

Трансформаторы ТПП

Малогабаритные трансформаторы малой мощности типа ТПП отличаются низкими напряжениями на вторичных обмотках. Они предназначены для работы в устройствах, собранных на полупроводниковых приборах в радиоэлектронной аппаратуре, аппаратуре средств связи и электронно-вычислительных машинах, а также в бытовой РЭА при питании от промышленной и специальной сети переменного тока напряжением 40, 115, 127 и 220 В с частотой 50 и 400 Гц. Эти трансформаторы охватывают широкий диапазон напряжений и токов при мощности до 500 В·А.

Наличие нескольких вторичных обмоток, рассчитанных на различные токи и напряжения, возможность их последовательного и параллельного соединений, позволяют получать разнообразные сочетания токов и напряжений для питания устройств различного функционального назначения.

Электрические параметры трансформаторов ТПП броневой конструкции.

Трансформатор	Магнитопровод	Мощность Вт	Напряжение на вторичных обмотках, В			Максимальный ток вторичных обмоток, А
			11-12, 13-14	15-16, 17-18	19-20, 21-22	
ТПП48	ШЛ 16X16	14	12,6	12,6	1,4	0,27
ТПП67	ШЛ 16X25	26	45	45	30	0,12
ТПП88	ШЛ 16X16	14	6,3	9,0	0,7/1	0,44
ТПП201	ШЛ 12X16	1.65	1,25	1,25	0,35	0,29
ТПП202			1,24	2,48	0,65	0,188
ТПП203			2,53	2,51		0,146
ТПП204			2,5	5	1,3	0,094
ТПП205				10	0,65	0,0628
ТПП206			5	5	1,32	0,073
ТПП207				20	1,3	0,0314
ТПП208			10	10	2,6	0,0365
ТПП209				20	5	0,0236
ТПП210			ШЛ 12X20	3.25	1,25	1,25
ТПП211	1,25	2,49			0,396	
ТПП212	1,26	2,48			0,65	0,37
ТПП213	2,52	2,5				0,288
ТПП214	4	6,3			0,74	0,147
ТПП215		10			1,3	0,1
ТПП216	10	20			2,6	0,072
ТПП217					2,64	0,05
ТПП218					5	0,0465
ТПП219	ШЛ 12X25	5.5			1,26	1,25
ТПП220			2,53	2,51	0,66	0,485
ТПП221			2,48	5	1,32	0,31
ТПП222				10	0,66	0,21
ТПП223			5	1,25	0,244	
ТПП224			5	10	2,62	0,156
ТПП225			10	20	2,57	0,084
ТПП226			20		3,98	0,0625

ТПП227	ШЛ 20X16	9	1,25	1,24	0,35	1,57
ТПП228				2,51	0,67	1,02
ТПП229			2,54	2,52	0,68	0,795
ТПП230			2,49	5	0,66	0,55
ТПП231			2,5	10	2,6	0,298
ТПП232			5,04	10	2,63	0,255
ТПП233			5	20	1,3	0,17
ТПП234			10	10	2,55	0,2
ТПП235					2,57	0,138
ТПП236			20	20	5	0,128
ТПП238					4	0,102
ТПП237			ШЛ 20X20	14.5	4,97	10
ТПП239	1,24	1,23			0,34	2,55
ТПП240		2,5				1,77
ТПП241	2,5	0,62			1,28	
ТПП242	2,47	5			1,29	0,825
ТПП243	2,49	10			0,68	0,552
ТПП244	3,95	6,27			0,74	0,655
ТПП245	5,05	10			2,61	0,415
ТПП246	4,97	20			5,04	0,242
ТПП247	10				2,59	0,223
ТПП248	20				4	0,165
ТПП249	ШЛ 20X25	22			1,25	2,53
ТПП250			2,51	5,05	0,63	1,35
ТПП251			2,5	10	2,58	0,73
ТПП252			5,05	5,03	1,32	0,97
ТПП253				10	2,59	0,61
ТПП254	ШЛ 20X32	31	2,5	5	1,34	1,76
ТПП255			2,51	10,1	0,72	1,18
ТПП256			4	6,3	0,72	1,4
ТПП257			5	5	1,35	1,37
ТПП258				10	2,61	0,88
ТПП259				20,1	1,34	0,59
ТПП260			10	10	2,5	0,69
ТПП261				20	2,6	0,475
ТПП262			20	20,1	4,1	0,352
ТПП263			ШЛ 25X25	57	1,28	1,26
ТПП264	2,48	2,46			0,7	5,05
ТПП265	2,47	5			0,69	3,5
ТПП266	2,48	10			2,57	1,89
ТПП267	5	4,95			1,31	2,52
ТПП268	4,98	10			2,57	1,62

ТПП269				20	1,34	1,08
ТПП270			10	10,1	2,59	1,25
ТПП271				20	4,97	0,815
ТПП272	ШЛ 25X32	72	2,49	5	1,36	4,1
ТПП273			1,25	1,25	0,42	12,5
ТПП274				2,5	0,46	8,8
ТПП275			2,51	2,51	0,68	6,35
ТПП276			2,5	10	0,71	2,73
ТПП277			5	5	1,36	3,2
ТПП278				10	1,35	2,2
ТПП279			5	20	5	1,2
ТПП280			10	9,93	2,6	1,6
ТПП281				20	2,62	1,1
ТПП282					4	0,815
ТПП283			ШЛ 25X40	90	1,25	2,48
ТПП284	2,47	5			0,61	5,5
ТПП285	2,5	9,95			2,61	2,98
ТПП286	3,92	6,36			0,75	4,1
ТПП287	5	10			2,63	2,55
ТПП288		20			1,33	1,7
ТПП289	10	20,1			5	1,29

Электрические параметры трансформаторов ТПП стержневой конструкции.

Трансформатор	Магнитопровод	Мощность Вт	Напряжение на вторичных обмотках, В			Максимальный ток вторичных обмоток, А
			11-12, 17-18	13-14, 19-20	15-16, 21-22	
ТПП290	ПЛМ 22X32-58	110	1,25	2,5	0,62	12,5
ТПП291			2,5	5	1,42	6,25
ТПП292				10,1	0,62	4,08
ТПП293			4,06	6,32	0,62	4,95
ТПП294			5	4,98	1,46	4,85
ТПП295				20,2	5,0	1,84
ТПП296			10	10	2,65	2,44
ТПП297			9,93	20	5	1,53
ТПП298	ПЛМ 27X40-36	135	1,25	1,25	0,31	24
ТПП299				2,5	0,31	16,7
ТПП300			2,5		0,63	12
ТПП301			2,48	4,98	0,63	8,3
ТПП302				9,9	2,46	4,5
ТПП303			4,95	4,93	1,56	6
ТПП304			4,92	14	2,65	3,84
ТПП305			19,8	20	4	1,53

ТПП306			5	20,2	1,56	2,55
ТПП307			10	10	2,49	3
ТПП308				20	2,48	2,07
ТПП309	ПЛМ 27Х40-46	160	1,28	2,56	0,64	18,2
ТПП310			2,5	5	1,28	9,15
ТПП311				10,1	2,5	5,35
ТПП312			4,11	6,32	0,625	7,25
ТПП313			4,11	6,31	0,625	7,25
ТПП314			5,0	10	1,28	4,92
ТПП315			5,05	20,02	5,05	2,67
ТПП316	ПЛМ 27Х40-58	200	1,25	2,5	0,31	25,6
ТПП317			2,5	2,5	0,62	18,6
ТПП318				5,0		12,9
ТПП319				10,0		8,0
ТПП320			5	5	1,25	9,25
ТПП321				20,0	1,28	4
ТПП322					2,48	3,2
ТПП323					4,07	2,4

Принципиальные схемы

Трансформаторы типа ТПП выпускаются с двумя типами первичной обмотки (первый тип рассчитан на напряжение сети 127 или 220 В, второй только на 220 В). Количество вторичных обмоток у основной массы трансформаторов - 6, а трансформаторы ТПП2 имеют 12, 10, 8, и 4 вторичных обмотки. Возможные варианты обмоток представлены на электрических принципиальных схемах на рисунках 1 - 3.

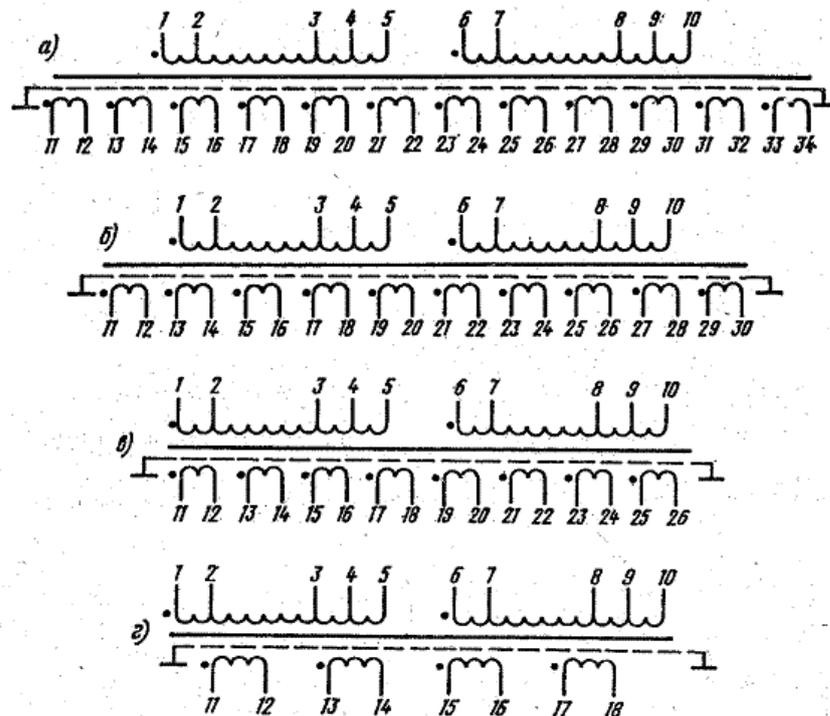


Рисунок 1. Электрические принципиальные схемы трансформаторов ТПП2 с напряжением питающей сети 127/220 В и частотой 50 герц:

а - ТПП2-1; б - ТПП2-2; в - ТПП2-3 и ТПП2-4; г - ТПП2-5.

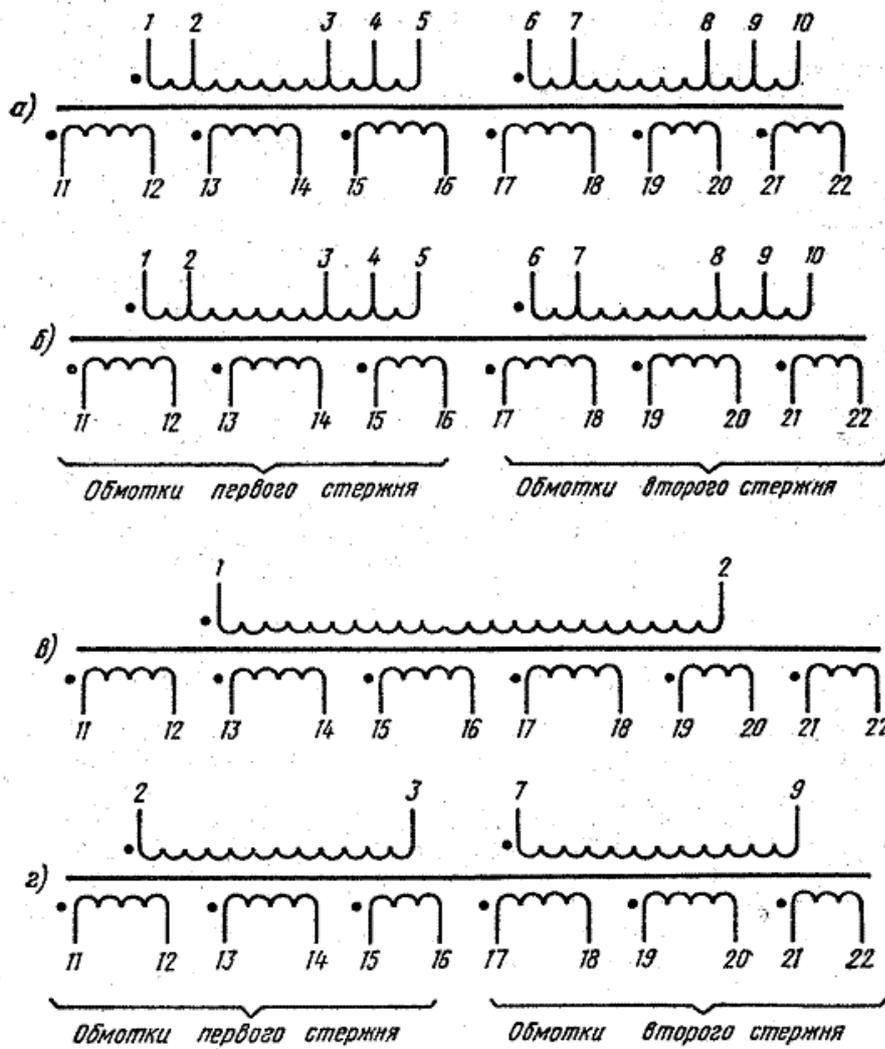


Рисунок 2. Электрические принципиальные схемы трансформаторов ТПП с частотой питающей 50 герц:
 а - броневой конструкции с напряжением 127/220 В; б - стержневой конструкции с напряжением 127/220 В; в - броневой конструкции с напряжением 220 В; г - стержневой конструкции с напряжением 220 В.

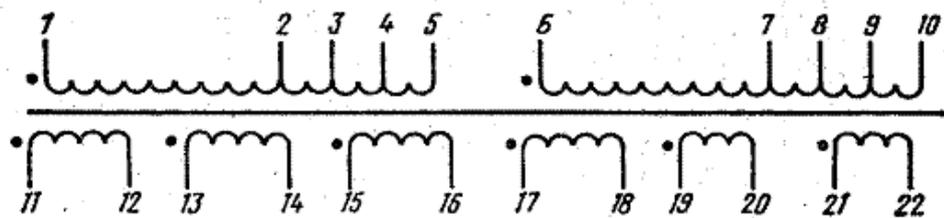


Рисунок 3. Электрическая принципиальная схема трансформаторов ТПП48, ТПП67, ТПП88 с напряжением питающей сети 127/220 В и частотой 50 герц;

Подключение к сети переменного тока

Варианты подключения трансформаторов типа ТПП к сети переменного тока с частотой 50 Гц приведены в таблице 4.

Таблица 4. Варианты подключения трансформаторов типа ТПП к сети переменного тока (за исключением трансформаторов указанных в таблице 5)

Номинальное напряжение первичной обмотки, В	Номинальное напряжение сети, В	Бронева конструкция			
		Соединение выводов трансформатора	Выводы, на которые подается напряжение сети	Соединение выводов трансформатора	Выводы, на которые подается напряжение сети
127/220	220	3 и 7	2 и 9	3 и 9	2 и 7
	127	1 и 6, 4 и 9	1 и 4(6 и 9)	1 и 9, 4 и 6	1 и 4(6 и 9)
220	220	–	2 и 9	3 и 9	2 и 7

Таблица 5. Варианты подключения трансформаторов типа ТПП2, ТПП48, ТПП67, ТПП88 к сети переменного тока.

Типономинал трансформатора	Номинальное напряжение сети, В	Соединение выводов трансформатора	Выводы, на которые подается напряжение сети
ТПП2-1; ТПП2-2; ТПП2-3; ТПП2-4; ТПП2-5	220	4 и 9	2 и 7
	127	1 и 10, 5 и 6	1 и 5(6 и 10)
ТПП48; ТПП67; ТПП88	220	2 и 6	1 и 8
	127	1 и 6, 4 и 9	1 и 4(6 и 9)

Конструкция и размеры

В зависимости от габаритной мощности, типа магнитопровода, напряжения питающей сети и климатического исполнения трансформаторы типа ТПП имеют различные габаритные и установочные размеры, приведенные на рисунке 4 — 9 и в таблицах 6 и 7.

Конструкция трансформаторов типа ТПП в различных условиях эксплуатации обеспечивает их надежную работу в течение всего заданного срока службы. Она способна противостоять механическим и климатическим воздействиям, сохранять работоспособность при повышенной влажности и во всех случаях температурных воздействий обеспечивать необходимый запас электрической прочности изоляции обмоток.

Трансформаторы типа ТПП с частотой питающей сети 50 Гц изготавливаются на магнитопроводах стандартизованного ряда. Перечни применяемых магнитопроводов приведены в таблице 2 и 3.

Таблица 6. Габаритные и установочные размеры бронева трансформаторов типа ТПП

Типоразмер магнитопровода	Исполнение	Номер рисунка	Размеры, мм						Масса, г	
			A	A1	B	H	h	L		d
ШЛМ20x20	В	4, 5, 6	35		63					850
ШЛМ20x25			40	46	68	75	7,5	74	M4	950
ШЛМ20x32			46		75					1100

ШЛМ25x25			46	74						1550
ШЛМ25x32			50	81	92	10	88	M5		2100
ШЛМ25x40			60	89						2700
ШЛМ20x20			35	57						750
ШЛМ20x25		7	40	62	72	6,5	68	M4		850
ШЛМ20x32			46	69						1000
ШЛМ25x25			46	68						1400
ШЛМ25x32		8	50	75	88	–	82	5,5		1700
ШЛМ25x40			60	83						2100

Таблица 7. Габаритные и установочные размеры стержневых трансформаторов ТПП (рис.9)

Тип трансформатора	Установочные размеры, мм					Максимальные габаритные размеры, мм			Масса, г
	A	A1	A2	l	d	B	H	L	
ТПП290-297	93	50	68	8,0	5,5	78	99	120	2600
ТПП298-315	77	60	110	9,0	6,5	88	137	110	4100
ТПП316-323	99	60	110	9,0	6,5	88	137	132	4500

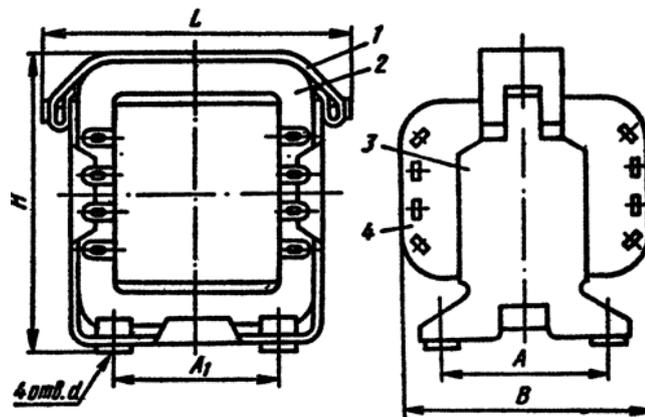


Рисунок 4. Конструкция броневых трансформаторов типа ТПП с резьбовыми втулками для крепления, исполнение УХЛ (1 - лента, 2 - магнитопровод, 3 - обойма, 4 - катушка)

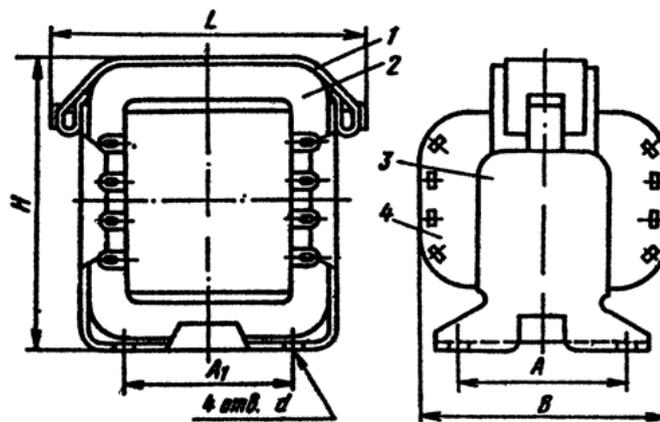


Рисунок 5. Конструкция броневых трансформаторов типа ТПП с отверстиями для крепления, исполнение УХЛ (1 - лента, 2 - магнитопровод, 3 - обойма, 4 - катушка)

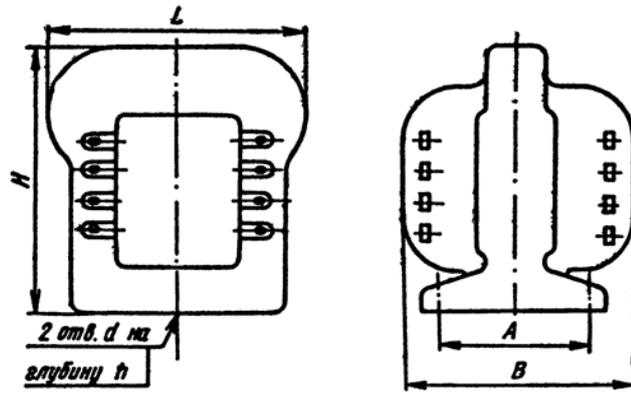


Рисунок 6. Конструкция броневых трансформаторов типа ТПП с двумя резьбовыми отверстиями для крепления, исполнение В

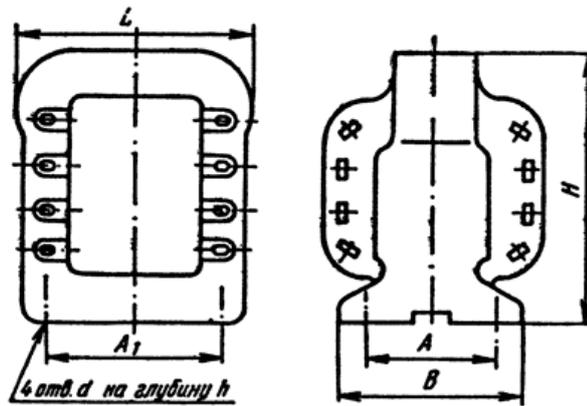


Рисунок 7. Конструкция броневых трансформаторов типа ТПП с четырьмя резьбовыми отверстиями для крепления, исполнение В

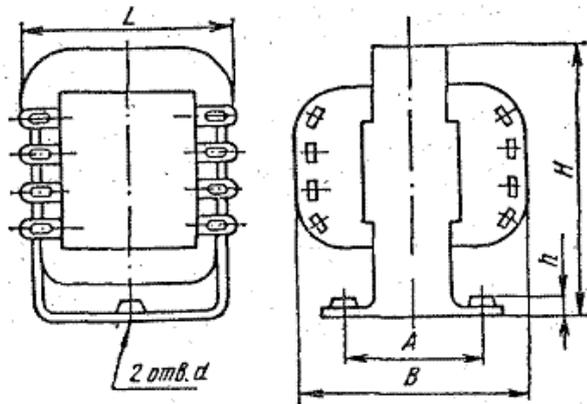


Рисунок 8. Конструкция броневых трансформаторов типа ТПП с обмотками из круглого провода, с уменьшенным расходом меди, исполнение УХЛ.

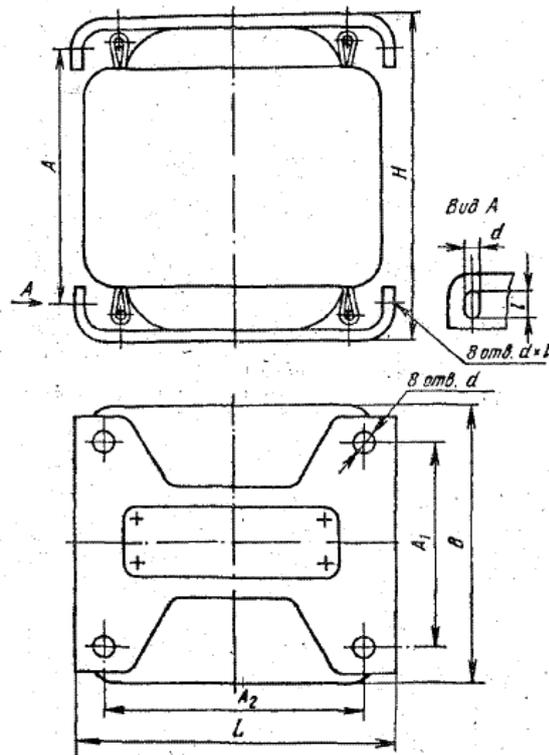


Рисунок 9. Конструкция стержневых трансформаторов типа ТПП залитых в форму, с уменьшенным расходом меди, с обмотками из круглого провода и медной ленты, исполнение В.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды	-60...+85°C
Относительная влажность воздуха при +40°C	до 98%
Атмосферное давление	От 5,3 до 7,7кПа (от 400 до 790 мм рт. ст.)
Циклическое воздействие температур:	
для трансформаторов исполнения В	-60...+140°C
для трансформаторов исполнения УХЛ	-60...+85°C
Вибрации в диапазоне частот от 5 до 1000 Гц с ускорением	до 7,5 g
Одиночные удары с ускорением	до 500 g
Многократные удары с ускорением	до 100 g
Линейные нагрузки с ускорением	до 25 g
Срок службы, не менее	10000 ч