

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ

ПИ, ПИ-Еж

*** Паспорт**

*** Руководство по эксплуатации**

ЭИ 71.00.000ПС

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48,
Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12,
Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40,
Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12
Единый адрес: enr@nt-rt.ru
www.eni.nt-rt.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	4
2 НАЗНАЧЕНИЕ	4
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	5
4 КОМПЛЕКТНОСТЬ	7
5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	7
6 МАРКИРОВКА	9
7 УПАКОВКА	10
8 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	10
9 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	10
10 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ	10
11 ПРОВЕРКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	10
12 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	11
13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	11
14 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ	11
15 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	12
16 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	12
ПРИЛОЖЕНИЕ А	13
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	14

1 ВВЕДЕНИЕ

Паспорт, руководство по эксплуатации (в дальнейшем ПС) содержит технические данные, правила по эксплуатации, описание принципа работы и устройства преобразователя измерительного ПИ, ПИ–Ех (далее ПИ), а также сведения об их приемке, упаковке и гарантиях изготовителя.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 ПИ предназначены для непрерывного преобразования сигналов от термометров сопротивления типа ТП, ТМ со стандартной характеристикой 100М, 100П, Pt100 по ГОСТ Р 8.625-2006, термопар типа ТХА(К), ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001 в унифицированный токовый сигнал 0...5 мА, 4...20 мА.

2.2 Исполнение ПИ – обычное и взрывозащищённое вида «искробезопасная электрическая цепь ia» подгруппы ПС. Взрывозащищенное исполнение имеет наименование ПИ–Ех и соответствует ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10.

2.3 Степень защиты ПИ от проникновения пыли и влаги IP54 по ГОСТ 14254. ПИ устанавливается в корпус преобразователя температуры типа «Метран-270» или «Метран-270–Ех», имеющего степень защиты не хуже IP65 ГОСТ 14254, и в случае взрывобезопасного исполнения в соответствии с ГОСТ Р 51330.0 является Ех – компонентом.

2.4 Область использования ПИ: системы автоматического контроля температуры, регулирование и управление технологическими процессами.

2.5 Рабочий диапазон температур ПИ, ПИ-Ех : от -45 до + 70°С. По отдельному заказу ПИ, ПИ-Ех – от -50 до +85°С.

2.6 В соответствии с ГОСТ30232 и ГОСТ13384 ПИ являются:

- а) по зависимости выходного сигнала от преобразуемой температуры:
 - с линейной от температуры для ПИ с термометрами сопротивления;
 - с линейной от температуры для ПИ с термоэлектрическим преобразователем;
 - с линейной от термо-ЭДС для ПИ с термоэлектрическим преобразователем;
- б) по связи между входными и выходными цепями - с гальванической связью.
- в) по числу и виду преобразуемых входных сигналов преобразователи являются одно-канальными.

Пример условного обозначения ПИ:

$$\underset{1}{\text{ПИ}} - \underset{2}{\text{Ех}} - \underset{3}{1} - \underset{4}{0,25\%} - \underset{5}{0...100^{\circ}\text{С}} - \underset{6}{100\text{П}} - \underset{7}{4...20} - \underset{8}{01} - \underset{9}{360}$$

где:

- 1 – обозначение преобразователя – ПИ;
- 2 – обозначение вида взрывозащиты Ех – искробезопасная электрическая цепь ia (при необходимости);
- 3 – обозначение исполнения ПИ в соответствии с табл.1;
- 4 – предел допускаемой основной приведенной погрешности по табл. 1;
- 5 – диапазон измерения температуры, °С по табл. 1;
- 6 – тип первичного преобразователя по табл. 1;
- 7 – диапазон изменения выходного сигнала по табл. 1;
- 8 – указывается только при заказе ПИ в корпусе исполнения 01 (приложение А);
- 9 – дополнительная технологическая наработка до 360 ч (по заказу).

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Диапазоны преобразований температуры, диапазоны унифицированных выходных сигналов, основная погрешность преобразования и данные первичных преобразователей приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Наименование	Диапазон выходного сигнала, мА	Диапазон преобразования температуры, °С	Предел допускаемой основной приведенной погрешности, %	НСХ первичного преобразователя	Зависимость выходного сигнала	R100/R0
ПИ-1 ПИ-Ex-1	4...20	-50...50; 0...100 0...150; 0...180	±0,25 ±0,5	50М	Линейная от температуры	1,428
	0...5; 4...20	-50...50; -50...100; -50...150 -50...180; -10...60; -5...40 0...50; 0...60; 0...90; 0...95 65...95; 0...100; 0...150 0...180; 50...150; 80...120	±0,1* ±0,25 ±0,5	100М		
ПИ-2 ПИ-Ex-2	4...20	-50...50; 0...100; 0...200 0...300; 0...400; 0...500	±0,25 ±0,5	50П		1,391
	0...5; 4...20	-50...50; -50...100; -50...150 -50...200; -50...400; 0...50 0...100; 0...150; 0...180 0...200; 0...250; 0...300 0...400; 0...500	±0,1* ±0,25 ±0,5	100П		
ПИ-5 ПИ-Ex-5	0...5; 4...20	-50...50; -50...100; -50...150 0...50; 0...100; 0...150 0...200; 0...300; 0...400 0...500	±0,1* ±0,25 ±0,5	Pt100		
ПИ-3 ПИ-Ex-3	0...5; 4...20	0...400; 0...500; 0...600 0...800; 0...900; 400...900 0...1000; 0...1100	±0,5 ±1,0	ХА(К)	Линейная от термо ЭДС	-
ПИ-4 ПИ-Ex-4	0...5; 4...20	0...400; 0...500; 0...600 0...800; 0...900; 400...900 0...1000; 0...1100	±0,5 ±1,0	ХА(К)	Линейная от температуры	-
ПИ-7 ПИ-Ex-7	4...20	0...400; 0...600	±1,5	ХК(L)		-
* - изготовление по специальному заказу. - по специальному заказу преобразователи измерительные, работающие с термометрами сопротивления типа ТСМ, ТСР с номинальными статическими характеристиками преобразования 50М, 100М, 50П, 100П, Pt100 могут быть изготовлены <u>на любой диапазон температур</u>.						

3.2 Выходные цепи ПИ рассчитаны на подключение нагрузок R_н (с учетом сопротивления линии связи):

- до 2,5 кОм для выходного сигнала 0...5 мА при U_п=36В;
- до 1,0 кОм для выходного сигнала 4...20 мА при U_п=36В;
- до 0,2 кОм для выходного сигнала 4...20 мА исполнения Ex.

3.3 Номинальные сопротивления нагрузок R_н:

- 1 кОм для выходного сигнала 0...5 мА;
- 0,5 кОм для выходного сигнала 4...20 мА;
- 0,2 кОм для выходного сигнала 4...20 мА исполнения Ex.

3.4 Питание ПИ обычного исполнения осуществляется от стабилизированных источников серии БП, БПМ (Метран-602, 604) с выходным напряжением 18-36 В.

Питание ПИ - Ех должно осуществляться от искробезопасных цепей блоков питания, имеющих вид взрывозащиты «искробезопасная цепь уровня ia» подгруппы ПС с параметрами: $U_0 = 24$ В и $I_0 \leq 120$ мА.

3.5 Предельные параметры входных цепей ПИ - Ех (ГОСТ Р 51330.10) приведены в табл.2.

Таблица 2.

U_i , В	I_i , мА	P_i , Вт	C_i , мкФ	L_i , мкГн
24	120	0,6	0,015	5

где U_i – максимальное входное напряжение;
 I_i – максимальный входной ток;
 P_i – максимальная входная мощность;
 C_i – максимальная внутренняя емкость;
 L_i – максимальная внутренняя индуктивность.

Схемы подключения ПИ даны в приложении Б.

3.6 Время установления рабочего режима (предварительный прогрев) не более 15 мин.

3.7 Время установления выходного сигнала (время тепловой инерции, в течении которого выходной сигнал входит в зону предела допускаемой основной приведенной погрешности) не более 10 с.

3.8 ПИ имеют линейно возрастающую характеристику выходного сигнала. Зависимость выходного сигнала ПИ от температуры первичного преобразователя (ПП) определяется формулой:

$$I = [(T - T_{\min}) \times (I_{\max} - I_{\min}) / (T_{\max} - T_{\min})] + I_{\min},$$

где:

I – значение выходного сигнала, мА;
 $I_{\min}$, $I_{\max}$ – нижнее и верхнее предельные значения выходного сигнала, мА;
 T – значение измеряемой температуры, °С;
 $T_{\min}$, $T_{\max}$ – нижний и верхний пределы измерения температуры, °С

3.9 Потребляемая мощность не более 0,72 Вт для обычного исполнения и 0,48 Вт для исполнения Ех.

3.10 Дополнительные погрешности, вызванные:

- изменением температуры в рабочем диапазоне температур (п.2.5) на каждые 10°С не должен превышать:
 - предела допускаемой основной приведенной погрешности - для преобразователей классов точности $\pm 0,1\%$; $\pm 0,25\%$;
 - 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности - для преобразователей классов точности $\pm 0,5\%$; $\pm 1\%$;
 - предела допускаемой основной приведенной погрешности для преобразователей с НСХ ТХА(К) с пределами измерения 0-400°С и менее.

3.11 Вероятность безотказной работы ПИ за 2000 часов – не менее 0,8;

- средний срок службы не менее 3 лет.

3.12 Масса ПИ не более 40 грамм.

3.13 Габаритные и присоединительные размеры приведены в приложении А.

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки должен соответствовать перечню таблицы 3:

Таблица 3.

Наименование	Обозначение	Кол-во шт.	Примечание
Преобразователь измерительный	ЭИ.71.00.000	1	Исполнение соответственно заказу
Паспорт. Руководство по эксплуатации	ЭИ.71.00.000ПС	1	

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1 ПИ предназначен для преобразования сигнала от первичного преобразователя (ПП) в токовый выходной сигнал (см. табл.1). ПИ содержит компенсатор нелинейности входного сигнала и компенсатор температуры «холодного» спая для ТХА.

5.2 Конструктивно ПИ состоит из печатной платы с электроэлементами. Для внешних электрических соединений служат клемные колодки. Взрывозащищенность обеспечивается установкой платы в защитный неметаллический корпус с заливкой электроэлементов компаундом. В связи с этим ПИ относится к невозстанавливаемым изделиям и ремонту не подлежит. Внешний вид и габаритные размеры представлены в приложении А. Расположение зажимов, органов подстройки и их назначение показаны на рис.1 – 4.

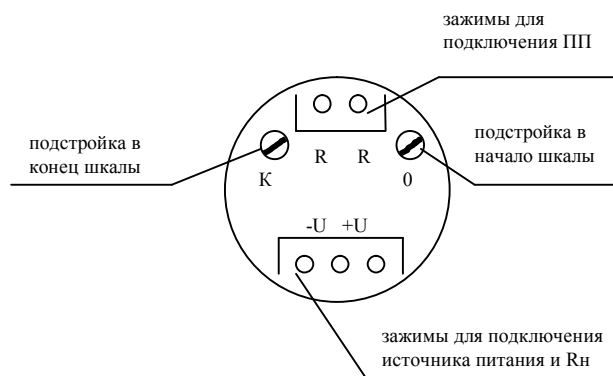


Рис.1. Расположение, маркировка и назначение органов управления и зажимов для ПИ диапазона сигналов 4...20 мА и ПП типа ТСМ, ТСП.

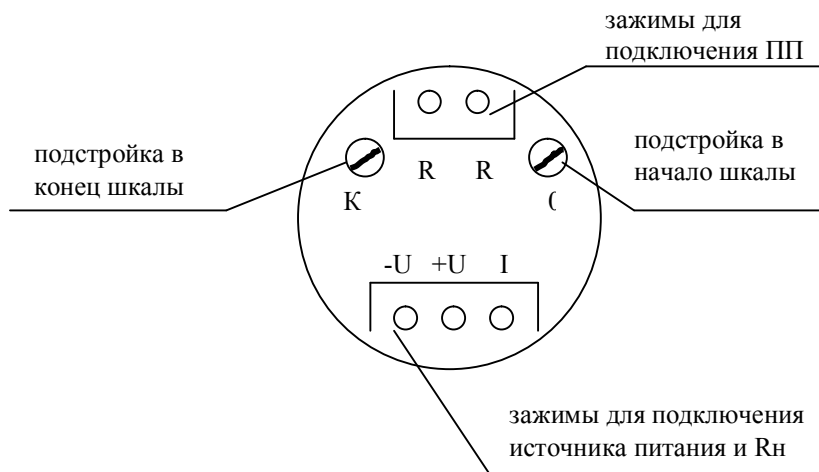


Рис.2. Расположение, маркировка и назначение органов управления и зажимов для ПИ диапазона сигналов 0...5 мА и ПП типа ТСМ, ТСП.

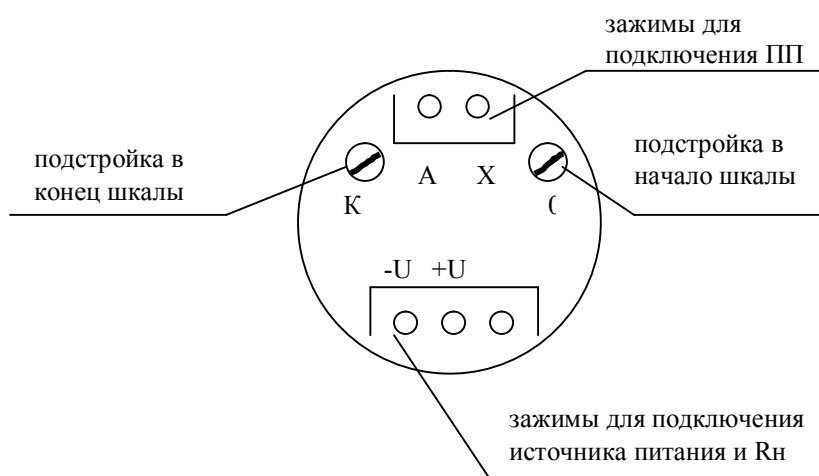


Рис.3. Расположение, маркировка и назначение органов управления и зажимов для ПИ диапазона сигналов 4...20 мА и ПП типа ТХА.

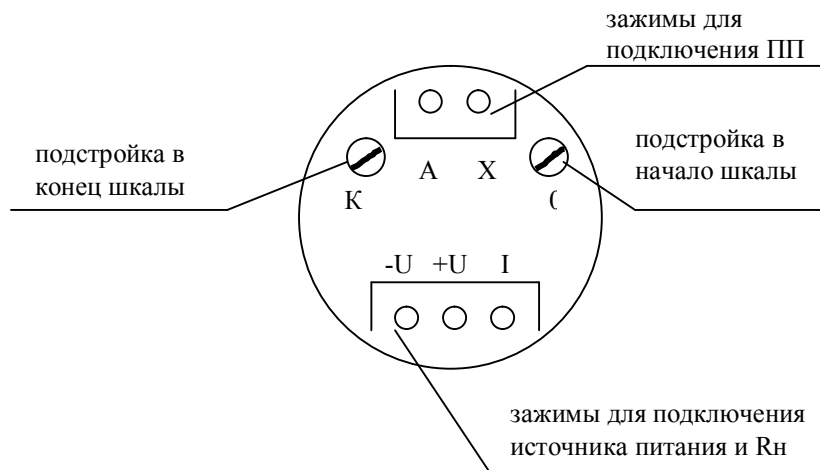


Рис.4. Расположение, маркировка и назначение органов управления и зажимов для ПИ диапазона сигналов 0...5 мА и ПП типа ТХА.

5.3 ПИ устанавливается в корпусе термопреобразователя типа «Метран-270», «Метран-270-Ех» на металлических опорных стойках. Параметры подключаемых внешних цепей должны соответствовать п.п.3.2 – 3.5. Схемы подключения ПИ представлены в приложении Б. Расположение ПИ в корпусе термопреобразователя в соответствии с ТУ 4211-003-12580824-2001.

6 МАРКИРОВКА

6.1 Маркировка ПИ выполняется в соответствии с ГОСТ12971 (для исполнения Ех – ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10) и содержит следующие надписи:

- наименование предприятия – изготовителя;
- тип модели;
- вид взрывозащиты для -Ех – компонента: -Ех ia ПС U;
- данные о сертификации (для исполнения Ех);
- значения параметров: U_i , I_i , P_i , C_i , L_i (для исполнения -Ех) в соответствии с табл.2;
- диапазон изменения выходного сигнала;
- тип первичного преобразователя;
- диапазон измеряемых температур с пределом допускаемой основной приведенной погрешности;
- маркировку соединителей и органов управления;
- порядковый номер изделия по системе предприятия – изготовителя.

6.2 На транспортной таре в соответствии с ГОСТ 14192 наносятся несмываемой краской основные, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки «Верх, не кантовать», «Хрупкое, осторожно». Транспортная маркировка может быть нанесена на бирку, боковую стенку ящика и содержать следующие надписи:

- условный знак (наименование) предприятия – изготовителя ;
- условное обозначение изделия;
- год, месяц упаковки;
- штамп ОТК, подпись упаковщика.

7 УПАКОВКА

7.1. Упаковка обеспечивает сохранность ПИ при хранении и транспортировании.

7.2. ПИ, эксплуатационные документы должны быть упакованы в пакет из полиэтиленовой пленки, а затем в коробки из коробочного картона или ящики из гофрированного картона, а затем в ящики типа IV или VI по ГОСТ 5959.

При транспортировании в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы ПИ должны быть упакованы в коробки из картона, а затем в ящики типа III-1 по ГОСТ 2991, или типа VI по ГОСТ 5959 при отправке в контейнерах.

7.3. Масса брутто не должна превышать 35 кг.

8 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

8.1 При получении ящиков с ПИ необходимо установить сохранность тары. В случае ее повреждения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортным организациям.

8.2 В зимнее время ящики с ПИ распаковывать в отапливаемом помещении не менее чем через 8 часов после внесения их в помещение.

8.3 Проверить комплектность в соответствии с паспортом на ПИ. Рекомендуется сохранять паспорт, который является юридическим документом при предъявлении рекламации предприятию-изготовителю или поставщику.

9 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

9.1 Требования к обслуживающему персоналу в соответствии с ГОСТ Р 51330.16. Обслуживающему персоналу запрещается работать без проведения инструктажа по технике безопасности.

9.2 По степени защиты человека от поражения электрическим током ПИ относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

9.3 Присоединение, отсоединение ПИ следует производить при отключенном источнике питания.

10 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

10.1 ПИ монтируется в корпусе термопреобразователя типа «Метран-270», «Метран-270-Ех» ТУ4211-003-12580824-2001.

10.2 Монтаж ПИ производить в соответствии с ГОСТ Р 51330.13 и ТУ4211-003-12580824-2001.

10.3 Внешние соединения ПИ производить в соответствии со схемой приложения Б при отключенном источнике питания.

11 ПРОВЕРКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

11.1 Проверка и техническое обслуживание производится в соответствии с ГОСТ Р 51330.16.

11.2 Перед сдачей ПИ в эксплуатацию, а также не реже одного раза в год производить проверку ПИ.

Проверка и техническое обслуживание включают в себя:

- внешний осмотр;
- проверку ПИ;

11.2.1 При внешнем осмотре необходимо проверить:

- наличие маркировки;
- отсутствие внешних повреждений;
- состояние входных / выходных зажимов;

Эксплуатация ПИ с механическими повреждениями, наличием загрязнений в контактах зажимов не допускается.

11.2.2 Проверку ПИ производить согласно схеме, приведенной в приложении Б. На вход ПИ подается эквивалентный сигнал в зависимости от типа преобразователя для 100М, 100П, Pt100 по ГОСТ Р 8.625-2006, для термопар типа ТХА(К), ТХК(Л) по ГОСТ Р 8.585-2001. На выходе измеряется значение выходной тока.

12 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

12.1 ПИ транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

12.2 Условия транспортирования ПИ должны соответствовать условиям хранения 5, для морских перевозок в трюмах – условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

12.3 В складских помещениях изготовителя и потребителя ПИ должны храниться по условиям хранения 1 по ГОСТ 15150. Воздух в помещении не должен содержать пыли и примесей агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию.

12.4 Ящики с ПИ должны транспортироваться и храниться в определенном положении, обозначенном манипуляционными знаками.

12.5 Условия хранения блоков в транспортной таре должны соответствовать условиям 5 ГОСТ 15150.

При распаковывании не допускаются удары по ящику и сильные сотрясения.

13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Преобразователь измерительный _____

заводской номер _____ соответствует техническим условиям ТУ4218-004-51465965-2003 и признан годным к эксплуатации.

Проведена дополнительная технологическая наработка _____ часов;

Дата выпуска _____

М.П.

Представитель ОТК _____
(подпись)

14 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Преобразователь измерительный _____

заводской номер _____ упакован согласно требованиям действующей конструкторской документации.

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____
(подпись)

15 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

15.1 Гарантийный срок эксплуатации - 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных в инструкции по эксплуатации.

15.2 Гарантийный срок хранения – 6 месяцев со дня изготовления ПИ. Превышение установленного гарантийного срока хранения включается в гарантийный срок эксплуатации.

15.3. Дата ввода в эксплуатацию _____

15.4. Должность, фамилия, подпись ответственного лица о проверке технического состояния и вводе в эксплуатацию _____

16 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

16.1. Рекламации на ПИ, в которых в течение гарантийного срока эксплуатации и хранения выявлено несоответствие требованиям технических условий, оформляются актом и направляются в адрес предприятия-изготовителя.

16.2 Меры по устранению дефектов принимаются предприятием-изготовителем.

16.2 Рекламации на ПИ, дефекты которых вызваны нарушением правил эксплуатации, транспортирования и хранения не принимаются.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

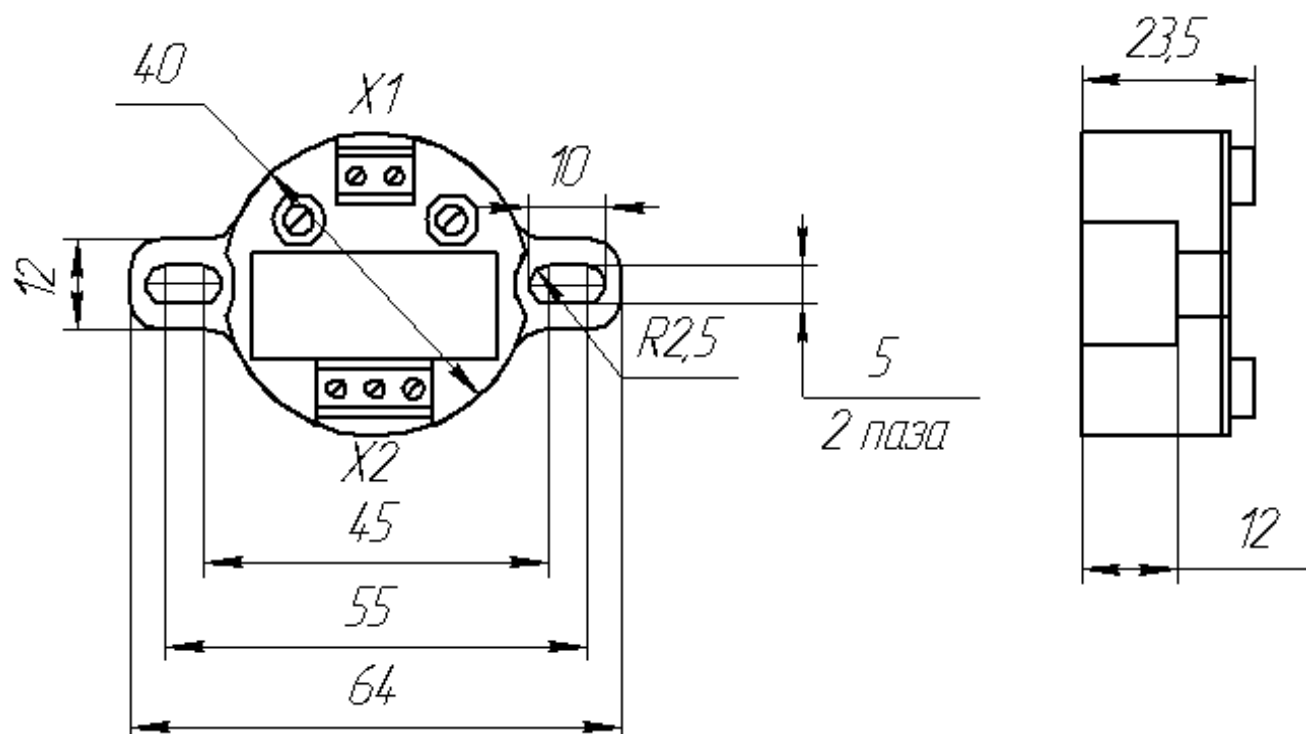
Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48,
Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12,
Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40,
Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: enr@nt-rt.ru

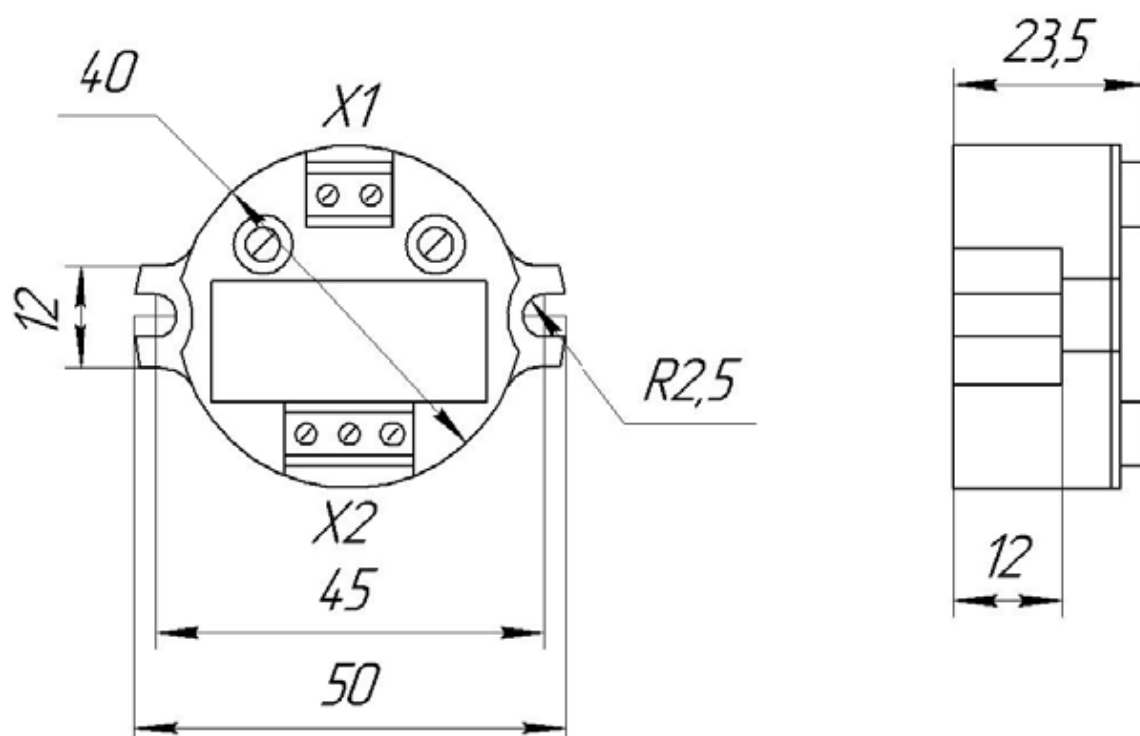
www.eni.nt-rt.ru

Приложение А

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ



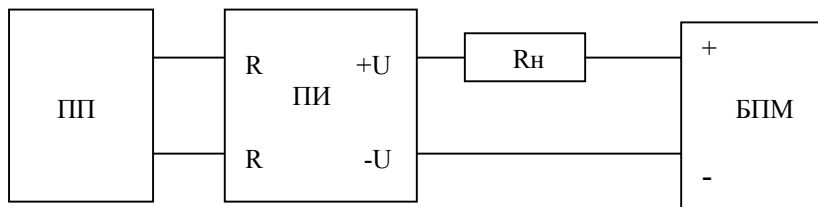
Стандартное исполнение



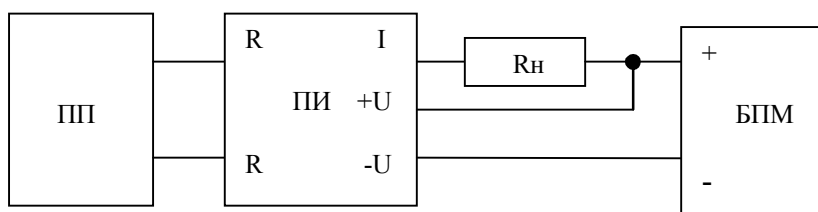
Исполнение 01

Приложение Б

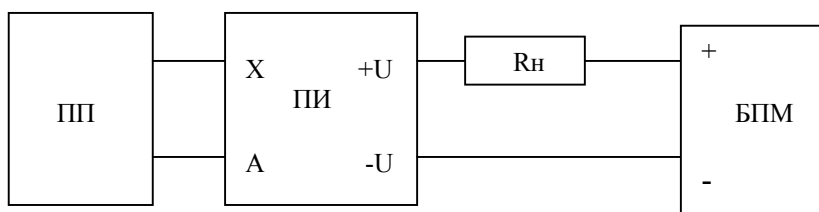
СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ



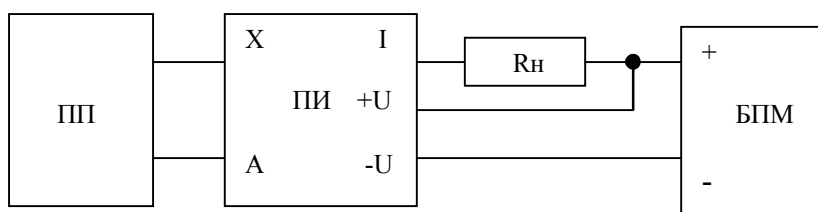
Для всех сигналов 4-20 мА и первичных преобразователей типа ТСМ, ТСП



Для всех сигналов 0-5 мА и первичных преобразователей типа ТСМ, ТСП



Для всех сигналов 4-20 мА и первичных преобразователей типа ТХА



Для всех сигналов 0-5 мА и первичных преобразователей типа ТХА