



**Энергия -
Источник**



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МНОГОКАНАЛЬНЫЕ ЭНИ-802

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Калининград +7 (4012) 72-21-36	Новороссийск +7 (8617) 30-82-64	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астана +7 (7172) 69-68-15	Калуга +7 (4842) 33-35-03	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Киров +7 (8332) 20-58-70	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сызрань +7 (8464) 33-50-64
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Курск +7 (4712) 23-80-45	Первоуральск +7 (3439) 26-01-18	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владимир +7 (4922) 49-51-33	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
Воронеж +7 (4732) 12-26-70	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Иваново +7 (4932) 70-02-95	Наб. Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саранск +7 (8342) 22-95-16	Чебоксары +7 (8352) 28-50-89
Иркутск +7 (3952) 56-24-09	Нижневартовск +7 (3466) 48-22-23	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61	Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85	Смоленск +7 (4812) 51-55-32	Череповец +7 (8202) 49-07-18
Казань +7 (843) 207-19-05			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

**сайт: eni.pro-solution.ru | эл. почта: enr@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70**

СОДЕРЖАНИЕ

НАЗНАЧЕНИЕ	4
1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
2 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	9
3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	9
4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.....	10
5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ	11
6 МАРКИРОВКА	12
7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ	12
8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	13
Приложение А	14
Приложение Б.....	18
Приложение В	19
Приложение Г	21
Приложение Д	31

Руководство по эксплуатации содержит технические данные, правила эксплуатации, схемы подключения преобразователей измерительных многоканальных ЭИИ-802 (далее ПИ).

НАЗНАЧЕНИЕ

ПИ предназначены для работы с датчиками температуры (термопары, термопреобразователи сопротивления), источниками напряжения и тока и могут применяться в различных отраслях промышленности в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами, связанными с получением, переработкой, использованием и хранением взрыво- и пожароопасных веществ.

ПИ измеряют следующие сигналы:

- от термопреобразователей сопротивления типа ТСМ, ТСР с номинальной статической характеристикой 50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000 по ГОСТ 6651-2009;
- от термопар типа ТХА(К), ТХК(Л), ТПП (S, R), ТПР (В) по ГОСТ Р 8.585-2001;
- напряжений постоянного тока 0...20 мВ, 0...50 мВ, 0...100 мВ, 0...1 В;
- силы постоянного тока 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА

и преобразуют их в унифицированные сигналы силы постоянного тока 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА.

Исполнение ПИ может быть общепромышленное или взрывозащищенное. Взрывозащищенное исполнение имеет наименование ЭИИ-802-Ex с искробезопасными электрическими цепями уровня «ia», «ib», имеющими маркировку по взрывозащите [Exia] ПС/ПВ, [Exib] ПС/ПВ и выполненного в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99, ГОСТ Р 51330.13-99, ГОСТ Р 51330.16-99.

Модификации ПИ отличаются друг от друга:

- количеством каналов (1, 2, 4, 6);
- входным сигналом;
- выходным сигналом;
- типом первичного преобразователя;
- наличием и видом взрывозащиты;
- наличием блока питания;
- схемой исполнения.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Входная искробезопасная цепь ПИ в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99 имеет уровень взрывозащиты «ia – особовзрывобезопасный» или «ib – взрывобезопасный» с параметрами, представленными в таблице 1 для взрывозащищенного электрооборудования подгрупп ПВ и ПС. Предельные параметры внешних искробезопасных электрических цепей ПИ не должны превышать значений, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Подгруппа взрывозащищенного электрооборудования									
ПВ					ПС				
С _о , мкФ	Л _о , мГн	U _о , В	I _о , мА	P _о , Вт	С _о , мкФ	Л _о , мГн	U _о , В	I _о , мА	P _о , Вт
0,7	6,0	25,2	100	0,6	0,1	1,5	25,2	100	0,6

где:

С_о – максимальная внешняя емкость;

I_о – максимальный выходной ток;

Л_о – максимальная внешняя индуктивность;

P_о – максимальная выходная мощность.

U_о – максимальное выходное напряжение;

- 1.2 Корпус ПИ по ГОСТ 14254 соответствуют степени защиты IP20, монтаж на DIN-рейку.
- 1.3 ПИ не создают промышленных помех.
- 1.4 ПИ устанавливаются вне взрывоопасной зоны.
- 1.5 ПИ по устойчивости к климатическим воздействиям соответствуют исполнению УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150, группе исполнения СЗ по ГОСТ Р 52931 для работы при температуре от минус 10 до плюс 50 °С.
- 1.6 ПИ предназначены для эксплуатации в атмосфере II по ГОСТ 15150.
- 1.7 При эксплуатации ПИ допускаются воздействия:
- вибрации с частотой от 5 до 25 Гц и амплитудой до 0,1 мм (группа L3 по ГОСТ Р 52931);
 - магнитных полей постоянного и переменного тока с частотой (50±1) Гц и напряженностью до 400 А/м;
 - относительной влажности от 30 до 80 % во всем диапазоне рабочих температур.
- 1.8 Термопреобразователи сопротивления типа ТСМ, ТСП со стандартной характеристикой 50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000 подключаются к ПИ по 3-х проводной схеме.
- 1.9 ПИ имеют гальваническую развязку между каналами.
- 1.10 ПИ содержат компенсатор нелинейности входного сигнала и компенсатор температуры «холодного» спая (для термопар). Погрешность канала компенсации температуры холодного спая входит в основную погрешность.
- 1.11 ПИ относится к невосстанавливаемым на месте эксплуатации изделиям. Ремонт производится в условиях предприятия-изготовителя.
- 1.12 Варианты питания ПИ:
- * Общепромышленное исполнение:
 - Одноканальные ПИ имеют исполнение без встроенного блока питания. Питание осуществляется от стабилизированных источников питания серии БП, БПМ с выходным напряжением 18...36 В. Потребляемая мощность не более 0,72 Вт;
 - Многоканальные ПИ имеют исполнение со встроенным блоком питания. Питание осуществляется от сети 220 (±20 %) В 50 Гц. Потребляемая мощность двух каналов не более 3,5 Вт.
 - * Взрывозащищенное исполнение:
 - Одноканальные ПИ исполнения Ex не имеют встроенного блока питания. Питание осуществляется стабилизированных источников питания серии БП, БПМ с выходным напряжением 18...36 В. Потребляемая мощность для исполнения Ex - не более 0,48 Вт;
 - Многоканальные ПИ имеют исполнение со встроенным блоком питания. Питание осуществляется от сети 220 (±20 %) В 50 Гц. Потребляемая мощность двух каналов не более 3,5 Вт.
 - Многоканальные блоки могут быть изготовлены без встроенного блока питания. Питание таких ПИ должно осуществляться от стабилизированных источников питания серии БП, БПМ с выходным напряжением 18...36 В. Потребляемая мощность для исполнения Ex - не более 0,48 Вт на 1 канал;
- 1.13 ПИ со встроенным блоком питания имеют светодиодную индикацию подачи напряжения на каждый канал.
- 1.14 ПИ выдерживает длительную перегрузку, вызванную коротким замыканием или обрывом любого провода линии связи с термопреобразователями.
- 1.15 Выходные цепи рассчитаны на работу с нагрузками не более 650 Ом, для сигнала 4...20, 0...20 мА и не более 2,5 кОм для сигнала 0...5 мА с учётом сопротивления линии связи.
- 1.16 Ток короткого замыкания искробезопасной цепи не более 100 мА.
- 1.17 Напряжение холостого хода искробезопасной цепи ПИ в нормальных условиях не более 25,2 В.

1.18 В качестве разделительного элемента между искробезопасными и искроопасными цепями служит барьер искрозащиты на дублированных стабилитронах и последовательно включенных резисторах и предохранителях, имеющий гальваническую связь с цепью заземления, заключенный в единый неразборный конструктив в соответствии с ГОСТ Р 51330.10-99.

1.19 Значение параметров линии дистанционной связи между искробезопасной цепью ПИ и взрывозащищенным устройством не превышает значений, указанных в таблице 1, а сопротивление кабелей линии связи должно быть не более 25 Ом.

1.20 Габаритные размеры:

1-канальный ПИ – 23х77х120	1-канальный ПИ-Ех – 23х77х120
2-канальный ПИ – 45х77х130	2-канальный ПИ-Ех – 70х77х130
4-канальный ПИ – 70х77х130	4-канальный ПИ-Ех – 100х77х130
6-канальный ПИ – 100х77х120 (рассчитанный на работу с термопарами)	6-канальный ПИ-Ех – 100х77х130 (рассчитанный на работу с термопарами)
6-канальный ПИ – 158х88х58 (рассчитанный на работу с термопреобразователями сопротивления)	6-канальный ПИ-Ех – 158х88х58 (рассчитанный на работу с термопреобразователями сопротивления)

1.21 Масса ПИ не более 0,2 кг.

1.22 В таблицах 2 и 3 приведены диапазоны преобразования температуры, напряжения и силы постоянного тока, диапазоны унифицированных выходных сигналов, пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования и данные первичных преобразователей.

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование	НСХ первичного преобразователя	Диапазон выходного сигнала, мА	Диапазон преобразования температуры, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Зависимость выходного сигнала	R100/R0
ЭНИ-802-1	50М, 100М	0...5 0...20	-50...50; 0...50; 0...100; -50...100; 0...150; 0...180	±0,25 ±0,5	Линейная от температуры	1,428
		4...20	-10...60; -5...40; 0...50; 0...60; 65...95			
			-50...50; -50...100; -50...150; -50...180; 0...90; 0...95; 0...100; 0...150; 0...180; 50...150; 80...120			
ЭНИ-802-2	50П, 100П	0...5 0...20	0...50; 0...100; 0...200; 0...300; 0...400; -50...400	±0,25 ±0,5	Линейная от температуры	1,391
		4...20	-50...50; -50...100; -50...150; -50...200; 0...50; 0...100; 0...150; 0...180; 0...200; 0...250; 0...300; 0...400; 0...500			

Продолжение Таблицы 2

Наименование	НСХ первичного преобразователя	Диапазон выходного сигнала, мА	Диапазон преобразования температуры, °С	Пределы допуска- емой основной приведенной погрешности, %	Зависимость выходного сигнала	R100/R0
ЭНИ-802-5	Pt100, Pt500, Pt1000	4...20	-50...50; -50...100 -50...150; 0...50; 0...100; 0...200; 0...300; 0...400; 0...500	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$		1,385
ЭНИ-802-3	ХА(К)	0...5 0...20	0...400; 0...500; 0...600; 0...800; 0...900; 400...900; 0...1000; 0...1100	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$	Линейная от термо ЭДС	-
		4...20	0...400; 0...500; 0...600; 0...800; 0...900; 400...900; 0...1000; 0...1100			
ЭНИ-802-4	ХА(К)	0...5 0...20	0...600; 0...800; 0...900; 400...900; 0...1000	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$	Линейная от температуры	-
		4...20	-40...400; -40...500; -40...600; -40...800; -40...900; 0...1000; -40...1100; 0...400; 0...500; 0...600; 0...800; 0...900; 400...900; 0...1000; 0...1100			
ЭНИ-802-7	ХК(L)	4...20	-50...300; 0...300; 0...400; 0...500; 0...600	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$		-
ЭНИ-802-8	ТПП (S,R)	4...20	0...1300; 0...1600; 0...1700	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$		-
ЭНИ-802-9	ТПР (В)	4...20	300...1000; 300...1600; 1000...1600	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$		-

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование	Тип преобразуемого входного сигнала	Диапазон выходного сигнала, мА	Диапазон преобразования	Пределы допускаемой ос- новной приведенной погрешности, %	Зависимость выходного сигнала
ЭНИ-802-U	измерение напряжений	0...5, 0...20, 4...20	0...20 мВ, 0...50 мВ, 0...100 мВ, 0...1 В	$\pm 0,25$ $\pm 0,1$	Линейная
ЭНИ-802-I	измерение токов	0...5, 0...20, 4...20	0...5 мА, 4...20 мА	$\pm 0,25$ $\pm 0,1$	

1.23 Изоляция электрических цепей ПИ должна выдерживать в течение 1 мин. действие испытательного напряжения 1,5 кВ с частотой (50 ± 1) Гц при температуре (23 ± 5) °С и относительной влажности до 80 % между объединенными контактами сетевого разъема ХР1 и контактом $\perp$;

1.24 Сопротивление изоляции между электрическими цепями (п.1.23) не менее 40 МОм при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80 %;

1.25 Допускаемая основная приведенная погрешность, выраженная в процентах от диапазона преобразования выходного сигнала не превышает значений, приведённых в таблицах 2, 3 согласно исполнению ПИ.

1.26 Дополнительные погрешности, вызванные:

– изменением температуры окружающего воздуха от номинальной до любой температуры в пределах диапазона рабочих температур (п.1.5) на каждые 10°C изменения температуры не должен превышать:

- предела допускаемой основной приведенной погрешности - для ПИ с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,1\%$; $\pm 0,25\%$;
- 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности - для ПИ с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,5\%$; $\pm 1\%$; $\pm 1,5\%$;

– изменением напряжения источника питания (п.1.12) не более $\pm 0,1\%$ от диапазона выходного сигнала;

– изменением сопротивления нагрузки (п.1.17) от максимального до половины максимального значения не более $\pm 0,1\%$ от диапазона выходного сигнала.

1.27 Время установления выходного сигнала (время тепловой инерции, в течении которого выходной сигнал входит в зону предела допускаемой основной приведенной погрешности) не более 1 с.

1.28 ПИ имеют линейно возрастающую характеристику выходного сигнала, определяемую формулой:

$$I = \frac{(T - T_{\min}) \cdot (I_{\max} - I_{\min})}{(T_{\max} - T_{\min})} + I_{\min}, \quad (1)$$

где:

I – значение выходного сигнала, мА;

$I_{\min}$, $I_{\max}$ – нижнее и верхнее предельные значения выходного сигнала, мА;

T – значение преобразуемой температуры, $^\circ\text{C}$ (напряжения, В, мВ, силы постоянного тока, мА);

$T_{\min}$, $T_{\max}$ – нижний и верхний пределы преобразования температуры, $^\circ\text{C}$ (напряжения, В, тока, А).

1.29 Изменение значения выходного сигнала ПИ, вызванное воздействием вибрации, не превышает $\pm 0,1\%$ диапазона изменения выходного сигнала.

1.30 Наибольшее допустимое значение пульсации выходного сигнала не должно превышать 0,2 % диапазона изменения выходного сигнала.

1.31 ПИ в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие транспортной тряски с ускорением 30 м/с^2 при частоте от 10 до 120 ударов в мин. по ГОСТ Р 52931.

1.32 ПИ в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие температур от минус 50 до плюс 60°C по ГОСТ Р 52931.

1.33 ПИ в упаковке для транспортирования должны выдерживать воздействие влажности до 98 % при температуре 35°C без конденсации влаги.

2 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

2.1 Конструктивно ПИ состоят из печатных плат с радиоэлементами. Для внешних электрических соединений служат клемные колодки. Габаритные и присоединительные размеры представлены в приложении А.

2.2 Для исполнения ПИ без встроенного БП и выходном токовом сигнале 4...20 мА подключение питания производится по двухпроводной схеме (питание и выходной сигнал одновременно). При выходном сигнале 0...5 мА и 0...20 мА подключение питания производится по трехпроводной схеме (питание и выходной сигнал по отдельным проводам). Значение выходного тока канала имеет линейную зависимость от значения температуры, измеренной с помощью ТСП, ТСМ или термопары, или линейную от термо ЭДС (для термопар).

2.3 В ПИ со встроенным блоком питания (2, 4, 6-канальные) имеется светодиодная индикация подачи напряжения на каждый канал.

2.4 Схема электронной защиты от перегрузки, короткого замыкания и перегрева встроены в силовой блок питания. Блок питания автоматически выходит на рабочий режим после устранения любого вида перегрузки. Схема ПИ имеет гальваническую связь между входом и выходом, и гальваническую развязку между каждым каналом и сетью.

2.5 ПИ включают в себя:

- встроенный блок питания (для исполнения с БП);
- барьер искрозащиты (для исполнения -Ex);
- преобразователь измерительный.

2.6 ПИ для работы с термопарами имеет термокомпенсацию холодного спая, которая применяется для исключения влияния температуры холодного спая на результат преобразования. Термокомпенсация выполнена по мостовой схеме. В качестве датчика температуры использована медная катушка, которая расположена вблизи клеммника к которому подключается термопара. При 0 °С мост уравновешен и не оказывает влияния. При изменении температуры, на выходе моста появляется напряжение, равное ЭДС термопары при этой температуре. Вычитание полученного напряжения из ЭДС термопары обеспечивает компенсацию холодного спая.

2.7 Имеется возможность подстройки ПИ с помощью подстроечных резисторов, обозначенных на нижней части корпуса прибора буквами "О" (подстройка начальной точки диапазона) и "К" (подстройка крайней точки диапазона).

ВНИМАНИЕ! Подстройку ПИ имеет право производить только специально обученный персонал с последующей пломбировкой прибора.

2.8 Не допускается размещение ПИ вблизи мощных источников электромагнитных полей (силовые трансформаторы, электродвигатели, силовые кабели). Не допускается прокладка провода силовой линии и измерительной цепи в одном жгуте или трубе.

2.9 Соединительные и компенсационные провода от первичных преобразователей по всей длине должны быть свиты, заключены в экранированную оболочку, надежно заземлены у прибора. Для термопреобразователей сопротивления сопротивление линии по трехпроводной схеме должно быть не более 25 Ом. Термопары должны подключаться по двухпроводной схеме при помощи специального термопарного провода в соответствии с типом термопары.

2.10 Функциональная схема представлена в приложении Б.

3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Обслуживающему персоналу запрещается работать без проведения инструктажа по технике безопасности.

3.2 Подключение ПИ должно осуществляться при выключенном питании.

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

3.4 Зажим заземления на корпусе ПИ должен быть соединен с контуром заземления.

3.5 ПИ удовлетворяют требованиям пожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.

4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4.1 Поверку ПИ проводят органы Государственной метрологической службы или другие уполномоченные органы, организации, имеющие право поверки. Требования к организации, порядку проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения».

4.2 Интервал между поверками составляет 2 года.

4.3 Средства поверки:

- образцовая катушка сопротивлений R331 100 Ом класс точности 0,01 %;
- магазин сопротивлений R4831 класс точности 0,02 %;
- мультиметр РС5000 класс точности 0,015 %;
- источник калиброванных сигналов ЭИ-201И класс точности 0,015 %.

Допускается применение другого оборудования, прошедшего аттестацию, имеющего соответствующие технические характеристики не хуже указанных.

4.4 Поверка средств измерений осуществляется физическим лицом, аттестованным в качестве поверителя в соответствии с ПР 50.2.012-94.

К поверке ПИ допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на приборы, средства их поверки и настоящую методику поверки ЭИ.107.00.000РЭ, а также имеющие опыт поверки средств измерений, прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

4.5 При проведении поверки соблюдаются следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- напряжение питания $\sim 220 \text{ В} \pm 20\%$ для исполнения со встроенным блоком питания и $24 \text{ В} \pm 10\%$ для исполнения без встроенного блока питания;
- внешние электрические и магнитные поля должны либо отсутствовать, либо находиться в пределах, не влияющих на характеристики ПИ;
- время выдержки ПИ после включения питания перед началом испытаний не менее 15 минут.

4.6 Поверка включает в себя:

- внешний осмотр ПИ;
- определение основной приведенной погрешности.

4.6.1 При внешнем осмотре ПИ необходимо проверить:

- наличие маркировки;
- отсутствие внешних повреждений;
- состояние сетевого разъема и входных / выходных зажимов.

Эксплуатация ПИ с механическими повреждениями корпуса, соединений, наличием загрязнений между контактами не допускается.

4.6.2 Определение основной приведенной погрешности.

4.6.2.1 Для определения основной приведенной погрешности поверяемый ПИ подключают по схеме, приведенной в приложении В.

4.6.2.2 Для ПИ, рассчитанных на работу с термопреобразователями сопротивления, с помощью магазина сопротивлений задают сигналы, соответствующие таблице приложения Д.

По вольтметру, подключенному к образцовой катушке, определяют значение выходного тока. Основную приведенную погрешность рассчитывают по формуле 2.

4.6.2.3 Для ПИ, рассчитанных на работу с термопарами, с помощью ЭНИ-201И задают сигналы, соответствующие сигналам термопар, соответствующие таблице приложения Д. По вольтметру определяют величину выходного сигнала. Основную приведенную погрешность рассчитывают по формуле 2.

4.6.2.4 Для ПИ, рассчитанных на преобразование силы или напряжения постоянного тока, с помощью ЭНИ-201И задают сигналы напряжения или силы постоянного тока, соответствующие таблице приложения Д. По вольтметру определяют величину выходного сигнала. основную приведенную погрешность рассчитывают по формуле 2.

$$\gamma = \frac{(I_{\text{вых.}i} - I_{\text{вых.}p.})}{(I_B - I_H)} \cdot 100\% \quad (2)$$

где:

$I_{\text{вых.}i}$ - измеренное значение выходного сигнала, мА;

$I_{\text{вых.}p.}$ - расчетное значение выходного сигнала в проверяемой точке ПИ, мА,;

I_H, I_B - нижний и верхний пределы диапазона выходного сигнала, мА.

4.6.2.5 Допускается определение основной приведенной погрешности по трем точкам: в начале, середине и конце диапазона (0 %, 50 %, 100 %).

4.6.2.6 Аналогично производится поверка остальных каналов.

4.6.3 Наибольшее из полученных значений основной приведенной погрешности не должно превышать соответствующего значения предела допускаемой основной приведенной погрешности (таблицы 2 и 3).

4.6.4 Оформление результатов поверки.

4.6.4.1 Результаты поверки ПИ оформляют свидетельством о государственной поверке установленной формы по ПР.50.2.006-94 с указанием результатов поверки на его обратной стороне (или протоколом произвольной формы) или путем записи в паспорте результатов поверки, заверенных поверителем с нанесением оттиска поверительного клейма.

4.6.4.2 При отрицательных результатах поверки ПИ к применению не допускаются.

5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

5.1 ПИ обеспечивают взрывозащиту благодаря ограничению электрической мощности, подаваемой во взрывоопасную зону по цепям связи с электрооборудованием ГОСТ Р 51330.10-99, ГОСТ Р 51330.13-99.

5.2 ПИ содержат следующие однотипные функциональные элементы и узлы:

- ограничительные резисторы, определяющие ток короткого замыкания;
- группу ограничительных стабилитронов и диодов (для барьера уровня «ia» применяется дублирование стабилитронов), определяющих максимальную величину напряжения холостого хода в искробезопасной цепи;
- последовательно резистивным цепочкам, включен плавкий предохранитель.

Мощностные характеристики всех резисторов барьеров выбраны с учетом регламентированного запаса по мощности, принятого в искробезопасных цепях. Ограничительные элементы искробезопасной цепи ПИ на схемах приложения Г отделены от остальных функциональных узлов барьера пунктирной линией. Диодно-резистивные или резистивные цепочки с плавкими предохранителями служат для отключения искробезопасной цепи при возникновении аварийных напряжений на искроопасном входе. Резисторы в этих цепочках обеспечивают ограничение величины тока, протекающего через предохранитель. При попадании на барьер напряжения переменного тока величиной до 250 В исключается дуговой эффект в плавком предохранителе. Заземление ПИ выполнено через клеммную колодку на передней панели.

5.3 Электрическая нагрузка искрозащитных элементов барьера не превышает $2/3$ номинального значения при нормальной и аварийной работе. Искрозащитные элементы имеют резервирование в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.10 для цепей уровня «ia» и «ib». Электрическая прочность изоляции сетевого трансформатора между первичной сетевой обмоткой и вторичными обмотками выдерживает испытание переменным напряжением 2500 В по ГОСТ Р 51330.10. Электрические зазоры, пути утечки, прочность изоляции между электрическими элементами и цепями соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.10. Токоведущие дорожки и навесные элементы плат защищены от воздействий окружающей среды покрытием изоляционным лаком. Максимальные параметры емкости и индуктивности внешней цепи барьера для взрывоопасных цепей категории ПС и ПВ установлены с коэффициентом безопасности не менее 1,5 в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.10 таблица 1. Разъемные соединения обеспечивают надежный и постоянный контакт искробезопасных цепей.

6 МАРКИРОВКА

6.1 На боковой стороне корпуса ПИ установлена табличка с указанием маркировки взрывозащиты и электрическими параметрами искробезопасных цепей в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.10.

6.2 На боковой этикетке содержатся следующие надписи:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение ПИ;
- маркировка по взрывозащите – [Exia]ПС/ПВ или [Exib]ПС/ПВ;
- значения параметров искробезопасной цепи: U_m , U_o , I_o , C_o , L_o ;
- знак утверждения типа;
- степень защиты;
- напряжение питания;
- диапазоны изменения входного и выходного сигналов;
- рабочий диапазон температур;
- год выпуска;
- порядковый номер ПИ по системе нумерации предприятия-изготовителя.

Способы нанесения маркировки любые, обеспечивающие сохранность и четкость изображения в течение всего срока службы ПИ.

6.3 У мест присоединения внешних электрических цепей ПИ нанесена надпись «Искробезопасная цепь» и позиционные обозначения разъемов.

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Монтаж ПИ производить в соответствии с ГОСТ Р 51330.13-99.

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

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

7.4 Проверить комплектность в соответствии с паспортом на ПИ. Рекомендуется сохранять паспорт, который является юридическим документом при предъявлении рекламации.

7.5 Прежде чем приступить к монтажу ПИ, необходимо осмотреть их. При этом необходимо проверить маркировку по взрывозащите, заземляющее устройство, а также убедиться в целостности корпусов ПИ. Монтаж должен производиться в соответствии со схемами внешних соединений, приведенными в приложении Г.

7.6 Параметры линии связи между ПИ и взрывозащищенным электрооборудованием не должны превышать значений, указанных в таблице 1. Линия связи может быть выполнена любым типом экранированного кабеля с медными проводниками сечением не менее $0,35 \text{ мм}^2$ и должна

соответствовать требованиям ПУЭ.

7.7 При монтаже ПИ, работающих в комплекте с термопарами необходимо соблюдать следующие условия:

- линия связи от датчика до ПИ выполняется однотипными компенсационными проводами с диаметром не более 2 мм;
- температура входных и выходных клемм ПИ должна быть одинаковой для уменьшения погрешности измерения.

7.8 Заземление ПИ и присоединяемого электрооборудования должно быть выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.13. Заземление осуществляется подключением к клеммным колодкам.

Для ПИ с уровнем взрывозащиты «ia – особовзрывобезопасный» должно быть выполнено обязательное требование подключения их к специальной (отдельной) низкоомной шине заземления с сопротивлением не более 1 Ом.

Для ПИ с уровнем взрывозащиты «ib – взрывобезопасный» допускается подключение к глухозаземленной нейтрали с сопротивлением шины заземления не более 4 Ом.

7.9 По окончании монтажа должно быть проверено сопротивление заземления. Величина сопротивления заземления должна удовлетворять требованиям п.7.8.

7.10 При монтаже ПИ необходимо руководствоваться данным РЭ, главами 3, 4, 5 ПЭЭП, ПУЭ и другими документами, действующими в данной отрасли промышленности.

7.11 Подключение ПИ производить заводским стандартным инструментом (отвертка – 0,5х3,0 мм). Момент затяжки винтов входных/выходных клемм 0,5 Н•м.

8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

8.1 ПИ в упаковке транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом в отопливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

8.2 Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150.

8.3 Условия хранения ПИ в транспортной таре должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150.

8.4 На транспортной таре в соответствии с ГОСТ 14192 должны быть выполнены несмываемой краской основные, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки, соответствующие наименованию знаков «Хрупкое – осторожно!», «Верх».

8.5 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.

8.6 Ящики с ПИ должны транспортироваться и храниться в определенном положении, обозначенном манипуляционными знаками. При распаковывании не допускаются удары по ящику и сильные сотрясения.

Приложение А **ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ**

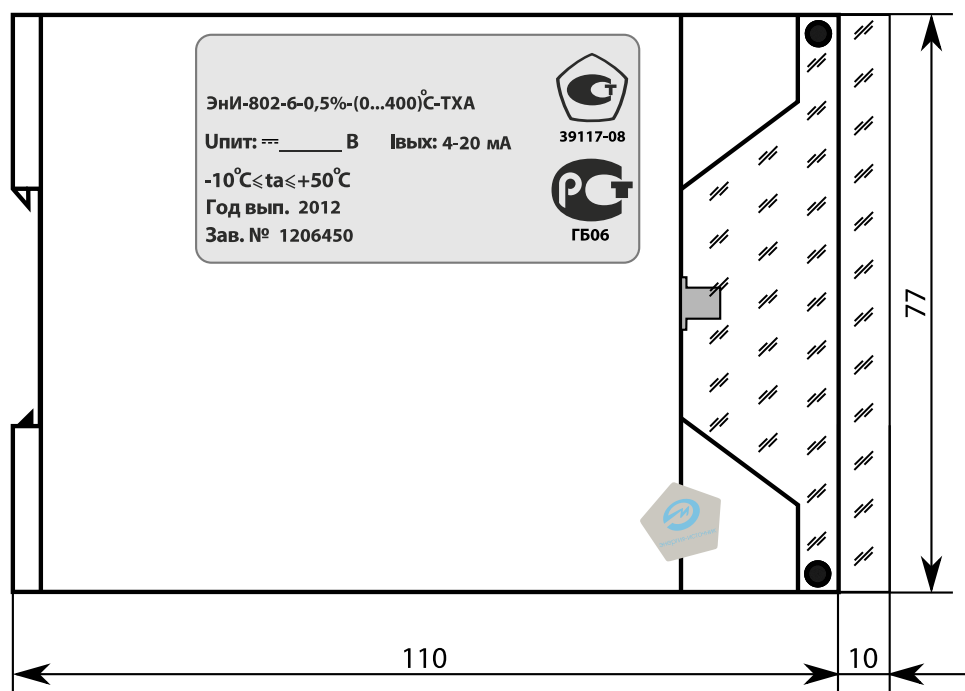
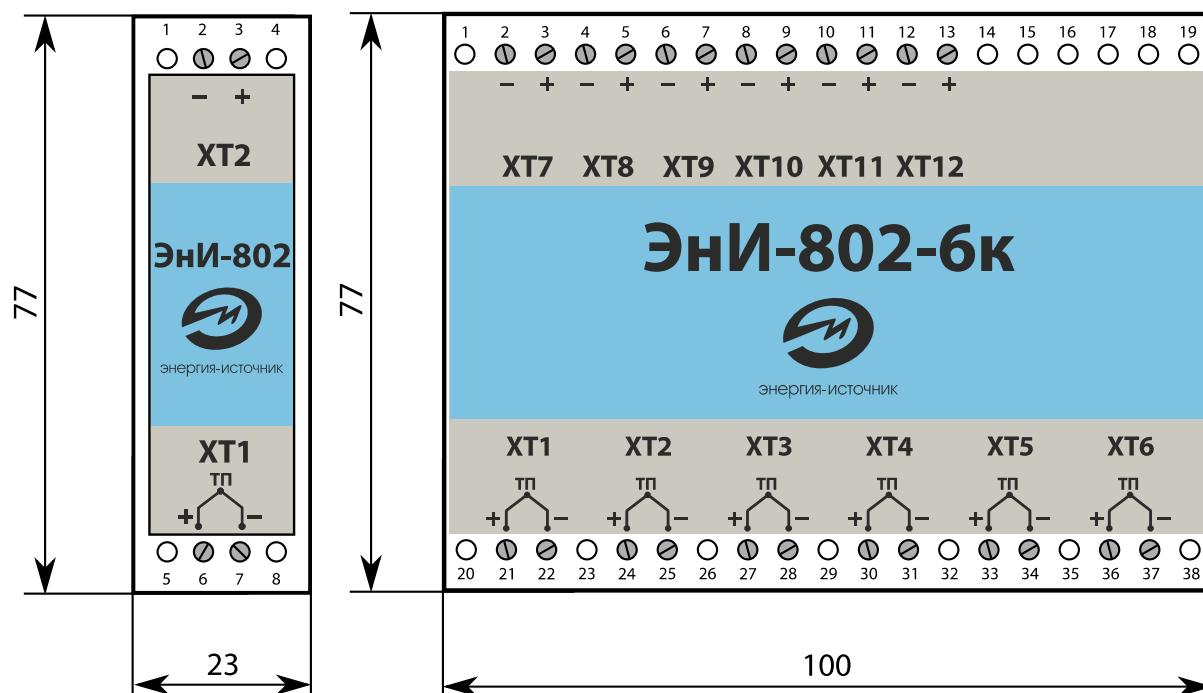


Рисунок 1 ЭНИ-802-1к, ЭНИ-802-Ех-1к, ЭНИ-802-6к (ТХА(К), ТХК(Л)),
ЭНИ-802-Ех-4к (ТХА(К), ТХК(Л))

Приложение А (продолжение)

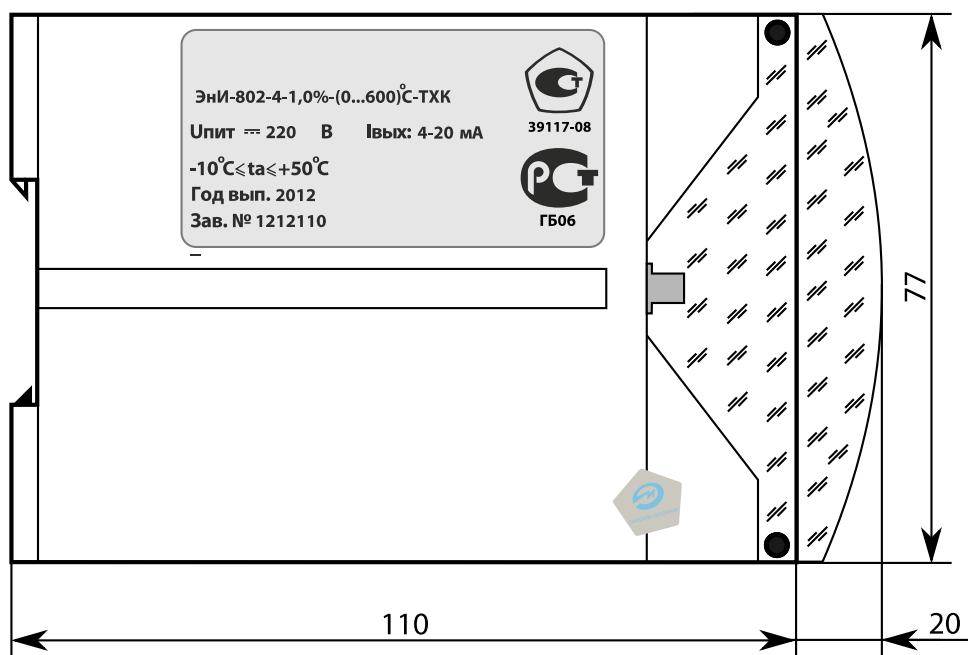
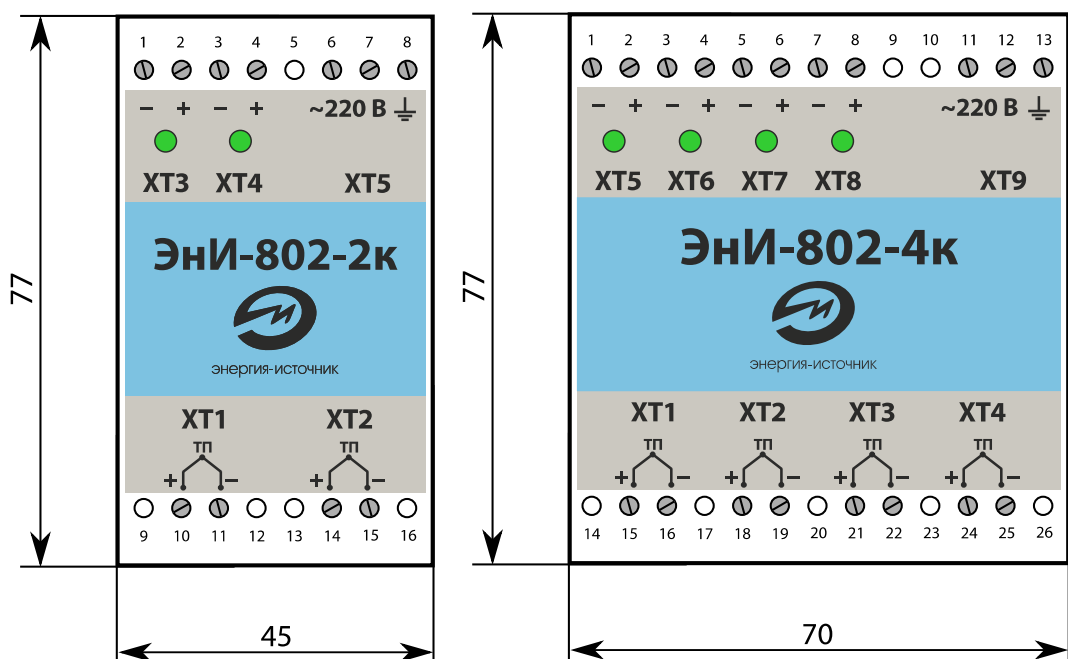


Рисунок 2 ЭНИ-802-2к, ЭНИ-802-2к-Ех, ЭНИ-802-4к

Приложение А (продолжение)

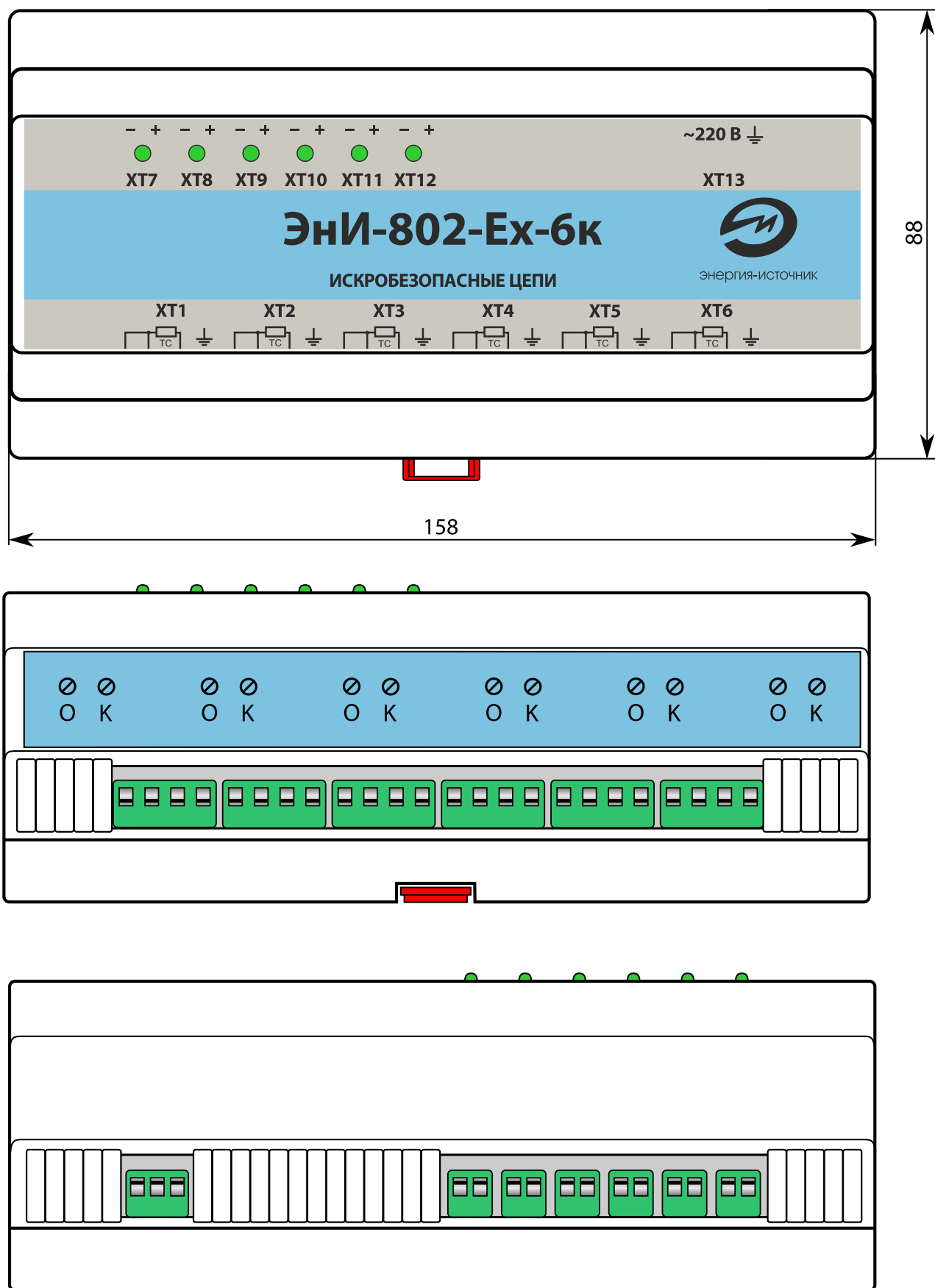


Рисунок 3 ЭНИ-802- 6к (100М, 100П), ЭНИ-802-Ех-6к (100М, 100П)

Приложение А (продолжение)

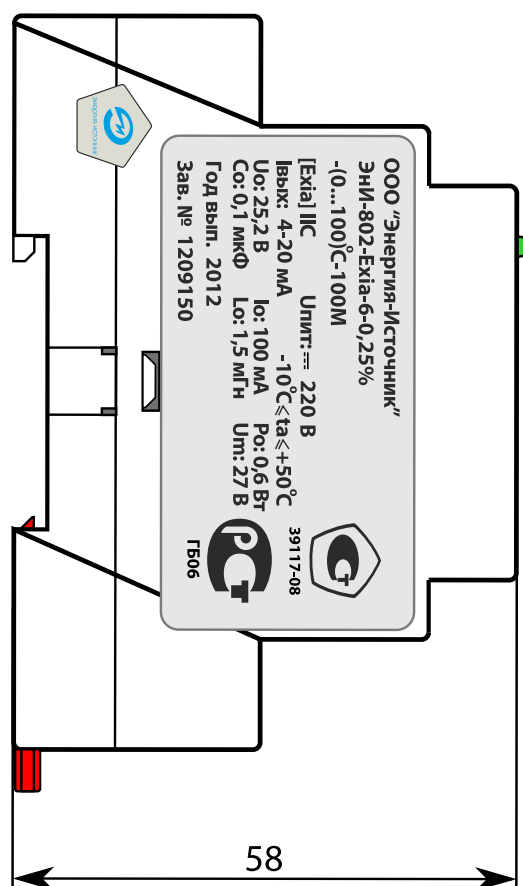


Рисунок 4 ЭНИ-802- 6к (100М, 100П), ЭНИ-802-Ех-6к (100М, 100П).
Вид сбоку

Приложение Б
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА

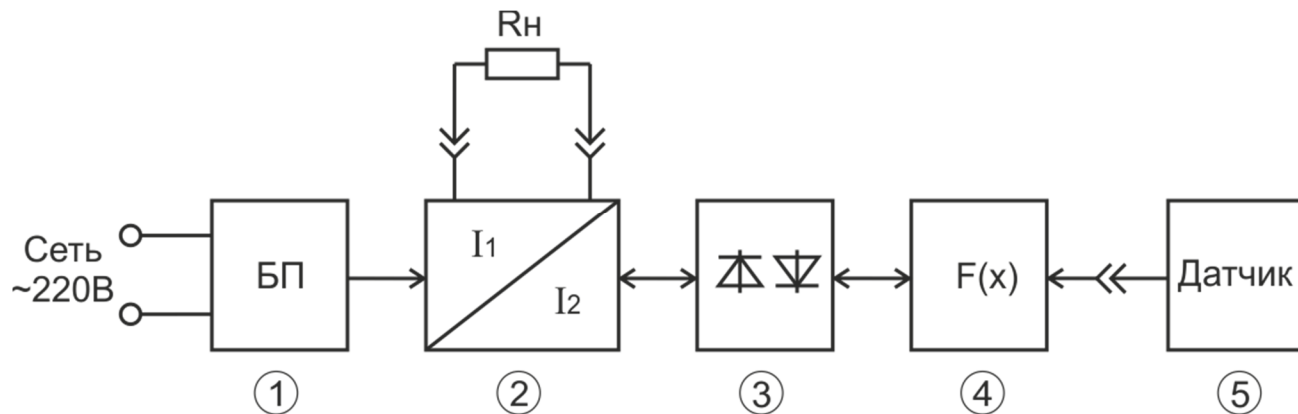


Рисунок 5. Функциональная схема

- 1 - Импульсный блок питания
- 2 – Преобразователь токового сигнала
- 3 - Барьер искрозащиты
- 4 - Преобразователь измерительный
- 5 - Датчик температуры
- R_н - Сопротивление нагрузки

Приложение В

СХЕМЫ ПРОВЕРКИ

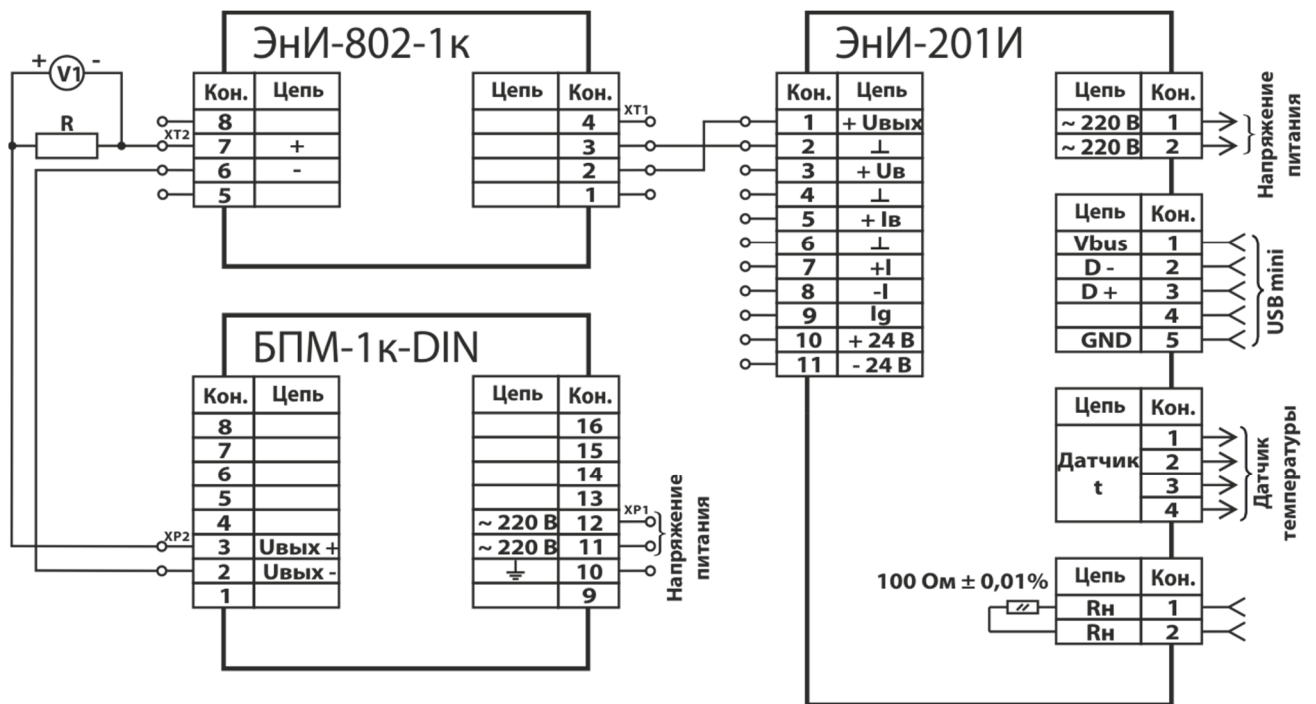


Рисунок 6. Схема проверки ПИ для работы с входными сигналами силы и напряжения постоянного тока и сигналами от термопар (1 канал)

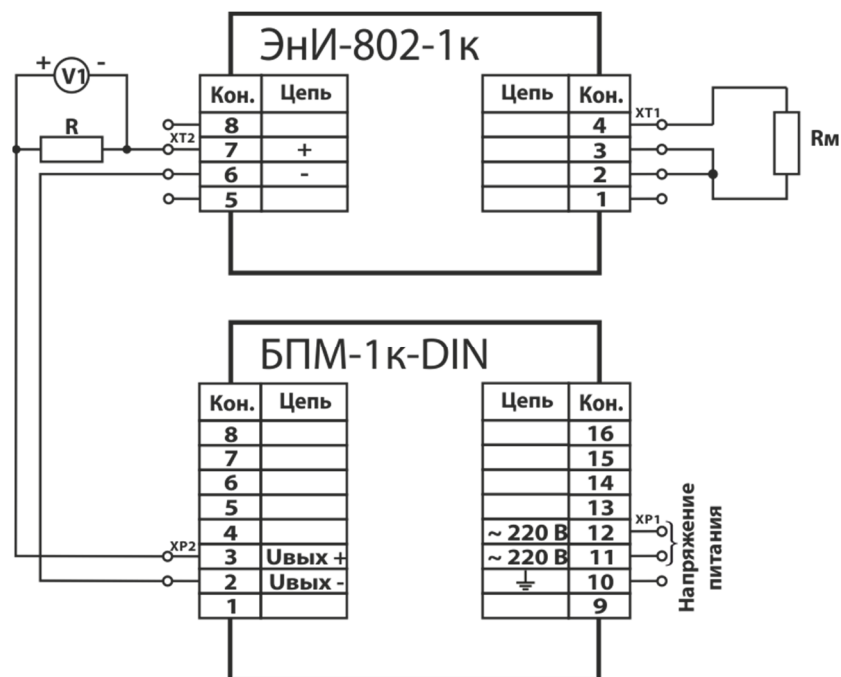


Рисунок 7. Схема проверки ПИ рассчитанного на работу с сигналами от термопреобразователей сопротивления (1 канал)

R_m – магазин сопротивлений

V_1 - Мультиметр PC5000

R - Образцовая катушка сопротивлений P331 (100 Ом)

ЭНИ-201И - источник калиброванных сигналов

Приложение В (продолжение)

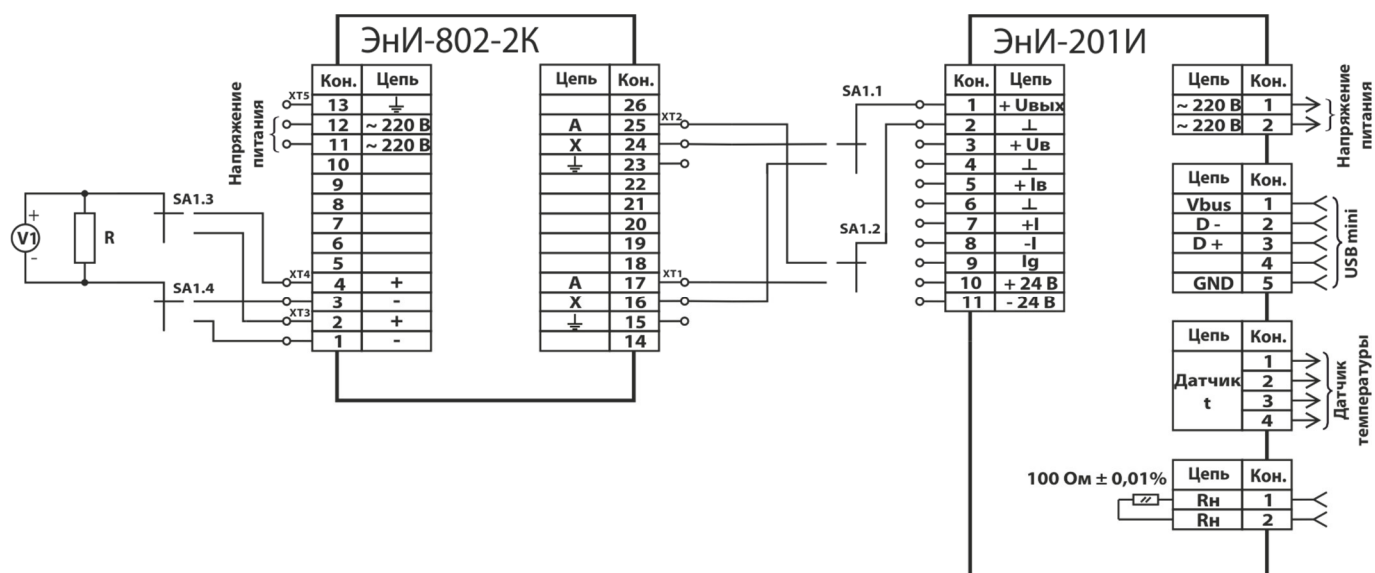


Рисунок 8. Схема проверки ПИ рассчитанного на работу с термопарами (2 канала)

ЭНИ-201И - источник калиброванных сигналов

V1 - Мультиметр PC5000

R - Образцовая катушка сопротивлений P331 (100 Ом)

SA1 - Переключатель галетный ПГЗ-11П-2Н

Приложение Г

СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ

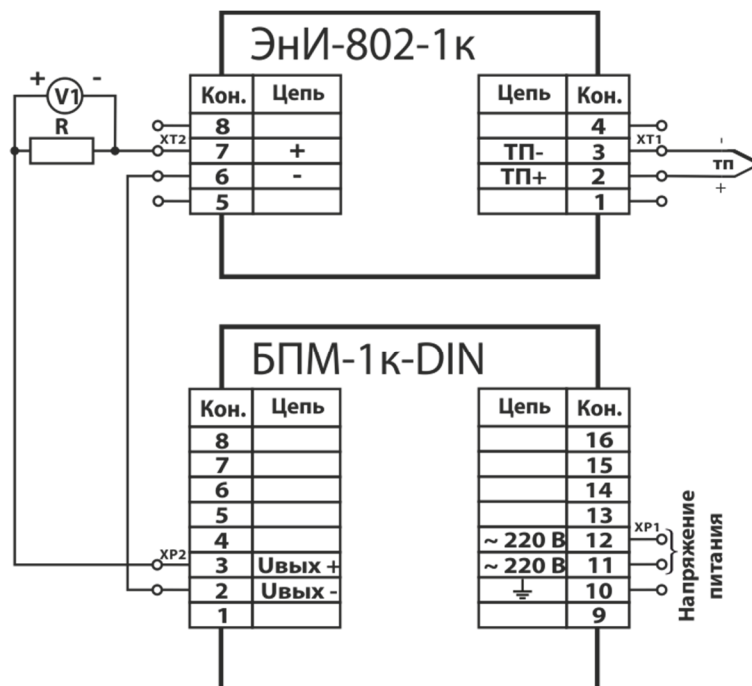


Рисунок 9. Схема подключения ЭНИ-802-1к-ТПР, ТПIS, ТХА, ТХК
(выходной токовый сигнал 4...20 мА)

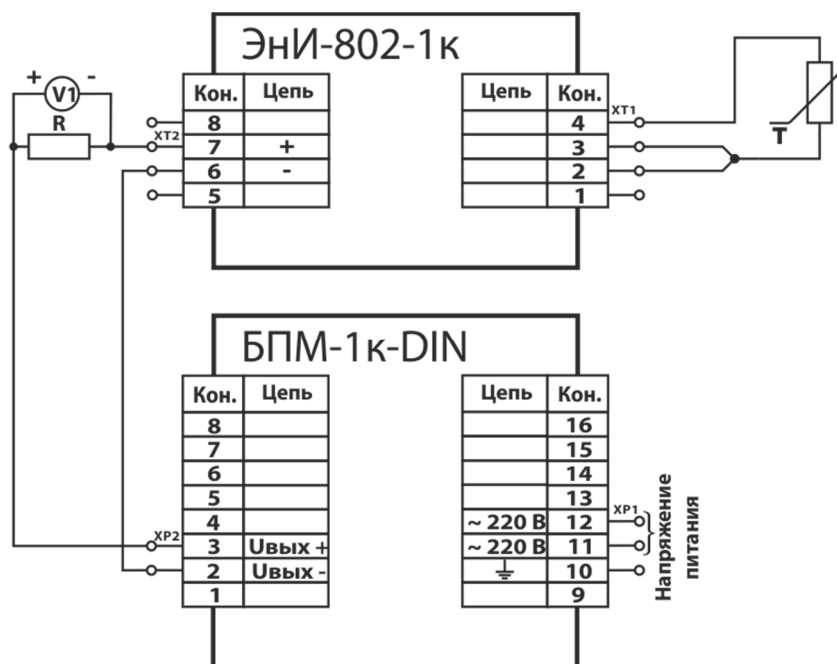


Рисунок 10. Схема подключения ЭНИ-802-1к-50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000
(выходной токовый сигнал 4...20 мА)

V1 - Вольтметр
R - Сопротивление нагрузки
Rt - Термометр сопротивления
ТП – Термопара

Приложение Г (продолжение)

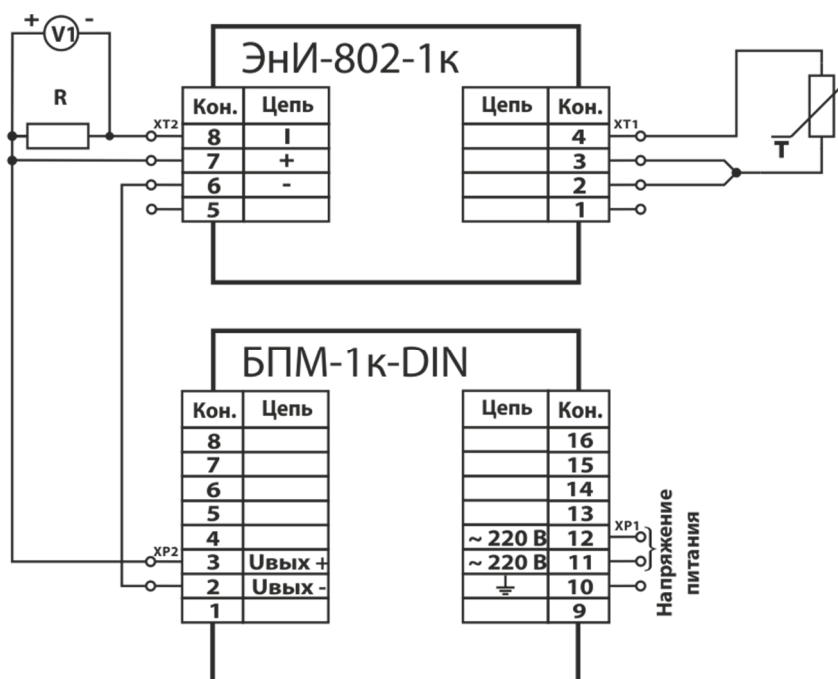


Рисунок 11. Схема подключения ЭНИ-802-1к-50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000 (выходной токовый сигнал 0...5, 0...20 мА)

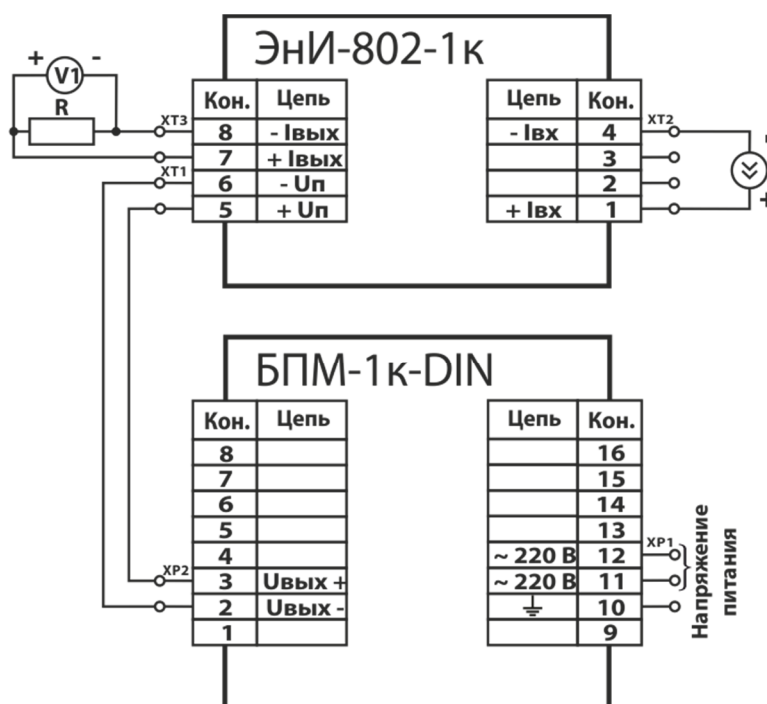


Рисунок 12. Схема подключения ЭНИ-802-1к-I (выходной токовый сигнал 0...5, 0...20, 4...20 мА)

V1 - Вольтметр

R - Сопротивление нагрузки

Rt - Термометр сопротивления

Приложение Г (продолжение)

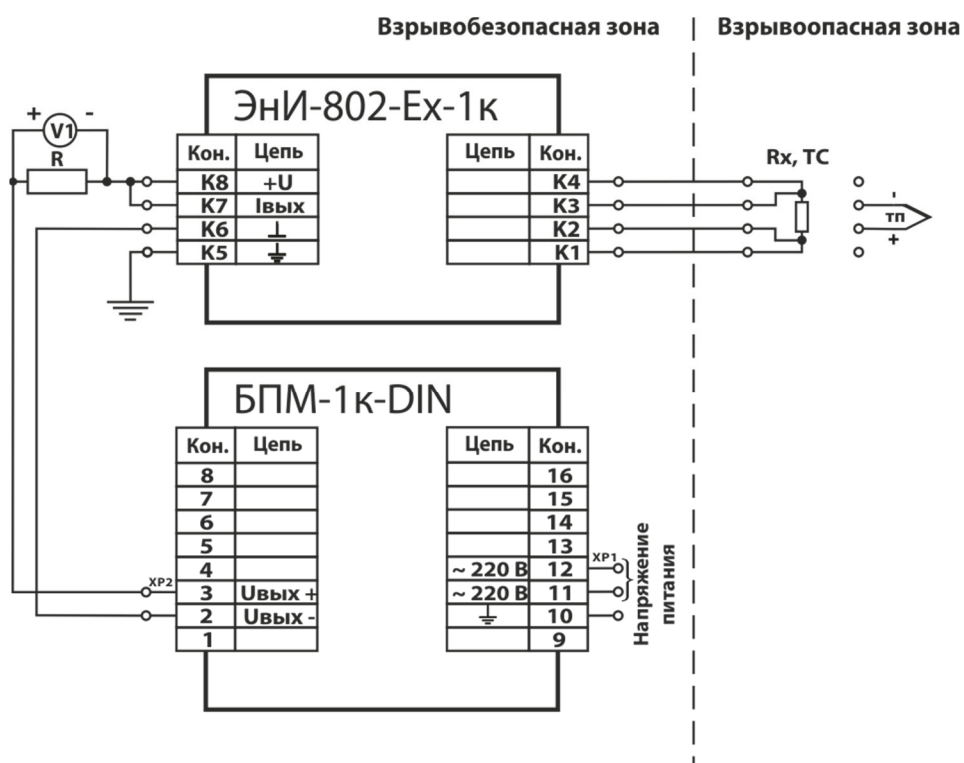


Рисунок 13. Схема подключения ЭНИ-802-Ех-1к
(выходной токовый сигнал 4...20 мА)

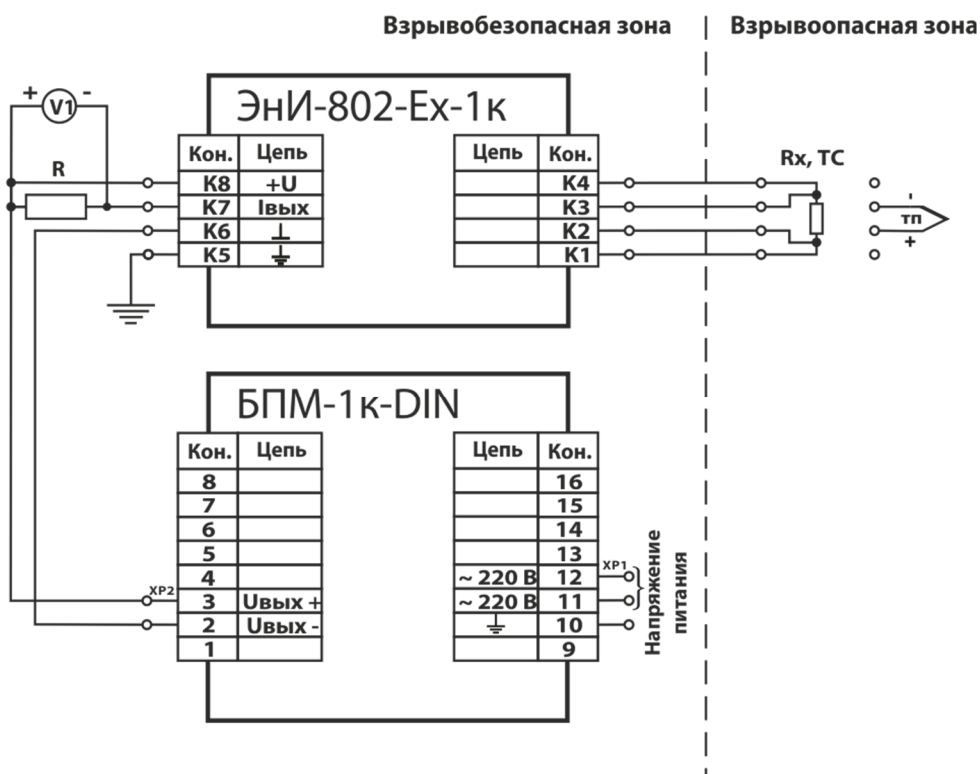


Рисунок 14. Схема подключения ЭНИ-802-Ех-1к
(выходной токовый сигнал 0...5, 0...20 мА)

R - Сопротивление нагрузки;

V1 - Вольтметр;

ТС - Термометр сопротивления;

ТП - Термопара;

Приложение Г (продолжение)

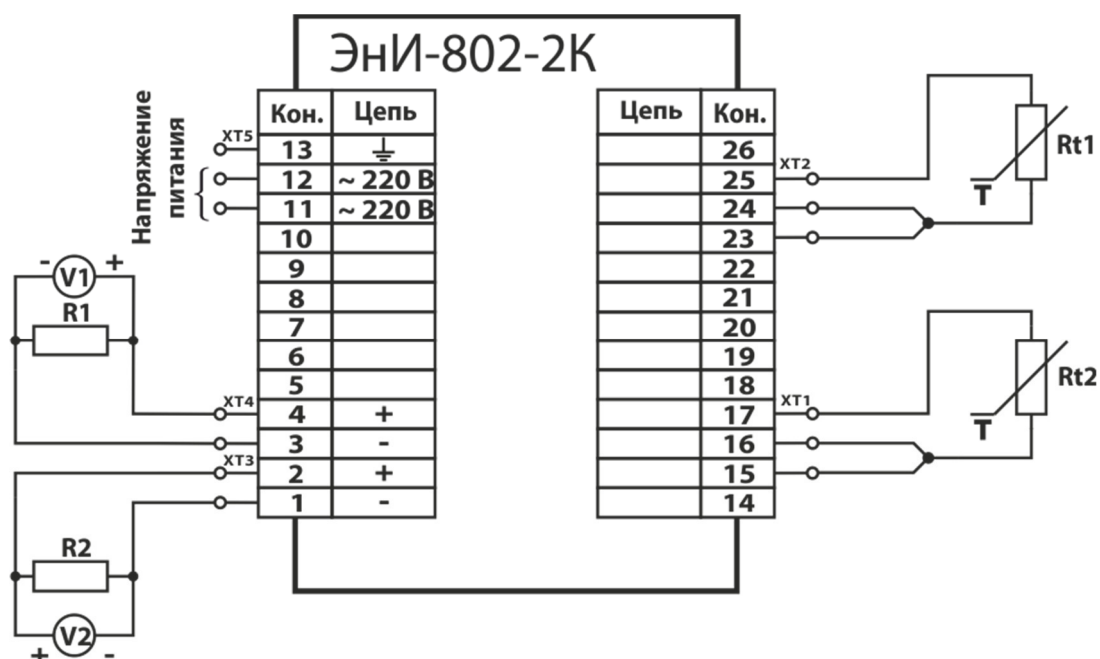


Рисунок 15. Схема подключения ЭНИ-802-2к-50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000 (со встроенным блоком питания)

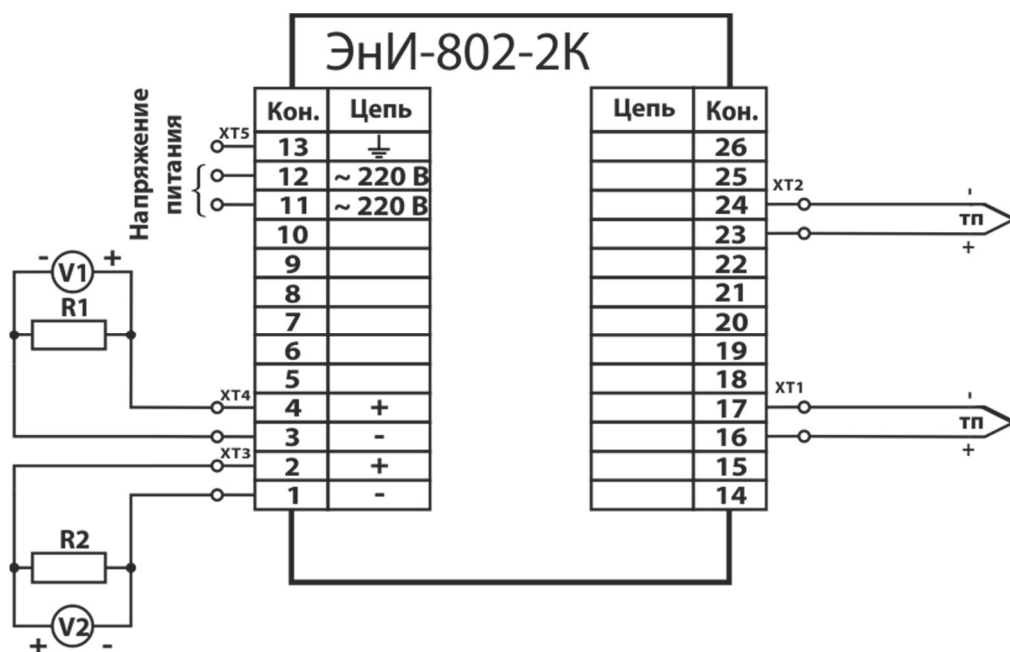


Рисунок 16. Схема подключения ЭНИ-802-2к- ТПР, ТПС, ТХА, ТХК (со встроенным блоком питания)

R1, R2 - Сопротивления нагрузки

Rt1, Rt2 - Термопреобразователи сопротивления

V1, V2 - Вольтметры

ТП – Термопара

Приложение Г (продолжение)

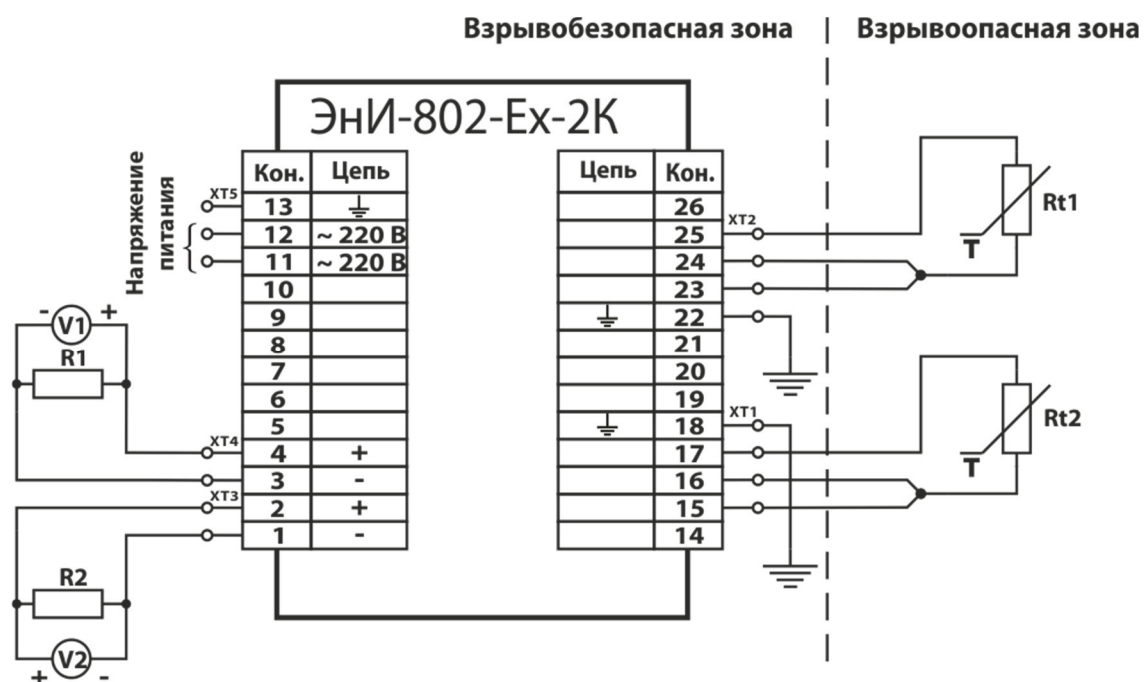


Рисунок 17. Схема подключения ЭНИ-802-Ех-2к-50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000 (со встроенным блоком питания)

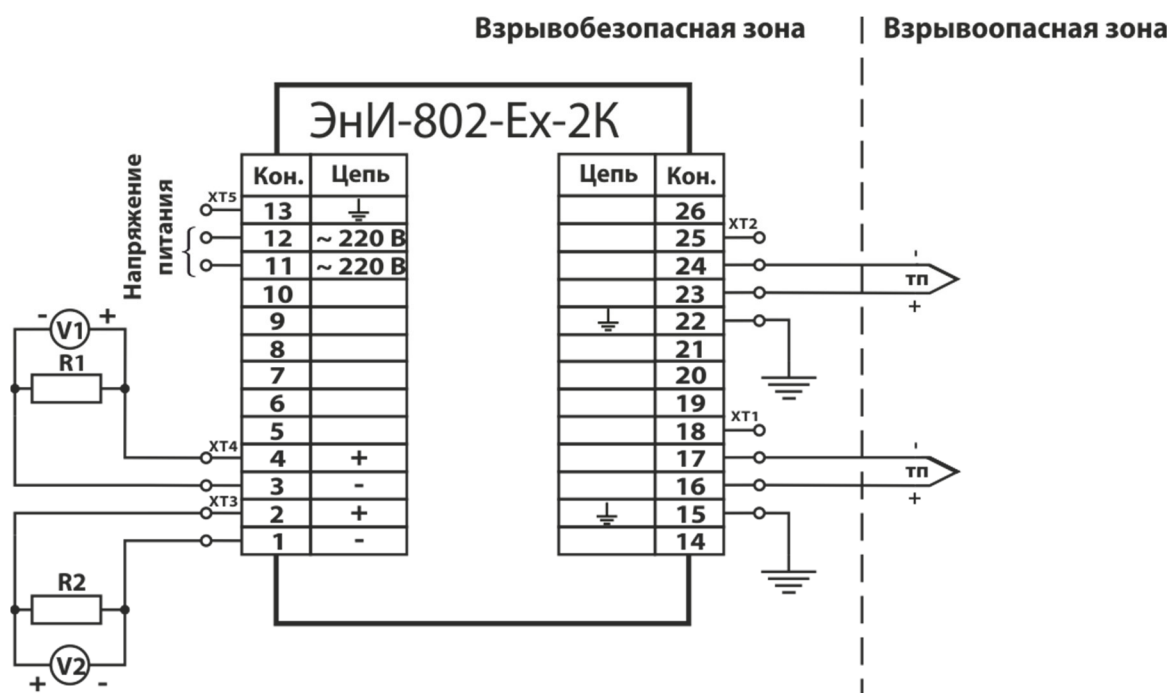


Рисунок 18. Схема подключения ЭНИ-802-Ех-2к- ТПР, ТПС, ТХА, ТХК (со встроенным блоком питания)

R1, R2 - Сопротивления нагрузки

Rt1, Rt2 - Термопреобразователи сопротивления

V1, V2 - Вольтметры

ТП – Термопара

Приложение Г (продолжение)

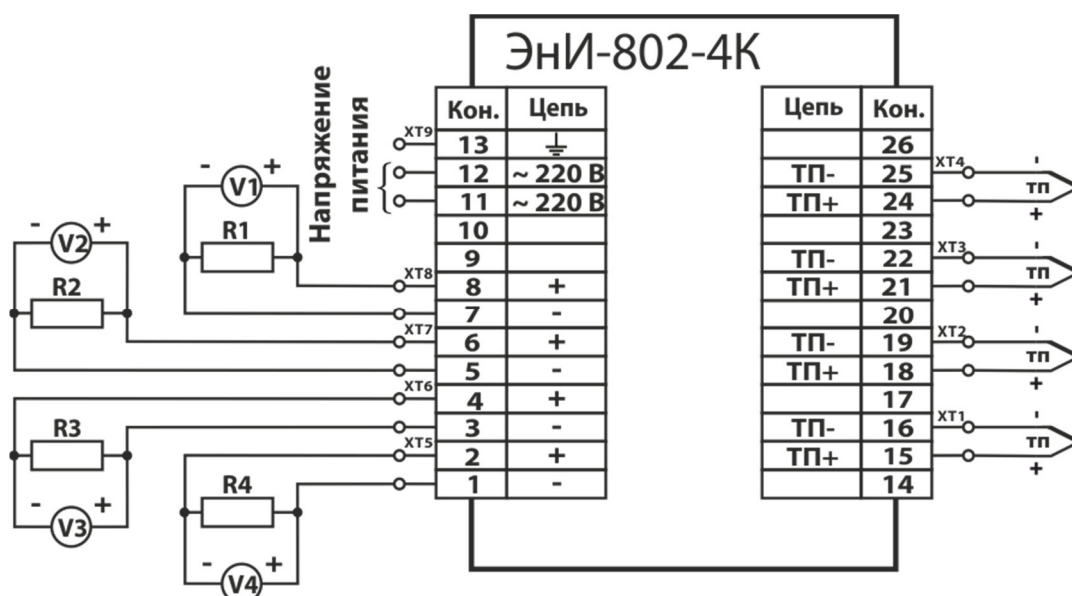


Рисунок 19. Схема подключения ЭНИ-802-4к- ТПР, ТПС, ТХА, ТХК
(со встроенным блоком питания)

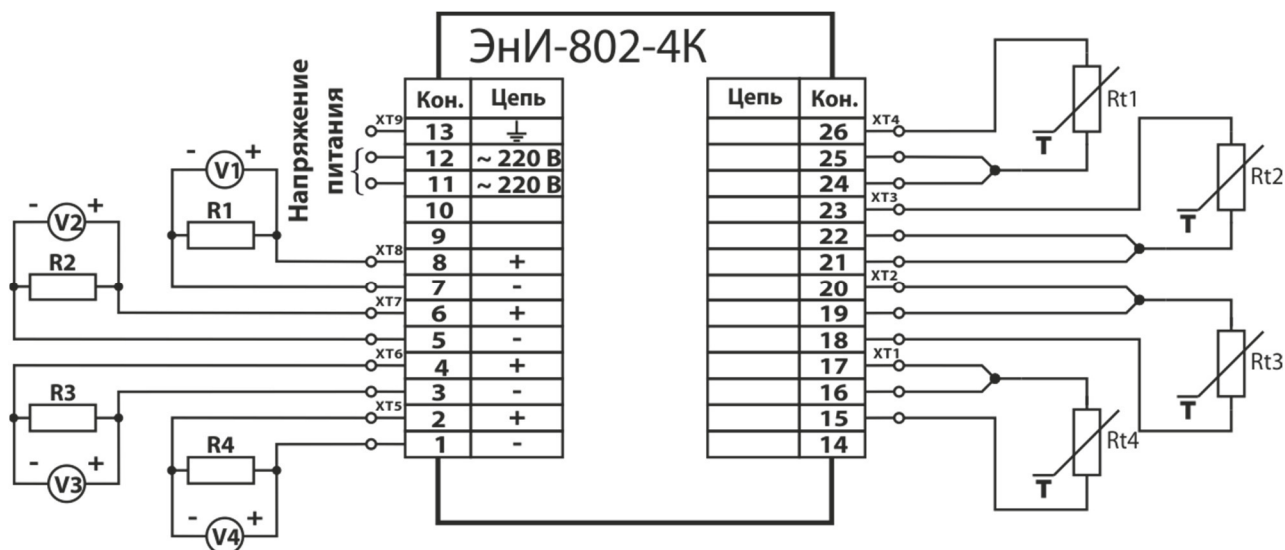


Рисунок 20. Схема подключения ЭНИ-802-4к-50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000
(со встроенным блоком питания)

R1...R4 - Сопротивления нагрузки

V1...V4 - Вольтметры

Rt1...Rt4 - Термопреобразователи сопротивления

ТП – Термопара

Приложение Г (продолжение)

Взрывобезопасная зона

Взрывоопасная зона

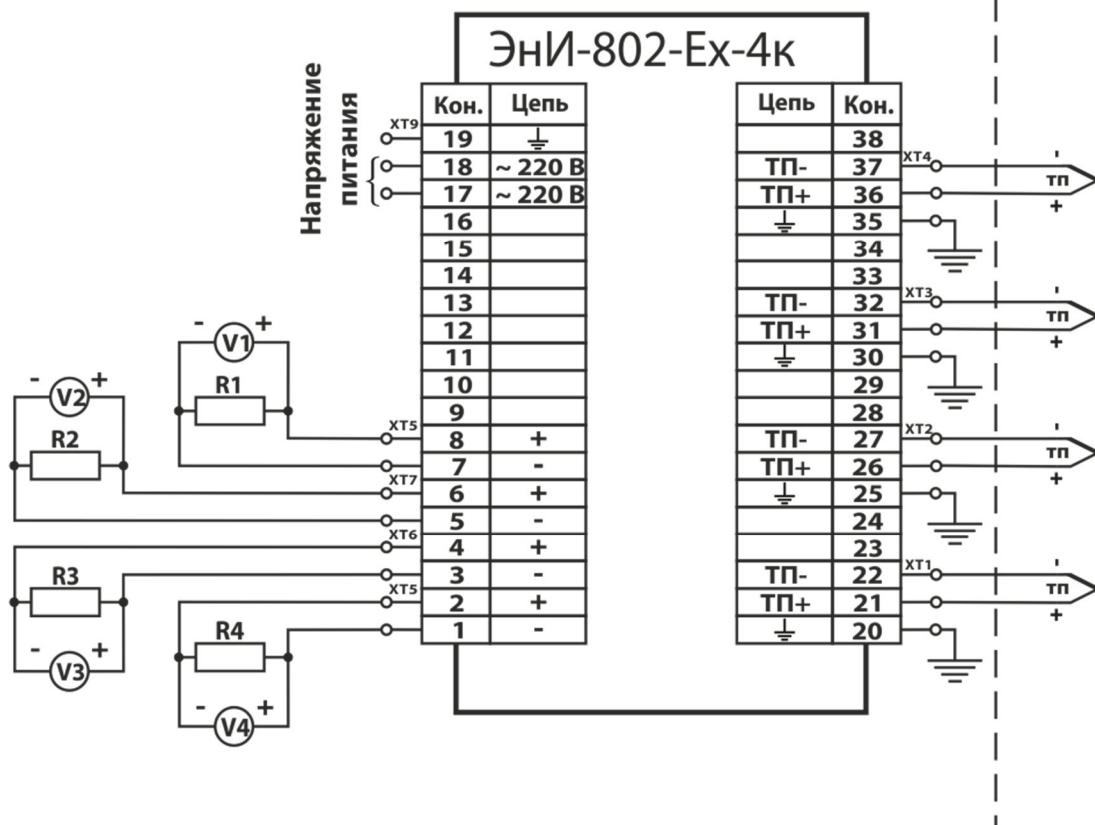


Рисунок 21. Схема подключения ЭНИ-802-Ех-4к-ТПР, ТПС, ТХА, ТХК
(со встроенным блоком питания)

R1...R4 - Сопротивления нагрузки

V1...V4 - Вольтметры

ТП – Термопара

Приложение Г (продолжение)

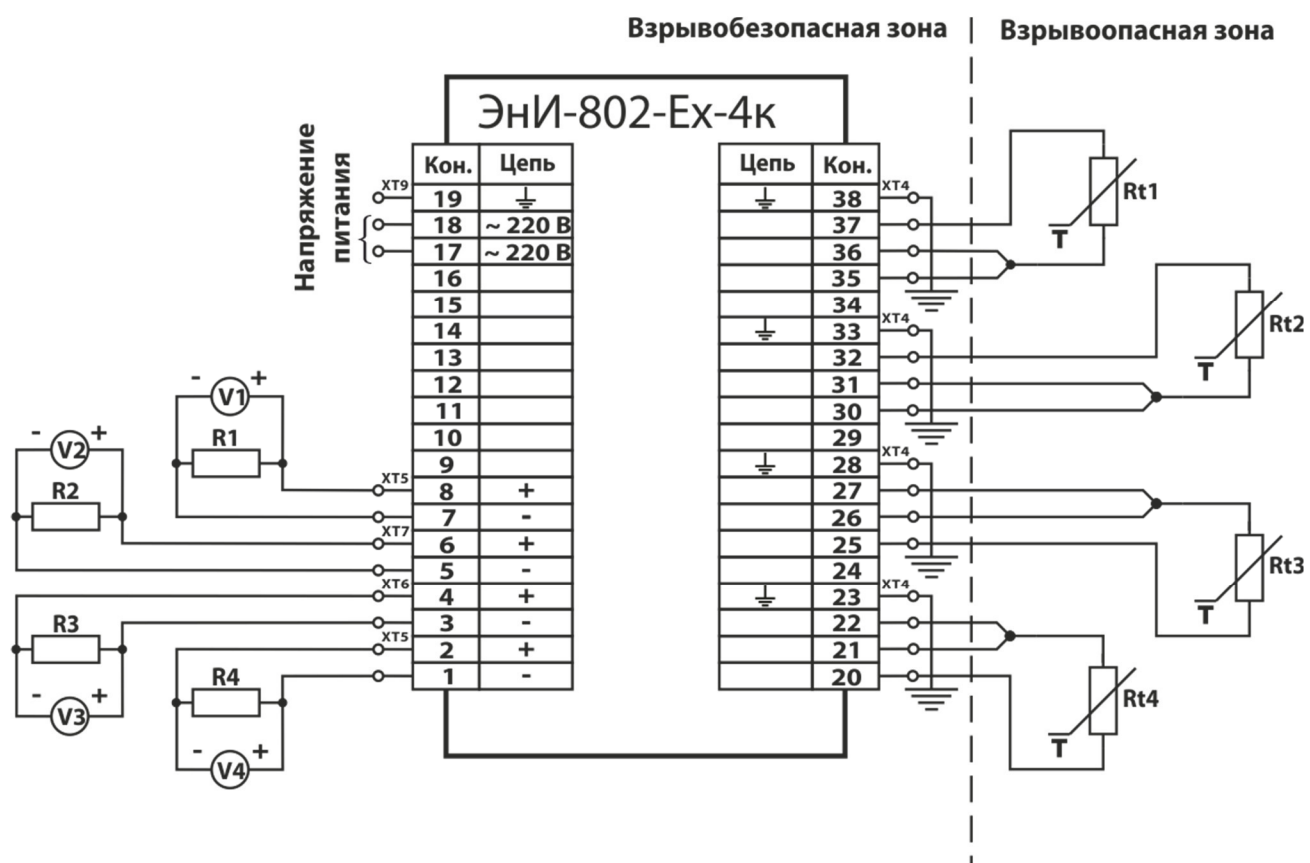


Рисунок 22. Схема подключения ЭНИ-802-Ех-4к-50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000 (со встроенным блоком питания)

V1...V4 - Вольтметры

Rt1...Rt4 - Термопреобразователи сопротивления

R1...R4 - Сопротивления нагрузки

Приложение Г (продолжение)

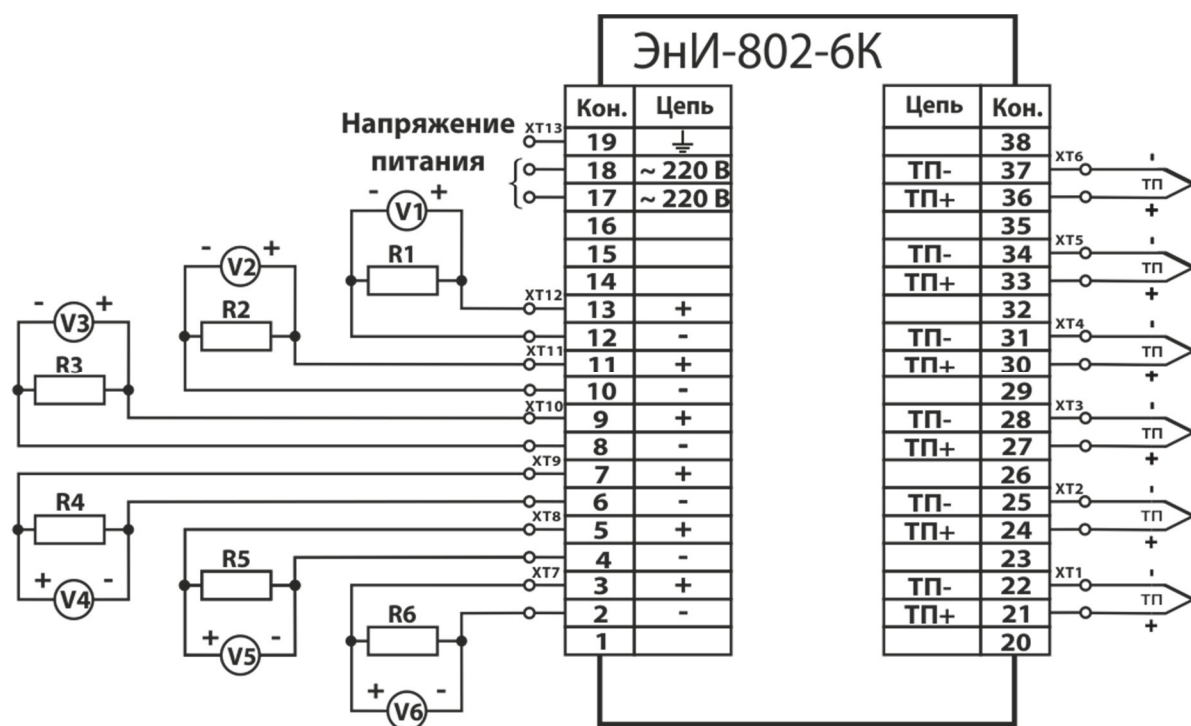


Рисунок 23. Схема подключения ЭНИ-802-6к-ТПР, ТПIS, ТХА, ТХК
(со встроенным блоком питания)

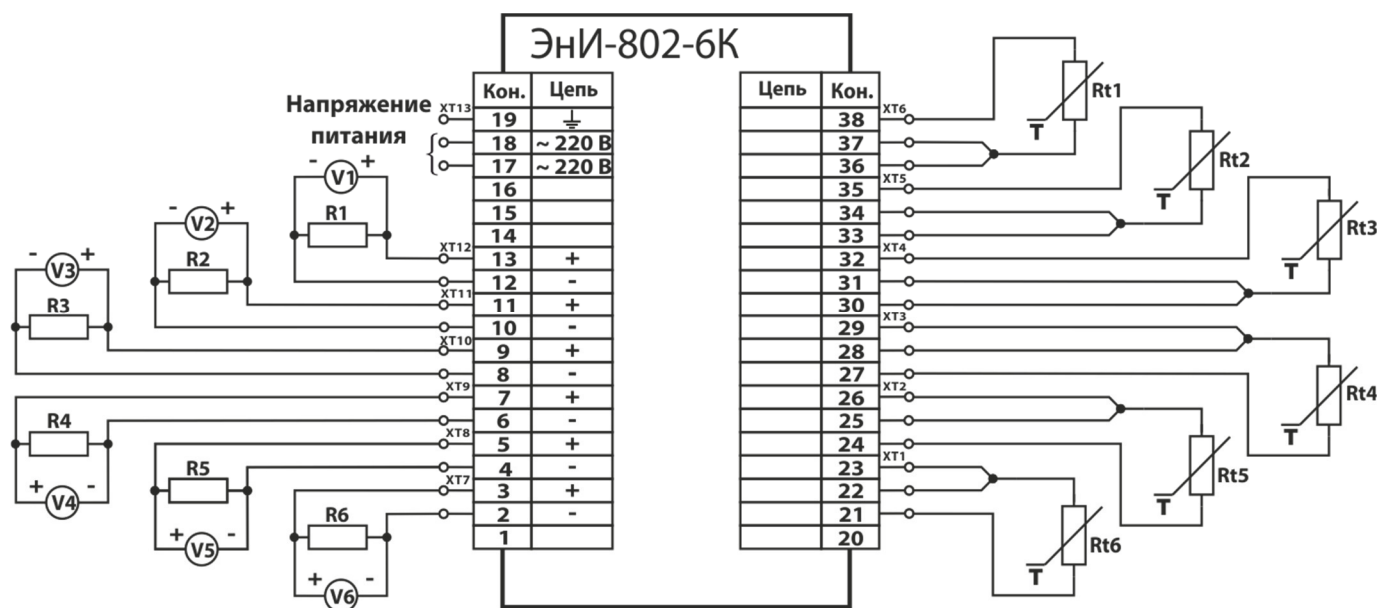


Рисунок 24. Схема подключения ЭНИ-802-6к-50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000
(со встроенным блоком питания)

R1...R6 - Сопротивления нагрузки

V1...V6 - Вольтметры

Rt1...Rt6 - Термопреобразователи сопротивления

ТП – Термопара

Приложение Г (продолжение)

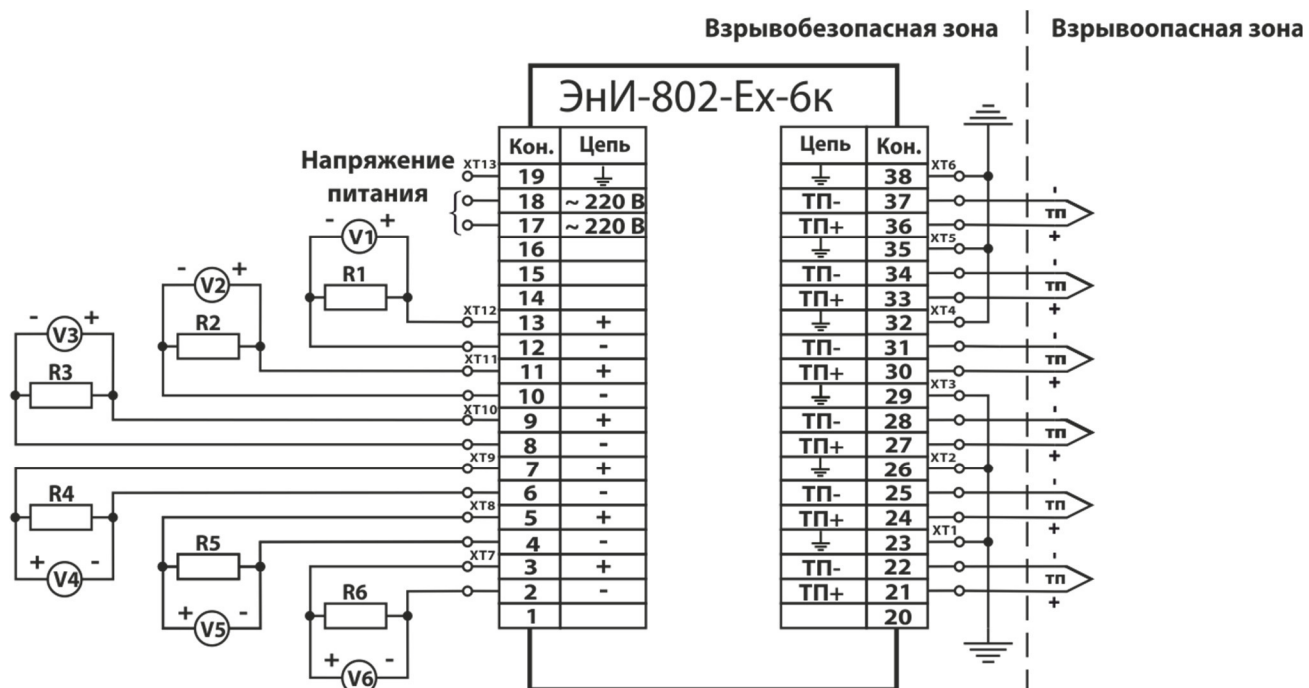


Рисунок 25. Схема подключения ЭНИ-802-Ех-6к-ТПР, ТПIS, ТХА, ТХК
(со встроенным блоком питания)

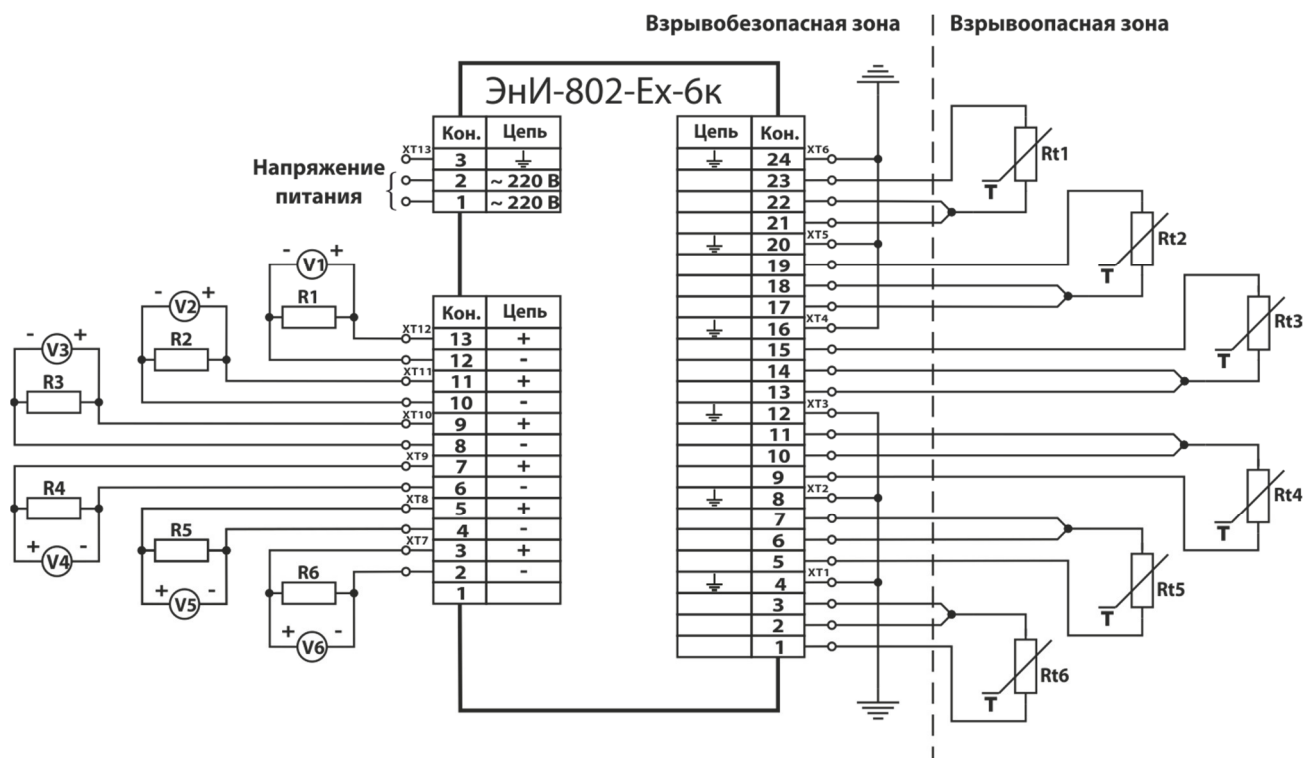


Рисунок 26. Схема подключения ЭНИ-802-Ех-6к-50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000
(со встроенным блоком питания)

R1...R6 - Сопротивления нагрузки; V1...V6 - Вольтметры;
Rt1...Rt6 - Термопреобразователи сопротивления; ТП - Термопара.

Приложение Д
ТАБЛИЦЫ ДИАПАЗОНОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Таблица 4

Условное обозначение НСХ	Диапазон измерений, °C	Расчетное значение выходного сигнала в поверяемой точке для диапазона 0...5 мА, (мА)					
		0,05	1	2	3	4	5
		Значение входного параметра в поверяемой точке, Ом (для справки: значение температуры по НСХ, °C)					
100M W=1,428	-50...50	78,89 (-49)	87,11 (-30)	95,72 (-10)	104,28 (10)	112,84 (30)	121,40 (50)
	-50...100	79,105 (-48,5)	91,42 (-20)	104,28 (10)	117,12 (40)	129,96 (70)	142,80 (100)
	-50...150	79,32 (-48)	95,72 (-10)	112,84 (30)	129,96 (70)	147,08 (110)	164,20 (150)
	-50...180	79,45 (-47,7)	98,29 (-4)	117,98 (42)	137,66 (88)	157,35 (134)	177,04 (180)
	-10...60	96,279 (-9,3)	101,28 (4)	107,7 (18)	113,7 (32)	119,69 (46)	125,68 (60)
	-5...40	98,10 (-4,55)	101,28 (4)	105,56 (13)	109,42 (22)	113,27 (31)	117,12 (40)
	0...50	100,22 (0,5)	104,28 (10)	108,56 (20)	112,84 (30)	117,12 (40)	121,40 (50)
	0...60	100,26 (0,6)	105,14 (12)	110,27 (24)	115,41 (36)	120,54 (48)	125,68 (60)
	0...90	100,40 (0,9)	107,7 (18)	115,41 (36)	123,11 (54)	130,82 (72)	138,52 (90)
	0...95	100,41 (0,95)	108,13 (19)	116,26 (38)	124,40 (57)	132,53 (76)	140,66 (95)
	65...95	127,52 (65,3)	130,39 (71)	132,96 (77)	135,52 (83)	138,09 (89)	140,66 (95)
	0...100	100,43 (1)	108,56 (20)	117,12 (40)	125,68 (60)	134,24 (80)	142,80 (100)
	0...150	100,65 (1,5)	112,84 (30)	125,68 (60)	138,52 (90)	151,36 (120)	164,20 (150)
	0...180	100,774 (1,8)	115,41 (36)	130,82 (72)	146,22 (108)	161,63 (144)	177,04 (180)
	50...150	121,83 (51)	129,96 (70)	138,52 (90)	147,08 (110)	155,64 (130)	164,20 (150)
	80...120	134,39 (80,4)	137,66 (88)	141,09 (96)	144,51 (104)	147,94 (112)	151,36 (120)

Приложение Д (продолжение)

Продолжение таблицы 4

Условное обозначение НСХ	Диапазон измерений, °C	Расчетное значение выходного сигнала в поверяемой точке для диапазона 0...5 мА, (мА)					
		0,05	1	2	3	4	5
		Значение входного параметра в поверяемой точке, Ом (для справки: значение температуры по НСХ, °C)					
100П W=1,391	-50...50	80,40 (-49)	88,04 (-30)	96,03 (-10)	103,96 (10)	111,85 (30)	119,70 (50)
	0...100	100,40 (1)	107,91 (20)	115,78 (40)	123,60 (60)	131,38 (80)	139,11 (100)
	0...200	100,79 (2)	115,78 (40)	131,38 (80)	146,79 (120)	162,01 (160)	177,04 (200)
	0...300	101,19 (3)	123,60 (60)	146,79 (120)	169,55 (180)	191,89 (240)	213,81 (300)
	0...400	101,59 (4)	131,38 (80)	162,01 (160)	191,89 (240)	221,03 (320)	249,41 (400)
	0...500	101,98 (5)	139,11 (100)	177,04 (200)	213,81 (300)	249,41 (400)	283,89 (500)
	-50...400	97,81 (-5,5)	115,78 (40)	150,61 (130)	184,49 (220)	217,43 (310)	249,41 (400)
	-50...100	81,015 (-48,5)	92,04 (-20)	103,96 (10)	115,78 (40)	127,5 (70)	139,11 (100)
	-50...150	80,81 (-48)	96,03 (-10)	111,85 (30)	127,5 (70)	142,95 (110)	158,22 (150)
	-50...200	81,41 (-47,5)	100 (0)	119,70 (50)	139,11 (100)	158,22 (150)	177,04 (200)
	0...50	100,2 (0,5)	103,96 (10)	107,91 (20)	111,85 (30)	115,78 (40)	119,70 (50)
	0...150	100,6 (1,5)	111,85 (30)	123,60 (60)	135,25 (90)	146,79 (120)	158,22 (150)
	0...180	100,712 (1,8)	114,21 (36)	128,27 (72)	142,18 (108)	155,94 (144)	169,55 (180)
	0...250	100,99 (2,5)	119,70 (50)	139,11 (100)	158,22 (150)	177,04 (200)	195,57 (250)

Приложение Д (продолжение)

Продолжение таблицы 4

Условное обозначение НСХ	Диапазон измерений, °C	Расчетное значение выходного сигнала в поверяемой точке для диапазона 0...5 мА, (мА)					
		0,05	1	2	3	4	5
		Значение входного параметра в поверяемой точке, Ом или мВ (для справки: значение температуры по НСХ, °C)					
Pt100 W=1,385	-50...50	80,7 (-49)	88,22 (-30)	96,09 (-10)	103,9 (10)	111,67 (30)	119,40 (50)
	-50...100	81,1 (-48)	92,16 (-20)	103,9 (10)	115,54 (40)	127,08 (70)	138,51 (100)
	-50...150	81,1 (-48)	96,09 (-10)	111,67 (30)	127,08 (70)	142,29 (110)	157,33 (150)
	0...50	100,2 (0,5)	103,9 (10)	107,79 (20)	111,67 (30)	115,54 (40)	119,40 (50)
	0...100	100,39 (1)	107,79 (20)	115,54 (40)	123,24 (60)	130,9 (80)	138,51 (100)
	0...150	100,59 (1,5)	111,67 (30)	123,24 (60)	134,71 (90)	146,07 (120)	157,33 (150)
	0...200	100,78 (2)	115,54 (40)	130,9 (80)	146,07 (120)	161,05 (160)	175,86 (200)
	0...300	101,17 (3)	123,24 (60)	146,07 (120)	168,48 (180)	190,47 (240)	212,05 (300)
	0...400	101,56 (4)	130,9 (80)	161,05 (160)	190,47 (240)	219,15 (320)	247,09 (400)
	0...500	101,95 (5)	138,51 (100)	138,51 (200)	212,05 (300)	247,09 (400)	280,98 (500)
TXA XA(K)	0...400	0,158 (4)	3,267 (80)	6,54 (160)	9,747 (240)	13,04 (320)	16,397 (400)
	0...500	0,198 (5)	4,096 (100)	8,138 (200)	12,209 (300)	16,397 (400)	20,644 (500)
	0...600	0,238 (6)	4,919 (120)	9,745 (240)	14,712 (360)	19,788 (480)	24,902 (600)
	0...800	0,317 (8)	6,539 (160)	13,039 (320)	19,788 (480)	26,599 (640)	33,277 (800)
	0...900	0,357 (9)	7,338 (180)	14,712 (360)	22,346 (540)	29,965 (720)	37,325 (900)
	400...900	16,607 (405)	20,64 (500)	24,902 (600)	29,128 (700)	33,277 (800)	37,325 (900)
	0...1000	0,397 (10)	8,137 (200)	16,395 (400)	24,902 (600)	33,277 (800)	41,269 (1000)
	0...1100	0,437 (11)	8,94 (220)	18,091 (440)	27,447 (660)	36,524 (880)	45,119 (1100)

Приложение Д (продолжение)

Продолжение таблицы 4

Условное обозначение НСХ	Диапазон измерений, °C	Расчетное значение выходного сигнала в поверяемой точке для диапазона 4...20 мА, (мА)				
		4,8	8	12	16	20
		Значение входного параметра в поверяемой точке, Ом (для справки: значение температуры по НСХ, °C)				
50M W=1,428	-50...50	40,31 (-45)	44,63 (-25)	50,00 (0)	55,35 (25)	60,2 (50)
	0...100	51,07 (5)	55,35 (25)	60,2 (50)	66,05 (75)	71,4 (100)
	0...150	51,605 (7,5)	58,02 (37,5)	66,05 (75)	74,075 (112,5)	82,1 (150)
	0...180	51,925 (9)	59,63 (45)	69,26 (90)	78,89 (135)	88,52 (180)
100M W=1,428	-50...50	80,63 (-45)	89,27 (-25)	100,00 (0)	110,7 (25)	121,4 (50)
	-50...100	81,71 (-42,5)	94,64 (-12,5)	110,7 (25)	126,75 (62,5)	142,80 (100)
	-50...150	82,79 (-40)	100,00 (0)	121,4 (50)	142,80 (100)	164,2 (150)
	-50...180	83,44 (-38,5)	103,21 (7,5)	127,82 (65)	152,43 (122,5)	177,04 (180)
	-10...60	97,21 (-6,5)	103,21 (7,5)	110,70 (25)	118,19 (42,5)	125,68 (60)
	-5...40	98,82 (-2,75)	102,68 (6,25)	107,49 (17,5)	112,295 (28,75)	117,12 (40)
	0...50	101,07 (2,5)	105,35 (12,5)	110,7 (25)	116,05 (37,5)	121,4 (50)
	0...60	101,28 (3)	106,42 (15)	112,84 (30)	119,26 (45)	125,68 (60)
	0...90	101,925 (4,5)	109,63 (22,5)	119,26 (45)	128,89 (67,5)	138,52 (90)
	0...95	102,033 (4,75)	110,163 (23,75)	120,33 (47,5)	130,5 (71,25)	140,66 (95)
	65...95	128,465 (66,5)	131,03 (72,5)	134,24 (80)	137,45 (87,5)	140,66 (95)
	0...100	102,14 (5)	110,7 (25)	121,4 (50)	132,1 (75)	142,8 (100)
	0...150	103,21 (7,5)	116,05 (37,5)	132,1 (75)	148,15 (112,5)	164,2 (150)
	0...180	103,85 (9)	119,26 (45)	138,52 (90)	157,78 (135)	177,04 (180)
	50...150	123,54 (55)	132,10 (75)	142,80 (100)	153,5 (125)	164,2 (150)
	80...120	135,1 (82)	138,52 (90)	142,80 (100)	147,08 (110)	151,36 (120)

Приложение Д (продолжение)

Продолжение таблицы 4

Условное обозначение НСХ	Диапазон измерений, °С	Расчетное значение выходного сигнала в поверяемой точке для диапазона 4...20 мА, (мА)				
		4,8	8	12	16	20
		Значение входного параметра в поверяемой точке, Ом (для справки: значение температуры по НСХ, °С)				
50П W=1,391	-50...50	41,01 (-45)	45,02 (-25)	50,00 (0)	54,945 (25)	59,85 (50)
	0...100	50,99 (5)	54,945 (25)	59,85 (50)	64,72 (75)	69,555 (100)
	0...200	51,98 (10)	59,85 (50)	69,555 (100)	79,11 (150)	88,521 (200)
	0...300	52,97 (15)	64,72 (75)	79,11 (150)	93,175 (225)	106,905 (300)
	0...400	53,955 (20)	69,555 (100)	88,521 (200)	106,905 (300)	124,705 (400)
	0...500	54,945 (25)	74,35 (125)	97,785 (250)	120,31 (375)	141,925 (500)
100П W=1,391	-50...50	82,02 (-45)	90,04 (-25)	100,00 (0)	109,89 (25)	119,70 (50)
	-50...100	83,02 (-42,5)	95,03 (-12,5)	109,89 (25)	124,575 (62,5)	139,11 (100)
	-50...150	84,03 (-40)	100,00 (0)	119,70 (50)	139,11 (100)	158,22 (150)
	-50...200	85,03 (-37,5)	104,95 (12,5)	129,44 (75)	153,47 (137,5)	177,04 (200)
	0...50	100,99 (2,5)	104,95 (12,5)	109,89 (25)	114,805 (37,5)	119,70 (50)
	0...100	101,98 (5)	109,89 (25)	119,70 (50)	129,44 (75)	139,11 (100)
	0...150	102,975 (7,5)	114,805 (37,5)	129,44 (75)	143,91 (112,5)	158,22 (150)
	0...180	103,57 (9)	117,74 (45)	135,25 (90)	152,52 (135)	169,55 (180)
	0...200	103,96 (10)	119,70 (50)	139,11 (100)	158,22 (150)	177,04 (200)
	0...250	104,95 (12,5)	124,575 (62,5)	148,70 (125)	172,365 (187,5)	195,57 (250)
	0...300	105,94 (15)	129,44 (75)	158,23 (150)	186,36 (225)	213,81 (300)
	0...400	107,92 (20)	139,11 (100)	177,05 (200)	213,81 (300)	249,41 (400)
	-50...400	89,04 (-27,5)	124,575 (62,5)	167,68 (175)	209,465 (287,5)	249,41 (400)
	0...500	109,89 (25)	148,7 (125)	195,59 (250)	240,62 (375)	283,85 (500)

Приложение Д (продолжение)

Продолжение таблицы 4

Условное обозначение НСХ	Диапазон измерений, °C	Расчетное значение выходного сигнала в поверяемой точке для диапазона 4...20 мА, (мА)				
		4,8	8	12	16	20
		Значение входного параметра в поверяемой точке, Ом или мВ (для справки: значение температуры по НСХ, °C)				
Pt100 W=1,385	-50...50	82,29 (-45)	90,19 (-25)	100 (0)	109,73 (25)	119,4 (50)
	-50...100	83,28 (-42,5)	95,10 (-12,5)	109,73 (25)	124,19 (62,5)	138,51 (100)
	-50...150	84,27 (-40)	100 (0)	119,4 (50)	138,51 (100)	157,33 (150)
	0...50	100,975 (2,5)	104,875 (12,5)	109,73 (25)	114,575 (37,5)	119,4 (50)
	0...100	101,95 (5)	109,73 (25)	119,4 (50)	128,99 (75)	138,51 (100)
	0...150	102,925 (7,5)	114,575 (37,5)	128,99 (75)	143,24 (112,5)	157,33 (150)
	0...200	103,9 (10)	119,4 (50)	138,51 (100)	157,33 (150)	175,86 (200)
	0...300	105,85 (15)	128,99 (75)	157,33 (150)	185,01 (225)	212,05 (300)
	0...400	107,79 (20)	138,51 (100)	175,86 (200)	212,05 (300)	247,09 (400)
	0...500	119,4 (50)	147,95 (125)	194,1 (250)	238,44 (375)	280,98 (500)
XA(K)	0...400	0,798 (20)	4,096 (100)	8,138 (200)	12,209 (300)	16,397 (400)
	0...500	1,000 (25)	5,124 (125)	10,153 (250)	15,343 (375)	20,644 (500)
	0...600	1,203 (30)	6,138 (150)	12,209 (300)	18,516 (450)	24,905 (600)
	0...800	1,611 (40)	8,137 (200)	16,395 (400)	24,902 (600)	33,277 (800)
	0...900	1,817 (45)	9,139 (225)	18,513 (450)	28,078 (675)	37,325 (900)
	400...900	17,453 (425)	21,706 (525)	27,022 (650)	32,249 (775)	37,325 (900)
	0...1000	2,022 (50)	10,151 (250)	20,64 (500)	31,214 (750)	41,269 (1000)
	0...1100	2,230 (55)	11,176 (275)	22,776 (550)	34,297 (825)	45,119 (1100)

Приложение Д (продолжение)

Продолжение таблицы 4

Условное обозначение НСХ	Диапазон измерений, °C	Расчетное значение выходного сигнала в поверяемой точке для диапазона 4...20 мА, (мА)				
		4,8	8	12	16	20
		Значение входного параметра в поверяемой точке, мВ (для справки: значение температуры по НСХ, °C)				
ХК(L)	-50...300	-1,9915 (-32,5)	2,4545 (37,5)	8,719 (125)	15,568 (212,5)	22,843 (300)
	0...300	0,963 (15)	5,056 (75)	10,624 (150)	16,585 (225)	22,843 (300)
	0...400	1,29 (20)	6,862 (100)	14,56 (200)	22,843 (300)	31,492 (400)
	0...500	1,619 (25)	8,719 (125)	18,642 (250)	29,307 (375)	40,299 (500)
	0...600	1,951 (30)	10,624 (150)	22,843 (300)	35,888 (450)	49,108 (600)
ТПР(В)	300...1000	0,544 (335)	1,095 (470)	2,101 (650)	3,347 (825)	4,834 (1000)
	300...1600	0,650 (365)	1,944 (625)	4,387 (950)	7,578 (1275)	11,263 (1600)
	1000...1600	5,111 (1030)	6,276 (1150)	7,848 (1300)	9,524 (1450)	11,263 (1600)
ТПП (S)	0...1300	0,399 (65)	2,553 (325)	5,753 (650)	9,300 (975)	13,159 (1300)
	0...1600	0,502 (80)	3,259 (400)	7,345 (800)	11,951 (1200)	16,777 (1600)
	0...1700	0,538 (85)	3,500 (425)	7,893 (850)	12,856 (1275)	17,947 (1700)
ТПП (R)	0...1300	0,397 (65)	2,646 (325)	6,157 (650)	10,176 (975)	14,629 (1300)
	0...1600	0,501 (80)	3,408 (400)	7,950 (800)	13,228 (1200)	18,849 (1600)
	0...1700	0,537 (85)	3,669 (425)	8,571 (850)	14,277 (1275)	20,222 (1700)

Приложение Д (продолжение)

Продолжение таблицы 4

Условное обозначение НСХ	Диапазон измерений, °C	Расчетное значение выходного сигнала в поверяемой точке для диапазона 4...20 мА, (мА)				
		4,8	8	12	16	20
		Значение входного параметра в поверяемой точке, Ом (для справки: значение температуры по НСХ, °C)				
Pt500 W=1,385	-50...50	411,45 (-45)	450,95 (-25)	500,00 (0)	548,65 (25)	597,00 (50)
	-50...100	416,40 (-42,5)	475,50 (-12,5)	548,65 (25)	620,95 (62,5)	692,55 (100)
	-50...150	421,35 (-40)	500,00 (0)	597,00 (50)	692,55 (100)	786,65 (150)
	0...50	504,875 (2,5)	524,375 (12,5)	548,65 (25)	572,875 (37,5)	597,00 (50)
	0...100	509,75 (5)	548,65 (25)	597,00 (50)	644,95 (75)	692,55 (100)
	0...200	519,50 (10)	597,00 (50)	692,55 (100)	786,65 (150)	879,30 (200)
	0...300	529,25 (15)	644,95 (75)	786,65 (150)	925,05 (225)	1060,25 (300)
	0...400	538,95 (20)	692,55 (100)	879,30 (200)	1060,25 (300)	1235,45 (400)
	0...500	548,65 (25)	739,75 (125)	970,50 (250)	1192,20 (375)	1404,90 (500)
Pt1000 W=1,385	-50...50	822,90 (-45)	901,90 (-25)	1000,00 (0)	1097,30 (25)	1194,00 (50)
	-50...100	832,80 (-42,5)	951,00 (-12,5)	1097,30 (25)	1241,90 (62,5)	1385,10 (100)
	-50...150	842,70 (-40)	1000,00 (0)	1194,00 (50)	1385,10 (100)	1573,30 (150)
	0...50	1009,75 (2,5)	1048,75 (12,5)	1097,30 (25)	1145,75 (37,5)	1194,00 (50)
	0...100	1019,50 (5)	1097,30 (25)	1194,00 (50)	1289,90 (75)	1385,10 (100)
	0...200	1039,00 (10)	1194,00 (50)	1385,10 (100)	1573,30 (150)	1758,60 (200)
	0...300	1058,50 (15)	1289,90 (75)	1573,30 (150)	1850,10 (225)	2120,50 (300)
	0...400	1077,90 (20)	1385,10 (100)	1758,60 (200)	2120,50 (300)	2470,90 (400)
	0...500	1097,30 (25)	1479,50 (125)	1941,00 (250)	2384,40 (375)	2809,80 (500)

Приложение Д (продолжение)

Продолжение таблицы 4

Условное обозначение НСХ	Диапазон измерений, °C	Расчетное значение выходного сигнала в поверяемой точке для диапазона 0...5 мА, (мА)					
		0,05	1	2	3	4	5
		Значение входного параметра в поверяемой точке, Ом (для справки: значение температуры по НСХ, °C)					
Pt500 W=1,385	-50...50	403,50 (-49)	441,10 (-30)	480,45 (-10)	519,50 (10)	558,35 (30)	597,00 (50)
	-50...100	407,00 (-48,5)	460,80 (-20)	519,50 (10)	577,70 (40)	635,40 (70)	692,55 (100)
	-50...150	405,50 (-48)	480,45 (-10)	558,35 (30)	635,40 (70)	711,45 (110)	786,65 (150)
	0...50	500,975 (0,5)	519,50 (10)	538,95 (20)	558,35 (30)	577,70 (40)	597,00 (50)
	0...100	501,95 (1)	538,95 (20)	577,70 (40)	616,20 (60)	654,50 (80)	692,55 (100)
	0...200	503,90 (2)	577,70 (40)	654,50 (80)	730,35 (120)	805,25 (160)	879,30 (200)
	0...300	505,85 (3)	616,20 (60)	730,35 (120)	842,40 (180)	952,35 (240)	1060,25 (300)
	0...400	507,80 (4)	654,50 (80)	805,25 (160)	952,35 (240)	1095,75 (320)	1235,45 (400)
	0...500	509,75 (5)	692,55 (100)	879,30 (200)	1060,25 (300)	1235,45 (400)	1404,90 (500)
Pt1000 W=1,385	-50...50	807,00 (-49)	882,20 (-30)	960,90 (-10)	1039,00 (10)	1116,70 (30)	1194,00 (50)
	-50...100	814,00 (-48,5)	921,60 (-20)	1039,00 (10)	1155,40 (40)	1270,80 (70)	1385,10 (100)
	-50...150	811,00 (-48)	960,90 (-10)	1116,70 (30)	1270,80 (70)	1422,90 (110)	1573,30 (150)
	0...50	1001,95 (0,5)	1039,00 (10)	1077,90 (20)	1116,70 (30)	1155,40 (40)	1194,00 (50)
	0...100	1003,90 (1)	1077,90 (20)	1155,40 (40)	1232,40 (60)	1309,00 (80)	1385,10 (100)
	0...200	1007,80 (2)	1155,40 (40)	1309,00 (80)	1460,70 (120)	1610,50 (160)	1758,60 (200)
	0...300	1011,70 (3)	1232,40 (60)	1460,70 (120)	1684,80 (180)	1904,70 (240)	2120,50 (300)
	0...400	1015,60 (4)	1309,00 (80)	1610,50 (160)	1904,70 (240)	2191,50 (320)	2470,90 (400)
	0...500	1019,50 (5)	1385,10 (100)	1758,60 (200)	2120,50 (300)	2470,90 (400)	2809,80 (500)

Приложение Д (продолжение)

Таблица 5

Условное обозначение	Диапазон преобразования, мВ или мА	Расчетное значение выходного сигнала в поверяемой точке для диапазона 0...5 мА, мА					
		0,05	1	2	3	4	5
		Значение входного параметра в поверяемой точке, мВ или мА					
ЭНИ-802-U	0...20 мВ	0,20 мВ	4,00 мВ	8,00 мВ	12,00 мВ	16,00 мВ	20,00 мВ
	0...50 мВ	0,50 мВ	10,00 мВ	20,00 мВ	30,00 мВ	40,00 мВ	50,00 мВ
	0...100 мВ	1,00 мВ	20,00 мВ	40,00 мВ	60,00 мВ	80,00 мВ	100,00 мВ
	0...1000 мВ	10,00 мВ	200,00 мВ	400,00 мВ	600,00 мВ	800,00 мВ	1000,00 мВ
ЭНИ-802-I	0...20 мА	0,20 мА	4,00 мА	8,00 мА	12,00 мА	16,00 мА	20,00 мА
	4...20 мА	4,16 мА	7,20 мА	10,40 мА	13,60 мА	16,80 мА	20,00 мА

Таблица 6

Условное обозначение	Диапазон преобразования, мВ или мА	Расчетное значение выходного сигнала в поверяемой точке для диапазона 4...20 мА, мА				
		4,8	8	12	16	20
		Значение входного параметра в поверяемой точке, мВ или мА				
ЭНИ-802-U	0...20 мВ	1,00 мВ	5,00 мВ	10,00 мВ	15,00 мВ	20,00 мВ
	0...50 мВ	2,50 мВ	12,50 мВ	25,00 мВ	37,50 мВ	50,00 мВ
	0...100 мВ	5,00 мВ	25,00 мВ	50,00 мВ	75,00 мВ	100,00 мВ
	0...1000 мВ	50,00 мВ	250,00 мВ	500,00 мВ	750,00 мВ	1000,00 мВ
ЭНИ-802-I	0...5 мА	0,20 мА	4,00 мА	8,00 мА	12,00 мА	5,00 мА
	0...20 мА	4,16 мА	7,20 мА	10,40 мА	13,60 мА	20,00 мА

[illegible]

[illegible]

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Калининград +7 (4012) 72-21-36	Новороссийск +7 (8617) 30-82-64	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астана +7 (7172) 69-68-15	Калуга +7 (4842) 33-35-03	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Киров +7 (8332) 20-58-70	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сызрань +7 (8464) 33-50-64
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Курск +7 (4712) 23-80-45	Первоуральск +7 (3439) 26-01-18	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владимир +7 (4922) 49-51-33	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
Воронеж +7 (4732) 12-26-70	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Иваново +7 (4932) 70-02-95	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саранск +7 (8342) 22-95-16	Чебоксары +7 (8352) 28-50-89
Иркутск +7 (3952) 56-24-09	Нижневартоск +7 (3466) 48-22-23	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61	Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85	Смоленск +7 (4812) 51-55-32	Череповец +7 (8202) 49-07-18
Казань +7 (843) 207-19-05			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: eni.pro-solution.ru | эл. почта: enr@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70