



Закрытое акционерное общество  
«Научно-производственное предприятие «Автоматика»

Код ОКПД 2 26.51.51.110  
Код ТН ВЭД ЕАЭС 9025 19 200 0



## ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СЕРИИ ИТ

### ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ С УНИФИЦИРОВАННЫМ ВЫХОДНЫМ СИГНАЛОМ ИТ-1, ИТ-1-Ex

Руководство по эксплуатации  
АВДП.405100.001.11РЭ

#### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Киров +7 (8332) 20-58-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Курск +7 (4712) 23-80-45	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Казань +7 (843) 207-19-05	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Калуга +7 (4842) 33-35-03	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: [avtomatika.pro-solution.ru](http://avtomatika.pro-solution.ru) | эл. почта: [avk@pro-solution.ru](mailto:avk@pro-solution.ru)  
телефон: 8 800 511 88 70

г. Владимир





## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и обеспечения правильной эксплуатации термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом ИТ-1, ИТ-1-Ех, далее – термопреобразователи.

Описываются назначение и принцип действия термопреобразователей, приводятся технические характеристики, даются сведения о порядке работы и проверке технического состояния.

Проверке подлежат термопреобразователи, предназначенные для применения в сферах распространения государственного регулирования обеспечения единства измерений.

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

Проверка (калибровка) проводится по методике, изложенной в Инструкции «Термопреобразователи серии ИТ. Методика поверки АВДП.400500.001МП».

Межповерочный интервал – два года.

Рекомендуемый межкалибровочный интервал – два года.

Термопреобразователи выпускаются по ТУ 4211-065-10474265-2009.

## 1 Назначение

1.1 Термопреобразователи предназначены для измерения и преобразования в унифицированный токовый сигнал температуры жидкостей, паров и газов при работе в автоматических и автоматизированных системах контроля, регулирования и управления технологическими процессами в химической, нефтехимической, газовой, целлюлозно-бумажной и других отраслях промышленности.

1.2 Термопреобразователи состоят из термометра сопротивления (ТС) или термоэлектрического преобразователя (ТП) и измерительного преобразователя НПТ-1, устанавливаемого в головку ТС или ТП.

1.3 Термопреобразователи имеют следующие модификации, различающиеся:

– по типу термочувствительного элемента (цифра после точки — 1, 4, 6, 7):

ИТ-1.1А(Г), ИТ-1.1А(Г,Е)-Ех — ТСМ в комплекте с измерительным преобразователем НПТ-1.1, НПТ-1.1-Ех с НСХ типа М (50М или 100М);

ИТ-1.4А(Г), ИТ-1.4А(Г,Е)-Ех — ТСП в комплекте с измерительным преобразователем НПТ-1.4, НПТ-1.4-Ех с НСХ типа П (50П, 100П), Pt (Pt100);

ИТ-1.6А(Б,Г), ИТ-1.6В-Ех — ТС в комплекте с измерительным преобразователем НПТ-1.6 с НСХ типов Pt, П, М с любым  $\rho$  от 40 Ом до 2000 Ом по ГОСТ 6651-2009;

ИТ-1.7А(Б,Г), ИТ-1.7В-Ех — ТП в комплекте с измерительным преобразователем НПТ-1.7х с НСХ типов К (ТХА), L (ТХК) по ГОСТ Р 8.585-2001.


– по типу корпуса (буква после цифры — А, Б, В, Г, Е):

ИТ-1.1(4,6,7)А, ИТ-1.1(4)А-Ех — головка из полиамида ПА или АБС с электрическим соединением при помощи клеммных шпилек с гайками (Приложение С, Рисунок С.1);

ИТ-1.6(7)Б — головка из алюминиевого сплава с полимерным покрытием (Рисунок С.2);

ИТ-1.6(7)В-Ех — головка из алюминиевого сплава с полимерным покрытием, имеющая вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» (Рисунок С.3);

ИТ-1.1(4,6,7)Г, ИТ-1.1(4)Г-Ех — любая головка, имеющая вводную гайку с резьбой G3/4" (M20×1.5), в которую вворачивается измерительный преобразователь НПТ-1.Г в корпусе из алюминиевого сплава с полимерным покрытием (Рисунок С.4);

ИТ-1.1(4)Е-Ех — головка из прессматериала АГ-4В, имеющая вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» (Рисунок С.5);

– по виду взрывозащиты (с индексом -Ех):

ИТ-1.6(7)В-Ех, ИТ-1.1(4)Е-Ех — с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» во взрывозащищённом корпусе с маркировкой «1Ех d IIC Т6 X» по ГОСТ Р 30852.1-2002.

ИТ-1.1(4)А-Ех, ИТ-1.1(4)Г-Ех — с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с маркировкой «0Ех ia IIC Т6 X» по ГОСТ Р 30852.10-2002.

1.4 ИТ-1.1А-Ех, ИТ-1.4А-Ех, ИТ-1.1Г-Ех, ИТ-1.4Г-Ех выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 30852.0-2002, ГОСТ Р 30852.10-2002, имеют маркировку «0Ех ia IIC Т6 X» и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах при питании от блоков искробезопасного питания или от обычных блоков питания через барьеры искрозащиты, обеспечивающие напряжение холостого хода  $U_{х.х} \leq 27$  В, а ток короткого замыкания  $I_{к.з} \leq 120$  мА, прошедших сертификационные испытания и имеющих Разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору к применению (смотри также п. 2.9).

ИТ-1.6В-Ех, ИТ-1.7В-Ех, ИТ-1.1Е-Ех, ИТ-1.4Е-Ех выполнены по ГОСТ Р 30852.1-2002, имеют маркировку «1Ех d IIC Т6 X» и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно главы 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ, издание 6).

Знак «X» в маркировке взрывозащиты обозначает, что при монтаже и эксплуатации термопреобразователей необходимо принимать меры защиты от электростатических зарядов и превышения допустимого предела температуры наружной части защитной арматуры термопреобразователей для температурного класса Т6.


1.5 По устойчивости к климатическим воздействиям термопреобразователи имеют исполнение УХЛ категории размещения 3.1\* по ГОСТ 15150-69, но при температуре от минус 40 °С до плюс 70 °С.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха: (-40...+70) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 95 % при 35 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

## 2 Технические данные

2.1 Таблица 1 содержит информацию о диапазонах измеряемых температур.

Таблица 1 - Диапазоны измеряемых температур.

Термопреобразователи	Диапазоны, °С
ИТ-1.1А(Г), ИТ-1.1А(Г,Е)-Ех	-50...+50; -50...+150; -50...+200; 0...100; 0...200
ИТ-1.4А(Г), ИТ-1.4А(Г,Е)-Ех	-50...+50; 0...100; 0...200; 0...400; 0...500
ИТ-1.6А(Б,Г), ИТ-1.6В-Ех	любой в пределах ( 50...+200) для 50М, 100М; (-50...+500) для 50П, 100П, Pt100, но не менее 50 °С
ИТ-1.7А(Б,Г), ИТ-1.7В-Ех	любой* в пределах (-50...+1200) для К (ТХА); (-50...+600) для L (ТХК), но не менее 200 °С
"	# \$%&&'( ) * +, - ./
Ø0&	

2.2 Выходной сигнал постоянного тока (4... 20) мА.

2.3 Зависимость выходного сигнала от температуры линейная.

2.4 ИТ-1.7, ИТ-1.7-Ех имеют режим отключения компенсации температуры свободных концов термопары.

2.5 Схема подключения к внешним устройствам двухпроводная.

2.6 Напряжение питания постоянного тока:

- для обычного исполнения (9... 30) В;
- для взрывозащищённого исполнения (9... 27) В.

2.7 Максимальное сопротивление нагрузки, включая сопротивление соединительных проводов, в зависимости от напряжения питания  $U_{пит}$  и минимально допустимого напряжения на термопреобразователе ( $U_{ит} = 8,5$  В) определяется по формуле:

$$R_{н} = \frac{U_{пит} - U_{ит}}{I_{н}}, \text{ кОм}, \text{ но не более } 0,5 \text{ кОм.}$$

2.8 Потребляемая мощность, не более 0,6 ВА.

:					



3.2 Пределы допускаемой основной приведённой погрешности, выраженной в процентах от нормированного значения диапазона изменения выходного сигнала, не превышают:

– для термопреобразователей:

ИТ-1.1(-Ех), ИТ-1.4(-Ех), ИТ-1.6(-Ех) ±0,5 %;

ИТ-1.7(-Ех) ±1,0 %.

– для измерительных преобразователей:

НПТ-1.1(-Ех), НПТ-1.4(-Ех), НПТ-1.6 ±0,25 %;

НПТ-1.7 ±0,5 %.

3.3 При установке ИТ-1.1(4)А-Ех ИТ-1.1(4)Г-Ех во взрывоопасных зонах и питании от блоков искробезопасного питания или от обычных блоков питания через барьеры искрозащиты, основная погрешность измерений увеличивается в зависимости от погрешности применённых блоков питания или барьеров.

3.4 Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С по отношению к нормальным условиям, не превышают половины основной приведённой погрешности (смотри п. 3.2).

## 4 Состав изделия

4.1 В комплект поставки входят:

- термопреобразователь ИТ-1(ИТ-1-Ех) 1 шт.;
- паспорт (ПС) 1 экз.;
- руководство по эксплуатации (РЭ) 1 экз.
- методика поверки (МП) 1 экз.

\*  
 - " \* 1 ) 2 \* 34 5 -&  
 \*  
 0 " \* +, - 6 +, - . ) 1 \* \* )  
 7 +, - 8 9 +, - / 9  
 ) ) \* \* ) ) :  
 ) ) \* \* 1 \* ; )  
 : \* 1 \* )

4.2 Пример оформления заказа:

« ИТ-1.1Г-Ех – термопреобразователь (0... 400) °С, взрывозащищённый с маркировкой 0Ех ia ПС Т6 Х, Рисунок С.4 , длина погружаемой части L = 200 мм. С барьером искрозащиты ».

Приложение G содержит полный шифр заказа.

<					



## 5 Устройство и принцип работы

5.1 Принцип действия термопреобразователей основан на преобразовании температуры среды, измеряемой термометром сопротивления (ТС) или термоэлектрическим преобразователем (ТП), в электрический сигнал постоянного тока.

5.2 Измерительный преобразователь НПТ-1 (НПТ-1-Ех) представляет из себя электронное устройство с элементами электрической коммутации внешних цепей и элементами регулировки (или программирования).

НПТ-1.Б, НПТ-1.В выполнены в виде печатной платы и крепятся в головке ТС или ТП винтами.

НПТ-1.А, НПТ-1.А-Ех, НПТ-1.Е-Ех выполнены в виде диска из полиэфирной смолы, устанавливаются в головку ТС или ТП на два резьбовых штыря и крепятся фасонными гайками.

НПТ-1.Г, НПТ-1.Г-Ех, выполненные в виде металлической гильзы, ввинчиваются в головку ТС или ТП, а два входных провода измерительного преобразователя крепятся гайками на два резьбовых штыря ТС (ТП).

5.3 Работает термопреобразователь следующим образом: сигнал от ТС или ТП преобразуется измерительным преобразователем в аналоговый сигнал постоянного тока, поступающий по двухпроводной линии на вторичный (измерительный) прибор. Шины выходного тока совмещены с шинами напряжения питания. В качестве вторичного прибора и источника питания могут быть использованы приборы серии ПКЦ, ПС-4 и другие.

Подключение ИТ-1.А-Ех, ИТ-1.Г-Ех, расположенных во взрывоопасной зоне, к вторичным приборам необходимо производить через барьеры искрозащиты, обеспечивающие: напряжение холостого хода  $U_{х.х.} \leq 27$  В, ток короткого замыкания  $I_{к.з.} \leq 120$  мА (Рисунок D.3, Приложение D).

5.4 Защита от проникновения воды и пыли обеспечивается уплотнительной паронитовой прокладкой между корпусом и крышкой головки термопреобразователя, а также резиновой втулкой, установленной в отверстие для ввода соединительных проводов, прижимаемой к корпусу головки термопреобразователя проходной гайкой. ИТ-1.1(4,6,7)Г, ИТ-1.1(4)Г-Ех имеют также прокладки между головкой термопреобразователя и гильзой, крышкой и гильзой.

## 6 Обеспечение взрывозащиты

6.1 Вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» ИТ-1.6(7)В-Ех, ИТ-1.1(4)Е-Ех обеспечивается взрывозащищённым корпусом по ГОСТ Р 30852.1-2002.

6.2 Вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь ia» ИТ-1.1(4)А-Ех, ИТ-1.1(4)Г-Ех обеспечивается ограничением реактивных параметров встроенной электронной схемы НПТ-1.1(4)А-Ех, НПТ-1.1(4)Г-Ех согласно ГОСТ Р 30852.10-2002.

6.3 Вид взрывозащиты «искробезопасная цепь ia» предусматривает питание ИТ-1.1(4)А-Ех, ИТ-1.1(4)Г-Ех от блоков искробезопасного питания или от обычных блоков питания через барьеры искрозащиты, обеспечивающие: напря-

						=

жение холостого хода  $U_{00} \leq 27$  В, ток короткого замыкания  $I_{sc} \leq 120$  мА, прошедших сертификационные испытания и имеющих Разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору к применению.

## 7 Указания мер безопасности

7.1 К монтажу и обслуживанию термопреобразователей допускаются лица, прошедшие специальное обучение по настоящему руководству по эксплуатации, ознакомленные с общими правилами по технике безопасности в электроустановках с напряжением до 1000 В, сдавшие экзамен на группу допуска по электробезопасности не ниже третьей, и имеющие удостоверение установленного образца.

7.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током термопреобразователи относятся к классу III по [ГОСТ 12.2.007.0-75\(2001\)](#).

7.3 Присоединение и отсоединение термопреобразователей производить при отключённом электрическом питании.

7.4 Не допускается совместная прокладка кабелей от взрывозащищённых термопреобразователей с различными кабелями других технических средств.

## 8 Порядок установки

8.1 Термопреобразователь монтируется в любом положении.

При выборе места установки необходимо учитывать следующее:

- место установки термопреобразователя должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- температура и относительная влажность окружающего воздуха должны соответствовать значениям, указанным в п. 1.5.

8.2 Монтаж взрывозащищённых термопреобразователей (ИТ-1-Ex) во взрывоопасных зонах производить в соответствии с требованиями [ГОСТ Р 30852.0-2002](#), [ГОСТ Р 30852.13-2002](#) и главы 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ, издание 6).

8.3 Питание ИТ-1.1(4)А-Ex, ИТ-1.1(4)Г-Ex, устанавливаемых во взрывоопасных зонах, осуществлять от блоков искробезопасного питания или от обычных блоков питания через барьеры искрозащиты, обеспечивающие: напряжение холостого хода  $U_{00} \leq 27$  В, ток короткого замыкания  $I_{sc} \leq 120$  мА.

## 9 Подготовка к работе и порядок работы

9.1 Отключить питание линии, к которой подключается ИТ-1, ИТ-1-Ex.

9.2 Монтаж ИТ-1.1(4,6,7)А, ИТ-1.1(4)А-Ex, ИТ-1.1(4)Е-Ex.

9.2.1 Разобрать головку термопреобразователя и снять измерительный преобразователь НПТ-1.1(4,6,7)А, НПТ-1.1(4)А-Ex, НПТ-1.1(4)Е-Ex. В ИТ-1.1(4)Е-Ex предварительно отвернуть фиксатор. Для снятия измерительных преобразователей вывернуть две фасонные гайки.


9.2.2 Пропустить соединительные провода через резиновую втулку и зажать проходной гайкой. Подключить провода (Рисунок D.2, Приложение D) и установить измерительный преобразователь в обратном порядке в головку без перекоса, равномерно затягивая крепёж с усилием небольшим, но достаточным для надёжного контакта.

9.2.3 Собрать корпус термопреобразователя, контролируя качество уплотнения крышки и соединительных проводов (кабеля).

9.3 Монтаж ИТ-1.1(4,6,7)Г, ИТ-1.1(4)Г-Ех.

9.3.1 Вывернуть крышку измерительного преобразователя и ослабить проходную гайку штуцера.

9.3.2 Пропустить соединительные провода через резиновую втулку штуцера. Подключить провода (Рисунок D.2, Приложение D), завинтить крышку термопреобразователя и зажать провода в штуцере проходной гайкой, контролируя качество уплотнения крышки и соединительных проводов (кабеля).

9.4 Монтаж ИТ-1.6(7)Б, ИТ-1.6(7)В-Ех.

9.4.1 Отвинтить крышку головки термопреобразователя. В ИТ-1.6(7)В-Ех предварительно отвернуть фиксатор.

9.4.2 Пропустить соединительные провода через резиновую втулку и зажать проходной гайкой. Подключить провода к винтовому клеммнику (Рисунок D.2, Приложение D).

9.4.3 Собрать корпус термопреобразователя, контролируя качество уплотнения крышки и кабеля. В ИТ-1.6(7)В-Ех завернуть фиксатор.

9.5 Подать напряжение питания на термопреобразователь.

## 10 Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Отсутствует выходной сигнал	Неправильное подключение или обрыв соединительных проводов	Проверить правильность подключения (Рисунок D.1, Рисунок D.2, Рисунок D.3, Приложение D)

## 11 Техническое обслуживание

11.1 Термопреобразователи подлежат первичной и периодической поверке (калибровке), а также поверке (калибровке) после ремонта в соответствии с методикой, изложенной в Инструкции «Термопреобразователи серии ИТ. Методика поверки АВДП.400500.001МП», с использованием схем внешних соединений (Приложение E).

Межповерочный интервал – два года.

Рекомендуемый межкалибровочный интервал – два года.


11.2 Техническое обслуживание термопреобразователя заключается в регулировке измерительного преобразователя НПТ-1 (НПТ-1-Ех), если погрешность термопреобразователя не соответствует заданным значениям (п. 3.2).

11.3 Приложение А содержит методику регулировки преобразователей НПТ-1.1, НПТ-1.4.

11.4 Регулировка преобразователей НПТ-1.6, НПТ-1.7 заключается в их программировании. Приложение В содержит методику программирования.

## 12 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

12.1 На корпусе термопреобразователя укреплена планка, на которой должно быть нанесено:

- 1) условное обозначение ИТ-1;
- 2) диапазон измерения;
- 3) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 4) год выпуска и порядковый номер;
- 5) исполнение IP54 (или IP65 для ИТ-1.6В-Ех, ИТ-1.7В-Ех, ИТ-1.1Е-Ех, ИТ-1.4Е-Ех);
- 6) знак утверждения типа средства измерений.

12.2 На корпусе ИТ-1.1(4)А-Ех, ИТ-1.1(4)Г-Ех дополнительно нанесена маркировка вида взрывозащиты “искробезопасная электрическая цепь”: «0Ех ia IIC Т6 Х».

На корпусе ИТ-1.6(7)В-Ех, ИТ-1.1(4)Е-Ех дополнительно нанесена маркировка вида взрывозащиты “взрывонепроницаемая оболочка”: «1Ех d IIC Т6 Х».

На крышке термопреобразователей с индексом «-Ех» дополнительно нанесена предупредительная надпись «Открывать, отключив от сети!».

Во взрывозащищённом исполнении порядковый номер, год выпуска, диапазон измерения, тип и длина погружной части термопреобразователя указываются на дополнительной наклейке.

12.3 На корпусе измерительного преобразователя НПТ-1 имеется наклейка, на которой должно быть нанесено:

- 1) условное обозначение измерительного преобразователя;
- 2) класс точности;
- 3) тип НСХ;
- 4) диапазон измерения;
- 5) год выпуска и порядковый номер;
- 6) предприятие-изготовитель.

12.4 На корпусе, установленного в ИТ-1-Ех, измерительного преобразователя искробезопасного исполнения (НПТ-1.1А-Ех, НПТ-1.4А-Ех, НПТ-1.1Г-Ех, НПТ-1.4Г-Ех), дополнительно нанесена маркировка вида взрывозащиты “искробезопасная электрическая цепь”: «0Ех ia IIC Т6 Х».

12.5 Термопреобразователь и документация помещаются в пакет из полиэтиленовой плёнки.

/					

12.6 Термопреобразователи транспортируются всеми видами закрытого транспорта, в том числе воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта:

Транспортирование термопреобразователей осуществляется в деревянных ящиках или картонных коробках.

Допускается транспортирование термопреобразователей в контейнерах.

Способ укладки термопреобразователей 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 термопреобразователей в соответствующих условиях транспортирования – не более шести месяцев.

12.7 Хранение термопреобразователей в упаковке должно соответствовать условиям 3(ЖЗ) по ГОСТ 15150-69, а без упаковки хранить на стеллажах по условиям хранения 1.

### 13 Гарантии изготовителя

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

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

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

### 14 Сведения о рекламациях

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

Россия, 600016, г. Владимир, ул. Б. Нижегородская, д. 77,

ЗАО «НПП «Автоматика».

Тел.: (4922) 475-290, факс: (4922) 215-742

E-mail: [market@avtomatica.ru](mailto:market@avtomatica.ru)

<http://www.avtomatica.ru>

Все предъявленные рекламации регистрируются.


**Приложение А**  
**Настройка измерительных преобразователей**  
**НПТ-1.1А(Г,Е), НПТ-1.4А(Г,Е)**

А.1 Регулировку начального и максимального значений выходного тока измерительного преобразователя производить следующим образом:

- отсоединить чувствительный элемент от измерительного преобразователя и собрать схему настройки (Рисунок Е.2, Приложение Е);
- подать входной сигнал, соответствующий нижней границе диапазона измерения и вращением регулировочного винта резистора «4» добиться значения выходного тока ( $4 \pm 0,004$ ) мА;
- подать входной сигнал, равный верхней границе диапазона измерения и вращением регулировочного винта резистора «20» добиться значения выходного тока ( $20 \pm 0,004$ ) мА.

А.2 Для устранения влияния регулировок друг на друга операция повторяется несколько раз.


## Приложение В

### Настройка измерительных преобразователей НПТ-1.6А(Б,В,Г), НПТ-1.7А(Б,В,Г)

В.1 Соберите схему настройки (Рисунок В.1, Приложение F), соответствующую измерительному преобразователю.

В.2 Настройка заключается в программировании измерительных преобразователей с помощью специального пульта (Рисунок F.2, Приложение F). Разъём пульта подключается меткой первого контакта к внешнему ободу НПТ-1.6(7)А, НПТ-1.6(7)Б, внутрь НПТ-1.6(7)Г и в противоположную от клеммников сторону в НПТ-1.6(7)В (Рисунок В.1).

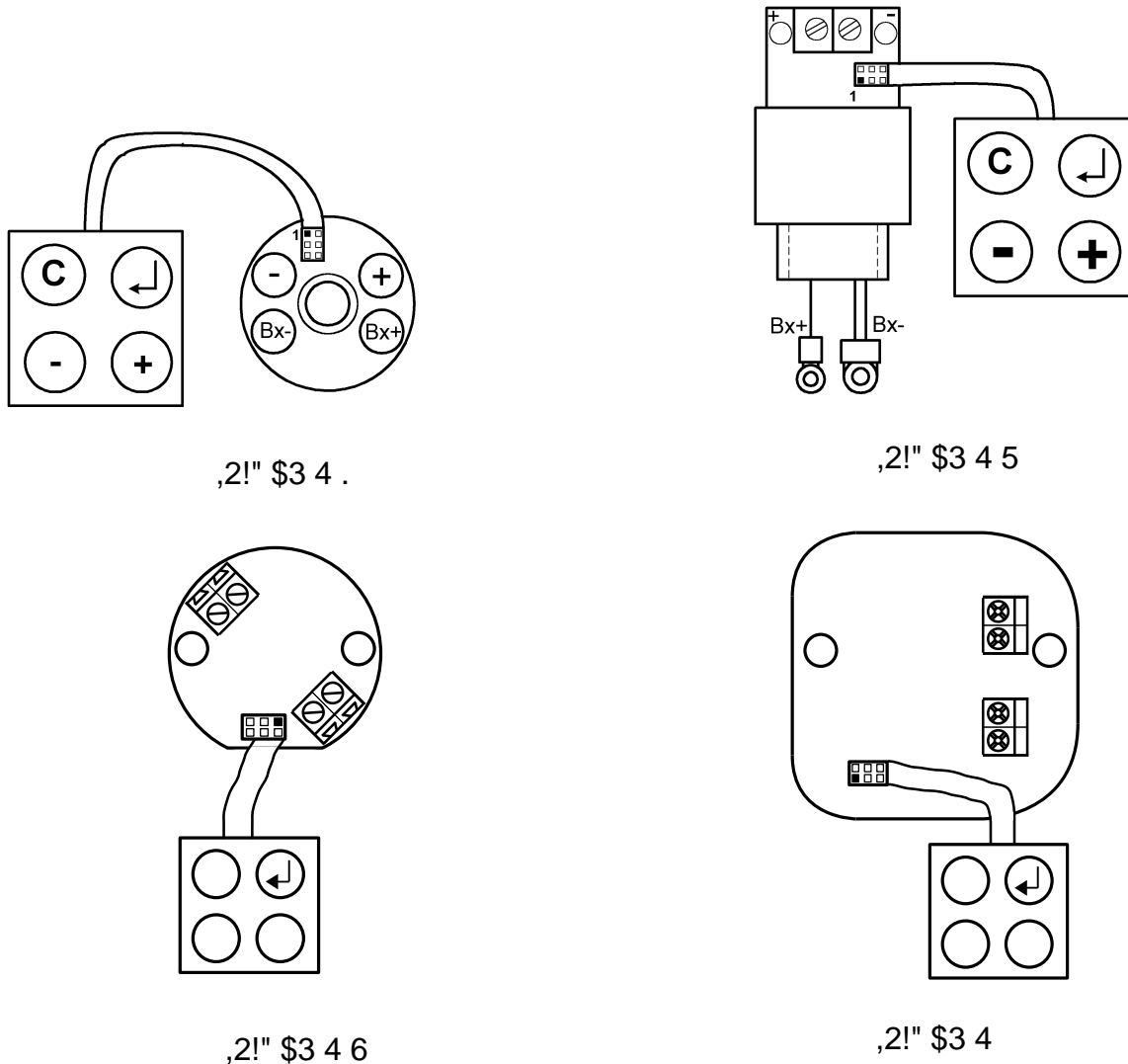


Рисунок В.1 - Подключение пульта к НПТ

В.3 Для правильной настройки соблюдайте последовательность выполнения пунктов: В.4 , В.5 , В.6 , В.7 .

После смены типа датчика (п. В.4 ) обязательно выполнить настройку входа (п. В.5 ) и пределов преобразования (п.п. В.6 , В.7 ).

После настройки входа (п. В.5 ) обязательно выполнить настройку пределов преобразования (п.п. В.6 , В.7 ).


В.4 Для выбора типа датчика нужно при нажатых кнопках и щёлкнуть кнопкой ©. Выходной ток будет соответствовать ранее заданному типу датчика и способу его подключения (Таблица В.1).

Кнопками и выбрать тип датчика, который кодируется величиной выходного тока: 30 значений тока от 5,0 мА до 19,0 мА с шагом 0,5 мА (Таблица В.1). Для НПТ-1.6 резервные токи и токи индикации термодатчиков исключены; для НПТ-1.7 резервные токи и токи индикации термосопротивлений исключены.

Щелчок кнопкой фиксирует выбор. Выходной ток при этом установится 22 мА на (2... 8) секунд. По окончании фиксации установится 4 мА.

Таблица В.1 - Токи индикации типов датчиков.

Ток, мА	Тип датчика (по ГОСТ 6651, ГОСТ Р 8.585 и др.)	Подключение
5,0	ТС: Pt, $W_{100}=1,3750$	Двух- или четырёхпроводное
5,5*		Трёхпроводное*
6,0	ТС: Pt, $W_{100}=1,3850$	Двух- или четырёхпроводное
6,5*		Трёхпроводное*
7,0	ТС: Pt, $W_{100}=1,3910$	Двух- или четырёхпроводное
7,5*		Трёхпроводное*
8	ТС: Cu, $W_{100}=1,4260$	Двух- или четырёхпроводное
8,5*		Трёхпроводное*
9,0	ТС: M, $W_{100}=1,4280$	Двух- или четырёхпроводное
9,5*		Трёхпроводное*
10,0	ТС: H, $W_{100}=1,6170$	Двух- или четырёхпроводное
10,5*		Трёхпроводное*
11,0	Резерв	
11,5	Резерв	
12,0	Резерв	
12,5	Резерв	
13,0	ТП: А-1 (ТВР)	
13,5	ТП: А-2 (ТВР)	
14,0	ТП: А-3 (ТВР)	
14,5	ТП: В (ТПР)	
15,0	ТП: Е (ТХКн)	
15,5	ТП: J (ТЖК)	
16,0	ТП: К (ТХА)	
16,5	ТП: L (ТХК)	
17,0	ТП: М (ТМК)	
17,5	ТП: N (ТНН)	
18,0	ТП: S (ТШ)	
18,5	ТП: R (ТШ)	
19,0	ТП: Т (ТМК)	
? @	* А , 0 6	

В.5 Для входа в режим настройки входа надо при нажатой кнопке щёлкнуть кнопкой ©. Подтверждение режима – выходной ток 12 мА.

До фиксации настройки надо подключить ко входу НПТ-1.6 резистор, соответствующий 0 °С для выбранного датчика (например,  $R = 100 \text{ Ом}$ ), а ко входу НПТ-1.7 напряжение  $V_{в\&} = 50 \text{ мВ}$  (компенсация ТСК в этом режиме отключена).

:					



Для фиксации результата настройки щёлкнуть кнопкой . Выходной ток установится и будет удерживаться на уровне 21 мА, пока Вы вводите пароль (нажать три кнопки в последовательности , , ). Время ввода пароля не ограничено, но если хотя бы одна кнопка нажата неверно, то сразу установится выходной ток 3,8 мА и никаких изменений настроек не будет произведено. После правильно введённого пароля НПТ-1.6 (НПТ-1.7) перейдёт в режим измерения. Выходной ток при этом установится 22 мА на две секунды. По окончании настройки установится 4 мА. Если входная цепь разомкнута, то установится 3,8 мА.

\* C C
D A , - . C
  
\* (= E
F %G C C
  
D A ,
- 6 EA , - .G C \*
  
E F HG

В.6 Для входа в режим задания нижнего предела диапазона преобразования , IJ , надо при нажатой кнопке щёлкнуть кнопкой ©. Подтверждение режима – выходной ток 4 мА. До фиксации результата настройки надо подключить к входу сигнал соответствующий нижнему пределу диапазона преобразования (  $I_{MIN}$  для НПТ-1.6;  $I_{MIN}$  для НПТ-1.7).

Затем кнопками , добиться значения выходного тока ( $4 \pm 0,003$ ) мА (при удержании кнопок / в нажатом состоянии более одной секунды происходит автоматическое увеличение/уменьшение тока с ускорением). Зафиксировать результат настройки кнопкой . Выходной ток при этом установится 22 мА на (2... 8) секунд. По окончании настройки установится 4 мА. Если входная цепь разомкнута, то установится 3,8 мА, а результат настройки не фиксируется.

В.7 Для входа в режим задания верхнего предела диапазона преобразования , IKL , надо при нажатой кнопке щёлкнуть кнопкой ©. Подтверждение режима – выходной ток 20 мА.

До фиксации результата настройки надо подключить к входу сигнал, соответствующий верхнему пределу диапазона преобразования (  $I_{MAX}$  для НПТ-1.6;  $I_{MAX}$  для НПТ-1.7).

Затем кнопками , добиться значения выходного тока ( $20 \pm 0,003$ ) мА (при удержании кнопок / в нажатом состоянии более одной секунды происходит автоматическое увеличение/уменьшение тока с ускорением). Зафиксировать результат настройки кнопкой . Выходной ток при этом установится 22 мА на (2... 8) секунд. По окончании настройки установится 4 мА. Если входная цепь разомкнута, то установится 3,8 мА, а результат настройки не фиксируется.

В.8 Для ввода НПТ-1.7 в режим измерения температуры без компенсации температуры свободных концов термопары (ТСК) надо сначала войти в режим настройки входа (п. В.5), щёлкнув кнопкой © при нажатой кнопке . Подтверждение режима – выходной ток 12 мА. Отпустить кнопку , а затем щёлкнуть кнопкой . Выходной ток будет соответствовать измеренной термоЭДС, переведённой в температуру для выбранной термопары в заданном диапазоне:

$$7_{89} \quad 16 \quad \frac{\begin{matrix} \vdots \\ \vdots \end{matrix};7<}{\begin{matrix} \vdots \\ \vdots \end{matrix};=> \quad \begin{matrix} \vdots \\ \vdots \end{matrix};7<} \quad 4 ,$$

									;

где  $I_{\text{ВЫХ}}$  – выходной ток, мА;  
 $t$  – температура, °С.

Данный режим отменяется при отключении питания, или кнопкой  $\odot$ .

В.9 Для восстановления заводских (паспортных) настроек необходимо сначала войти в режим настройки входа (п. В.5), щёлкнув кнопкой  $\odot$  при нажатой кнопке  $\odot$ . Подтверждение режима – выходной ток 12 мА. Отпустить, а затем нажать и удерживать кнопку  $\odot$  более пяти секунд до установления выходного тока на уровне 20 мА. После отпускания кнопки  $\odot$  выходной ток удерживается на уровне 20 мА, пока Вы вводите пароль (нажать три кнопки в последовательности  $\odot$ ,  $\odot$ ,  $\odot$ ). После правильно введённого пароля выходной ток удерживается на уровне 22 мА на время восстановления в памяти паспортных настроек (2... 8 секунд). По окончании восстановления установится ток 4 мА. Время ввода пароля не ограничено, но если хотя бы одна кнопка нажата неверно, то сразу установится выходной ток 3,8 мА, а восстановление заводских настроек не производится.

\*  
 - M:D  $\odot$  C N C )  
 C ) O C ) )  $\odot$ O 1 )  
 0 C ) \* )  
 P 8 " \* C \* :D )  $\odot$   
 )  
 7 C C 1 1  
 \* E 1 \* G C  
 D 7 % 8 \* 1  
 2 1 C C :D  $\odot$   
 P " \* 1 C C  
 \* :D )  $\odot$  )

Таблица В.2 содержит значения токов, индицирующих режимы и состояния НПТ-1.6(7) при настройке. Рисунок В.2 даёт графическое представление процедур настройки НПТ-1.6(7).

Таблица В.2 - Токи индикации состояния

Ток, мА	Индицирует режим	Индицирует внутри режима
3,8	-	Обрыв во входной цепи при обратной характеристике Аварийное завершение операций настройки
4,0	Задание нижнего предела диапазона преобразования	Нормальное завершение операций настройки
12,0	Настройка нуля	-
20,0	Задание верхнего предела диапазона преобразования	Ввод пароля
21,0	-	Ввод пароля
21,5	-	Обрыв в цепи датчика температуры свободных концов термопары
22,0	-	На время расчётов и записи параметров в память во всех режимах настройки Обрыв во входной цепи при прямой характеристике

<					
---	--	--	--	--	--

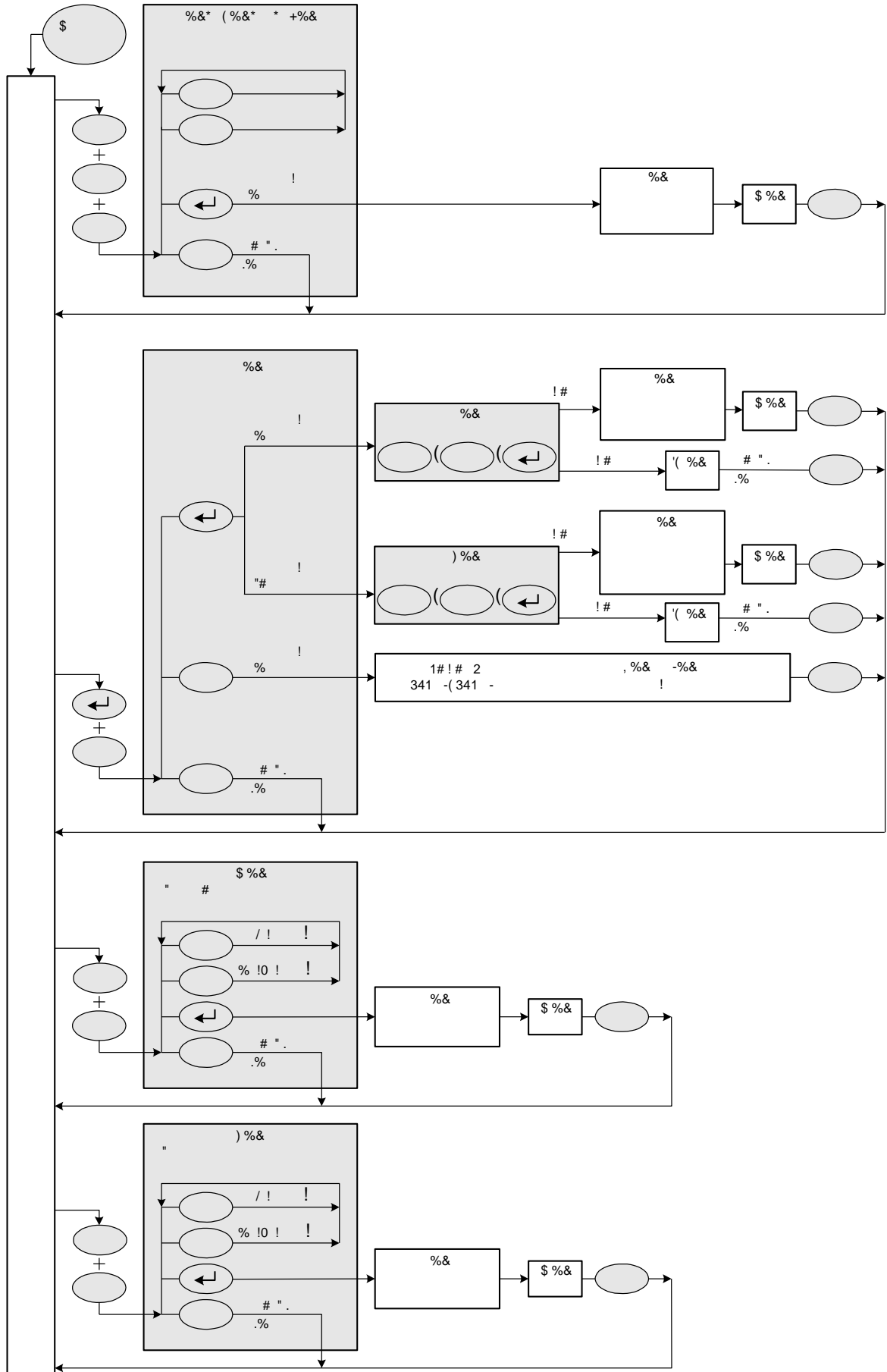


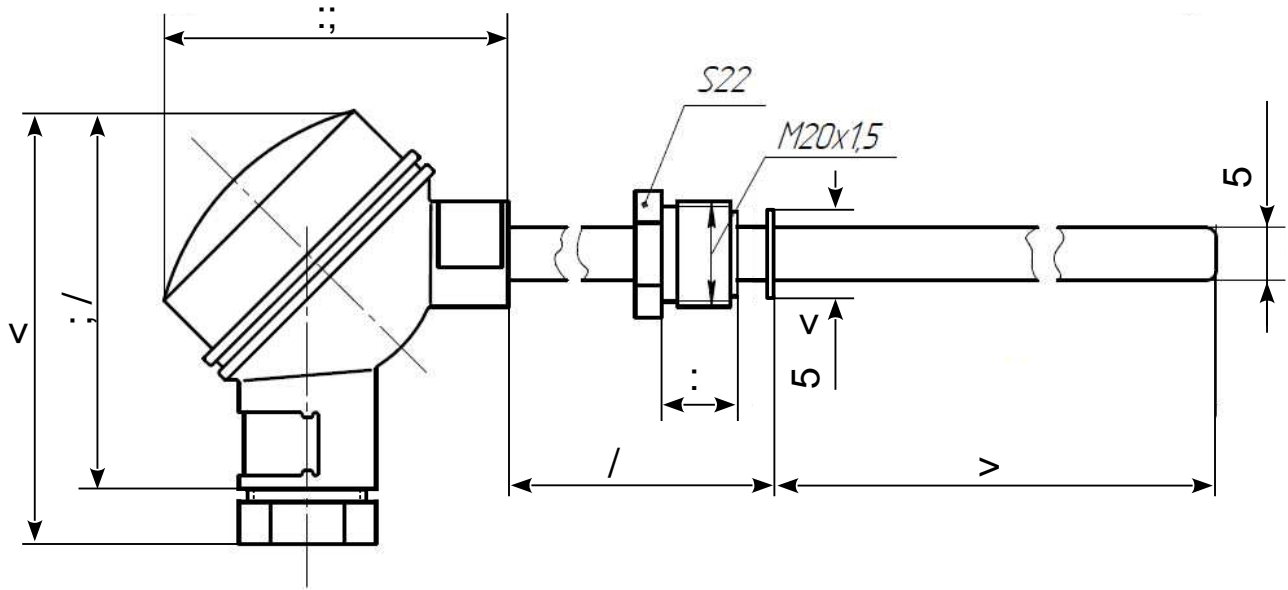
Рисунок В.2 - Процедуры настройки НПТ-1.6(7)


=

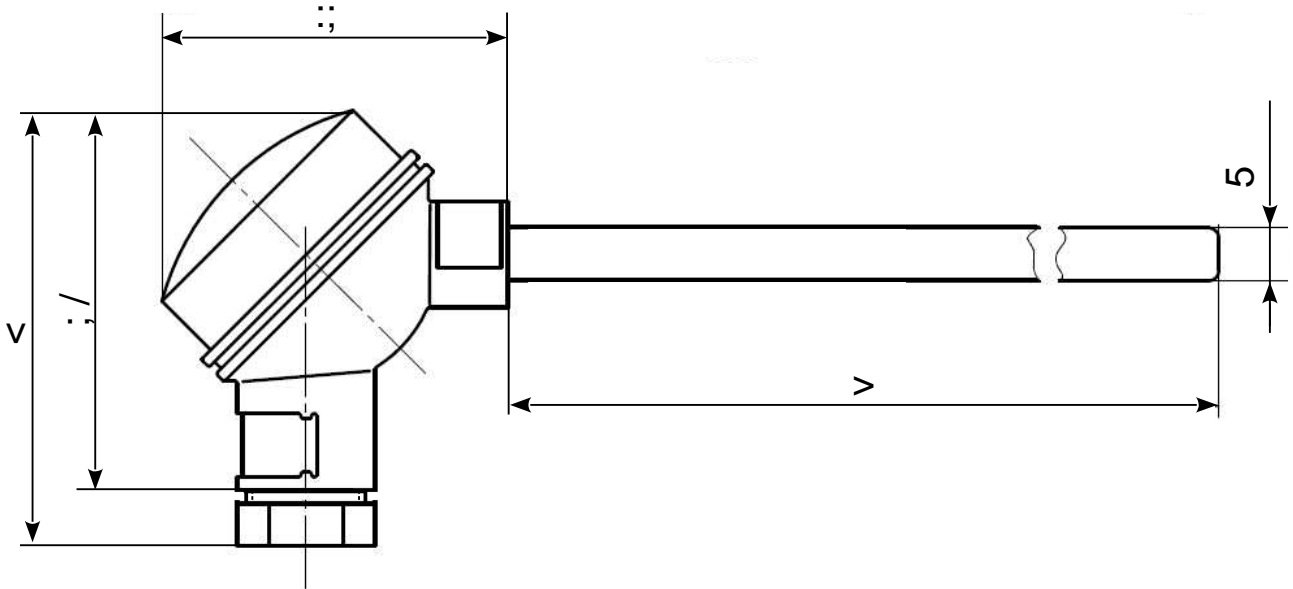
## Приложение С Габаритные и монтажные размеры

Длина погружаемой части ? мм

80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000,  
1250, 1600, 2000



@ ABC D



E D

Рисунок С.1 - ИТ-1.6(7)А, ИТ-1.1(4)А-Ех

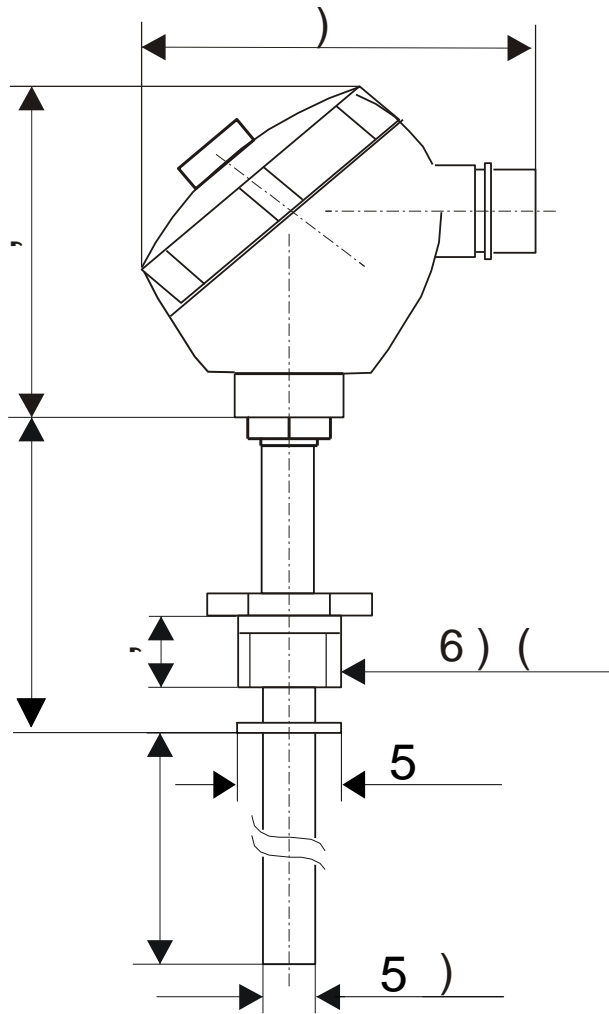


Рисунок С.2 - ИТ-1.6(7)Б


Продолжение приложения С

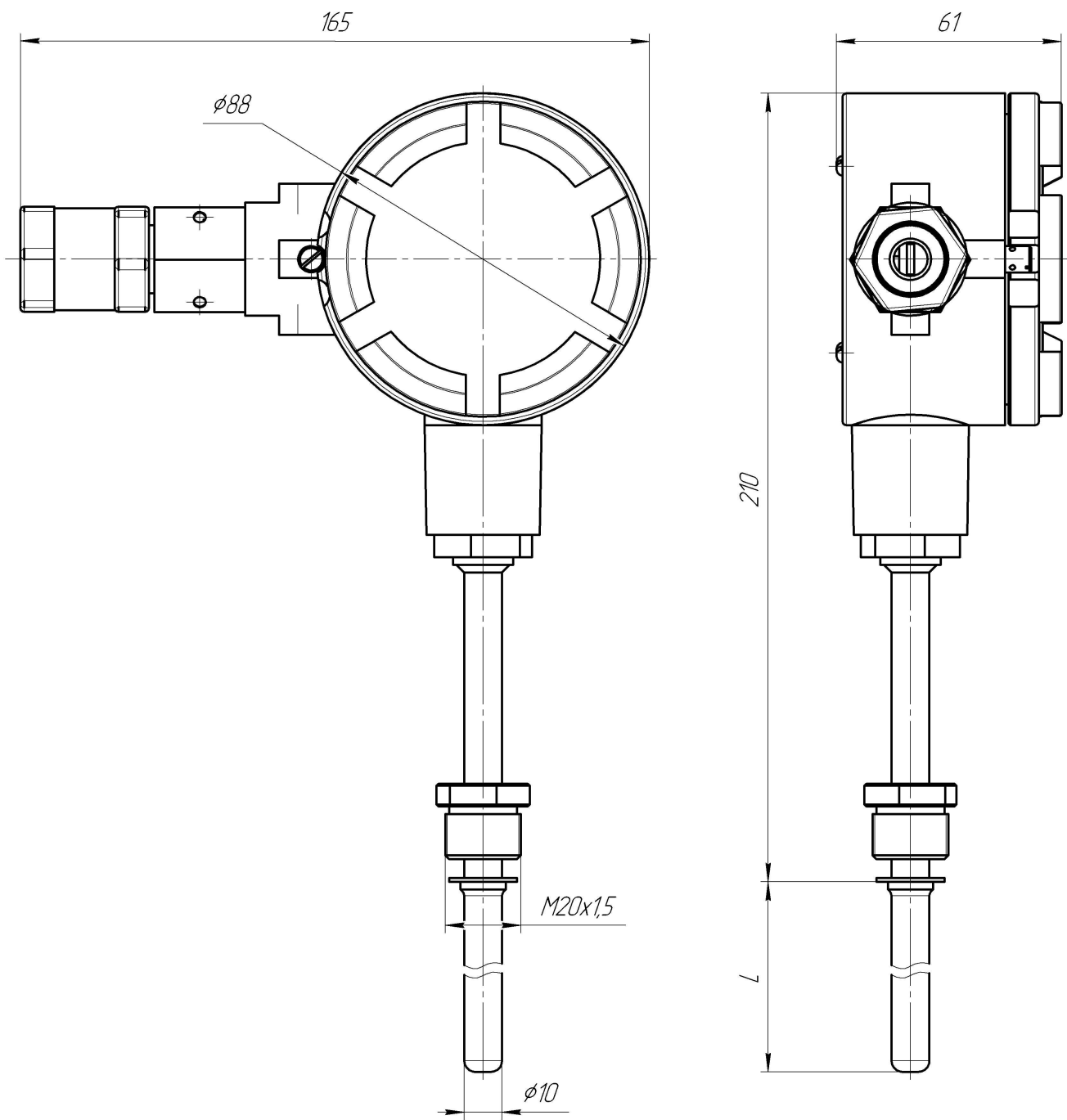


Рисунок С.3 - ИТ-1.6(7)В-Ех









## Продолжение приложения D

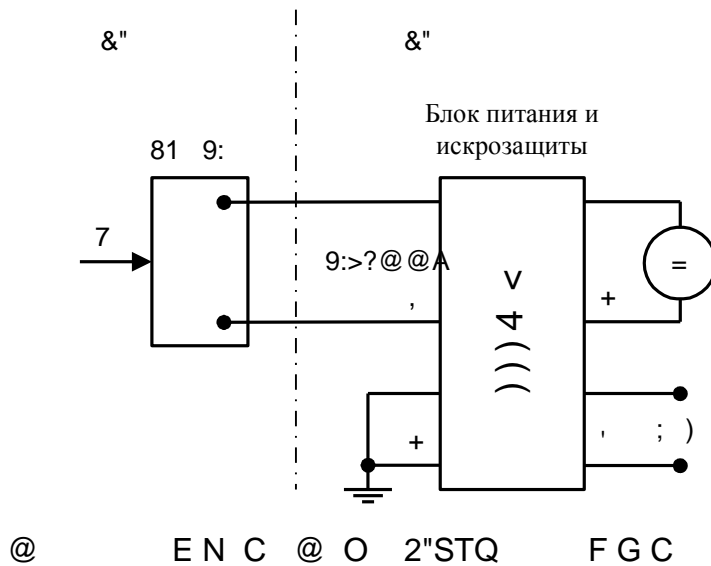
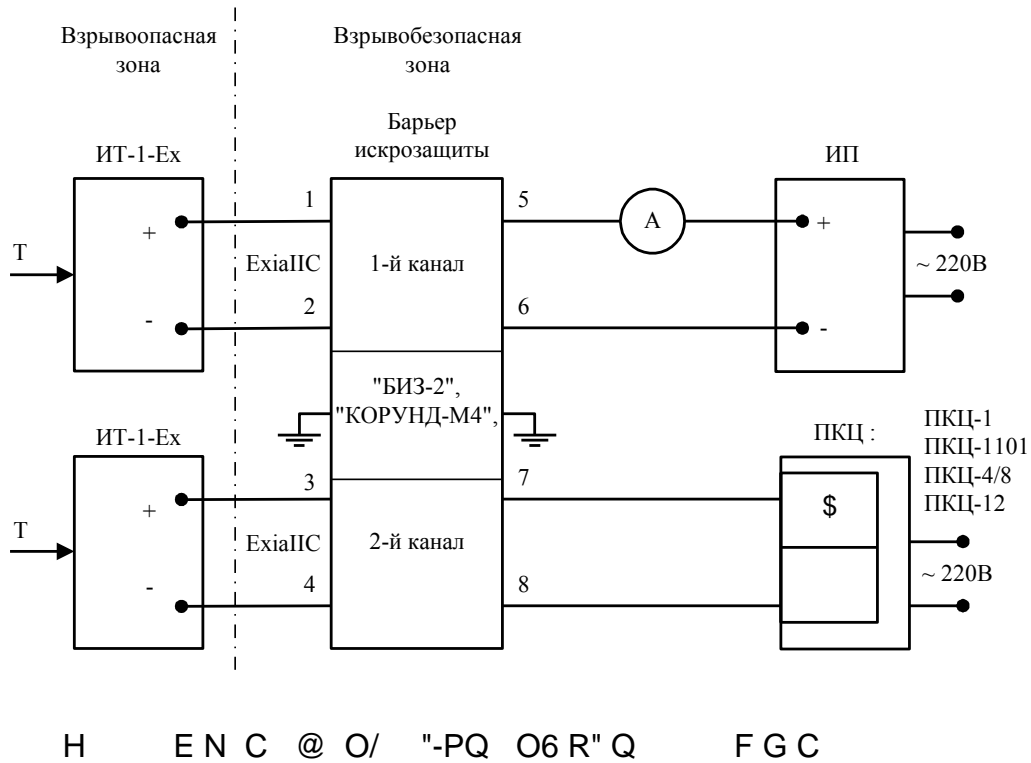


Рисунок D.3 - Схемы внешних электрических соединений ИТ-1.1(4)А-Ex, ИТ-1.1(4)Г-Ex для размещения во взрывоопасной зоне

## Окончание приложения D

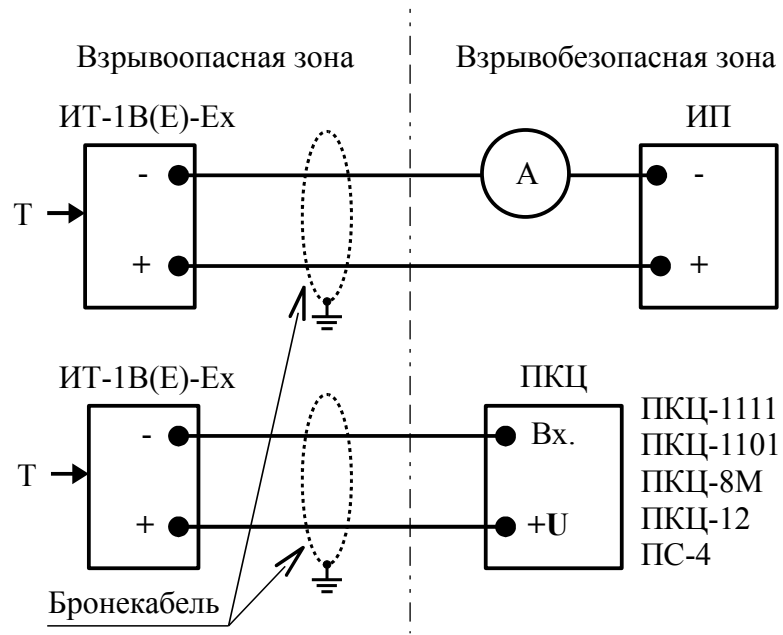


Рисунок D.4 - Схемы внешних электрических соединений ИТ-1.6(7)В-Ех, ИТ-1.1(4)Е-Ех для размещения во взрывоопасной зоне

## Приложение Е

### Схемы соединений при проведении поверки

I A C E G  
 + J U D @ A K V J U C A H @ F K  
 2 J G @ K-0 J F E @ A K R, J E G @ B

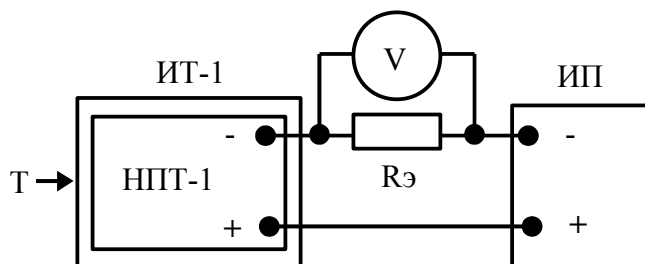


Рисунок Е.1 - Схема соединений при проведении поверки (калибровки) ИТ-1, ИТ-1-Ех

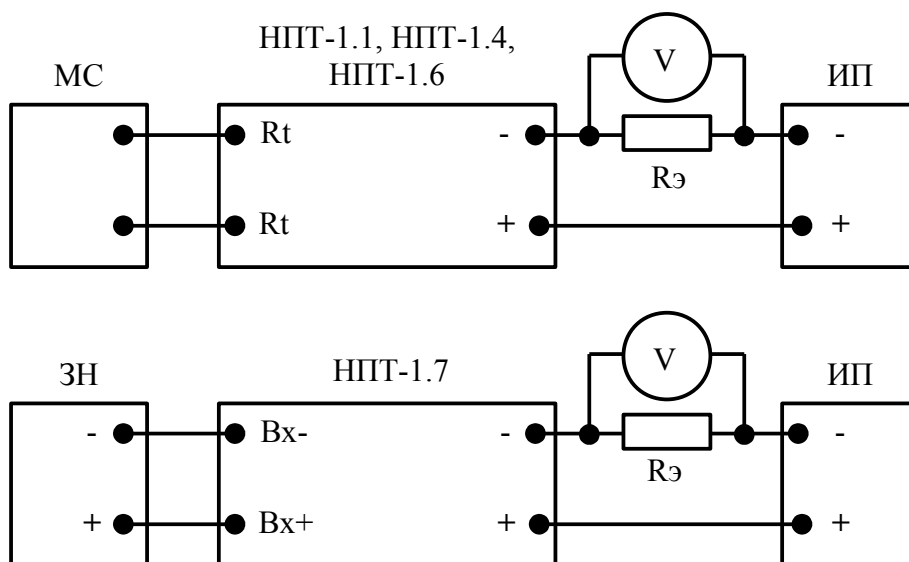


Рисунок Е.2 - Схемы соединений при проведении поверки (калибровки) измерительных преобразователей НПТ-1, НПТ-1-Ех

/ <					

## Приложение F

### Схема соединений для программирования НПТ-1.6, НПТ-1.7

I A C E G  
 + J U D @ A KVJU C A H @ F K  
 6 2 J G @ K-0 J F E @ A KR, J E G @ B

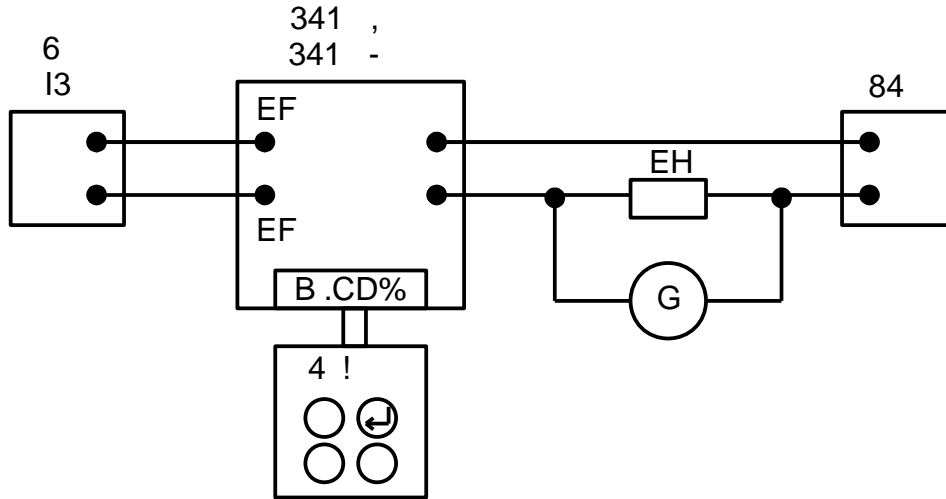


Рисунок F.1- Схема соединений для программирования НПТ-1.6, НПТ-1.7

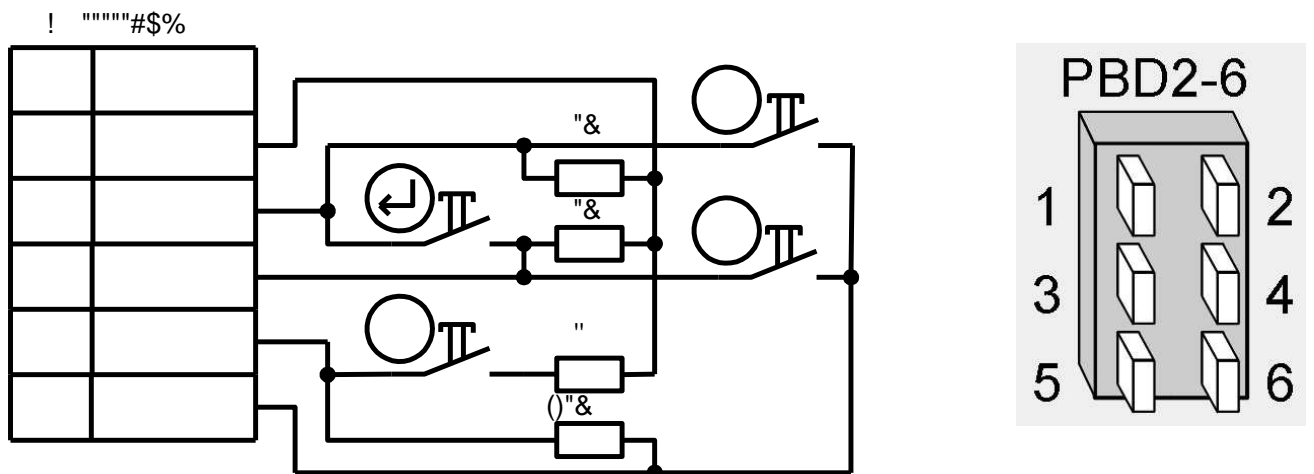


Рисунок F.2 - Схема пульта программирования НПТ-1.6, НПТ-1.7

## Приложение G Шифр заказа

ИТ-1.	x	x	-x	<b>Наличие взрывозащиты:</b>
				- отсутствует
			<b>Ех</b>	- для ИТ-1.1(4)А-Ех и ИТ-1.1(4)Г-Ех вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» - 0ЕхIаIICТ6Х <sup>1)</sup>
			<b>Ех</b>	- для ИТ-1.6(7)В-Ех и ИТ-1.1(4)Е-Ех вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» - 1ЕхdIICТ6Х
				<b>Конструктивное исполнение:</b>
			<b>А</b>	- измерительный преобразователь НПТ-1.А встроен в термопреобразователь с головкой из полиамида ПА или АБС с электрическим соединением при помощи клеммных шпилек с гайками (IP54)
			<b>Б</b>	- измерительный преобразователь НПТ-1.Б встроен в термопреобразователь с головкой из алюминиевого сплава с полимерным покрытием (IP54)
			<b>В</b>	- измерительный преобразователь НПТ-1.В встроен во взрывозащищённый термопреобразователь с головкой из алюминиевого сплава с полимерным покрытием (IP65)
			<b>Г</b>	- измерительный преобразователь НПТ-1.Г в корпусе из алюминиевого сплава с полимерным покрытием вворачивается в кабельный ввод головки термопреобразователя с внешней стороны (IP54)
			<b>Е</b>	- измерительный преобразователь НПТ-1.Е встроен во взрывозащищённый термопреобразователь с головкой из прессматериала АГ-4В (IP65)
		<b>Типы НСХ:</b>	<b>Диапазоны измерения температур, °С:</b>	
<b>1</b>	- 50М, 100М	-50...+50; -50...+150; -50...+200; 0... 100; 0... 200		
<b>4</b>	- 50П, 100П, Pt100	-50...+50; 0...100; 0...200; 0...400; 0...500		
<b>6</b>	- 50М, 100М, 50П, 100П, Pt100	любой <sup>3)</sup> в пределах (-50...+200) для 50М, 100М; (-50...+500) для 50П, 100П, Pt100, но не менее 50 °С		
<b>7</b>	- К (ТХА), L (ТХК)	любой <sup>3)</sup> в пределах (-50...+1200) для К (ТХА); (-50...+600) для L (ТХК), но не менее 200 °С		

### Примечания

1 Совместно с барьером искрозащиты.

2 Диапазоны с верхним пределом свыше +800 °С только для ИТ-1.7Г с термозондом Ø20 мм.

3 Программируется внешним пультом при настройке (пульт заказывается дополнительно).

Пример расшифровки заказа:

« ИТ-1.4Е-Ех – термопреобразователь (0... 500) °С, НСХ 100П, взрывозащищённый с маркировкой 1Ех d IC T6 X, [Рисунок С.5](#), длина погружаемой части L = 250 мм ».

Лист	<b>АВДП.405100.001.11РЭ</b>							
30		Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

**Лист регистрации изменений**

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					


**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Киров +7 (8332) 20-58-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Курск +7 (4712) 23-80-45	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Казань +7 (843) 207-19-05	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Калуга +7 (4842) 33-35-03	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

**сайт: [avtomatika.pro-solution.ru](http://avtomatika.pro-solution.ru) | эл. почта: [avk@pro-solution.ru](mailto:avk@pro-solution.ru)  
телефон: 8 800 511 88 70**

---