



Цифровой программируемый измерительный прибор типа NA5



Руководство
по эксплуатации



Содержание

1. Назначение прибора.....	5
2. Комплектность прибора.....	6
3. Основные требования безопасности.....	7
4. Монтаж прибора.....	9
5. Обслуживание.....	13
6. Интерфейс RS-485.....	31
7. Технические данные.....	49
8. Индикация ошибок	53
9. Примеры программирования прибора NA3.....	55
10. Формирование кода заказа.....	58
11. Техническая поддержка и гарантийное обслуживание...	60

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА

Цифровые программируемые измерительные приборы серии NA5 с многоцветным барграфом имеют универсальный вход для измерения температуры, сопротивления, напряжения с шунта, стандартных сигналов постоянного напряжения и постоянного тока.

Измерительные приборы NA3 находят применение в различных областях: в пищевой промышленности, на насосных станциях, в очистных сооружениях, в химической промышленности, на метеостанциях, в пивоваренной промышленности и других.

Измерительные приборы NA5 предназначены для визуализации измеряемых значений и оценки динамики технологического процесса. Они также находят применение в системах автоматизации с применением программируемых контроллеров.

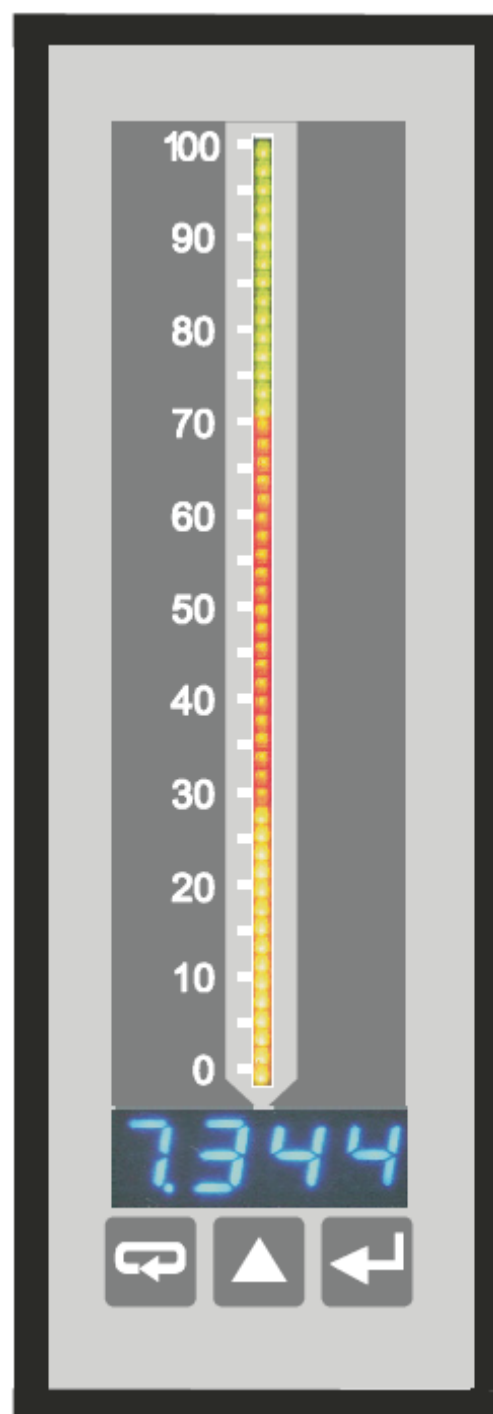


Рис.1. Внешний вид лицевой панели измерительного прибора NA5

Опционально измерительный прибор NA5 может иметь аналоговый выход, релейный выход, выходы ОС типа (открытый коллектор) и цифровой выход RS-485.

В измерительном приборе NA5 реализуются следующие функции:

- измерение входной величины и отображение ее значения на индикаторе и барграфе,
- преобразование измеряемой величины на основе индивидуальной линейной характеристики,
- арифметические функции: возведение в степень, извлечение корня,
- программирование цвета и разрешающей способности барграфа,
- сигнализация превышения установленных значений аварии,
- запись измеряемого сигнала в программируемых интервалах времени,
- память максимальных и минимальных значений,
- программирование времени усреднения измерений,
- программирование разрешающей способности индикации,
- блокировка параметров с помощью кода доступа,
- преобразование измеряемой величины в стандартный сигнал тока или напряжения,
- обслуживание интерфейса RS-485 по протоколу MODBUS в режимах ASCII и RTU.

2. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПРИБОРА

В комплект прибора входит:

- измерительный прибор типа NA5.....1 шт.
- руководство по эксплуатации1 шт.
- гарантийный талон1 шт.
- клеммник с винтовыми клеммами.....1 или 2 шт.
(количество зависит от типа исполнения прибора)
- держатели для фиксации прибора на щите2 шт.
- набор наклеек с указанием единиц измерения.....1 шт.

При распаковывании прибора убедиться, что тип и исполнение прибора соответствуют вашему заказу.

3. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

В Руководстве по эксплуатации встречаются следующие знаки:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Предупреждение о потенциально опасной ситуации. Исключительно важно. Необходимо ознакомиться с информацией, помеченной данным знаком, **ПЕРЕД** включением измерительного прибора в сеть. Игнорирование сообщений под данным знаком может привести к серьезным травмам персонала и порче оборудования.



ВАЖНО!

Важная информация, облегчающая работу с прибором. Особенно необходимо обратить внимание на информацию под данным знаком в случае, если функционирование измерительного прибора не соответствует ожиданиям.

При игнорировании сообщений под данным знаком могут возникнуть сложности в работе с измерительным прибором!

По технике безопасности прибор типа NA5 отвечает требованиям стандарта EEC Low-Voltage Directive (EN 61010-1, опубликованного CENELEC)

Для обеспечения безопасности эксплуатации необходимо соблюдение следующих условий:



1. Основные требования

- Прибор NA5 предназначен для монтажа на щит.
- Неавторизованное вскрытие корпуса прибора, использование прибора не по назначению, некорректная установка и неправильное использование прибора может привести к травматизму персонала или порче прибора. Для получения более детальной информации просьба изучить данное руководство по эксплуатации.
- Транспортировка, монтаж, подключение и техническое обслуживание прибора должны выполняться квалифицированным персоналом. Следует обратить внимание на соблюдение всех имеющихся национальных правил безопасности.
- Понятие «квалифицированный персонал» подразумевает наличие у персонала знаний и навыков по монтажу, сборке, пусконаладке и эксплуатации прибора, а также наличие квалификации, соответствующей занимаемой должности.

2. Транспортировка, хранение

Информация по транспортировке, хранению, эксплуатации, а также климатическим условиям использования прибора представлена в разделе ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.

3. Монтаж

- Монтаж прибора NA3 должен осуществляться в соответствии с инструкциями и правилами, приведенными в данном руководстве по эксплуатации.

- Необходимо обеспечить правильное обращение с прибором и избегать механической нагрузки на прибор.
- Запрещено изгибать какие-либо компоненты прибора и менять расстояния изоляции.
- Запрещено дотрагиваться до электронных компонентов и контактов прибора.
- Прибор может содержать компоненты, чувствительные к электростатическому заряду, которые могут быть легко повреждены при ненадлежащей эксплуатации прибора.
- **Запрещено повреждать или подвергать уничтожению любые электрические составляющие прибора, т.к. это может составлять риск для вашего здоровья!**

4. Электрические соединения

- Перед включением питания следует проверить правильность подключения прибора к сети.
- При наличии отдельного провода защитного соединения необходимо подключить его прежде включения питания.
- При работе с прибором необходимо соблюдение всех принятых национальных мер безопасности.
- Электромонтаж должен выполняться согласно принятым правилам (пересечение проводов, предохранители, РЕ соединение). Дополнительная информация представлена в данном руководстве по эксплуатации.
- Данное руководство содержит информацию о монтаже в соответствии с правилами EMC (экранирование, заземление, сетевые фильтры, кабель). Соответствующие требования должны выполняться для всех продуктов с маркировкой CE.
- Производители измерительных систем несут ответственность за соответствие нормам, принятым законодательством EMC.

5. Эксплуатация

- Измерительные системы, в которых используются приборы NA3, должны содержать устройства защиты в соответствии с правилами безопасности.
- Непосредственно после отключения питания запрещается дотрагиваться до отдельных компонентов и разъемов питания, т.к. конденсаторы могут хранить электрический заряд.
- При эксплуатации прибора корпус и крышка прибора должны быть закрыты.

6. Техническое обслуживание

Необходимо изучить документацию, предоставленную производителем, в отношении безопасности эксплуатации и области применения прибора.

- Перед вскрытием корпуса прибора необходимо отключить питание прибора.

- Вскрытие корпуса прибора в течение гарантийного периода ведет к аннулированию гарантийных обязательств производителя.

4. МОНТАЖ

4.1. Способ монтажа

В щите подготовить отверстие размером $44^{+0.5} \times 137.5^{+0.5}$ мм. Толщина материала, из которого выполнен щит, должна быть в диапазоне 1...45 мм. На приборе имеется клеммный ряд с винтовыми клеммами для подключения внешних проводов сечением 2.5 мм^2 . Габаритные размеры прибора представлены на рис.2.

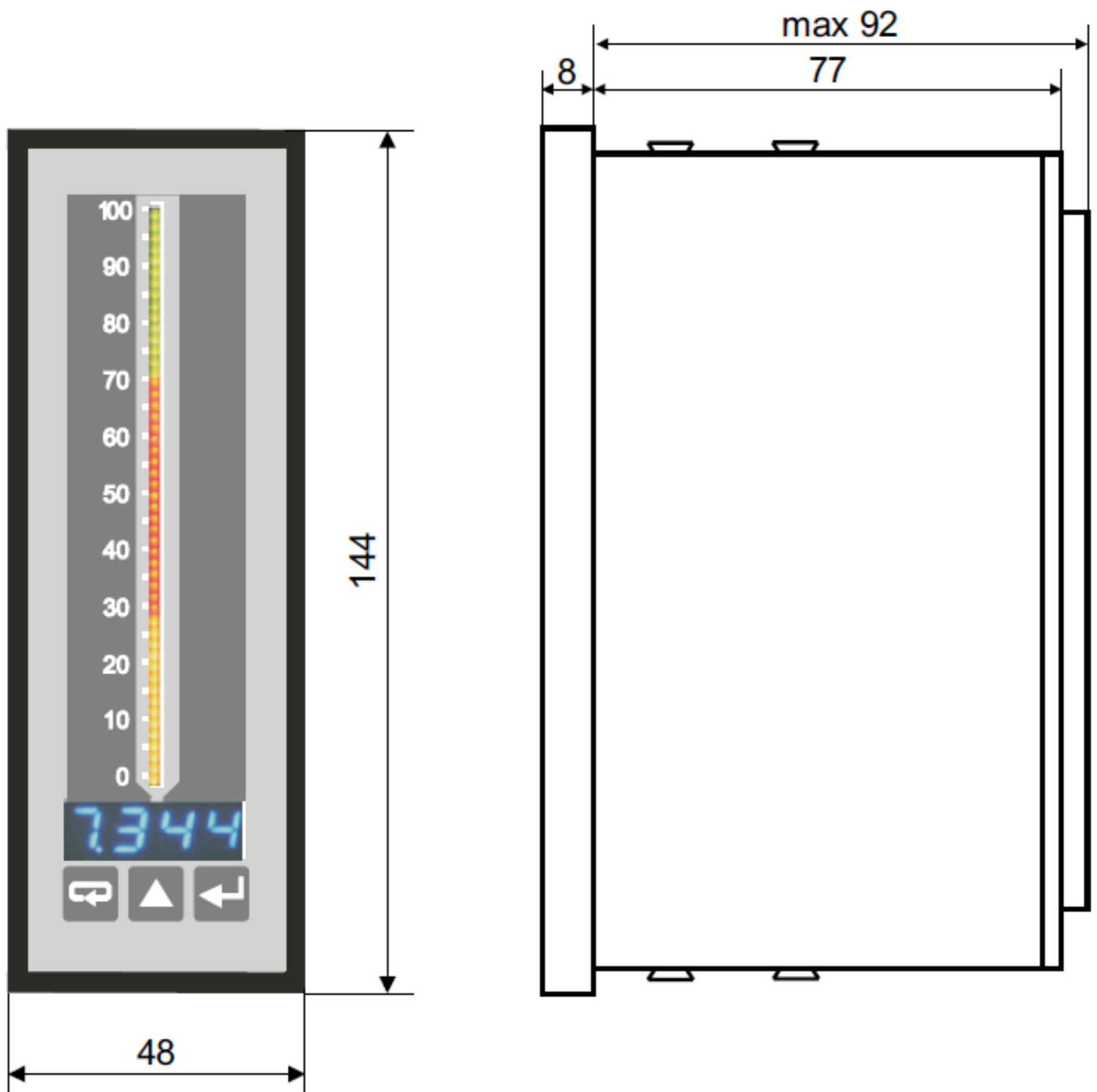


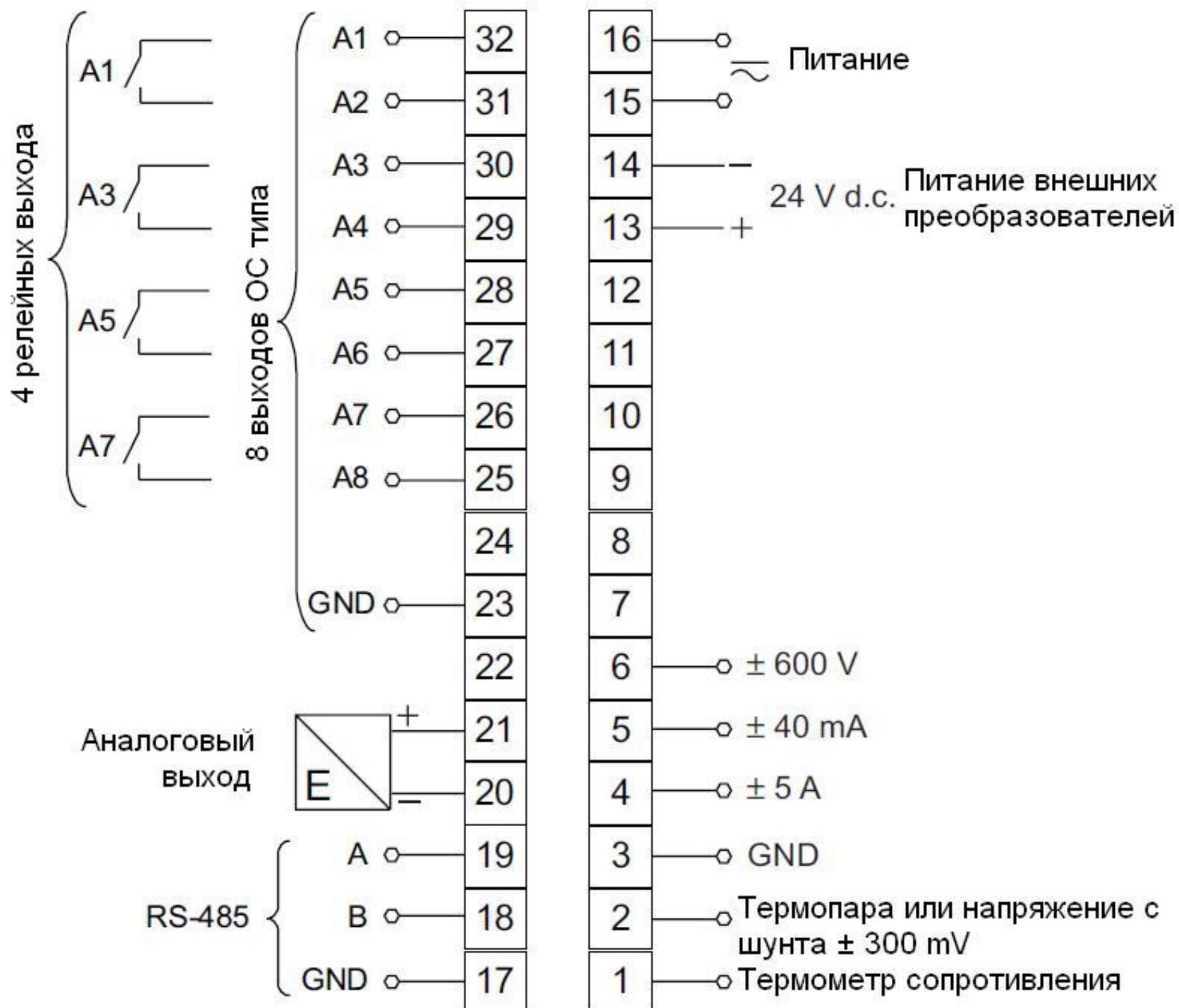
Рис. 2. Габаритные размеры прибора

4.2. Схема внешних подключений

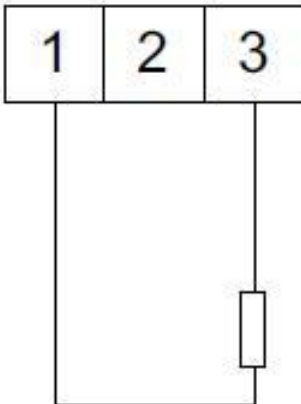
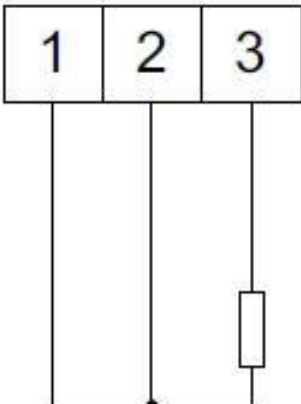
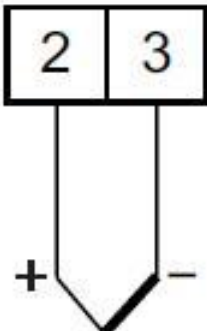
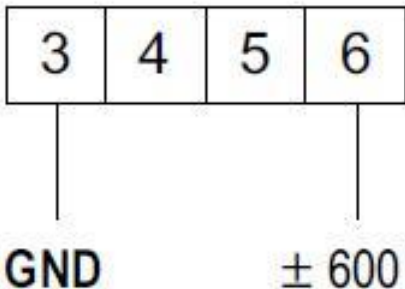
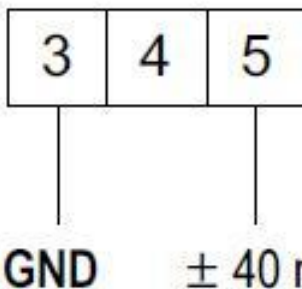
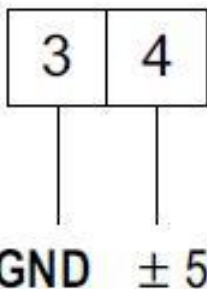
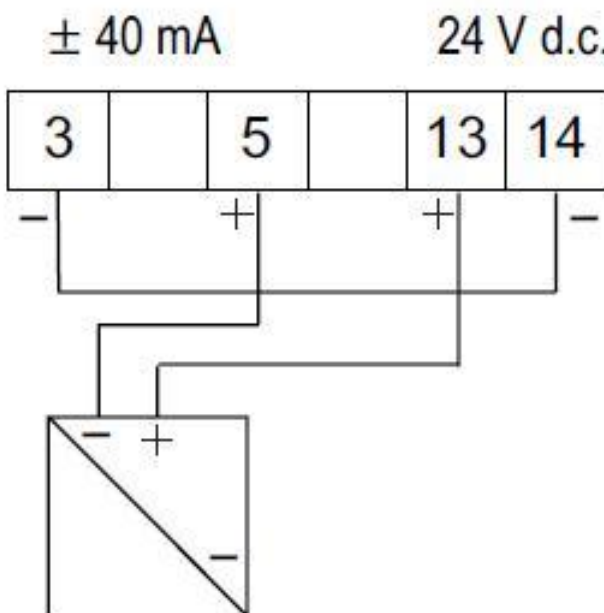
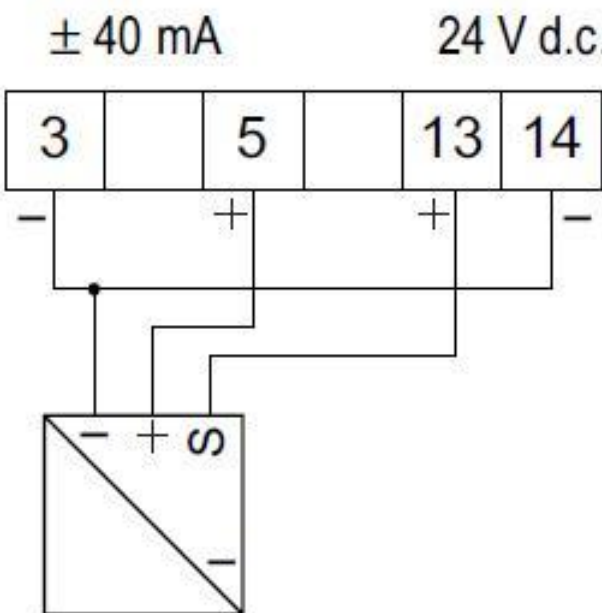
Описание клеммного ряда представлено на рис.3а.

Схема подключения входных сигналов представлена на рис.3б и выходных сигналов – на рис.3с и 3д.

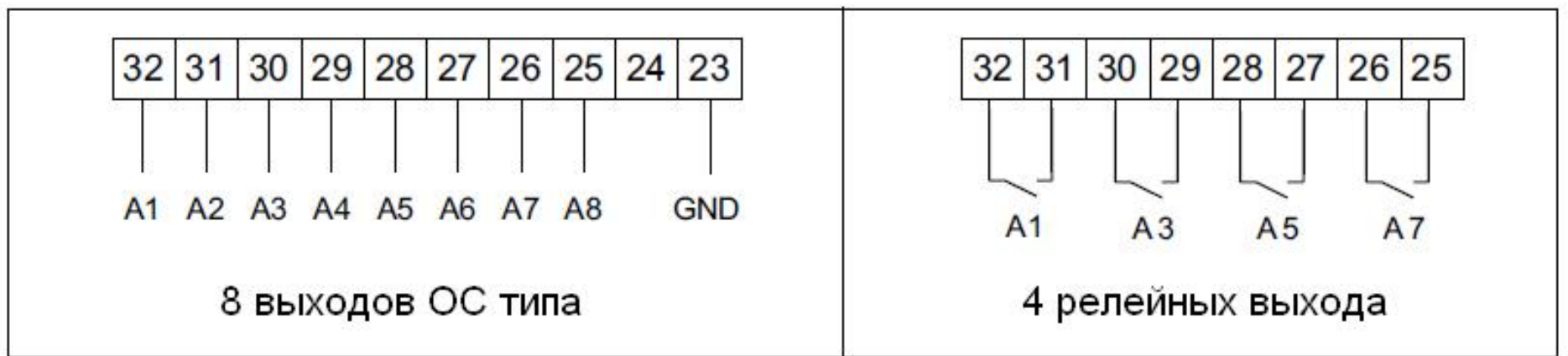
Измерительный прибор NA5 имеет программируемые входы. На рисунках указаны максимальные измерительные диапазоны.



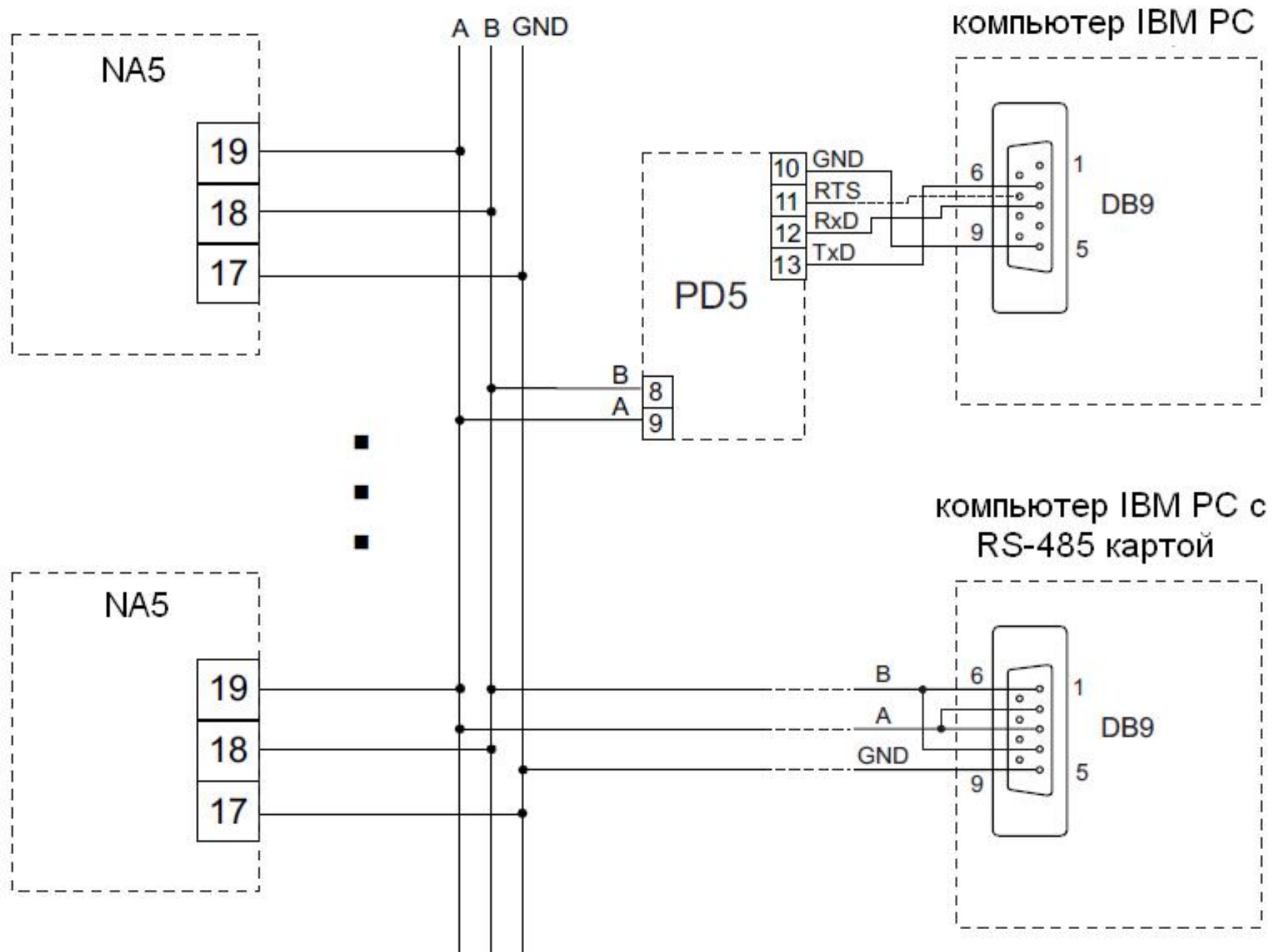
а) Описание клеммного ряда

		
Термометр сопротивления в 2х-проводной схеме или измерение сопротивления	Термометр сопротивления в 3х-проводной схеме	Термопара или напряжение $\pm 300 \text{ mV}$
		
Вход напряжения $\pm 600 \text{ V}$	Вход тока $\pm 40 \text{ mA}$	Вход тока $\pm 5 \text{ A}$
		
Двухпроводной внешний преобразователь		Трехпроводной внешний преобразователь

б) Схема подключения входных сигналов



с) Схема подключения цифровых и аналоговых выходных сигналов в зависимости от типа исполнения прибора



d) Схема подключения интерфейса RS-485

Рис.3. Схема внешних соединений измерительного прибора NA5

Принимая во внимание электромагнитную интерференцию, для подключения входных и выходных сигналов рекомендуется использовать экранированный провод.

Для подачи питания необходимо использовать двужильный провод соответствующего поперечного сечения с защитным предохранителем. Требования к силовому кабелю регулируются стандартом EN 61010-1 стр.6, 10.

5. ОБСЛУЖИВАНИЕ

После подключения питания и внешних сигналов на цифровом индикаторе отображается наименование прибора *ПА-5* и текущая версия программного обеспечения, например: *v 1.00*.

Через 3 секунды измерительный прибор автоматически переходит в рабочий режим выполнения измерений и отображения измеряемых значений на цифровом индикаторе и барграфе.

В зависимости от установленных аварийных параметров, типа барграфа и его разрешающей способности, значения аварийных пределов также отображаются на барграфе.

При отображении измеряемых значений прибор отбрасывает незначащие нули.



Рис.4. Описание лицевой панели прибора ПА5

Функции кнопок прибора:



- Кнопка подтверждения:

- ⇒ вход в режим программирования (удерживать в течение 3х секунд),
- ⇒ выбор уровня параметров,
- ⇒ вход в режим изменения значения параметра,
- ⇒ подтверждение измененного значения параметра,



- Кнопка увеличения значения:

- ⇒ отображение минимального значения (первое нажатие кнопки), максимального значения (второе нажатие кнопки), возврат к режиму измерений (третье нажатие кнопки),
- ⇒ перемещение по меню просмотра или по матрице программирования,
- ⇒ увеличение значения выбранного параметра.



- Кнопка отмены:

- ⇒ вход в меню зарегистрированных значений,
- ⇒ вход в меню просмотра параметров прибора или матрицу программирования,
- ⇒ выход из режима просмотра параметров или из матрицы программирования,
- ⇒ отмена изменения параметра.

При нажатии и удержании в течение 3х секунд кнопки  осуществляется вход в режим программирования. Режим программирования защищен кодом доступа **555**.

При нажатии и удержании в течение 3х секунд кнопки  осуществляется вход в меню просмотра. Движение по меню просмотра

выполняется при помощи кнопки . В меню просмотра все программируемые параметры, кроме сервисных параметров, доступны для чтения.

Выход из меню просмотра осуществляется с помощью кнопки . В меню просмотра также возможно чтение записанных значений **555**.

Нажатием кнопки  на параметре **ESL** можно войти в режим просмотра записанных значений конкретного параметра. Количество записанных значений отображается вместе с отображаемым значением, например: **320/2 174**.

Перемещение по записанным значениям осуществляется с помощью

кнопки . Удержание данной кнопки более 2х секунд вызывает

ускорение просмотра. Нажатие кнопки  в любой момент времени вызывает отображение количества записанных результатов. Выход из

режима просмотра осуществляется с помощью кнопки .

Сервисный алгоритм измерительного прибора представлен на рис.5.

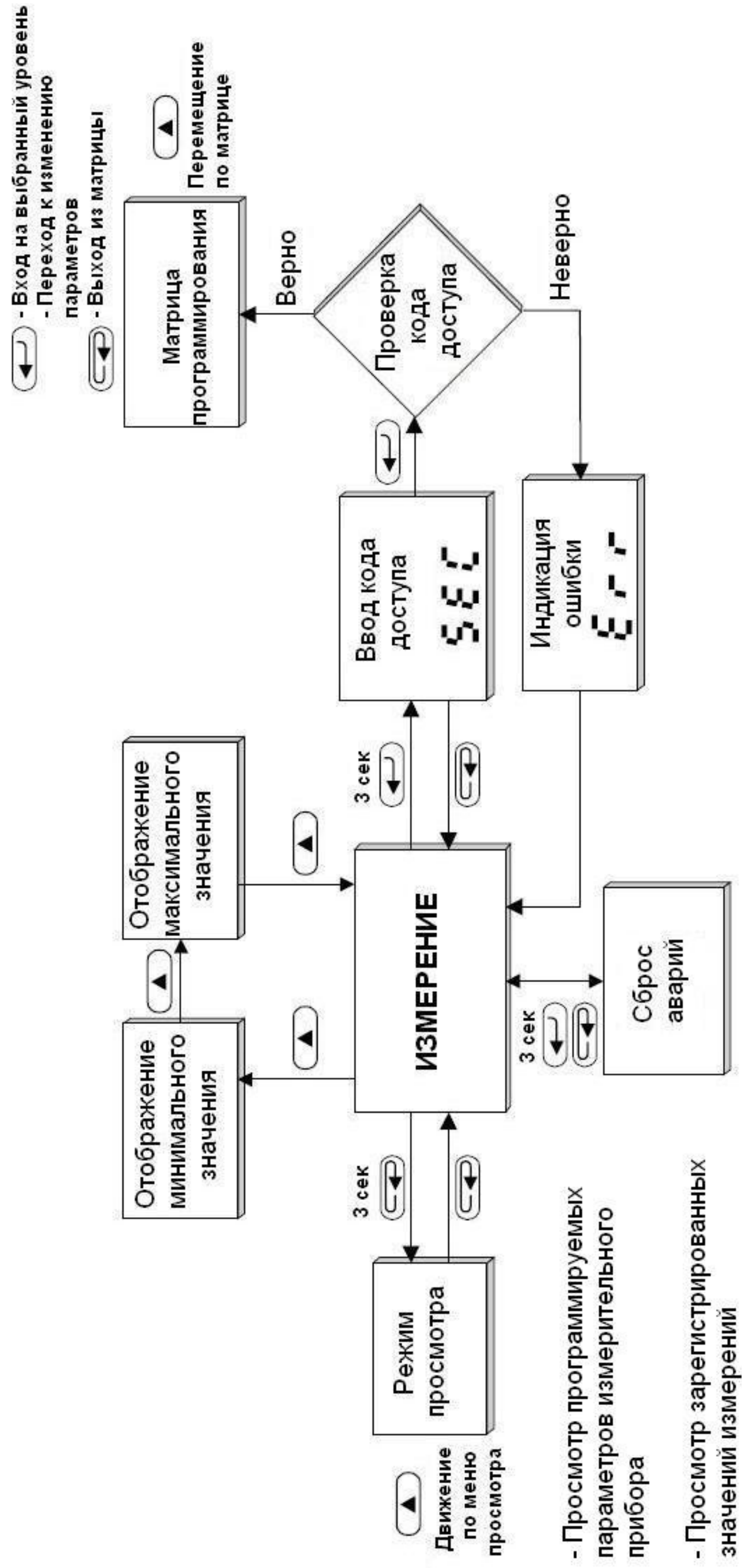


Рис.5. Сервисный алгоритм измерительного прибора NA5

Появление на цифровом индикаторе нижеследующих символов означает:



Неверный код доступа



Выход измеряемого значения за верхний предел измерительного диапазона или отсутствие датчика



Выход измеряемого значения за нижний предел измерительного диапазона или короткое замыкание в цепи датчика



Ошибка компенсации сопротивления соединительного кабеля. Кабель не подключен или повреждение кабеля.

Параметры измерительного прибора доступны к изменению:

- через клавиатуру (п.5.1)
- через интерфейс RS-485 (п.6)

5.1. Изменение параметров измерительного прибора NA5 через клавиатуру

При нажатии и удержании кнопки  в течение трех секунд на цифровом индикаторе появляется надпись **SEI** попеременно с заводской настройкой "0". Ввод верного кода доступа обеспечивает вход в режим программирования. На рис.6 представлена матрица перехода по параметрам в режиме программирования. С помощью кнопки  возможно перемещение по основным группам параметров, например: **Ch1, Ch2, bAr1, bAr2, Al1, Al2**, и т.д.

С помощью кнопки  на конкретном уровне можно перейти к параметрам этого уровня. Перемещение по данному уровню осуществляется при помощи кнопки .

Для изменения значения параметра необходимо воспользоваться кнопкой . Отмена изменений осуществляется с помощью кнопки .

С помощью кнопки  осуществляется переход с выбранного уровня и матрицы программирования к измерениям.

Главное меню		Параметры выбранного уровня										
#		$\epsilon y p$ Тип входа	$\epsilon o i n$ Нижний предел диапазона	$n i l n$ Верхний предел вход. диапазона	$f u n c$ Матем. функции	$\epsilon o n$ Тип компенсации	$\sigma . p$ Децимал. точка	$\epsilon n t$ Время измерен.	$i n d i$ Инд.вход. хар-ка	$i . n i$ Парам. хар-ки	$\sigma . y i$ Парам. хар-ки	$i . n i$ Парам. хар-ки
1	$\epsilon h n$											$\sigma . y z$ Парам. хар-ки
2	$b a r - b$	$\epsilon y p b$ Тип барграфа	$\sigma o i r$ Цвет барграфа	$b r i$ Нижний барграф	$b r n$ Верхний барграф							
3	$R L !$ $\div$ $R L 8$	$p r i$ Нижний предел	$p r n$ Верхний предел	$\epsilon y p a$ Тип аварии	$\sigma i y$ Задержка аварии	$n o l d$ Триггер аварии	$\epsilon o r i$ Нижний цвет	$\epsilon o r n$ Верхний цвет				
11	$O u t$	$i n d o$ Инд.вых. хар-ка	$\sigma . n i$ Парам.инд. хар-ки	$\sigma . y i$ Парам.инд. хар-ки	$\sigma . n i$ Парам.инд. хар-ки	$\sigma . y z$ Парам. индив. хар-ки	$b a y d$ Скорость передачи	$\epsilon r y b$ Тип передачи	$R d r$ Адрес устройства			
12	$S E r$	$S E t$ Параметр состояния	$S E c$ Смена кода доступа	$\epsilon S t$ Тест индикатора + барграфа	$n o u r$ Установка времени	$\epsilon i r i$ Сброс мин. значений	$\epsilon i r n$ Сброс макс. значений					
13	$L O G r$	$r - E c$ Запись	$b o r i$ Начало записи в канале 1	$\sigma R t i$ Дата записи в канале 1	$i n t i$ Интервал записи в канале 1							

Рис.6. Матрица перехода по параметрам в режиме программирования

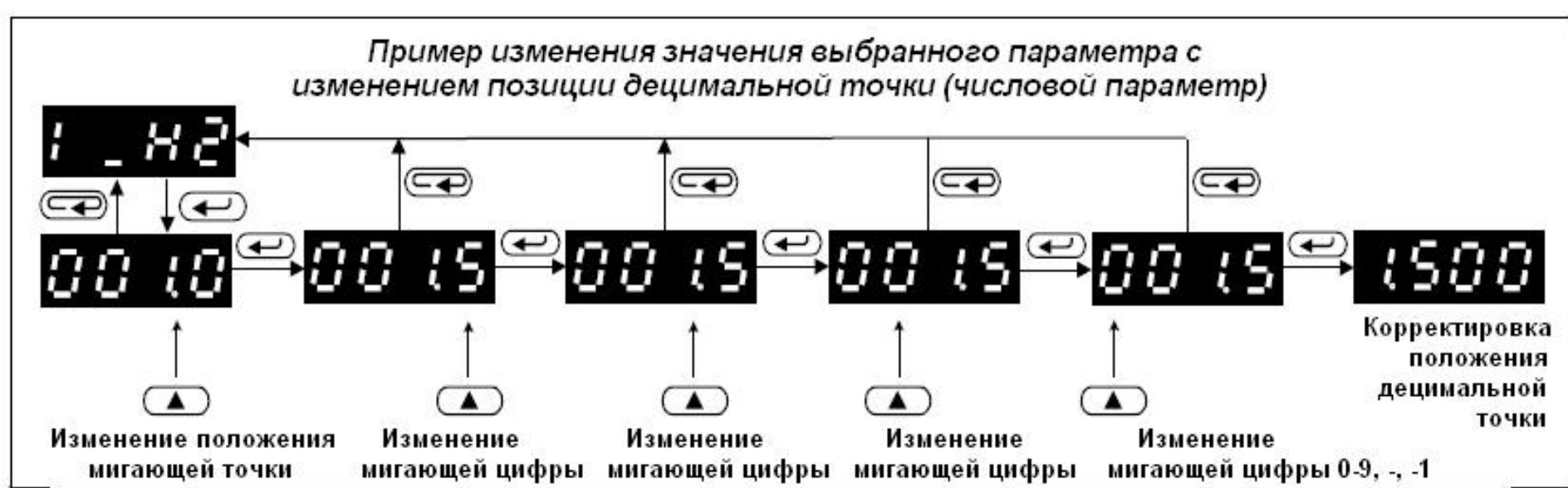
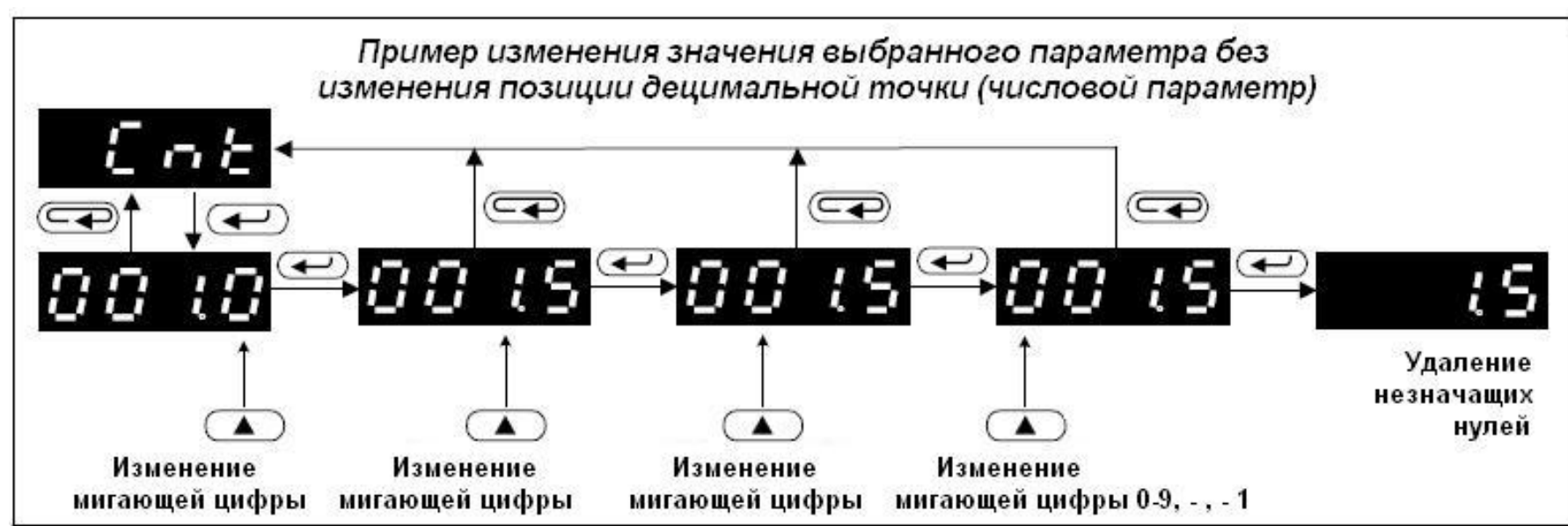
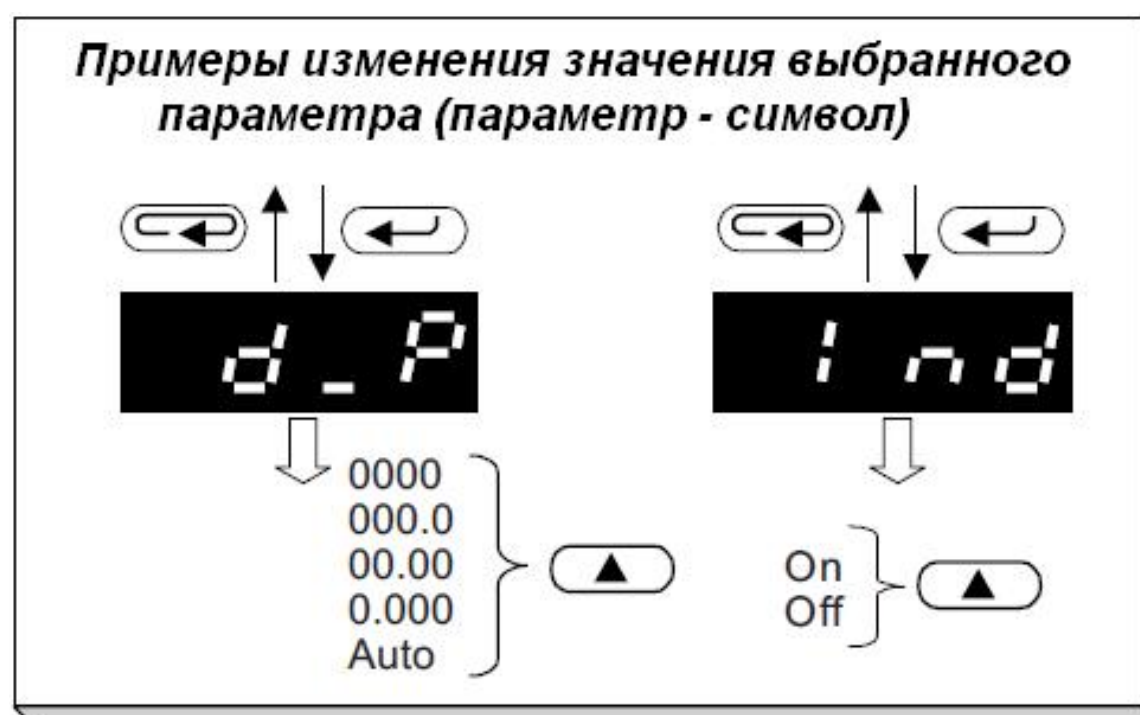


Рис.7

В таблице 1 представлены программируемые параметры измерительного прибора. Программирование параметров возможно после предварительного введения кода доступа.

Программируемые параметры измерительного прибора NA5

Таблица 1

	Символ параметра	Описание	Диапазон изменения
Входной параметр Chan	tUR	Тип входной величины	Термометры сопротивления: Pt 1 - Pt100 Pt 5 - Pt500 Pt 10 - Pt1000 Термопары: tE-J - термопара J типа tE-K - термопара K типа tE-N - термопара N типа tE-E - термопара E типа tE-R - термопара R типа tE-S - термопара S типа tE-t - термопара T типа rE2 - сопротивление до 10 kΩ Стандартные сигналы: mVPL - напряжение до ± 300 mV mVRN - напряжение до ± 600 V mAAL - ток до ± 40 mA mAAN - ток до ± 5 A
	LoIn	Нижний предел входного диапазона Задание параметров LoIn и HiIn дает возможность сужения диапазона измерений	-1999...9999 При входном сигнале < LoIn измерительный прибор показывает выход за нижний предел измерительного диапазона. Условие LoIn < HiIn должно выполняться. Параметр не учитывает индивидуальную характеристику, применим к измеряемому сигналу.
	HiIn	Верхний предел входного диапазона	-1999...9999 При входном сигнале > HiIn измерительный прибор показывает выход за верхний предел измерительного диапазона. Условие LoIn < HiIn должно выполняться. Параметр не учитывает индивидуальную характеристику, применим к измеряемому сигналу.
	Func	Выполняемые математические функции	OFF - математические функции отключены; SQR - возведение в степень (результат) ² ; SQRt - извлечение корня √результат

Входной параметр ζ_{Hn}		Тип компенсации при изменении рабочих условий датчика: - термометр сопротивления и измерение сопротивления: компенсация изменения сопротивления соединительного кабеля, - термопара: компенсация температуры холодного спая.	Auto - автоматическая компенсация (в случае термометров сопротивления и измерения сопротивления необходимо использовать 3х-проводную схему). 0.0...60.0 °C – номинальная температура для термопар. 0.0...40.0 Ω - сопротивление двух проводов для термометров сопротивления и измерения сопротивления. При значении параметра вне диапазона ручного способа компенсации (н-р, значение 70.0) ведет к включению автоматической компенсации.
		Позиция десятичной точки. Установка действует при включенной и выключенной индивидуальной характеристике. Если позиция десятичной точки выбрана так, что невозможно отобразить измеряемое значение с помощью четырех разрядов, индикатор покажет выход за нижний или верхний пределы диапазона.	0000 000.0 00.00 0.000 Auto - автоматический выбор позиции десятичной точки
		Время усреднения измерения	0,0...999,9 с Установка параметра в 0 ведет к отключению измерения и остановке работы измерительного прибора. В данном состоянии прибор показывает время, барграф не горит.
		Отключение или включение индивидуальной характеристики преобразования (“индивидуальная характеристика индикатора”)	On - характеристика включена OFF - характеристика отключена
		Параметры индивидуальной характеристики индикатора По заданным координатам двух точек прибор определяет из системы уравнений множитель a и смещение b для масштабирования: $\begin{cases} d_Y1 = a \cdot I_H1 + b \\ d_Y2 = a \cdot I_H2 + b \end{cases}$, где I_H1 и I_H2 - измеряемые значения, d_Y1 и d_Y2 - ожидаемые значения на индикаторе. На рис.9 показан принцип индивид.харак-ки.	- 1999...9999

Параметры барграфа бар	тип бар	Тип барграфа	OneC Inter Sect Point trEn Рис.10 объясняет типы барграфов.
	color бар	Цвет барграфа	OFF г б гб другие цвета доступны только в приборах с 7-цветным барграфом: б гб бб гбб
	brL бар	“Увеличитель” на барграфе. Нижний предел. Значение входного сигнала, при котором барграф не горит.	- 1999...9999
	brH бар	“Увеличитель” на барграфе. Верхний предел. Значение входного сигнала, при котором барграф горит.	- 1999...9999

Аварийные параметры от Alarm 1 до Alarm 8 <i>AL 1 to AL 8</i>	<i>P-L</i>	Нижний аварийный предел для аварии	- 1999...9999
	<i>P-H</i>	Верхний аварийный предел для аварии	- 1999...9999
	<i>tyra</i>	Тип аварии На рис.8 представлено графическое изображение типов аварии	<i>nor</i> - нормальный, <i>On</i> - включено, <i>OFF</i> - выключено, <i>H_On</i> - ручное включение. До момента, пока тип аварии не изменится, аварийный выход остается постоянно включенным. <i>H_OF</i> - ручное выключение. До момента, пока тип аварии не изменится, аварийный выход остается постоянно выключенным.
	<i>dl y</i>	Задержка включения аварии. Параметр измеряется в секундах, т.е. время в секундах, через которое срабатывает аварийная сигнализация после возникновения аварии. Оценка аварийности ситуации происходит после усреднения измерений. Выключение аварийной сигнализации происходит без задержки.	0.0...999.9 Ввод значения 0.0 означает, что аварийная сигнализация срабатывает в момент возникновения аварии.
	<i>HOLD</i>	Триггер аварии. При включенной функции триггера после исчезновения аварии аварийная сигнализация продолжает работать (сигнальный диод, реле или ОС контакты). Прибор сигнализирует об аварийной ситуации до момента сброса аварии при помощи нажатия и удержания комбинации кнопок  и  в течение 3х секунд.	<i>OFF</i> - управление аварийным выходом отключено <i>On</i> - управление аварийным выходом включено

	CurL	Цвет маркера нижнего аварийного предела	OFF - маркер аварии выключен, r - красный, G - зеленый, rG - красный + зеленый, другие цвета доступны только в приборах с 7-цветным барграфом: b - синий, rb - красный + синий, Gb - зеленый + синий, rGb - красный, зеленый и синий Рис.10 поясняет идею параметров CurL и CurH
	CurH	Цвет маркера верхнего аварийного предела	

Выходные параметры Out	Ind0	Выключение или включение индивидуальной линейной характеристики (“индивидуальной характеристики аналогового выхода”)	On - характеристика включена, OFF - характеристика выключена. Когда характеристика выключена, прибор функционирует на максимальном диапазоне в зависимости от входного и выходного сигнала.
	d_H1 0.Y1 d_H2 0.Y2	Параметры индивидуальной характеристики аналогового выхода. На основании заданных координат двух точек прибор определяет из системы уравнений множитель a и смещение b для масштабирования: $\begin{cases} O_Y1 = a \cdot d_H1 + b \\ O_Y2 = a \cdot d_H2 + b \end{cases},$ где d_H1 и d_H2 - измеряемые значения, O_Y1 и O_Y2 - ожидаемые значения на аналоговом выходе. На рис.9 показан принцип индивидуальной характеристики.	- 1999...9999

	<i>bAud</i>	Скорость передачи данных для RS-485	<i>2400</i> - 2400 бит/с <i>4800</i> - 4800 бит/с <i>9600</i> - 9600 бит/с
	<i>trYb</i>	Формат передачи данных через RS-485	<i>OFF</i> - интерфейс выключен <i>8N1</i> - ASCII 8N1 <i>7E1</i> - ASCII 7E1 <i>7O1</i> - ASCII 7O1 <i>8N2</i> - RTU 8N2 <i>8E1</i> - RTU 8E1 <i>8O1</i> - RTU 8O1 <i>8N1</i> - RTU 8N1
	<i>Adr</i>	Адрес устройства	0...247

Сервисные параметры <i>Ser</i>	<i>Set</i>	Заводские параметры. Представлены в таблице 2.	Возврат к заводским настройкам осуществляется нажатием кнопки  .
	<i>Sec</i>	Ввод нового кода доступа.	- 1999...9999
	<i>tSt</i>	Тестирование индикаторов. Тестирование состоит в последовательном отображении чисел 1111, 2222 и т.п. Тестирование барграфа состоит в последовательном зажигании различных цветов .	Тестирование инициируется нажатием кнопки  . Завершение теста осуществляется нажатием кнопки  .
	<i>Hour</i>	Установка текущего времени. Формат: hh:mm:ss	00:00:00 ... 23:59:59
	<i>CL-L</i>	Сброс минимальных значений.	Сброс минимальных значений осуществляется нажатием кнопки  .
	<i>CL-H</i>	Сброс максимальных значений.	Сброс максимальных значений осуществляется нажатием кнопки  .

Параметры записи LOG	rec	Включение и выключение записи значений. В момент включения записи измерительный прибор стирает все предыдущие сохраненные значения.	On - запись включена Off - запись отключена
	Co-r	Время начала записи Формат времени: hh:mm:ss	00:00:00...23:59:59
	date	Дата начала записи Формат даты: yy.mm.dd Информационный параметр. Служит только для информирования о дате начала фактической записи.	70.01.01...38.12.31
	intE	Временной интервал записи Определяет сегмент времени и последовательность записи. Минимальный интервал 1 с. Формат: hh:mm:ss	00:00:00 ... 99:59:59

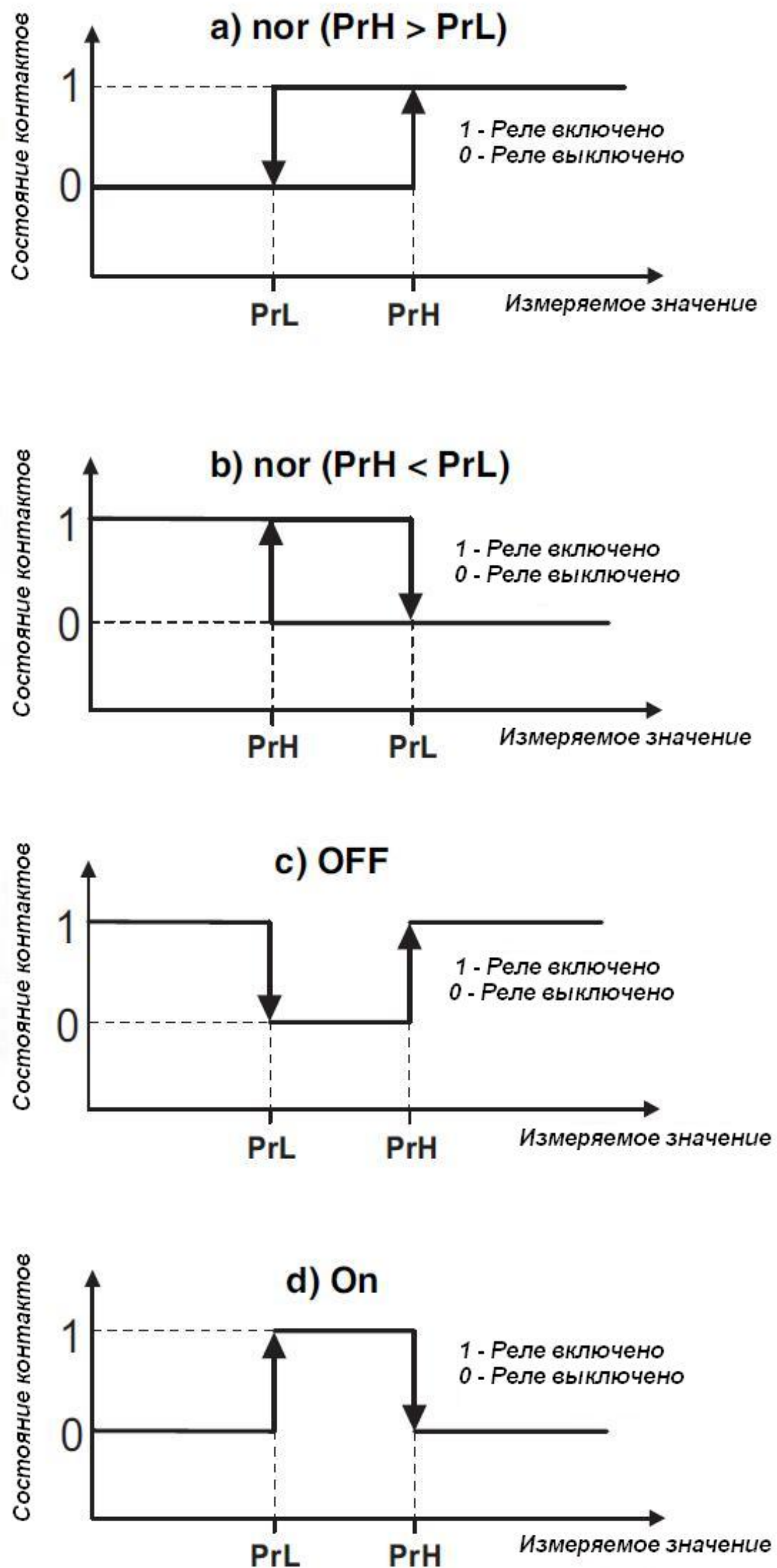
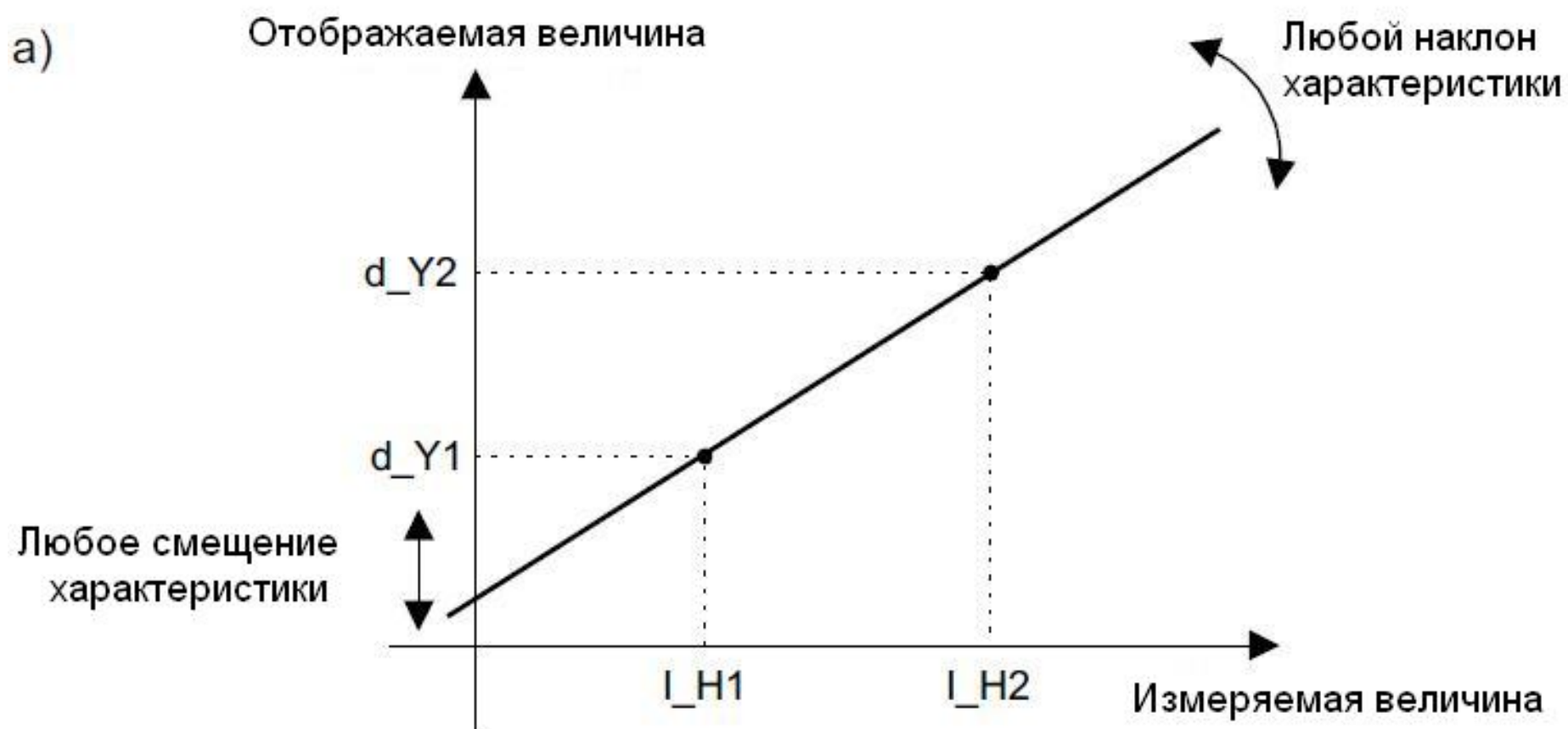
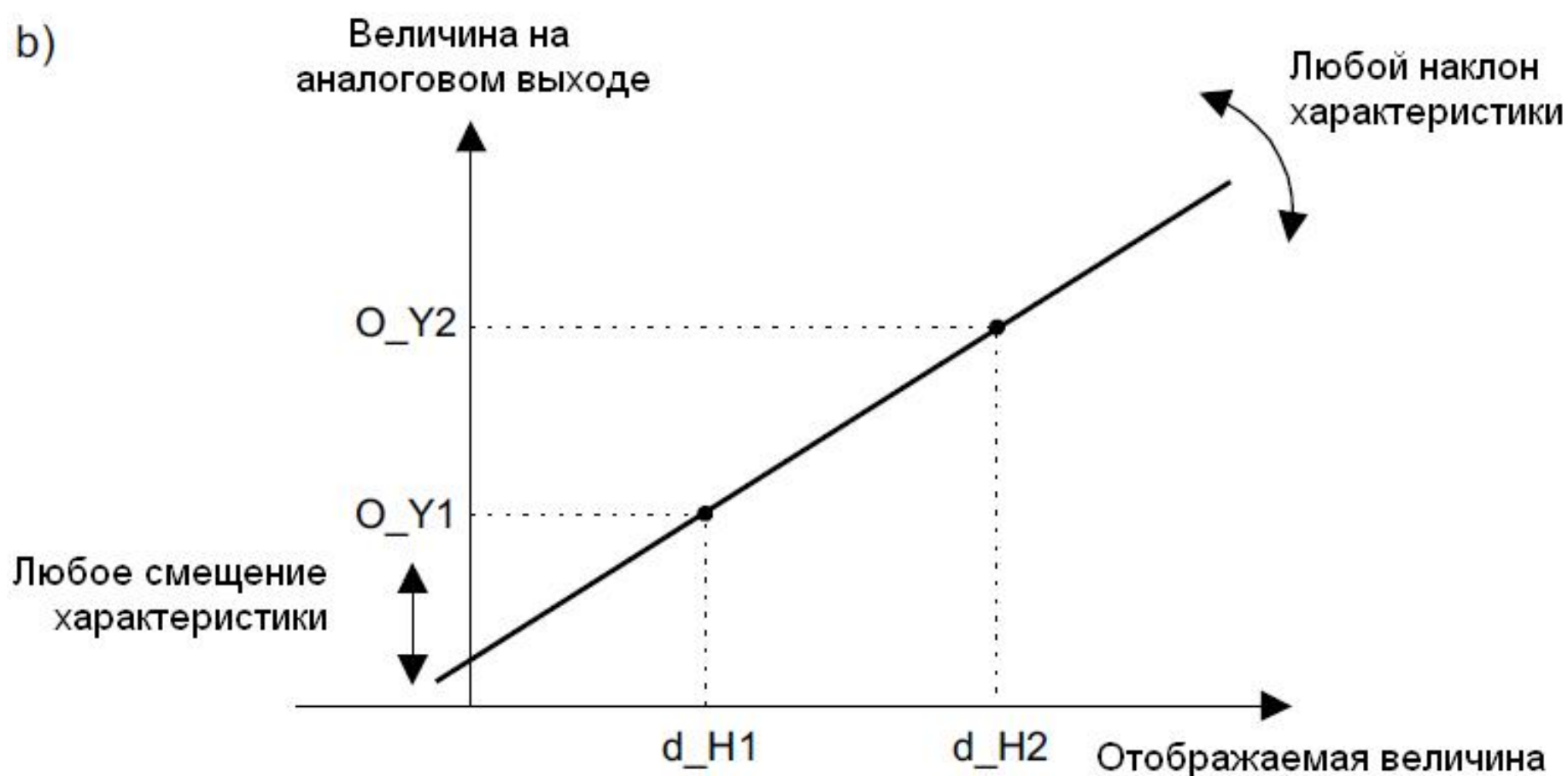


Рис.8. Типы аварий: a, b – нормальная, c – отключена, d – включена



Значение I_{H1} на входе измерителя $\Rightarrow$ значение d_{Y1} на индикаторе
 Значение I_{H2} на входе измерителя $\Rightarrow$ значение d_{Y2} на индикаторе
 Прочие точки характеристики вычисляются.

b)



Значение d_{H1} на индикаторе $\Rightarrow$ значение O_{Y1} на аналоговом выходе.
 Значение d_{H2} на индикаторе $\Rightarrow$ значение O_{Y2} на аналоговом выходе.
 Прочие точки характеристики вычисляются.

Рис.9. а) Индивидуальная характеристика индикатора, б) индивидуальная характеристика аналогового выхода.

Тип барграфа	Примеры показаний барграфа, в т.ч. аварийные состояния, прим.1		Примечания
	$CurL = G$ (зеленый)	$CurH = rG$ (красный + зеленый)	
OnEC			
Inte			Значение ниже PrL
			Значение между PrL и PrH
			Значение выше PrH
SEct			
Plnt			
trEn			Значение не меняется
			Значение возрастает
			Значение уменьшается

Рис.10. Режимы работы барграфа



ВАЖНО!

- Прибор функционирует в измерительном диапазоне, определяемом параметрами **LoIn** и **HiIn**, задаваемыми пользователем. При выходе за указанные значения прибор показывает выход за пределы измерительного диапазона.
- В случае подключения к измерительному прибору термометра сопротивления по 2х-проводной схеме выбор автоматической компенсации изменения сопротивления соединительного кабеля приведет к сбою работы измерительного прибора и выводе надписи **ErrC** на индикатор.
- При включении индивидуальной характеристики индикатора результат, отображаемый на индикаторе, масштабируется в соответствии с введенными параметрами: **I_H1**, **I_H2**, **d_Y1**, **d_Y2**.
- В случае одновременного включения арифметических функций и индивидуальной характеристики сначала выполняются арифметические операции, а затем результат преобразуется на основании индивидуальной характеристики.
- При включении индивидуальной характеристики аналогового выхода, результат измерений масштабируется в соответствии с введенными параметрами **d_H1**, **d_H2**, **O_Y1** и **O_Y2**.

- Измерительный прибор осуществляет контроль за величиной вводимого параметра. В случае, если величина параметра выходит за пределы диапазона изменений, представленного в таблице 1, значение параметра не будет сохранено измерительным прибором.
- В случае изменения типа входного сигнала (**Input type**) происходит одновременное изменение позиции десятичной точки на оптимальное.
- При падении напряжения происходит сброс текущего времени.
- Отключение записи значений происходит в следующих случаях: отключение записи из матрицы программирования, изменение **типа входного сигнала**, изменение **времени начала записи**, изменение **интервала записи**, задание **Cnt=0**, переполнение памяти, при повторном подключении измерительного прибора к сети.
- При типах барграфа **Intr** или **Sect** возможно задание только маркеров **Curl** и **Curh** (для одной аварии). Остальные маркеры автоматически стираются.
- Сброс максимальных и минимальных значений происходит при изменении типа входного сигнала, включении/выключении индивидуальной характеристики преобразования, вводе стандартных параметров.

Стандартные параметры измерительного прибора NA5 Таблица 2

Описание параметра	Стандарт.значение	Описание параметра	Стандарт.значение
<i>tYP</i>	<i>mAL</i> (± 40 mA)	<i>PcL</i>	- 20.00
<i>Lol n</i>	- 20.0	<i>PcH</i>	20.00
<i>Hil n</i>	20.00	<i>tYPR</i>	OFF
<i>Func</i>	OFF	<i>dLY</i>	0
<i>Con</i>	0 = вручную	<i>HOLD</i>	OFF
<i>d.P</i>	00.00	<i>Curl</i>	r - Авария 1 и 3 OFF- др.аварии
<i>Cnt</i>	1.0	<i>CurH</i>	rG - Авария 1 и 3 OFF- др.аварии
<i>Indl</i>	OFF	<i>Ind0</i>	OFF
<i>I_H1</i>	0	<i>d_H1</i>	0
<i>d.Y1</i>		<i>0.Y1</i>	
<i>I_H2</i>		<i>d_H2</i>	
<i>d.Y2</i>		<i>0.Y2</i>	
<i>tYPb</i>	Sect	<i>bAud</i>	9600
<i>colr</i>	G	<i>trYb</i>	RTU 8N2
<i>brL</i>	- 20.0		
<i>brH</i>	20.00		

<i>Addr</i>	1	<i>DATE</i>	70:01:01
<i>SEC</i>	0	<i>TIME</i>	00:15:00
<i>Hour</i>	00:00:00		
<i>min</i>	OFF		
<i>Color</i>	00:00:00		

6. ИНТЕРФЕЙС RS-485

Программируемый цифровой измерительный прибор NA5 снабжен последовательным интерфейсом RS-485 для обмена информацией в компьютерных системах и с устройствами, выполняющими роль ведущего. Асинхронный коммуникационный протокол MODBUS использует для передачи данных последовательные линии связи. Протокол передачи данных описывает способы обмена информацией между устройствами через линии последовательной передачи данных.

6.1. Соединение через последовательный интерфейс

Стандарт RS-485 разрешает обмен данными с 32 устройствами по единому последовательному каналу связи длиной до 1200 м. Для подключения большего количества устройств необходимо использовать дополнительные промежуточные ретрансляторы.

На рис.3d представлена схема подключения RS-485 к измерительному прибору NA5. Для правильной передачи данных необходимо параллельно соединить линии **A** и **B** с их эквивалентами в других устройствах. Соединение осуществляется с помощью экранированного кабеля. Оплетку кабеля необходимо подсоединить к клемме заземления в одной точке.

Линия **GND** служит для дополнительной защиты линии передачи при больших расстояниях.

Необходимо соединить GND сигналы между устройствами и подключить в одной точке к клемме заземления (это необходимо для правильного функционирования интерфейса).

Для соединения с компьютером класса IBM PC необходимо конвертер от RS-232 к RS-485 типа PD5 или RS-485 карта. Способ соединения измерительного прибора NA5 через конвертер PD5 показан на рис.3d.

Обозначение линий передачи карты на компьютере PC зависит от производителя карты.

6.2. Описание протокола MODBUS

Протокол передачи данных MODBUS разработан в соответствии со спецификацией PI-MBUS-300 RevG компании Modicon.

Параметры линии последовательной связи по протоколу MODBUS для цифрового программируемого измерительного прибора NA3:

- адрес прибора 1...247
- скорость передачи данных 2400, 4800, 9600 бит/с
- рабочий формат ASCII, RTU
- информационный пакет ASCII: 8N1, 7E1, 7O1
RTU: 8N2, 8N1, 8E1, 8O1
- максимальное время отклика 300 мс

Конфигурирование параметров в части линии последовательной связи состоит в установке скорости передачи данных (параметр **bAud**), адреса устройства (параметр **Adr**) и формата информационного пакета (параметр **trYb**).

Замечание:

У каждого измерительного прибора в коммуникационной сети должен быть:

- уникальный адрес, отличный от адресов прочих устройств сети,
- одинаковая скорость передачи данных и тип информационного пакета.

6.3. Описание функций протокола MODBUS

Следующие функции протокола MODBUS реализуются для прибора NA5:

Таблица 3

Код функции	Описание
03 (03h)	Считывание с n-регистров
06 (06h)	Запись в единичный регистр
16 (10h)	Запись в n-регистров
17 (11h)	Идентификация ведомого

Максимальное число записываемых или считываемых за одно обращение регистров равно 28.

Чтение из n-регистров (код 03 h)

Функция недоступна в широковещательном режиме.
Пример: чтение из 2х регистров, начиная с регистра с адресом 1 DBDh (7613) в формате RTU.

Запрос:

Адрес	Функция	Адрес регистра Hi	Адрес регистра Lo	Число регистров Hi	Число регистров Lo	Контрольная сумма CRC
01	03	1D	BD	00	02	52 43

Ответ:

Адрес	Функция	Число байт	Значение в регистре 1DBD (7613)				Значение в регистре 1 DBE (7614)				Контрольная сумма CRC
01	03	08	3F	80	00	00	40	00	00	00	42 8B

Запись значений в регистр (код 06 h)

Функция доступна в широковещательном режиме.
Пример: запись в регистр с адресом 1 DBDh (7613) в формате RTU.

Запрос:

Адрес	Функция	Адрес регистра Hi	Адрес регистра Lo	Значение в регистре 1 DBD (7613)				Контрольная сумма CRC
01	06	1D	BD	3F	80	00	00	85 AD

Ответ:

Адрес	Функция	Адрес регистра Hi	Адрес регистра Lo	Значение в регистре 1 DBD (7613)				Контрольная сумма CRC
01	06	1D	BD	3F	80	00	00	85 AD

Запись в n-регистров (код 10h)

Функция доступна в широковещательном режиме

Пример: запись в 2 регистра, начиная с регистра с адресом 1DBDh (7613) в формате RTU.

Запрос:

Адрес	Функция	Адрес регистра		Число регистров		Число байт	Значение в регистре 1DBD (7613)				Значение в регистре 1DBE (7614)				Контрольная сумма CRC
		Hi	Lo	Hi	Lo										
01	10	1D	BD	00	02	08	3F	80	00	00	40	00	00	00	03 09

Ответ:

Адрес	Функция	Адрес регистра Hi	Адрес регистра Lo	Число регистров Hi	Число регистров Lo	Контрольная сумма CRC
01	10	1D	BD	00	02	D7 80

Отчет об идентификации устройства (код 11h) в формате RTU

Пример: считывание данных, идентифицирующих устройство – измерительный прибор NA5 с универсальным входом.

Запрос:

Адрес	Функция	Контрольная сумма CRC
01	11	C0 2C

Ответ:

Адрес	Функция	Число байт	Идентификатор устройства	Состояние устройства	Поле, зависящее от типа устройства	Контрольная сумма
01	11	08	80	FF	00XXXXXX	

Адрес устройства	- в зависимости от заданного значения
Функция	- номер функции 0x11
Количество байт	- 0x08
Идентификатор устройства	- 0x81
Состояние устройства	- 0xFF
Поле, зависящее от типа устройства	- XXXXXXX
Наименование устройства	- не используется в измерительных приборах NA5, 00 X X X X X
Аналоговый выход	- поле, зависящее от типа аналогового выхода - 0x00 – отсутствие аналогового выхода, X 00 X X X X - 0x01 – аналоговый выход напряжения, X 01 X X X X - 0x02 – аналоговый выход тока, X 02 X X X X
Номер версии программного обеспечения	- версия программного обеспечения, используемая в измерительном приборе XX_ _ _ _4 – байтовая переменная с плавающей точкой
Контрольная сумма	- 2 байта в RTU формате - 1 байт в ASCII формате

Пример:
RTU формат, н-р: **Mode = RTU 8N2** (значение 0x02 в случае считывания/записи через интерфейс).
Измерительный прибор **NA5**
Исполнение с аналоговым выходом напряжения: **00**,
Номер версии программного обеспечения: **1.00**,
Заданный адрес устройства: **Adr = 0 x 01**,

Для подобного измерительного прибора фрэйм имеет следующий формат:

Адрес	Функция	Число байт	Идентификатор устройства	Состояние устройства	Поле, зависящее от типа устройства	Контрольная сумма CRC
01	11	08	81	FF	00 00 3F 80 00 00	FE D7

6.4. Карта регистров измерительного прибора NA5

Таблица 4

Диапазон адресов	Тип значения	Описание
7000-7200	с плавающей точкой (32 бит)	Значение размещается в двух последовательных 16-битных регистрах. Регистры содержат те же данные, что 32-битные регистры диапазона 7500. Регистры доступны только для чтения.
7200-7400	с плавающей точкой (32 бит)	Значение размещается в двух последовательных 16-битных регистрах. Регистры содержат те же данные, что 32-битные регистры диапазона 7600. Регистры доступны только для чтения.
7500-7600	с плавающей точкой (32 бит)	Значение размещается в 32-битном регистре. Только для чтения.
7600-7700	с плавающей точкой (32 бит)	Значение размещается в 32-битном регистре. Для чтения и записи.

6.5. Регистры для записи и чтения

Значение размещается в 2х последовательных 16-битных регистрах, содержит данные, что и 32-битный регистр диапазона 7600	Значение размещается в 32-битных регистрах	Символ	Запись (w)/Чтение (r)	Диапазон	Описание	
7200	7600	Identifier	r	-	Идентификатор устройства	
					Значение	Описание
					81	NA5
7202	7601	Channel number	w/r	0...1	Не используется	
7204	7602	input	w/r	0...14	Тип входа для канала <номер канала>	
					Значение	Описание
					0	Pt100 RTD
					1	Pt500 RTD
					2	Pt1000 RTD
					3	Термопара J типа
					4	Термопара K типа
					5	Термопара N типа
					6	Термопара E типа
					7	Термопара R типа
					8	Термопара S типа
					9	Термопара T типа
					10	Измерение R до 10 kΩ
					11	Измерение напряжения до ± 300 mV
					12	Измерения напряжения до ± 600 V
					13	Измерение тока до ± 40 mA
					14	Измерение тока до ± 5 A
					17	Измерение напряжения 0...200 V
					18	Измерение напряжения 0...600 V
					19	Измерение тока 0..2 A
					20	Измерение тока 0..5 A

7206	7603	LoIn	w/r	-1999...9999	Нижний предел входного диапазона	
7208	7604	HiIn	w/r	-1999...9999	Верхний предел входного диапазона	
7210	7605	Function	w/r	0...2	Арифметическая функция	
					Значение	Описание
					0	Отключена
					1	Возведение в квадрат
					2	Извлечение корня
7212	7606	Compens.	w/r	-199.9...999.9	Компенсация сопротивления соединительного кабеля, холодного спая	
7214	7607	D_P	w/r	0...4	Децимальная точка	
					Значение	Описание
					0	0000
					1	000.0
					2	00.00
					3	0.000
					4	Автоматически
7216	7608	Cnt	w/r	0...999.9	Время измерения	
7218	7609	Indi	w/r	0...1	Индивидуальная характеристика	
					Значение	Описание
					0	Выключена
					1	Включена
7220	7610	X1 In	w/r	-1999...9999	Параметры индивидуальной характеристики	
7222	7611	Y1 LED	w/r	-1999...9999	Параметры индивидуальной характеристики	
7224	7612	X2 In	w/r	-1999...9999	Параметры индивидуальной характеристики	
7226	7613	Y2 LED	w/r	-1999...9999	Параметры индивидуальной характеристики	

7228	7614				Не используется	
7230	7615	Bargraph type	w/r	0...4	Тип барграфа	
					Значение	Описание
					0	Одноцветный (OnEC)
					1	Изменение цвета при выходе за аварийные пределы (меняется цвет всего барграфа) (Intr)
					2	Изменение цвета при выходе за аварийные пределы (сегментное изменение цвета – 3 сегмента) (Sect)
					3	Одноцветный барграф, маркеры аварий другого цвета (PInt)
					4	Динамический барграф (trEn)
7232	7616	Colour	w/r	0...7	Цвет барграфа	
					Значение	Описание
					0	Барграф выключен (OFF)
					1	Красный (r)
					2	Зеленый (G)
					3	Красный + зеленый (rG)
					Остальные значения доступны только в измерительных приборах с RGB диодами	
					4	Синий (b)
					5	Красный + синий (rb)
					6	Зеленый + синий (Gb)
					7	Красный + зеленый + синий (rGb)
7234	7617	Brl	w/r	-1999...9999	“Увеличитель” на барграфе. Нижний предел.	
7236	7618	Brh	w/r	-1999...9999	“Увеличитель” на барграфе. Верхний предел.	
7238	7619	Alarm number	w/r	0...7	Выбор номера аварии	
					Количество аварий зависит от типа исполнения измерительного прибора	

7240	7620				Не используется	
7242	7621	Prl	w/r	-1999...9999	Нижний аварийный предел <Alarm No>	
7244	7622	Prh	w/r	-1999...9999	Верхний аварийный предел <Alarm No>	
7246	7623	Type a	w/r	0...4	Тип аварии <Alarm No>	
					Значение	Описание
					0	Нормальный
					1	Включено
					2	Выключено
					3	Ручное включение
					4	Ручное выключение
7248	7624	Alarm delay	w/r	0...999.9	Задержка включения аварии <Alarm No>	
7250	7625	Alarm support	w/r	0...1	Триггер аварии <Alarm No>	
					Значение	Описание
					0	Триггер выключен
					1	Триггер включен
7252	7626	CURL	w/r	0...7	Цвет барграфной индикации для нижнего аварийного предела <Alarm No>	
					Значение	Описание
					0	Барграф выключен (OFF)
					1	Красный (r)
					2	Зеленый (G)
					3	Красный + зеленый (rG)
					Остальные значения доступны только в измерительных приборах с RGB диодами	
					4	Синий (b)
					5	Красный + синий (rb)
					6	Зеленый + синий (Gb)
					7	Красный + зеленый + синий (rGb)

7254	7627	CURH	w/r	0...7	Цвет барграфной индикации для верхнего аварийного предела <Alarm No>	
					Значение	Описание
					0	Барграф выключен (OFF)
					1	Красный (r)
					2	Зеленый (G)
					3	Красный + зеленый (rG)
					Остальные значения доступны только в измерительных приборах с RGB диодами	
					4	Синий (b)
					5	Красный + синий (rb)
					6	Зеленый + синий (Gb)
					7	Красный + зеленый + синий (rGb)
7256	7628				Не используется	
7258	7629	Output characteristic	w/r	0...1	Индивидуальная характеристика аналогового выхода	
					Значение	Описание
					0	Выключена
					1	Включена
7260	7630	X1 LED	w/r	-1999...9999	Параметры индивидуальной характеристики аналогового выхода	
7262	7631	Y1 Out	w/r	-1999...9999	Параметры индивидуальной характеристики аналогового выхода	
7264	7632	X2 LED	w/r	-1999...9999	Параметры индивидуальной характеристики аналогового выхода	
7266	7633	Y2 Out	w/r	-1999...9999	Параметры индивидуальной характеристики аналогового выхода	
7268	7634	Baud rate	w/r	0...2	Скорость передачи данных для интерфейса RS-485	
					Значение	Описание
					0	2400 бит/с
					1	4800 бит/с
					2	9600 бит/с
7270	7635	Working mode	w/r	1...7	Формат передачи данных по MODBUS протоколу	
					Значение	Описание
					1	ASCII 8N1
					2	ASCII 7E1
					3	ASCII 7O1
					4	RTU 8N2

					5	RTU 8E2
					6	RTU 8O2
					7	RTU 8N1
7272	7636	Address	w/r	0...247	Выбор адреса устройства	
7274	7637	Test	w/r	0...1	Тестирование цифрового индикатора	
					Значение	Описание
					0	Без тестирования
					1	Тестирование
7276	7638	Hour	w/r	0...23.5959	Текущее время	
					Данный параметр имеет четыре знака после десятичной точки в формате gg,mmss, где: gg – часы mm – минуты ss – секунды При неправильном вводе текущего времени цифровой индикатор осуществляет коррекцию автоматически.	
7278	7639	Recording	w/r	0...1	Регистрация измеряемого значения	
					Значение	Описание
					0	Без регистрации
					1	Регистрация осуществляется
7280	7640	Interval	w/r	0...99.5959	Временной интервал регистрации	
7282	7641	Recording time	w/r	0...23.5959	Время начала регистрации	
					Данный параметр имеет четыре знака после десятичной точки в формате gg,mmss, где: gg – часы mm – минуты ss – секунды При неправильном вводе текущего времени цифровой индикатор осуществляет коррекцию автоматически.	
7284	7642	Year	w/r	1970...2038	Год начала регистрации	
7286	7643	Month	w/r	1...12	Месяц начала регистрации	

7288	7644	Day	w/r	1...31	День начала регистрации	
					Год, месяц, день – информационные параметры. Не определяют момент обязательного начала регистрации, лишь фиксируют момент свершившейся регистрации.	
7290	7645	Erasing of minimum Channel 1	w/r	0...1	Сброс минимальных значений	
					Значение	Описание
					0	Отсутствие сброса мин.значений
					1	Сброс мин.значений
7292	7646	Erasing of maximum Channel 1	w/r	0...1	Сброс максимальных значений	
					Значение	Описание
					0	Отсутствие сброса макс.значений
					1	Сброс макс.значений
7294	7647				Не используется	
7296	7648				Не используется	

7320	7660	Year of the memorized value	w/r	1970...2038	Год регистрации значения в памяти	
7322	7661	Month of the memorized value	w/r	1...12	Месяц регистрации значения в памяти	
7324	7662	Day of the memorized value	w/r	1...31	День регистрации значения в памяти	

7326	7663	Time of the memorized value	w/r	0...23.5959	Время регистрации значения в памяти	
					Данный параметр имеет четыре знака после десятичной точки в формате gg,mmss, где: gg – часы mm – минуты ss – секунды При неправильном вводе текущего времени цифровой индикатор осуществляет коррекцию автоматически.	
7328	7664	Index of the memorized value	w/r	1...750	Номер записанного значения в памяти	
7230	7665	Status	w/r	0...8	Статус операции в буфере	
					Значение	Описание
					0	Отсутствие операции
					1	Поиск по дате и времени (регистры 7660...7663 и 7320...7326)
					2	Поиск по времени (регистры 7663 и 7326)
					3	Поиск по номеру (регистры 7664 и 7328)
					4	Загрузка последующих значений в буфер (регистры 7672...7691 и 7344...7382)
					5	Загрузка предыдущих значений в буфер (регистры 7672...7691 и 7344...7382)
					6	Обращение к первому зарегистрированному значению в памяти
					7	Обращение к последнему зарегистрированному значению в памяти

7332	7666	Number of the memorized value	r	0...750	Номер записанного в памяти значения, размещенного в первом регистре буфера	
					Значение	Описание
					0	Память пуста
					1...750	Номер записанного значения
7334	7667	Number of recorded registers	r	0...750	Количество записанных регистров в буфере	
					Значение	Описание
					0	Буфер пуст
					1...750	Количество записанных регистров
7336	7668	Year	r	1970...2038	Год записи значения в первом регистре	
7338	7669	Month	r	1...12	Месяц записи значения в первом регистре	
7340	7670	Day	r	1...31	День записи значения в первом регистре	
7342	7671	Time	r	0...23.5959	Время записи значения в первом регистре	
					Данный параметр имеет четыре знака после десятичной точки в формате gg,mmss, где: gg – часы mm – минуты ss – секунды	
7344...7382	7672...7691	Buffer	R	-	Записанные значения, считываемые из памяти	
					20 регистров, содержащих 20 записанных значений	

1) В том случае, если определенные регистры не используются в данном измерительном приборе, их значение равно: 1E+20.

6.6. Регистры только для чтения

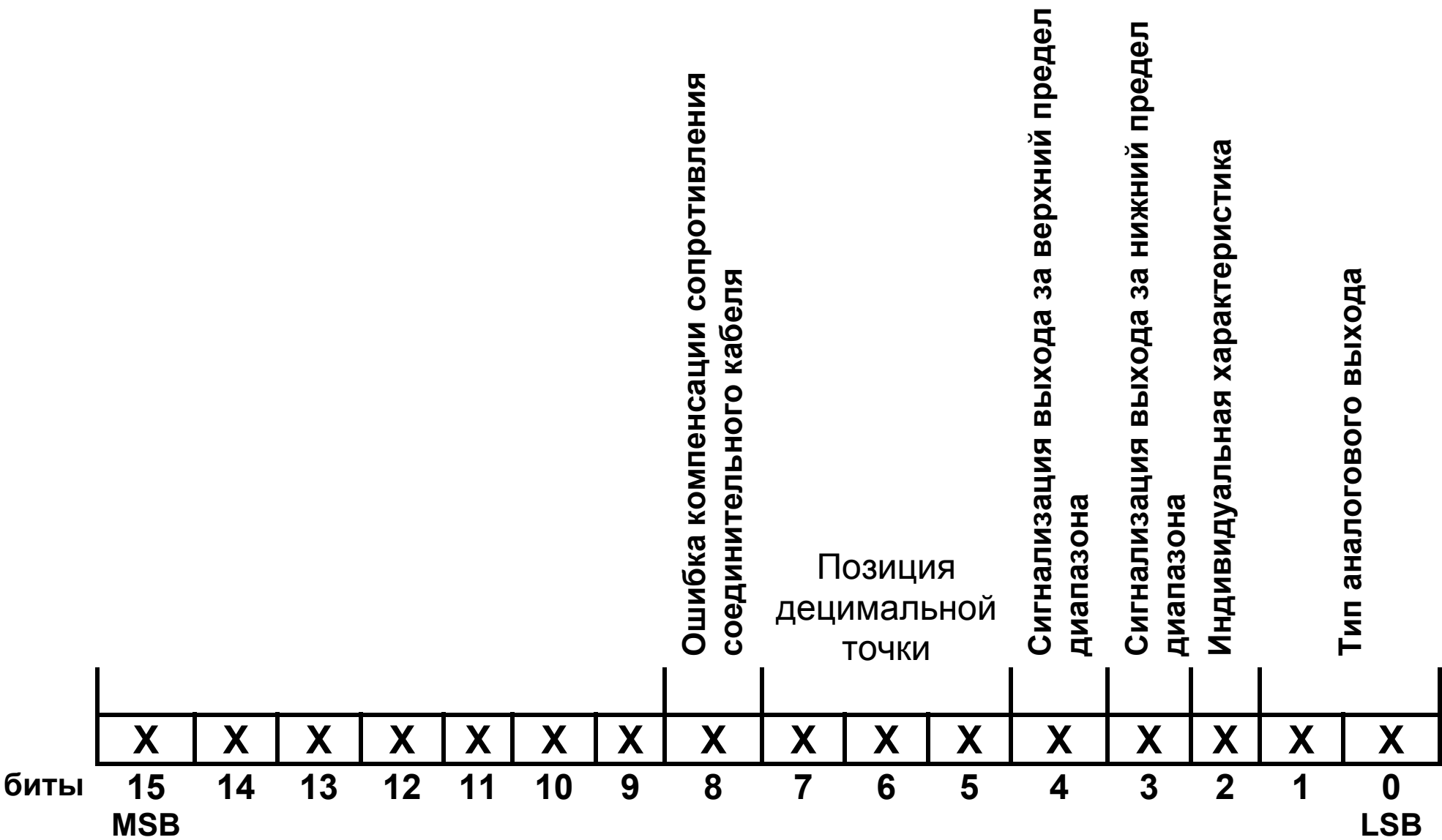
Значение размещается в двух последовательных 16-битных регистрах. Регистры содержат те же данные, что 32-битный регистр диапазона 7500	Значение размещается в 32-битных регистрах	Имя	запись (w)/чтение (r)	Единица измерения	Наименование величины
7000	7500	Identifier	r	-	Идентификатор устройства
7002	7501	Status 1	r	-	Регистр, описывающий текущее состояние измерительного прибора
7004	7502	Status 2	r	-	Регистр, описывающий текущее состояние измерительного прибора
7006	7503	Steering out	r	%	Регистр, осуществляющий контроль за аналоговым выходом
7008	7504	Min 1	r	-	Минимальное значение текущей измеряемой величины в канале 1
7010	7505	Max 1	r	-	Максимальное значение текущей измеряемой величины в канале 1
7012	7506	Value 1	r	-	Текущая измеряемая величина в канале 1
7014	7507	Hour	r		Текущее время
7016	7508				Не используется
7018	7509				Не используется
7020	7510				Не используется

1) В том случае, если определенные регистры не используются в данном измерительном приборе, их значение равно: 1E+20.

Важно!

- При выходе за верхнюю или нижнюю границы диапазона параметрам “отображаемое значение”, “минимальное” и “максимальное” значение присваивается значение 1E+20.
- Для параметра **Cnt=0** (измерение не производится и текущее время не отображается) параметрам “отображаемое значение”, “минимальное” и “максимальное” значение присваивается значение 1E+20.

Описание регистра Status 1



Бит-15...9 Не используются

Бит-8 Ошибка компенсации сопротивления соединительного кабеля

- 0 - ошибка отсутствует
- 1 - сигнализация об ошибке компенсации

Бит-7...5 Позиция десятичной точки

- 000 - отсутствует
- 001 - 000.0
- 010 - 00.00
- 011 - 0.000
- 100 - автоматический выбор

Бит-4 Сигнализация о выходе за верхний предел диапазона

- 0 - нормальный рабочий режим
- 1 - выход за верхний предел

Бит-3 Сигнализация о выходе за нижний предел диапазона

- 0 - нормальный рабочий режим
- 1 - выход за нижний предел

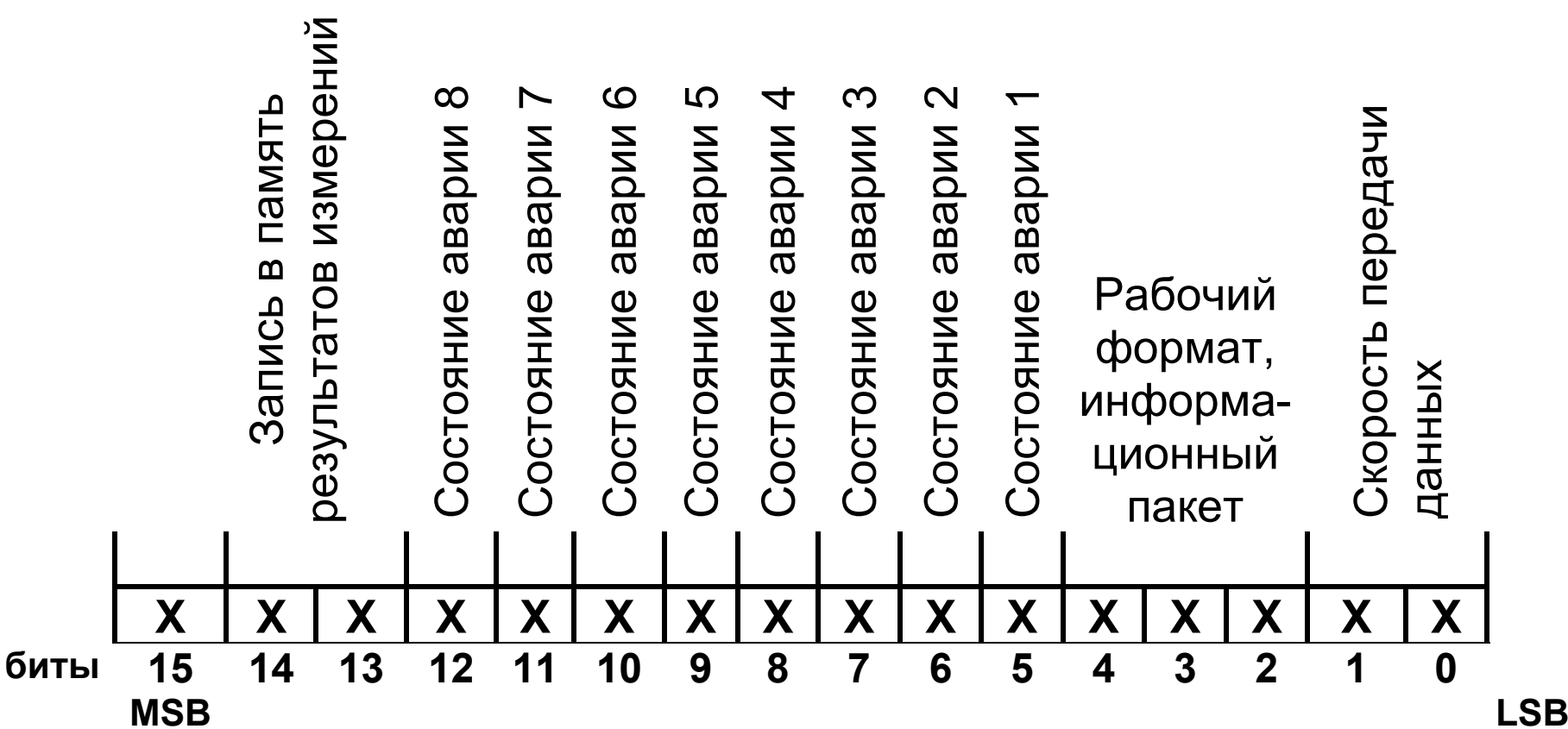
Бит-2 Индивидуальная характеристика преобразования

- 0 - индивидуальная характеристика выключена
- 1 - индивидуальная характеристика включена

Бит-1...0 Тип выхода (выход напряжения, выход тока)

- 00 - отсутствие аналогового выхода
- 01 - выход тока
- 10 - выход напряжения

Описание регистра Status 2



Бит-15 Не используется

Бит-14...13 Запись в память результатов измерений

- 0 - запись не производится
- 1 - запись

Бит-12 Состояние аварии 8

- 0 - отключено
- 1 - включено

Бит-11 Состояние аварии 7

- 0 - отключено
- 1 - включено

Бит-10	Состояние аварии 6
0	- отключено
1	- включено
Бит-9	Состояние аварии 5
0	- отключено
1	- включено
Бит-8	Состояние аварии 4
0	- отключено
1	- включено
Бит-7	Состояние аварии 3
0	- отключено
1	- включено
Бит-6	Состояние аварии 2
0	- отключено
1	- включено
Бит-5	Состояние аварии 1
0	- отключено
1	- включено
Бит-4...2	Рабочий формат, информационный пакет
000	- интерфейс отключен
001	- 8N1 – ASCII
010	- 7E1 – ASCII
011	- 7O1 – ASCII
100	- 8N2 – RTU
101	- 8E1 – RTU
110	- 8O1 – RTU
111	- 8N1 – RTU
Бит-1...0	Скорость передачи данных
00	- 2400 бит/с
01	- 4800 бит/с
10	- 9600 бит/с

7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ВХОДЫ:

Pt100	(-200...+850)°C
Pt500	(-200...+850)°C
Pt1000	(-200...+850)°C
J (Fe-CuNi)	(-100...+1100)°C
K (NiCr-NiAl)	(-100...+1370)°C
N (NiCrSi-NiSi)	(-100...+1300)°C
E (NiCr-CuNi)	(-100...+850)°C
R (PtRh13-Pt)	(0...+1760)°C
S (PtRh10-Pt)	(0...+1760) °C
T (Cu-CuNi)	(-50...+400)°C
Измерение сопротивления	0...10 kΩ
Измерение напряжения	± 300 mV, входное сопротивление > 9 MΩ
Измерение напряжения	± 600 V, входное сопротивление > 4.2 MΩ
Измерение тока	± 40 mA, входное сопротивление < 4 Ω
Измерение тока	0...± 5 A, входное сопротивление = 10 mΩ ± 10%

Измерительные поддиапазоны:

Pt100	320°C
Pt500	230°C
Pt1000	290°C
Термопара J типа	350°C, 700°C
Термопара K типа	450°C, 950°C
Термопара N типа	550°C, 1000°C
Термопара E типа	250°C, 520°C
Сопротивление	110 Ω, 220 Ω, 460 Ω, 950 Ω, 2100 Ω, 5000 Ω
Напряжение	19 mV, 35 mV, 75 mV, 155 mV, 5 V, 11 V, 22 V, 45 V, 90 V, 180 V, 360 V
Ток	5 mA, 11 mA, 23 mA, 1.8 A, 3.8 A

Сила тока через термометр сопротивления: < 400 μA

Сопротивление проводов, соединяющих термометр сопротивления с измерительным прибором: < 20 Ω/1 провод

Характеристики термопар: в соответствии со стандартом EN 60584-1.

Характеристики термометров сопротивления: в соответствии со стандартом IEC 751 + A1 + A2.

ВЫХОДЫ:

- **Аналоговый выход**, гальванически изолированный, с разрешающей способностью = 0,025% диапазона

- программируемый ток: 0/4...20 mA сопротивление нагрузки $\leq 500 \Omega$
- или программируемое напряжение: 0...10 V сопротивление нагрузки $\geq 500 \Omega$

- время отклика 100 мс
- выходная погрешность 0.2% диапазона
- дополнительная погрешность $\pm (0.1\% \text{ диапазона}/10K)$
вследствие изменения температуры
окружающей среды:

- Релейный выход

4 реле; NO (замыкающие) контакты – максимальная нагрузка:
напряжение 250 V a.c., 150 V d.c.

ток 5 A 30 V d.c., 250 V a.c.

сопротивление нагрузки 1250 VA, 150 W

Программируемые аварийные пределы;

Три типа аварий;

Зона нечувствительности, определяемая нижним и верхним пределами аварий;

Аварийная сигнализация: барграфная.

- 8 выходов с открытым коллектором (OC)

без напряжения, OC типа с pnp транзистором (максимальная нагрузка 25 mA),

диапазон добавочного напряжения: 5...30 V d.c.

- Цифровой выход:

интерфейс: RS-485

протокол передачи данных: MODBUS

ASCII: 8N1, 7E1, 7O1

RTU: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1,

скорость передачи данных: 2400, 4800, 9600 бит/с

максимальное время отклика: 500 мс

Дополнительный выход питания: 24 V d.c., максимальная нагрузка 30 mA

Параметры памяти:

- память измерительного прибора 750 циклов
(запись)

- минимальный интервал записи 1 с;

Основная погрешность:	0.1% измерительного диапазона ± 1 цифра младшего разряда индикатора ± 0.2% измерительного диапазона ± 1 цифра младшего разряда индикатора (для термопар R, S, T)
------------------------------	--

Дополнительная погрешность в нормальных условиях эксплуатации при измерении температуры:

- компенсация изменения температуры холодного спая	± 1 °C
- компенсация изменения сопротивления соединительного кабеля	± 0.1% диапазона
- от изменения температуры окружающей среды:	± (0.05% диапазона/10 K)

Время усреднения:	min 200 мс, min 500 мс (температурные диапазоны)
--------------------------	---

Нормальные условия использования:

- напряжение питания в зависимости от типа исполнения измерительного прибора	95... <u>230</u> ...253 V a.c./d.c. 20... <u>24</u> ...40 V a.c./d.c.
- частота а.с. напряжения питания	40... <u>50/60</u> ...440 Hz
- температура окружающей среды	-10... <u>23</u> ...+55 °C
- температура хранения	-25...+85 °C
- относительная влажность воздуха	< 95% (конденсация недопустима)
- время предварительного нагрева индикатора	10 мин

Долговременная перегрузка:

- термопары, термометры сопротивления	1%
- измерения напряжения, тока и сопротивления	10%

Кратковременная перегрузка (3 с):

- входы датчиков и напряжения 300 mV	10 V
- вход напряжения > 2,5 V	10 x Un (< 1000 V)
- вход тока	10 x In

Поле индикации (в зависимости от типа исполнения прибора):	2 x 4 семисегментных светодиодных индикатора; высота цифры: 7 мм Диапазон индикации: -1999...9999 Длина барграфа: 88 мм - 55 сегментов, 3 цвета - 29 сегментов, 7 цветов программируемая
Разрешающая способность барграфа:	± 0.5 сегмента
Точность барграфа:	три кнопки:   
Обслуживание:	
Гарантированная степень защиты (EN 60529):	IP 50
- со стороны корпуса прибора	IP 20
- со стороны клемм	48 x 144 x 100 мм (с клеммами)
Габаритные размеры:	< 0.4 кг
Вес:	< 13 VA
Потребляемая мощность:	согласно EN 61000-6-2
Устойчивость к сбоям питания:	
Электромагнитная совместимость:	
- устойчивость к электромагнитным помехам	согласно EN 61000-6-2
- излучение электромагнитных помех	согласно EN 61000-6-4 (промышленная эксплуатация)
Требования безопасности согласно EN 61010-1:	
• категория установки	III
• степень загрязнения	2
• максимальный рабочий потенциал относительно защитного заземления	
- вход	600 V
- питание	300 V
- реле	300 V
- аналоговый выход	50 V
- RS-485	50 V





8. ИНДИКАЦИЯ ОШИБОК И ОТКАЗОВ

При эксплуатации прибора могут появиться следующие неисправности:

Признаки неисправности	Предлагаемые действия
1. Отсутствие индикации на цифровом индикаторе и на барграфе.	Проверить правильность подключения питания.
2. На цифровом индикаторе отображается текущее время, например: H_12 последовательно с 34:43 .	Параметр Cnt (количество измерений) задан = 0 . Измерительный прибор работает в «спящем» режиме, отображая текущее время.
3. На индикаторе отображается  или  .	Проверить правильность подключения входного сигнала (см.Руководство по эксплуатации). Также проверить корректность задания параметров D_P , Ind , Loln и Hiln .
4. На аналоговом выходе регистрируется сигнал, не соответствующий ожидаемому.	Проверить соответствие сопротивления нагрузки аналогового выхода техническим условиям. Проверить отключение индивидуальной характеристики преобразования аналогового выхода. При необходимости внести изменения в параметры индивидуальной характеристики или вернуться к заводским настройкам Set .
5. Невозможность входа в режим программирования. Отображение сообщения Err на цифровом индикаторе.	Вход в режим программирования защищен кодом доступа. Для получения нового кода доступа необходимо связаться с производителем или ближайшим авторизованным сервисным центром.
6. Подозрение на наличие нерабочих сегментов цифрового индикатора или барграфа.	Войти в матрицу программирования и задать тестирование цифрового индикатора и барграфа (параметр tSt). При тестировании последовательно загораются комбинации цифр от 0000 до 9999. Одновременно последовательно тестируется цветовая барграфная светодиодная индикация. При наличии «слепых» сегментов или светодиодов несовпадающих цветов необходимо сообщить о неисправности в ближайший сервисный центр.
7. В режиме программирования значения параметров отображаются на индикаторе в несоответствии с диапазоном изменений, приведенном в таблице 1.	Войти в матрицу программирования и задать параметр Set . Измерительный прибор отобразит значения в соответствии с таблицей 2.

8. На цифровом индикаторе прибора отображается результат, не соответствующий ожиданиям.	Проверить отключение индивидуальной характеристики преобразования. В случае необходимости войти в матрицу программирования и задать параметр Set . Измерительный прибор отобразит значения в соответствии с таблицей 2.
9. Функционирование барграфа не соответствует ожиданиям.	Проверить параметры барграфа. При сохранении некорректности работы барграфа необходимо войти в матрицу программирования и задать параметр Set . Включить тестирование цифрового индикатора и барграфа (параметр tSt).
10. Аварийная сигнализация не включается при выходе за аварийные пределы.	Проверить параметр задержки включения аварии. При необходимости внести исправления в параметры dLY .
11. Вместо результата измерения на цифровом индикаторе отображается значок параметра и его значение.	Измерительный прибор работает в режиме просмотра или в режиме программирования. Нажать кнопку  .
12. Аварийная сигнализация не включается по истечении времени задержки включения (н-р, 30 с).	Длительность аварийной ситуации оказалась короче программной, т.о. состояние аварии самоликвидировалось. В подобных случаях измерительный прибор начинает отсчитывать время заново.
13. Измерительный прибор не может установить связь с компьютером через интерфейс RS-485.	Проверить правильность подключения разъемов A, B, GND . Далее в матрице программирования проверить правильность задания параметров интерфейса (bAud, trYb, ADr). Параметры должны соответствовать используемым в ПО.

9. ПРИМЕРЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРИБОРА NA5

Пример 1. Программирование индивидуальной характеристики

Для программирования соответствия значения 4.00 mA значению 0 на цифровом индикаторе, и значения 100 значению 20.00 mA на индикаторе необходимо:

- войти в режим программирования и выбрать параметр **D_P**, ответственный за позицию десятичной точки. Установить значение параметра в **00000**,
- выбрать параметр **Ind** и установить его в **On** (включить индивидуальную характеристику),
- выбрать параметр **I_H1** и установить его в 4.00,
- перейти к параметру **d_Y1** и установить его в 0,
- перейти к параметру **I_H2** и установить его в 20.00,
- перейти к параметру **d_Y2** и установить его в 100.

Пример 2. Программирование инверсной индивидуальной характеристики

Для программирования соответствия значения 4.00 mA значению 120.5 на цифровом индикаторе, и значения 10.0 значению 20.00 mA необходимо:

- войти в режим программирования и выбрать параметр **D_P** (позиция десятичной точки). Установить значение параметра в **0000.0**,
- выбрать параметр **Ind** и установить его в **On** (включить индивидуальную характеристику),
- выбрать параметр **I_H1** и установить его в 4.00,
- перейти к параметру **d_Y1** и установить его в 120.5,
- перейти к параметру **I_H2** и установить его в 20.00,
- перейти к параметру **d_Y2** и установить его в 10.8.

Пример 3. Программирование аварии с зоной нечувствительности

Для программирования срабатывания аварии 1 при значении температуры 850°C и ее отключении при значении 100°C; срабатывания аварии 2 при значении температуры 1000°C и ее отключении при значении - 199°C, необходимо:

- войти в режим программирования, выбрать параметр **PrL** аварии 1 и установить его в значение 100,
- перейти к параметру **PrH** аварии 1 и установить его в значение 850,
- перейти к параметру **tYPA** аварии 1 и выбрать функцию **nor**,
- выбрать параметр **PrL** аварии 2 и установить его в значение 1000,
- перейти к параметру **PrH** аварии 2 и установить его в значение -199.
- перейти к параметру **tYPA** аварии 2 и выбрать функцию **nor**.

Пример 4. Программирование срабатывания аварийной сигнализации в заданном интервале с задержкой по времени

Для программирования включения аварии 1 в интервале от 100 V до 300 V с задержкой срабатывания в 10 секунд необходимо:

- войти в режим программирования, выбрать параметр **PrL** аварии 1 и установить его в значение 100,
- перейти к параметру **PrH** аварии 1 и установить его в значение 300,
- перейти к параметру **tYPA** аварии 1 и выбрать функцию **On**,
- перейти к параметру **dLY** аварии 1 и установить его в значение 10.0.

В случае, если длительность состояния аварии превысит 10 секунд, измерительный прибор включит аварийный выход.

Пример 5. Программирование аналогового выхода

Для программирования соответствия отображаемого значения 0.00 mA значению 4.00 аналогового выхода, а значения 20.00 mA соответственно значению 20.00 mA необходимо:

- войти в режим программирования, выбрать параметр **IndO** и включить установить его в **On** (включить индивидуальную характеристику),
- выбрать параметр **d_H1** и установить его в значение 0.00,
- выбрать параметр **O_Y1** и установить его в значение 4.00,
- перейти к параметру **d_H2** и установить его в значение 20.00,
- перейти к параметру **O_Y2** и установить его в значение 20.00.

Пример 6. Программирование барграфа

Для программирования «секторного» типа барграфа: красный цвет индикации между значениями параметров PrL и PrH, необходимо:

- войти в режим программирования, выбрать параметр **tYPb** и установить его в **SEct**,
- выбрать параметр **coLr** барграфа 1 и установить его в **r**.

Пример 7. Программирование барграфа с «увеличителем»

Для программирования барграфа таким образом, что для значения 0 барграф не горит, а для значения 150 барграф горит полностью, необходимо:

- войти в режим программирования, выбрать параметр **brL** барграфа и установить его в 0,
- выбрать параметр **brH** барграфа 1 и установить его в 150.

Пример 8. Программирование записи данных каждые 20 секунд с момента времени 12:30

- войти в режим программирования, выбрать параметр **Go_r** установить его в значение 12:30),
- перейти к параметру **IntE** и установить его в значение 00:00:20
- выбрать параметр **rEC** и установить его в **On** (запись).
- после выхода из матрицы программирования память будет очищена и измерительный прибор начнет запись результатов с 12:30 каждые 20 секунд.

После заполнения памяти функция записи будет отключена.

10. ФОРМИРОВАНИЕ КОДА ЗАКАЗА

Измерительный прибор NA5	X	X	X	X	X	X	X	X	XX	X
Цвет барграфа: 3х-цветный (R, G, R+G) 7ми-цветный (R, G, B, R+G, G+B, R+G+B)	T M									
Цвет цифрового индикатора: без цифрового индикатора* красный зеленый синий		0 R G B								
Входной сигнал: универсальный вход (таблица 6) по заказу**			U X							
Сигнал на аналоговом выходе: без аналогового выхода программируемый сигнал тока 0/4...20 mA программируемый сигнал напряжения 0...10 V по заказу**				0 1 2 X						
Цифровой выходной сигнал: без цифрового выходного сигнала RS-485 цифровой сигнал					0 1					
Дополнительные выходы: без дополнительных выходов 4 релейных выхода 8 выходов ОС типа по заказу**						0 4 8 X				
Питание: 95...253 V a.c./d.c. 20...40 V a.c./d.c. по заказу**							1 2 X			
Вид подключения: винтовые клеммы по заказу***								0 X		
Тип исполнения: стандартный по заказу**									00 XX	
Проверка соответствия техническим условиям: без дополнительных требований с сертификатом качества по согласованию с заказчиком**										0 1 X

ВАЖНО:
*) Для измерительного прибора без цифрового индикатора – выбрать вариант с цифровым выходом RS-485.
**) После согласования с производителем.
***) Возможный вид подключения – пружинные клеммы.

ПРИМЕР ЗАКАЗА:

Код: **NA5 M G U 1 1 4 1 0 00 0** означает:

- NA5 M

- цифровой программируемый измерительный прибор NA5 с двумя 7-цветными барграфами,
- G

- цифровой светодиодный индикатор зеленого цвета,
- U

- универсальный вход (см.таблицу 6)
- 1

- аналоговый выходной сигнал тока 0/4...20 mA,
- 1

- цифровой выход RS-485
- 4

- дополнительные выходы: 4 реле
- 1

- напряжение питания: 95...253 V a.c./d.c.
- 0

- винтовые клеммы
- 00

- стандартное исполнение
- 0

- без дополнительных требований

В случае исполнения прибора на заказ для получения дополнительной технической информации необходимо обратиться в экспортный отдел LUMEL.

Типы входного сигнала

Таблица 6

Универсальный вход	Термометр сопротивления	
	Pt100	(-200...+850)°C
	Pt500	(-200...+850)°C
	Pt1000	(-200...+850)°C
	Термопара	
	J (Fe-CuNi)	(-100...+1100)°C
	K (NiCr-NiAl)	(-100...+1370)°C
	N (NiCrSi-NiSi)	(-100...+1300)°C
	E (NiCr-CuNi)	(-100...+850)°C
	R (PtRh13-Pt)	(0...+1760)°C
	S (PtRh10-Pt)	(0...+1760)°C
	T (Cu-CuNi)	(-50...+400)°C
	Сопротивление	0...10 kΩ
	Напряжение	± 300 mV
	Напряжение	± 600 V
	Ток	± 40 mA
	Ток	± 5 A

11. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА И ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Цифровой программируемый измерительный прибор типа NA5 не требует периодического технического обслуживания.

В случае неисправности прибора:

1. В течение гарантийного срока со дня покупки прибора:

Демонтировать прибор и направить его в службу контроля качества производителя.

Если эксплуатация прибора велась в соответствии с инструкциями, производитель гарантирует бесплатный ремонт прибора.

2. По истечении гарантийного периода:

Необходимо воспользоваться услугами сертифицированного сервисного центра.

Вскрытие корпуса прибора ведет к отмене гарантийных обязательств производителя.

Запасные части можно получить в течение 5 лет со дня покупки прибора.

Наша политика состоит в непрерывном улучшении качества нашей продукции, и мы оставляем за собой право вносить изменения в дизайн и спецификацию всей нашей продукции в отношении технического усовершенствования или с целью улучшения потребительских свойств без предварительного оповещения.

- Цифровые и гистограммные щитовые измерители
- Датчики измерений
- Аналоговые щитовые измерители (DIN инструменты)
- Цифровые токоизмерительные клещи
- Промышленные регуляторы производственного процесса и уровня мощности
- Диаграммные и безбумажные самописцы
- Однофазные и трехфазные интегрирующие ваттметры
- Крупнопанельные дисплеи
- Элементы интегрированных систем
- Аксессуары для измерительных инструментов (шунты)
- Продукция индивидуального исполнения в соответствии с требованиями заказчика

КОНТРОЛЬ

РЕГИСТРАЦИЯ

МЫ ТАКЖЕ ПРЕДЛАГАЕМ СВОИ УСЛУГИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ:

- Литье под давлением из алюминиевых сплавов
- Точное машиностроение и детали из термопласта
- Выполнение работ по субподрядам на электронные приборы
- Аналоговые щитовые измерители (DIN инструменты)
- Литье под давлением и прочий инструментарий

УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА

В соответствии с требованиями международных стандартов ISO 9001 и ISO 14001.

Все наши приборы имеют знак СЕ.

Для получения более подробной информации просьба писать или звонить в наш экспортный отдел.



Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych LUMEL S.A.

ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra, Poland

Tel.: (48-68) 329 51 00 (exchange)

Fax: (48-68) 329 51 01

e-mail: lumel@lumel.com.pl

<http://www.lumel.com.pl>

Export Department:

Tel.: (48-68) 329 53 02 or 53 04

Fax: (48-68) 325 40 91

e-mail: export@lumel.com.pl

March 2006 - KZ1262/06

