0,5	Россия	0,3...0,4
320	Элемент (датчик) Холла	ПХИ 611	Россия	0,4...0,5
321	Элемент (датчик) Холла	ПХИ-01	Россия	0,25...0,3
322	Элемент (датчик) Холла	ПХК	Холтрон (РБ)	0,6...2
323	Элемент (датчик) Холла	ФТТ7.003...	Холтрон (РБ)	6,0...20
324	Элемент Холла, бескорпусной высокочувствительный	СҮН-21	Sentron AG	1,5...2
325	Элемент Холла, высокочувствительный в корпусе SOIC-8	СҮН-21	Sentron AG	4.15
326	Элемент Холла, высокочувствительный в корпусе SO8	СҮН-21-S	Sentron AG	4,5

Примечание. Сведения, приведенные в таблице, получены путем обобщения и экстраполяции данных из доступных иностранных источников, поэтому они могут служить только для ориентировочной информации о цене изделий. Конкретные цены определяются контрактами на поставку приборов

Глава 30. Наиболее известные зарубежные фирмы-производители изделий микромагнитоэлектроники

Таблица 30.1. Наиболее известные зарубежные фирмы-производители изделий микромагнитоэлектроники

№ п/п	Наименование фирмы (страна)	Почтовые реквизиты фирмы	Наименование продукции	Преимущественные области применения
1	ABB Control (Швеция)	ABB Asea Brown Boveri Ltd. Affolternstrasse 44 8050 Zürich Switzerland Phone: (+41) 1 317 7354 Fax: (+41) 1 317 7958 Web: www.abb.com	Датчики измерения тока	Промышленное оборудование Энергетика, транспорт
2	Active Control Instrumentation (США)	Wildwood Cir, Key Largo, FL 33037 Phone: (305) 451-1000 Fax: (305) 451-3232	Магнитные датчики положения и угла поворота	Промышленное оборудование
3	Advanced Hall Sensor Ltd. (AHS) (Великобритания)	Fax: Us: 0049-(0)-681-938-7005 UK: 0044-(0)-161-200-3052 Web: www.ahsltd.com E-mail: info@ahsltd.com	Элементы Холла (GaAs, AlGaAs; GaAs-InGaAs-AlGaAs; InGaAs-InAlAs; InGaAs-InGaAs-InAlAs)	Магнитные датчики различного назначения
4	Advanced Orientation Systems Inc. (AOSI) (США)	1901 E. Linden Avenue, Unit 22 Linden, NJ 07036, USA Phone: 908-474-9595 Fax: 908-474-9090 Web: www.idt.net/~aosi E-mail: aosi@idt.net	Электронные компасы на основе магнитоуправляемых приборов	Навигационная аппаратура Буровое оборудование Военная техника
5	Air Logic Division (США)	5102 Douglas Ave, Racine, WI 53402 Phone: (414) 639-9035 Fax: (414) 639-5996 Toll free: (800) 558-5950 Web: www.air-logic.com E-mail: airlogic@air-logic.com	Магнитные датчики положения и угла поворота и др.	Промышленное оборудование Авиационная и военная техника
6	Airpax Instruments VDO Control Systems (США)	150 Knotter Dr, Cheshire, CT 06410 Phone: (203) 271-6000 Fax: (203) 271-6100 Toll free: (800) 643-0643	Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование Авиационная техника Автомобильная электроника Тахометры
7	Aleph International Corporation (США)	Griswold Ave. San Fernando, CA 91340 USA Phone: (818) 365-9856 (800) 423-5622 Fax: (818) 365-7274	Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование
8	Allegro Micro System Inc. (США)	115 Northeast Cutoff, Box 15036 Worcester, Massachusetts 01615-0036 Phone: (508) 853-5000 Fax: (508) 853-5049 Web: www.allegro.microsystems.com	Магнитоуправляемые и магниточувствительные ИС, и магнитные датчики на их основе	Промышленное оборудование Автомобильная электроника Военная техника
9	Alps Electric (Япония-США)	Main office 5295 Hellyer avenue, San Jost, CA95138 Phone: (408) 361-6400 Fax: (408) 226-7301 Web: www.alpsusa.com	Элементы Холла	Магнитные датчики различного назначения
10	American Aerospace Controls (США)	570 Smith St, Farmingdale, NY 11735 Phone: (516) 694-5100 Fax: (516) 694-6739 Toll free: (888) 873-8559 Web: www.a-a-c.com	Датчики измерения тока	Промышленное оборудование Энергетика, транспорт Военная техника
11	American Electronic Components (AEC) (США)	Detroit Sales Office: 27404 Drake Road Farmington Hills, MI 48331 Phone: (248) 324-6360 or (248) 324-6361 Fax: (248) 324-6362 E-mail: norm.freda@dana.com	Элементы Холла Датчики приближения и скорости вращения	Промышленное оборудование Военная техника
12	Amond Engineering Company (США)	300 North St. Marengo II 60151 Phone: (815) 568 -2000 Fax: (815) 568 -2236	Постоянные магниты: Альнико, керамические и ферритовые, многополюсные круглые	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
13	Amprobe a United Dominion Company (США)	Phone: 800-477-8658 Fax: 516-593-5682 E-mail: Amprobe Information For International Sales Contact us at: Voice: 480-784-0460 Fax: 480-784-2905 E-mail: info@amprobe.com	Феррозондовые датчики магнитного поля и приборы на их основе	Оборудование для научных исследований

Таблица 30.1. Наиболее известные зарубежные фирмы-производители изделий микромагнитоэлектроники

№ п/п	Наименование фирмы (страна)	Почтовые реквизиты фирмы	Наименование продукции	Преимущественные области применения
14	Amrel (American Reliance Inc.) (США)	11801 Goldring Road, Arcadia, CA 91006 Phone: 1-800-654-9838, 626-303-6688 Fax: 626-358-3838 Web: amrel.com	Магнитные датчики для измерения тока Токовые клещи Цифровые токовые клещи	Промышленность и энергетика Контроль и диагностика бытовой техники
15	Analog Devices Inc. (США)	P.O. Box 9106, Norwood, MA 02062-9106, USA Phone: 781/329-4700 Fax: 781/326-8703 Web: www.analog.com	Магниточувствительные и магнитоуправляемые ИС	Магнитометры Измерительная аппаратура Магнитные датчики различного назначения Военная техника
16	APPA Technology Corporation (Тайвань)	5F, 233-1, Pao-Chiau Rd Shin-Tien, Taipei, Taiwan Republic of China Phone: +886-2-9178820 Fax: +886-2-9170848 Web: appa.com.tw	Магнитные датчики для измерения тока Токовые клещи Цифровые токовые клещи	Промышленность и энергетика Контроль и диагностика бытовой техники
17	Applied Physics System (США)	1245 Spacepark Way Mountain View, CA. 94043 Phone: (650) 965-0500 Fax: (650) 965-0404 Web: appliedphysics.com	Феррозондовые датчики магнитного поля	Навигационная аппаратура и приборы Оборудование для научных исследований
18	Asahi Kasei Electronics (ASE) (Япония-США)	3-2-1 kinshi, sumida-ku, Tokyo 130-6591, JAPAN Phone: (+81) 3 5610 5060 Fax: (+81) 3 5610 5072 E-mail: ake@ml.asahi-kasei.co.jp	Элементы Холла: (InSb, GaAs) Магнитоуправляемые ИС Магниторезисторы Датчики тока	Магнитные датчики различного назначения Магнитные головки (МГ) Промышленное оборудование Автомобильная и бытовая электроника
19	Asahi Kasei Microsystems Co. Ltd. (Япония)	1-24-10, Yoyogi Shibuya-Ku, Tokio, 151, Japan Phone: (81) 3-3507-2261 Fax: (81) 3-3320-2072	Элементы Холла Магнитоуправляемые ИС Магниторезисторы Датчики тока	Магнитные датчики различного назначения Магнитные головки (МГ) Промышленное оборудование Автомобильная и бытовая электроника Военная техника
20	Austria Micro Systeme International AG (Австрия)	SchloB Premstatten A-8141 Unterpremstatten, Austria Phone: +43 (3136) 500 0 Fax: +43 (3136) 52501, 53 650 Web: www.vertical-global.com E-mail: info@vertical-global.com	Тонкопленочные магниторезисторы Магнитоуправляемые ИС Магнитные датчики	Промышленное оборудование Автомобильная электроника
21	Balluff Inc. (США)	Balluff Inc. 8125 Holton Drive Florence, KY 41042 Phone: 1-800-543-8390 Fax: (859) 727-4823 E-mail: balluff@balluff.com	Датчики приближения Датчики скорости вращения	Промышленное оборудование Автомобильная электроника
22	Baumer Electric Ltd. (США)	33 -36 Shrivenham Hundred Bus. Pk Majors Road, Watchfield Swindon SN6 8TZ Phone: 01793 783839 Fax: 01793 783814 Web: www.apgate.com/elec/company/	Магниторезисторы Элементы Холла Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование Автомобильная электроника
23	Bell Technologies Inc. (США)	6120 Hanging Moss Road, Orlando, FL 32807 Phone: (407) 678-6900 Fax: (407) 677-5765 Web: www.fwbell.com Toll free: (800) 775-2550	Элементы Холла (InSb, InAs) Датчики тока и напряжения Приборы для измерения параметров магнитного поля	Магнитные датчики различного назначения Промышленное оборудование Энергетическое оборудование Автомобильная электроника Военная техника
24	BK Precision (США)	1031 Segovia Circle Placentia, CA 92870-7137 Phone: 800-462-9832 or 714-237-9220 Fax: (714) 237-9214 E-mail: Sales@bkprecision.com Web: www.bkprecision.com	Магнитные датчики для измерения тока Токовые клещи Цифровые токовые клещи	Промышленность и энергетика Контроль и диагностика бытовой техники
25	Boxmag Magnets (Великобритания)	Chester St. Aston, Birmingham B6 4AJ, United Kingdom Phone: (+44) 121-3595061 Fax: (+44) 3593501	Кольцевые магниты на основе соединений NdFeB	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
26	Brill Electronics (США)	610 E 10th St, Oakland, CA 94606 Phone: (510) 834-5888 Fax: (510) 452-3620 Web: www.brillelectronics.com E-mail: dean@brillelectronics.com	Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование Автомобильная электроника
27	CR Magnetics Inc. (США)	544 Axminster Dr, Fenton, MO 63026 Phone: (636) 343-8518 Fax: (636) 343-5119	Магнитные датчики измерения тока	Промышленное оборудование

Таблица 30.1. Наиболее известные зарубежные фирмы-производители изделий микромагнитоэлектроники

№ п/п	Наименование фирмы (страна)	Почтовые реквизиты фирмы	Наименование продукции	Преимущественные области применения
28	CTS Corporation (США)	905 N West Blvd, Elkhart, IN 46514 Phone: (219) 293-7511 Fax: (219) 293-6146 Web: www.ctscorp.com	Магнитные датчики скорости вращения	Автомобильная электроника
29	CUI Stack Inc. (США)	9615 SW Allen Blvd #103, Beaverton, OR 97005 Phone: (503) 643-4899 Fax: (503) 643-6129 Toll free: (800) 275-4899 Web: www.cuistack.com	Магнитные датчики измерения тока и др.	Промышленное оборудование
30	Chauvin Arnoux AG (Германия)	Einsiedlerstr. 535 8810 Horgen Phone: 01/727*75'55 Web: www.chauvin-arnoux.ch	Интеллектуальные датчики измерения тока и напряжения	Приборы для измерения тока и напряжения Энергетическое оборудование
31	Cherry Electrical Products (США)	11200 88th Avenue P.O. Box 58158-0913 Pleasant Prairie, WI 53158-0913 Phone: 262-942-6600 Fax: 262-942-6566 Web: www.cherrycorp.com	Магнитоуправляемые ИС Щелевые датчики Датчики скорости вращения положения	Промышленное оборудование Автомобильная электроника
32	Cherry Semiconductor Corporation (США)	2000 S County Trail East Greenwich, RI 02818, USA Phone: (401) 885-3600 Fax: (401) 885-5786 Telex: 6817157	Магнитоуправляемые ИС Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование Автомобильная электроника
33	Coilcraft (США)	1102 Silver Lake Rd, Cary, IL 60013 Phone: (847) 639-6400 Fax: (847) 639-1469 Toll free: (800) 322-2645 Web: www.coilcraft.com E-mail: info@coilcraft.com	Магнитные датчики измерения тока	Промышленное и энергетическое оборудование
34	Compact Air Products Inc. (США)	2424 Sandifer Blvd, Westminster, SC 29693 Phone: (864) 647-9521 Fax: (864) 647-9574 Web: www.compactair.com	Элементы Холла Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование Автомобильная электроника
35	Concord Sensor Inc. (США)	52 Mutton Road, P.O. Box 339, Salisbury, NH 03268, USA Phone: (603) 648-2140 Fax: (603) 648-2517	Магнитоуправляемые магниточувствительные ИС Щелевые магнитные датчики	Магнитные датчики различного назначения Автомобильная электроника Военная техника
36	Control Resources Inc. (США)	11 Beaver Brook Rd, Littleton, MA 01460 Phone: (978) 486-4160 Fax: (978) 486-4772 Web: www.controlres.com E-mail: sales@controlres.com	Элементы Холла Датчики измерения тока и др.	Промышленное оборудование Автомобильная электроника
37	Coors Components Inc. (США)	Реквизиты не обнаружены	Магнитоуправляемые ИС	Магнитные датчики различного назначения
38	Crucible Magnetics (США)	101 Magnet Drive, Elizabethtown, KY 42701 Phone: (502) 769-1333 Fax: (502) 765-3118	Постоянные магниты: Альнико и РЗЭ	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
39	Cryomagnetics Inc. (США)	1006 Alvin Weinberg Dr, Oak Ridge, TN 37830 Phone: (423) 482-9551 Fax: (423) 483-1253 Web: www.cryomagnetics.com E-mail: sales@cryomagnetics.com	Датчики типа SQUID Супермагниты постоянные Электромагниты	Оборудование для научных исследований
40	CUI Stack, Inc. (США)	9615 SW Allen Blvd., #103 Beaverton, OR 97005 Phone: 503/643-4899 Fax: 503/643-6129	Магнитные датчики тока	Промышленное и энергетическое оборудование
41	D&D Engineering (США)	19355 Business Circle Dr, Northridge, CA 91324 Phone: (626) 722-8720 Fax: (626) 722-2477 Toll free: (888) 333-6474 Web: www.ddengrg.com E-mail: davesdnd@aol.com	Магнитные датчики измерения тока и др	Промышленное оборудование Автотракторная техника Военная техника
42	Data Panel Corporation (США)	7313 Washington Ave S, Edina, MN 55439	Элементы Холла Магнитные датчики	Промышленное оборудование Автотракторная техника

Таблица 30.1. Наиболее известные зарубежные фирмы-производители изделий микромагнитоэлектроники

№ п/п	Наименование фирмы (страна)	Почтовые реквизиты фирмы	Наименование продукции	Преимущественные области применения
43	Denki-Onkyo (Япония)	Реквизиты не обнаружены	Элементы Холла (InSb) Магнитоуправляемые ИС	Магнитные головки Аппараты размена монет Датчики перемещения, угла поворота, расхода и др.
44	Densi (Япония)	Реквизиты не обнаружены	Элементы Холла Магниторезисторы	Магнитные головки Магнитные датчики различного назначения
45	Dexter Magnetic Materials Division (США)	48460 Kato Road, Fremont CA 94538 Phone: (510) 656-5700 Fax: (510) 656-5889	Постоянные магниты: Альнико, керамика и РЗЭ	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
46	Digi-Key Corporation (США)	701 Brooks Ave S, Thief River Falls, MN 56701 Phone: (218) 681-6674 Fax: (218) 681-3380 Web: www.digikey.com E-mail: sales@digikey.com	Магнитные датчики измерения тока и др	Промышленное и энергетическое оборудование
47	Dinsmore Instrument Co. (США)	PO Box 345 Flint, Michigan 48501 USA Web: www.dinsmoregroup.com	Элементы Холла (Si) Магнитные датчики направления	Электронные компасы Автомобильная электроника
48	Ducellier (Франция)	Реквизиты не обнаружены	Элементы Холла	Магнитные датчики Автомобильная электроника
49	Dwyer Instruments Inc. (США)	OMNI CONTROLS INC. 13540 N. Florida Avesuite 105 Tampa, FL 33613 Phone: 813-960-3445 Fax: 813-960-4779 Web: www.omnicontrols.com E-mail: sales@omnicontrols.com	Магнитные датчики положения и перемещения	Промышленное оборудование Автотракторная техника
50	Ebeco (Германия)	E.Becker & Co. GmbH Hermannstr. 2-8 D-44579 Castrop-Rauxel Phone: (+49) (0) 23 05 - 9 73 04 0 Fax: (+49) (0) 23 05 - 9 73 04 44 Web: www.ebeco-gmbh.de E-mail: info@ebeco-gmbh.de	Элементы Холла (Si) Магнитоуправляемые ИС	Бесконтактные переключатели Кнопки, реле тока
51	Electra Sensors Inc. (США)	6111 Blue Circle Dr, Minnetonka, MN 55343 Phone: (612) 930-0100 Fax: (612) 930-0130 Web: www.electro-sensors.com Toll free:(800) 328-6170	Магнитные датчики скорости вращения	Промышленное оборудование Военная техника
52	Electro Corporation S.a. (США)	Electro Corporation 1845 57th St. Sarasota, FL 34243-2296, USA Phone: 941-355-8411 Fax: 941-355-3120 Web: www.electrocorp.com E-mail: wag@electrocorp.com	Магнитные датчики положения и датчики скорости вращения	Промышленное оборудование Автотракторная техника
53	Electrodyne Company (США)	4188 Taylor Rd., Batavia, OH Phone: (513) 732-2822 Fax: (513) 732-6953	Постоянные магниты: Альнико и ферритовые, многополюсные круглые	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
54	Electro-Kinetics Inc. (США)	859 N Sivert Dr, Wood Dale, IL 60191 Phone: (630) 595-6700 Fax: (630) 595-7622 Web: www.e-lec-kin.com	Элементы Холла Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование Автотракторная техника
55	Electronic Components & Equipment (США)	4027 N W 24th St, Miami, FL 33142 Phone: (305) 871-1500 Fax: (305) 871-3736 Web: www.ecemiami.com E-mail: jamil@ecemiami.com	Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование
56	Emcore's Electronic Device (E ² D) (США)	145 Belmont Drive Somerset, NJ 08873, USA Phone: (+1) 732-271-9090 Fax: (+1) 732-271-9686 Web: www.emcore.com	"Монолитные" магниторезисторы (InSb) Элементы Холла (InSb)	Магнитные датчики различного назначения
57	Eurotech (США)	P.O. Box 31 NJ 07977 USA Phone: (908) 234-2333 Peapack, Fax, Sales/Customer Service: (908) 234-075.7 Fax, Administrative Office: (908) 781-6813	Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование

Таблица 30.1. Наиболее известные зарубежные фирмы-производители изделий микромагнитоэлектроники

№ п/п	Наименование фирмы (страна)	Почтовые реквизиты фирмы	Наименование продукции	Преимущественные области применения
58	Everlight Electronics Co., Ltd. (Тайвань)	No. 25, Lane 76, Sec. 3, Chung Yang Road, Tucheng, Taipei, Taiwan Tel: 886-2-2267-2000 Fax: 886-2-2267-6189 Web: www.everlight.com.tw	Магнитоуправляемые ИС	Магнитные датчики различного назначения Промышленное оборудование Автотракторная техника
59	FR Industries (США)	557 Long Rd, Pittsburgh, PA 15235 Phone: (412) 371-1111 Fax: (412) 242-5908	Элементы Холла Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование Автотракторная техника
60	Fidelis Group Inc/Cyborg Division (США)	6120 Hanging Moss Rd, Orlando, FL 32807 Phone: (407) 678-6900 Fax: (407) 677-5765 Toll free: (800) 775-2550 Web: www.fwbell.com	Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование
61	Fluke Corporation (США)	920 Seaway Blvd, Everett, WA USA 98203 Mail address: PO Box 9090, Everett, WA USA 98206 Phone: (425) 347-6100 Fax: (425) 356-5116 Web: www.fluke.cob	Элементы Холла Разъемные датчики тока Бесконтактные цифровые измерители тока и напряжения	Энергетическое оборудование Промышленное оборудование Автотракторная техника
62	Fraunhofer-Gesellschaft Institutes (Германия)	Fraunhofer DZ - SIMTOP Geschäftsleitung Andreas Burblies Wiener Straße 12 28359 Bremen Phone: 0421/2246-182 Fax: 0421/2246-300 Web: www.simtop.de E-mail: info@simtop.de	Элементы Холла (Si) и магниторезисторы, реализуемые с применением КМОП технологии Магниточувствительные ИС Магнитные датчики тока	Промышленное оборудование Автомобильная электроника
63	FSI/Fork Standards Inc. (США)	668 E Western Ave, Lombard, IL 60148 Phone: (630) 932-9380 Fax: (630) 932-0016 Toll free: (800) 468-6009	Элементы Холла Магнитные датчики различного назначения	Оборудование для научных исследований Промышленное оборудование
64	GMW Association (США)	955 Industrial Road, San Carlos, CA 94070 Phone: (650) 802-8292 Fax: (650) 802-8298 E-mail: sales@gmw.com	Магнитные датчики тока Магнитометры Постоянные магниты Электромагниты	Энергетическое оборудование Оборудование для научных исследований Промышленное оборудование Военная техника
65	Gasket Manufacturing Co. Inc. (США)	18001 S Main St, Gardena, CA 90248 Phone: (310) 217-5600 Fax: (310) 217-5608 Toll free: (800) 442-7538	Элементы Холла Магнитные датчики различного назначения	Оборудование для научных исследований Промышленное оборудование
66	Gems Sensors Inc. (США)	One Cowles Road Plainville, CT 06062 Phone: (860) 747-3000; Fax: (860) 747-4244	Магнитные датчики потока газов и жидкостей	Промышленное и коммунальное оборудование
67	GoodWill (Тайланд)	314/450 Ramkamhaeng, Soi 76, Bangkapi, Bangkok, Thailand 10240 Electronic mail Ecom-Asia & Ecom-Thai.com Phone: 66 (0)-2 735-1761 Fax: +66 (0)-2 376-3092 General Information E-mail: Info@ecom-thai.com	Магнитные датчики для измерения тока Токовые клещи Цифровые токовые клещи	Промышленность и энергетика Контроль и диагностика бытовой техники
68	Gopher Electronics Co. (Канада)	222 E Little Canada Rd, Saint Paul, MN 55117 Phone: (631) 490-4900 Fax: (631) 490-4911 Toll free: (800) 592-9519 Web: www.gopherelectronics.com E-mail: info@gopherelectronics.com	Магнитные датчики измерения тока	Промышленное и энергетическое оборудование
69	Heidenhain GmbH (Германия)	HEIDENHAIN CORPORATION Straße 5 D-83301 Traunreut Phone: (+49) 8669/31-0 Fax: (+49) 8669/5061 Web: www.heidenhain.de E-mail: info@heidenhain.de	Магнитные датчики перемещения и скорости вращения	Промышленное оборудование Автомобильная электроника Бытовая техника
70	HID Corporation (США)	333 State Street, North Haven, CT 06473 USA Phone: (203)407-5900, (800)243-2563 Fax: (203)407-5967	Магнитные датчики на основе элементов Виганда	Оборудование для считывания штрих-кодов и магнитных карт

Таблица 30.1. Наиболее известные зарубежные фирмы-производители изделий микромагнитоэлектроники

№ п/п	Наименование фирмы (страна)	Почтовые реквизиты фирмы	Наименование продукции	Преимущественные области применения
71	Hirst Magnetic Instruments Ltd. (Великобритания)	Tesla House, Tregonigie Falmouth, Cornwall TR11 4SN Great Britain Phone: (+44) 0 1326 372734 Fax: (+44) 0 1326 378069	Выносные магнитные датчики Портативные приборы для измерения параметров магнитного поля	Промышленность и энергетика Контроль и диагностика бытовой техники
72	Hitachi (Япония)	Web: www.halsp.hitachi.com E-mail: webmaster@hsa.hitachi.com	Элементы Холла (InSb) Магнитоуправляемые ИС	Магнитные головки Бесколлекторные электродвигатели Магнитные датчики различного назначения Военная техника
73	Hitachi America Ltd. / Semiconductor & IC Division (Япония-США)	2000 Sierra Point Pkwy Brisbane, CA 94005-1819, USA Phone: (415) 589-8300 Fax: (650) 583-4207 Tele: 17-1581	Элементы Холла (InSb) Магнитоуправляемые ИС	Магнитные головки Бесколлекторные электродвигатели Магнитные датчики различного назначения
74	Hitachi Magnetics Corp. (Япония-США)	7800 Neff Rd, Edmore, MI 48829 Phone: (517) 427-5151 Fax: (517) 427-5571	Постоянные магниты: керамика FeBa, РЗМ, «Альнико»	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
75	Honeywell Solid State Electronics Micro Switch Division Honeywell Inc. (США-Канада)	11 West Spring Street, Freeport, Illinois 61032 Phone: 1-800-537-6945 (USA); +1-800-737-3360 (Canada) Fax: 1-815-235-6545 Web: www.honeywell.sensing.com E-mail: micro.honeywell.com	Магнитоуправляемые и магниточувствительные ИС Датчики положения Щелевые датчики Датчики измерения тока Датчики конечного положения Клавишные модули на магнитоуправляемых ИС Тонкопленочные магниторезисторные мосты Специализированные магниточувствительные ИС и микросборки на основе тонкопленочных магниторезисторных мостов и др.	Бесконтактные потенциометры Автомобильная электроника Измерители тока Клавиатура ПЭВМ, телефонов, кассовых аппаратов и т. д. Навигационная аппаратура Военная техника
76	IBM Microelectronic (США)	IBM Corporation 1133 Westchester Avenue White Plains, New York 10604 United States Fax: 1-404-238-6628 Web: www.ibm.com/contact	Датчики Холла (Si)	Магнитные датчики различного назначения Вычислительная техника
77	Icefield Instruments Inc. (Канада)	P.O. Box 5567 Whitehorse, Yukon CANADA Y1A 5H4 Phone: +1 (867) 633-4264 Fax: +1 (867) 633-4217 Web: www.icefield.yk.ca E-mail: info@icefield.yk.ca	Магнитные датчики угла наклона	Аппаратура для обслуживания буровых скважин
78	iC-Haus GmbH (Германия)	Am Kuemmering 18 D-55294 Germany Phone: (+49) 6135-9292-0 Fax: (+49) 6135-9292-192 Web: www.ichaus.com	Магнитоуправляемые ИС на основе тонкопленочных магниторезисторов	Магнитные датчики различного назначения Промышленное оборудование Автомобильная электроника
79	ICO TECH (США)	Реквизиты не обнаружены	Цифровые приборы для бесконтактного измерения тока	Промышленность и энергетика
80	IDK Corporation (Япония)	Web: www.idk.co.jp	Элементы Холла Магниточувствительные ИС	Приборы для измерения параметров магнитного поля
81	Infineon Technologies Corp. Optoelectronics Division (США)	19000 Homestead Rd, Cupertino, CA 95014 Phone: (408) 257-7910 Fax: (408) 725-3439 Toll free: (888) 463-4636 Web: www.infineon.com/opto E-mail: sally.slemons@infineon.com	Элементы Холла (GaAs) Магниторезисторы (InSb) Магнитные датчики различного назначения	Оборудование для научных исследований Промышленное оборудование
82	Integrity Design & Research Corp. (США)	GlobalSpec.com 350 Jordan Rd, Troy, NY, 12180 Web: designinfo.com	Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование
83	ISSC – Kanson Electronics Inc. (США)	ServiCon Sales Corporation PO Box 7329 Charlotte, NC 28241 374 Crompton Street Charlotte, NC 28273 Phone: (800) 335-0373, (704) 588-1034 Fax: (704) 588-1037 Web: www.issc-kanson.com E-mail: info@serviconusa.com	Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование

Таблица 30.1. Наиболее известные зарубежные фирмы-производители изделий микромагнитоэлектроники

№ п/п	Наименование фирмы (страна)	Почтовые реквизиты фирмы	Наименование продукции	Преимущественные области применения
84	ITR (Польша)	Реквизиты не обнаружены	Элементы Холла на основе соединений CdHgTe	Магнитные датчики различного назначения Оборудование для научных исследований
85	Katsura Sanho Co. Ltd. (Япония)	Реквизиты не обнаружены	Элементы Холла (Ge)	Магнитные считывающие головки Автоматы размена монет
86	Keitley (США)	Реквизиты не обнаружены	Элементы Холла Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование
87	Klaschka GmbH & Co. Elektronik+Automation (Германия)	Am Zeller Pfad. D-75 242 Neuhausen Phone: +49 (0)7234 / 940-0 Fax: +49 (0)7234 / 940-444 Web: www.Klaschka GmbH & Co.de E-mail: sales@Dr-Klashka.de	Магнитные датчики на основе элементов Холла и магнитоуправляемых ИС	Автомобильная электроника Промышленное оборудование Военная техника
88	Knotts Company Inc. (США)	350 Snyder Ave, Berkeley Hgts, NJ 07922 Phone: (908) 464-4800 Fax: (908) 464-7747 Web: www.knottSCO.com E-mail: knottSCO@aol.com	Магнитные датчики различного назначения Автоматизированные системы контроля	Оборудование для научных исследований Промышленное оборудование
89	Kombinat Microelektronik VEB (Германия)	г. Дрезден	Магнитоуправляемые ИС	Бесконтактная клавиатура Датчики электромеханических и электрических величин
90	Kwangwon Electronics Co. Ltd. (Южная Корея)	#555-21 Paeksok-Dong Chonan-City Chungman Korea Phone: (82) 417-552-8231-3 Fax: (82) 417-552-8230	Магнитные датчики измерения тока	Промышленное оборудование Бортовое оборудование
91	Laboratorio Elettrofisico S. A. S. (Италия)	Laboratorio Elettrofisico S.r.l. Via G. Ferrari, 14-20014 Nerviano, Milano, Italy Phone: (+39) 0331 589785 Fax: (+39) 0331 585760 Web: www.laboratorio.elettrofisico.com E-mail: info@laboratorio.elettrofisico.com	Выносные магнитные датчики Портативные приборы для измерения параметров магнитного поля	Промышленность и энергетика Контроль и диагностика бытовой техники
92	Lake Shore Cryotronics Inc. Scientific / Industrial Divs. (США)	575 McCorkle Blvd, Westerville, OH 43082 Phone: (614) 891-2243 Fax: (614) 818-1600 Web: www.lakeshore.com E-mail: sales@lakeshore.com	Выносные датчики магнитного поля Охлаждаемые выносные датчики магнитного поля Феррорезонансные выносные датчики Магнитометры Постоянные магниты Электромагниты	Промышленное оборудование Научно-исследовательское оборудование и приборы
93	LEM Components (Швейцария)	BUGNARD SA Ch. De Montelly 46 / C.P. 11 CH-1000 Lausanne 20 Phone: +41 21 624 00 54 Fax: +41 21 624 00 30 E-mail: vincent.bugnard@bugnard.ch	Элементы Холла Датчики измерения тока и напряжения Интеллектуальные датчики для измерения тока и напряжения	Электросчетчики Энергетическое и промышленное оборудование Военная техника
94	LEM HEME (Великобритания)	Geneva Court. Penketh Place, West Pimbo, Skelmersdale UK Lancashire WN8 9QX Phone: +44 16 95 72 05 35 Fax: +44 16 95 502 79 E-mail: lhe@lem.com	Цифровые приборы для бесконтактного измерения тока и мощности	Промышленность и энергетика
95	Lenord, Bauer & Co. GmbH (Германия)	Dohlenstraße 32, 46145 Oberhausen Phone: +49-208-99 63-0 Fax: +49-208-67 62 92 Web: www.lenord.de E-mail: info@lenord.de	Магнитные датчики скорости и направления вращения на основе магниторезисторов и элементов Холла	Промышленное и нефтегазовое оборудование Железнодорожное оборудование
96	Less EMF Inc. (США)	26 Valley View Lane, Ghent, NY 12075 USA Order Toll Free: in USA: 1 (888) LESS - EMF Outside USA Phone: +1 (518) 392 - 1946 Fax: +1 (309) 422 - 4355 Web: www.lessemf.com E-mail: lessemf@lessemf.com	Выносные магнитные датчики Портативные приборы для измерения параметров магнитного поля	Электросчетчики Энергетическое и промышленное оборудование
97	Linemaster Switch Corp. (США)	29 Plaine Hill Rd, Woodstock, CT 06281 Phone: (860) 974-1000 Fax: (860) 974-0691	Магнитные датчики и устройства измерения скорости вращения	Промышленность Автомобильная и бытовая техника Медицинское оборудование

Таблица 30.1. Наиболее известные зарубежные фирмы-производители изделий микромагнитоэлектроники

№ п/п	Наименование фирмы (страна)	Почтовые реквизиты фирмы	Наименование продукции	Преимущественные области применения
97	Louis Magnet Supplies Ltd. (Гонконг)	Hong Kong, China Phone: 011-852-2482-33290 Fax: 011-852-2482-0806	Постоянные магниты на основе соединений NdFeB	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
98	Lowell Technologies Inc. (США)	Реквизиты не обнаружены	Магнитные датчики различного назначения	Промышленность Автомобильная и бытовая техника
99	Machine Components Corporation (США)	70 Newtown Rd, Plainview, NY 11803 Phone: (516) 694-7222 Fax: (516) 694-7252 Web: www.mcc.thomasregister.com E-mail: machinecomponents@worldnet.att.net	Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование
100	MagneLink Inc. (США)	1060 N E 25 Ave #C, Hillsboro, OR 97124 Phone: (503) 844-6620 Fax: (503) 844-6621 Toll free: (800) 638-0801 E-mail: magnelink@teleport.com	Элементы Холла Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование Научное оборудование
101	Magnequench International (США)	6435 Scatterfield Rd, Anderson, IN 46013 Phone: (317) 646-5000 Fax: (317) 646-5060	Постоянные магниты на основе сплава NeFeB	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
102	Magnet Application	415 Sargon Wey, Suite J Horcham, PA Phone: (215) 441-7704 Fax: (215) 441-7734	Постоянные магниты: «Альнико», керамика FeBa, NdFeB, SmCo	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
103	Magnet Sales & Manufacturing (Германия)	11248 Playa Court, Culver City CA 90320 Phone: (310) 391-7213 Fax: (310) 390-357	Постоянные магниты: «Альнико», керамика FeBa, NdFeB, SmCo	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
104	Magnetfabric Schramberg (Германия)	Max Planck Strasse 15, D-78713 Schramberg-Sulgen, Germany Phone: (+49) 7422-5190 Fax: (+49) 7422-51960	Постоянные магниты: «Альнико», пластик FeBa, NdFeB, SmCo	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
105	Magnet-Physik (Германия)	Dr. Steingrover GmbH, D-50996, Köln, Emil-Hoffman-Strasse 3 Phone: ++49/ (0) 2236 / 39 19 0 Fax: ++49 / (0) 2236 / 39 19 19	Элементы Холла Выносные магнитные датчики Магнитометры	Магнитометры различного назначения Промышленное оборудование Оборудование для научных исследований
106	Magnetic Instrumentation Inc. (США)	8431 Castlewood Dr, Indianapolis, IN 46250 Phone: (317) 842-7500 Fax: (317) 849-7600 Web: www.maginst.com	Выносные магнитные датчики Приборы для измерения параметров магнитного поля Оборудование для намагничивания постоянных магнитов	Промышленное оборудование Оборудование для научных исследований
107	Magnetic Sensors Corporation (США)	1365 N McCan St, Anaheim, CA 92806 Phone: (714) 630-8380 Fax: (714) 630-4368 E-mail: magsensor@aol.com	Магнитные датчики различного назначения Автоматизированные системы контроля	Промышленное оборудование
108	Magnetic Shield Corp. Perfection Mica Co. (США)	740 N Thomas Dr, Bensenville, IL 60106 Phone: (630) 766-7800 Fax: (630) 766-2813 Toll free: (800) 304-5665 Web: www.magnetic-shield.com E-mail: shields@magnetic-shield.com	Магнитные датчики различного назначения Магнитометры Магнитные экраны	Промышленное оборудование Оборудование для научных исследований
109	Mastech Enterprises Co. (Гонконг)	Rm 1708-09, Hewlett Centre, 54 Hoi Yuen Road, Kwun Tong, Kowloon, Hong Kong Phone: (852)-2343-0007 Fax: (852)-2343-6217 Web: www.p-mastech.com E-mail: errickyap@p-mastech.com	Цифровые приборы для бесконтактного измерения тока	Промышленность и энергетика
110	Matsushita Electronics Corporation (Япония)	1 Kotari-Yakemachi Nagaokakyo Kyoto, 617, Japan Phone: 075-921-8151 Fax: 81759551645 Web: www.mec.panasonic.co.jp	Элементы Холла (GaAs, InSb, Ge, Si) Магнитоуправляемые ИС	Автомобильная электроника Магнитометры Тесламетры Промышленное оборудование Военная техника
111	McDonnell & Miller (США)	Omni Controls Inc. 13540 N. Florida Avesuite 105 Tampa, FL 33613 Phone: 813-960-3445 Fax: 813-960-4779 Web: www.omnicontrols.com E-mail: sales@omnicontrols.com	Магнитные датчики положения и скорости вращения	Промышленное оборудование

Таблица 30.1. Наиболее известные зарубежные фирмы-производители изделий микромагнитоэлектроники

№ п/п	Наименование фирмы (страна)	Почтовые реквизиты фирмы	Наименование продукции	Преимущественные области применения
112	Meder Electronic AG (Германия)	Friedrich-List-Strasse 6 D-78234 Engen/Welschingen Phone: +49 (0)7733/94870 Fax: +49 (0)7733/948732 E-mail: info@meder.com	Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование
113	Meder Electronic Inc. (США)	PO Box 2207 Mashpee, MA 02649 Phone: +1/800 870-5385 Phone: +1/508 539-0002 Fax: +1/508 539-4088 E-mail: salesusa@meder.com	Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование
114	Melexis Microelectronic Integrated System (Германия)	Am Seestern 8, 40547 Dusseldorf, Germany Phone: (+49) 211 5360212 Fax: (+49) 211 5360250 Web: www.melexis.com E-mail: sales_de@melexis.com	Элементы Холла Магниточувствительные и магнитоуправляемые ИС	Магнитные датчики различного назначения Промышленное оборудование Автомобильная электроника Военная техника
115	Metrix (Division of Chauvin Arnoux Inc.) (Великобритания)	United Kingdom CA UK Ltd-Metrix Waldeck House-Waldeck Road Maidenhead SL6 8BR Phone: (01628) 788 888, Fax: (01628) 628 099	Магнитные датчики для измерения тока Токовые клещи Цифровые токовые клещи	Промышленность и энергетика Контроль и диагностика бытовой техники
116	Micronas Intermetall GmbH (Германия)	Hans-Bunta-Strasse 19. D-79108 Frelburg (Germany) Phone: +49-761-517-0 Fax: +49-761-517-2174 Web: www.intermetall.de E-mail: docservice@intermetall.de	Магниточувствительные и магнитоуправляемые КМОП ИС	Промышленное оборудование Автомобильная электроника Военная техника
117	Midori America Corp. (США)	2555 E. Chapman Ave, Ste. 400 Fullerton, CA 92831-3619 Phone: (714) 449-0997 Fax: (714) 449-0139	Магниторезисторы Элементы Холла Магнитные датчики положения, скорости вращения и угла наклона	Автомобильная электроника Промышленное оборудование Магнитные датчики различного назначения
118	Mil Electronics Inc. (Великобритания)	Unit 7, Chesham Industrial Estate Oram Street Bury BL9 6EN (Road Map) Lancashire Phone: 0161 761 4520 Fax: 0161 763 6863 E-mail: maile@globalnet.co.uk	Магнитоуправляемые ИС	Магнитные датчики положения
119	Mitsubishi Electric Corp. (Япония)	Kita-Itami Works 4-1, Mizuhara, Itami-Shi Hyogo-Ken 664, Japan Phone: (0727) 82-5131 Fax: 03-3218-2431 Telex: 526408 KMELCO J Web: www.mitsubishichips.com	Магнитоуправляемые ИС Драйверы для управления бесколлекторными электродвигателями	Магнитные датчики различного назначения Бесколлекторные электродвигатели Бытовая техника Военная техника
120	Modis Corporation (США)	Реквизиты не обнаружены	Магнитные датчики различного назначения	Оборудование для проверки банкнот и считывания информации с магнитных карт
121	Monarch Sensors & Accessories (США)	OMNI CONTROLS INC. 13540 N. Florida Avesuite 105 Tampa, FL 33613 Phone: 813-960-3445 Fax: 813-960-4779 Web: www.omnicontrols.com E-mail: sales@omnicontrols.com Toll Free: 1-800-783-6664	Датчики скорости вращения на основе элементов Холла	Промышленное оборудование
122	Moving Magnet Technologies SA (MMT) (Франция)	1, rue Christiaan HUYGENS 25000 BESANCON, France Phone: (33) 3-81-41-42-00 Tex: (33) 3-81-51-83.06 Web: www.movingmagnet.com	Магнитные датчики положения и линейного перемещения	Промышленное оборудование
123	Murata Innovator in Electronics (США) Murata Manufacturing Co., Ltd.	Murata Electronics North America, Inc., 2200 Lake Park Drive, Smyrna, USA Phone: 30080-7604 Web: www.murata.com	Магнитные датчики угла поворота и скорости вращения Датчики считывания штрих кодов с магнитных носителей Бесконтактные переменные резисторы и потенциометры	Промышленное оборудование Автомобильная электроника Военная техника
124	Nahna Electronics, Katsura Satsura Sansho Co. Ltd. (Япония)	Реквизиты не обнаружены	Элементы Холла (Ge)	Магнитные головки, датчики для аппаратов размена монет и др.
125	Namitaiseimitsanoscki (Япония)	Реквизиты не обнаружены	Магнитоуправляемые ИС	Магнитные устройства, аудиотехника, магнитные головки, видеоголовки

Таблица 30.1. Наиболее известные зарубежные фирмы-производители изделий микромагнитоэлектроники

№ п/п	Наименование фирмы (страна)	Почтовые реквизиты фирмы	Наименование продукции	Преимущественные области применения
126	National Institute for research and development in microtechnologies IMT (Венгрия)	32B, Erou Iancu Nicolae Street, R-729996, Bucharest, ROMANIA Phone: 1-230.15.53, 1-633.30.40, 1-230.24.90 Fax: 1-230.75.19, 1-411.46.61	Магнитотранзисторы (Si) и датчики на их основе	Промышленное оборудование Оборудование для научных исследований
127	Neomet Corporation (США)	PO Box 425, Route 551, Edinburg, PA 16116 Phone: (412) 667-3000 Fax: (312) 667-3001	Постоянные магниты на основе сплава NdFeB	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
128	Nihon Ag. (Япония)	Реквизиты не обнаружены	Датчики приближения	Промышленное оборудование
129	Nippondenso Co. Ltd. (Япония)	1, 1-Chrome, Showa-Cho Kariya City, Aichi Pref, Japan Telex: NIDENSOJ59916	Магниточувствительные ИС	Магнитные датчики различного назначения
130	Nolan Corp. (США)	201 Viking Ave, Brea, CA 92821 Phone: (714) 256-9080 Fax: (714) 256-9083	Датчики измерения тока и др.	Промышленное и энергетическое оборудование
131	Nonvolatile Electronics Inc. (NVE) (США)	11409 Valley View Road, Eden Prairie, MN 55344-3617 Phone: (612) 829-9217, (800) 467-7141 Fax: (612) 996-1600 Web: www.nve.com E-mail: info@nve.com	Тонкопленочные (GMR) магниторезисторы Датчики тока	Промышленное оборудование Автомобильная электроника Магнитные датчики различного назначения Военная техника
132	Ohio Semitronics Inc. (США)	4242 Reynolds Dr. Hilliard, OH 43026 Phone: (800) 537-6732 (614) 777-1005 Fax: (614) 777-4511 E-mail: sales@ohiosemitronics.com	Элементы Холла Выносные магнитные датчики Датчики тока и напряжения Ваттметры	Магнитные датчики различного назначения Энергетическое и промышленное оборудование Военная техника
133	Oho Sokki Co. Ltd. (Япония)	Реквизиты не обнаружены	Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование
134	Omega Engineering Inc. An Omega Technologies Co. (США)	One Omega Dr, Stamford, CT 06907 Phone: (203) 359-1660 Fax: (203) 359-7700 Toll free: (800) 826-6342 800-TC-OMEGA Web: www.omega.com E-mail: info@omega.com	Элементы Холла Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование Автомобильная электроника
135	Omni Controls Inc. (США)	13540 N. Florida Aesuite 105 Tampa, FL 33613 Phone: (813) 960-3445 Fax: (813) 960-4779 Toll free: 1-800-783-6664	Магнитные датчики приближения и скорости вращения	Промышленное оборудование Автомобильная электроника
136	Onkyo Denki (Япония)	Реквизиты не обнаружены	Элементы Холла Магнитные датчики различного назначения	Магнитные головки, датчики расхода бензина, датчики длины, датчики угловых ускорений, датчики для аппаратов размена монет
137	Optek Technology Inc. (США)	1215 W Crosby Rd, Carrollton, TX 75006 Phone: (972) 323-2200 Fax: (972) 323-7009 Web: www.optekinc.com E-mail: optek1@optekinc.com	Магнитоуправляемые и магниточувствительные ИС Щелевые магнитные датчики	Магнитные датчики различного назначения Автомобильная техника Промышленное оборудование Военная техника
137	Orr Associates Inc. (США)	2001 Crocker Rd, Cleveland, OH 44145 Phone: (440) 871-1800 Fax: (440) 871-2345 Toll free: (800) 837-2700	Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование
138	PC & S Inc. (США)	149 Main St, Stanhope, NJ 07874 Phone: (973) 448-9400 Fax: (973) 448-1674 Toll free: (800) 523-9194 Web: www.pc-s.com E-mail: sales@pc-s.com	Магнитные датчики измерения тока	Промышленное и энергетическое оборудование
139	Panasonic Industrial Co. (Япония-США)	2 Panasonic Way, Secaucus, NJ 07094-1503, USA Phone: (201) 348-5268 (Semiconductor), Phone: (201) 348-5270 (IC/LSI) Fax: (201) 348-7849 Telex: 127856	Тонкопленочные Магниторезисторы (InSb) Магнитоуправляемые ИС	Датчики скорости вращения Автомобильная техника Бытовая техника Военная техника

Таблица 30.1. Наиболее известные зарубежные фирмы-производители изделий микромагнитоэлектроники

№ п/п	Наименование фирмы (страна)	Почтовые реквизиты фирмы	Наименование продукции	Преимущественные области применения
141	Philips Semiconductors (Голландия)	Millbrook Industrial Estate Southampton SO15 0DJ (Road Map) Hampshire Phone: 023 8070 2701 Fax: 023 8031 6303 Web: www.semiconductors.philips.com	Тонкопленочные магниторезисторы Магнитные датчики на основе ГИС и магниторезисторов	Магнитометры Навигационная аппаратура и приборы Бытовая техника Магнитные датчики различного назначения Военная техника
142	Pioneer Precision Machinery Corporation (Япония)	Реквизиты не обнаружены	Элементы Холла (GaAs) Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование Автомобильная техника
143	Polymeg (США)	685 Station Rd. Bellport, NY 11713 Phone: (516) 286-4111 Fax: (516) 286-0607	Постоянные магниты: «Альнико», керамика FeBa Гибкие и защищенные магниты	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
143	Powell Electronics Inc. (США)	4 Mt Royal Ave #210, Marlborough, MA 01752 Phone: (508) 481-7575 Fax: (508) 481-7779	Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование
144	Power Components Inc. (США)	1600 26th St N E, Fort Lauderdale, FL 33305 Phone: (954) 565-1614 Fax: (954) 565-1697	Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование
145	Precision Navigation Inc. (США)	1235 Pear Avenue, Suite 111, Montain View, CA 94043 Phone: (415) 962-8777 Fax: (415) 962-8776 Web: www.precisionnav.com	Магнитоиндуктивные датчики (МИ) Специализированные магниточувствительные микросхемы и модули на основе магнитоиндуктивных датчиков Электронные компасы	Навигационная аппаратура и приборы Магнитометры Военная техника
146	Process Automation Co. (США)	865 Via Delapaz, Pacific Palisades, CA 90272 Phone: (310) 454-2765 Fax: (310) 454-2765	Датчики измерения тока	Промышленное и энергетическое оборудование
147	Promax Johnnton Corp. (Тайвань)	CEO: Alan Kuo Address: 1PF-2, No. 77, Sec. 1, Hsin Tai Wu Rd., Hsi Chih, Taipei Hsien 221, Taiwan Phone: 886-2-2698-1031 Fax: 886-2-2698-3730	Магнитоуправляемые ИС Магнитные датчики различного назначения	Магнитные датчики различного назначения Промышленное оборудование
148	Protek Devices (США)	2929 South Fair Lane, Tempe, Arizona 85282 USA, Phone: (602) 431-8101 Fax: (602) 431-2288 Web: www.protek-tvs.com E-mail: sales@protek-tvs.com	Интеллектуальные магнитные датчики и цифровые приборы для бесконтактного измерения тока	Системы учета и контроля потребления электрической энергии Промышленное оборудование
149	R.S. Electronics (США)	34443 Schoolcraft Rd, Livonia, MI 48150 Phone: (734) 525-1155 Fax: (800) 773-5320 Toll free: (800) 359-0308 Web: www.rselectronics.com	Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование
150	R.S. Components International (Канада)	PO Box 99, Corby, Northamptonshire NN17 9SR, UK Phone: (+44) 1536-201234 (General Enquires), (+44) 1536-405704 (Helpline) Fax: +44 1536-204237 Web: www.rs-components.com/rs	Магнитоуправляемые ИС Магнитные датчики приближения и угла поворота Датчики тока Цифровые приборы для бесконтактного измерения тока	Системы учета и контроля потребления электрической энергии Промышленное оборудование
151	Radio Frequency Electronics Group (США)	Реквизиты не обнаружены	Элементы Холла (InAs)	Приборы для измерения параметров магнитного поля
152	Rainco of Dallas Inc. (США)	1600 N Stemmons Frwy #110, Carrollton, TX 75011 Phone: (972) 242-0502 Fax: (972) 242-0243 Toll free: (800) 779-0502	Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование
153	RCA Corp./GE (США)	Rt 202, PO Box 591. Somerville, NJ 08876, USA Phone: (908) 685-6000, (800) 526-2177	Магнитоуправляемые ИС Магниторезисторы	Магнитные датчики различного назначения
154	Rechner Electronics Industries Inc. (США)	Phone: 800-544-4106 Fax: 888-283-2127 Web: www.rechner.com	Магниторезисторы Магнитные датчики скорости вращения	Промышленное оборудование Магнитные датчики различного назначения

Таблица 30.1. Наиболее известные зарубежные фирмы-производители изделий микромагнитоэлектроники

№ п/п	Наименование фирмы (страна)	Почтовые реквизиты фирмы	Наименование продукции	Преимущественные области применения
155	Red Lion Sensors (США)	OMNI CONTROLS INC. 13540 N. Florida Avesuite 105 Tampa, FL 33613 Phone: 813-960-3445 Fax: 813-960-4779	Магнитные датчики приближения и линейного перемещения Цифровые датчики скорости вращения Многополюсные кольцевые магниты	Промышленное оборудование Автомобильная техника
156	Relay Specialties Inc. (США)	17 Raritan Rd, Oakland, NJ 07436 Phone: (201) 337-1000 Fax: (201) 337-1862 Toll free: (800) 526-5376 Web: www.relayspec.com E-mail: sales@relayspec.com	Элементы Холла Магнитные датчики скорости вращения положения Бесконтактные выключатели	Промышленное оборудование Автомобильная электроника
157	Rheintacho Sensors & Systems LLC (США)	616 Oakland Ave., Cedarhurst, NY 11516 – USA Phone: (800) 645-1789 (516), 295-6061 Fax: (516) 295-7574 Web: www.rheintacho.com E-mail: info@rheintacho.com	Датчики Холла Магнитные датчики скорости вращения и др.	Промышленное оборудование Автомобильная электроника
158	Rhopoint Components Ltd. (Великобритания-США)	Holland Road, Hurst Green, Oxted, Surrey, RH8 9AX UK Phone: +44 (0)1883 717988 Fax: +44 (0)1883 712938 E-mail: components@rhpoint.co.uk	Тонкопленочные магниторезисторы Магнитные датчики различного назначения	Магнитные датчики различного назначения Промышленное оборудование
159	Robert Bosch Gmb. (Германия)	Postfach 10 60 50 D-70049 Stuttgart Phone: (+49) 711 811 0 Web: www.bosch.de	Магнитные датчики различного назначения	Автомобильная и бытовая электроника Военная техника
160	Robin (США)	Реквизиты не обнаружены	Цифровые приборы для бесконтактного измерения тока	Промышленность и энергетика
161	Rochester Electronics Inc. (США)	10 Malcolm Hoyt Dr Newburyport, MA, 01950, USA Phone: (508) 462-9332 Fax: (508) 462-9512	Магнитоуправляемые ИС	Магнитные датчики различного назначения
162	Rohm Co. Ltd. (Япония)	21, Saiin Mizosaki-Cho, Ukyo-Ku, Kyoto, 615, Japan Phone: (075) 311-2121 Fax: (075) 315-0172 Telex: 5422545	Элементы Холла (GaAs)	Автомобильная электроника
163	RTC-Compelc (Франция)	130, Ave Legru-Rollin Paris, Cedex 11, 75540, France Phone: 43-38-8000 Telex: 680495	«Монолитные» магниторезисторы Тонкопленочные магниторезисторы	Магнитные датчики различного назначения Промышленное оборудование Автомобильная электроника
164	SSAC Inc. (США)	8220 Loop Rd, Baldwinsville, NY 13027 Phone: (315) 638-1300 Fax: (315) 638-0333 Web: www.ssac.com E-mail: info@ssac.com	Магнитные датчики измерения тока	Промышленное и энергетическое оборудование
165	Seico Instruments Inc. (SII) (Япония)	1-8, Nakase, Mihama-Ku Chiba-Shi, Chiba, 261, Japan Phone: 81 (43) 211-1111 Fax: 03-638-0627 Telex: 2622162	Магнитоуправляемые ИС	Магнитные датчики различного назначения Промышленное оборудование Автомобильная электроника Военная техника
166	Seiko Instruments USA Inc. Fiber Optic Products (США)	2990 W Lomita Blvd, Torrance, CA 90505 Phone: (310) 517-8113 Fax: (310) 517-7792 Web: www.seikofiber.com	Элементы Холла Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование Автомобильная электроника Военная техника
167	Sentron AG (Швеция)	Baarerstr. 73, CH-6300 Zug, Switzerland Phone: +41 41 711 21 70 Fax: +41 41 711 21 88 Web: www.sentron.ch E-mail: info@sentron.ch	Двух- и трехкоординатные элементы Холла Выносные датчики магнитного поля и т. п.	Приборы для измерения параметров магнитного поля Оборудование для научных исследований
168	SG Armtex (Великобритания)	4-6 Pheasant Run, Newtown, PA 18940 Phone: (215) 1504-1000 Fax: (215) 1504-1001	Формованные постоянные магниты: «Альнико», керамика FeBa, NdFeB	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
169	SG Magnets (Великобритания)	Tesla Hous, 85 Ferry Lane, Rainham, Essex RM 13 9XH, United Kingdom Phone: (+44) 1708-558411 Fax: (+44) 1708-554021	Формованные постоянные магниты: «Альнико», керамика FeBa, NdFeB	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
170	SGS-THOMSON Microelectronics Inc. (США)	55 Old Bedford Rd Lincoln, MA 01773, USA Phone: (781) 259-0300 Fax: (781) 259-4420	Магнитоуправляемые драйверы для управления бесколлекторными электродвигателями	Бесколлекторные электродвигатели Бытовая и автомобильная электроника

Таблица 30.1. Наиболее известные зарубежные фирмы-производители изделий микромагнитоэлектроники

№ п/п	Наименование фирмы (страна)	Почтовые реквизиты фирмы	Наименование продукции	Преимущественные области применения
171	Sharp Corporation (Япония)	2613-1 Ichinmoto-Cho Tenri-City Nara, 632, Japan Phone: (81) 7436 5-1321 Fax: (81) 7436 5-1532 Telex: LABOMETA-B J63428	Элементы Холла (GaAs) Магниторезисторы Магнитоуправляемые ИС	Магнитные головки Магнитные датчики различного назначения Автомобильная и бытовая электроника Военная техника
172	Shin Etsu Magnetics (США)	2362 Qume Dr., Suite A, San Jose CA 95131 Phone: (408) 383-9420 Fax: (408) 383-0203	Постоянные магниты на основе сплавов NdFeB и SmCo	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
173	Siemens Aktiengesellschaft Cont. Semiconductor Group. (Siemens AG) (Германия) Siemens Components Inc.	700 Westpark Dr, Peachtree City, GA 30269 Phone: (770) 371-3000 Fax: (770) 371-3001 Web: sec.siemens.com E-mail: info@sec.siemens.com Cupertino, CA Phone: 1-408-777-4500 Fax: 1-408-777-4977 Web: www.siemens.de/Semiconductor/products/38/38.htm	Элементы Холла (GaAs, Si, InSb, InAs, InAsP) «Монолитные» и тонкопленочные магниторезисторы Бесконтактные переменные резисторы Магниточувствительные и магнитоуправляемые ИС	Автомобильная электроника Магнитные датчики различного назначения Бытовая техника Промышленное оборудование Военная техника
174	Sistec (Германия)	Sicherheitstechnik GmbH & Co. KG Daimlerstraße 11 57299 Burbach Phone: (02736) 499-0 Fax: (02736) 499-100 Web: www.sistec.de E-mail: Info@Sistec.de	Магнитные датчики для измерения тока Токовые клещи Цифровые токовые клещи	Промышленность и энергетика Контроль и диагностика бытовой техники
175	Sony Corparation / Sony Component Products Division (Япония-США)	3300 Zanker Rd Mail Stop Sj3B1 San Jose, CA 95134-1901, USA Phone: (408) 432-1600, (800) 288-7669 Fax: (408) 955-51341, (408) 955-5116	Магнитодиоды (Ge, Si) Элементы Холла Тонкопленочные магниторезисторы Магнитоувствительные ИС	Магнитные головки Магнитные датчики различного назначения Бытовая техника Промышленное оборудование Военная техника
176	Space Electronics Inc. (США)	4031 Sorrento Valley Boulevard San Diego, CA 92121-1578 Phone: (619) 452-4167 Fax: (619) 452-5499	Специализированные магнитоувствительные ИС на основе тонкопленочных магниторезисторов	Навигационная аппаратура Магнитометры, бытовая техника Промышленное оборудование Военная техника
177	Spectrol Electronics Limited (Великобритания)	Garrard Way, Swindon, Wiltshire, SN3 3HY, England Phone: +44 (0) 1793 521351 Fax: +44 (0) 1793 539255 Sales Fax: +44 (0) 1793 525163 Web: spectrol.co.uk E-mail: sales@spectrol.co.uk	Магнитные датчики угла поворота Бесконтактные потенциометры	Бытовая техника Промышленное оборудование
178	Spectrum Medix (США)	2124 Old Gatesburg Rd, State College, PA 16803 Phone: (814) 867-4502 Fax: (814) 867-4513	Элементы Холла Магнитные датчики различного назначения	Медицинское и промышленное оборудование Автомобильная электроника
179	Sprague Electric Co. Semiconductor Group (США) – до 1989 г. Новое название Allegro MicroSystems	Beechwood At Biotech 363 Plantation Worcester, MA 01605, USA Phone: (508) 795-1300; Fax: (508) 792-9024	Элементы Холла (Si) Магнитоуправляемые и магнитоувствительные ИС Специализированные МУМ и МЧМС	Магнитные датчики различного назначения Магнитометры Автомобильная электроника Бытовая техника Промышленное оборудование Военная техника
180	SSI Technologies (США)	Switching Systems International (SSI) 1590 Sinclair Street Anaheim, CA 92806-5933 Phone: (714) 712-4500 Fax: (714) 712-4520	Элементы Холла Тонкопленочные магниторезисторы Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование Автомобильная электроника Бытовая техника
181	Stackpole Magnetic Systems (США)	700 Elk Avenue, Kane, PA 16735 Phone: (814) 837-7000 Fax: (814) 837-0203	Постоянные магниты: «Альнико», керамика FeBa	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
182	Standard Meter Lab. Inc. (США)	236 Rickenbacker Circle · Livermore CA 94550 Phone: (925) 449-0220 Fax: (925) 449-1704 Web: www.sml-inc.com	Цифровые приборы для бесконтактного измерения тока, напряжения и мощности	Энергоемкое промышленное оборудование Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии
183	Stark electronic (США)	444 Franklin St Worcester MA. 01604 Phone: 508-756-7136 Fax: 508-756-5752 E-mail: starkel@ma.ultranet.com	Магнитные датчики для измерения тока Токовые клещи Цифровые токовые клещи	Промышленность и энергетика Контроль и диагностика бытовой техники

Таблица 30.1. Наиболее известные зарубежные фирмы-производители изделий микромагнитоэлектроники

№ п/п	Наименование фирмы (страна)	Почтовые реквизиты фирмы	Наименование продукции	Преимущественные области применения
184	Steven Engineering Inc. (США)	230 Ryan Way, S San Francisco, CA 94080 Phone: (650) 588-9200 Fax: (888) 322-3195 Toll free: (888) 322-3194 E-mail: eitdinfo@steveneng.com	Элементы Холла Магнитные датчики положения и угла поворота Датчики тока	Промышленное и энергетическое оборудование
184	Sumitomo Special Metals America (США)	23326 Hawthorne Blvd., Suite 360, Torrance, CA 90505 Phone: (310) 378-7886 Fax: (310) 378-0108	Постоянные магниты на основе сплавов NdFeB и SmCo	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
185	TDK Corporation of America (США)	1600 Fehanville Dr, Mount Prospect, IL 60056 Phone: (847) 803-6100 Fax: (847) 803-6296	Элементы Холла Магнитные датчики различного назначения Феррорезонансные датчики Постоянные магниты: керамика FeBa, PЗМ	Магнитные датчики различного назначения Промышленное оборудование Автомобильная электроника Бытовая техника
186	TDK (Япония)	13-1, Nihonbashi 1-Chome Chuo-Ku Tokyo, 103, Japan Phone: (03) 278-5111, (408) 437-9585 (CA) Fax: (03) 278-5330, (408) 437-9591 (CA)	Элементы Холла (GaAs) Магнитоуправляемые ИС Магнитные датчики положения и скорости вращения	Магнитометры Тесламетры Промышленное оборудование
187	Tecway Servizos (Италия)	Av. Moema, 170 - Suite 83 - 04077-020 S.Paulo SP Phone: (0XX11) 5051-8457 Fax: (0XX11) 5052-6124 E-mail: tecway@tecwaybr.com Web: www.tecway.com	Магниточувствительные и магнитоуправляемые ИС Бесколлекторные электродвигатели для вентиляторов	Магнитные датчики различного назначения Вычислительная техника Промышленное оборудование
188	Telefunken Electronic GmbH. Новое название фирмы Temic (Германия)	Theresienstrasse 2 Postfach 3535 Heilbronn D-74025, Germany Phone: (49) 71 31 67-0 Fax: (49) 71 31 67 21-00	Магнитоуправляемые ИС	Автомобильная электроника Военная техника
189	Tengam Engineeringh (США)	545 Washington St., Otsego, MI 49078 Phone: (616) 694-9466 Fax: (616) 694-2196	Формованные постоянные магниты: пластик, феррит бария, феррит стронция	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
190	Tesla Electronicke Soucastky (Чехия)	756 61 Roznov Pod Radhostem, Czechoslovakia Phone: 651-56-6596 Telex: 52785	Магнитоуправляемые ИС	Магнитные датчики различного назначения Бесконтактная клавиатура
191	Texas Instruments Inc. (США-Аргентина)	13500 N Center Expwy P.O. Box. 655474 Dallas, TX 75265 Phone: (972) 995-2011, (800) 336-5236	Магниточувствительные и магнитоуправляемые ИС	Магнитометры Тесламетры Датчики перемещений и угла поворота Датчики давления Военная техника
192	Thomson Microelectronics Inc. (SGS) (США)	SGS-Thomson Microelectronics Ltd Planar House, Parkway Fieldhouse Lane Marlow SL7 1YL (Road Map) Buckinghamshire Phone: 01628 890800 Fax: 01628 890391 Web: www.st.com	Магнитоуправляемые ИС Магнитные датчики	Магнитные датчики положения Автомобильная электроника Промышленное оборудование
193	Tokyo Shibadenki (Япония)	Реквизиты не обнаружены	Элементы Холла Магнитоуправляемые ИС	Автомобильная электроника Промышленное оборудование
194	Torq Corporation (США)	32 W Monroe St, Bedford, OH 44146 Phone: (440) 232-4100 Fax: (440) 232-4104 Toll free: (800) 899-5533 Web: www.torq.com E-mail: info@torq.com	Магнитные датчики скорости вращения и др.	Промышленное оборудование
195	Toshiba Corpation (Япония)	Microelectronics Center 1 Komukai Toshiba S/O Sai Kawasaki 210, Japan Phone: 457-3495 Telex: J22587	Элементы Холла (GaAs)	Автомобильная электроника Магнитные датчики Промышленное оборудование
196	Toyocom USA Inc. (США)	617 E Golf Rd Suite 112 Arlington Heights, IL 60005, USA Phone: (708) 593-8780 Fax: (708) 593-5678	Магнитные датчики измерения тока	Аппаратура для измерения параметров электрических цепей
197	TPB Optron (США)	Реквизиты не обнаружены	Элементы Холла (Si) Гибридные магнитоуправляемые ИС	Датчики точного положения Промышленное оборудование

Таблица 30.1. Наиболее известные зарубежные фирмы-производители изделий микромагнитоэлектроники

№ п/п	Наименование фирмы (страна)	Почтовые реквизиты фирмы	Наименование продукции	Преимущественные области применения
198	Tri-M Systems (Канада)	6-1301 Ketch Court Coquitlam, BC V3K 6X7 Phone: 604-527-1100 Toll Free: 800-665-5600, Fax: 604-527-1110 Web: www.tri-m.com E-mail: info@tri-m.com	Магнитоиндуктивные датчики (MI)	Специализированные магниточувствительные микросхемы и модули на основе магнитоиндуктивных датчиков Электронные компасы
199	TRW Electr. Components (США)	Web: www.trw.com	Магнитоуправляемые ИС	Автомобильная электроника Промышленное оборудование
200	Turck Inc. (США)	3000 Campus Dr, Plymouth, MN 55441 Phone: (612) 553-7300 Fax: (612) 553-0708 Toll free: (800) 328-0580 Web: www.turck.com E-mail: mailbag@turck.com	Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование
201	Ugimag	405 Elm St., Valparaiso, IN 46383 Phone: (219) 462-3131 Fax: (219) 462-2569	Постоянные магниты: «Альнико» и NdFeB	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
202	UNI-T (Гонконг)	Реквизиты не обнаружены	Цифровые приборы для бесконтактного измерения тока	Промышленность и энергетика
203	Vacuumschmelze (Германия)	186 Wood South, Iselin, NJ 08830 Phone: (908) 494-3530 Fax: (908) 603-5994	Постоянные магниты: «Альнико», NdFeB, SmCo	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
204	Valvo GmbH (Германия)	P.O. Box 106323, D2000. Hamburg 1, Germany Phone: 040-3296-0 Telex: 2161891	Гибридные магниточувствительные ИС	Навигационная аппаратура Военная техника
205	Vickletak Inv. Int. Co. (США)	Реквизиты не обнаружены	Интеллектуальные магнитные датчики измерения тока и напряжения	Энергоемкое промышленное оборудование и системы управления
206	Victor Co. Of Japan (JVC) (Япония)	Web: www.jvc-victor.co.jp/english	Элементы Холла (InSb, GaAs) Магниточувствительные и магнитоуправляемые ИС	Автомобильная электроника Видеосистемы Системы сбора и обработки информации
207	Vicuta (Япония)	Реквизиты не обнаружены	Элементы Холла (GaAs)	Магнитные датчики различного назначения
208	Walker Scientific Inc. Sub Walker Magnetics Group Inc. (США)	Rockdale St, Worcester, MA 01606 Phone: (508) 852-3674 Fax: (508) 856-9931 Toll free: (800) 962-4638 Web: www.walkerscientific.com E-mail: info@walkerscientific.com	Элементы Холла Выносные магнитные датчики Феррозонды Портативные магнитометры Постоянные магниты Электромагниты	Оборудование для научных исследований Промышленное оборудование Автомобильная электроника Военная техника
209	Wandel & Goltermann (Великобритания)	1030 Swabia Ct. Research Triangle Park, NC 27709 Phone: 1-919-941-5730, Fax: 1-919-941-5751 Web: www.wg.com	Выносные магнитные датчики Портативные приборы для измерения параметров магнитного поля	Промышленность и энергетика Контроль и диагностика бытовой техники
210	Widia Magnettechnik (Германия)	Muncher Str. 90, D-45145 Essen, Germany Phone: (+49) 201-7253348 Fax: (+49) 201-7253925	Постоянные магниты: «Альнико», NdFeB, SmCo	Магнитные датчики и магнитоэлектронные устройства различного назначения
211	Wolf Controls (США)	Реквизиты не обнаружены	Элементы Холла Магниточувствительные ИС	Датчики механических и электромеханических величин
212	Xensor Integration bv. (Нидерланды)	PO Box 3233 2601 DE Delft The Netherlands Phone: +31 15 257 80 40 Fax: +31 15 257 80 50 Web: www.xensor.nl	Элементы Холла Интеллектуальные датчики магнитного поля Земли	Навигационные приборы и оборудование Оборудование для научных исследований Военная техника
213	Xolox Coporation (США)	6932 Gettysburg Pike, Fort Wayne, IN 46804 Phone: (219) 432-0661 Fax: (219) 432-0828 Toll free: (800) 348-0744	Магнитоуправляемые ИС Формованные постоянные магниты: FeBa и NdFeB	Автомобильная электроника Военная техника
214	Yickel Tak Inv. Ent. Co. (США)	Реквизиты не обнаружены	Цифровые приборы для бесконтактного измерения тока	Промышленность и энергетика
215	Yokogawa Electronic Works Ltd. (Япония)	Реквизиты не обнаружены	Датчики магнитного потока	Промышленное оборудование
216	Zetex Semiconductors (Великобритания)	Fields New Rd Chadderton, Oldham, Lancaster, OL9 8NP, UK Phone: (0161) 627-4963 Fax: (0161) 627-5467	Тонкопленочные магниторезисторы Магнитные датчики тока	Магнитные датчики различного назначения Промышленное оборудование

Таблица 30.1. Наиболее известные зарубежные фирмы-производители изделий микромагнитоэлектроники

№ п/п	Наименование фирмы (страна)	Почтовые реквизиты фирмы	Наименование продукции	Преимущественные области применения
217	Zoellner-Kiel (Германия)	Реквизиты не обнаружены	Датчики магнитного потока	Промышленное оборудование
218	Landis & Gyr AG (Отделение фирмы Siemens)	Grafenauweg 10. CH-6301 Zug Swiss Confederation (switzerland) Phone: (41) 417241124 Fax: (41) 417244000	Элементы Холла. Электронные приборы для учета электроэнергии	Промышленное оборудование
219	Hioki (Япония)	Реквизиты не обнаружены	Элементы Холла Портативные токовые клещи	Автомобильная техника Промышленность и энергетика
220	КО «Кристалл» (Украина)	1 Severo-Syretska str., Kiev, Ukraine, 254136 Phone: (380) 44-4348244 Fax: (380) 44-4421066 Web: www.krystall.net	Магниточувствительные и магнитоуправляемые ИС	Магнитные датчики различного назначения Промышленное оборудование
221	Институт прикладной физики НАН Беларуси	220072, г. Минск, ул. Академическая, 16 Phone: (017) 284-23-07, Fax: (017) 284-23-07 mailto:lab1@iaph.bas-net.by	Приборы для измерения параметров магнитного поля	Приборы и устройства неразрушающего контроля, регулирования и управления технологическими процессами, для определения остаточной индукции (намагниченности) деталей и изделий машиностроения, станко и приборостроения, авиапромышленность и энергетика.
221	ПВГУП «Холтрон» (Беларусь)	220072, г. Минск, ул. П. Бровки, 17. к. 504 Phone: (017) 284-12-72, Fax: (017) 284-12-72 E-mail: drapeza@iftp.bas-net.by	Элементы Холла. Магнитные датчики различного назначения	Промышленное оборудование Автомобильная техника

Наиболее известные отечественные производители

1	ЗАО Первый Московский завод радиодеталей (Прежнее название ПО «Гиперон»)	123060, Россия, Москва, 1-й Волоколамский проезд, д.10. Тел: (095) 196-69-39, Факс: (095) 196 60-06	Магнитоуправляемые ИС серии К1116КПхх Магниторезисторы СМ4, Ав1, Ав-2 Датчики типа ДМИ-1, ДМИ-2 Датчики перемещения Датчики тока	Магнитные датчики различного назначения Промышленное оборудование Автомобильная техника
2	ОАО «Ангстрем»	103460, Россия, Москва, Зеленоград, Тел: (095) 531-49-06, Факс: (095) 532-96-21	Магнитоуправляемые ИС серии КФ5116КПхх	Вентильные электродвигатели постоянного тока
3	ООО "БУТИС-М"	123060, Россия, Москва, 1-й Волоколамский проезд, д.10. Тел./факс: (095) 196-82-80.	Магнитоуправляемые ИС серии К1116КПхх Тонкопленочные магниторезисторы	Магнитные датчики различного назначения Промышленное оборудование
4	ОАО «Автоэлектроника»	248631, Россия, г. Калуга, ул. Азарова, 18 Тел./факс: (0842) 511-746, 511-632 Web: www.ae.ru E-mail: avtoelektronika@kaluga.ru	Магнитные датчики скорости вращения	Автомобильная техника
5	НПП ГАММАМЕТ	620028, Россия, г. Екатеринбург, ул. Кирова Тел. (3432) 58-18-59, 58-18-62, 58-12-98, (34369) 2-28-93 Факс: (3432) 45-84-90, (34369) 2-27-76, (3432) 46-49-15. Web: gammamet.uralinfo.ru E-mail: gammamet@mail.ur.ru	Магнитные датчики тока и напряжения	Системы управления электроприводом трамвайных вагонов.
6	НИИЭМ	143500, Россия, Московская обл., г. Истра-2, Тел.: (095) 994-51-88; 1 Факс: (231) 5-26-88 - для Москвы Факс: (096-31) 5-26-88	Элементы Холла Датчики тока и напряжения Токовые клещи	Промышленное энергоемкое оборудование
7	АООТ «НИИ ЭЛЕКТРОМЕРА»	195267, Россия, С. Петербург, пр. Просвещения, д.85 Тел: (812) 559-51-41, 559-18-66 Факс: (812) 559-98-64 E-Mail: amp@delfa.net	Тонкопленочные магниторезисторы Датчики тока Приборы для измерения параметров магнитного поля	Промышленное оборудование Автомобильная и бытовая техника Научное оборудование
8	ООО "АЭРОТЕХ"	125445, Москва, ул. Смольная, д. 24, офис 1420 (почтовый адрес: 125195, Москва, а/я 16) Тел/факс: (095) 451-86-94 E-Mail: agtech@mbt.ru	Феррозондовые датчики Приборы для измерения параметров магнитного поля	Научное оборудование

Глава 31. Перечень изделий, сведения о которых приведены в настоящем издании

31.1. Элементы Холла

№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Тип прибора	Стр.
1	ДПМ-1	6	63	ПХЭМ 602 817А	10	125	ВНТ-900	19	187	HW105C	25
2	ДХГ – 0,5м	6	64	ПХЭМ 602 817Б	10	126	ВНТ-910	20	188	HZ106A	26
3	ДХГ – 0,5с	6	65	ПХЭМ 602 817В	10	127	ВНТ-921	20	189	HZ302	26
4	ДХГ – 0,5ф	6	66	X212	10	128	C4-H	20	190	HZ302C	26
5	ДХГ-0,5	6	67	X511	10	129	CG-3	20	191	KSI13	26
6	ДХГ-1	6	68	ХАГ-П	10	130	CG-4	20	192	KSY10	26
7	ДХГ-2	6	69	ХАГЭ-1	10	131	СУН-21	20	193	KSY13	26
8	ДХГ-2м	6	70	ХАГЭ-2	10	132	СУН-21SO	20	194	KSY14	26
9	ДХГ-2С	6	71	ХАГЭ-3	10	133	CS-1	20	195	KSY16	26
10	ДХГ-2ф	6	72	ХИМ	10	134	DE-8	20	196	KSY20	26
11	ДХК - 0,5А	6	73	ХИМ-С1	11	135	FC-32	20	197	KSY44	26
12	ДХК - 7АК	6	74	ХИМ-С2	11	136	FC-34	20	198	KSY46	26
13	ДХК-7Г	6	75	ХИС	11	137	FH 301-020	20	199	LPH1002A	26
14	ДХК-7 м	6	76	FEHSL-111. MF	12-15	138	FH 301-040	20	200	LPH1002B	26
15	ДХК-7С	6	77	FEHSL-112. MF	12-15	139	FH 301-060	20	201	LT110 серия	27
16	ДХК-12ПК	6	78	FEHSL-111. NE	12-15	140	FH 301-20	20	202	LT110A серия	27
17	ДХК-14	6	79	FEHSL-211. MF	12-15	141	FH 301L	21	203	LT120 серия	27
18	ДХК - 14С	6	80	FEHSL-211. NP	12-15	142	FH 500L	21	204	LT120A серия	27
19	ДХИ	7	81	FEHSL-11. LC	12-15	143	FH 520	21	205	LT130 серия	27
20	ИП	7	82	FEHSL-21. LC	12-15	144	FH 540	21	206	LT130A серия	27
21	ИП1	7	83	FEHSL-32. LC	12-15	145	FH 560	21	207	LT130S серия	27
22	ПХИ- 311	7	84	FEHSL-44. LC	12-15	146	FH-302	21	208	LT135S серия	27
23	ПХИ- 312	7	85	FEHSL-54. LC	12-15	147	FA-218	21	209	LT140 серия	27
24	ПХИ-313	7	86	FEHSL-63. LC	12-15	148	FA-22e	21	210	LT140A серия	27
25	ПХИ-314	7	87	2D-VD-11	17	149	FA-24	21	211	LT140S серия	27
26	ПХИ-611	7	88	2D-VD -11F	17	150	GH-600	22	212	LT150 серия	27
27	ПХЭ 602 117А	7	89	2D-VD-11SO	17	151	GH-601	22	213	LT170A	27
28	ПХЭ 602 117Б	7	90	3D-H-10	17	152	GH-700	22	214	OH001	27
29	ПХЭ 602 117В	7	91	3D-H-10SO	17	153	GH-800	22	215	OH003 HQ	28
30	ПХЭ 602 817А	7	92	5GP-MS-19F	17	154	GH-810	22	216	OH003 HR	28
31	ПХЭ 602 817Б	7	93	103SR2-3	17	155	GH-820	22	217	OH003 IQ	28
32	ПХЭ 602 817В	7	94	632SS2	17	156	GH-830	22	218	OH003 IR	28
33	ПХЭ 602 118А	7	95	632SS4	17	157	GS-3	22	219	OH003 KQ	28
34	ПХЭ 602 118Б	8	96	732SS21-1	18	158	H300A	22	220	OH003 KR	28
35	ПХЭ 602 118В	8	97	AG-1	18	159	HE101AA	22	221	OH008A	28
36	ПХЭ 603 118	8	98	AG-2	18	160	HGI06C	22	222	OH008B	28
37	ПХЭ 605 117	8	99	AG-3	18	161	HR36	22	223	OH008C	28
38	ПХЭ 605 817А	8	100	AG-4	18	162	HR38	22	224	OH008D	28
39	ПХЭ 605 817Б	8	101	AG-5	18	163	HR66	23	225	OH008E	28
40	ПХЭ 605 817В	8	102	BG-3	18	164	HR70	23	226	OH009A	28
41	ПХЭ 605 117А	8	103	BG-4	18	165	HR72	23	227	OH009B	28
42	ПХЭ 605 117Б	8	104	BH-200	18	166	HR77	23	228	OH009C	28
43	ПХЭ 605 117В	8	105	BH-201	18	167	HR125A	23	229	OH009D	29
44	ПХЭ 605 118А	8	106	BH-202	18	168	HGA-2010	23	230	OH009E	29
45	ПХЭ 605 118Б	8	107	BH-203	18	169	HGA-3010	23	231	OH017	29
46	ПХЭ 605 118В	9	108	BH-204	18	170	HGA-3030	23	232	OH023	29
47	ПХЭ 606 118А	9	109	BH-205	18	171	HGCA-3020	24	233	RHY-10	29
48	ПХЭ 606 118Б	9	110	BH-206	19	172	HGCT-3020	24	234	RHY-11	29
49	ПХЭ 606 118В	9	111	BH-207	19	173	HGT-1010	24	235	RHY-15	29
50	ПХЭ 606 817А	9	112	BH-208	19	174	HGT-2100	24	236	RHY-17	29
51	ПХЭ 607 118А	9	113	BH-209	19	175	HGT-3010	24	237	RHY-18	29
52	ПХЭ 607 118Б	9	114	BH-700	19	176	HGT-3030	24	238	RHY-20	29
53	ПХЭ 607 118В	9	115	BH-701	19	177	HGCA-2010	25	239	SH-400	29
54	ПХЭ 607 817А	9	116	BH-702	19	178	HN22A	25	240	SH-410	29
55	ПХЭ 607817Б	9	117	BH-703	19	179	HN22B	25	241	SH-420	29
56	ПХЭ 607 817В	9	118	BH-704	19	180	HN44	25	242	SH-430	29
57	ПХЭМ 602 117А	9	119	BH-705	19	181	HNG-1	25	243	SV 200C	29
58	ПХЭМ 602 117В	9	120	BH-706	19	182	HNI-1	25	244	SV 231	30
59	ПХЭМ 602 117Б	10	121	BH-850	19	183	HSS5	25	245	SV-110	29
60	ПХЭМ 602 118А	10	122	BHA-900	19	184	HS-100	25	246	SV200 III	29
61	ПХЭМ 602 118Б	10	123	BHA-910	19	185	HGI06C	25	247	SV200 III	29
62	ПХЭМ 602 118В	10	124	BHA-921	20	186	HW101A	25	248	SV200 III chip	29

31.1. Элементы Холла (продолжение)

№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.
249	SVB 525	30	257	SVB 614	30	265	THSI22	31	273	UGN 3600M	31
250	SVB 566	30	258	SVB 620	30	266	THSI23	31	274	UGN 3601K	31
251	SVB 570	30	259	TC-21	30	267	THSI24	31	275	UGN 3604K	31
252	SVB 579	30	260	THSI01	30	268	THSI25	31	276	UGN 3605K	31
253	SVB 599	30	261	THSI17	30	269	THSI26	31	277	V8-D	31
254	SVB 603	30	262	THSI18	31	270	THSI28	31	278	VHC-110	31
255	SVB 604	30	263	THSI19	31	271	THSI29	31	279	X98824-SS	31
256	SVB 613	30	264	THSI21	31	272	THSI30	31			

31.2. Магниторезисторы

№ п/п	Типономинал	Стр.
1	MR -1	46-48
2	MR -2	46-48
3	MR -3	46-48
4	CM1-1	46-48
5	CM1-1	46-48
6	CM1-2	46-48
7	CM1-3	46-48
8	CM4-1	46-48
9	FP 17 D 500 E	48-49
10	FP 17L 200 E	48-49
11	FP 17 L 200 J	48-49
12	FP 30 50 E	48-49
13	FP 30 D 250 E	48-49
14	FP 30 L 100 E	48-49
15	FP 30 L 100 J	48-49
16	FP 30 L 50 E	48-49
17	FP 30 N 60 E	48-49
18	FP 100 L 100	53-56
19	FP 110 D 155	50-53
20	FP 110 L 60	50-53
21	FP 111L 100	50-53
22	FP 200L 100	53-56
23	FP 200L 100-SI	53-56
24	FP 201L 100	53-56
25	FP 210D 250	53-56
26	FP 210D 250 -2	53-56
27	FP 210D 250 -22	53-56
28	FP 210L 100	53-56
29	FP 210L 100 -2	53-56

№ п/п	Типономинал	Стр.
30	FP 210L 100 -22	53-56
31	FP 211D 155	53-56
32	FP 212D 250-22	53-56
33	FP 212L 100	53-56
34	FP 212L 100 -2	53-56
35	FP 212L 100 -22	53-56
36	FP 410 L	50-53
37	FP 412 D 250	50-53
38	FP 412L 100	50-53
39	FP 420 L 90	50-53
40	FP 425 L 90	50-53
41	Ав-1	57-58
42	Ав-2	57-58
43	NV-M3	57-58
44	KMZ10A	59-62
45	KMZ10A1	59-62
46	KMZ10B	59-62
47	KMZ10C	59-62
48	KMZ11B*	59-62
49	HMC1501	63-64
50	HMC1512	63-64
51	KMZ41	63-64
52	GMR S4	65-66
53	GMR S6	65-66
54	GMR B6	65-66
55	GMR C6	65-66
56	EZMP...N...01	66-68
57	EZMP...P...01	66-68
58	EZMP...N...02	66-68

№ п/п	Типономинал	Стр.
59	EZMP...P...02	66-68
60	EZMP...N...S8	66-68
61	EZMP...P...S8	66-68
62	EZMP...N...S9	66-68
63	EZMP...P...S9	66-68
64	AA002-02	69-71
65	AA003-02	69-71
66	AA004-02	69-71
67	AA005-02	69-71
68	AA006-02	69-71
69	AB001-02	69-71
70	AC004-01	69-71
71	DM-106B	71-73
72	DM-111A	71-73
73	DM-211	71-73
74	DM-230	71-73
75	DM-231	71-73
76	DM-232	71-73
77	DM-233	71-73
78	ZMY20	74
79	ZMY20M	74
80	ZMY30	74
81	ZMZ20	74
82	ZMZ20M	74
83	ZMZ30	74
84	MP 2301.1	57-58
85	MP 4501.1	57-58
86	MW010	75-76

31.3. Магнитодиоды и магнитотранзисторы

№ п/п	Тип прибора	Стр.	№ п/п	Тип прибора	Стр.	№ п/п	Тип прибора	Стр.	№ п/п	Тип прибора	Стр.
1	КД301А	77-78	8	КД303А	78-79	15	КД304А-1	80-81	22	КД304А1-1	82-83
2	КД301Б	77-78	9	КД303Б	78-79	16	КД304Б-1	80-81	23	КД304Б1-1	82-83
3	КД301В	77-78	10	КД303В	78-79	17	КД304В-1	80-81	24	КД304В1-1	82-83
4	КД301Г	77-78	11	КД303Г	78-79	18	КД304Г-1	80-81	25	КД304Г1-1	82-83
5	КД301Д	77-78	12	КД303Д	78-79	19	КД304Д-1	80-81	26	КД304Д1-1	82-83
6	КД301Е	77-78	13	КД303Е	78-79	20	КД304Е-1	80-81	27	КД304Е1-1	82-83
7	КД301Ж	77-78	14	КД303Ж	78-79	21	КД304Ж-1	80-81	28	КД304Ж1-1	82-83
									29	M2АПК0522	83

31.4. Магниточувствительные интегральные схемы

№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.
1	304-267	109	29	A3516LU*	86,109	57	OHN3151U	103-112	85	TL3103I	113
2	633SS2	109	30	A3516LUA	86,110	58	OHS3150U	103-112	86	TLE4910G	113
3	634SS2	109	31	A3517LUA	86,110	59	OHS3151U	103-112	87	TLE4910K	113
4	8SSAE-1	109	32	A3517SUA	86,110	60	SAS231L	112	88	UA01XIB30	104,113
5	91SSI2-2	109	33	A3518LUA	86,110	61	SAS231W	112	89	UGN3501U	113
6	91SSI6-2	109	34	A3518SUA	86,110	62	SSI9	98-112	90	UGN3503L	113
7	91SSI6-3	109	35	AD22151YR	86,110	63	SSI9T	98-112	91	UGN3503U	113
8	92SSI2-2	109	36	EG70L	110	64	SS49	98-112	92	UGN3505L	113
9	93SSI2-1	109	37	CS503	91,110	65	SS495A	101-112	93	UGN3506U	113
10	A3506LU	84,109	38	HAL400SOA	92,110	66	SS495A1	101-112	94	UGN3507U	114
11	A3506LUA	84,109	39	HAL400SOE	92,110	67	SS495A2	101-112	95	UGN3508U	114
12	A3506U	84,109	40	HAL400SOC	92,110	68	SS496A	101-112	96	UGN3501UA	114
13	A3507EU	84,109	41	HAL401SOA	92,110	69	SS496A1	101-112	97	UGN3501L	114
14	A3507EUA	84,109	42	HAL401SOE	92,110	70	SS89A1	111	98	UGN3501M	114
15	A3507LU	84,109	43	HAL401SOC	92,110	71	SS94A1	99-112	99	UGN3501T	114
16	A3507LUA	84,109	44	HAL800UTA	94,110	72	SS94A1	99-112	100	UGN3503LT	114
17	A3508SU	84,109	45	HAL800UTE	94,111	73	SS94A1B	99-112	101	UGN3503UA	114
18	A3508SUA	84,109	46	HAL800UTC	94,111	74	SS94A1E	99-112	102	UGN3503U	114
19	A3515EU	86,109	47	MAF100	111	75	SS94A1F	99-112	103	UGS301M	114
20	A3515EU	86,109	48	MLX90215EVA	95,111	76	SS94A1G	99-112	104	UGS303U	114
21	A3515EUA	86,109	49	MLX90215EVB	95,111	77	SS94A2	99-113	105	UGS305L	114
22	A3515LU	86,109	50	MLX90215LVA	95,111	78	SS94A2C	99-113	106	UP1101XIB30A	104,114
23	A3515LU	86,109	51	MLX90215LVB	95,111	79	SS94A2D	99-113	107	UP1101XIB30B	104,114
24	A3515LUA	86,109	52	MLX90237EVA	97,111	80	SS94B1	99-113	108	UP1101XIB30B	104,115
25	A3516EU	86,109	53	MLX90237LVA	97,111	81	TL173C	113	109	YP1101XIB30	104,115
26	A3516EU	86,109	54	MRE104	111	82	TL173CLP	113	110	iC-NMK	105-108
27	A3516EUA	86,109	55	MFA100	112	83	TL173L	113			
28	A3516LU	86,109	56	OHN3150U	103-112	84	TL3103C	113			

31.5. Магнитоуправляемые интегральные схемы зарубежного производства

№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.
1	256-900	225	31	8SS2	227	61	A3122ELL	122,229	91	A3141LU	125,231
2	2SS52M	177,225	32	8SS3	227	62	A3122ELT	122,229	92	A3141LUA	125,231
3	2SS52M-S	177,225	33	8SS3A-1	227	63	A3122EU	122,229	93	A3142ELL	125,231
4	2SSP	225	34	8SS3E-1	227	64	A3122EUA	122,229	94	A3142ELT	125,231
5	2SSP-S	225	35	8SS4	227	65	A3122LLL	122,229	95	A3142EU	125,231
6	307-44 6	225	36	8SS5	227	66	A3122LLT	122,229	96	A3142EUA	125,231
7	512SSI6	224,225	37	8SS5-1	227	67	A3122LU	122,229	97	A3142LLL	125,231
8	513SSI6	224,225	38	8SS5A-1	227	68	A3122LUA	122,229	98	A3142LLT	125,232
9	517SSI6	224,225	39	8SS6	227	69	A3123ELL	122,229	99	A3142LU	125,232
10	55SSI6	224,225	40	8SS7	227	70	A3123ELT	122,229	100	A3142LUA	125,232
11	5SSI6	224,225	41	8SS7E1	227	71	A3123EU	122,229	101	A3143ELL	125,232
12	612SS2	224,225	42	8SS8	227	72	A3123EUA	122,229	102	A3143ELT	125,232
13	612SS4	224,225	43	8SS9	227	73	A3123LLL	122,230	103	A3143EU	125,232
14	613SS2	224,226	44	8SS9A-1	227	74	A3123LLT	122,230	104	A3143EUA	125,232
15	613SS22	224,226	45	A3046EU	120,227	75	A3123LU	122,230	105	A3143LLL	125,232
16	613SS4	224,226	46	A3046LU	120,227	76	A3123LUA	122,230	106	A3143LLT	125,232
17	613SS42	224,226	47	A3054KU	121,228	77	A3134ELL	123,230	107	A3143LU	125,232
18	617SS2	224,226	48	A3054SU	121,228	78	A3134ELT	123,230	108	A3143LUA	125,232
19	617SS4	224,226	49	A3056EU	120,228	79	A3134EU	123,230	109	A3144ELL	125,232
20	65SS2	224,226	50	A3056LU	120,228	80	A3134EUA	123,230	110	A3144ELT	125,232
21	65SS4	224,226	51	A3058EU	120,228	81	A3134LLL	123,230	111	A3144EU	125,233
22	6SS2	224,226	52	A3058LU	120,228	82	A3134LLT	123,230	112	A3144EUA	125,233
23	6SS4	224,226	53	A3121ELL	122,228	83	A3134LU	123,230	113	A3144LLL	125,233
24	713SS21-1	226	54	A3121ELT	122,228	84	A3134LUA	123,230	114	A3144LLT	125,233
25	713SS21-2	226	55	A3121EU	122,228	85	A3141ELL	125,231	115	A3144LU	125,233
26	717SS21-1	226	56	A3121EUA	122,228	86	A3141ELT	125,231	116	A3144LUA	125,233
27	78SS21-1	226	57	A3121LLL	122,228	87	A3141EU	125,231	117	A3150JUA	126,233
28	8SSI	226	58	A3121LLT	122,228	88	A3141EUA	125,231	118	A3150JLT	126,233
29	8SS1A-1	226	59	A3121LU	122,228	89	A3141LLL	125,231	119	A3161ELT	128,233
30	8SS1E-1	227	60	A3121LUA	122,229	90	A3141LLT	125,231	120	A3161EUA	128,233

**31.5. Магнитоуправляемые интегральные схемы зарубежного производства
(продолжение)**

№ п/п	Типоминал	Стр.	№ п/п	Типоминал	Стр.	№ п/п	Типоминал	Стр.	№ п/п	Типоминал	Стр.
121	A3185ELL	129,233	185	A3189ELL	129,238	249	A3421EKA	138,244	313	HAL103	248
122	A3185ELT	129,233	186	A3189ELT	129,239	250	A3421ETL	138,244	314	HAL114SOA	144,25
123	A3185EU	129,234	187	A3189EU	129,239	251	A3421LKA	138,244	315	HAL114SOC/SC	144,25
124	A3185EUA	129,234	188	A3189EUA	129,239	252	A3421LTL	138,244	316	HAL114SOE	144,25
125	A3185KLL	129,234	189	A3189KLL	129,239	253	A3422EKA	138,244	317	HAL114UAA	144,25
126	A3185KLT	129,234	190	A3189KLT	129,239	254	A3422ETL	138,244	318	HAL114UAC	144,25
127	A3185KU	129,234	191	A3189KU	129,239	255	A3422LKA	138,244	319	HAL114UAE	144,25
128	A3185KUA	129,234	192	A3189KUA	129,239	256	A3422LTL	138,244	320	HAL115SC	145,25
129	A3185LLL	129,234	193	A3189LLL	129,239	257	AD22150	140,244	321	HAL115SE	145,25
130	A3185LLT	129,234	194	A3189LLT	129,239	258	AN48800A1	141,244	322	HAL115UAC	145,25
131	A3185LU	129,234	195	A3189LU	129,239	259	AN48800A2	141,244	323	HAL115UAE	145,25
132	A3185LUA	129,234	196	A3189LUA	129,239	260	AN48800A3	141,245	324	HAL200	249
133	A3185SLL	129,234	197	A3189SLL	129,239	261	B451G	245	325	HAL201	249
134	A3185SLT	129,234	198	A3189SLT	129,239	262	B452G	245	326	HAL202	249
135	A3185SU	129,235	199	A3189SU	129,240	263	B453G	245	327	HAL203	249
136	A3185SUA	129,235	200	A3189SUA	129,240	264	B461G	245	328	HAL300	249
137	A3186ELL	129,235	201	A3195ELL	130,240	265	B462G	245	329	HAL300 SOC/SC	146,25
138	A3186ELT	129,235	202	A3195ELT	130,240	266	DN6839	245	330	HAL300 SOE/SE	146,250
139	A3186EU	129,235	203	A3195EU	130,240	267	DN6844S	245	331	HAL300SOA/SA	146,250
140	A3186EUA	129,235	204	A3195EUA	130,240	268	DN6845S	245	332	HAL300UAA	146,250
141	A3186KLL	129,235	205	A3195LLL	130,240	269	DN6846S	245	333	HAL300UAC	146,250
142	A3186KLT	129,235	206	A3195LLT	130,240	270	DN6847	245	334	HAL300UAE	146,250
143	A3186KU	129,235	207	A3195LU	130,240	271	DN6847S	245	335	HAL320SFA	147,250
144	A3186KUA	129,235	208	A3195LUA	130,240	272	DN6847SE	245	336	HAL320SFC	147,250
145	A3186LLL	129,235	209	A3197LLT	131,240	273	DN6847TE	245	337	HAL320SFE	147,250
146	A3186LLT	129,235	210	A3197LU	131,240	274	DN6848	245	338	HAL320SOA	147,250
147	A3186LU	129,235	211	A3209LH	132,241	275	DN6848S	245	339	HAL320SOC	147,250
148	A3186LUA	129,236	212	A3209UA	132,241	276	DN6848SE	245	340	HAL320SOE	147,250
149	A3186SLL	129,236	213	A3210ELH	132,241	277	DN6848TE	246	341	HAL320UAA	147,250
150	A3186SLT	129,236	214	A3210EUA	132,241	278	DN6849	246	342	HAL320UAC	147,250
151	A3186SU	129,236	215	A3240ELH	133,241	279	DN6849S	246	343	HAL320UAE	147,251
152	A3186SUA	129,236	216	A3240ELT	133,241	280	DN6849SE	246	344	HAL501SA	148,251
153	A3187 LUA	129,236	217	A3240LLH	133,241	281	DN6849TE	246	345	HAL501SC	148,251
154	A3187ELL	129,236	218	A3240LLT	133,241	282	DN6851	246	346	HAL501SE	148,251
155	A3187ELT	129,236	219	A3260ELH	134,241	283	DN6852	246	347	HAL501UAA	148,251
156	A3187EU	129,236	220	A3260ELT	134,241	284	DN6853	246	348	HAL501UAC	148,251
157	A3187EUA	129,236	221	A3260EUA	134,241	285	DN8762	246	349	HAL501UAE	148,251
158	A3187KLL	129,236	222	A3260LLH	134,241	286	DN8893	246	350	HAL502SA	148,251
159	A3187KLT	129,236	223	A3260LLT	134,241	287	DN8893MS	246	351	HAL502SC	148,251
160	A3187KU	129,236	224	A3260LUA	134,242	288	DN8897	246	352	HAL502SE	148,252
161	A3187KUA	129,237	225	A3280ELH	135,242	289	DN8897S	246	353	HAL502UAA	148,252
162	A3187LLL	129,237	226	A3280ELT	135,242	290	DN8897SE	247	354	HAL502UAC	148,252
163	A3187LLT	129,237	227	A3280EUA	135,242	291	DN8897TE	247	355	HAL502UAE	148,252
164	A3187LU	129,237	228	A3280LLH	135,242	292	DN8899	247	356	HAL503SA	148,252
165	A3187SLL	129,237	229	A3280LLT	135,242	293	DN8899S	247	357	HAL503SC	148,252
166	A3187SLT	129,237	230	A3280LUA	135,242	294	DN8899SE	247	358	HAL503SE	148,252
167	A3187SU	129,237	231	A3281ELH	135,242	295	DN8899TE	247	359	HAL503UAA	148,252
168	A3187SUA	129,237	232	A3281ELT	135,242	296	EW400	247	360	HAL503UAC	148,252
169	A3188ELL	129,237	233	A3281EUA	135,242	297	EW410	247	361	HAL503UAE	148,252
170	A3188ELT	129,237	234	A3281LLH	135,242	298	EW450	247	362	HAL504SA	148,252
171	A3188EU	129,237	235	A3281LLT	135,242	299	EW460	247	363	HAL504SC	148,252
172	A3188EUA	129,237	236	A3281LUA	135,242	300	EW500	247	364	HAL504SE	148,252
173	A3188KLL	129,238	237	A3283ELH	135,243	301	EW510	247	365	HAL504UAA	148,253
174	A3188KLT	129,238	238	A3283ELT	135,243	302	EW550	248	366	HAL504UAC	148,253
175	A3188KU	129,238	239	A3283EUA	135,243	303	EW560	248	367	HAL504UAE	148,253
176	A3188KUA	129,238	240	A3283LLH	135,243	304	EZ750	248	368	HAL505SA	148,253
177	A3188LLL	129,238	241	A3283LLT	135,243	305	H-301A	248	369	HAL505SC	148,253
178	A3188LLT	129,238	242	A3283LUA	135,243	306	H-301A1	248	370	HAL505SE	148,253
179	A3188LU	129,238	243	A3361LH	137,243	307	H-301B	248	371	HAL505UAA	148,253
180	A3188LUA	129,238	244	A3361LT	137,243	308	H-401A	248	372	HAL505UAC	148,253
181	A3188SLL	129,238	245	A3361UA	137,243	309	H-401B	248	373	HAL505UAE	148,253
182	A3188SLT	129,238	246	A3362LH	137,243	310	HAL100	248	374	HAL506SA	148,253
183	A3188SU	129,238	247	A3362LT	137,243	311	HAL101	248	375	HAL506SC	148,253
184	A3188SUA	129,238	248	A3362UA	137,244	312	HAL102	248	376	HAL506SE	148,253

31.5. Магнитоуправляемые интегральные схемы зарубежного производства
(продолжение)

№ п/п	Типоминал	Стр.	№ п/п	Типоминал	Стр.	№ п/п	Типоминал	Стр.	№ п/п	Типоминал	Стр.
377	HAL506UAA	148,253	442	HAL621UAE	154,258	507	MLX 90201L	163,264	572	OMH3131S	269
378	HAL506UAC	148,253	443	HAL621UAK	154,258	508	MLX 90217UAL	164,264	573	OMH360B	269
379	HAL506UAE	148,253	444	HAL628SA	154,258	509	MLX 90222SOE	165,265	574	OMH360S	269
380	HAL508SA	148,253	445	HAL628SC	154,259	510	MLX 90222UAE	165,265	575	S8143A	269
381	HAL508SC	148,253	446	HAL628SE	154,259	511	MLX 90223SOE	166,265	576	S8145A	269
382	HAL508SE	148,253	447	HAL628UAA	154,258	512	MLX 90223SOL	166,265	577	SAS241	269
383	HAL508UAA	148,253	448	HAL628UAC	154,258	513	MLX 90223UAE	166,265	578	SAS241S4	269
384	HAL508UAC	148,254	449	HAL628UAE	154,258	514	MLX 90223UAL	166,265	579	SAS250	269
385	HAL508UAE	148,254	450	HAL629SFA	154,259	515	MLX 90224VAL	168,265	580	SAS251	269
386	HAL525SOA	151,254	451	HAL629SFE	154,259	516	MLX1881SO L	264	581	SAS251S4	269
387	HAL525SOC	151,254	452	HAL629SFK	154,259	517	MLX1881UAL	264	582	SAS251S5	269
388	HAL525SOE	151,254	453	HAL629UAA	154,259	518	MLX2881SO L	264	583	SAS261	269
389	HAL525SOK	151,254	454	HAL629UAE	154,259	519	MLX2881UAL	264	584	SAS261S4	269
390	HAL525UAA	151,254	455	HAL629UAK	154,259	520	MLX2882SOL	264	585	SS11	176,269
391	HAL525UAC	151,254	456	HAL638SA	154,259	521	MLX2882UAL	264	586	SS111A	178,270
392	HAL525UAE	151,254	457	HAL638SC	154,260	522	MLX3881SOL	264	587	SS113A	178,270
393	HAL525UAK	151,255	458	HAL638SE	154,260	523	MLX3881UAL	264	588	SS11T	176,270
394	HAL535SOA	151,255	459	HAL638UAA	154,259	524	MLX5881SOL	264	589	SS141A	178,270
395	HAL535SOC	151,255	460	HAL638UAC	154,259	525	MLX5881UAL	264	590	SS143A	178,270
396	HAL535SOE	151,255	461	HAL638UAE	154,259	526	NAP-5A	265	591	SS149A	178,270
397	HAL535SOK	151,255	462	HAL700SFE	156,260	527	OH090U	265	592	SS14A	176,270
398	HAL535UAA	151,255	463	HAL700SFK	156,260	528	OH180U	265	593	SS16	176,270
399	HAL535UAC	151,255	464	HAL1000UTA	157,260	529	OH3013U	171,265	594	SS161A	178,270
400	HAL535UAE	151,255	465	HAL1000UTE	157,260	530	OH360	169,265	595	SS166A	178,270
401	HAL535UAK	151,255	466	HAL1000UTK	157,260	531	OH360U	169,265	596	SS169A	178,270
402	HAL556SC	152,255	467	HE313500	261	532	OHN3013U	171,266	597	SS21PE	270
403	HAL556SE	152,255	468	HE313501	261	533	OHN3019U	171,266	598	SS22PE	270
404	HAL556UAC	152,255	469	HI1600	263	534	OHN3020U	171,266	599	SS31EA	172,271
405	HAL556UAE	152,255	470	HI300/D1-1	159,261	535	OHN3030U	171,266	600	SS41	271
406	HAL560SC	152,256	471	HI300/D1-2	159,261	536	OHN3040U	171,266	601	SS411A	180,271
407	HAL560SE	152,256	472	HI300/D1-3	159,261	537	OHN3056	171,266	602	SS413A	180,271
408	HAL560UAC	152,256	473	HI300/D1-4	159,261	538	OHN3075U	171,266	603	SS431P	271
409	HAL560UAE	152,256	474	HI301/D1-1	159,261	539	OHN3113U	171,266	604	SS44	271
410	HAL566SC	152,256	475	HI301/D1-2	159,261	540	OHN3119U	171,266	605	SS441A	180,271
411	HAL566SE	152,256	476	HI301/D1-3	159,261	541	OHN3120U	171,266	606	SS443A	180,271
412	HAL566UAC	152,256	477	HI301/D1-4	159,261	542	OHN3130U	171,266	607	SS449A	180,271
413	HAL566UAE	152,256	478	HI400-1	160,261	543	OHN3131U	171,266	608	SS46	271
414	HAL571SFE	153,256	479	HI400-2	160,262	544	OHN3140U	171,267	609	SS461A	180,271
415	HAL571SFK	153,256	480	HI400-3	160,262	545	OHN3175U	171,267	610	SS466A	180,271
416	HAL571UAE	153,256	481	HI400-4	160,262	546	OHN3177U	171,267	611	SS511AT	272
417	HAL571UAK	153,257	482	HI401/T 19-1	160,262	547	OHS3019U	171,267	612	SS513AT	272
418	HAL573SFE	153,257	483	HI401/T 19-2	160,262	548	OHS3020U	171,267	613	SS51T	173,271
419	HAL573SFK	153,257	484	HI401/T 19-3	160,262	549	OHS3030U	171,267	614	SS526DT	181,272
420	HAL573UAE	153,257	485	HI401/T 19-4	160,262	550	OHS3040U	171,267	615	SS541AT	173,272
421	HAL573UAK	153,257	486	HI401-1	160,262	551	OHS3056	171,267	616	SS543AT	173,272
422	HAL574SFE	153,257	487	HI401-2	160,262	552	OHS3075U	171,267	617	SS549AT	173,272
423	HAL574SFK	153,257	488	HI401-3	160,263	553	OHS3119U	171,267	618	SS561AT	173,272
424	HAL574UAE	153,257	489	HI401-4	160,262	554	OHS3120U	171,267	619	SS566AT	173,272
425	HAL574UAK	153,257	490	HI402-1	160,262	555	OHS3130U	171,267	620	SS81CA	175,272
426	HAL575SFE	153,257	491	HI402-2	160,262	556	OHS3131	171,268	621	SS81EA	175,272
427	HAL575SFK	153,257	492	HI402-3	160,263	557	OHS3131U	171,268	622	SS82	175,272
428	HAL575UAE	153,257	493	HI402-4	160,263	558	OHS3140U	171,268	623	SS83CA	175,272
429	HAL575UAK	153,257	494	H-JC-30	263	559	OHS3175U	171,268	624	SS85CA	175,273
430	HAL581SFE	153,257	495	LT230A	263	560	OHS3177U	171,268	625	TL170 CLP	273
431	HAL581SFK	153,257	496	LT251A	263	561	OMH090B	268	626	TL170C	273
432	HAL581UAE	153,257	497	LT253A	263	562	OMH090S	268	627	TL170I	273
433	HAL581UAK	153,257	498	LT260A	263	563	OMH3019B	268	628	TL170LP	273
434	HAL584SFE	153,258	499	LT261A	263	564	OMH3019S	268	629	TL172C	273
435	HAL584SFK	153,258	500	LT262A	263	565	OMH3020B	268	630	TL172CLP	273
436	HAL584UAE	153,258	501	LT280A	263	566	OMH3020S	268	631	TL172I	273
437	HAL584UAK	153,258	502	MH1SD1	263	567	OMH3040B	268	632	TL3013C	273
438	HAL621SFA	154,258	503	MH1SS1	263	568	OMH3040S	268	633	TL3013CLU (A)	273
439	HAL621SFE	154,258	504	MH3SD2	263	569	OMH3075B	269	634	TL3019C	273
440	HAL621SFK	154,258	505	MH3SS2	263	570	OMH3075S	269	635	TL3019CLU(A)	273
441	HAL621UAA	154,258	506	MLX 10108LW	162,263	571	OMH3131B	269	636	TL3020C	273

**31.5. Магнитоуправляемые интегральные схемы зарубежного
производства(продолжение)**

№ п/п	Типоминал	Стр.	№ п/п	Типоминал	Стр.	№ п/п	Типоминал	Стр.	№ п/п	Типоминал	Стр.
637	TL3101C	273	693	UGN3075T	278	749	UGN5277K	281	805	UR1101XP49	207,287
638	TL3101CLU (A)	273	694	UGN3076L	278	750	UGQ5140K	199,282	806	UR1101XП29	207,291
639	TL3101I	273	695	UGN3076T	278	751	UGS3019L	282	807	UR1101XП39	208,291
640	TL3101I LU (A)	273	696	UGN3077T	278	752	UGS3019T	282	808	UR1101XП49	207,291
641	TLE4901	273	697	UGN3077Z	278	753	UGS3020L	283	809	US1881CSO	203,287
642	TLE4902	273	698	UGN3113LL	278	754	UGS3020T	283	810	US1881CUA	203,287
643	TLE4905G	183,273	699	UGN3113LT	278	755	UGS3020UA	283	811	US1881ESO	203,287
644	TLE4905L	184,274	700	UGN3113U	278	756	UGS3030L	283	812	US1881EUA	203,287
645	TLE4920F	274	701	UGN3113UA	278	757	UGS3030T	283	813	US1881KSO	203,287
646	TLE4920G	274	702	UGN3119LL	278	758	UGS3030UA	283	814	US1881KUA	203,287
647	TLE4921-2G	274	703	UGN3119UA	278	759	UGS3031T	283	815	US1881LSO	203,287
648	TLE4921-3U	186,274	704	UGN3120LL	279	760	UGS3040L	283	816	US1881LUA	203,287
649	TLE4921-4U	274	705	UGN3120LT	279	761	UGS3040T	283	817	US1881SSO	203,287
650	TLE4921U	274	706	UGN3120T	279	762	UGS3040U	283	818	US1881SUA	203,287
651	TLE4923	189,274	707	UGN3130LL	279	763	UGS3040UA	283	819	US2881CSO	204,287
652	TLE4935-2G	183,274	708	UGN3130LT	279	764	UGS3056U	283	820	US2881CUA	204,287
653	TLE4935-2L	184,274	709	UGN3130T	279	765	UGS3059KA	192,283	821	US2881ESO	204,288
654	TLE4935G	183,274	710	UGN3130U	279	766	UGS3060KA	192,284	822	US2881EUA	204,288
655	TLE4935L	184,274	711	UGN3130UA	279	767	UGS3075L	284	823	US2881KSO	204,288
656	TLE4941	190,275	712	UGN3132LL	194,28	768	UGS3075T	284	824	US2881KUA	204,288
657	TLE4942	190,275	713	UGN3132LT	194,28	769	UGS3075UA	284	825	US2881LSO	204,288
658	TLE4945-2G	183,275	714	UGN3132U	194,28	770	UGS3076L	284	826	US2881LSO	204,288
659	TLE4945-2L	184,275	715	UGN3132UA	194,28	771	UGS3076T	284	827	US2881LUA	204,288
660	TLE4945G	275	716	UGN3132UT	194,28	772	UGS3076UA	284	828	US2881SSO	204,288
661	TLE4945L	184,275	717	UGN3133LL	194,280	773	UGS3077T	284	829	US2881SUA	204,288
662	UDN3625M	198,275	718	UGN3133LT	194,280	774	UGS3077UA	284	830	US2882CSO	204,288
663	UDN3626M	198,275	719	UGN3133U	194,280	775	UGS3119T	284	831	US2882CUA	204,288
664	UGL3132LL	275	720	UGN3133UA	194,280	776	UGS3120T	284	832	US2882ESO	204,288
665	UGL3132LT	275	721	UGN3133UT	194,280	777	UGS3120U	284	833	US2882EUA	204,289
666	UGL3132U	275	722	UGN3140LL	280	778	UGS3120UA	284	834	US2882KSO	204,289
667	UGL3133LT	275	723	UGN3140LT	280	779	UGS3130LL	285	835	US2882KUA	204,289
668	UGL3133U	275	724	UGN3140T	280	780	UGS3130LT	285	836	US2882LSO	204,289
669	UGL3133UT	275	725	UGN3140U	280	781	UGS3130T	285	837	US2882LUA	204,289
670	UGN3006T	276	726	UGN3140UA	280	782	UGS3130U	285	838	US2882SSO	204,289
671	UGN3013L	276	727	UGN3141U	280	783	UGS3130UA	285	839	US2882SUA	204,289
672	UGN3013T	276	728	UGN3175LL	195,280	784	UGS3132LL	285	840	US3881CSO	205,289
673	UGN3013U	276	729	UGN3175LT	195,280	785	UGS3132LT	285	841	US3881CUA	205,289
674	UGN3019L	276	730	UGN3175U	195,281	786	UGS3132U	285	842	US3881ESO	205,289
675	UGN3019T	276	731	UGN3175UA	195,281	787	UGS3132UT	285	843	US3881EUA	205,289
676	UGN3019U	276	732	UGN3177LL	195,281	788	UGS3133 UT	285	844	US3881KSO	205,289
677	UGN3020L	276	733	UGN3177LT	195,281	789	UGS3133LL	285	845	US3881KUA	205,289
678	UGN3020T	276	734	UGN3177U	195,281	790	UGS3133LT	285	846	US3881LSO	205,290
679	UGN3020U	277	735	UGN3177UA	195,281	791	UGS3133U	286	847	US3881LUA	205,290
680	UGN3030L	277	736	UGN3201K	281	792	UGS3133UA	286	848	US3881SSO	205,290
681	UGN3030T	277	737	UGN3201M	281	793	UGS313UA	286	849	US3881SUA	205,290
682	UGN3031T	277	738	UGN3203K	281	794	UGS3140LL	286	850	US5881CSO	206,290
683	UGN3035U	224,277	739	UGN3203M	281	795	UGS3140LT	286	851	US5881CUA	206,290
684	UGN3035T	224,277	740	UGN3220S	281	796	UGS3140T	286	852	US5881ESO	206,290
685	UGN3040L	277	741	UGN3235K	195,282	797	UGS3140U	286	853	US5881EUA	206,290
686	UGN3040T	277	742	UGN3275K	197,282	798	UGS3140UA	286	854	US5881KSO	206,290
687	UGN3040U	277	743	UGN3276K	281	799	UGS3235K	286	855	US5881KUA	206,290
688	UGN3055U	277	744	UGN3277K	281	800	UGS3275K	286	856	US5881LSO	206,290
689	UGN3056U	277	745	UGN3625M	276	801	UGS3276K	286	857	US5881LUA	206,290
690	UGN3059KA	192,277	746	UGN3625Z	276	802	UGS3277K	286	858	US5881SSO	206,290
691	UGN3060KA	192,277	747	UGN5275K	200,282	803	UR1101XP29	207,286	859	US5881SUA	206,291
692	UGN3075L	278	748	UGN5276K	281	804	UR1101XP39	208,286	860	US79KUA	206,282
									861	VF431PP	209,291

31.6. Магнитоуправляемые интегральные схемы отечественного производства

№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.
1	K1116КП1	210,292	8	K1116КП15А	292	15	K1116КП8М	293	22	K718КП1-1	294
2	K1116КП2	210,292	9	K1116КП15Б	292	16	K1116КП9	217,293	23	КФ5116	294
3	K1116КП3	211,292	10	1116КП6	213,293	17	K1116КП10	218,293	24	КФ5116 КП1Б	222,294
4	K1116КП3М	292	11	K1116КП6а	293	18	K1116КП11	219,293	25	КФ5116	222,294
5	K1116КП4	212,292	12	K1116КП6М	293	19	K1116КП12-2	220,293	26	КФ5116 КПЗБ	222,294
6	K1116КП4М	292	13	K1116КП7	214,293	20	K1116КП13	221,294	27	ПМП	294
7	K1116КП5	292	14	K1116КП8	216,293	21	K1116КП14	221,294	28	ИМС К1	223,294

31.6. Магнитные датчики перемещения

№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.
1	412SR10	328	49	HTS-202	316
2	413SR10	328	50	HTS-203	316
3	417SR10	328	51	HTS-204	316
4	SR3B-A1	329	52	HTS-205	316
5	SR3D-A1	329	53	HTS-206	316
6	SR3F-A1	329	54	HTS-207	316
7	103SR5A-1	327	55	HTS-208	316
8	103SR3F-5	315	56	LP-10UF-R	322
9	103SR11A-1	327	57	LP-15UL-B	321
10	103SR12A-1	327	58	LP-15ULH	319
11	103SR13A-1	327	59	LP-15UL-K	321
12	103SR17A-1	327	60	LP-15UL-S	321
13	193-5878	333	61	LP-20H	319
14	285-144	332	62	LP-20UF-R	322
15	212FW10-R	347	63	LP-30UF-R	322
16	212FW10-4	347	64	LP-3U-SW6	318
17	290-0570	325	65	MP100501	331
18	290-0586	325	66	MP100502	331
19	290-0592	325	67	MP100503	331
20	290-0609	325	68	MP100504	331
21	290-0615	325	69	MP100701	331
22	303-0420	325	70	SR13C-A1	345
23	303-0436	325	71	SR13D-A1	345
24	303-0442	325	72	SR13F-A1	345
25	355-5402	324	73	SR13R-A1	345
26	355-5418	324	74	SR15C-A3	345
27	355-5424	324	75	БКВ-10	348
28	355-5430	324	76	БКВ-14	348
29	355-5446	324	77	БКВ-8	348
30	355-5452	324	78	БКВП-0,1-1	348
31	355-5474	324	79	БКВП-0,1-3	348
32	355-5480	324	80	ДПМ	344
33	355-5496	324	81	MAD-12aq50b15NK 1	336
34	355-5503	324	82	MDD-12aq50b0,455 NK 1/2	336
35	40FY26-020	334	83	МДП-1	344
36	40FY26-33	334	84	МДП-2	344
37	40FY28-020	334	85	МДП-3	344
38	40FY28-33	334	86	МДП-4	344
39	40FY36-020	334	87	МДП-5	344
40	40FY36-33	334	88	СМА1-М18М-02	340
41	50FY12-1	329	89	СМА1-М18М-03	340
42	50FY13-1	329	90	СМА1-М18М-12	340
43	50FY24-1	329	91	СМА1-М18М-13	340
44	50FY41	334	92	СМА1-П35М-02	343
45	APS3A2AA	314	93	СМА1-П35М-02	343
46	ATS535CSB	338	94	СМА1-П35М-03	343
47	ATS535JSB	338	95	СМА1-П35М-13	343
48	HTS-201	316	96	СМА2-М18М-02	341

31.6. Магнитные датчики перемещения (продолжение)

№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.
97	СМА2-М18М-03	341	100	СМА2-П18М-22-005	342	103	БКВ-8, БКВ-10,	348
98	СМА2-М18М-12	341	101	СМА2-П18М-22-012	342	104	БКВ-14, БВКП-0,1-1	348
99	СМА2-М18М-13	341	102	СМА2-П18М-24-024	342	105	БВКП-0,1-3	348

31.7. Щелевые магнитные датчики

№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.
1	1112.3855	355	12	3AV2C	349	23	VN101504	349,353
2	1AV10A	349	13	4AV11A	349	24	ДМИ-1	355
3	1AV2A	349	14	4AV11C	349	25	ДМИ-2	355
4	1AV2B	349	15	4AV12A	349	26	ДЩ-01	355
5	1AV3A	349	16	4AV12C	349	27	ДЩ-01	355
6	1AV3B	349	17	CS-6450	349	28	СМА3-П06М-02	355,358
7	2AV54	349	18	ОНВ900	349	29	СМА3-П06М-03	355,358
8	2AV56	349	19	SR16/17	349	30	СМА3-П06М-12	355,358
9	3AV1A	349	20	VN101501	349,353	31	СМА3-П06М-13	355,358
10	3AV1C	349	21	VN101502	349,353			
11	3AV2A	349	22	VN101503	349,353			

31.8. Магнитные датчики скорости вращения

№п/п	Тип	Стр.	№п/п	Типономинал	Стр.
1	906	402	36	FR05CM62AF	359
2	906B	402	37	FR05CM65AF	359
3	907	402	38	FR12AM21AA	363
4	907B	402	39	FR12AM32AC	363
5	931	402	40	GEL 243 L	419
6	1101	402	41	GEL 243 M	419
7	353.3843	408	42	GEL 243 N	419
8	1X	429	43	GEL 243 P	419
9	2X	429	44	GEL 243 Q1	419
10	1,5C	366	45	GEL 243 Q2	419
11	1,5D	366	46	GEL 243 T	419
12	1,5Q	366	47	GEL 244K	421
13	1,5M	366	48	GEL 244KM	421
14	1,5P	366	49	GEL 244KN	421
15	1,5W	366	50	GEL 244T	421
16	1GP7001	366	51	GEL 244TN	421
17	1GT01GA	364	52	GEL 245 K	423
18	1GT101DC	364	53	GEL 245 KM	423
19	1GT306AN	366	54	GEL 245 KN	423
20	Alpha 1,5P	365	55	GEL 245 T	423
21	ATS610 LSA	384	56	GEL 245 TN	423
22	ATS610 LSC	384	57	GEL 245 V	423
23	ATS611 LSB	384	58	GEL 245 VN	423
24	ATS612 JSB	387	59	GEL 245 X	423
25	ATS632 LSA	389	60	GEL 245 XN	423
26	ATS632 LSC	389	61	GEL 247 E	424
27	ATS640 JSB	391	62	GEL 247 F	424
28	Beta 1,5P	365	63	GEL 247 X	424
29	CCAS	393	64	GEL 247 V	424
30	Серия 2000	404	65	GEL 248E	426
31	Серия 3000	404	66	GEL 248E	426
32	FR05CM12AL	359	67	GS100501	415
33	FR05CM21AA	359	68	GS100502	415
34	FR05CM21AR	359	69	GS100601	415
35	FR05CM42AA	359	70	GS100602	415

31.8. Магнитные датчики скорости вращения (продолжение)

№п/п	Типономинал	Стр.
71	GS100701	415
72	GS100801	415
73	GS100802	415
74	GS100901	415
75	GS100902	415
76	GS101201	417
77	GS101202	417
78	GTN1A111	427
79	GTN1A112	427
80	GTN1A113	427
81	GTN1A114	427
82	GTN1A115	427
83	GTN1A116	427
84	GTN1A117	427
85	GTN1A131	427
86	GTN1A211	427
87	GTS	393
88	HAD-11ms45b2,5-5S1	376
89	HAD-11ms60b2,5-50Y1	376
90	HAD-11ms60b2,5-5S1	376
91	HAD-12ms70b2,5-5S1	376
92	HTD-11ms60b1,7-6TT1	376
93	KM110BH/11	369
94	KM110BH/12	369
95	KM110BH/13	369
96	KM110BH/14/1	369
97	KM110BH/31	371
98	KM110BH/32	371
99	KMI10/1	373
100	KMI10/4	373
101	KMI15/1	373
102	KMI16/1	373
103	MAD-11ms60b2,7-5S1	379
104	MAD-12ms60b1,6-5S1	379
105	MRS-300-M12-10-S	382
106	MRS-300-M12-10-S-K	382
107	MRS-300-M18-10-S	382
108	MRS-350-M12-10-S	382
109	MRS-350-M18-10-S	382
110	SD100201	414
111	SD100401	414
112	SDN1.GI02.E2	412
113	SDN1.GI02.SB	412
114	SDN1.GP06.E2	412
115	SDN1.GP06.SB	412
116	SDP1.GI02.E2	412
117	SDP1.GI02.SB	412
118	SDP1.GP06.SB	412
119	SDP5.GP06.E2	412
120	SMN5.GI00.E2	409
121	SMN5.GI00.SB	409
122	SMN5.GP00.E2	409
123	SMN5.GP00.SB	409

№п/п	Типономинал	Стр.
124	SMN7.GK07.T1	409
125	SMP4.GR07.01	409
126	SMP5.GP00.SB	409
127	SMP5.GI00.SB	409
128	SMP5.GP00.E2	409
129	SMP5.GI00.E2	409
130	SR7PA	364
131	MAD-12er54b1-1NK1	379
132	MAD-12er55b1-5NK1/2	379
133	MAD-12er55b1-5PK1	379
134	MAD-12er55m2,6-5NK1	379
135	MAD-12mg70b1,6-5S1	379
136	MAD-18ss100b1,6-1NT 1	379
137	MAD-18ss85b1-5NT 1A2	379
138	MTD-14sr115b1-5TD1/2	379
139	ДЧХ-0,2	428
140	ДЧХ-10	428
141	ДЧХ-8	428
142	CMB 2-M18M-12-012	394
143	CMB 2-M20M-12-012	394
144	CMB1-III24M-12-005	407
145	CMB1-III24M-12-012	407
146	CMB1-III24M-12-024	407
147	CMB2-M16M-12-005	394
148	CMB2-M16M-12-012	394
149	CMB2-M16M-12-024	394
150	CMB2-M16M-12-105	394
151	CMB2-M16M-12-112	394
152	CMB2-M16M-12-124	394
153	CMB2-M18M-12-005	394
154	CMB2-M18M-12-024	394
155	CMB2-M18M-12-105	394
156	CMB2-M18M-12-112	394
157	CMB2-M18M-12-124	394
158	CMB2-M20M-12-005	394
159	CMB2-M20M-12-024	394
160	CMB2-M20M-12-105	394
161	CMB2-M20M-12-112	394
162	CMB2-M20M-12-124	394
163	CMB2-M30M-14-3	397
164	CMB2-PI20M-02-012	398
165	CMB2-PI20M-02-024	398
166	CMB2-PI20M-02-105	398
167	CMB2-Φ18M-02-205	401
168	CMB2-Φ18M-02-213	401
169	CMB2-Φ18M-02-224	401
170	CMB2-Φ18M-11	399
171	CMB2-Φ18M-12-005	399
172	CMB2-Φ18M-12-012	399
173	CMB2-Φ18M-12-024	399
174	CMB2-Φ18M-12-105	400
175	CMB2-Φ18M-12-112	400
176	CMB2-Φ18M-12-124	400

31.9. Магнитные датчики считывания информации

№п/п	Типономинал	Стр.
1	BS05A1HFAA	430,432
2	BS05A2HFAA	430,432
3	BS05B1HFAA	430,432
4	BS05C1HFAA	430,431
5	BS05C1HGCA	430,432

№п/п	Типономинал	Стр.
6	BS05C1HGCA	430,433
7	BS05D3IFAA	430,433
8	BS05I1KFAA	430,432
9	BS05I1KFAB	430,432
10	BS05M1HFAI	430,432

№п/п	Типономинал	Стр.
11	BS05N1HBAA	425,427
12	BS05N1HFAA	430,431
13	BS05N1HGAA	430,431
14	BS05N1HSAA	430,431
15	BS05N1NFAA	430,431

31.10. Магнитные датчики для измерения тока

№п/п	Типономинал	Стр.	№п/п	Типономинал	Стр.	№п/п	Типономинал	Стр.
1	213ESI-0,5	475	48	CSDA1AA	478	95	CSLA2GF	441
2	213ESI-1	475	49	CSDA1AC	478	96	CSLA2GH	441
3	213ESI-10	475	50	CSDA1BA	478	97	CSLB1AD	450
4	213ESI-2	475	51	CSDA1BC	478	98	CSLB1AF	450
5	213ESI-20	475	52	CSDA1DA	478	99	CSLB1AH	450
6	213ESI-30	475	53	CSDA1DC	478	100	CSLB1BE	450
7	213ESI-5	475	54	CSDB1CC	478	101	CSLB1BG	450
8	213ES2-0,5	475	55	CSDC1AA	478	102	CSLB1BJ	450
9	213ES2-1	475	56	CSDC1AC	478	103	CSLB1BK	450
10	213ES2-10	475	57	CSDC1BA	478	104	CSLB2AB	450
11	213ES2-2	475	58	CSDC1BC	478	105	CSLB2AC	450
12	213ES2-20	475	59	CSDC1DA	478	106	CSLB2AD	450
13	213ES2-30	475	60	CSDC1DC	478	107	CSLB3AA	450
14	213ES2-5	475	61	CSDD1ED	477	108	CSLB3AC	450
15	286-377	471	62	CSDD1EF	477	109	CSLB3AD	450
16	286-383	471	63	CSDD1EG	477	110	CSLB3AF	450
17	286-399	471	64	CSDD1EH	477	111	CSLB3AH	450
18	286-406	471	65	CSDD1EE	477	112	CSLB3BE	450
19	286-412	471	66	CSDD1EC	477	113	CSLB3BG	450
20	286-428	471	67	CSLA1CD	441	114	CSLB3BJ	450
21	286-434	471	68	CSLA1CE	441	115	CSLB3BK	450
22	286-440	471	69	CSLA1CF	441	116	CSLC2AD	450
23	286-456	471	70	CSLA1CH	441	117	CSLC2AF	450
24	286-462	471	71	CSLA1DE	441	118	CSLC2AH	450
25	286-478	471	72	CSLA1DG	441	119	CSLC2BE	450
26	286-484	471	73	CSLA1DJ	441	120	CSLC2BG	450
27	286-490	471	74	CSLA1DK	441	121	CSLC2BJ	450
28	286-507	471	75	CSLA1EJ	441	122	CSLC2BK	450
29	286-513	471	76	CSLA1EK	441	123	CSLE4AD	450
30	286-529	471	77	CSLA1EL	441	124	CSLE4AF	450
31	424H06-400/0,1	472	78	CSLA1GD	441	125	CSLE4BG	450
32	AC004-01	435	79	CSLA1GE	441	126	CSLE4FH	450
33	AP-10	488	80	CSLA1GF	441	127	CSLE4FL	450
34	AP-100	488	81	CSLA2CD	441	128	CSLE4HG	450
35	AP-1000	488	82	CSLA2CE	441	129	CSLE4JH	450
36	CLN-100	454	83	CSLA2CF	441	130	CSLE4JM	450
37	CLN-100SP1	454	84	CSLA2DE	441	131	CSLE4KM	450
38	CLN-25	454	85	CSLA2DG	441	132	CSLE4KP	450
39	CLN-300	454	86	CSLA2DH	441	133	CSLE5AC	450
40	CLN-300SP1	454	87	CSLA2DJ	441	134	CSLE5AD	450
41	CLN-50	454	88	CSLA2DK	441	135	CSLE5BE	450
42	CLN-500	454	89	CSLA2EJ	441	136	CSLE5FG	450
43	CLN-500SP1	454	90	CSLA2EL	441	137	CSLE5FK	450
44	CLN-50SP1	454	91	CSLA2EM	441	138	CSLE5FN	450
45	CLO-300	462	92	CSLA2EN	441	139	CSLE5HE	450
46	CLO-500	462	93	CSLA2GD	441	140	CSLE5JG	450
47	CS 150	486	94	CSLA2GE	441	141	CSLE5JK	450

31.10. Магнитные датчики для измерения тока (продолжение)

№п/п	Типономинал	Стр.	№п/п	Типономинал	Стр.	№п/п	Типономинал	Стр.
142	CSLE5KQ	450	198	CTG-801H	439	254	HT 500-SRUD	471
143	CSLF4AF	450	199	CTG-801HX5	439	256	HTA200-S	449
144	CSLF4BG	450	200	CTG-801X5	439	257	HTA300-S	449
145	CSLF4FH	450	201	CTL-101/100	437	255	HTA1000-S	449
146	CSLF4FL	450	202	CTL-101/75	437	258	HY 05P	473
147	CSLF4HG	450	203	CTL-201/150	437	259	HY 05-P	445
148	CSLF4JH	450	204	CTL-201/200	437	260	HY 05-P/SP1	445
149	CSLF4KM	450	205	CTL-202/1000	437	261	HY 10P	473
150	CSLF4KP	450	206	CTL-202/800	437	262	HY 10-P	445
151	CSLF5AC	450	207	CTL-202H/1000	437	263	HY 10-P/SP1	445
152	CSLF5AD	450	208	CTL-202H/1500	437	264	HY 12P	469
153	CSLF5BE	450	209	CTL-202H/2000	437	265	HY 12-P	445
154	CSLF5FG	450	210	CTL-202H/2000	437	266	HY 12-P/SP1	445
155	CSLF5FK	450	211	CTL-202H/500	437	267	HY 15P	473
156	CSLF5FN	450	212	CTL-401/300	437	268	HY 15-P	445
157	CSLF5HD	450	213	CTL-401/400	437	269	HY 15-P/SP1	445
158	CSLF5HE	450	214	CTL-502/2500	437	270	HY 20P	473
159	CSLF5JG	450	215	CTL-502/3000	437	271	HY 20-P	445
160	CSLF5JK	450	216	CTL-502/4000	437	272	HY 20-P/SP1	445
161	CSLF5KQ	450	217	CTL-502/5000	437	273	HY 25P	473
162	CSNA111	453	218	CTL-51/35	437	274	HY 25-P	445
163	CSNE151	464	219	CTL-51/50	437	275	HY 25-P/SP1	445
164	CSNE381	464	220	CTL-601/500	437	276	HY 30-P	445
165	CSNH151	464	221	CTL-601/600	437	277	HY 30-P/SP1	445
166	CSNL-181	462	222	HA 10-NP	468	278	HY 7-P	445
167	CSNN-191	462	223	HA 10-NP/SP1	468	279	HY 7-P/SP1	445
168	CSNB121	448	224	HA 200-SRU	447	280	HY 7-P/SP1	445
169	CSNB131	448	225	HA 25-NP	468	281	LA 100-P	458
170	CSS 150	486	226	HA 25-NP/SP1	468	282	LA 125-P	458
171	CTF-500T	456	227	HA 300-SRU	447	283	LA 200-P	458
172	CTF-500TT	456	228	HA 400-SRU	447	284	LA 25-NP	464
173	CTFB-100T	456	229	HA 500-SRU	447	285	LA 25-NP (LEM)	473
174	CTFB-100TT	456	230	HAL100-S	449	286	LA 25-NP/SP25	473
175	CTFB-300T	456	231	HAL200-S	449	287	LA 55-N	473
176	CTFB-300TT	456	232	HAL300-S	449	288	LA 55-TP/ SP27	458
177	CTG-101	439	237	HAX 500-S	447	289	LAH 25-NP	464
178	CTG-101X5	439	233	HAX 1000-S	447	290	LC 1000-S	462
179	CTG-102	439	234	HAX 1500-S	447	291	LC 100-S	462
180	CTG-102H	439	235	HAX 2000-S	447	292	LC 300-S	462
181	CTG-102HX5	439	236	HAX 2500-S	447	293	LC 500-S	462
182	CTG-102X5	439	238	HDC010C	481	294	LF 50-P/SP1	458
183	CTG-201	439	239	HDC010E	481	295	LT 1000-SI	473
184	CTG-201X5	439	240	HDC020C	481	296	LT 1000-SI/SP58	473
185	CTG-301	439	241	HDC020E	481	297	LT 100-P	473
186	CTG-301X5	439	242	HDC030C	481	298	LT 100-P/SP42	473
187	CTG-401	439	243	HDC030E	481	299	LT 100-S	473
188	CTG-401X5	439	244	HDC040C	481	300	LT 100-S/SP30	473
189	CTG-501	439	245	HDC040E	481	301	LT 300-S	473
190	CTG-501H	439	246	HDC-100SH	479	302	LT 500-S	473
191	CTG-501HX5	439	247	HDC-200SH	479	303	LT 500-S/SP53	469
192	CTG-501X5	439	248	HDC-300SH	479	304	LT300-S/SP2	469
193	CTG-601	439	249	HDC-400SH	479	305	LTS 15-NP	469
194	CTG-601H	439	250	HDC-500SH	479	306	LTS 25-NP	469
195	CTG-601HX5	439	251	HT 200-SRUD	471	307	MS	482
196	CTG-601X5	439	252	HT 300-SRUD	471	308	NAP-25	482
197	CTG-801	439	253	HT 400-SRUD	471	309	NP-25	482

31.10. Магнитные датчики для измерения тока (продолжение)

№п/п	Типономинал	Стр.	№п/п	Типономинал	Стр.	№п/п	Типономинал	Стр.
310	NT-05	444	319	ДИТ-80	474	326	ДТХ-150	474
311	NT-15	444	320	ДИТ-500	474	327	ДТХ-200	474
312	NT-25	444	321	ДИТ-750м	474	328	ДТХ-50	474
313	NT-50	444	320	ДТП-01	485	329	ДТПХ-0,1	484
314	РС-200	486	321	ДТП-02	485	330	ДТПХ-1	484
315	РС-50	486	322	ДТП-03	485	331	ДТПХ-5	484
316	PCS-200	486	323	ДТП-04	485	332	ДТПХ-20	484
317	PCS-50	486	324	ДТП-05	485	333	ДТПХ-300	484
318	ДИТ-40	474	325	ДТХ-100	474	334	ДТПХ-600	484

31.11. Токовые клещи

№ п/п	Тип	Стр.
1	1СА32	489,491
2	АМ0001АМ	492,493
3	АМ0002АМ	492,493
4	АМ0030N	492,493
5	АМ0031N	492,493
6	АМ0600N	492,493
7	АМ1000N	492,493
8	АМ600-1	492,493
9	АРРА-30/30R	494,496
10	АРРА32	489,491
11	АРРА-36/36R	494,496
12	АРРА-39/39R	494,496
13	АРРА39Т	489,490
14	CG-100A	489,490
15	CG-100D	489,490
16	CG-120A	489,490
17	E1N	492,493
18	E2N	492,493

№ п/п	Тип	Стр.
19	E3N	492,493
20	E6N	492,493
21	F15	494,496
22	Fluke 36	494,496
23	K1	492,493
24	K2	492,493
25	LH1035	494,497
26	LH1040	494,497
27	LH2015	494,497
28	LH2040	494,497
29	LH240	494,496
30	LH630/635	494,497
31	M6056	494,497
32	mA-2000	494,497
33	MX 1140	494,497
34	MX 355	494,497
35	PAC10	492,494
36	PAC11	492,494

№ п/п	Тип	Стр.
37	PAC12	492,494
38	PAC20	492,494
39	PAC21	492,494
40	PAC22	492,494
41	PR200	489,491
42	PR2000	489,491
43	PR30	489,491
44	UM-1000	492,497
45	Y8100	489,491
46	ATA-2500	489,490
47	ATA-2502	489,490
48	ATK-2102	494,496
49	ДИТ-П	489,490
50	КЭИ-06	489,490
51	КЭИ-1	489,490
52	КЭИ-3	489,490
53	КЭИ-8	489,490

31.12. Магнитные датчики для измерения напряжения

№ п/п	Типономинал	Стр.
1	CV 3-200	503
2	CV 3-500	503
3	CV 3-1000	503
4	CV 3-1200	503
5	CV 3-1500	503
6	CV 3-2000	503
7	LV 25-P	502
8	LV 25-P/SP5	502
9	LV 25-200	505
10	LV 25-400	505
11	LV 25-600	505
12	LV 25-600/SP1	505
13	LV 25-800	505
14	LV 100-50	506
15	LV 100-100	506
16	LV 100-150	506
17	LV 100-200	506
18	LV 100-250	506
19	LV 100-300	506
20	LV 100-400	506

№ п/п	Типономинал	Стр.
21	LV 100-500	506
22	LV 100-500/SP6	508
23	LV 100-600	506
24	LV 100-750/SP4	508
25	LV 100-800	506
26	LV 100-900	506
27	LV 100-/SP47	508
28	LV 100-1000/SP9	508
29	LV 100-1500/SP3	508
30	LV 100-2000/SP11	508
31	LV 100-2000/SP5	508
32	LV 100-3000/SP3	508
33	LV 100-4000/SP6	508
34	LV 200-AW/2	511
35	LV 200-AW/2/400	511
36	LV 200-AW/2/800	511
37	LV 200-AW/2/800SP70	511
38	VT 7 - 001B	498,499
39	VT 7 - 001D	498,499
40	VT 7 - 001E	498,499

№ п/п	Типономинал	Стр.
41	VT 7 - 001X5	498,499
42	VT 7 - 002B	498,499
43	VT 7 - 002D	498,499
44	VT 7 - 002E	498,499
45	VT 7 - 002X5	498,499
46	VT 7 - 003B	498,499
47	VT 7 - 003D	498,499
48	VT 7 - 003E	498,499
49	VT 7 - 003X5	498,499
50	VT 7 - 004B	498,499
51	VT 7 - 004D	498,499
52	VT 7 - 004E	498,499
53	VT 7 - 004X5	498,499
54	VT 7 - 005B	498,499
55	VT 7 - 005D	498,499
56	VT 7 - 005E	498,499
57	VT 7 - 005X5	498,499
58	VT 7 - 006B	498,499
59	VT 7 - 006D	498,499
60	VT 7 - 006E	498,499

31.12. Магнитные датчики для измерения напряжения (продолжение)

№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.	№ п/п	Типономинал	Стр.
61	VT7 - 006X5	498,499	84	VT7 - 016E	498,499	107	VT8 - 006E	498,500
62	VT7 - 007B	498,499	85	VT7 - 016X5	498,499	108	VT8 - 006X5	498,500
63	VT7 - 007D	498,499	86	VT8 - 001B	498,500	109	VT8 - 007B	498,500
64	VT7 - 007E	498,499	87	VT8 - 001D	498,500	110	VT8 - 007D	498,500
65	VT7 - 007X5	498,499	88	VT8 - 001E	498,500	111	VT8 - 007E	498,500
66	VT7 - 008B	498,499	89	VT8 - 001X5	498,500	112	VT8 - 007X5	498,500
67	VT7 - 008D	498,499	90	VT8 - 002B	498,500	113	VT8 - 008B	498,500
68	VT7 - 008E	498,499	91	VT8 - 002D	498,500	114	VT8 - 008E	498,500
69	VT7 - 008X5	498,499	92	VT8 - 002E	498,500	115	VT8 - 008X5	498,500
70	VT7 - 009B	498,499	93	VT8 - 002X5	498,500	116	VT8 - 009B	498,500
71	VT7 - 009D	498,499	94	VT8 - 003B	498,500	117	VT8 - 009E	498,500
72	VT7 - 009E	498,499	95	VT8 - 003D	498,500	118	VT8 - 009X5	498,500
73	VT7 - 009X5	498,499	96	VT8 - 003E	498,500	119	VT8 - 010B	498,500
74	VT7 - 010B	498,499	97	VT8 - 003X5	498,500	120	VT8 - 010D	498,500
75	VT7 - 010D	498,499	98	VT8 - 004B	498,500	121	VT8 - 010E	498,500
76	VT7 - 010E	498,499	99	VT8 - 004D	498,500	122	VT8 - 005E	498,500
77	VT7 - 010X5	498,499	100	VT8 - 004E	498,500	123	VT8 - 008D	498,500
78	VT7 - 015B	498,499	101	VT8 - 004X5	498,500	124	VT8 - 009D	498,500
79	VT7 - 015D	498,499	102	VT8 - 005B	498,500	125	VT8 - 010X5	498,500
80	VT7 - 015E	498,499	103	VT8 - 005D	498,500	126	ДН 424Н06-0,05/0,1	501
81	VT7 - 015X5	498,499	104	VT8 - 005X5	498,500	127	серия РС8	513,515
82	VT7 - 016B	498,499	105	VT8 - 006B	498,500			
83	VT7 - 016D	498,499	106	VT8 - 006D	498,500			

31.13. Токовые клещи-измерители мощности

№п/п	Тип	Стр.
1	2090W	516,518
2	GWM-039	516,517
3	MX 1200	516,518
4	MX 200	516,517

№п/п	Тип	Стр.
5	MX 2040	516,518
6	MX 210	516,517
7	MX 215	516,517
8	MX 240	516,518

№п/п	Тип	Стр.
9	MX1220	516,518
10	UM-7700	516,518
11	ATK-2200	516,517

31.14. Бесконтактные переключатели и джойстики

№п/п	Типономинал	Стр.
1	37XL31-01	519,520
2	37XL31-02	519,520
3	37XL31-03	519,520
4	37XL31XA-11	519,520
5	37XL31XA-12	519,520
6	37XL31XA-13	519,520
7	37XL31XA-21	519,520
8	37XL31XA-22	519,520
9	37XL31XA-23	519,520
10	37XL31XA-31	519,520
11	37XL31XA-32	519,520
12	37XL31XA-33	519,520
13	37XL31XB-11	519,520
14	37XL31XB-12	519,520
15	37XL31XB-13	519,520
16	37XL31XC-01	519,520
17	37XL31XC-02	519,520
18	37XL31XC-03	519,520
19	47XL31-01	519,520
20	47XL31-02	519,520
21	47XL31-03	519,520
22	47XL31XA-11	519,520
23	47XL31XA-12	519,520

№п/п	Типономинал	Стр.
24	47XL31XA-13	519,520
25	47XL31XA-21	519,520
26	47XL31XA-22	519,520
27	47XL31XA-23	519,520
28	47XL31XA-31	519,520
29	47XL31XA-32	519,520
30	47XL31XA-33	519,520
31	47XL31XB-11	519,520
32	47XL31XB-12	519,520
33	47XL31XB-13	519,520
34	47XL31XA-23	519,520
35	47XL31XC-01	519,520
36	47XL31XC-02	519,520
37	47XL31XC-03	519,520
38	HFX-1	524
39	HFX-2	524
40	HFX-3	524
41	HFX-4	524
42	SD16	522
43	VX10	519,521
44	VX10-A1	519,521
45	VX10-A2	519,521
46	VX10-A3	519,521

№п/п	Типономинал	Стр.
47	VX10-B1	519,521
48	VX10-C1	519,521
49	VX12	519,521
50	VX12-A1	519,521
51	VX12-A2	519,521
52	VX12-A3	519,521
53	VX12-B1	519,521
54	VX12-C1	519,521
55	VX80	519,521
56	VX80-A1	519,521
57	VX80-A2	519,521
58	VX80-A3	519,521
59	VX80-B1	519,521
60	VX80-C1	519,521
61	VX82	519,521
62	VX82-A1	519,521
63	VX82-A2	519,521
64	VX82-A3	519,521
65	VX82-B1	519,521
66	VX82-C1	519,521
67	ПКБ4	523
68	ПКБ5	523

31.15. Бесконтактные потенциометры и датчики угла поворота

№ п/п	Типономинал	Стр.
1	601-1045	540
2	CP-2UK-R	535
3	CP-2UTX	529
4	CP-2UTX-1-TCA	529
5	CP-2UTX-1-TCB	529
6	CP-2UTX-1-TCC	529
7	FP310L100-30	538
8	FP310L100-75	538
9	FP311L100	538
10	FP312L100	534
11	IM372	534
12	KM110BH/2130	541
13	KM110BH/2190	541
14	KM110BH/2270	541
15	KM110BH/2390	541
16	KM110BH/2430	541
17	KM110BH/2470	541

№ п/п	Типономинал	Стр.
18	KMA10/70	544
19	KMA20/30	544
20	KMA20/70	544
21	KMA20/90	544
22	LP05D3G1AA	527
23	LP05M2F1AA	527
24	LP05M3R1AA	527
25	LP05M4R1AA	527
26	LP06A4A1AA	528
27	LP06F1F1AA	528
28	LP06M2F1AA	528
29	LP06M2F1HA	528
30	LP06M3R1AA	528
31	LP06M3R1HA	528
32	LP06M4R1AA	528
33	LP06M4R1HA	528
34	LP08L4P1AA	538

№ п/п	Типономинал	Стр.
35	LP-36	534
36	LP-90	534
37	QP-2H-C	535
38	QP-3H-100	535
39	QP-3H-101	535
40	RPN1A112	545
41	UV-1	531
42	UV-1-1-TCA	531
43	UV-1-1-TCB	531
44	UV-1-1-TCC	531
45	UV-J	533
46	UV-J-1-TCA	533
47	UV-J-1-TCB	533
48	UV-J-1-TCC	533
49	ДУПП	546
50	ДУПС	546

31.16. Магнитные датчики угла наклона

№ п/п	Типономинал	Стр.
1	PMP-10TA-V1	558
2	PMP-10TZL-A	558
3	PMP-15TA-V1	558
4	PMP-20TA-V1	558
5	PMP-30TA-V1	558
6	PMP-45-U-RB-SW2	547
7	PMP-45-U-SW2	547
8	PMP-5TA-V1	558
9	PMP-S10LX	547
10	PMP-S10LX-1-TCx	549
11	PMP-S10LX-SW2	547
12	PMP-S10LZB-A06SW2	560
13	PMP-S10LZB-A06SW2	560
14	PMP-S10LZ-VZ1-SW2	560
15	PMP-S10TX-1-TCx	549
16	PMP-S10TX	547
17	PMP-S10TX-SW2	547
18	PMP-S15LZ-VZ1-SW2	560

№ п/п	Типономинал	Стр.
19	PMP-S20LX	547
20	PMP-S20LX-1-TCx	549
21	PMP-S20LX-SW2	547
22	PMP-S20TX-1-TCx	549
23	PMP-S20TX	547
24	PMP-S20TX-SW2	547
25	PMP-S30LX	547
26	PMP-S30LX-1-TCx	549
27	PMP-S30LX-SW2	547
28	PMP-S30LZB-A06SW2	560
29	PMP-S30LZB-A06SW2	560
30	PMP-S30LZ-VZ1-SW2	560
31	PMP-S30TX-1-TCx	549
32	PMP-S30TX	547
33	PMP-S30TX-SW2	547
34	PMP-S45LZ-VZ1-SW2	560
35	PMP-S5LX	547
36	PMP-S5LX-1-TCx	549

№ п/п	Типономинал	Стр.
37	PMP-S5LX-SW2	547
38	PMP-S5LZB-A06SW2	560
39	PMP-S5LZ-VZ1-SW2	560
40	PMP-S5TX-1-TCx	549
41	PMP-S5TX	547
42	PMP-S5TX-SW2	547
43	UA-1-SW2	552
44	UA-2H-SW2	552
45	UV-00H-SW2	552
46	UV-1W	552
47	UV-1W-SW2	552
48	UV-2HF	552
49	UV-2HF-SW2	552
50	UV-2H-SW2	552
51	UV-3HF	552
52	UV-3HF-SW2	552

31.17. Магнитные датчики для определения параметров магнитного поля

№ п/п	Типономинал	Стр.
1	1490	578
2	1525	578
3	1655	578
4	6070	578
5	6100	578
6	6945	578
7	3C100-2-2	592
8	3C100-3-2	592
9	3C150-2-2	592
10	3C150-3-2	592
11	3RT100-1-2	592
12	3RT100-2-2	592

№ п/п	Типономинал	Стр.
13	APS533	585
14	APS534	585
15	APS535	585
16	APS536	585
17	APS539	585
18	APS543	587
19	APS544	587
20	APS547	587
21	APS548WL	587
22	APS750	587
23	APS750WL	587
24	APS850	587

№ п/п	Типономинал	Стр.
25	APS850WL	587
26	HMC1001	567
27	HMC1002	567
28	HMC1021S	567
29	HMC1021Z	567
30	HMC1022	567
31	HMC2002	571
32	HMC2003	571
33	HMR1300	574
34	HMR2300	574
35	HMR2300r	574
36	HMR3000	577

31.17. Магнитные датчики для определения параметров магнитного поля (продолжение)

№ п/п	Типономинал	Стр.
37	KMZ50	564
38	KMZ51	564
39	MMS101DE	563
40	MMS401DE	563
41	SEN-L	595
42	SEN-M	595
43	SEN-T	595
44	SEN-W	595
45	TC4000	563

№ п/п	Типономинал	Стр.
46	T CM-2-20	579
47	T CM-2-50	579
48	T CM-2-80	579
49	TMS115	583
50	TMS212	583
51	TMS215	583
52	Vector-2X	579
53	Vector-2XG	579
54	Wayfinder-VR	579

№ п/п	Типономинал	Стр.
55	XZR150-3-2	592
56	YC150-4-2	592
57	YC340-3-2	592
58	YC340-4-2	592
59	YR100-3-2	592
60	ВИ 005	591
61	HB0391-3	589
62	HB0391-35	589
63	EMF-01	595

31.18. Портативные измерители магнитного поля

№ п/п	Тип	Стр.
1	4048	596
2	4070	596
3	4080	596
4	4090	596
5	5060	596
6	5070	596
7	5080	596
8	BBM-3D	598
9	FGM 3D2L	598

№ п/п	Тип	Стр.
10	FGM 3D2LN	598
11	FGM 3D2T	598
12	FGM 3D2TN	598
13	FGM 4D2L	598
14	FGM 4D2LN	598
15	FGM 4D2T	598
16	FGM 4D2TN	598
17	FGM-4DTAM	600
18	FGM-5DTAA	600

№ п/п	Тип	Стр.
19	MG-4D	598
20	MG-7D	598
21	MT-1	601
22	МФ-23ИМ	601
23	HEBA-1	601
24	HEBA-2	601
25	HEBA-3	601
26	HEBA-4	601
27	Ф4354	601

31.19. Выносные датчики магнитного поля

№ п/п	Тип	Стр.
1	MCA-2560-WN	610
2	MCT-3160-WN	610
3	MFA-1815-VH	604
4	MFT-2903-VH	609
5	MFT-2903-VJ	609
6	MFT-3E03-VG	609
7	MFT-3E03-VH	609
8	MFT-4F15-VG	609
9	MFT-4F15-VH	609
10	MLA-5006-HJ	611
11	MLA-5009-HJ	611
12	MMA-0602-TH	603
13	MMA-0604-TH	603
14	MMA-0608-TH	603
15	MMA-0618-TH	603
16	MMA-1302-UH	603
17	MMA-1304-UH	603
18	MMA-1308-UH	603
19	MMA-1802-VG	603
20	MMA-1802-VH	603
21	MMA-1808-VG	603
22	MMA-1808-VH	603
23	MMA-1808-WL	603
24	MMA-1818-VG	603

№ п/п	Тип	Стр.
25	MMA-1818-VH	603
26	MMA-1836-VG	603
27	MMA-1836-VH	603
28	MMA-2502-VG	603
29	MMA-2502-VH	603
30	MMA-2508-VG	603
31	MMA-2508-VH	603
32	MMA-2536-WL	603
33	MMT-6J02-VG	606
34	MMT-6J02-VH	606
35	MMT-6J04-VG	606
36	MMT-6J04-VH	606
37	MMT-6J08-VG	606
38	MMT-6J08-VH	606
39	MMT-6J18-VG	606
40	MMT-6J18-VH	606
41	ММУ-1802-UH	613
42	ММУ-1808-UH	613
43	ММУ-1818-UH	613
44	ММУ-1836-UH	613
45	MMZ-2502-UH	613
46	MMZ-2508-UH	613
47	MMZ-2512-UH	613
48	MMZ-2518-UH	613

№ п/п	Тип	Стр.
49	MMZ-2536-UH	613
50	MMZ-2560-UH	613
51	MNA-1902-VG	603
52	MNA-1902-VH	603
53	MNA-1904-VG	603
54	MNA-1904-VH	603
55	MNA-1908-VG	603
56	MNA-1908-VH	603
57	MNT-4E02-VG	606
58	MNT-4E02-VH	606
59	MNT-4E04-VG	606
60	MNT-4E04-VH	606
61	MNTAN-DQ02-TH	606
62	ИБМ МФ-01	615
63	ИБМ МФ-03	615
64	ИБМ МФ-04	615
65	МПХН	614
66	МПХТ	614
67	МПЗНТ	614
68	МПХНН	614
69	МПХТН	614
70	МПХНТТ	614

31.20. Постоянные магниты, используемые совместно с датчиками

№п/п	Тип	Стр.
1	101MG3	617
2	101MG7	617
3	102MG11	617
4	102MG15	617

№п/п	Тип	Стр.
5	107MG1	617
6	101MG2L1	617
7	105MG5R2	617
8	105MG5R4	617

№п/п	Тип	Стр.
9	103MG5	617
10	103MG6	617
11	103MG8	617
12	103MG10	617

№п/п	Тип	Стр.
13	105MG5R2	617
14	105MG5R4	617
15	105MG2R10	617
16	105MG2R20	617

Содержание

Предисловие ко второму тому	4
Глава 9. Элементы Холла	5
9.1. Элементы Холла отечественного производства	5
9.1.1. Полевые элементы Холла	12
9.2. Элементы Холла зарубежного производства	16
9.3. Внешний вид и габаритные размеры элементов Холла	32
Глава 10. Магниторезисторы	46
10.1. «Монолитные» магниторезисторы	46
10.1.1. Магниторезисторы серий MR и CM	46
10.1.2. Магниторезисторы серий FP17xx и FP30xx	48
10.1.3. Дифференциальные магниторезисторы серий FP1xxx, FP4xxx	50
10.1.4. Дифференциальные магниторезисторы серий FP 100xx, FP 200xx, FP 201xx	53
10.2. Тонкопленочные магниторезисторы	57
10.2.1. Магниторезисторы типа Ав-х и МРxx	57
10.2.2. Магниторезисторные мосты серии KMZ10	59
10.2.3. Магниторезисторы KMZ41 и НМС1501	63
10.2.4. Магниторезисторы серии GMR	65
10.2.5. Магниторезисторы серии EZMP и NV	66
10.2.6. Магниторезисторные мосты серий АА, АВ, АС	69
10.2.7. Магниторезисторы серии DM	71
10.2.8. Магниторезисторные мосты серий ZMY, ZMZ	74
10.2.9. Магниторезисторы типа MW010	75
Глава 11. Кремниевые магнитодиоды и магнитотранзисторы	77
11.1. Магнитодиоды серии КД301	77
11.2. Магнитодиоды серии КД303	78
11.3. Магнитодиоды серии КД304А–1 – КД304Ж–1	80
11.4. Магнитодиоды серии КД304А1–1 – КД304Ж1–1	82
11.5. Магнитотранзистор типа М2АПК0522	83
Глава 12. Магниточувствительные ИС зарубежного производства	84
12.1. Магниточувствительные ИС типа А3507, А3508	84
12.2. Магниточувствительные ИС типа А3515, А3516, А3517, А3518	86
12.3. Магниточувствительные ИС типа AD22151	89
12.4. Магниточувствительные ИС типа CS-503	91
12.5. Магниточувствительные ИС типа HAL400, HAL401	92
12.6. Программируемые магниточувствительные ИС типа HAL800	94
12.7. Программируемые магниточувствительные ИС типа MLX90215	95
12.8. Программируемые магниточувствительные ИС типа MLX90237	97
12.9. Магниточувствительные ИС серии SS19, SS49	98
12.10. Магниточувствительные ИС серии SS94	99
12.11. Магниточувствительные ИС серии SS490	101
12.12. Магниточувствительные ИС серии OHN3150	103
12.13. Магниточувствительные ИС типа UGN3503	103
12.14. Магниточувствительные ИС серии UP1101ХП30	104
12.15. Магниточувствительные ИС типа iC-NMK	105
12.16. Основные параметры магниточувствительных ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями	109

12.17. Внешний вид и габаритные размеры магниточувствительных ИС	116
Глава 13. Магнитоуправляемые интегральные схемы	120
13.1. Магнитоуправляемые ИС типа А3046, А3056, А3058	120
13.2. Магнитоуправляемые ИС типа А3054	121
13.3. Магнитоуправляемые ИС типа А312х	122
13.4. Магнитоуправляемые ИС типа А3134	123
13.5. Магнитоуправляемые ИС типа А314х	125
13.6. Программируемая МУМ типа А3150	126
13.7. Магнитоуправляемые ИС типа А3161	128
13.8. Магнитоуправляемые ИС типа А318х	129
13.9. Магнитоуправляемые ИС типа А3195	130
13.10. Магнитоуправляемые ИС типа А3197	131
13.11. Магнитоуправляемые ИС типа А3209, А3210	132
13.12. Магнитоуправляемые ИС типа А3240	133
13.13. Магнитоуправляемые ИС типа А3260	134
13.14. Магнитоуправляемые ИС типа А3280, А3281, А3283	135
13.15. Магнитоуправляемые ИС типа А3361, А3362	137
13.16. Магнитоуправляемые ИС типа А3421, А3422	138
13.17. Магнитоуправляемые ИС типа AD22150	140
13.18. Магнитоуправляемые ИС серии AN48800А	141
13.19. Магнитоуправляемые ИС типа HAL114	144
13.20. Магнитоуправляемые ИС типа HAL115	145
13.21. Магнитоуправляемые ИС типа HAL300	146
13.22. Магнитоуправляемые ИС типа HAL320	147
13.23. Магнитоуправляемые ИС серии HAL50х	148
13.24. Магнитоуправляемые ИС серии HAL52х	151
13.25. Магнитоуправляемые ИС серий HAL55х, HAL56х	152
13.26. Магнитоуправляемые ИС серий HAL57х, HAL58х	153
13.27. Магнитоуправляемые ИС серии HAL62х, HAL63х	154
13.28. Магнитоуправляемые ИС серии HAL70х	156
13.29. Магнитоуправляемые ИС типа HAL1000	157
13.30. Магнитоуправляемые ИС типа HI3хх	159
13.31. Магнитоуправляемые ИС типа HI4хх	160
13.32. Программируемая МУМ типа MLX10108	162
13.33. Программируемая МУМ типа MLX90201	163
13.34. Магнитоуправляемые ИС типа MLX90217	164
13.35. Магнитоуправляемые ИС типа MLX90222	165
13.36. Магнитоуправляемые ИС типа MLX90223	166
13.37. Магнитоуправляемые ИС типа MLX90224	168
13.38. Магнитоуправляемые ИС типа OH360	169
13.39. Магнитоуправляемые ИС серий OHN30хх, OHN31хх	171
13.40. Магнитоуправляемые ИС серии SS3	172
13.41. Магнитоуправляемые ИС серии SS5	173
13.42. Магнитоуправляемые ИС серии SS8	175
13.43. Магнитоуправляемые ИС серии SS1х	176
13.44. Магнитоуправляемые ИС типа 2SS52М	177
13.45. Магнитоуправляемые ИС серии SS100	178
13.46. Магнитоуправляемые ИС серии SS400	180
13.47. Магнитоуправляемые ИС типа SS520, SS526DT	181

13.48. Магнитоуправляемые ИС типа TLE4905G, TLE4935G, TLE4935-2G, TLE4945-2G	183
13.49. Магнитоуправляемые ИС типа TLE4905L, TLE4935L, TLE4945L, TLE4935-2L, TLE4945-2L	184
13.50. Магнитоуправляемые ИС типа TLE4921-3U	186
13.51. Магнитоуправляемые ИС типа TLE4923	189
13.52. Магнитоуправляемые ИС типа TLE4941, TLE4942	190
13.53. Магнитоуправляемые ИС типа UGN3059, UGN3060	192
13.54. Магнитоуправляемые ИС типа UGN3132, UGN3133	194
13.55. Магнитоуправляемые ИС типа UGN3175, UGN3177	195
13.56. Магнитоуправляемые ИС типа UGN3235	196
13.57. Магнитоуправляемые ИС типа UGN3275	197
13.58. Магнитоуправляемые ИС типа UDN3625, UDN3626	198
13.59. Магнитоуправляемые ИС типа UGQ5140	199
13.60. Магнитоуправляемые ИС типа UGN5275	200
13.61. Магнитоуправляемые ИС типа US79	202
13.62. Магнитоуправляемые ИС типа US1881	203
13.63. Магнитоуправляемые ИС типа US2881	204
13.64. Магнитоуправляемые ИС типа US3881	205
13.65. Магнитоуправляемые ИС типа US5881	206
13.66. Магнитоуправляемые ИС типа UA01XP29, UA01XP49, UR1101XP29, UR1101XP49	207
13.67. Магнитоуправляемые ИС типа UA01XP39, UR1101XP39	208
13.68. Магнитоуправляемые ИС типа VF431PP	209
13.69. Магнитоуправляемые ИС типа K1116КП1, K1116КП2	210
13.70. Магнитоуправляемые ИС типа K1116КП3	211
13.71. Магнитоуправляемые ИС типа K1116КП4	212
13.72. Магнитоуправляемые ИС типа 1116КП6	213
13.73. Магнитоуправляемые ИС типа K1116КП7	214
13.74. Магнитоуправляемые ИС типа K1116КП8	216
13.75. Магнитоуправляемые ИС типа K1116КП9	217
13.76. Магнитоуправляемые ИС типа K1116КП10	218
13.77. Магнитоуправляемые ИС типа K1116КП11	219
13.78. Магнитоуправляемые ИС типа K1116КП12-2	220
13.79. Магнитоуправляемые ИС типа K1116КП13	221
13.80. Магнитоуправляемые ИС типа K1116КП14	221
13.81. Магнитоуправляемые ИС типа КФ5116КП1, КФ5116КП3	222
13.82. Магнитоуправляемые ИС типа ИМС К1	223
13.83. Магнитоуправляемые ИС оригинальной конструкции серий UGN3035, 5SS и 6SS	224
13.84. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускаемых ведущими зарубежными производителями	225
13.85. Основные параметры магнитоуправляемых ИС, выпускавшихся предприятиями СССР	292
13.86. Варианты взаимной функциональной замены МУМ и МЧМС, рекомендуемые фирмами-изготовителями	295
13.87. Варианты замены импортных магнитоуправляемых ИС отечественными МУМ серии K1116КП	298
13.88. Внешний вид и габаритные размеры наиболее известных типов магнитоуправляемых ИС	302

Глава 14. Магнитные датчики перемещения	314
14.1. Датчики линейных перемещений типа APS3A2AA	314
14.2. Датчики линейных перемещений типа 103SR3F-5	315
14.3. Датчики линейных перемещений серии HTS20x	316
14.4. Датчики линейных перемещений типа LP-3U-SW6	318
14.5. Датчики линейных перемещений типа LP-15ULH и LP-20H	319
14.6. Датчики линейных перемещений серии LP-15UL	321
14.7. Датчики линейных перемещений серии LPxxUF	322
14.8. Датчики линейных перемещений серии 355xxx	324
14.9. Цифровые датчики приближения серий 290xxx и 303xxx	325
14.10. Цифровые датчики приближения серии 103SR3	327
14.11. Цифровые датчики приближения серии SR	328
14.12. Цифровые датчики приближения серии 400SR	328
14.13. Цифровые датчики приближения серии 50FY	329
14.14. Цифровые датчики приближения серии MP1005	331
14.15. Цифровые датчики приближения типа 285-144	332
14.16. Цифровые датчики приближения типа 193-5878	333
14.17. Цифровые датчики приближения серий 40FY и 50FY1	334
14.18. Цифровые датчики приближения типа MAD-12, MDD-12	336
14.19. Программируемые цифровые датчики приближения типа ATS535	338
14.20. Цифровые датчики приближения CMA1-M18M	340
14.21. Цифровые датчики приближения CMA2-M18M	341
14.22. Цифровые датчики приближения CMA2-П18М-22	342
14.23. Цифровые датчики приближения CMA1-П35М	343
14.24. Цифровые датчики приближения серии МДП и ДПМ	344
14.25. Миниатюрные цифровые датчики приближения серии SR13	345
14.26. Цифровые датчики приближения серии 200FW	347
14.27. Цифровые датчики приближения серий БКВ и БВКП	348
Глава 15. Щелевые магнитные датчики	349
15.1. Щелевые магнитные датчики, выпускаемые зарубежными фирмами	349
15.2. Щелевые магнитные датчики, выпускаемые предприятиями России	355
Глава 16. Магнитные датчики скорости вращения	359
16.1. Аналоговые датчики скорости вращения зубчатых колес серии FR05	359
16.2. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии FR12	363
16.3. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес типа SR7P, GTO1GA и 1GN101DC	364
16.4. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии 1,5x	366
16.5. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии KM110/ВН1х	369
16.6. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии KM110ВН/3х	371
16.7. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии КМІ	373
16.8. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии HAD	376
16.9. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии MAD и MTD	379
16.10. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии MRS-300 и MRS-350	382
16.11. Высокоточные цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии ATS610, ATS611	384
16.12. Высокоточные цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии ATS612JSB	387
16.13. Высокоточные цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии ATS632LSA, ATS632LSC	389

16.14. Высокоточные цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии ATS640JSB	391
16.15. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес типа GTS, CCAS	393
16.16. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес типа СМВ2-М16М-12	394
16.17. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес типа СМВ2-М30М-14-3	397
16.18. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес типа СМВ2-П20М-02-000	398
16.19. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес типа СМВ2-Ф18М-12-000	399
16.20. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес типа СМВ2-Ф18М-12-100	400
16.21. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес типа СМВ2-Ф18М-02-200	401
16.22. Цифровые датчики скорости вращения многополюсных магнитов типа 906, 907, 931, 1101	402
16.23. Датчики скорости вращения многополюсных постоянных магнитов серии 2000 и 3000	404
16.24. Цифровые датчики скорости вращения вала типа СМВ1-Ш24М-12	407
16.25. Цифровые датчики скорости вращения вала типа 352.3843	408
16.26. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии SM	409
16.27. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии SD	412
16.28. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии SD1002, SD1004	414
16.29. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии GS1005-GS1009	415
16.30. Цифровые датчики скорости вращения зубчатых колес серии GS1012	417
16.31. Датчики скорости вращения зубчатых колес серии GEL 243	419
16.32. Датчики скорости вращения зубчатых колес серии GEL 244	421
16.33. Датчики скорости вращения зубчатых колес серии GEL 245	423
16.34. Датчики скорости вращения зубчатых колес серии GEL 247	424
16.35. Датчики скорости вращения зубчатых колес серии GEL 248	426
16.36. Датчики скорости вращения зубчатых колес серии GTN1A	427
16.37. Датчики скорости вращения зубчатых колес серии ДЧХ	428
16.38. Миниатюрные датчики скорости вращения многополюсных магнитов типа 1Х, 2Х	429
Глава 17. Магнитные датчики для считывания информации с магнитных носителей	430
17.1. Магнитные датчики серии BS05	430
Глава 18. Магнитные датчики тока	435
18.1. Аналоговые датчики тока серии АСxxx	435
18.2. Аналоговые датчики тока серии CTL	437
18.3. Аналоговые датчики тока серии CTG	439
18.4. Аналоговые датчики тока серии CSLA1, CSLA2	441
18.5. Аналоговые датчики тока серии NT	444
18.6. Аналоговые датчики тока серии НУ	445
18.7. Аналоговые датчики тока серий НА и НАХ	447
18.8. Программируемые аналоговые датчики тока серий НТА и НАЛ	449

18.9. Программируемые аналоговые датчики тока серии CS	450
18.10. Аналоговые датчики тока с замкнутой петлей обратной связи серии CSN	453
18.11. Аналоговые датчики тока с замкнутой петлей обратной связи серии CLN	454
18.12. Аналоговые датчики тока с замкнутой петлей обратной связи серии CTFB	456
18.13. Аналоговые датчики тока с замкнутой петлей обратной связи серий LA и LF	458
18.14. Аналоговые датчики тока с замкнутой петлей обратной связи серий CSLE и CSLF	459
18.15. Индустриальные аналоговые датчики тока серий CLO, CSN и LC	462
18.16. Аналоговые датчики тока с токовой катушкой серии CSN	464
18.17. Аналоговые датчики тока с токовой катушкой серии HA	468
18.18. Аналоговые датчики тока с токовой катушкой и замкнутой петлей обратной связи серии LTS	469
18.19. Аналоговые датчики тока с разъемным магнитопроводом серий HT и 286	471
18.20. Аналоговые датчики тока типа 424H06-400/0,1	472
18.21. Аналоговые датчики тока, выпускаемые СП «ТВЕЛЕМ»	473
18.22. Аналоговые датчики тока серий ДИТ и ДТХ, разработанные НИИ электромеханики	474
18.23. Цифровые датчики тока с токовой катушкой серии 213ES	475
18.24. Цифровые датчики тока с токовой катушкой серии CSDD	477
18.25. Цифровые датчики тока серий CSDA и CSDC	478
18.26. Сдвоенные аналоговые датчики тока серии HDC-500SH	479
18.27. Миниатюрные аналоговые датчики тока серии HDC-040G	481
18.28. Микроминиатюрные аналоговые датчики тока MS, NP-25 и NAP-25	482
18.29. Аналоговые датчики тока серии ДТПХ	484
18.30. Микроминиатюрные цифровые датчики тока серии ДТП	485
18.31. Двухпроводные датчики переменного тока серий PC, CS	486
18.32. Автомобильные датчики тока серии AP-xxx	488
18.33. Токовые клещи или цанговые датчики тока	489
18.34. Токовые клещи фирмы Chauvin Arnoux	492
18.35. Цифровые токовые клещи	494
Глава 19. Магнитные датчики напряжения и мощности	498
19.1. Аналоговые датчики напряжения серии VT7 и VT8	498
19.2. Аналоговые датчики напряжения типа ДН 424H06-0,05/0,1	501
19.3. Аналоговые датчики напряжения типа LV 25-P и LV-25-P/SP5	502
19.4. Аналоговые датчики напряжения серии CV 3	503
19.5. Аналоговые датчики напряжения типа LV 25-200, LV 25-400, LV 25-600, LV 25-800	505
19.6. Аналоговые датчики напряжения серии LV 100	506
19.6.1. Аналоговые датчики напряжения серии LV 100/SPxx	508
19.7. Аналоговые датчики напряжения серии LV 200	511
19.8. Датчики мощности серии PC8	513
19.9. Цифровые клещи – измерители мощности	516
Глава 20. Бесконтактные переключатели	519
20.1. Бесконтактные переключатели серий XL и VX	519
Глава 21. Бесконтактные клавишные модули и джойстики	522
21.1. Бесконтактные клавишные модули серии SD16	522
21.2. Бесконтактные клавишные модули серии ПКБ	523
21.3. Магнитные джойстики серии HFX	524
Глава 22. Бесконтактные потенциометры и датчики угла поворота	527
22.1. Бесконтактные потенциометры серии LP05	527

22.2. Бесконтактные потенциометры серии LP06	528
22.3. Бесконтактные потенциометры серии CP-2UTX	529
22.4. Бесконтактные потенциометры серии UV-1	531
22.5. Бесконтактные потенциометры серии UV-J	533
22.6. Бесконтактные потенциометры IM372, FP312L100, LP-36, LP-90	534
22.7. Бесконтактные потенциометры серий CP-2UK и QP-3H	535
22.8. Бесконтактные потенциометры серий LP 310L, LP 311L и LP08L4P1A	538
22.9. Бесконтактный потенциометр типа 601-1045	540
22.10. Датчики угла поворота серии KM110BH	541
22.11. Датчики угла поворота серии RPN	545
22.12. Датчики угла поворота типа ДУП	546
Глава 23. Магнитные датчики угла наклона	547
23.1. Датчики угла наклона серий PMP-SxxLX, PMP-SxxTX, PMP-SxxL-SW-2, PMP-SxxT-SW-2	547
23.2. Датчики угла наклона серий PMP-SxxLX-1-TCx и PMP-SxxTX-1-TCx	549
23.3. Миниатюрные датчики угла наклона серий UA и UV	552
23.4. Датчики угла наклона серий PMP-xxTA-V1 и PMP-10TZL-A	558
23.5. Датчики угла наклона серий PMP-SxxLZSBxx и PMP-SxxLZxx	560
Глава 24. Датчики для определения параметров магнитного поля	563
24.1. Магниторезисторные датчики серии MMS101 «Micromag»	563
24.2. Магниторезисторные датчики типа KMZ50 и KMZ51	564
24.3. Магниторезисторные датчики серии HMC1000	567
24.4. Магниторезисторные датчики типа HMC 2002/3	571
24.5. Магниторезисторные модули серии HMR	574
24.6. Магниторезисторные модули типа HMR3000	577
24.7. Магнитные датчики типа 1490, 1525, 1655 и серии 6xxx	578
24.8. Модули компаса серий TCM, Vector и Wayfinder	579
24.9. Магнитные датчики серии TMS	583
24.10. Феррозондовые датчики серии APS-53x	585
24.11. Феррозондовые датчики серии APS-54x и APS-75x	587
24.12. Феррозондовые датчики типа HB0391-3, HB0391-35	589
24.13. Феррозондовые датчики типа ВИ 005	591
24.14. Магнитные датчики серий 3C, 3RT, YC, YR и XZR	592
24.15. Магнитоиндуктивные датчики серии SEN	595
24.16. Датчик магнитного поля Земли типа EMF-01	595
Глава 25. Портативные измерители и выносные датчики магнитного поля	596
25.1. Портативные измерители магнитного поля	596
25.1.1. Магнитометры фирмы F. W. Bell	596
25.1.2. Магнитометры фирмы Walker Scientific Inc.	598
25.1.3. Магнитометры, разработанные отечественными производителями	601
25.2. Выносные датчики магнитного поля	603
25.2.1. Аксиальные выносные датчики магнитного поля	603
25.2.2. Поперечные выносные датчики магнитного поля	606
25.2.3. Гибкие выносные датчики магнитного поля	609
25.2.4. Охлаждаемые выносные датчики магнитного поля	610
25.2.5. Ультрочувствительные выносные датчики магнитного поля	611
25.2.6. Двух- и трехосные выносные датчики магнитного поля	612
25.2.7. Малогабаритные магнитометрические и термо- зонды	614
25.3. Индикаторы магнитных бурь	615

Глава 26. Основные параметры постоянных магнитов, используемых в изделиях микромагнитоэлектроники	617
26.1. Основные параметры постоянных магнитов, используемых в изделиях фирмы Honeywell	617
26.2. Основные параметры постоянных магнитов, используемых в изделиях фирмы Melexis	618
26.3. Параметры постоянных магнитов, выпускаемых фирмой Philips	618
26.4. Параметры постоянных магнитов, выпускаемых фирмой TDK	620
26.5. Параметры постоянных магнитов, выпускаемых заводом «Электроконтакт»	621
26.6. Параметры постоянных магнитов, выпускаемых предприятием «ЭРГА»	621
26.7. Параметры литых постоянных магнитов, выпускаемых предприятиями РФ	622
Глава 27. Сведения о бытовых и промышленных источниках магнитного поля, воздействующих на человека	624
27.1. Линии электропередачи	624
27.1.1. Санитарные нормы	624
27.2. Электротранспорт	625
27.3. Электропроводка	626
27.4. Бытовые электроприборы	628
27.4.1. Санитарно-гигиеническое нормирование ЭМП бытовых приборов	629
27.4.2. Микроволновые печи	629
27.4.3. Обеспечение безопасности	630
27.5. Радиолокаторы	630
27.6. Средства связи	631
27.6.1. Системы сотовой радиотелефонной связи	631
27.6.2. Базовые станции	632
27.6.3. Мобильные радиотелефоны	634
27.6.4. Теле- и радиостанции	635
27.7. Персональный компьютер	635
27.7.1. Компьютер как источник электростатического поля	638
27.7.2. Санитарные нормы и стандарты безопасности	638
27.8. Возмущения магнитного поля Земли, влияющие на здоровье человека	639
Глава 28. Основные величины, единицы и уравнения магнетизма	640
28.1. Коэффициенты перевода, используемые в зарубежной научно-технической литературе	643
28.2. Таблицы для быстрого перевода	643
Глава 29. Средние цены на некоторые типы изделий микромагнитоэлектроники	645
Глава 30. Наиболее известные зарубежные фирмы-производители изделий микромагнитоэлектроники	652
Глава 31. Перечень изделий, сведения о которых приведены в настоящем издании	668
31.1. Элементы Холла	668
31.2. Магниторезисторы	669
31.3. Магнитодиоды и магнитотранзисторы	669
31.4. Магниточувствительные интегральные схемы	670
31.5. Магнитоуправляемые интегральные схемы зарубежного производства	670
31.6. Магнитные датчики перемещения	674
31.7. Щелевые магнитные датчики	675
31.8. Магнитные датчики скорости вращения	675
31.9. Магнитные датчики считывания информации	677
31.10. Магнитные датчики для измерения тока	677

31.11. Токовые клещи	679
31.12. Магнитные датчики для измерения напряжения	679
31.13. Токовые клещи-измерители мощности	680
31.14. Бесконтактные переключатели и джойстики	680
31.15. Бесконтактные потенциометры и датчики угла поворота	681
31.16. Магнитные датчики угла наклона	681
31.17. Магнитные датчики для определения параметров магнитного поля	681
31.18. Портативные измерители магнитного поля	682
31.19. Выносные датчики магнитного поля	682
31.20. Постоянные магниты, используемые совместно с датчиками	682