



Закрытое акционерное общество
«Научно-производственное предприятие «Автоматика»

Код ОК 005-93 (ОКП) 42 2160
Код ТН ВЭД ТС 9030 89 300 0



ПРИБОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЦИФРОВЫЕ СЕРИИ ПКЦ

**ПРИБОР ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ
С УНИВЕРСАЛЬНЫМ ВХОДОМ**

ПКЦ-1111

Руководство по эксплуатации
АВДП.411182.011.01РЭ

г. Владимир

Оглавление

1 Назначение.....	4
2 Технические данные.....	4
3 Характеристики.....	8
4 Состав изделия.....	9
5 Устройство и работа прибора.....	9
6 Указания мер безопасности.....	10
7 Подготовка к работе и порядок работы.....	11
8 Режимы работы прибора.....	13
9 Возможные неисправности и способы их устранения.....	17
10 Техническое обслуживание.....	17
11 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.....	18
12 Гарантии изготовителя.....	19
13 Сведения о рекламациях.....	19
Приложение А	
Габаритные и монтажные размеры.....	20
Приложение В	
Внешний вид прибора.....	22
Приложение С	
Схемы внешних соединений.....	23
Приложение D	
Подключение термодатчика.....	28
Приложение Е	
Шифр заказа.....	30
Приложение F	
Программируемые режимы дискретных выходов.....	31
Приложение G	
Перечень ситуаций, идентифицируемых прибором как ошибка измерения.....	32
Приложение H	
Уровень №2 режима «Настройка» (конфигурирование).....	33
Приложение I	
Проверка прибора на работоспособность (опробование).....	49
Приложение J	
Ускоритель фильтра.....	51
Лист регистрации изменений.....	55

					АВДП.411182.011.01РЭ							
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	Прибор измерительный цифровой с универсальным входом ПКЦ-1111 <i>Руководство по эксплуатации</i>			<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>		
<i>Разраб.</i>	<i>Знаменский</i>									3	56	
<i>Проверил</i>	<i>Дерябин</i>							ЗАО "НПП "Автоматика"				
<i>Гл.констр.</i>	<i>Шмелёв</i>											
<i>Н.Контр.</i>	<i>Смирнов</i>											
<i>Утв.</i>	<i>Петров</i>											

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и обеспечения правильной эксплуатации прибора измерительного цифрового с универсальным входом ПКЦ-1111 (далее – прибор), который может заменять приборы ПКЦ-1, ПКЦ-1Т, ПКЦ-1101, ПКЦ-1102, ПКЦ-1103.

Описывается назначение, принцип действия, устройство, приводятся технические характеристики, даются сведения о порядке работы с прибором, настройке и проверке технического состояния.

Поверке подлежат приборы, предназначенные для применения в сферах распространения государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Калибровке подлежат приборы, не предназначенные для применения в сферах распространения государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Поверка (калибровка) проводится по методике, изложенной в Инструкции «[Приборы измерительные цифровые серии ПКЦ. Методика поверки](#)».

Межповерочный интервал – два года.

Рекомендуемый межкалибровочный интервал – два года.

Прибор выпускается по техническим условиям [ТУ 4221-087-10474265-07](#).

1 Назначение

1.1 Прибор предназначен для измерения и цифровой индикации тока, напряжения, сопротивления и температуры (при использовании термометра сопротивления ТС или термопары ТП), сигнализации о выходе измеряемого параметра за пределы заданных значений, а также преобразования измеренного сигнала в унифицированный сигнал постоянного тока. Прибор может работать в локальной сети Modbus (RTU, ASCII).

1.2 Для измерения температуры термопарой необходимо подключать её через компенсационную коробку КСК-1, в которой установлен датчик для измерения температуры свободных концов термопары (ТС типа Pt1000), или через адаптер АТП ([Приложение D](#)).

1.3 Прибор является программируемым в части выбора типа входного сигнала и датчика, диапазонов измерения, индикации и преобразования в выходной токовый сигнал, диапазона изменения выходного токового сигнала, настроек дискретных выходов и параметров цифрового интерфейса.

2 Технические данные

2.1 Входные сигналы.

[Таблица 1](#) содержит сведения об измеряемых входных сигналах.

Лист	АВДП.411182.011.01РЭ				
4		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

Таблица 1

Измеряемый параметр	Диапазон измерения	Минимальный интервал в диапазоне измерения
Напряжение постоянного тока	(-1999... +2500) мВ	20 мВ
Сила постоянного тока	(0... 24) мА	0,1 мА
Сопротивление постоянному току	(0... 6300) Ом	50 Ом
Температура, ТС ¹⁾ с НСХ по ГОСТ 6651-2009:		
Pt (ТСП, $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	(-200...+850) $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$
П (ТСП, $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	(-260...+1100) $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$
М (ТСМ, $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	(-200...+200) $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$
Н (ТСН, $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	(-60...+180) $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$
По заказу ^{2) 3) 4)}		
Температура, ТП с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001:		
A-1 (ТВР)	(1000... 2500) $^\circ\text{C}$	400 $^\circ\text{C}$
A-2 (ТВР)	(1000... 1800) $^\circ\text{C}$	400 $^\circ\text{C}$
A-3 (ТВР)	(600... 1800) $^\circ\text{C}$	400 $^\circ\text{C}$
B (ТПР)	(600... 1800) $^\circ\text{C}$	700 $^\circ\text{C}$
E (ТХКн)	(-200...+1000) $^\circ\text{C}$	100 $^\circ\text{C}$
J (ТЖК)	(-40...+900) $^\circ\text{C}$	100 $^\circ\text{C}$
K (ТХА)	(-270...+1300) $^\circ\text{C}$	150 $^\circ\text{C}$
L (ТХК)	(-200...+800) $^\circ\text{C}$	100 $^\circ\text{C}$
M (ТМК)	(-200...+100) $^\circ\text{C}$	150 $^\circ\text{C}$
N (ТНН)	(-250...+1300) $^\circ\text{C}$	150 $^\circ\text{C}$
S (ТПШ)	(0... 1600) $^\circ\text{C}$	500 $^\circ\text{C}$
R (ТПШ)	(0... 1600) $^\circ\text{C}$	500 $^\circ\text{C}$
T (ТМК)	(-200...+400) $^\circ\text{C}$	150 $^\circ\text{C}$

Примечания

1 Номинальное сопротивление ТС при 0 $^\circ\text{C}$ (R_0) задаёт пользователь в пределах (40... 2000) Ом.

2 При отсутствии заказа установлена НСХ \square_{\square} ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ по ГОСТ 6651-94) с диапазоном измерения (-200... 200) $^\circ\text{C}$, минимальным интервалом 50 $^\circ\text{C}$.

3 Для ТС градуировки 23 (ГОСТ 6651-78) выберите датчик \square_{\square} ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) в меню **п. Н.4.13** и задайте $r_{\square} \square = 53 \text{ Ом}$ (**п. Н.4.14**).

4 Для ТС градуировки 21 (ГОСТ 6651-78) выберите датчик \square_{\square}^1 ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) в меню **п. Н.4.13** и задайте $r_{\square} \square = 46 \text{ Ом}$ (**п. Н.4.14**).

					АВДП.411182.011.01РЭ	Лист
						5
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.1.1 Прибор имеет встроенный стабилизированный источник +22 В (с ограничением тока на уровне 25 мА) для питания измерительного преобразователя в режиме измерения тока.

2.2 Выходные сигналы.

2.2.1 Унифицированный сигнал постоянного тока (если имеется в приборе):

- (0... 5) мА при сопротивлении нагрузки не более 2 кОм;
- (4... 20) мА при сопротивлении нагрузки не более 0,5 кОм.

Переключение диапазона выходного токового сигнала производится пользователем программно.

2.2.2 Дискретные выходы (если имеются в приборе):

2.2.2.1 Тип выходов устанавливается при изготовлении прибора согласно требованиям заказчика (Таблица 2).

2.2.2.2 Режим работы каждого дискретного выхода задаётся пользователем программно. Задание уставок срабатывания возможно во всём диапазоне измерения прибора.

Таблица 2

Тип дискретного выхода	Допустимые параметры коммутируемой цепи
«Р» электромагнитное реле	250 В, 3 А переменного тока, или 30 В, 3 А постоянного тока
«О» транзисторная оптопара	50 В, 30 мА постоянного тока
«Т» твердотельное реле (оптореле)	250 В, 120 мА переменного тока, или 300 В, 120 мА постоянного тока
«С» симисторная оптопара	предназначена только для управления внешними силовыми симисторами, непосредственное подключение нагрузки не допускается
«Б» блок дискретных выходов	интерфейс БВД-8.2 (внешний)

2.2.2.3 Количество дискретных выходов:

- для опций «Р», «О», «Т», «С» два внутренних;
- для опции «Б» один внутренний и восемь внешних.

Восемь внешних дискретных выходов образуются за счёт подключения блока БВД-8.2 вместо второго внутреннего дискретного выхода (разъём для подключения устанавливается при изготовлении прибора согласно требованиям заказчика). Для подключения БВД-8.2 к прибору смотри Приложение С (Рисунок С.1, б). Выходы блока настраиваются индивидуально, аналогично основным выходам прибора.

2.2.2.4 Блок БВД-8.2 предназначен для вывода восьми дискретных сигналов из проборов серии ПКЦ через специализированный двухпроводный цифровой интерфейс. Блок предназначен для монтажа на DIN-рейку. Электропитание

Лист	АВДП.411182.011.01РЭ				
6		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

блока осуществляется от сети переменного тока частотой (47... 63) Гц и напряжением (90... 250) В. Типы, параметры и настройка выходов такие же, как в приборе (Таблица 2). Подробнее смотри «Блок вывода дискретных сигналов БВД-8.2. Руководство по эксплуатации».

2.3 Цифровой интерфейс (если имеется в приборе).

2.3.1 Физический уровень: RS-485 или RS-232.

Выбор интерфейса на физическом уровне производится при заказе прибора.

2.3.2 Канальный уровень: протокол Modbus RTU или Modbus ASCII.

2.3.3 Скорость обмена: от 1,2 Кбод до 115,2 Кбод.

Выбор протокола, скорости обмена и других параметров интерфейса производится программно (Приложение Н, п. Н.7).

2.3.4 Частота обновления регистров «результат измерения» и «значение токового выхода» (для локальной сети), и, соответственно, частота обновления аналогового выходного сигнала: 10 Гц.

2.4 Индикация.

2.4.1 Индикация измеряемого параметра осуществляется четырёхразрядным семисегментным светодиодным индикатором в абсолютных единицах. Цвет индикатора зелёный или красный (выбирается при заказе прибора).

2.4.2 Светодиодные единичные индикаторы: 3 (или 11, если подключение внешнего блока БВД-8.2 предусмотрено в приборе).

2.4.3 Частота обновления индикации: 2 Гц.

2.4.4 Время усреднения входного сигнала фильтром со скользящим окном (задаётся пользователем программно): (1... 30) с.

2.5 Управление.

2.5.1 Ручное управление посредством четырёх кнопок и четырёхразрядного индикатора с использованием меню.

2.5.2 Управление от системы верхнего уровня через локальную сеть.

2.6 Электропитание.

2.6.1 Напряжение питания:

- переменного тока (исполнение 220) (90... 250) В, (47... 63) Гц,
- постоянного тока (исполнение 24) (18... 36) В.

2.6.2 Потребляемая мощность, не более 5 ВА.

					АВДП.411182.011.01РЭ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		7

2.7 Условия эксплуатации.

По устойчивости к климатическим воздействиям прибор имеет исполнение УХЛ категории размещения 4.2* по ГОСТ 15150, но при условиях эксплуатации:

- температура окружающего воздуха (5... 50) °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80 % при 35 °С.

2.8 Конструктивные характеристики.

2.8.1 Корпус прибора выполнен из металла (дюралюминий), с полимерным покрытием (порошковая окраска).

2.8.2 Прибор имеет исполнения для щитового и для настенного монтажа. Приложение А содержит габаритные и монтажные размеры. Размеры выреза для установки прибора в щите выполняются согласно Евростандарту по DIN43700.

2.8.3 Вес прибора, не более 0,45 кг.

2.8.4 По устойчивости к механическим воздействиям (ГОСТ Р 52931) прибор соответствует группе N2.

2.8.5 По защищённости от проникновения пыли и воды по ГОСТ 14254 прибор имеет исполнение IP54 (в щитовом исполнении — IP54 только со стороны передней панели).

2.9 Показатели надёжности.

2.9.1 Прибор рассчитан на круглосуточную работу. Время готовности к работе после включения электропитания, не более 15 мин.

2.9.2 Прибор относится к ремонтируемым и восстанавливаемым изделиям.

2.9.3 Средняя наработка на отказ 64000 ч

2.9.4 Средний срок службы 8 лет.

3 Характеристики

3.1 Пределы допускаемой основной приведённой погрешности по показаниям и по выходному току не превышают:

- при измерении тока, напряжения, сопротивления $\pm 0,1$ %;
- при измерении температуры термометром сопротивления $\pm 0,25$ %;
- при измерении температуры термопарой $\pm 0,5$ %.

3.2 Предел допускаемой погрешности измерения температуры свободных концов ТП с помощью датчика температуры в компенсационной коробке КСК-1 во всем диапазоне рабочих температур (п. 2.7) $\pm 0,5$ °С.

3.3 Предел допускаемой дополнительной приведённой погрешности по показаниям и по выходному току, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С по отношению к нормальным условиям, не превышает $\pm 0,12$ %.

Лист	АВДП.411182.011.01РЭ				
8		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

4 Состав изделия

4.1 В комплект поставки входят:	
– прибор ПКЦ-1111	1 шт;
– руководство по эксплуатации (РЭ)	1 экз;
– методика поверки (МП)	1 экз;
– руководство по применению (РП, если прибор с интерфейсом)	1 экз;
– паспорт (ПС)	1 экз;
– коробка компенсационная КСК-1 (если заказана)	1 шт;
– блок вывода дискретных сигналов БВД-8.2 (если заказан)	1 шт.

Примечания

1 Инструкция по настройке метрологических характеристик (ИН) поставляется по запросу.

2 Допускается прилагать по одному экземпляру РЭ, РП, ИН и МП на партию до 10 приборов, поставляемых в один адрес.

4.2 Приложение Е содержит описание шифра заказа.

Пример оформления заказа:

«ПКЦ-1111.КСК.420.PRS485.КР.220.Щ48 – прибор измерительный цифровой, КСК-1 для подключения термопары L(TХК), выходной сигнал (4... 20) мА, тип дискретных выходов – электромагнитные реле, интерфейс RS-485, цвет индикатора красный, напряжение питания 220 В, корпус 48×96 мм для щитового монтажа; дополнительная информация: диапазон преобразования (0... 300) °С, разрешение индикации 1 °С».

5 Устройство и работа прибора

5.1 Устройство прибора.

5.1.1 Корпус прибора выполнен из металла (дюралюминий), с полимерным покрытием (порошковая окраска).

5.1.2 Прибор конструктивно выполнен в виде двух печатных плат: платы индикации и основной платы, соединённых между собой при помощи разъёмных соединителей и крепежного уголка.





5.1.3 На основной плате расположены: источник питания, дискретные выходы сигнализации, гальванически развязанные измерительная часть, цифровая часть и токовый выход.

5.1.4 Плата индикации содержит элементы индикации, кнопки управления и вспомогательные элементы.

5.1.5 На передней панели (Приложение В, Рисунок В.1) расположены следующие элементы:

- цифровой четырёхразрядный индикатор измеряемой величины и установленных параметров;
- светодиодный двухцветный единичный индикатор обмена по интерфейсу «RS»;

					АВДП.411182.011.01РЭ	Лист
						9
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		

- светодиодный индикатор состояния первого дискретного выхода «P1»;
- светодиодный индикатор состояния второго дискретного выхода «P2», или ошибки связи с внешним блоком «БВД» (если блок БВД-8.2 подключён вместо второго дискретного выхода);
- восемь светодиодных индикаторов состояния внешних дискретных выходов «P2, ..., P9» (если подключение блока БВД-8.2 предусмотрено в приборе);
-  - кнопка выбора нужного разряда индикатора (при вводе числовых значений) или движение по меню.
-  - кнопка изменения числа в выбранном разряде индикатора (при вводе числовых значений) или движения по меню.
-  - кнопка сохранения изменений или входа в выбранное меню.
-  - кнопка отмены изменений или выхода из меню.

5.1.6 Разъёмы для подключения входных и выходных сигналов и напряжения питания расположены на задней панели прибора щитового исполнения (Приложение С, Рисунок С.1) или на плате под крышкой прибора настенного исполнения (Приложение С, Рисунок С.2).

5.2 Принцип действия прибора.

5.2.1 Входной аналоговый сигнал прибор преобразует в цифровой код, выводит на индикатор, а также преобразует цифровой код в унифицированный выходной токовый сигнал и обрабатывает уставки срабатывания дискретных выходов.

5.2.2 Прибор представляет собой микроконтроллерное устройство. Один микроконтроллер обрабатывает аналоговые сигналы, обеспечивая аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование, линеаризацию и коррекцию характеристики датчика. Второй микроконтроллер обрабатывает дискретные сигналы, обеспечивая управление клавиатурой, индикаторами, дискретными выходами и обменом данными по локальной сети.

5.2.3 Программируемые режимы работы дискретных выходов позволяют использовать их для сигнализации превышения уставок, а также для двух- или трёхпозиционного регулирования (Приложение F).

5.2.4 При наличии интерфейса возможно считывание результатов измерения и управление прибором по локальной сети Modbus. Приборная панель имеет приоритет в управлении прибором.

6 Указания мер безопасности

6.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0.

6.2 К монтажу и обслуживанию прибора допускаются лица, знакомые с общими правилами охраны труда и электробезопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

6.3 Корпус прибора должен быть заземлён.

Лист	АВДП.411182.011.01РЭ				
10		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

6.4 Установка и снятие прибора, подключение и отключение внешних цепей должны производиться при отключённом напряжении питания. Подключение внешних цепей производить согласно маркировке.

7 Подготовка к работе и порядок работы

7.1 Внешний осмотр.

После распаковки выявить следующие соответствия:

- прибор должен быть укомплектован в соответствии с паспортом;
- заводской номер должен соответствовать указанному в паспорте;
- прибор не должен иметь механических повреждений.

7.2 Порядок установки для прибора щитового монтажа.

7.2.1 Надеть резиновое уплотнительное кольцо из комплекта на корпус прибора до лицевой панели. Установить прибор в щите и зафиксировать распорными планками, обеспечив прижатие лицевой панели с уплотнительным кольцом к щиту без зазоров.

7.2.2 Собрать схему внешних соединений (Приложение С).

7.3 Порядок установки для прибора настенного монтажа.

7.3.1 Снять крышку прибора, ослабить проходные гайки гермовводов. Вынуть центральный крепёжный винт из герморазъёма и вытолкнуть центральную часть с контактами из корпуса герморазъёма.

7.3.2 Собрать схему внешних соединений (Приложение С), пропуская провода через гермовводы.

7.3.3 Установить крышку прибора и затянуть проходные гайки гермовводов.

7.4 Заземлить корпус прибора, включить питание (полярность подключения постоянного напряжения питания произвольная) и прогреть прибор в течение 15 минут.

7.5 Помехи и методы их подавления.

7.5.1 На работу прибора могут оказывать влияние внешние помехи:

- электромагнитные помехи, возникающие под действием электромагнитных полей и наводимые на сам прибор;
- помехи, возникающие в питающей сети.

Для уменьшения влияния электромагнитных помех необходимо выполнять следующие рекомендации:

- длину сигнальных линий следует по возможности уменьшать и выделять их в самостоятельную трассу (или несколько трасс), отделенную(ых) от силовых кабелей;
- обеспечить надёжное экранирование сигнальных линий; экраны следует электрически изолировать от внешнего оборудования на протяжении всей трассы и подсоединять к заземлённому контакту щита управления;
- прибор рекомендуется устанавливать в металлическом шкафу, внутри которо-

					АВДП.411182.011.01РЭ	Лист
						11
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

го не должно быть никакого силового оборудования; корпус шкафа должен быть заземлён.



Для уменьшения помех, возникающих в питающей сети, следует выполнять следующие рекомендации:

- подключать прибор к питающей сети отдельно от силового оборудования;
- при монтаже системы, в которой работает прибор, следует учитывать правила организации эффективного заземления и прокладки заземлённых экранов;
- все заземляющие линии и экраны прокладывать по схеме «звезда», при этом необходимо обеспечить хороший контакт с заземляемым элементом;
- заземляющие цепи должны быть выполнены как можно более толстыми проводами;
- устанавливать фильтры сетевых помех в линиях питания прибора;
- устанавливать искрогасящие фильтры в линиях коммутации силового оборудования.

7.5.2 В условиях сильных электромагнитных помех или в ситуации, когда не удалось обеспечить должный уровень защиты от них, возможно стирание данных, хранящихся в энергонезависимой памяти прибора. Восстановить работоспособность прибора иногда удаётся с помощью процедуры восстановления заводских настроек (Приложение Н, п. Н.8.4).



7.6 Прибор поставляется настроенным в соответствии с заказом. Заводские настройки указаны на наклейке прибора и в паспорте на прибор.

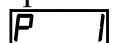
7.7 Если в приборе имеются дискретные выходы, то настроить значения уставок их срабатывания.

7.7.1 Вход в режим настройки уставок (Уровень №1 режима «Настройка») осуществляется из режима «Измерение» одновременным нажатием кнопок  и .


На индикаторе появится надпись:







Необходимо удерживать кнопки  и  (не менее трёх секунд) до появления первого пункта меню уровня №1:



Примечание - Если был установлен код доступа, отличный от «0000», то вместо первого пункта меню появится приглашение ввести код доступа в уровень №1:

*⚠
 - четыре нуля, левый мигает.
⚡*

Отпустить кнопки. Кнопками  и  ввести установленный код доступа. Подтвердить код, нажав на кнопку . Если код доступа введен неправильно, то прибор возвращается в режим «Измерение». Если код доступа правильный, то на экране высветится приглашение для изменения настроек первого дискретного выхода (реле): .

7.7.2 Выбрать дискретный выход кнопкой  или :  или .

Лист	АВДП.411182.011.01РЭ				
12		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

Если прибор укомплектован блоком БВД-8.2, то дополнительно выбирается **Р 3**, **Р 4** и так далее, до **Р 9** (8 внешних реле от Р2 до Р9).

Нажать кнопку **↵**, при этом на индикаторе высветится ранее сохранённое значение уставки срабатывания, например: **050.0**.

*Примечание - Появление надписей **Н 1** или **Lo** означает, что сохранённое значение не может быть отображено с действующим положением десятичной точки. Нажмите **▲** и вводите новое значение.*

Кнопками **▼** и **▲** ввести новую уставку срабатывания. Возможные значения от «-1999» до «9999» без учёта положения запятой. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку **↵**, без сохранения изменений – кнопку **↩**.

7.7.3 Для выхода в режим «Измерение» нажать кнопку **↩**.

7.8 Проверить установленные значения уставок первого и второго дискретных выходов можно в режиме «Измерение», нажимая и удерживая кнопку **▼** или **▲**, соответственно.

7.9 При необходимости, перенастроить параметры срабатывания дискретных выходов, для этого:

- войти в уровень №2 режима «Настройка» (Приложение Н, п. Н.1);
- изменить настройки «*d.out*» (Приложение Н, п. Н.6).

7.10 При необходимости, служба КИПиА может изменить и другие настройки прибора (Приложение Н).

7.11 Все приборы поставляются с установленным в «0000» кодом доступа к уровню №1 режима «Настройка» (свободный доступ). Для предотвращения несанкционированного изменения настроек рекомендуется службе КИПиА установить отличный от нуля код доступа (Приложение Н, п. Н.8).

8 Режимы работы прибора

Прибор имеет три режима работы: «Измерение», «Просмотр уставок» и «Настройка».

При включении питания прибор автоматически переходит в режим «Измерение» и работает по ранее настроенным параметрам.

8.1 Режим «Измерение».

В режиме «Измерение» прибор преобразует входной сигнал в цифровую форму для индикации, а также (при наличии в приборе соответствующих узлов) формирует унифицированный выходной сигнал постоянного тока, сигнализирует об уровне входного сигнала при помощи дискретных выходов, отвечает на запросы по локальной сети.

8.1.1 Назначение индикаторов в режиме «Измерение».

Четырёхразрядный семисегментный индикатор служит для отображения значения поданного на вход прибора сигнала.

					АВДП.411182.011.01РЭ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		13

Мигание отображаемого на индикаторе числа говорит о выходе измеряемого параметра за диапазон индикации, задаваемый пользователем через параметры «*indH*» и «*indL*».

Появление мигающей надписи: $\approx \boxed{H} \approx$ или $\approx \boxed{L} \approx$ означает выход величины входного сигнала за диапазон отображения индикатора («-1999»...«9999» без учёта положения десятичной точки).

«**RS**» – единичный двухцветный индикатор связи (если цифровой интерфейс имеется в приборе):

- свечение мигающим зелёным цветом – связь по «Modbus» без ошибок;
- свечение мигающим красным цветом – ошибка связи.

Назначение единичных индикаторов красного цвета:

«**P1**» – срабатывание встроенного дискретного выхода (реле) №1 (свечение сигнализирует, что реле включено);

«**P2**» – срабатывание встроенного дискретного выхода (реле) №2 (свечение сигнализирует, что реле включено).

Если прибор укомплектован блоком БВД-8, то вместо «**P2**» наносится маркировка «**БВД**» для индикации ошибки связи с внешним блоком (при ошибке связи светодиод мигает). А над четырёхразрядным семисегментным индикатором добавлены восемь единичных индикаторов состояния внешних дискретных выходов «**P2, ..., P9**».

8.1.2 Назначение кнопок в режиме «Измерение».

- ▼ - при нажатой кнопке индицируется уставка дискретного выхода 1 (п. 8.2).
- ▲ - при нажатой кнопке индицируется уставка дискретного выхода 2 (п. 8.2).
- ▼ + ▲ - одновременным нажатием кнопок ▼ и ▲ производится вход в уровень №1 (технологический) режима «Настройка» (п. 8.4).
- ▼ + ◀ - одновременным нажатием кнопок ▼ и ◀ производится вход в уровень №2 (конфигурация) режима «Настройка» (Приложение Н).

8.2 Режим «Просмотр уставок».

Просмотр уставок встроенных дискретных выходов (Рисунок 1) осуществляется нажатием кнопки ▼ или ▲ в режиме «Измерение». Всё время удержания кнопки ▼ индицируется уставка дискретного выхода 1 и мигает светодиод «**P1**». Всё время удержания кнопки ▲ индицируется уставка дискретного выхода 2 и мигает светодиод «**P2**».

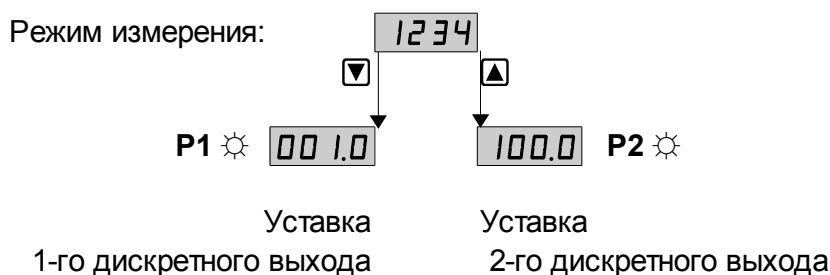


Рисунок 1 - Режим «Просмотр уставок»

Если прибор укомплектован блоком БВД-8, то возможен просмотр только уставки встроенного дискретного выхода **Р1**. Для просмотра уставок внешних дискретных выходов необходимо использовать уровень №2 (конфигурирование) режима «Настройка» ([Приложение Н](#)).

В режиме просмотра уставок измерение и контроль не прекращаются.

8.3 Режим «Настройка».

Для удобства в эксплуатации и защиты настроек предусмотрены четыре уровня режима «Настройка», первые два из которых доступны пользователю:

- **уровень №1 (технологический)** – задание уставок срабатывания реле;
- **уровень №2 (конфигурирование)** – задание типа входного сигнала, задание диапазонов измерения и индикации, задание положения запятой на цифровом индикаторе, задание функции преобразования диапазона измерения в диапазон индикации, задание типа датчика температуры и его параметров, задание диапазонов преобразования и выходного тока, задание режимов работы и параметров срабатывания каждого реле, задание количества усредняемых измерений, задание параметров интерфейса и протокола локальной сети, восстановление заводских настроек и смена кода доступа к уровню №1.
- **уровень №3 (метрологический)** – настройка прибора по входному и выходному аналоговым сигналам, смена кода доступа к уровню №2; инструкция по настройке метрологических характеристик поставляется по запросу.
- **уровень №4 (заводской)** – сохранение заводских настроек, смена кода доступа к уровням №1, №2, №3; данный уровень доступен только заводу-изготовителю прибора.

8.3.1 В данном разделе описан только технологический уровень настройки (уровень №1). [Приложение Н](#) содержит описание уровня конфигурирования (№2) режима «Настройка».

8.3.2 Все установленные параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

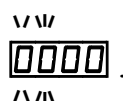
8.3.3 Если выход из режима «Настройка» произведён некорректно (например, отключение питания прибора), сохранение последнего вводимого параметра не производится.

8.3.4 Назначение кнопок в режиме «Настройка».

- ▲ - вверх по меню, увеличение цифры;
- ▼ - вниз по меню, вправо по позициям цифр;
- ← - вправо по меню, выбор и влево по меню с фиксацией;
- ↩ - влево по меню, возврат, отмена.

8.3.5 Алгоритм ввода числовых значений.

Для выбора нужного разряда нажимать ▼, при этом мигающий разряд индикатора будет смещаться вправо:



					АВДП.411182.011.01РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

Для изменения значения данного разряда нажимать \blacktriangle , при этом значение разряда будет увеличиваться от «0» до «9» циклически (0, 1, ..., 9, 0, 1 и т. д.). При изменении старшего разряда значение меняется от «-1» до «9» (если это допускается для данной уставки). Изменение значения любого из разрядов не влияет на остальные разряды, если только значение числа на индикаторе не превышает максимально возможного значения данной уставки.

8.4 Уровень №1 режима «Настройка» (технологический).

Уровень №1 — технологический, предназначен для оперативной смены уставок срабатывания дискретных выходов, если дискретные выходы есть в приборе. Пароль доступа к уровню №1 можно предоставлять оператору, технологу и инженеру КИПиА.

8.4.1 Вход в уровень №1 осуществляется из режима «Измерение» одновременным нажатием кнопок \blacktriangledown и \blacktriangle .

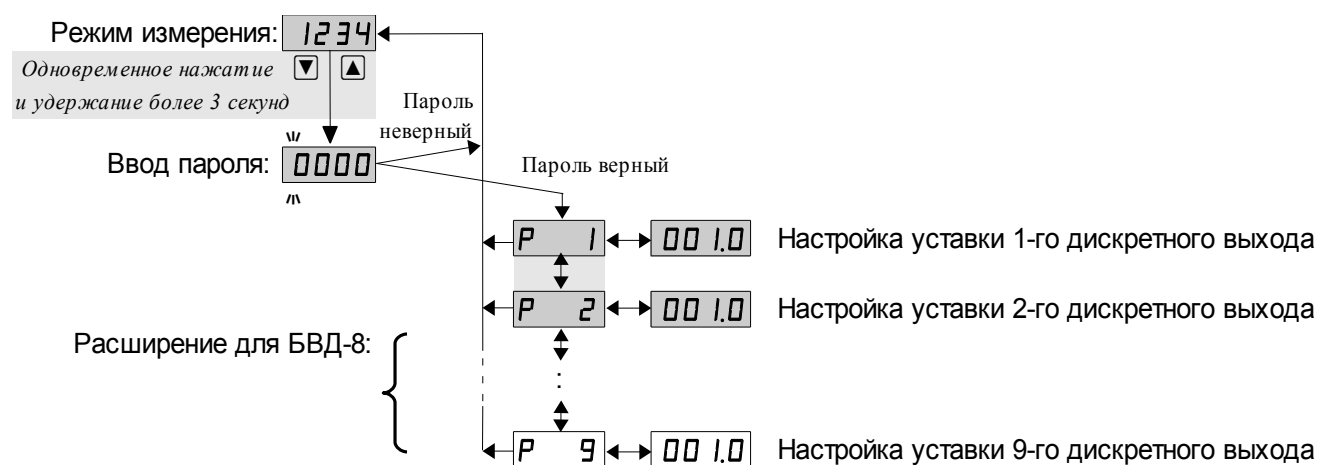


Рисунок 2 - Уровень №1 (технологический) режима «Настройка»

При этом на индикаторе появится надпись $\boxed{\text{Cod}}$. Необходимо удерживать кнопки \blacktriangledown и \blacktriangle (не менее трёх секунд) до появления приглашения ввести код доступа:

$\overline{\text{0000}}$ - четыре нуля, левый мигает.

Отпустить кнопки. Кнопками \blacktriangledown и \blacktriangle ввести установленный код доступа.

Подтвердить код, нажав на кнопку \blacktriangleleft . Если код доступа введен неправильно, то прибор возвращается в режим «Измерение». Если код доступа правильный, то на экране высветится приглашение для изменения настроек первого дискретного выхода (реле): $\boxed{P \quad 1}$.

8.4.2 Если установленный код доступа равен «0000», то вместо указанного приглашения сразу появится первый пункт меню уровня №1: $\boxed{P \quad 1}$.

8.4.3 Выбрать дискретный выход кнопкой \blacktriangledown или \blacktriangle : $\boxed{P \quad 1}$ или $\boxed{P \quad 2}$.

Если прибор укомплектован блоком БВД-8, то дополнительно выбирается **Р 3**, **Р 4** и так далее, до **Р 9** (восемь внешних реле от **Р2** до **Р9**).

Нажать кнопку **↵**, при этом на индикаторе высветится ранее сохранённое значение уставки срабатывания, например: **050.0**.

*Примечание - Появление надписей **Н 1** или **Lo** означает, что сохранённое значение не может быть отображено с действующим положением десятичной точки. Нажмите **▲** и вводите новое значение.*

Кнопками **▼** и **▲** ввести новую уставку срабатывания. Возможные значения от «-1999» до «9999» без учёта положения запятой. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку **↵**, без сохранения изменений – кнопку **↩**.

8.4.4 Для выхода в режим «Измерение» нажать кнопку **↵**.

9 Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Ложные показания индикатора	1. Неисправность входных цепей 2. Входной сигнал превышает максимально допустимое значение	Проверить правильность подключения (Приложение С)
Выходной ток отсутствует	Неисправность выходных цепей	
Не горят все или отдельные сегменты индикатора	Отсутствие электрического контакта в одном из разъёмов, соединяющих основную плату и плату индикации	Очистить контакты разъёмов спиртом

10 Техническое обслуживание

10.1 Техническое обслуживание прибора заключается в контроле целостности электрических соединений прибора, а также в периодической поверке (калибровке) и, при необходимости, настройке входов и выходов, если погрешность прибора не соответствует заданным значениям (п. 2.1).

10.2 Поверку (калибровку) прибора необходимо производить через два года после последней поверки (в соответствии с межповерочным интервалом) по методике, изложенной в документе «[Приборы измерительные цифровые серии ПКЦ. Методика поверки](#)», с использованием схем подключения, приведённых в инструкции «[Прибор измерительный цифровой с универсальным входом для измерения тока, напряжения, сопротивления, температуры ПКЦ-1111. Инструкция по настройке](#)».

10.3 Настройка входа и аналогового выхода осуществляется по схеме и алгоритму, приведённым в Инструкции «[Прибор измерительный цифровой с универсальным входом для измерения тока, напряжения, сопротивления, температуры ПКЦ-1111. Инструкция по настройке](#)».

					АВДП.411182.011.01РЭ	Лист
						17
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		

10.4 Перед вводом в эксплуатацию, а также при возникновении сомнения в правильности работы прибора, можно провести опробование (проверку на работоспособность, Приложение I).

11 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

11.1 На передней панели прибора указано:

- название предприятия-изготовителя (или торговый знак);
- условное обозначение прибора;
- обозначение единичных индикаторов и кнопок управления.

11.2 Наклейка на задней панели прибора содержит:

- название прибора;
- заводской номер и год выпуска;
- обозначение и нумерацию контактов разъёмов.

11.3 Наклейка на верхней панели прибора содержит:

- название предприятия-изготовителя;
- название прибора;
- диапазон измерения входного сигнала (заводская настройка);
- диапазон индикации (заводская настройка);
- диапазон аналогового выходного сигнала (заводская настройка), если аналоговый выход имеется в приборе;
- обозначение и нумерацию контактов разъёма цифрового интерфейса, если интерфейс имеется в приборе;
- заводской номер и год выпуска.

11.4 Прибор и документация помещаются в чехол из полиэтиленовой плёнки и укладываются в картонные коробки.

11.5 Приборы транспортируются всеми видами закрытого транспорта, в том числе воздушным, в отапливаемых герметизированных отсеках в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Транспортирование приборов осуществляется в деревянных ящиках или картонных коробках, допускается транспортирование приборов в контейнерах.

Способ укладки приборов в ящики должен исключать их перемещение во время транспортирования.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Срок пребывания приборов в соответствующих условиях транспортирования – не более шести месяцев.

11.6 Приборы должны храниться в отапливаемых помещениях с температурой (5... 40) °С и относительной влажностью не более 80 %.

Воздух помещений не должен содержать пыли и примесей агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию деталей приборов.

Хранение приборов в упаковке должно соответствовать условиям 3 по ГОСТ 15150.

Лист	АВДП.411182.011.01РЭ				
18		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

12 Гарантии изготовителя

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим РЭ.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 30 месяцев со дня отгрузки потребителю.

12.3 В случае обнаружения потребителем дефектов при условии соблюдения им правил эксплуатации, хранения и транспортирования в течение гарантийного срока, предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет прибор.

13 Сведения о рекламациях

При отказе в работе или неисправности прибора по вине изготовителя неисправный прибор с указанием признаков неисправностей и соответствующим актом направляется в адрес предприятия-изготовителя:

600016, г. Владимир, ул. Б. Нижегородская, д. 77,
ЗАО «НПП «Автоматика»,
тел.: (4922) 475-290, факс: (4922) 215-742.
e-mail: market@avtomatica.ru
<http://www.avtomatica.ru>

Все предъявленные рекламации регистрируются.

					АВДП.411182.011.01РЭ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		19

Приложение А

Габаритные и монтажные размеры

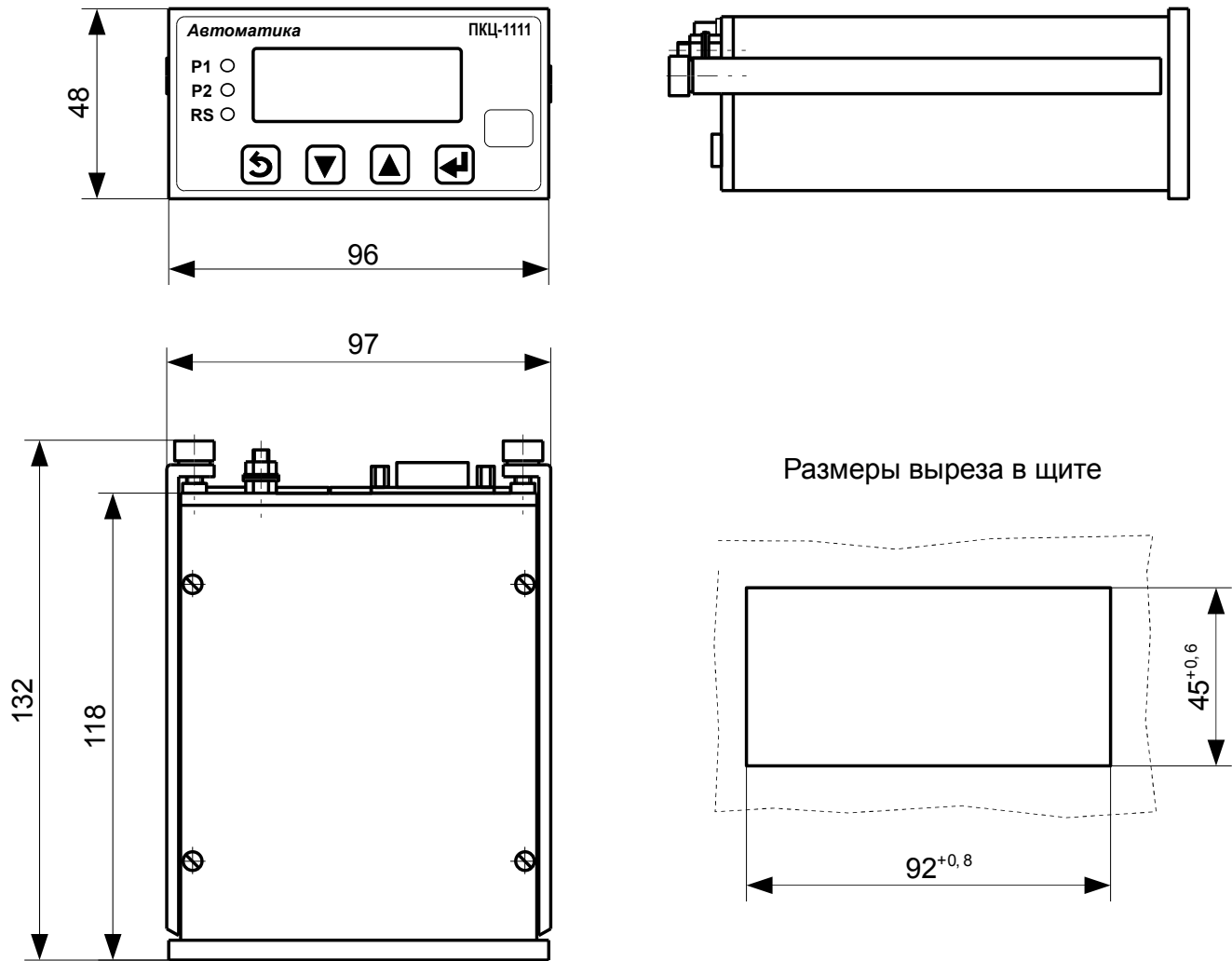


Рисунок А.1 - Габаритные и монтажные размеры ПКЦ-1111...Щ48 (щитовое исполнение)

Лист	АВДП.411182.011.01РЭ				
20		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

Окончание приложения А

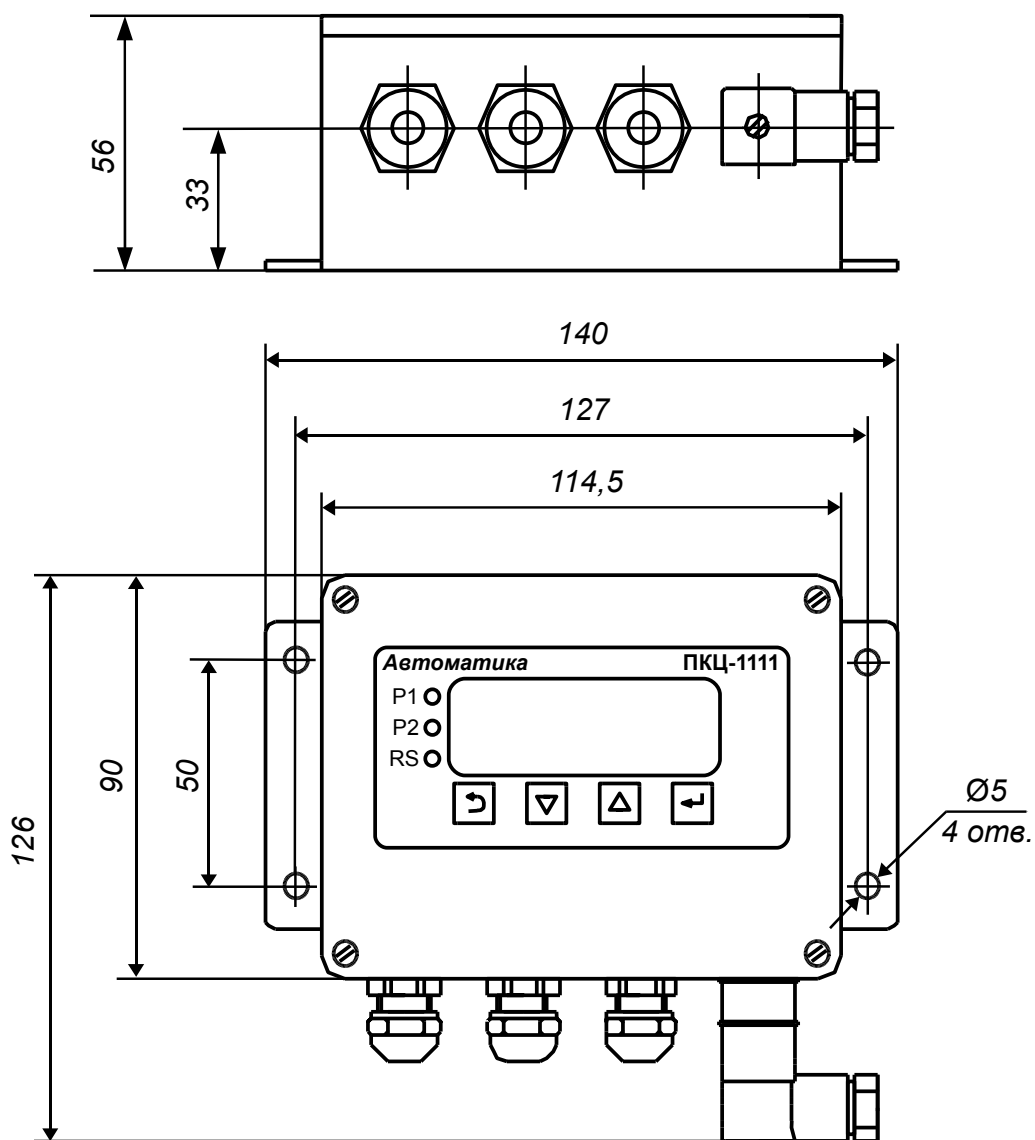


Рисунок А.2 - Габаритные и монтажные размеры ПКЦ-1111...Н (настенное исполнение)

Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата

АВДП.411182.011.01РЭ

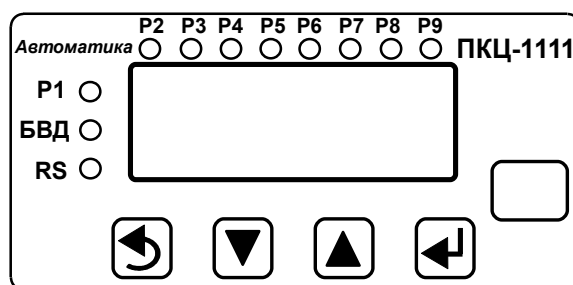
Лист

21

Приложение В Внешний вид прибора



а) без БВД-8



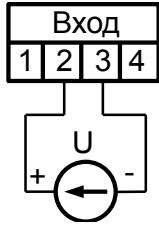
б) для исполнения с БВД-8

Рисунок В.1 - Вид передней панели

Лист	АВДП.411182.011.01РЭ				
22		Изм	Лист	№ докум.	Подпись

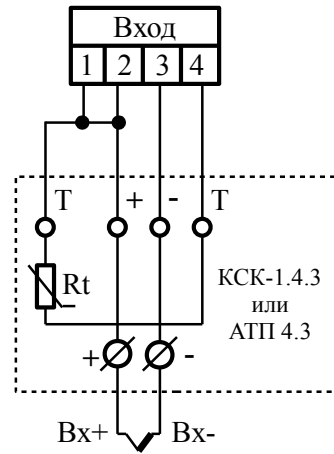
Продолжение приложения С

Подключение напряжения:



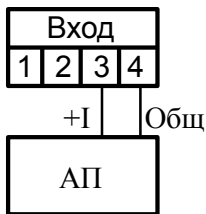
а)

Подключение термопары:

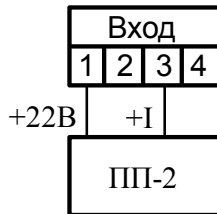
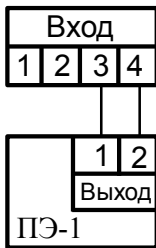


б)

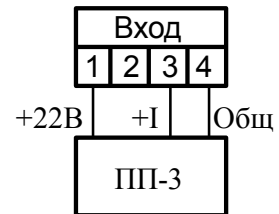
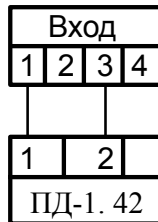
Подключение тока:



в) от активного измерительного преобразователя.
Например ПЭ-1:



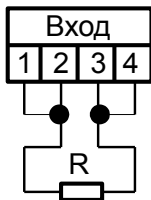
г) от пассивного измерительного преобразователя, двухпроводное подключение.
Например ПД-1. 42:



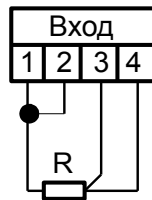
д) от пассивного измерительного преобразователя, трёхпроводное подключение.
Например ПД-1. 05:



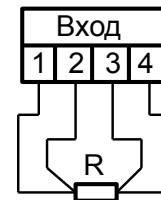
Подключение сопротивления и термометра сопротивления:



е) 2-проводное подключение



ж) 3-проводное подключение



и) 4-проводное подключение

Рисунок С.3 - Подключение входных сигналов и датчиков

Продолжение приложения С

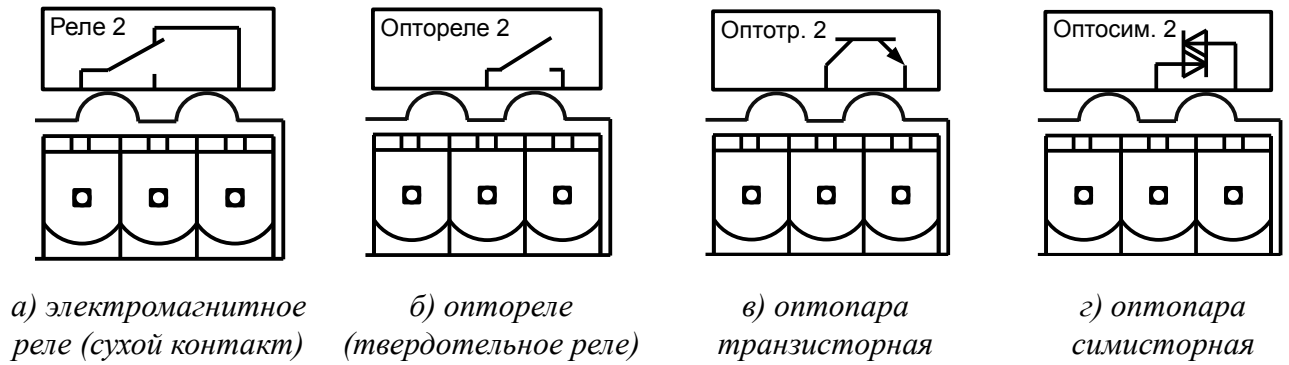


Рисунок С.4 - Маркировка дискретных выходов прибора щитового исполнения

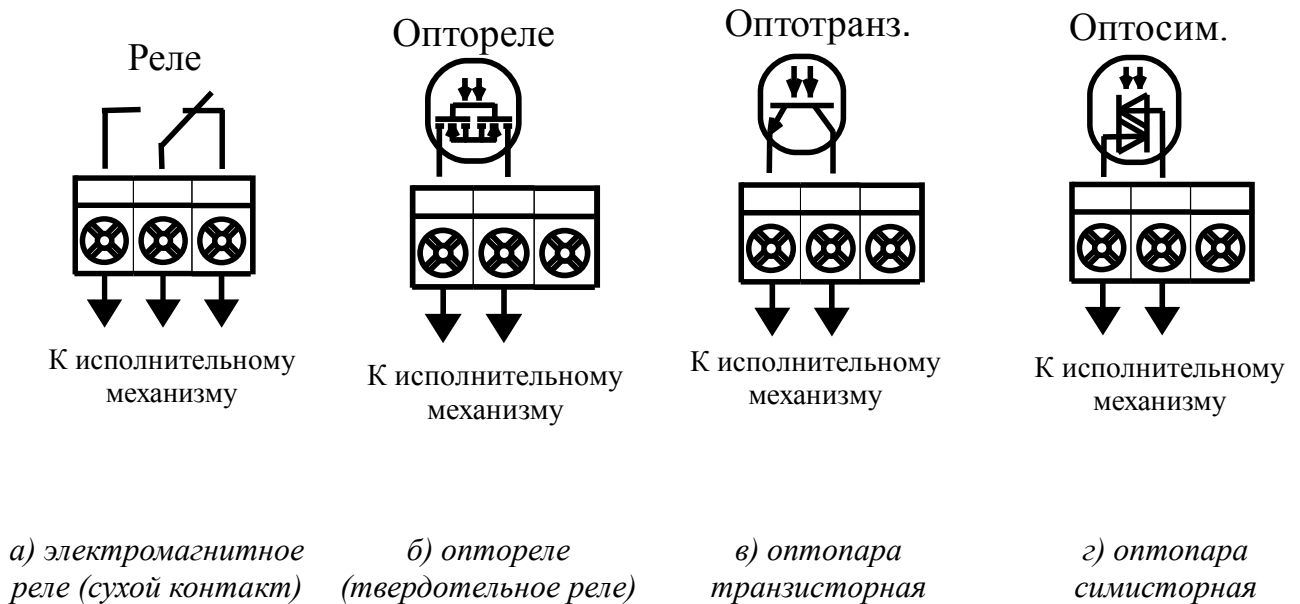
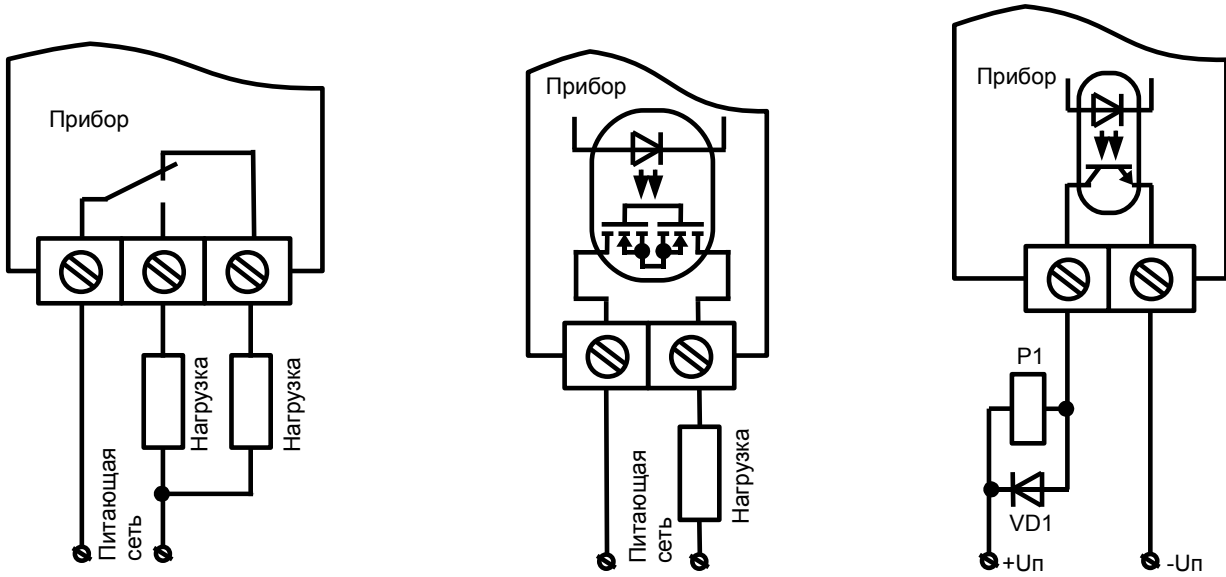


Рисунок С.5 - Маркировка дискретных выходов прибора настенного исполнения

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АВДП.411182.011.01РЭ

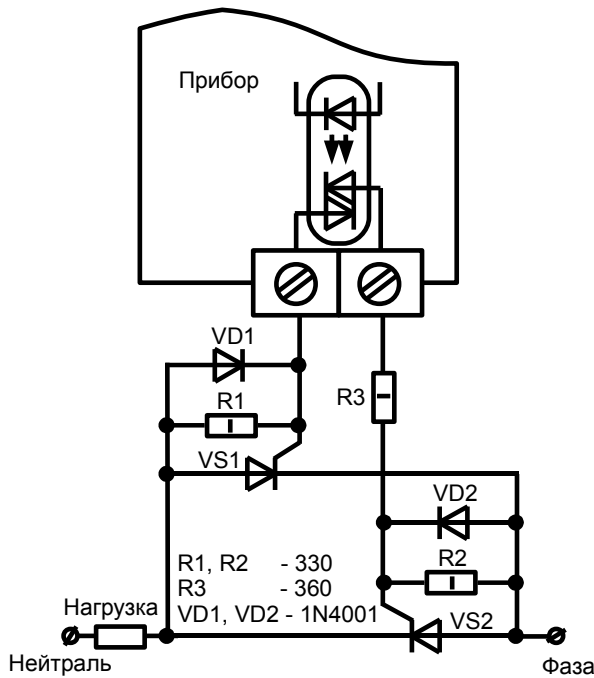
Продолжение приложения С



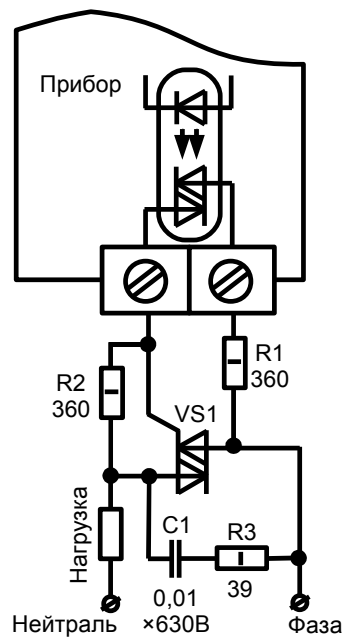
а) пример использования электромагнитного реле для управления нагрузкой в сети постоянного или переменного тока

б) пример использования оптореле для управления нагрузкой в сети постоянного или переменного тока

в) пример использования транзисторной оптопары для включения реле



г) пример использования симисторной оптопары для управления силовыми тиристорами



д) пример использования симисторной оптопары для управления силовым симистором

Рисунок С.6 - Схемы внешних соединений для дискретных выходов

Окончание приложения С

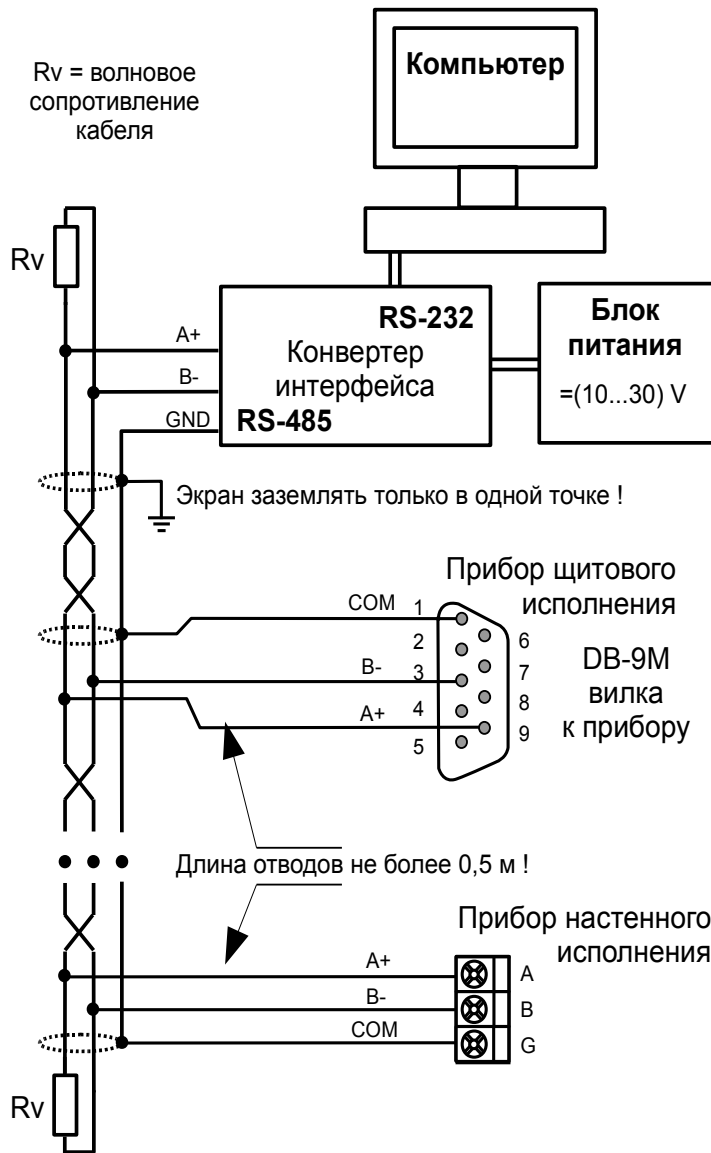


Рисунок С.7 - Включение приборов с интерфейсом RS-485 в локальную сеть

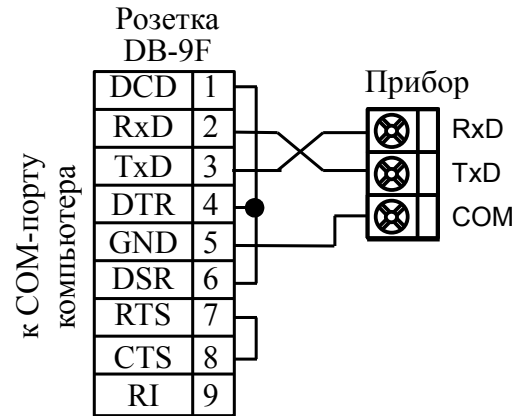


Рисунок С.8 - Включение приборов настенного исполнения с интерфейсом RS-232 к COM-порту компьютера

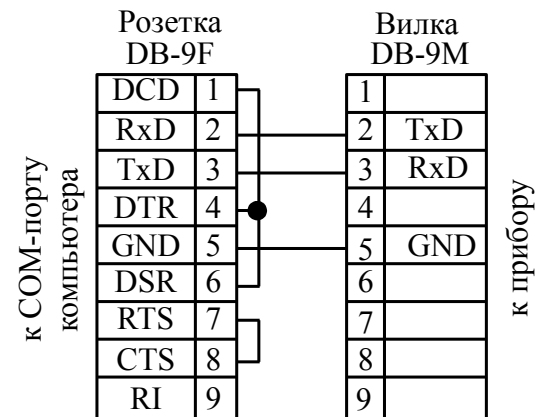


Рисунок С.9 - Кабель для подключения прибора щитового исполнения с интерфейсом RS-232 к COM-порту компьютера

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение D Подключение термопар

При выборе устройства для подключения термопары учтите, что КСК обеспечивает более стабильные измерения и удобство подключения жёстких проводов термопары (компенсационных проводов), чем АТП.

Схема соединений соответствует рисунку «Подключение термопары» (Приложение С, Рисунок С.3, б).

D.1 Компенсационная коробка КСК для подключения термопары.

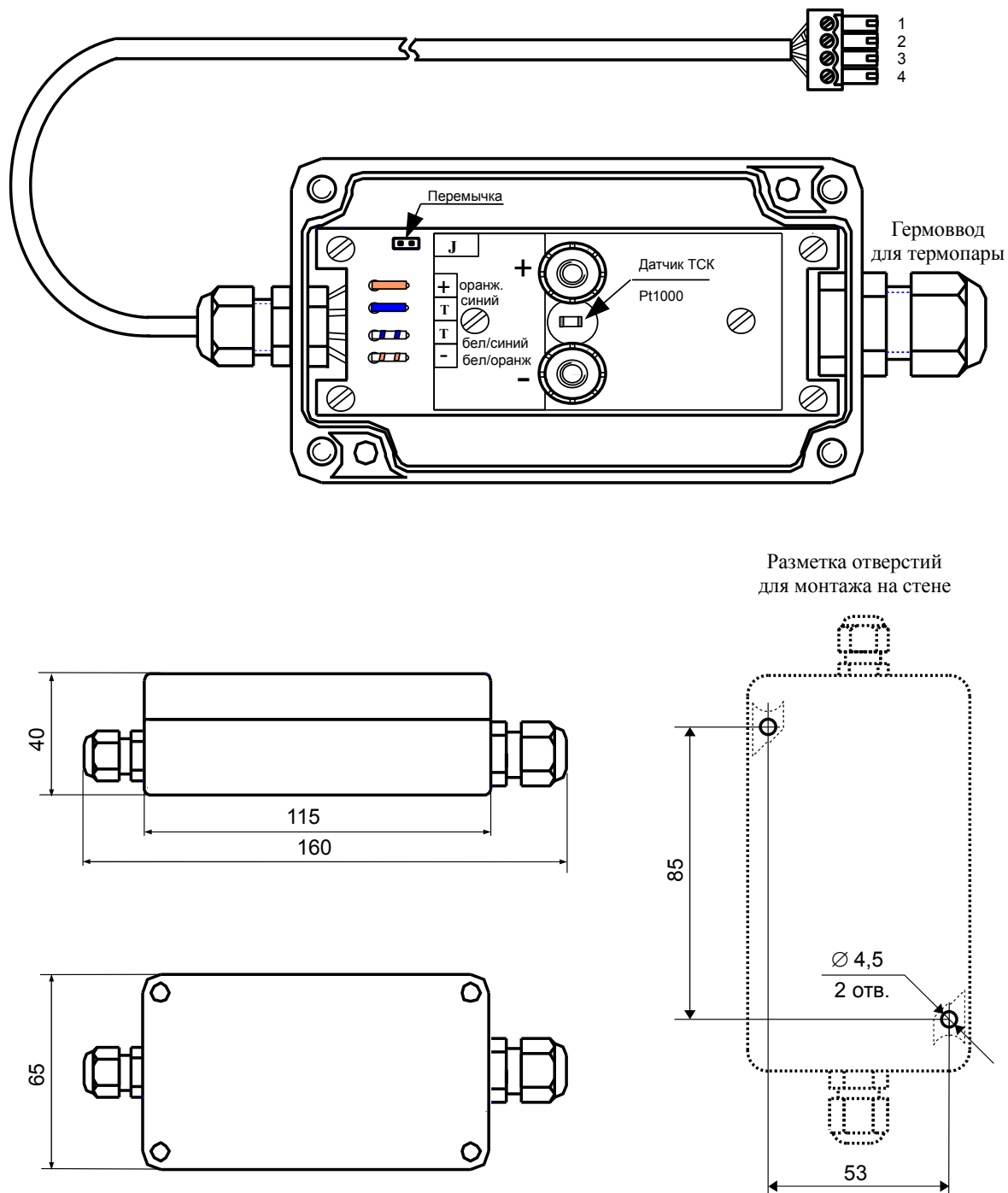


Рисунок D.1 - Компенсационная коробка КСК-1.4.3

Лист	АВДП.411182.011.01РЭ				
28		Изм	Лист	№ докум.	Подпись Дата

D.2 Адаптер АТП для подключения термопары.

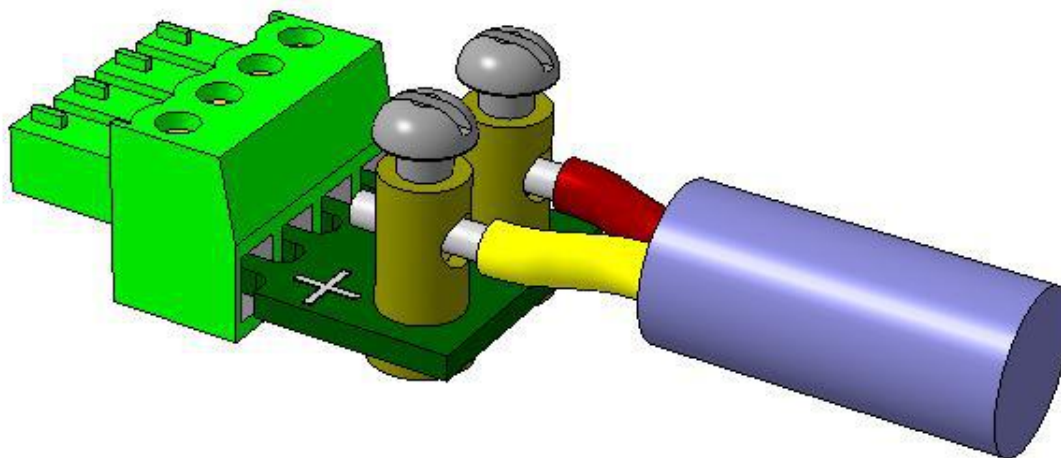


Рисунок D.2 - Подключение термопары через адаптер АТП 4.3

Адаптер АТП 4.3 предназначен для компенсации температуры свободных концов одной термопары любого типа, представляет из себя печатную плату, устанавливаемую в четырёхконтактный винтовой разъёмный клеммник для подключения к аналоговому входу модуля Ai2 и содержащую:

- две клеммы «+» и «-» для подключения свободных концов термопары (компенсационных проводов) диаметром до 2,5 мм;
- датчик температуры свободных концов термопары: Pt1000 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$).

					АВДП.411182.011.01РЭ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		29

Приложение Е Шифр заказа

ПКЦ -1111.

х.

х.

х.

х.

х.

х.

х.

х.

Тип корпуса:

Щ48 - щитовой (48×96) мм

Н - настенный

Напряжение питания:

220 - (90... 250) В переменного тока (47... 63) Гц

24 - (18... 36) В постоянного тока

Цвет индикатора:

КР - красный

ЗЛ - зелёный

Интерфейс (с протоколом Modbus):

- нет

RS232 - RS-232

RS485 - RS-485

Дискретный выход:

- нет

Р - два электромагнитных реле

Т - два твердотельных реле (оптореле)

О - две оптопары транзисторных

С - две оптопары симисторных

Б - одно электромагнитное реле и БВД-8.2 в комплекте

Аналоговый выходной сигнал:

- нет

05 - (0... 5) мА

020 - (0... 20) мА

420 - (4... 20) мА

Компенсация свободных концов термопары:

- не нужна (не требуется подключение термопары)

КСК - комплектуется коробкой КСК-1.4.3 с кабелем и разъёмом

АТП - комплектуется адаптером АТП 4.3

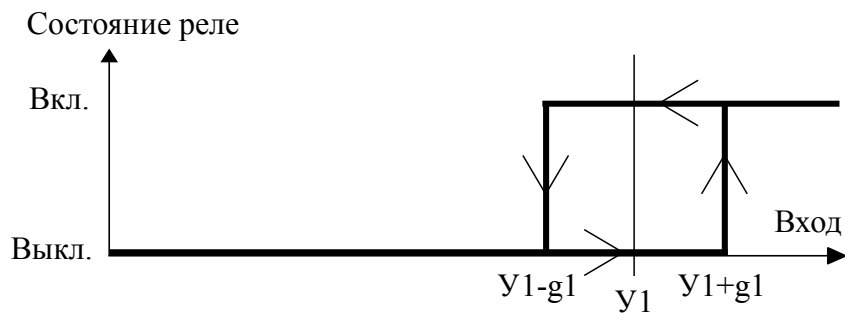
ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА:

«ПКЦ-1111.05.С.РС485.КР.220.Щ48 – прибор измерительный цифровой, выходной сигнал (0... 5) мА, тип дискретных выходов – симисторная оптопара, интерфейс RS-485, цвет индикатора красный, напряжение питания 220 В, корпус 48×96 мм для щитового монтажа; дополнительная информация: разрешение индикации 1 °С, диапазон преобразования (-1...+1) В».

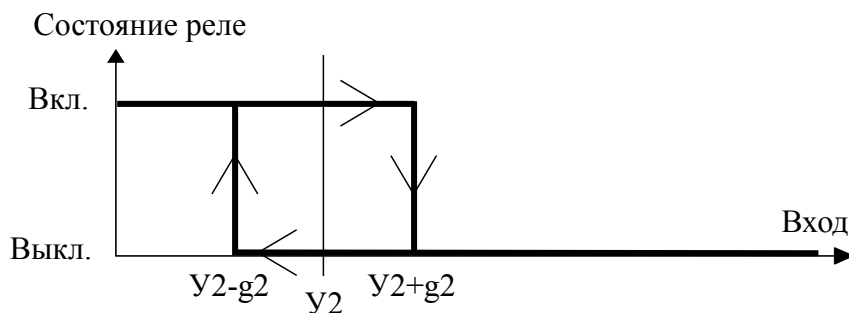
Приложение F

Программируемые режимы дискретных выходов

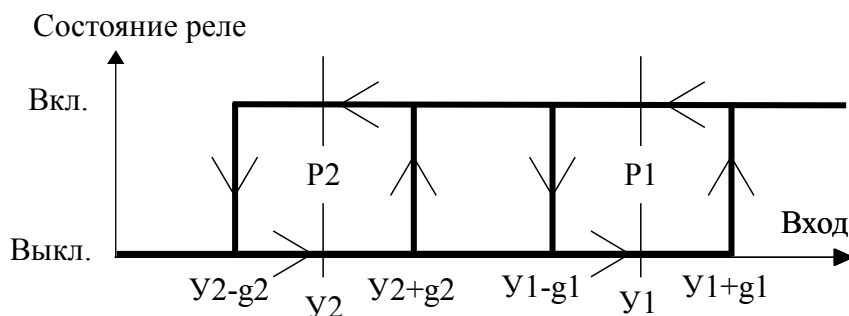
Сигнализация «Выше
уставки» У1 с
гистерезисом $\pm g1$
(двухпозиционный
регулятор)



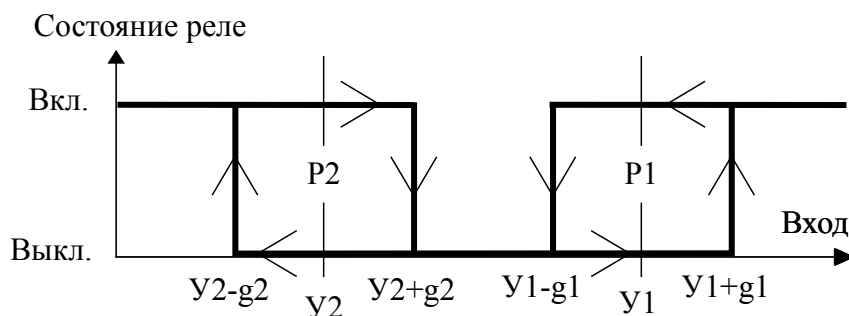
Сигнализация «Ниже
уставки» У2 с
гистерезисом $\pm g2$
(двухпозиционный
регулятор)



Двухпороговая
аварийная сигнализация



Трёхпозиционный
регулятор



У1 - уставка срабатывания первого дискретного выхода (реле) P1;

У2 - уставка срабатывания второго дискретного выхода (реле) P2;

g1 - гистерезис первого дискретного выхода (реле) P1;

g2 - гистерезис второго дискретного выхода (реле) P2;

U_{x+g_x} - порог включения реле «x» при увеличении входного сигнала;

U_{x-g_x} - порог выключения реле «x» при уменьшении входного сигнала.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

АВДП.411182.011.01РЭ

Лист

31

Приложение G

Перечень ситуаций, идентифицируемых прибором как ошибка измерения

- Err1** - внутренняя ошибка связи цифровой и аналоговой частей прибора
- Err2** - короткое замыкание входной цепи прибора (в режиме измерения сопротивления)
- Err3** - обрыв (или превышение напряжения) во входной цепи прибора
- Err4** - перегрузка источника +22 В, питающего измерительный преобразователь
- Err5** - короткое замыкание ($R < 1 \text{ Ом}$) датчика ТСК в КСК или АТП
- Err6** - обрыв ($R > 1,5 \text{ кОм}$) датчика ТСК в КСК или АТП



- Err8** - входной сигнал меньше нижнего предела измерения
- Err9** - входной сигнал больше верхнего предела измерения




Лист	АВДП.411182.011.01РЭ					
32		Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата


Приложение Н



Уровень №2 режима «Настройка» (конфигурирование)



Уровень №2 предназначен для задания конфигурации прибора. Пароль доступа к уровню №2 целесообразно предоставлять только инженеру КИПиА.

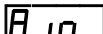
Н.1 Вход в уровень №2 осуществляется из режима «Измерение» одновременным нажатием кнопок  и  (Рисунок Н.1).

При этом на индикаторе появится надпись . Необходимо удерживать кнопки  и  (не менее трёх секунд) до появления приглашения ввести код доступа:

 - четыре нуля, левый мигает.

Отпустить кнопки. Кнопками  и  ввести установленный предприятием-изготовителем код доступа «1111».

Подтвердить код, нажав на кнопку . Если код доступа введен неправильно, то прибор возвращается в режим «Измерение». Если код правильный, то на индикаторе высветится приглашение для изменения настроек аналогового входа: .


Н.2 Если установленный код доступа равен «0000», то вместо указанного приглашения сразу появится первый пункт меню уровня №2: .

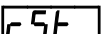
Н.3 Выбрать нужный пункт меню кнопкой  или .



 - конфигурация аналогового входа;

 - конфигурация аналогового выхода (если имеется в приборе);

 - конфигурация дискретных выходов (если имеются в приборе);


 - конфигурация интерфейса (если имеется в приборе);


 - сервис (восстановление заводских настроек и смена кода доступа к уровню №1).


Для входа в выбранный пункт меню нажать кнопку . Для выхода в режим «Измерение» нажать кнопку .



Н.4 Конфигурация аналогового входа «A.in».

Н.4.1 Настройки данного уровня могут быть доступны через последовательный интерфейс (смотри п.Н.7).

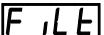
Н.4.2 Вход в режим настройки аналогового входа производится из меню уровня №2 (п. Н.3) нажатием кнопки  на выбранном пункте настройки:

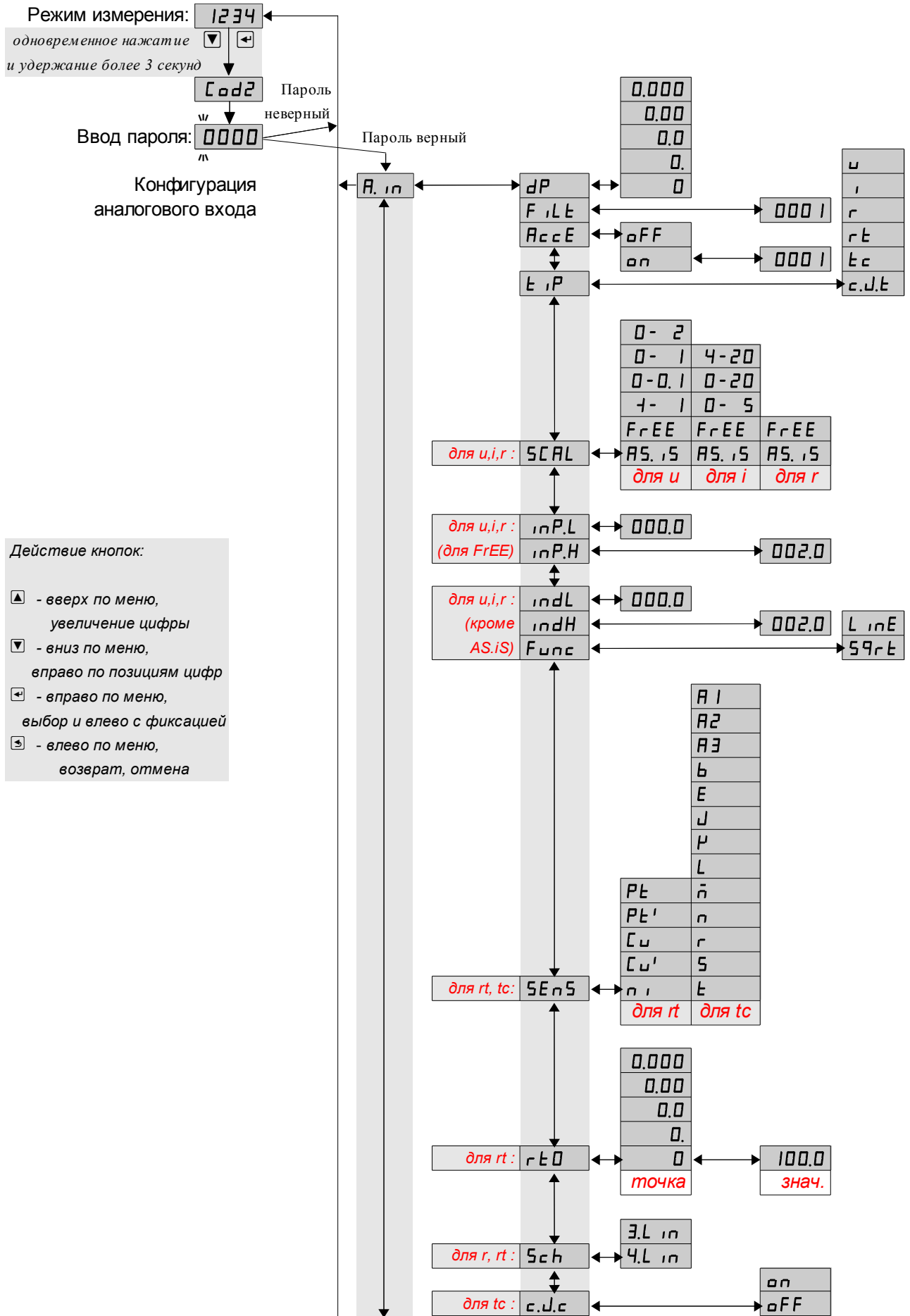
.

При этом на индикаторе появится первый пункт подменю: .

Кнопкой  или  выбрать нужный пункт подменю конфигурации аналогового входа:

 - задание положения десятичной точки на индикаторе;

 - задание числа усредняемых измерений;



Действие кнопок:

- ▲ - вверх по меню, увеличение цифры
- ▼ - вниз по меню, вправо по позициям цифр
- ◀ - вправо по меню, выбор и влево с фиксацией
- ▶ - влево по меню, возврат, отмена

Смотри продолжение на следующем листе

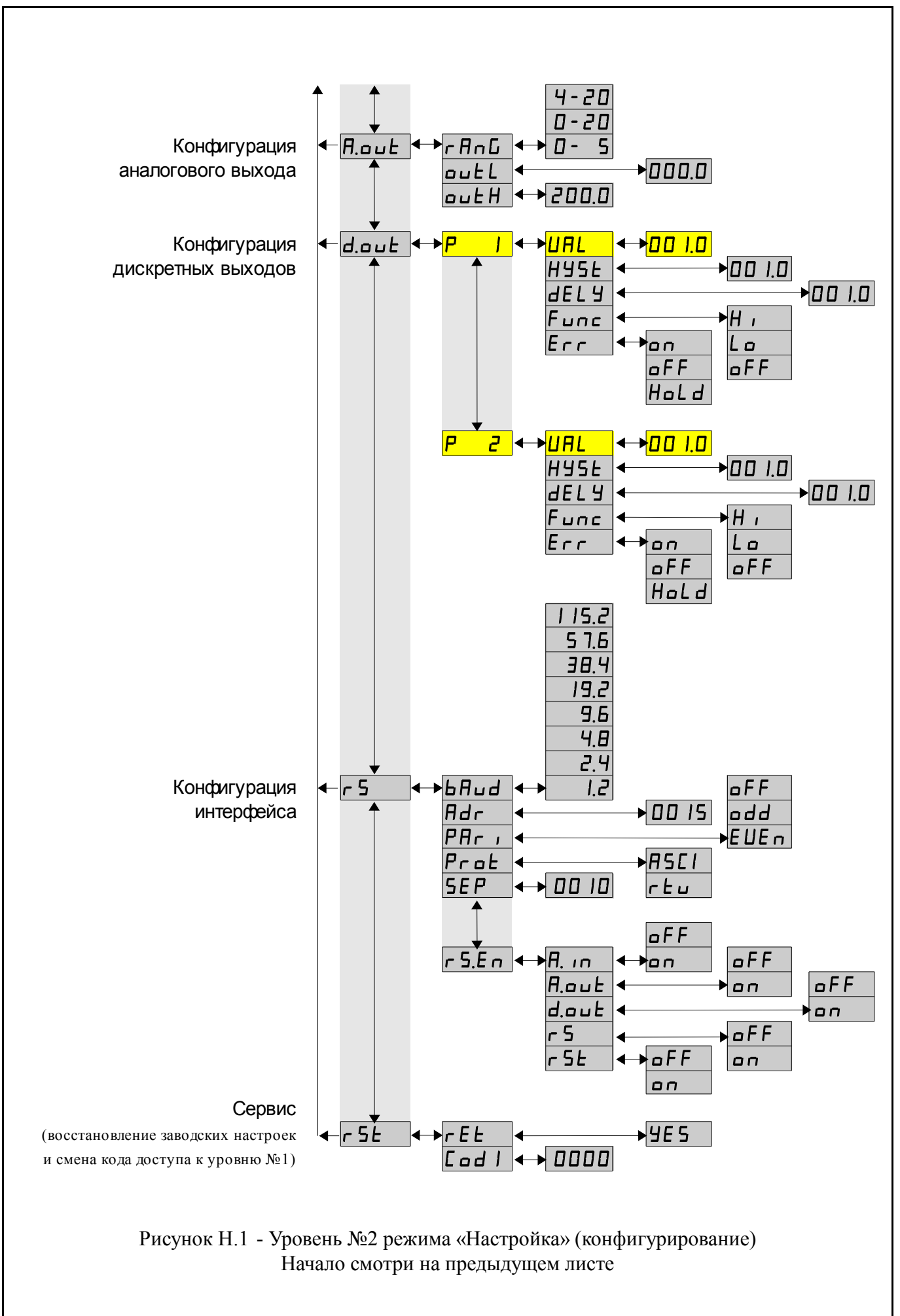


Рисунок Н.1 - Уровень №2 режима «Настройка» (конфигурирование)
Начало смотри на предыдущем листе

AccE - настройка ускорителя фильтра (акселератора);

EIP - задание типа входного сигнала;

SCALE - задание диапазона (шкалы) измерения напряжения «U», тока «I» или сопротивления «R»;

inPL - задание нижнего предела диапазона измерения напряжения «U», тока «I» или сопротивления «R» в режиме его свободного изменения «FrEE»;

inPH - задание верхнего предела диапазона измерения напряжения «U», тока «I» или сопротивления «R» в режиме его свободного изменения «FrEE»;

indL - задание нижнего предела диапазона индикации напряжения «U», тока «I» или сопротивления «R» (кроме режима «AS. IS»);

indH - задание верхнего предела диапазона индикации напряжения «U», тока «I» или сопротивления «R» (кроме режима «AS. IS»);


Func - задание функции преобразования диапазона измерения в диапазон индикации напряжения «U», тока «I», сопротивления «R» (кроме режима «AS. IS»);

SENS - выбор датчика температуры для «rT» или «tC»;

rEO - задание сопротивления ТС при 0 °C для «rT»;



Sch - выбор схемы подключения резистора «R» или терморезистора «rT»;

с.Дс - включение/отключение компенсации температуры свободных концов термопары для «tC».


Нажать кнопку  для входа в выбранный пункт подменю, при этом на индикаторе появится первый пункт следующего подменю.

Примечание - Наличие или отсутствие пунктов подменю связано с выбранным типом входного сигнала «EIP» и диапазоном измерения «SCALE».

Н.4.3 Задание положения десятичной точки на индикаторе «dP».



В подменю задания конфигурации аналогового входа (п. Н.4.2) нажимать  или  до появления на индикаторе:

dP .



Нажать кнопку  , при этом на индикаторе появится отображение ранее сохранённого положения десятичной точки, например: **0.00** .

Кнопкой  или  выбрать нужное положение:


0.000 , **0.00** , **0.0** , **0** или **0** .

Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку  , без сохранения – кнопку  .

Н.4.4 Задание числа усредняемых измерений «FILT».

В подменю задания конфигурации аналогового входа (п. Н.4.2) нажимать  или  до появления на индикаторе:

FILT .

Нажать кнопку  , при этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение числа усредняемых измерений, например: **0005** .

- сопротивление постоянному току,
- термометр сопротивления,
- термопара,
- датчик температуры свободных концов термопары.

Для выхода с сохранением изменений нажать , без сохранения – .

Примечание - Только при смене типа входного сигнала диапазон измерения автоматически установится «как есть»: «SCAL» = А5.15, а функция преобразования устанавливается линейная: «Funct» = L 10E. Если выбран термопреобразователь сопротивления «rE», то установится Pt100 с четырёхпроводной схемой подключения: «SENS» = PE, «rEO» = 100.0, «ScH» = 4.L 10. Если выбрана термопара «Ec», то установится градуировка А I с компенсацией температуры свободных концов: «SENS» = А I, «c.Jc» = 00.

Н.4.7 Задание диапазона (шкалы) измерения напряжения, тока или сопротивления «SCAL».

В подменю задания конфигурации аналогового входа (п. Н.4.2) нажимать или до появления на индикаторе:

.

Нажать кнопку , при этом на индикаторе появится отображение ранее сохранённого диапазона входного сигнала, например: .

Кнопкой или выбрать нужный диапазон:

для напряжения:	для тока:	для сопротивления:
<input type="text" value="0-2"/> - (0... 2) В	<input type="text" value="4-20"/> - (4... 20) мА	<input type="text" value="FrEE"/> - задаётся пользователем
<input type="text" value="0-1"/> - (0... 1) В	<input type="text" value="0-20"/> - (0... 20) мА	<input type="text" value="A5.15"/> - индикация в омах
<input type="text" value="0-0.1"/> - (0... 0,1) В	<input type="text" value="0-5"/> - (0... 5) мА	
<input type="text" value="4-1"/> - (-1... 1) В	<input type="text" value="FrEE"/> - задаётся пользователем	
<input type="text" value="FrEE"/> - задаётся пользователем	<input type="text" value="A5.15"/> - индикация в миллиамперах	
<input type="text" value="A5.15"/> - индикация в вольтах		

Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .



Примечание - При сохранении изменений автоматически задаются значения параметров «10PL» и «10PH» равными соответствующим границам выбранного диапазона. При изменении режима на «FrEE» или на «A5.15» значения параметров «10PL» и «10PH» задаются по графе «Макс. диапазон измерения» для заданного измеряемого параметра (Таблица 1).



Н.4.8 Задание нижнего предела диапазона измерения напряжения, тока или сопротивления «10PL» в режиме его свободного изменения «FrEE».

В подменю задания конфигурации аналогового входа (п. Н.4.2) нажимать или до появления на индикаторе:

.




Данный пункт появляется в подменю, только когда задан режим свободного изменения диапазона входного сигнала «FrEE».

Нажать кнопку , при этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение нижнего предела диапазона в единицах измерения заданного входного сигнала, например: .



Кнопками  и  ввести новое значение нижнего предела диапазона. Возможные значения от «-1999» до «9999» без учёта положения запятой.



Для выхода с сохранением изменений нажать , без сохранения – .

Н.4.9 Задание верхнего предела диапазона измерения напряжения, тока или сопротивления «*inPH*» в режиме его свободного изменения «*FrEE*».

В подменю задания конфигурации аналогового входа (п. Н.4.2) нажимать  или  до появления на индикаторе: .



Данный пункт появляется в подменю, когда задан режим свободного изменения диапазона входного сигнала «*FrEE*».

Нажать кнопку , при этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение верхнего предела диапазона в единицах измерения заданного входного сигнала, например: .



Кнопками  и  ввести новое значение верхнего предела диапазона. Возможные значения от «-1999» до «9999» без учёта положения запятой.



Для выхода с сохранением изменений нажать , без сохранения – .

Н.4.10 Задание нижнего предела диапазона индикации напряжения, тока или сопротивления «*indL*».

В подменю задания конфигурации аналогового входа (п. Н.4.2) нажимать  или  до появления на индикаторе:



.

Нажать кнопку , при этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение нижнего предела диапазона в единицах измерения заданного входного сигнала, например: .



Кнопками  и  ввести новое значение нижнего предела диапазона. Возможные значения от «-1999» до «9999» без учёта положения запятой.



Для выхода с сохранением изменений нажать , без сохранения – .

Н.4.11 Задание верхнего предела диапазона индикации напряжения, тока или сопротивления «*indH*».

В подменю задания конфигурации аналогового входа (п. Н.4.2) нажимать  или  до появления на индикаторе:

.

Нажать кнопку , при этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение верхнего предела диапазона в единицах измерения заданного входного сигнала, например: .

Кнопками  и  ввести новое значение верхнего предела диапазона. Возможные значения от «-1999» до «9999» без учёта положения запятой.

Для выхода с сохранением изменений нажать , без сохранения – .

Н.4.12 Задание функции преобразования диапазона измерения в диапазон индикации напряжения, тока или сопротивления «Func» (кроме режима индикации в единицах измерения «AS. I5»).

В подменю задания конфигурации аналогового входа (п. Н.4.2) нажимать или до появления на индикаторе:

Func

Данный пункт не появляется в подменю, когда задан режим индикации в единицах измерения «AS. I5».

Нажать кнопку , при этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение функции преобразования, например: **Line**.

Кнопками и выбрать новое значение функции преобразования:

Line - линейное преобразование;

Sqrt - преобразование с корнеизвлечением.

Для выхода с сохранением изменений нажать , без сохранения – .

Н.4.13 Выбор датчика температуры «SENS» для типов входного сигнала «rE» или «tC».

В подменю задания конфигурации аналогового входа (п. Н.4.2) нажимать или до появления на индикаторе:

SENS

Данный пункт появляется в подменю, только когда задан тип входного сигнала «rE» или «tC».

Нажать кнопку , при этом на индикаторе появится ранее сохранённый датчик температуры, например: **Cu**.

Кнопками и выбрать новый датчик температуры:


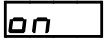
для «tC» (термопара):		для «rE» (термометр сопротивления):	
A1 - A-1 (ТВР)	L - L (ТХК)	PE - платина (ТСП) $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	
A2 - A-1 (ТВР)	M - M (ТМК)	PE' - платина (ТСП) $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	
A3 - A-1 (ТВР)	N - N (ТНН)	Cu - медь (ТСМ) $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	
B - B (ТПР)	R - R (ТПП)	Cu' - медь (ТСМ) $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	
E - E (ТХКн)	S - S (ТПП)	NI - никель (ТСН) $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	
J - J (ТЖК)	T - T (ТМК)		
K - K (ТХА)			



Примечания

1 Для термометра сопротивления градуировки 23 (ГОСТ 6651-78) выберите датчик **Cu** ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) и задайте $rE\Box = 53 \text{ Ом}$ (п. Н.4.14).

2 Для термометра сопротивления градуировки 21 (ГОСТ 6651-78) выберите датчик **PE'** ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) и задайте $rE\Box = 46 \text{ Ом}$ (п. Н.4.14).

3 При изменении датчика температуры значения параметров «indH», «ind.L» автоматически задаются равными соответствующим границам из графы «Диапазон измерения» (Таблица 1). Скрытые в этом режиме параметры «inP.H», «inP.L» приравниваются «indH», «ind.L», соответственно. Функция преобразования установится линейная: «Func» = **Line**, т. к. включается функция линеаризации характеристики датчика температуры.



Нажать кнопку , при этом на индикаторе появится ранее сохранённый режим компенсации, например: .

Кнопками  и  выбрать нужный режим:

 - компенсация ТСК включена;


 - компенсация ТСК отключена.

Для выхода с сохранением изменений нажать , без сохранения – .

Н.4.17 Для выхода в меню уровня №2 нажать кнопку . Если конфигурация прибора завершена, то можно выйти в режим «Измерение», нажав кнопку .


Н.5 Конфигурация аналогового выхода «A.out» (если аналоговый выход имеется в приборе).


Н.5.1 Настройки данного уровня могут быть доступны через последовательный интерфейс (смотри п. Н.7).

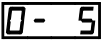
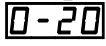
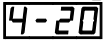
Н.5.2 Вход в режим настройки аналогового выхода производится из меню уровня №2 (п. Н.3) нажатием кнопки  на выбранном пункте настройки:

.

При этом на индикаторе появится первый пункт подменю:



 - приглашение для изменения диапазона выходного токового сигнала.

Для изменения диапазона выходного токового сигнала нажать кнопку . При этом на индикаторе высветится ранее сохранённое значение:


,  или .



Кнопкой  или  выбрать новое значение.





Для выхода с сохранением изменений нажать , без сохранения – .



Н.5.3 Задать значения пределов индикации, соответствующие минимальному и максимальному значениям выходного тока. Для этого кнопкой  или  выбрать:

 – предел индикации для минимального значения выходного тока,

 – предел индикации для максимального значения выходного тока.

Нажать кнопку . При этом на индикаторе высветится ранее сохранённое значение выбранного параметра, например: .

Кнопками  и  задать новое значение. Возможные значения от «-1999» до «9999» без учёта положения запятой. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .

Н.5.4 Для выхода в меню уровня №2 нажать кнопку . Если конфигурация прибора завершена, то можно выйти в режим «Измерение», нажав кнопку .

Н.6 Конфигурация дискретных выходов «d.out» (если дискретные выходы имеются в приборе).

Н.6.1 Настройки данного уровня могут быть доступны через последовательный интерфейс (смотри п. Н.7).

Н.6.6 Настройка задержки срабатывания «*dEL Y*».

В подменю выбора параметра дискретного выхода (п. Н.6.3) нажимать ▼ или ▲ до появления на индикаторе:

dEL Y .

Нажать кнопку ⏪, при этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение задержки в секундах, например: **000 1** .

Кнопками ▼ и ▲ ввести новое значение задержки (от 0 до 255).

Для выхода с сохранением изменений нажать ⏪, без сохранения – ⏩.

Н.6.7 Настройка функции срабатывания «*Func*».

В подменю выбора параметра дискретного выхода (п. Н.6.3) нажимать ▼ или ▲ до появления на индикаторе:

Func .

Нажать кнопку ⏪, при этом на индикаторе высветится ранее сохранённая функция, например:

H 1 - включение дискретного выхода, когда входной сигнал выше порога срабатывания (порог = уставка + гистерезис),

L 0 - включение дискретного выхода, когда входной сигнал ниже порога срабатывания (порог = уставка - гистерезис),

oFF - дискретный выход отключён.

Кнопкой ▼ или ▲ выбрать нужное значение.

Для выхода с сохранением изменений нажать ⏪, без сохранения – ⏩.

Н.6.8 Настройка реакции на ошибку измерения «*Err*».

В подменю выбора параметра дискретного выхода (п. Н.6.3) нажимать ▼ или ▲ до появления на индикаторе:

Err .

Нажать кнопку ⏪, при этом на индикаторе высветится ранее сохранённая реакция на любую ошибку в измерительной цепи, например:

oN – включить дискретный выход,

oFF – выключить дискретный выход,

HoLd – не изменять состояние дискретного выхода.

Кнопкой ▼ или ▲ выбрать нужное значение.

Для выхода с сохранением изменений нажать ⏪, без сохранения – ⏩.

Реакция реле на ошибку немедленная, т. е. параметр «*dEL Y*» игнорируется.

Приложение G содержит перечень ситуаций, которые прибор идентифицирует как ошибку измерения.

Н.6.9 Для выхода из меню настройки выбранного дискретного выхода в меню настройки дискретных выходов нажать кнопку ⏩.

Н.6.10 Для выхода в меню уровня №2 нажать кнопку ⏩. Если конфигурация прибора завершена, то можно выйти в режим «Измерение», нажав кнопку ⏩.

Н.7.6 Настройка контроля чётности интерфейса «PAr 1».

В подменю выбора параметра интерфейса (п. Н.7.3) нажимать ▼ или ▲ до появления на индикаторе:

PAr 1 .

Нажать кнопку ⏪, при этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение контроля чётности, например:

oFF – контроль чётности выключен,

EUEn – контроль по чётности,

odd – контроль по нечётности.

Кнопкой ▼ или ▲ выбрать требуемое значение.

Для выхода с сохранением изменений нажать ⏪, без сохранения – ⏩.

Н.7.7 Задание протокола обмена данными по интерфейсу «Prot».

В подменю выбора параметра интерфейса (п. Н.7.3) нажимать ▼ или ▲ до появления на индикаторе:

Prot .

Нажать кнопку ⏪, при этом на индикаторе появится ранее сохраненный протокол обмена данными по интерфейсу, например:

rTu – протокол Modbus RTU,

ASCII – протокол Modbus ASCII.

Кнопкой ▼ или ▲ выбрать требуемый протокол обмена данными.

Для выхода с сохранением изменений нажать ⏪, без сохранения – ⏩.

Н.7.8 Задание символа разделителя для протокола Modbus ASCII «SEP».

В подменю выбора параметра интерфейса (п. Н.7.3) нажимать ▼ или ▲ до появления на индикаторе:

SEP .

Нажать кнопку ⏪, при этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение разделительного символа, например: **00 10** .

Кнопками ▼ и ▲ задать требуемое значение (от 0000 до 0255). Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку ⏪. Для выхода без сохранения изменений нажать кнопку ⏩.

Н.7.9 Задание доступа к настройкам уровня №2 через последовательный интерфейс «rSEn».

В подменю выбора параметра интерфейса (п. Н.7.3) нажимать ▼ или ▲ до появления на индикаторе:

rSEn .

Нажать кнопку ⏪, при этом на индикаторе появится первый пункт подменю задания доступа: **rSE** .

Кнопкой ▼ или ▲ выбрать нужный пункт конфигурации прибора для которого необходимо настроить доступ:

A.in - конфигурация аналогового входа;



A.out - конфигурация аналогового выхода (если имеется в приборе);


d.out - конфигурация дискретных выходов (если имеются в приборе);



Лист	АВДП.411182.011.01РЭ				
46		Изм	Лист	№ докум.	Подпись





– для возврата к заведомо работоспособному состоянию прибора при случайном изменении настройки, или если результаты настройки отличаются от ожидаемых.

Н.8.5 Задание кода доступа к уровню №1 «Cod 1».



В подменю выбора сервиса (п. Н.8.3) нажимать  или  до появления на индикаторе:

.

Для изменения кода доступа к уровню №1 нажать кнопку , при этом на индикаторе появится ранее сохранённое значение кода, например: .

Кнопками  и  ввести новое значение кода доступа. Возможные значения от «-1999» до «9999». Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку , без сохранения – кнопку .

Примечание - Если код доступа установлен «0000», то вход в соответствующий уровень настройки будет производиться без запроса кода доступа.

Н.8.6 Для выхода из меню сервиса в меню уровня №2 нажать кнопку . Если конфигурация прибора завершена, то можно выйти в режим «Измерение», нажав кнопку .

Приложение I

Проверка прибора на работоспособность (опробование)

Опробование проводится по схемам поверки (Рисунок I.1, Рисунок I.2, Рисунок I.3) после прогрева прибора и образцовых средств измерений в течение не менее 30 минут. Опробование проводится поочередно для каждого типа входного сигнала по точке, равной половине положительной части диапазона измерения. Для проверки сигналов от термопар значения входных сигналов задавать в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001, для термометров сопротивления - в соответствии с ГОСТ 6651-2009.

1. В режиме «Настройка» выполнить установку требуемой конфигурации.
2. Выйти из режима «Настройка» в режим «Измерение», контролировать правильность функционирования прибора.

Примечания

1 Для сигналов от термометров сопротивления допускается проверка по одной из схем включения - трёхпроводной (Рисунок I.1, з) или четырёхпроводной (Рисунок I.1, в).

2 Сигналы от термопар, имитируемые датчиком напряжения, подключать через компенсационную коробку КСК-1 (Рисунок I.2). Проверку производить при включённой компенсации температуры свободных концов термопары, задавая напряжение U_3 , соответствующее термоЭДС выбранной термопары U_T при выбранной температуре T , за вычетом термоЭДС $U_{ТСК}$ при температуре свободных концов термопары $T_{СК}$:

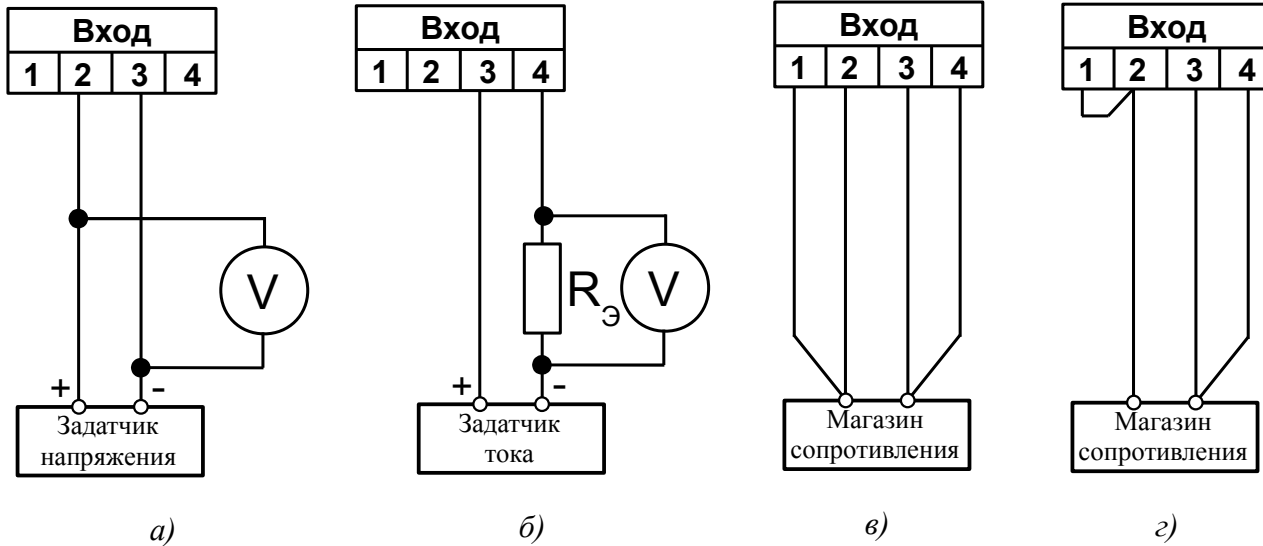
$$U_3 = U_T - U_{ТСК}.$$

3 Допускается проверка входа для сигналов от термопар без компенсационной коробки КСК-1 (Рисунок I.1, а). В этом случае проверку производить при отключённой компенсации температуры свободных концов термопары, задавая напряжение, соответствующее термоЭДС выбранной термопары при выбранной температуре:

$$U_3 = U_T.$$

3. Результаты измерений для всех типов сигналов и диапазонов не должны отличаться от заданной проверяемой точки более, чем на 0,5 % от конечного значения диапазонов измерений.

					АВДП.411182.011.01РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата		49



Условные обозначения:
 $R_{\text{э}}$ — эталонная катушка сопротивления; V — эталонный вольтметр

Рисунок I.1 - Схемы подключения при проверке входа:
 а) по напряжению, б) по току, в) по сопротивлению в четырёхпроводном подключении,
 з) по сопротивлению в трёхпроводном подключении

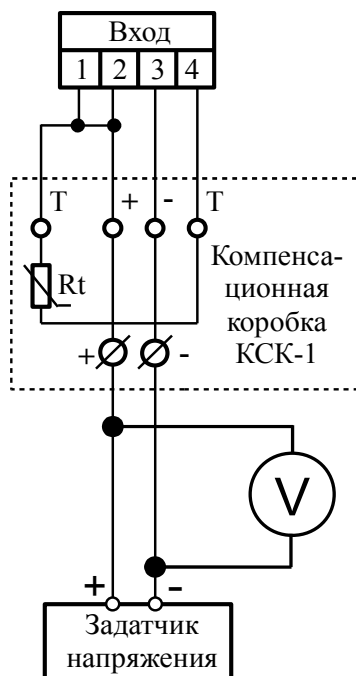


Рисунок I.2 - Схема подключения при проверке входа для сигналов от термопар

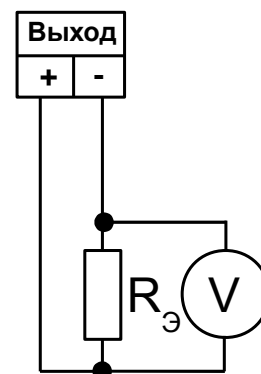


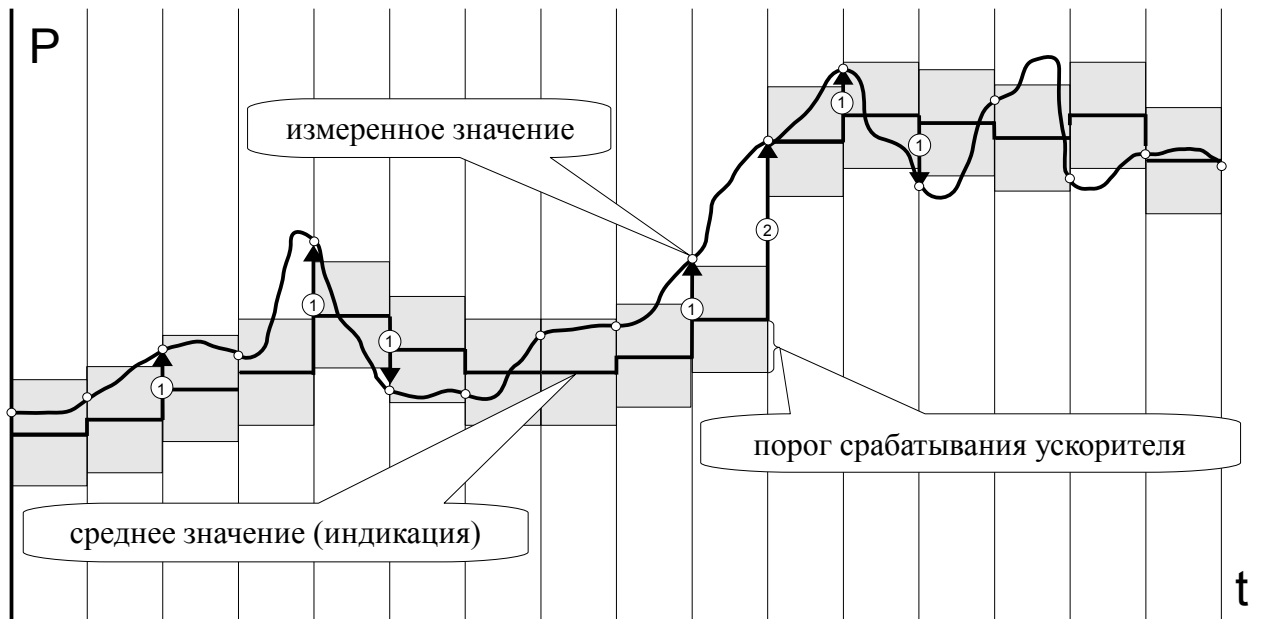
Рисунок I.3 - Схема подключения при проверке аналогового выхода

Приложение J Ускоритель фильтра

Для ускорения реакции прибора на «большие» изменения входного сигнала можно включить ускоритель фильтра.

Отклонение входного сигнала от среднего значения два раза подряд, на величину большую заданного порога срабатывания ускорителя, приведёт к быстрой смене показаний (среднего значения) на новое значение, равное последнему значению входного сигнала.

Ниже приводится рисунок, поясняющий работу фильтра с ускорителем.



- ① - отклонение, превышающее порог первый раз (после отсутствия превышения, превышения с другим знаком или ускоренного перехода к новому значению);
- ② - отклонение, превышающее порог, второй раз подряд (с тем же знаком).

Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата

АВДП.411182.011.01РЭ

Лист

51

-

Лист	АВДП.411182.011.01РЭ					
52		Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



					АВДП.411182.011.01РЭ	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		53

Лист	АВДП.411182.011.01РЭ					
54		Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЗАО «Научно-производственное предприятие «Автоматика»
600016, Россия, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 77
Тел.: +7(4922) 475-290, факс: +7(4922) 215-742
e-mail: market@avtomatica.ru
<http://www.avtomatica.ru>