Цифровой программируемый измерительный прибор типа NA6.

Руководство по эксплуатации

CE

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 50
8. Индикация ошибок..... 54
9. Примеры программирования прибора.....56
10. Формирование кода заказа.....59
11. Техническая поддержка и гарантийное обслуживание.....61

1. Назначение

Цифровые программируемые измерительные приборы серии NA6 с многоцветным барграфом имеют универсальный вход для измерения температуры, сопротивления, напряжения с шунта, стандартных сигналов постоянного напряжения и постоянного тока.

Измерительные приборы NA6 находят применение в различных областях: в пищевой промышленности, на насосных станциях, в очистных сооружениях, в химической промышленности, на метеостанциях, в пивоваренной промышленности и других.

Приборы предназначены для отображения измеренных значений и оценки технологических процессов. Они также применяются в автоматизированных системах, где используются программируемые контроллеры.

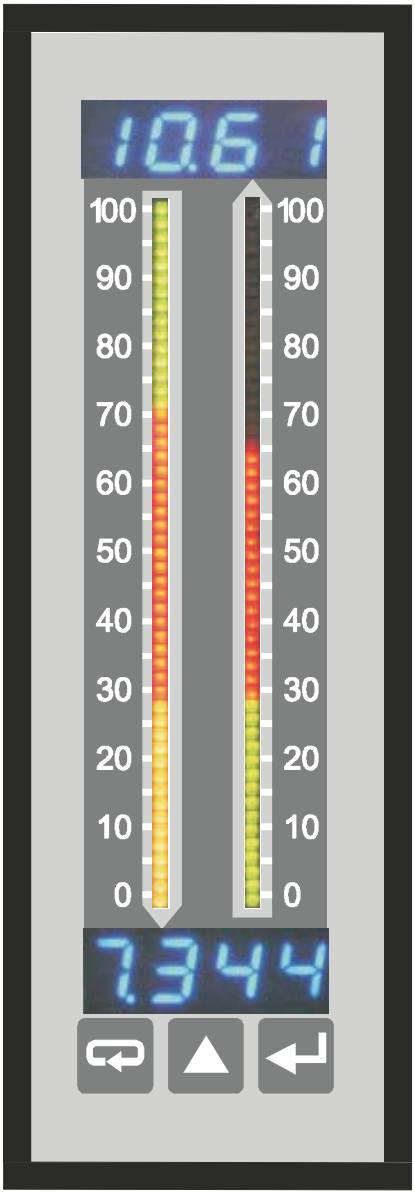


Рис.1. Внешний вид лицевой панели измерительного прибора NA6

Опционально измерительный прибор NA6 может иметь: аналоговый выход, релейный выход, выходы ОС типа (открытый коллектор) и цифровой выход RS-485.

Программирование возможно с помощью клавиатуры или через интерфейс RS-485.

В измерительном приборе NA6 реализованы следующие функции:

- измерение входной величины и отображение ее значения на индикаторе и барграфе,
- преобразование входного сигнала в отображаемое значение на основе индивидуальной характеристики,
- арифметические функции на каналах: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корней,
- программирование цвета и разрешения барграфа,
- сигнализация (аварий) превышения установленных значений,
- запись измеряемого сигнала в программируемых интервалах времени,
- сохранения максимальных и минимальных значений,
- программирование времени усреднения измерений,
- программирование разрешения индикатора,
- блокировка введения параметров с помощью пароля,
- преобразование измеряемой величины в стандартный сигнал тока или напряжения,
- RS-485 интерфейс с протоколом MODBUS, в режимах ASCII и RTU.

2. Комплектность прибора

В комплект прибора входит:

- прибор NA6	1 шт.
- руководство по экплуатации	1 шт.
- гарантийный талон	1 шт.
- клеммник с винтовыми клеммами	1 или 2 шт (зависит от исполнения)
- держатели для фиксации прибора на щите	2 шт.
-набор наклеек с указанием единиц измерения	1 шт.

При распаковывании прибора необходимо 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 отвечает требованиям стандарта EEC Low-Voltage Directive (EN 61010-1, опубликованного CENELEC).
Для обеспечения безопасности
необходимо соблюдение следующих условий:

3.1 Основные требования

- Прибор NA6 предназначен для монтажа на панель.
- Неавторизованное вскрытие корпуса прибора, использование прибора не по назначению, некорректная установка и неправильное использование прибора может привести к травматизму персонала или порче прибора.
- Все операции, связанные с транспортировкой, установкой и вводом в экплуатацию должны производиться квалифицированным персоналом
- Под понятием «квалифицированный персонал» подразумевается наличие у персонала знаний и навыков по монтажу, сборке, пусконаладке и эксплуатации прибора, а также наличие квалификации, соответствующей занимаемой должности.

3.2 Хранение

Климатические условия указаны в разделе - технические данные.

3.3 Установка

- Установка прибора должна производиться в соответствии с рекомендациями, приведёнными в данном руководстве.

- Необходимо избегать механических нагрузок на прибор.
- Запрещено сгибать любые части устройства и изменять изоляционные расстояния.
- Запрещено касаться электронных компонентов и контактов устройства.
- Прибор содержит компоненты, чувствительные к электростатическому разряду, которые могут быть повреждены при неправильной эксплуатации.

4. Электрические соединения

- Перед включением прибора необходимо проверить правильность подключения к электрической сети.
- При наличии отдельного защитного проводника его подключение необходимо произвести до включения питания.
- При работе с прибором необходимо соблюдение мер безопасности.
- Электромонтаж должен осуществляться в соответствии с ПУЭ (7-е изд.)

5. Эксплуатация

- Измерительные системы, в которых используются приборы NA6, должны содержать устройства защиты в соответствии с ПУЭ (7-е изд).
- 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. Обслуживание и сервис

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. Установка прибора

4.1 Монтаж

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

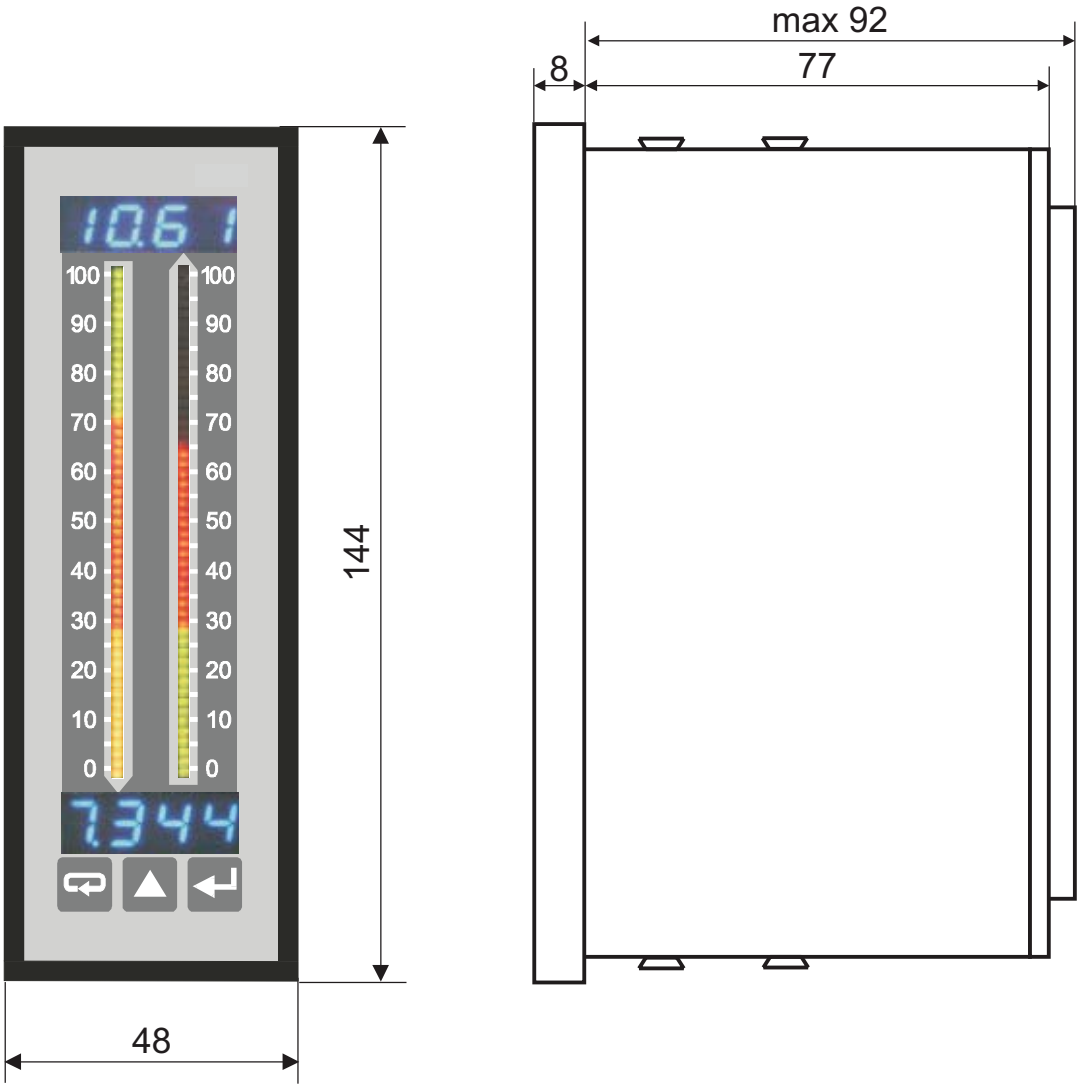


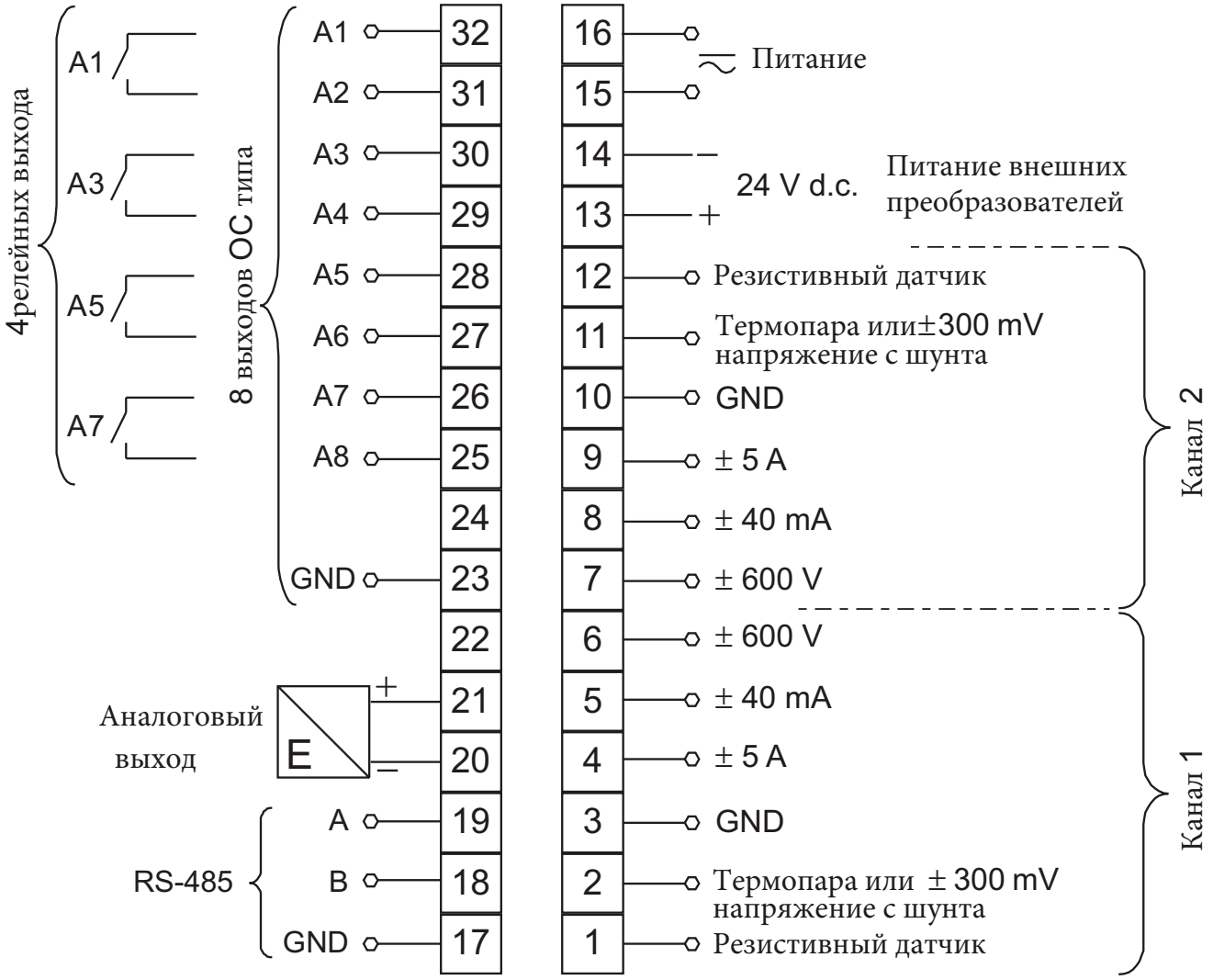
Рис. 2. Габаритные размеры прибора

4.2 Схема внешних подключений

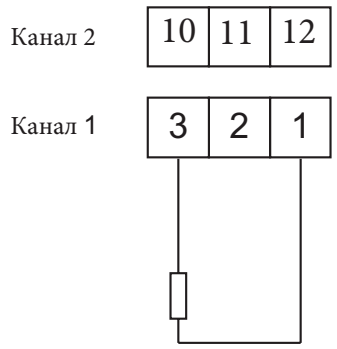
Описание клеммного ряда представлено на рис. 3a.

Схема подключения входных сигналов представлена на рис.3b и выходных сигналов – на рис.3c и 3d.

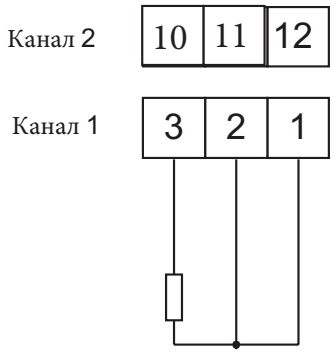
Измерительный прибор NA6 имеет программируемые входы. На рисунках указаны максимальные измерительные диапазоны.



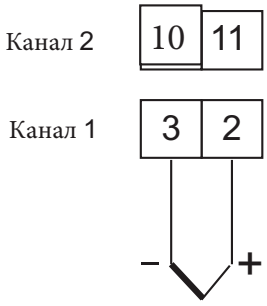
a) Описание клеммного ряда



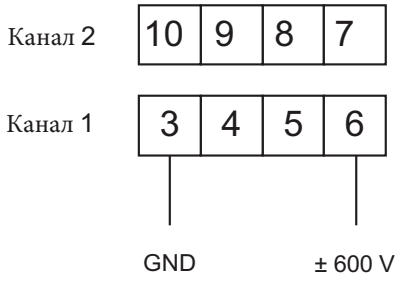
Резистивный термометр в 2-х проводной схеме или измерение сопротивления



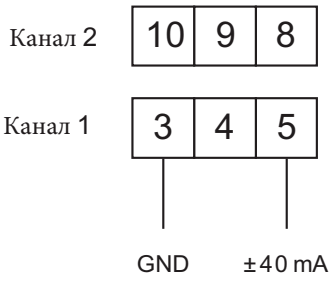
Резистивный термометр в 3-х проводной схеме



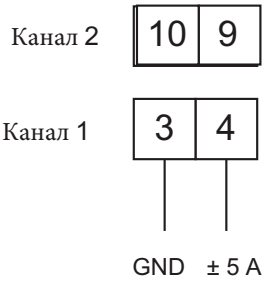
Термопара
или
± 300 mV напряжение



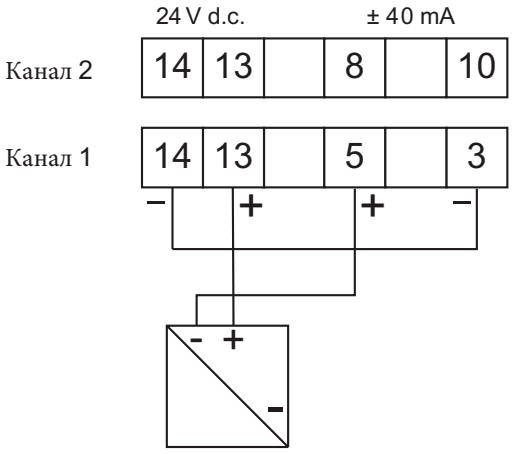
± 600 Vвход напряжения



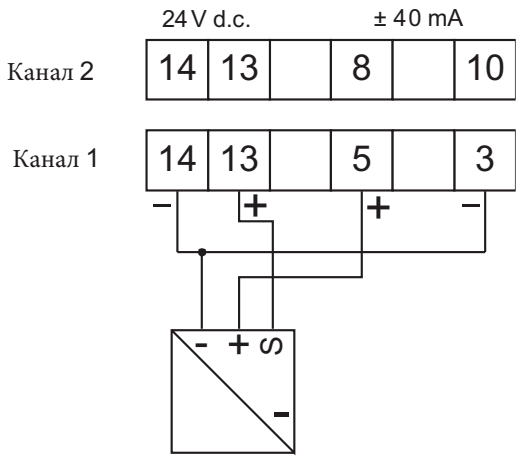
± 40 mA вход тока



± 5 A вход тока

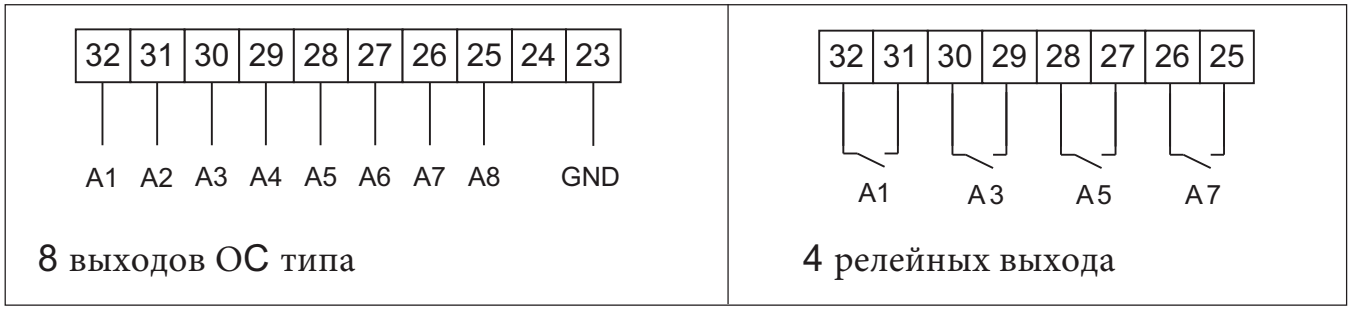


2-х проводной внешний преобразователь

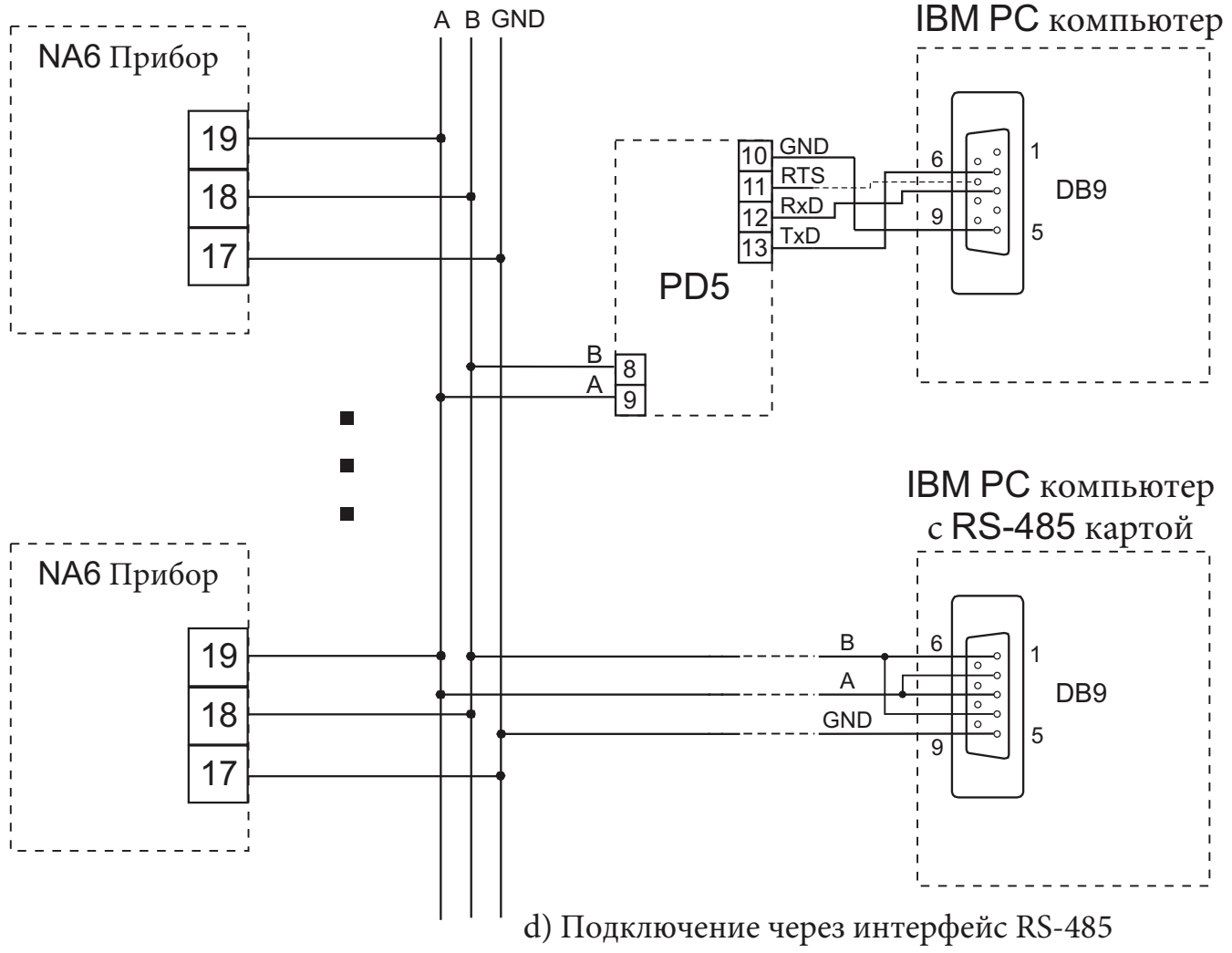


3-х проводной внешний преобразователь

b) Подключение входных сигналов



c) Подключение цифровых и аналоговых сигналов в зависимости от исполнения прибора



d) Подключение через интерфейс RS-485

Рис.3 Внешнее подключение прибора NA6

Рекомендуется использовать для подключения входных и выходных сигналов экранированный провод для защиты от электромагнитных помех,
Для подключения питания необходимо использовать 2-х жильный провод соответствующего сечения с защитным предохранителем. Требование к питающему кабелю в соответствии со стандартом EN 61010-1

5. Обслуживание

После подключения питания и внешних сигналов на цифровом индикаторе отображается наименование прибора ПА-6 и текущая версия программного обеспечения, например. n 100. 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

Функции кнопок прибора:

- кнопка подтверждения

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

- кнопка увеличения значения

- отображение минимального значения (первое нажатие), максимальное значение (второе нажатие), возврат к режиму измерений (третье нажатие)
- 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 матрицы программирования,
- отмена изменения параметра.

При нажатии и удержания кнопки в течение 3 секунд, осуществляется вход в режим программирования. Режим программирования защищён кодом доступа SEC.

При нажатии и удержании кнопки в течение 3-х секунд осуществляется вход в меню просмотра и меню записанных значений. 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 кнопкой В меню просмотра также возможно чтение записанных значений rESt.

Нажатие кнопки ↵ при выбранном параметре rESL приводит к переходу в меню просмотра записанных значений. Номер записанного значения отображается попеременно с записанным значением например n320/21 Перемещение по записанным значениям осуществляется с помощью кнопки ▲ Удержание кнопки больше 2-х секунд вызывает ускорение просмотра. Нажатие кнопки ↵ в любой момент вызывает отображение количества записанных результатов. Выход из режима просмотра осуществляется с помощью кнопки ↩. Сервисный алгоритм прибора представлен на рис. 5.

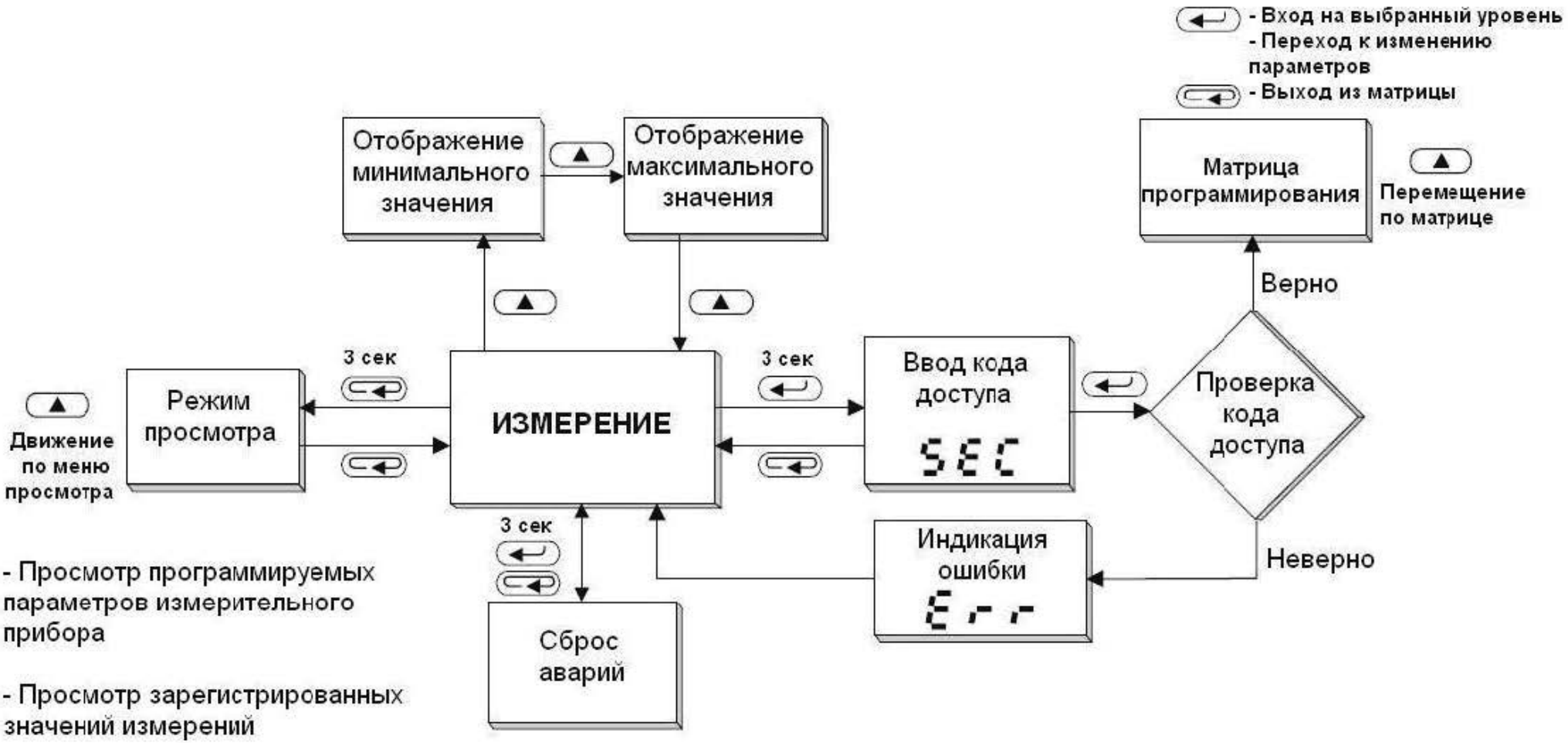


Рис.5. Сервисный алгоритм измерительного прибора

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 можно изменить с помощью:

- клавиатура
- интерфейс RS-485

5.1 Изменение параметров прибора NA6 с помощью клавиатуры.

При нажатии кнопки [↵] и удержании в течение 3 секунд на дисплее появится надпись SEC попеременно с заводской настройкой "0".Ввод верного кода доступа обеспечивает вход в режим программирования.

На рис6 педставлена 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.

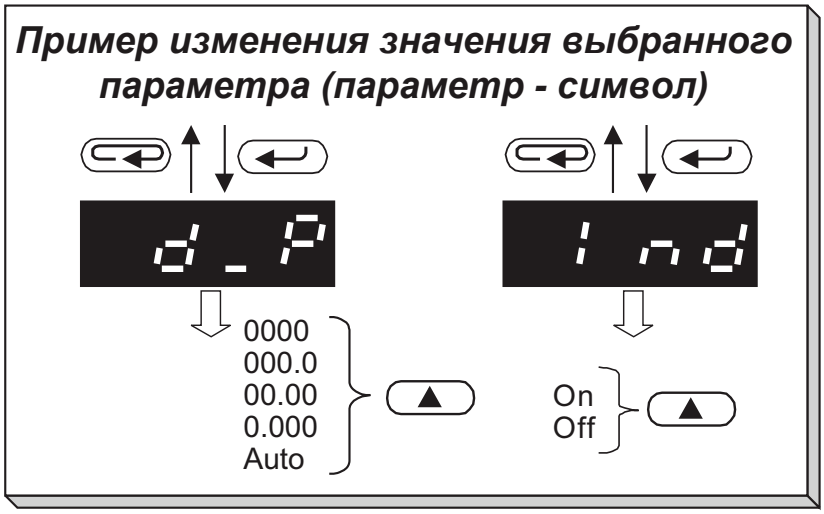
С помощью кнопки [↵] на конкретном уровне можно перейти к параметрам этого уровня. Перемещение по данному уровню осуществляется при помощи [▲]

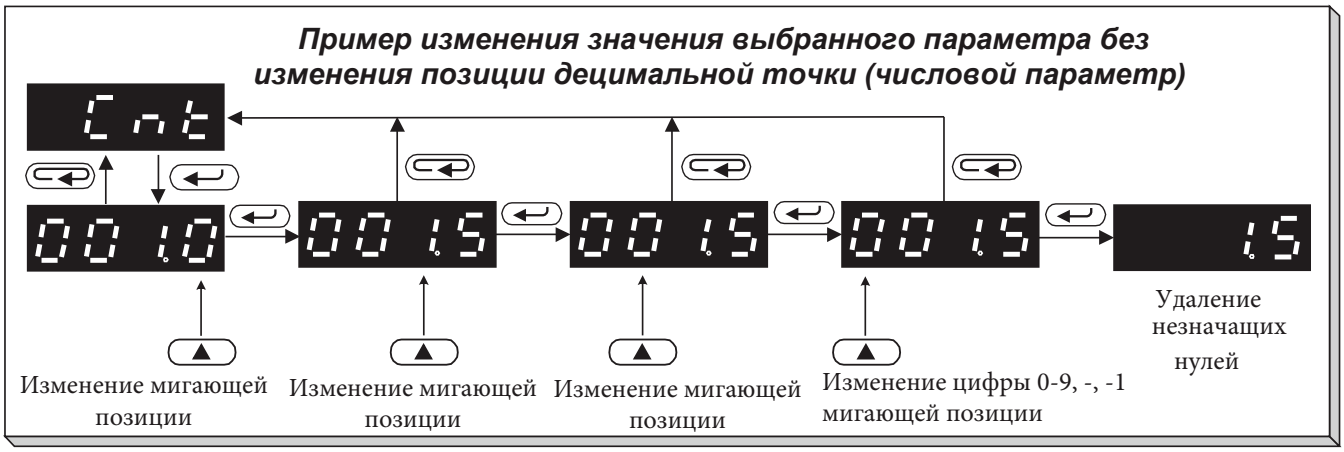
Для изменения значения параметра необходимо нажать кноку [↵]

Отмена изменений осуществляется кнопкой [↩].С помощью кнопки [↩], осуществляется переход с выбранного уровня иматрицы программирования к измерениям. Во время работы прибора в режиме программирования,результат измерений отображается на барграфе (кроме функции тестирования дисплея).

№	Главное меню	Параметры выбранного уровня											
1	Ch 1	tYP Тип входа	Lo in Нижний предел вх. диапазона	Hi in Верхний предел вх. диапазона	Func Математ. функции	Con Тип компенсации	d_P Децимал. точка	Cnt Время измерен	Indi Инд. вход. хар-ка.	1_H1 Парам хар-ки.	d_y1 Парам хар-ки.	1_H2 Парам хар-ки.	d_y2 Парам хар-ки.
2	Ch2	tYP Тип входа	Lo in Нижний предел вх.	Hi in Верхний предел вх. диапазона	Func Математ. функции	Con Тип компенсации	d_P Децимал. точка	Cnt Время измерен	Indi Инд. вход. хар-ка.	1_H1 Парам хар-ки.	d_y1 Парам хар-ки.	1_H2 Парам хар-ки.	d_y2 Парам хар-ки.
3	bAr 1	tYPb Тип барграфа	colr Цвет барграфа	brL Нижний барграф	brH Верхний барграф								
4	bAr2	tYPb Тип барграфа	colr Цвет барграфа	brL Нижний барграф	brH Верхний барграф								
5 ÷ 12	AL 1 ÷ AL8	ChnA Входн. канал	PrL Нижний предел	PrH Верхний предел	tYPA Тип аварии	dLy Задерж. аварии	HOLd Триггер аварии	CurL Нижн. цвет	CurH Верхний цвет				
13	Out	ChnO Входн. канал	Ind0 Инд.вых. хар-ка	d_H1 Парам. инд. хар-ки	O_y1 Парам. инд. хар-ки	d_H2 Парам. инд. хар-ки	O_y2 Парам. инд. хар-ки	bAud Скорость передачи	trYb Тип передачи	Adr Адрес устройства			
14	SEr	SEt Параметр. состояния	SEC Смена кода доступа	tSt Тест индикатора+барграфа	Hour Время установки	CLrL Сброс мин. значен.	CLrH Сброс макс. значен.						
15	LOGr	rEC Запись	Cor 1 Начало записи в канале 1	dAt 1 Дата записи канала 1	Int 1 Интервал записи канала 1	Cor2 Начало записи в канале 2	dAt2 Дата записи канала 2	Int2 Интервал записи канала 2					

Рис.6 Матрица перехода по параметрам в режиме программирования





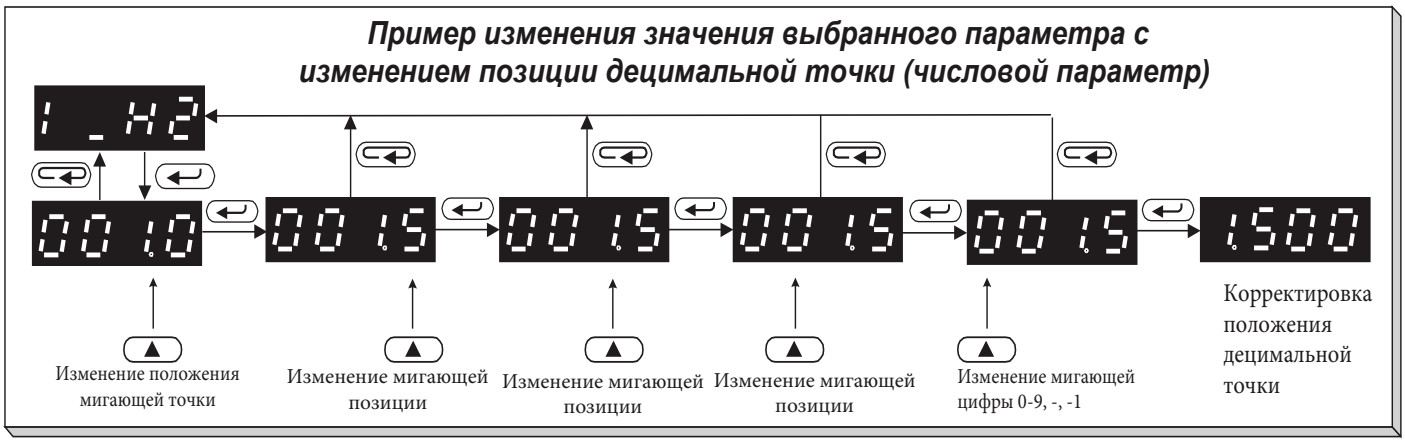


Рис. 7 Примеры изменения параметров с помощью кнопок на передней панели.

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

Программируемые параметры прибора NA6 Таблица 1

	Символ параметра	Описание параметра	Диапазон изменений
Входной параметр Ch1, Ch2	tYP	Тип входа	Термометры сопротивления: Pt 1 - Pt100 PtS - Pt500 Pt 10 - Pt1000 T Термопары: tE-J -термопара, type J tE-h - термопара, type K tE-n - термопара, type N tE-E - термопара, type E tE-r - термопара, type R tE-S - термопара, type S tE-t - термопара, type rE2 - сопротивление до 10 kΩ nAP - напряжение до ± 300 mV nAPH - напряжение до ± 600 V nnAL - ток до ± 40 mA nnAH - ток до ± 5 A
	Loln	Нижний предел входного диапазона Задание параметров Loln и Hiln дает возможность сужения диапазона измерений	-1999...9999 При входном сигнале < Loln измерительный прибор показывает выход за нижний предел измерительного диапазона. Условие Loln < Hiln должно выполняться. Параметр не учитывает индивидуальную характеристику, применимую к измеряемому сигналу.
	Hiln	Верхний предел входного диапазона	-1999...9999 При входном сигнале > Hiln измерительный прибор показывает выход за верхний предел измерительного диапазона. Условие Loln<Hiln должно выполняться. Параметр не учитывает индивидуальную характеристику, применимую к измеряемому сигналу.
	Func	Математические функции, выполняемые в канале	OFF - математические функции откл. SQr - возведение в степень (результат)^2 SQrt - извлечение корня $\sqrt{\text{результ}}$. COPY - копирование результата result$_1$ ⇐ result$_2$ для канала 1 result$_2$ ⇐ result$_1$ для канала 2

			Add - сложение $result_1 + result_2$
			Sub - вычитание $result_1 \Leftarrow result_1 - result_2$ для канала 1 $result_2 \Leftarrow result_2 - result_1$ для канала 2
			mnuL - умножение $result_1 \cdot result_2$
			di u - деление $result_1 \Leftarrow result_1 : result_2$ для канала 1 $result_2 \Leftarrow result_2 : result_1$ для канала 2
Входной параметр **Ch1, Ch2**	**Con**	Тип компенсации при изменении рабочих условий датчика: - в случае термометра сопротивления и измерения сопротивления: компенсация изменения сопротивления соединительного кабеля - в случае термопары: 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) включается автоматическая компенсация.
	d_P	Позиция децимальной точки. Установка действует при включенной и выключенной индивидуальной характеристике. Если позиция децимальной точки выбрана так, что невозможно отобразить измеряемое значение с помощью четырех разрядов, индикатор покажет выход за нижний или верхний пределы диапаз.	Возможные установки: **0000** **000.0** **00.00** **0.000** **Auto** - автоматический выбор позиции децимальной точки
	Cnt	Время усреднения измерений.	**0.0...999.9 s** Установка параметра в 0 ведет к отключению измерения и остановке работы измерительного прибора. В данном состоянии прибор показывает время, барграф не горит.
	Ind1	Отключение или включение индивидуальной характеристики преобразования (“индивидуальная характеристика индикатора”)	**On** - характеристика включена, **OFF** - характеристика отключена.

	I_H1 d_Y1 I_H2 d_Y2	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 i I_H2 - измеряемые значения d_Y1 i d_Y2 -ожидаемые значения на индикаторе. Нр Рис9 показан принцип индивидуальной характеристики.	**-1999... 9999**
Параметры барграфа bAr 1, bAr2	tYPb	Тип барграфа	OnEC - "одноцветный" баргаф, htr - "разрешение" барграфа, SEct - "сектор" барграфа, Pi nt - "точки" барграфа, trEn -"динамический" баргаф. Рис.10 объясняет типы баргафа.
	coLr	Цвет барграфа	OFF - откл. баргаф, r - red, G - green, rG - red + green. b - blue, rb - red + blue, Gb - green + blue, rGb - red + green + blue.
	brL	Установка значения нижнего порога Значения, неподсвечиваемые на барграфе.	**-1999... 9999**
	brH	Установка значения верхнего порога Значения которые должны подсвечиваться.	**-1999... 9999**

Параметры аварий с 1 по 8 AL1 to AL8			
	ChnA	Выбор канала, реагирующего на аварию.	Ch 1 - channel 1 Ch2 - channel 2
	PrL	Нижний аварийный порог	- 1999... 9999
	PrH	Верхний аварийный порог	- 1999... 9999
	tyPA	Типы аварий Рис. 8	nor - нормальный, On - включено, OFF - выключено, H_On - ручное включение. До момента, пока тип аварии не изменится, аварийный выход остаётся постоянно включенным. H_OF - ручное выключение. До момента, пока тип аварии не изменится, аварийный выход остаётся постоянно выключенным.
	dLY	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.
	HOLd	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 кнопок [←┘] и [⊂←]	OFF - управление аварийным выходом отключено. On - управление аварийным выходом включено.

	CurL	Цвет маркера нижнего аварийного предела	OFF - маркер аварии выключен. r - red, G - green, rG - red + green, Другие цвета доступны только в приборах с 7-цветным барграфом. b - blue, rb - red + blue, Gb - green + blue, rGb - red + green + blue, Рис. 10 поясняет идею параметров CurL и CurH
	CurH	Цвет маркера верхнего аварийного предела	
Выходные параметры Out	ChnO	Выбор канала, на который влияет аналоговый выход.	Ch1 - канал 1 Ch2 - канал 2
	IndO	Откл.или вкл. индивидуальной линейной пользовательской хар-ки -(„индивидуальная хар-ка аналогового выхода").	On - хар-ка включена, OFF - хар-ка отключена. Когда характеристика отключена, прибор работает на максимальном диапазоне, зависящем от входного и выходного сигнала.
	d-H1 O-Y1 d-H2 O-H2	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 - измеренные значения O_Y1 and O_Y2 - ожидаемые значения на аналоговом выходе. На рис. 9 показан принцип индивидуальной хар-ки.	**- 1999... 9999**

	bAud	Скорость передачи данных для RS-485	2400 -2400 бит/с 4800 -4800 бит/с 9600 -9600 бит/с
	tr-Yb	Формат передачи через RS-485 интерфейс.	OFF - интерфейс выключен A8n 1 - ASCII 8N1 A7E 1 - ASCII 7E1 A7o 1 - ASCII 7O1 r8n2 - RTU 8N2 r8E 1 - RTU 8E1 r8o 1 - RTU 8O1 r8n 1 - RTU 8N1
	Adr	Адрес устройства	**0...247**
Сервисные параметры SEr	SEt	Заводские параметры. Представлены в таблице 2.	Возврат к заводским настройкам осуществляется нажатием кнопки ↵
	SEC	Ввод нового кода дост.	**- 1999... 9999**
	tSt	Тестирование индикаторов. Тестирование состоит в последовательном отображении чисел 1111, 2222 и т.п. Тестирование барграфа состоит в последовательном зажигании различных цветов.	При нажатии кнопки ↵ начинается тестирование. ↵ - завершение тестирования.
	Hour	Установка текущего времени. формат : hh:mm:ss	**00:00:00 ... 23:59:59**
	CLrL	Сброс минимальных значений.	Сброс минимальных значений 1 и 2 каналов осуществляется нажатием кнопки ↵ .
	CLrH	Сброс максимальных значений.	Сброс максимальных значений 1 и 2 каналов осуществляется нажатием кнопки ↵ .

Параметры записи LOG	rEC	Включение и выключение записи значений. В момент включения записи измерительный прибор стирает все предыдущие сохраненные значения каналов 1 и 2.	OFF -запись отключена rEc 1 - запись включена канала 1 rEc2 - запись включена канала 2 rE 12 - запись включена каналов 1+2
	Gor 1	Время начала записи - канал 1 формат: hh:mm:ss	**00:00:00 ... 23:59:59**
	dAt 1	Дата начала записи-канал 1 Формат даты: yy.mm.dd Информационный параметр. Служит только для информировании о дате начала фактической записи.	**70.01.01 ... 38.12.31**
	Int 1	Временной интервал записи канал 1. Определяет сегмент времени и последовательность записи. Минимальный интервал 1 с. Формат: hh:mm:ss	**00:00:00 ... 99:59:59**
	Gor2	Время начала записи -канал 2 Формат времени: hh:mm:ss	**00:00:00 ... 23:59:59**
	dAt2	Дата начала записи-канал 2 Формат даты: yy.mm.dd Информационный параметр. Служит только для информирования о дате начала фактической записи.	**70.01.01 ... 38.12.31**
	Int2	Временной интервал записи канал 2 Определяет сегмент времени и последовательность записи. Минимальный интервал 1 с. Формат: hh:mm:ss	**00:00:00 ... 99:59:59**

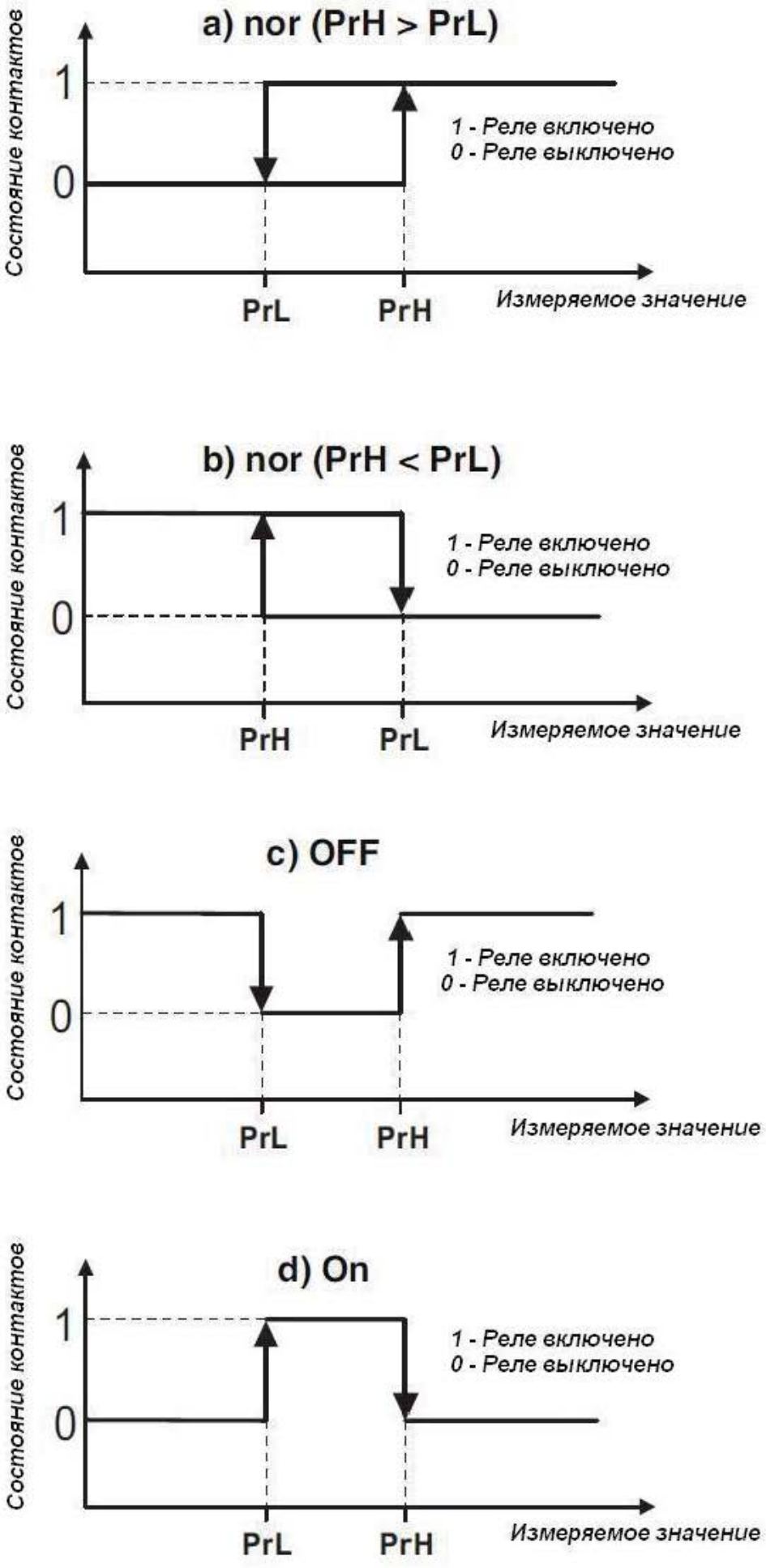
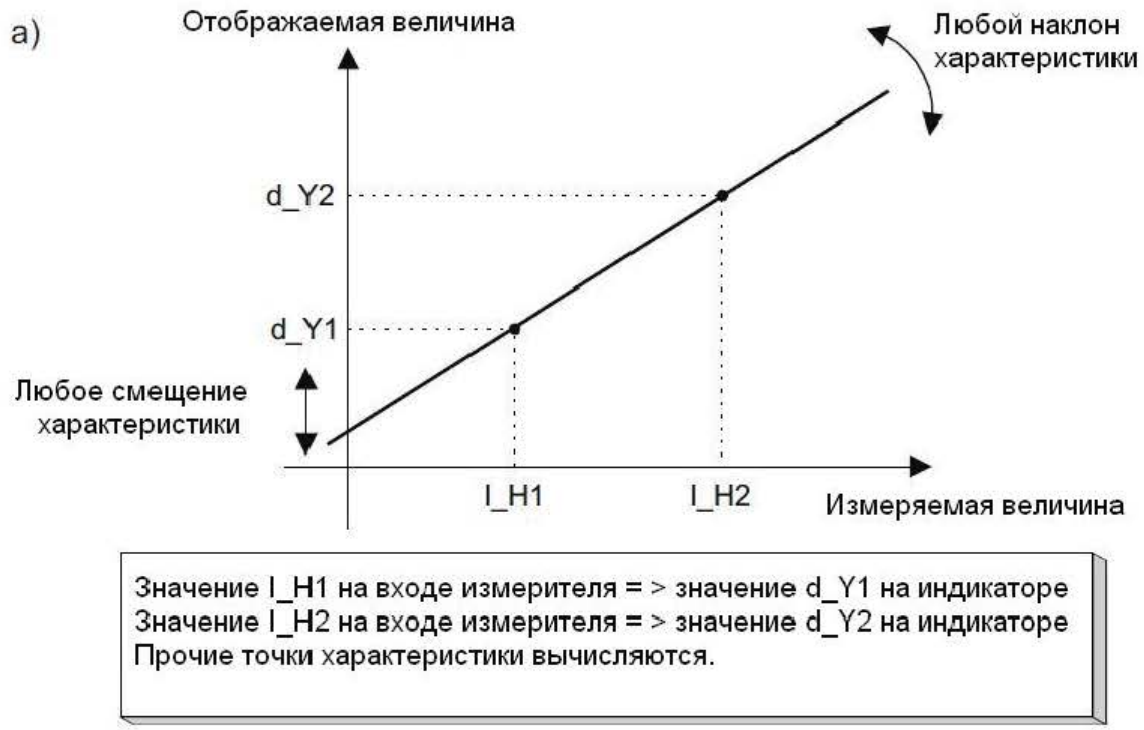
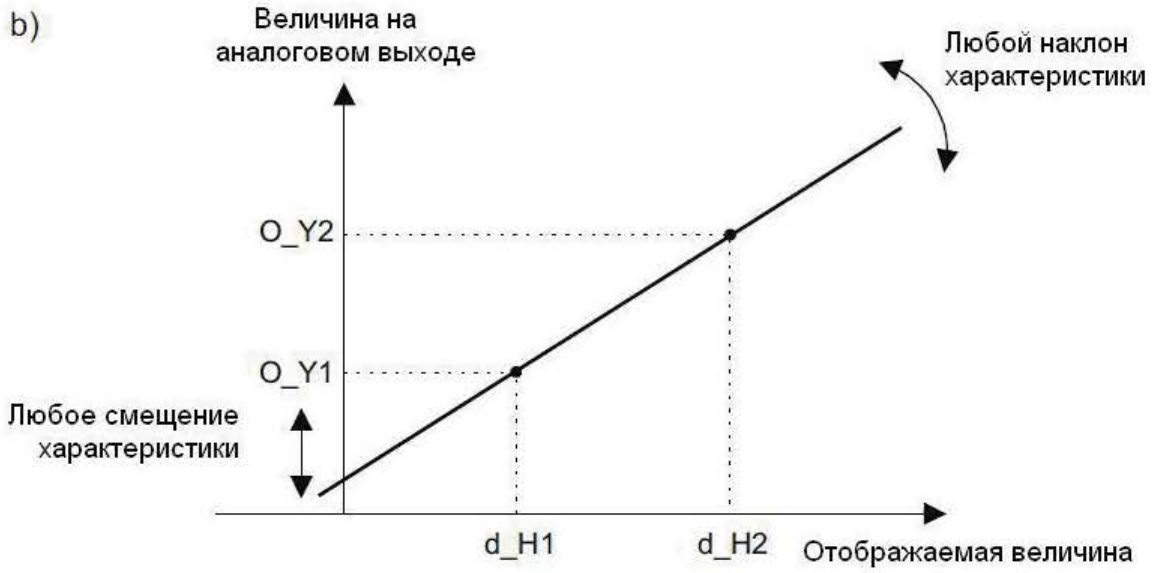


Рис.8. Типы аварий: a, b – нормальная, c – отключена, d – включена



Значение I_H1 на входе измерителя = > значение d_Y1 на индикаторе
Значение I_H2 на входе измерителя = > значение d_Y2 на индикаторе
Прочие точки характеристики вычисляются.



Значение d_H1 на индикаторе = > значение O_Y1 на аналоговом выходе.
Значение d_H2 на индикаторе = > значение O_Y2 на аналоговом выходе.
Прочие точки характеристики вычисляются.

Рис.9. a) индивидуальная характеристика индикатора,
b) индивидуальная характеристика аналогового выхода.

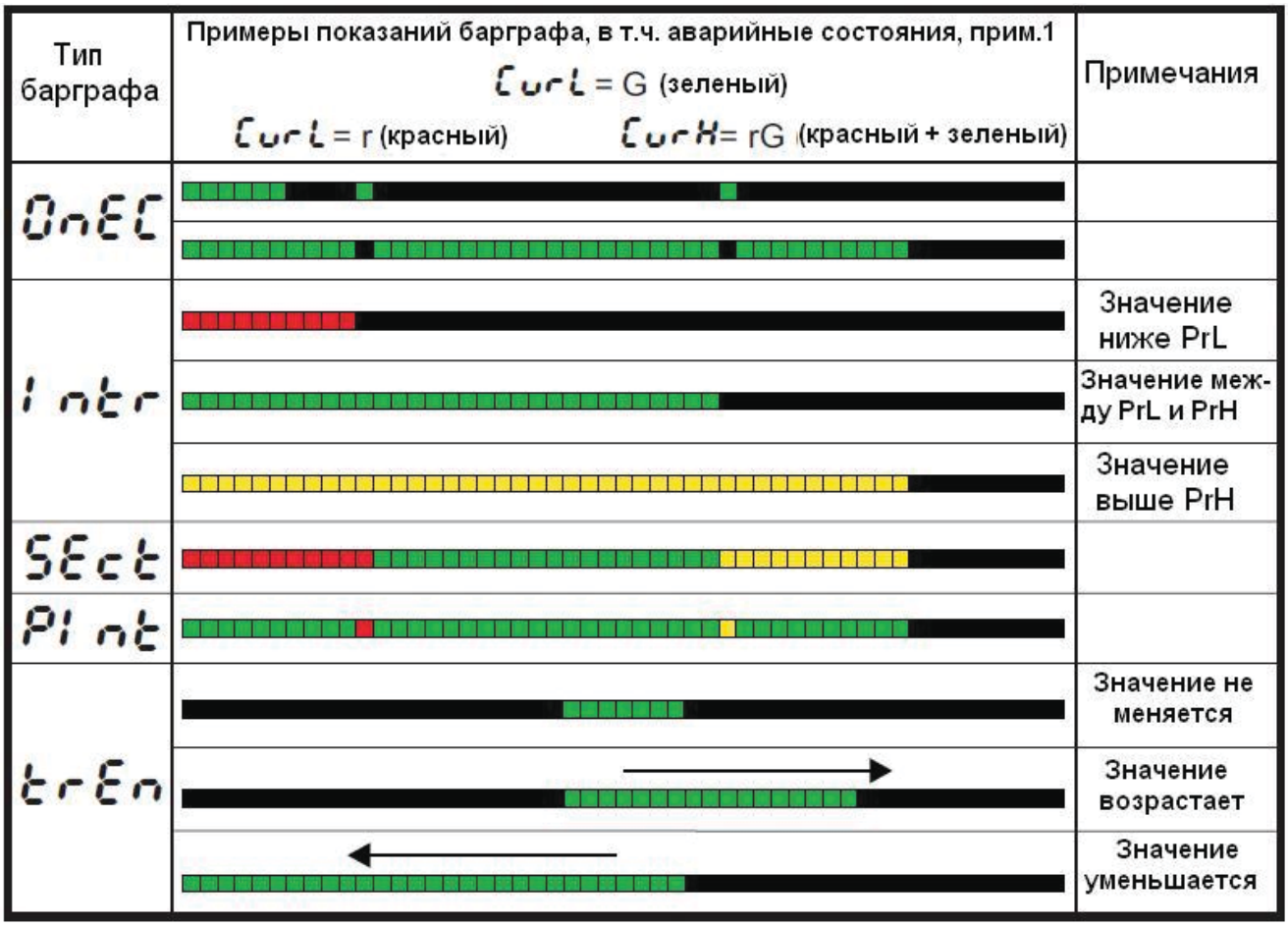


Рис.10. Режимы работы барграфа

ВАЖНО!

- Прибор функционирует в измерительном диапазоне, определяемом параметрами Loln и Hiln, 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, представленных 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 прибора

Таблица 2

Описание параметра	Стандартное значение	Описание параметра	Стандартное значение
tYP	mnAL (± 40 mA)	ChnA	Chn1
Lo1 n	- 20.0	PrL	- 20.00
Hi1 n	20.00	PrH	20.00
Func	OFF	tYPA	OFF
Con	0 = вручную	dLY	0
d_P	00.00	HOLd	OFF
Cnt	1.0	CurL	r - авария 1 и 3 OFF - другии авар.
Indl	OFF		
1_H1	0	CurH	rG - аварии 1 и 3 OFF - другие авар.
d_Y1			
1_H2		ChnO	Chn1
d_Y2		IndO	OFF
tYPb	Sect	d_H1	0
colr	G	O_Y1	
brL	- 20.0	d_H2	
brH	20.00	O_Y2	

bAud	9600	Cor 1	00:00:00
trYb	RTU 8N2	dAt 1	70:01:01
Adr	1	Int 1	00:15:00
SEC	0	Cor2	00:00:00
Hour	00:00:00	dAt2	70:01:01
rEC	OFF	Int2	00:15:00

6. Интерфейс RS-485

Программируемый цифровой измерительный прибор NA6 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.

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 NA6. 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 необходим конвертер от RS-232 к RS-485 типа PD5 или RS-485 карте. Способ соединения измерительного прибора NA6 через конвертер PD5 показан на рис.3d. Обозначение линий передачи карты на компьютере PC зависит от производителя карты.

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 NA6:

- адрес прибора - 1... 247
- скорость передачи - 2400, 4800, 9600 bit/s
- рабочие форматы - ASCII, RTU
- информационный пакет - ASCII: 8N1, 7E1, 7O1
- максимальное время отклика - RTU: 8N2, 8N1, 8E1, 8O1
- 500 ms

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.

Описание функций протокола MODBUS

Следующие функции протокола MODBUS реализуются для прибора NA6:

Таблица 3

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

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

Чтение из n-регистров (код 03 h)

Функция недоступна в публикационном режиме.

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

Запрос:

Адрес устройства	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 устройства	Функция	Число байт	Значение в регистре 1DBD (7613)				Значение в регистре 1DBE (7614)				Контрольн. 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 публичном режиме.

Пример: запись в регистр с адресом 1 DBDh (7613) в формате RTU.

Запрос:

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

Ответ:

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

Запись в n-регистров (код 10h)

Функция доступна в публичном режиме

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

Запрос:

Адрес устр.	Функц.	Адрес регистра		Число регистров		Число байт	Значение в регистр 1DBD (7613)				Значение в регистр 1DBE (7614)				Контр. 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 NA6 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	82	FF	00XXXXX	

Адрес устройства - в зависимости от заданного значения

Функция - номер функции 0x11

Количество байт - 0x08

Идентификатор устройства - 0x82

Состояние устройства - 0xFF

Поле, зависящее от типа устройства - XXXXXX

Наименование устройства -не используется в измерительных приборах NA6, 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, напр: **Mode = RTU 8N2** (значение 0x02 в случае считывания/записи через интерфейс).
Измерительный прибор **NA6**
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	BE C2

Карта регистров измерительного прибора NA6

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.

Регистры для чтения и записи

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**
					82	NA6
7202	7601	**Channel number**	w/r	0…1	Номер измерительного канала	
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

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... 7	Арифметическая функция

Значение	Описание
0	Отключена
1	Возведение в квадрат
2	Извлечение корня
3	Запись канала
4	Сложение каналов
5	Вычитание каналов
6	Перемножение каналов
7	Деление каналов

7212	7606	**Compens.**	w/r	-199.9... 999.9	Компенсация сопротивления соединительного кабеля, холодного спая.
7214	7607	**D_P**	w/r	0... 4	Дециальная точка

Value	
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	**Bargraph number**	w/r	0... 1	Номер барграфа
					Value
					0 Баргаф 1 канал
					1 Баргаф 2 канал
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)(**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 отключен(**OFF**)
					1 Красный (**r**)
					2 Зелёный (**G**)
					3 Красный + зелёный (**rG**)
					Остальные значения возможны только в приборах с RGB диодами
					4 синий (b)
					5 красный + синий (rb)
					6 зелёный + синий (Gb)
					7 красн + зел. + син. (Gb)
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 авариии	
					Количество аварий зависит от типа исполнения измерительного прибора	
7240	7620	**Ch_Alarm**	w/r	0... 1	Номера каналов, которые влияют на аварии	
					Значение	Описание
					0	Канал 1
					1	Канал 2
7242	7621	**Prl**	w/r	-1999... 9999	Нижний аварийный предел	
7244	7622	**Prh**	w/r	-1999... 9999	Верхний аварийный предел	
7246	7623	**Type a**	w/r	0... 4	Тип аварии	
					Значение	Описание
					0	Нормальный
					1	Включение
					2	Выключение
					3	Ручное включение
					4	Ручное отключение
7248	7624	**Alarm delay**	w/r	0... 999.9	Задержка включения аварии	
7250	7625	**Alarm support**	w/r	0... 1	Триггер аварии	
					Значение	Описание
					0	Триггер выключен
					1	Триггер включен
7252	7626	**CURL**	w/r	0... 7	Цвет индикации барграфа для нижнего аварийного предела	
					Значение	Описание
					0	Барграф выключен (**OFF**)
					1	Красный (**r**)
					2	Зелёный (**G**)
					3	Красный + зелёный(**rG**)
					Остальные значения возможны только в приборах RGB диодами	
					4	Синий (**b**)
					5	Красный + синий (**rb**)
					6	Зелёный + синий (**Gb**)
					7	красн. + зел. + 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			0...1	Выбор канала: 0(1 канал), 1(2канал)
7258	7629	**Output characte-ristic**	w/r	0…1	Индивидуальная характеристика аналгового 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 тестировния 1: Тестирование
7276	7638	**Hour**	w/r	0... 23.5959	Текущее время
					Данный параметр имеет четыре знака после точки в формате gg,mmss, где gg - часы mm -минуты, ss - секунды При неправильном вводе текущего времени цифровой индикатор осуществляет коррекцию автоматич.
7278	7639	**Recording**	w/r	0... 3	Регистрация измеряемого значения
					Значение: Описание 0: без регистрации 1: регистрация канала 1 2: регистрация канала 2 3: регистрация канала 1 и 2
7280	7640	**Interval**	w/r	0... 99.5959	Временной интервал регистрации
7282	7642	**Recording time**	w/r	0... 23.5959	Время начала регистрации
					Данный параметр имеет четыре знака после точки в формате gg,mmss, где: gg - часы mm - минуты, ss - means секунды При неправильном вводе текущего времени цифровой индикатор осуществляет коррекцию автоматич.
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 канала 1
					Значение / **Описание**: 0 – Отсутствие сброса; 1 – Сброс мин.значений
7292	7646	**Erasing of maximum Channel 1**	w/r	0…1	Сброс максимальных значений канала 1
					Значение / **Описание**: 0 – Отсутствие сброса макс.значений; 1 – Сброс макс.значений
7294	7647	**Erasing of minimum Channel 1**	w/r	0…1	Сброс минимальных значений канала 2 0-отсутствие сброса 1-сброс мин.значений
7296	7648	**Erasing of maximum Channel 1**	w/r	0…1	Сброс максимальных значений канала 2 0-отсутствие сброса 1-сброс макс.значений
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…7	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 децимальной 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	

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

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	**Min 2**	r		Минимальное значение текущей измеряемой величины в канале 2
7018	7509	**Max 2**	r		Максимальное значение текущей измеряемой величины в канале 2
7020	7510	**Value 2**	r		Текущая измеряемая величина в канале 2

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

Bit-15 Ошибка компенсации сопротивления соединительного кабеля канала 2

0 - отсутствует ошибка

1 - сигнализация об ошибке компенсации

Bit-14...12 Позиция децимальной точки канала 2

000 - отсутствует

001 - 000,0

010 - 00,00

011 - 0,000

100 - автоматический выбор

Bit-11 Сигнализация о выходе за верхний предел диапазона канал 2

0 - нормальный режим работы

1 - выход за верхний предел

Bit-10 Сигнализация о выходе за нижний предел диапазона канал 2

0 - нормальный режим работы

1 - выход за нижний предел

Bit-9 Индивидуальная характеристика канал 2

0 - индивидуальная хар-ка отключена

1 - индивидуальная хар-ка включена

Bit-8 Ошибка компенсации сопротивления соединительного кабеля канала 2

0 - отсутствует ошибка

1 - сигнализация об ошибке компенсации

Bit-7... 5 Позиция децимальной точки канала 1

000 - отсутствует

001 - 000,0

010 - 00,00

011 - 0,000

100 - автоматический выбор

Bit-4 Сигнализация о выходе за верхний предел диапазона канал 1

0 - нормальный режим работы

1 - выход за верхний предел

Bit-3 Сигнализация о выходе за нижний предел диапазона канал 1

0 - нормальный режим работы

1 - выход за нижний предел

Bit-2 Индивидуальная характеристика канал 1

0 - индивидуальная хар-ка отключена

1 - индивидуальная хар-ка включена

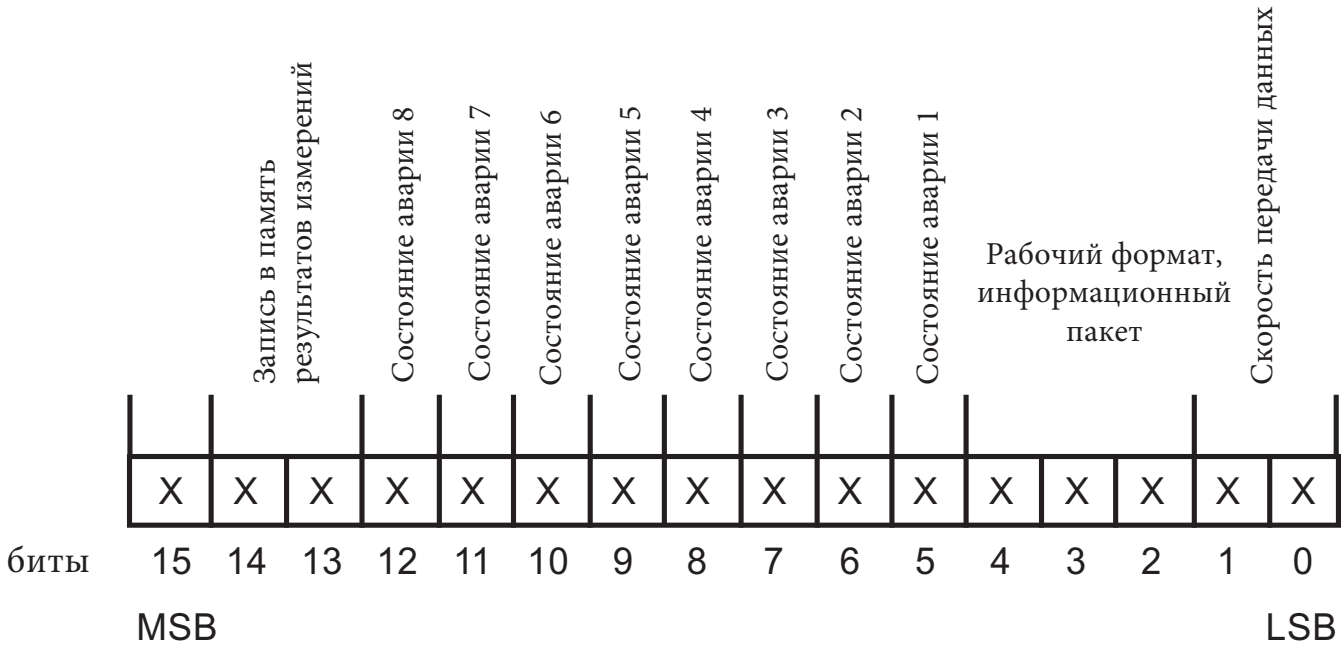
Bit-1...0 тип выхода (напряжение, ток)

00 - отсутствие аналогового выхода

01 - ток

10 - напряжение

Описание регистра status 2



Bit-15. Не используется

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

0 - запись не производится

0 - запись канала 1

1 - запись канала 2

1 - запись каналов 1и 2

Bit-12 Состояние аварии 8

0 - откл

1 - вкл

Bit-11 Состояние аварии 7

0 - откл.

1 - вкл.

Bit-10 Состояние аварии 6

0 - откл

1 - вкл

Bit-9 Состояние аварии 5

0 - откл.

1 - вкл.

Bit-8 Состояние аварии 4

0 - откл.

1 - вкл.

Bit-7. Состояние аварии 3

0 - откл.

1 - вкл.

Bit-6 Состояние аварии 2

0 - откл.

1 - вкл.

Bit-5 Состояние аварии 1

0 - откл.

1 - вкл.

Bit-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

Bit-1...0 Скорость передачи данных

00 - 2400 bit/s

01 - 4800 bit/s

10 - 9600 bit/s

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 ≤ 500 Ω
- или программируемое напряжение: 0…10 V	сопротивление нагрузки ≥ 500 Ω
- время отклика	100 мс
- выходная погрешность	0.2% диапазона
- дополнительная погрешность вследствие изменения температуры окружающей среды:	± (0.1% диапазона/10K)

- 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 (ОС)

малого напряжения, ОС типа с npn транзистором (максимальная нагрузка 25 mA),
диапазон 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 (запись)	750 циклов (канал 1 или2) или по 375 циклов на канал
- 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/канал, min 500 мс/канал (температурные диапазоны)
Нормальные условия использования:	
- напряжение питания в зависимости от типа исполнения измерительного прибора	95…230…253 V a.c./d.c. 20…24…40 V a.c./d.c.
- частота a.c. напряжения питания	40…50/60…440 Hz
- температура окружающей среды	-10…23…+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
Разрешающая способность барграфа:	программируемая
Точность барграфа:	± 0.5 сегмента
Обслуживание:	три кнопки:
Гарантированная степень защиты (EN 60529):	
- со стороны корпуса прибора	IP 50
- со стороны клемм	IP 20
Габаритные размеры:	48 x 144 x 100 мм (с клеммами)
Вес:	< 0.4 кг
Потребляемая мощность:	< 13 VA
Устойчивость к сбоям питания:	согласно EN 61000-6-2
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.

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. Также проверить корректность задания параметров **D_P**, **Ind, LoIn** и **HiIn.**
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

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 децимальной точки. Установить значение параметра в **0000**,
- 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 децимальной точки). Установить значение параметра в **000.0**,
- 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˚С и ее отключении при значении 100˚С; срабатывания аварии 2 при значении температуры 1000˚С и ее отключении при значении - 199˚С, 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 канала 2 значению 4.00 аналогового выхода, а значения 20.00 mA соответственно значению 20.00 mA необходимо:

- войти в режим программирования, выбрать ChnO параметр и канал 2: Ch2
- 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 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

Таблица 5

Измерительный прибор NA6	X	XX	X	X	X	X	X	X	XX	X

Цвет барграфа:
3-х цветный (R, G, R + G) ..... **T**
7-и цветный (R, G, B, R+G, R+B, G+B, R+G+B) **M**

Цвет дисплея (каналы 1 и 2):
without displays* **00**
red - red ..... **RR**
red - green ..... **RG**
red - blue ..... **RB**
green - red ..... **GR**
green - green ..... **GG**
green - blue ..... **GB**
blue - red ..... **BR**
blue - green ..... **BG**
blue - blue ..... **BB**

Вх. сигнал:
универсальный вход(таблица 6) ..... **U**
по заказу.. ..... **X**

Аналоговый выходной сигнал:
без аналогового выхода..... **0**
программируемый ток.сигнал, 0/4...20 mA..... **1**
программируемый напряж. сигнал, 0...0 V..... **2**
по заказу**..... **X**

Цифровой вых. сигнал:
без цифрового выхода..... **0**
RS-485 цифровой вход..... **1**

Дополнительные выходы:
без дополнительных выходов..... **0**
4 релейных выхода..... **4**
8 выходов ОС типа..... **8**
по заказу**..... **X**

Питание:
95...253 V a.c./d.c. **1**
20... 40 V a.c./d.c..... **2**
по заказу**..... **X**

Вид подключения:
винтовые клеммы..... **0**
по заказу***..... **X**

Исполнение:
стандартное..... **00**
по заказу**..... **XX**

Дополнительная проверка:
без дополнительных требований..... **0**
с сертификатом качества..... **1**
по согласованию с заказчиком**..... **X**

*) Для прибора без цифрового индикатора необходимо выбрать вариант с цифровым вых. RS-485
**) После согласования с производителем.
***) Возможный вид подключения - пружинные клеммы.

ПРИМЕР ЗАКАЗА:

Код: **NA6 M G B U 1 1 4 1 0 00 0** означает:

NA6 M	- цифровой программируемый измерительный прибор NA6 с двумя 7-цветными барграфами,
GB	- цифровой светодиодный индикатор зеленого(1канал) и голубого(2 канал) цветов
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 LUMEL.

Типы входных сигналов 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 NA6 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.

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.