

КАТАЛОГ

оборудование
электрохимической защиты



ЭНЕРГОМЕРА

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПРЯМИТЕЛИ ДЛЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ

3

Автоматические выпрямители для наружного размещения

| | |
|--------------------------|---|
| ■ В-ОПЕ-М1, серия В..... | 4 |
| ■ В-ОПЕ-М2, серия В..... | 4 |
| ■ В-ОПЕ-М3, серия В..... | 4 |

Автоматические выпрямители встраиваемого исполнения

| | |
|--------------------------|----|
| ■ В-ОПЕ-М5, серия В..... | 14 |
| ■ В-ОПЕ-М6, серия В..... | 14 |
| ■ В-ОПЕ-М7, серия В..... | 14 |

Ручные выпрямители для наружного размещения

| | |
|-----------------|----|
| ■ В-ОПЕ-М4..... | 24 |
|-----------------|----|

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ И МОДУЛИ ДЛЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ

29

| | |
|---------------------|----|
| ■ ПНКЗ-ППЧ-М10..... | 30 |
| ■ МКЗ-М12..... | 35 |
| ■ МПН-ОПЕ-М14..... | 43 |
| ■ ПНКЗ-ППЧ-М10..... | 47 |
| ■ ПН-ОПЕ-М11..... | 49 |

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДРЕНАЖИ

54

| | |
|---------------|----|
| ■ ДРП-М1..... | 55 |
|---------------|----|

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

58

| | |
|---|-----|
| ■ Устройство автоматического включения резервного преобразователя АВРП-1-У2, АВРП-2Т-У2..... | 59 |
| ■ Преобразователь сигналов телемеханики ПСТ-3МВ..... | 65 |
| ■ Блоки диодно-резисторные БДР-М2..... | 70 |
| ■ Коммутационно-измерительные пункты КИП..... | 79 |
| ■ Плакатные трассоуказатели ПТ..... | 83 |
| ■ Устройство защиты от грозových перенапряжений УЗГП-1..... | 86 |
| ■ Электроды сравнения неполяризующиеся медно-сульфатные длительного действия ЭСН-МС2 ПК..... | 89 |
| ■ Электроды сравнения неполяризующиеся медно-сульфатные длительного действия ЭМС-К..... | 92 |
| ■ Датчик скорости коррозии ДСК-1..... | 95 |
| ■ Устройства распределительные катодной защиты высоковольтные УКЗВ..... | 99 |
| ■ Устройства распределительные катодной защиты низковольтные УКЗН..... | 106 |

ПРИЛОЖЕНИЯ

111

| | |
|--|-----|
| Заявка на оборудование ЭХЗ..... | 112 |
| Наши деловые партнеры и представители..... | 113 |

ОАО «Концерн Энергомера» – крупная многоотраслевая динамично развивающаяся компания. Продукция, выпускаемая предприятиями, входящими в состав Концерна, завоевала широкую известность и прочные лидерские позиции на отечественном и международном рынках. Производится широкий спектр качественной электротехнической продукции: счетчики электрической энергии, щитовое и шкафовое оборудование, низковольтная аппаратура, устройства защитного отключения, оборудование для поверки приборов учета, система АСКУЭ.

С 1998 года одним из приоритетных направлений деятельности Концерна является выпуск оборудования для электрохимической защиты трубопроводов и других подземных металлических сооружений от подземной (грунтовой) коррозии. Всё выпускаемое оборудование разрабатывается квалифицированными специалистами **«Корпоративного института электротехнического приборостроения «ЭНЕРГОМЕРА»** и производится на специализированном предприятии **«Ставропольский электротехнический завод «Энергомера»**.

По уровню технологий производства, по научным и проектно-конструкторским разработкам новых и модернизации серийных продуктов, по объему их продаж Компания прочно занимает ведущие позиции среди российских предприятий, выпускающих аналогичную продукцию. СЭТЗ «Энергомера» поставляет устройства ЭХЗ крупным российским потребителям: ОАО «ГАЗПРОМ», ОАО «Газпромрегионгаз», ОАО «АК «Транснефть», а также в страны ближнего зарубежья, например в Республику Казахстан.

Разработана и освоена в производстве большая номенклатура продукции для систем противокоррозионной защиты под торговой маркой «Энергомера»: автоматические и ручные выпрямители и преобразователи для катодной защиты, дренажи резисторные поляризованные, блоки диодно-резисторные, электроды сравнения неполяризуемые, коммутационно-измерительные пункты, устройства сопряжения к различным системам телемеханики и ряд другого оборудования.

Продукция торговой марки «Энергомера» отличается:

- стабильными функциональными показателями;
- высоким качеством;
- надежностью при эксплуатации;
- повышенным сроком службы;
- простотой и удобством в эксплуатации;
- унифицированной конструкцией шкафов выпрямителей и преобразователей;
- новой технологией окраски, значительно повышающей коррозионную стойкость корпуса;
- стабильностью работы в различных климатических зонах с широким диапазоном температур окружающей среды;
- удобством и простотой при транспортировке и монтаже.

Вся представленная в каталоге продукция сертифицирована и соответствует требованиям основных стандартов РФ в области противокоррозионной защиты подземных сооружений: ГОСТ Р 51164-98, ГОСТ 9.602-2005, требованиям нормативных документов потребителей.

Компания всегда поможет нашим потребителям в выборе продукции. Предложит взаимовыгодные условия партнерства индивидуально для каждого потребителя. Полнота и разнообразие оборудования, выпускаемого Компанией «Энергомера», позволяют удовлетворить спрос на сравнительно недорогие и эффективные комплекты средства электрохимической защиты, выбрать оптимальное по характеристикам и стоимости оборудование для решения индивидуальных задач конкретного потребителя по обеспечению эффективной и надежной защиты подземных металлических сооружений от электрохимической коррозии.



ВЫПРЯМИТЕЛИ ДЛЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ «ЭНЕРГОМЕРА»

Выпрямители с торговой маркой «ЭНЕРГОМЕРА»
выпускаются предприятием
«Ставропольский электротехнический завод
«Энергомера»

Адрес предприятия: 355008, Россия,
г. Ставрополь, ул. Апанасенковская, 4,
тел.: +7(8652) 28-13-90 (приемная),
+7(8652) 28-15-57 (главный инженер),
+7(8652) 95-12-71 (отдел продаж).

ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ ПОДДЕЛКИ!

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ «ЭНЕРГОМЕРА»
ДЛЯ НАРУЖНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ

В-ОПЕ-М1, В-ОПЕ-М2, В-ОПЕ-М3

СЕРИЯ В



назначение

Автоматические выпрямители «ЭНЕРГОМЕРА» В-ОПЕ-М1, В-ОПЕ-М2, В-ОПЕ-М3, серии В, предназначены для эффективной электрохимической (катодной) защиты подземных металлических сооружений (газопроводов, нефтепроводов,

продуктопроводов, резервуаров-хранилищ, объектов коммунального хозяйства и других аналогичных объектов) от электрохимической (грунтовой) коррозии.

Предназначены для размещения на открытом воздухе (категория размещения – 1).

область применения

Предприятия различных видов деятельности, имеющие подземные металлические сооружения: газопроводы, нефтепроводы, продуктопроводы магистрального и немагистрального назначения, другие трубопроводы различного назначения, объекты коммунального хозяйства, резервуары-хранилища и другие аналогичные объекты,

расположенные в различных грунтах, в т.ч. в грунтах с повышенной агрессивностью, а также в зонах воздействия блуждающих токов, возникающих от рельсового электротранспорта, от источников электроснабжения, линий электропередачи, вследствие природных явлений.

нормативно-правовое обеспечение

- Соответствуют ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии» (кроме уровня пульсации выходного тока для В-ОПЕ-М1).
- Соответствуют ГОСТ 9.602-2006 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».
- Выпускаются по техническим условиям:
В-ОПЕ-М1, В-ОПЕ-М3, серии В - по ТУ 3415-001-46164008-2007;
В-ОПЕ-М2, серии В - по ТУ 3415-004-22136119-2009 - выпуск с 3 квартала 2009 г.;
В-ОПЕ-М2 - по ТУ 3415-004-22136119-2002.

- Разрешение Ростехнадзора на применение РРС35 - 00002.
- Сертифицированы:
- сертификат соответствия Госстандарта России РОСС.RU.АЮ11. Н00342, выдан Органом по сертификации «ВНИИГАЗ-СЕРТИФИКАТ»;
- сертификат соответствия системы сертификации «ГАЗПРОМСЕРТ»: ГО 00.RU.1101.Н00002.
- Патент на изобретение №2168837 «Сглаживающий фильтр».
- Патент на промышленный образец № 50227 «Выпрямители для катодной защиты «ЭНЕРГОМЕРА».
- Патент на полезную модель №17664 «Преобразователи постоянного напряжения».

основные технические характеристики

| Показатели | Норма для типоразмеров выпрямителей В-ОПЕ-М1-С1(С0, С3), В-ОПЕ-М2-С1(С0, С3), В-ОПЕ-М3-С1(С0, С3) | | | | | | | |
|---|--|------------|------------|------------|------------------|------------|------------------|-------------|
| | 15-24-У1-В | 25-24-У1-В | 42-24-У1-В | 25-48-У1-В | 42-48-У1-В | 63-48-У1-В | 84-48-У1-В | 104-48-У1-В |
| Напряжение питающей сети, В | 220 (+ 22/- 44); 230 (+ 12/- 54) | | | | | | | |
| Частота питающей сети, Гц | 50 ± 3 | | | | | | | |
| Номинальная выходная мощность, кВт | 0,35 | 0,6 | 1,0 | 1,2 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 |
| Номинальный выходной ток, А: – в основном режиме (U, I) | 15 | 25 | 42 | 25 | 42 | 63 | 84 | 104 |
| – в дополнительном режиме (2U, 0,5I) | 7,5 | 12,5 | 21 | 12,5 | 21 | 31,5 | 42 | 52 |
| Номинальное выходное напряжение, В: – в основном режиме (U, I) | 24 | | | 48 | | | | |
| – в дополнительном режиме (2U, 0,5I) | 48 | | | 96 | | | | |
| Активная потребляемая мощность, не более, кВт: | 0,51 | 0,79 | 1,26 | 1,43 | 2,37 | 3,48 | 4,74 | 5,87 |
| Полная (активная + реактивная) потребляемая мощность, не более, кВА: | 0,57 | 0,88 | 1,43 | 1,59 | 2,7 | 3,95 | 5,39 | 6,75 |
| Коэффициент полезного действия, не менее, %: | 70 | 76 | 80 | 84 | 85 | 87 | 85 | 85 |
| Коэффициент мощности, не менее | 0,9 | | 0,88 | | | | 0,87 | |
| Коэффициент пульсации выходного напряжения и тока, не более, %: – В-ОПЕ-М1 | 10 | | 18 | | | | | |
| – В-ОПЕ-М2, В-ОПЕ-М3 | 3 | | | | | | | |
| Диапазон установки выходного напряжения и тока, не менее, % | 1 – 100 | | | | | | | |
| Диапазон установки заданного потенциала на сооружении, не менее, В | 0,5 – 3,5 | | | | | | | |
| Точность поддержания заданного потенциала на сооружении, % | ± 0,5 | | | | | | | |
| Точность поддержания выходного (защитного) тока, % | ± 1,0 | | | | | | | |
| Габаритные размеры (длина L x ширина B x высота H), мм | 600 x 400 x 835 | | | | 600 x 400 x 1010 | | 600 x 400 x 1210 | |
| Масса, не более, кг | 90 | 100 | 120 | 125 | 135 | 150 | 170 | 200 |
| Технический ресурс, не менее, ч | 100 000 | | | | | | | |
| Срок службы, не менее, лет | 20 | | | | | | | |

функциональные возможности и преимущества

Выпрямители обеспечивают возможность эксплуатации в любом выбранном режиме:

- автоматического поддержания суммарного потенциала на сооружении на заданном уровне;
- автоматического поддержания поляризационного потенциала на сооружении (В-ОПЕ-М2);
- автоматической стабилизации и поддержания защитного тока к сооружению на заданном уровне;
- ручной установки выходного напряжения выпрямителя и защитного тока к сооружению.

Выпрямители обеспечивают:

- надежную устойчивую работу в режиме автоматического поддержания потенциала на сооружении;
- высокую точность поддержания заданного защитного потенциала – до $\pm 0,5\%$ и заданного защитного тока – до $\pm 1\%$ (в автоматических режимах работы);
- заданные электрические показатели при изменении напряжения питающей сети от 176 В до 242 В;
- работоспособность при изменении напряжения питающей сети от 165 В до 255 В;
- надежное автоматическое включение в работу в заданном режиме при пропадании и появлении вновь напряжения питающей сети (при перебоях в электроснабжении);
- стабильную и устойчивую работу при сбросе и набросе нагрузки (от 0,1 до 5 номинального значения нагрузки);

- надёжную защиту от перегрузок и коротких замыканий в цепи нагрузки;
- надёжную защиту от атмосферных (грозовых) перенапряжений со стороны вводов питающего напряжения и нагрузки;
- возможность ступенчатого увеличения выходного напряжения до $2 U_{ном}$ при номинальном выходном токе $0,5 I_{ном}$;
- измерение выходного напряжения, выходного тока, защитного потенциала встроенными измерительными приборами;
- учёт времени наличия на сооружении установленного защитного потенциала;
- учёт времени наличия напряжения питающей сети на выпрямителе (для В-ОПЕ-М2, В-ОПЕ-М3);
- присоединение двухпроводного (L, N) и трёхпроводного (L, N, PE) кабеля питающей сети;
- экономичное энергопотребление за счет высоких энергетических показателей: коэффициента полезного действия (КПД) и коэффициента мощности ($\cos\phi$);
- накопительный учет активной электроэнергии встроенным одностарифным (исп. В-ОПЕ-М...-С1...) счетчиком электроэнергии класса 1,0;
- многотарифный учет электроэнергии (исп. В-ОПЕ-М...-С3...) встроенным счетчиком класса 1,0;
- низкий уровень радиопомех, не превышающий значений, установленных ГОСТ Р 51522-99;
- непрерывную работу без профилактического технического обслуживания в течение 6 месяцев.

конструктивные особенности

- Поставляются в комплекте с медно-сульфатным электродом сравнения ЭСН-МС2 ПК.
- Степень защиты от соприкосновения с токоведущими частями и от воздействия окружающей среды – IP34, а встроенных электронных узлов – IP54, по ГОСТ 14254.
- Класс защиты от поражения электрическим током – 1, по ГОСТ 12.2.007.0.
- Соответствуют требованиям пожаробезопасности, по ГОСТ 12.1.004.
- Механическое закрепление кабелей после их присоединения к выпрямителям.
- Недоступность вводов кабелей для проникновения в процессе эксплуатации в выпрямителе грызунов, насекомых и пресмыкающихся.
- Свободный доступ к ручке автоматического выключателя и электрической розетке при штатном (закрытом) положении внутренней двери.
- Применение электронного твёрдотельного силового реле, не имеющего механических контактов, что значительно повышает надёжность выпрямителей.
- Унифицированная конструкция: длина, ширина и присоединительные размеры шкафов одинаковы для всех модификаций выпрямителей вне зависимости от мощности.
- Металлический корпус, обеспечивающий надежную защиту от механических повреждений.
- Порошково-полимерное покрытие светлых тонов, устойчивое к воздействию внешних атмосферных и механических факторов, что значительно повышает коррозионную стойкость корпуса и снижает нагрев от солнечного излучения.
- Вандалоустойчивая конструкция замков обеспечивает плотное прилегание наружной двери и защиту от несанкционированного доступа внутрь выпрямителей.
- Имеются 2 проушины для перемещения подъемно-транспортными средствами.
- Увеличенный технический ресурс – до 100 000 часов и срок службы – до 20 лет.

совместная работа с системами телемеханики

■ Выпрямители адаптированы к основным системам телемеханики, используемым на объектах:

ОАО «ГАЗПРОМ», ОАО АК «Транснефть», ОАО АК «Транснефтепродукт», региональных газораспределительных организаций (ГРО):

«УНК-ТМ», «СТН-3000», «Магистраль-2», «SuperTU-4», «СКАТ», «ЭЛСИ-2000», «ТЕЛУР» и др.

■ Реализованы функции дистанционного контроля и управления:

■ телеизмерение (ТИ):

- выходного напряжения выпрямителя;
- выходного тока выпрямителя;
- потенциала на сооружении;
- потребляемой электроэнергии выпрямителем (исп. В-ОПЕ-М...-С1-..., В-ОПЕ-М...-СЗ-...).

■ телерегулирование (ТР):

- дистанционной установкой заданного потенциала (в автоматическом режиме поддержания защитного потенциала – «АВТ ПОТ»);
- дистанционной установкой защитного тока (в автоматическом режиме стабилизации защитного тока – «АВТ ТОК»);
- дистанционной установкой выходного напряжения выпрямителя (в ручном режиме установки выходного напряжения – «РУЧН УСТ»).

■ телеуправление (ТУ):

- отключением и последующим включением выпрямителя;
- прерыванием защитного тока (исп. В-ОПЕ-М2).

■ телесигнализация (ТС):

- о несанкционированном доступе к выпрямителю;
- о виде измеряемого потенциала на сооружении: суммарном или поляризационном (исп. В-ОПЕ-М2);
- о пропадании напряжения питающей сети;
- о неисправности выпрямителя;
- об обрыве измерительных цепей от электрода сравнения или подземного сооружения;
- о дистанционном режиме управления.

■ Выпрямители выпускаются:

■ со встроенными блоками сопряжения, обеспечивающими связь с системами телемеханики:

- токовыми сигналами 4...20 мА (исп. В-ОПЕ-М...-У1-В-4.20);
- по интерфейсу RS-485 и протоколу MODBUS RTU (исп. В-ОПЕ-М...-У1-В-485).

■ без встроенного блока сопряжения, с обеспечением возможности установки выбранных потребителем блоков сопряжения различных типов (исп. В-ОПЕ-М...-У1-В).

■ с размещенным каналобразующим модулем (модемом связи) по каналам связи: УКВ, GSM, GPRS, Ethernet, ВОЛС.

отличительные особенности выпрямителей

■ В-ОПЕ-М2 и В-ОПЕ-М3 от В-ОПЕ-М1

■ Уровень пульсаций выходного напряжения и выходного (защитного) тока составляет менее 3%, что соответствует ГОСТ Р 51164-98.

■ Установлен дополнительный счётчик учёта времени наличия напряжения питающей сети на выпрямителе.

■ В-ОПЕ-М2 от В-ОПЕ-М3

■ Обеспечен режим автоматического поддержания установленного поляризационного потенциала на защищаемом сооружении.

■ Обеспечено измерение и отображение поляризационного потенциала:

- методом с использованием датчика потенциала, по ГОСТ 9.602-2006;
- методом прерывания катодного тока.

■ Обеспечен режим прерывания выходного (защитного) тока:

- встроенным таймером, с временными соотношениями протекания/прерывания выходного тока: 4/1, 8/2, 12/3, 27/3 с;
- дистанционным сигналом управления от системы телемеханики с заданным временным соотношением.

■ Обеспечен режим синхронного прерывания катодного тока одновременно нескольких выпрямителей:

- по физической линии связи;
- по дистанционным каналам связи.

условия эксплуатации

■ Диапазон рабочих температур окружающей среды: от – 45°С до + 45°С;

■ Относительная влажность воздуха: до 98% (при температуре + 25°С);

■ Атмосфера типов I, II;

■ Атмосферное давление (86,6-106,7) кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.);

■ Размещение на открытом воздухе (категория размещения – 1);

■ Режим работы: длительный, непрерывный.

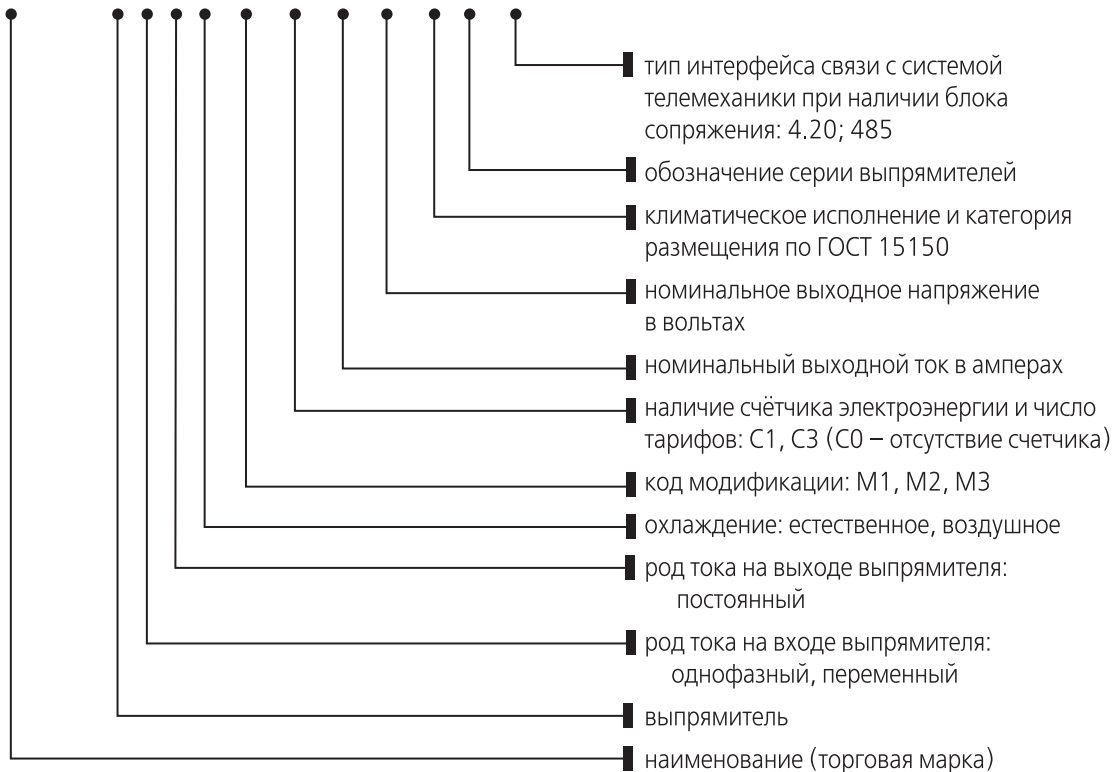
гарантийные обязательства

■ Гарантийный срок на выпрямители:
– 2,5 года с момента ввода в эксплуатацию,
– 3 года с момента поставки (отгрузки)
потребителям.

■ Гарантийный срок на выпрямители,
поставляемые в структуры ОАО АК «Транснефть»:
– 3 года с момента ввода в эксплуатацию,
– 3,5 года с момента поставки (отгрузки)
потребителям.

структура условного обозначения выпрямителей

«ЭНЕРГОМЕРА» В-О П Е-МХ-СХ-ХХ-ХХ-У1-В-ХХХ



Пример условного обозначения выпрямителя при его заказе или в проектной документации:

модификации В-ОПЕ-М3, со встроенным однотарифным счётчиком электроэнергии, с номинальным выходным током 63 А, на номинальное выходное напряжение 48 В, климатического исполнения и категории размещения У1, серии В, со встроенным блоком сопряжения и интерфейсом связи с системой телемеханики RS-485.

■ для поставок в пределах Российской Федерации:

**Выпрямитель для катодной защиты «ЭНЕРГОМЕРА»
В-ОПЕ-М3-С1-63-48-У1-В-485.
ТУ 3415-001-46164008-2007.**

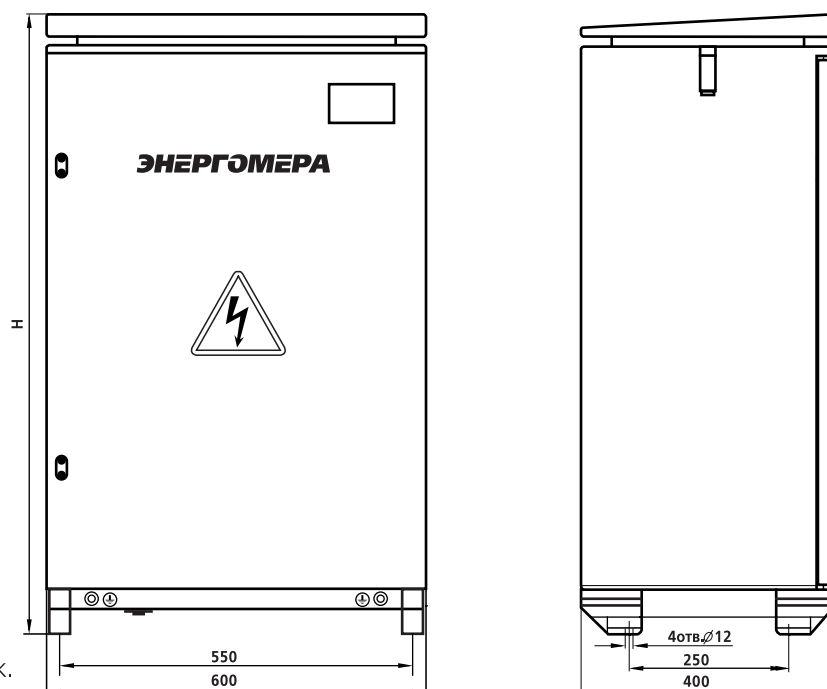
■ для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта):

**Выпрямитель для катодной защиты «ЭНЕРГОМЕРА»
В-ОПЕ-М3-С1-63-48-У1-В-485. ЭКСПОРТ.**

габаритные и установочные размеры выпрямителей

Примечание:

Высота "Н" указана в таблице основных технических характеристик.



типоисполнения выпрямителей В-ОПЕ-М1, В-ОПЕ-М2, В-ОПЕ-М3, серии В

| Наименование выпрямителей | Наличие устройства сопряжения с системой телемеханики и тип интерфейса |
|---|---|
| Со встроенным одностарифным счётчиком электроэнергии | |
| В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-15-24-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-25-24-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-42-24-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-25-48-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-42-48-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-63-48-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-84-48-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-104-48-У1-В | Без встроенного блока сопряжения, с возможностью установки потребителем выбранного типа блока сопряжения (контроллера СКЗ) |
| В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-15-24-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-25-24-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-42-24-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-25-48-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-42-48-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-63-48-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-84-48-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-104-48-У1-В-4.20 | Со встроенным преобразователем сигналов телеизмерений в нормированное значение 4/20 мА и телерегулирования нормированным сигналом 4/20 мА |
| В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-15-24-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-25-24-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-42-24-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-25-48-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-42-48-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-63-48-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-84-48-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С1-104-48-У1-В-485 | Со встроенным контроллером СКЗ и каналом связи с системой телемеханики по интерфейсу RS-485 |

типоисполнения выпрямителей В-ОПЕ-М1, В-ОПЕ-М2, В-ОПЕ-М3, серии В

| Наименование выпрямителей | Наличие устройства сопряжения с системой телемеханики и тип интерфейса |
|---|--|
| Со встроенным многотарифным счётчиком электроэнергии | |
| В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-15-24-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-25-24-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-42-24-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-25-48-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-42-48-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-63-48-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-84-48-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-104-48-У1-В | Без встроенного блока сопряжения, с возможностью установки потребителем выбранного типа блока сопряжения (контроллера СКЗ) |
| В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-15-24-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-25-24-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-42-24-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-25-48-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-42-48-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-63-48-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-84-48-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-104-48-У1-В-4.20 | Со встроенным преобразователем сигналов телеизмерений в нормированное значение 4/20 мА и телерегулирования нормированным сигналом 4/20 мА |
| В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-15-24-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-25-24-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-42-24-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-25-48-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-42-48-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-63-48-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-84-48-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С3-104-48-У1-В-485 | Со встроенным контроллером СКЗ и каналом связи с системой телемеханики по интерфейсу RS-485 |
| Без встроенного счётчика электроэнергии | |
| В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-15-24-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-25-24-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-42-24-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-25-48-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-42-48-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-63-48-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-84-48-У1-В В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-104-48-У1-В | Без встроенного блока сопряжения, с возможностью установки потребителем выбранного типа блока сопряжения (контроллера СКЗ) |
| В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-15-24-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-25-24-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-42-24-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-25-48-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-42-48-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-63-48-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-84-48-У1-В-4.20 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-104-48-У1-В-4.20 | Со встроенным преобразователем сигналов телеизмерений в нормированное значение 4/20 мА и телерегулирования нормированным сигналом 4/20 мА |
| В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-15-24-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-25-24-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-42-24-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-25-48-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-42-48-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-63-48-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-84-48-У1-В-485 В-ОПЕ-М1 (М2, М3) -С0-104-48-У1-В-485 | Со встроенным контроллером СКЗ и каналом связи с системой телемеханики по интерфейсу RS-485 |

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ВЫПРЯМИТЕЛЯМ ЦЕПЕЙ ВНЕШНИХ ОБЪЕКТОВ

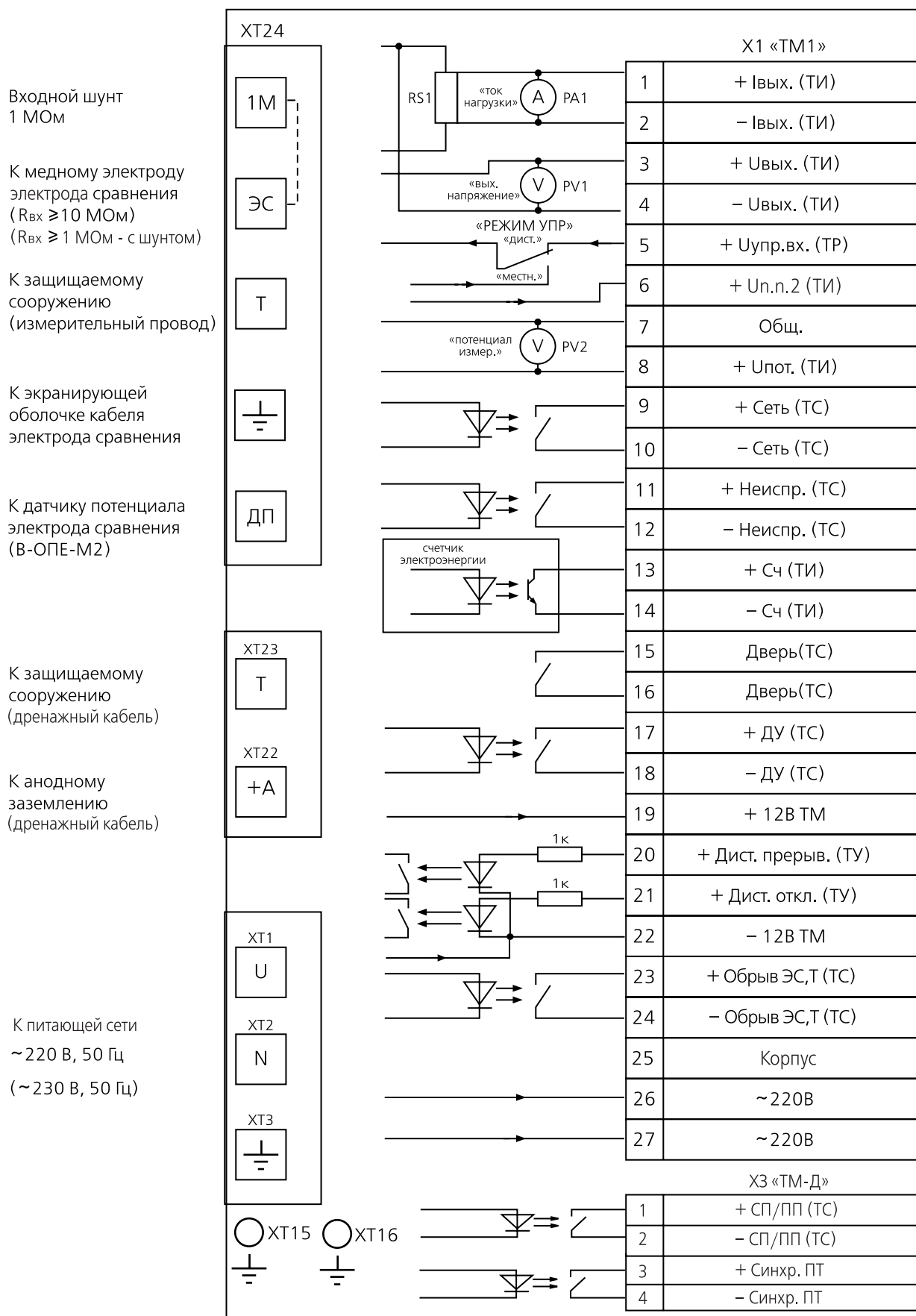


Рис.1

Схема соединения выпрямителей типа «ЭНЕРГОМЕРА» В-ОПЕ-М1, В-ОПЕ-М2, В-ОПЕ-М3, серии В, с внешними устройствами

Примечание: 1. Цепи на конт. 6 и 20 X1«ТМ1» выведены только в выпрямителях В-ОПЕ-М2; 2. Блок зажимов X3 «ТМ-Д» и цепи к нему – только в выпрямителях В-ОПЕ-М2

схемы подключения к выпрямителю цепей внешних объектов

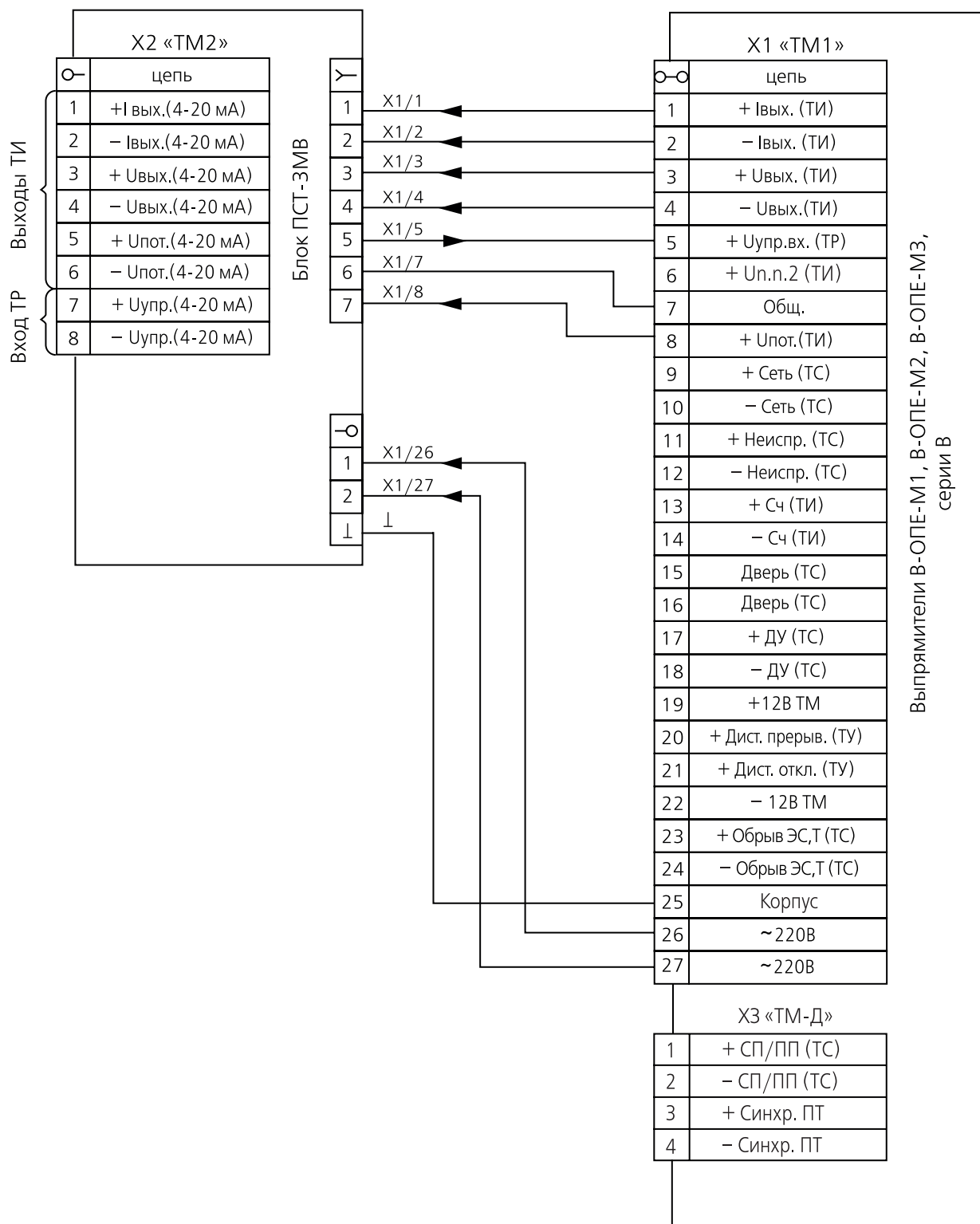


Рис. 2

Схема соединения блока ПСТ-3МВ с выпрямителями типа «ЭНЕРГОМЕРА» В-ОПЕ-М1, В-ОПЕ-М2, В-ОПЕ-М3, серии В

Примечание: 1. Цепи на конт. 6 и 20 X1 «ТМ1» выведены только в выпрямителях В-ОПЕ-М2;
2. Блок зажимов Х3 «ТМ-Д» и цепи к нему – только в выпрямителях В-ОПЕ-М2

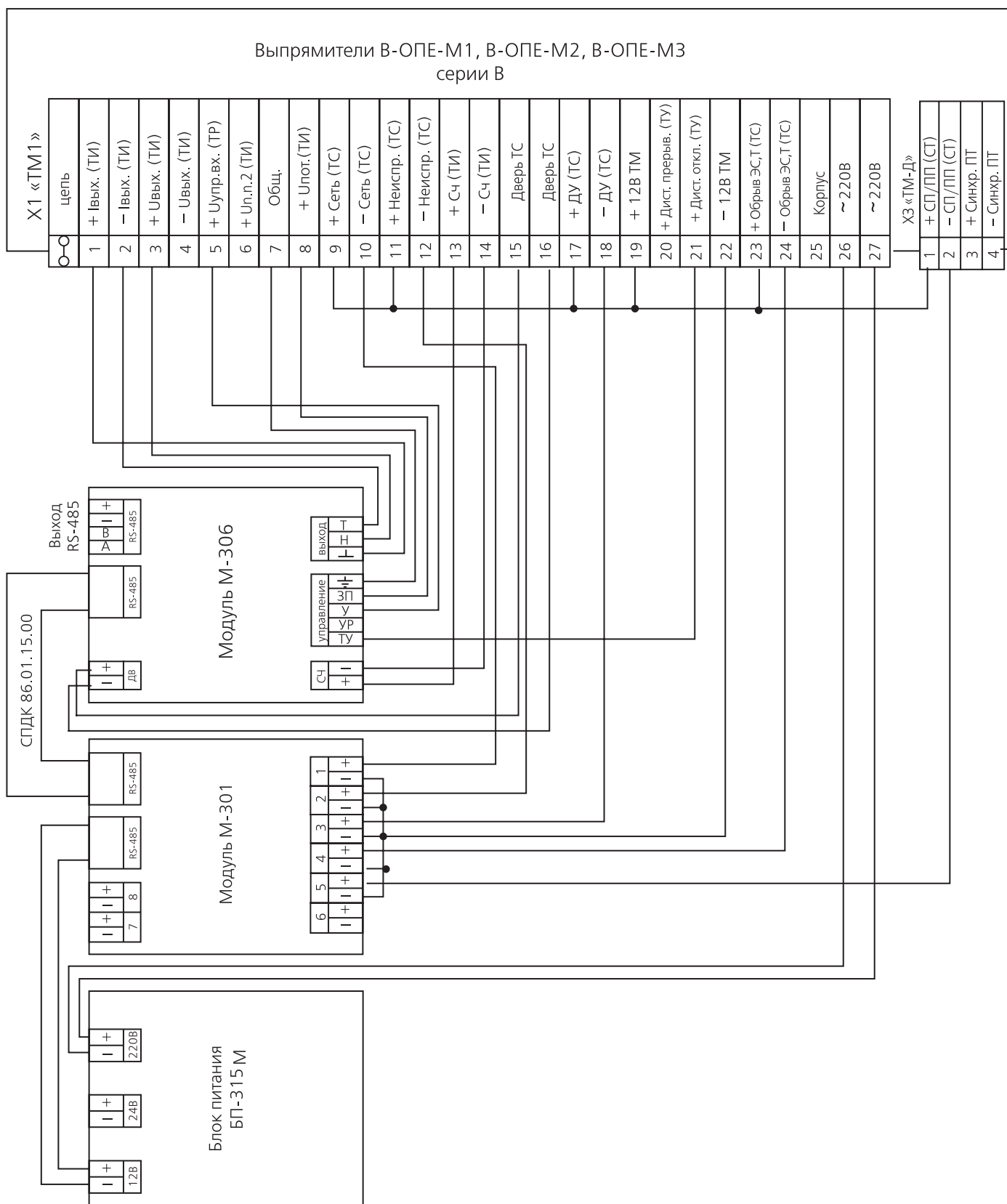


Рис. 3

Схема подключения контроллера ПК-300 с интерфейсом RS-485 к выпрямителям «ЭНЕРГОМЕРА» В-ОПЕ-М1, В-ОПЕ-М2, В-ОПЕ-М3, серии В

Примечание: 1. Цепи на конт. 6 и 20 X1 «ТМ1» выведены только в выпрямителях В-ОПЕ-М2; 2. Блок зажимов X3 «ТМ-Д» и цепи к нему – только в выпрямителях В-ОПЕ-М2

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ «ЭНЕРГОМЕРА»

ДЛЯ ВСТРАИВАЕМОГО РАЗМЕЩЕНИЯ

В-ОПЕ-М5 В-ОПЕ-М6 В-ОПЕ-М7

СЕРИЯ В



назначение

Автоматические выпрямители «ЭНЕРГОМЕРА» В-ОПЕ-М5, В-ОПЕ-М6, В-ОПЕ-М7 серии В предназначены для эффективной электрохимической (катодной) защиты подземных металлических сооружений (газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов, резервуаров-хранилищ, объектов

коммунального хозяйства и других аналогичных объектов) от электрохимической (грунтовой) коррозии.

Выпрямители встраиваемого типа предназначены для размещения в оболочках комплектных устройств, в УКЗВ, УКЗН, в других укрытиях различных типов (категория размещения – 2).

область применения

Предприятия различных видов деятельности, имеющие подземные металлические сооружения: газопроводы, нефтепроводы, продуктопроводы магистрального и немагистрального назначения, другие трубопроводы различного назначения, объекты коммунального хозяйства, резервуары-хранилища и другие аналогичные объекты,

расположенные в различных грунтах, в т.ч. в грунтах с повышенной агрессивностью, а также в зонах воздействия блуждающих токов, возникающих от рельсового электротранспорта, от источников электроснабжения, линий электропередачи, вследствие природных явлений.

нормативно-правовое обеспечение

■ Соответствуют ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии» (кроме уровня пульсации выходного тока для В-ОПЕ-М5).

■ Соответствуют ГОСТ 9.602-2006 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».

■ Выпускаются по техническим условиям: В-ОПЕ-М5, В-ОПЕ-М7, серии В – по ТУ 3415-004-22136119-2008; В-ОПЕ-М6, серии В – по ТУ 3415-024-22136119-2009 – выпуск с 3 квартала 2009 г.; В-ОПЕ-М6 – по ТУ 3415-014-22136119-2004;

■ Сертифицированы: - сертификат соответствия Госстандарта России РОСС.RU.ME86.H00466.

■ Разрешение Ростехнадзора на применение РРС 35-00002.

■ Патент на изобретение №2168837 «Сглаживающий фильтр».

■ Патент на полезную модель №17664 «Преобразователи постоянного напряжения».

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Показатели | Норма для типоразмеров выпрямителей В-ОПЕ-М5-С1(С0, С3), В-ОПЕ-М6-С1(С0, С3), В-ОПЕ-М7-С1(С0, С3) | | | | | | | |
|---|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| | 15-24-У2-В | 25-24-У2-В | 42-24-У2-В | 25-48-У2-В | 42-48-У2-В | 63-48-У2-В | 84-48-У2-В | 104-48-У2-В |
| Напряжение питающей сети, В | 220 (+ 22/- 44); 230 (+ 12/- 54) | | | | | | | |
| Частота питающей сети, Гц | 50 ± 3 | | | | | | | |
| Номинальная выходная мощность, кВт | 0,35 | 0,6 | 1,0 | 1,2 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 |
| Номинальный выходной ток, А: | | | | | | | | |
| – в основном режиме (U, I) | 15 | 25 | 42 | 25 | 42 | 63 | 84 | 104 |
| – в дополнительном режиме (2U, 0,5I) | 7,5 | 12,5 | 21 | 12,5 | 21 | 31,5 | 42 | 52 |
| Номинальное выходное напряжение, В: | | | | | | | | |
| – в основном режиме (U, I) | 24 | | | 48 | | | | |
| – в дополнительном режиме (2U, 0,5I) | 48 | | | 96 | | | | |
| Активная потребляемая мощность, не более, кВт | 0,51 | 0,79 | 1,26 | 1,43 | 2,37 | 3,48 | 4,74 | 5,87 |
| Полная (активная + реактивная) потребляемая мощность, не более, кВА | 0,57 | 0,88 | 1,43 | 1,59 | 2,7 | 3,95 | 5,39 | 6,75 |
| Коэффициент полезного действия, не менее, % | 70 | 76 | 80 | 84 | 85 | 87 | 85 | 85 |
| Коэффициент мощности, не менее | 0,9 | | 0,88 | | | | 0,87 | |
| Коэффициент пульсации выходного напряжения и тока, не более, % | | | | | | | | |
| – В-ОПЕ-М5 | 10 | | 18 | | | | | |
| – В-ОПЕ-М6, В-ОПЕ-М7 | 3 | | | | | | | |
| Диапазон установки выходного напряжения и тока, не менее, % | 1 – 100 | | | | | | | |
| Диапазон установки заданного потенциала на сооружении, не менее, В | 0,5 – 3,5 | | | | | | | |
| Точность поддержания заданного потенциала на сооружении, % | ± 0,5 | | | | | | | |
| Точность поддержания выходного (защитного) тока, % | ± 1,0 | | | | | | | |
| Габаритные размеры (длина L x глубина В x высота Н), мм | 700 x 400 x 700 | | | | | | | |
| Масса, не более, кг | 80 | 90 | 110 | 115 | 125 | 140 | 165 | 190 |
| Технический ресурс, не менее, ч | 100 000 | | | | | | | |
| Срок службы, не менее, лет | 20 | | | | | | | |

функциональные возможности и преимущества

Основные технические характеристики и электрические схемы выпрямителей соответствуют:

- В-ОПЕ-М5 ↔ В-ОПЕ-М1;
- В-ОПЕ-М6 ↔ В-ОПЕ-М2;
- В-ОПЕ-М7 ↔ В-ОПЕ-М3.

Выпрямители обеспечивают возможность эксплуатации в любом выбранном режиме:

- автоматического поддержания суммарного потенциала на сооружении на заданном уровне;
- автоматического поддержания поляризационного потенциала на сооружении (В-ОПЕ-М6);
- автоматической стабилизации и поддержания защитного тока к сооружению на заданном уровне;
- ручной установки выходного напряжения выпрямителя и защитного тока к сооружению.

Выпрямители обеспечивают:

- надежную устойчивую работу в режиме автоматического поддержания потенциала на сооружении;
- высокую точность поддержания заданного защитного потенциала – до $\pm 0,5\%$ и заданного защитного тока – до $\pm 1\%$ (в автоматических режимах работы);
- заданные электрические показатели при изменении напряжения питающей сети от 176 В до 242 В;
- работоспособность при изменении напряжения питающей сети от 165 В до 255 В;
- надежное автоматическое включение в работу в заданном режиме при пропадании и появлении вновь напряжения питающей сети (при перебоях в электроснабжении);

- стабильную и устойчивую работу при сбросе и набросе нагрузки, от 0,1 до 5 номинального значения нагрузки;
- надёжную защиту от перегрузок и коротких замыканий в цепи нагрузки;
- надёжную защиту от атмосферных (грозовых) перенапряжений со стороны вводов питающего напряжения и нагрузки;
- возможность ступенчатого увеличения выходного напряжения до $2 U_{\text{ном}}$ при номинальном выходном токе $0,5 I_{\text{ном}}$;
- измерение выходного напряжения, выходного тока, защитного потенциала встроенными измерительными приборами;
- учет времени наличия на сооружении установленного защитного потенциала;
- учёт времени наличия напряжения питающей сети на выпрямителе (для В-ОПЕ-М6, В-ОПЕ-М7);
- присоединение двухпроводного (L, N) и трёхпроводного (L, N, PE) кабеля питающей сети;
- экономичное энергопотребление за счет высоких энергетических показателей: коэффициента полезного действия (КПД) и коэффициента мощности ($\cos \varphi$);
- накопительный учет активной электроэнергии встроенным однотарифным (исп. В-ОПЕ-М...С1-...) счетчиком электроэнергии класса 1,0;
- многотарифный учет электроэнергии (исп. В-ОПЕ-М...СЗ-...) счетчиком электроэнергии;
- низкий уровень радиопомех, не превышающий значений, установленных ГОСТ Р 51522-99;
- непрерывную работу без профилактического технического обслуживания в течение 6 месяцев.

конструктивные особенности

- Поставляются в комплекте с медно-сульфатным электродом сравнения ЭСН-МС2 ПК.
- Установка данных выпрямителей вместо устаревших, выработавших технический ресурс и срок службы (например: вместо ТДЕ-9).
- Степень защиты от соприкосновения с токоведущими частями и от воздействия окружающей среды - IP21, а встроенных электронных узлов - IP54, по ГОСТ 14254.
- Класс защиты от поражения электрическим током - 1, по ГОСТ 12.2.007.0.
- Соответствуют требованиям пожаробезопасности, по ГОСТ 12.1.004.
- Механическое закрепление кабелей после их присоединения к выпрямителям.
- Недоступность вводов кабелей для проникновения в процессе эксплуатации в выпрямителе грызунов, насекомых и пресмыкающихся.

- Свободный доступ к ручке автоматического выключателя и электрической розетке при штатном (закрытом) положении двери.
- Применение электронного твёрдотельного силового реле, не имеющего механических контактов, что значительно повышает надёжность выпрямителей.
- Унифицированная конструкция, габаритные и присоединительные размеры корпусов одинаковы для всех модификаций и типоразмеров выпрямителей независимо от мощности.
- Металлический корпус, обеспечивающий надёжную защиту от механических повреждений.
- Порошково-полимерное покрытие светлых тонов, устойчивое к воздействию внешних атмосферных и механических факторов, что значительно повышает коррозионную стойкость корпуса.
- Увеличенный технический ресурс - до 100 000 часов и срок службы - до 20 лет.

совместная работа с системами телемеханики

Выпрямители адаптированы к основным системам телемеханики, применяющимся на объектах:

ОАО «ГАЗПРОМ», ОАО АК «Транснефть», ОАО АК «Транснефтепродукт», региональных газораспределительных организациях (ГРО):

«УНК-ТМ», «СТН-3000», «Магистраль-2», «SuperTU-4», «СКАТ», «ЭЛСИ-2000», «ТЕЛУР» и др.

Реализованы функции дистанционного контроля и управления:

■ телеизмерение (ТИ):

- выходного напряжения выпрямителя;
- выходного тока выпрямителя;
- потенциала на сооружении;
- потребляемой электроэнергии выпрямителем (исп. В-ОПЕ-М...-С1-..., В-ОПЕ-М...-С3-...).

■ телерегулирование (ТР):

- дистанционной установкой защитного потенциала (в автоматическом режиме поддержания защитного потенциала - «АВТ ПОТ»);
- дистанционной установкой защитного тока (в автоматическом режиме стабилизации защитного тока - «АВТ ТОК»);
- дистанционной установкой выходного напряжения выпрямителя (в ручном режиме установки выходного напряжения - «РУЧН УСТ»).

■ телеуправление (ТУ):

- отключением и последующим включением выпрямителя;
- прерыванием защитного тока (исп. В-ОПЕ-М6).

■ телесигнализация (ТС):

- о виде измеряемого потенциала на сооружении: суммарном или поляризационном (исп. В-ОПЕ-М6);
- о пропадании напряжения питающей сети;
- о неисправности выпрямителя;
- об обрыве измерительных цепей от электрода сравнения или подземного сооружения;
- о дистанционном режиме управления.

Выпрямители выпускаются:

- в комплекте с встроенными блоками сопряжения, обеспечивающими связь с системами телемеханики:
 - токовыми сигналами 4...20мА (исп. В-ОПЕ-М...-У2-В-4.20);
 - по интерфейсу RS-485 и протоколу MODBUS RTU (исп. В-ОПЕ-...-У2-В-485);
- без встроенного блока сопряжения, с обеспечением возможности установки выбранных потребителем блоков сопряжения различных типов (исп. В-ОПЕ-М...-У2-В);
- с встроенным каналобразующим модулем (модемом связи) по каналам связи: УКВ, GSM, GPRS, Ethernet, ВОЛС.

отличительные особенности выпрямителей В-ОПЕ-М6, В-ОПЕ-М7 от выпрямителей В-ОПЕ-М5:

■ Уровень пульсаций выходного напряжения и выходного (защитного) тока составляет менее 3%, что соответствует ГОСТ Р 51164-98.

■ Установлен дополнительный счётчик учёта времени наличия напряжения питающей сети на выпрямитель.

отличительные особенности выпрямителей В-ОПЕ-М6 от выпрямителей В-ОПЕ-М7:

■ Обеспечен режим автоматического поддержания установленного поляризационного потенциала на защищаемом сооружении.

■ Обеспечено измерение и отображение поляризационного потенциала:

- методом с использованием датчика потенциала, по ГОСТ 9.602-2006;

- методом прерывания катодного тока.

■ Обеспечен режим прерывания выходного (защитного) тока:

- встроенным таймером, с временными

соотношениями протекания/прерывания выходного тока: 4/1; 8/2, 12/3, 27/3 с;

-дистанционным сигналом управления от системы телемеханики с заданным временным соотношением.

■ Обеспечен режим синхронного прерывания катодного тока одновременно нескольких выпрямителей:

- по физической линии связи;

- по дистанционным каналам связи.

условия эксплуатации

■ Диапазон рабочих температур окружающей среды: от -45°C до +45°C.

■ Относительная влажность воздуха: до 98% (при температуре +25°C).

■ Атмосферное давление (86,6-106,7) кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.).

■ Атмосфера типов I, II.

■ Режим работы: длительный, непрерывный.

гарантийные обязательства

■ Гарантийный срок на выпрямители:

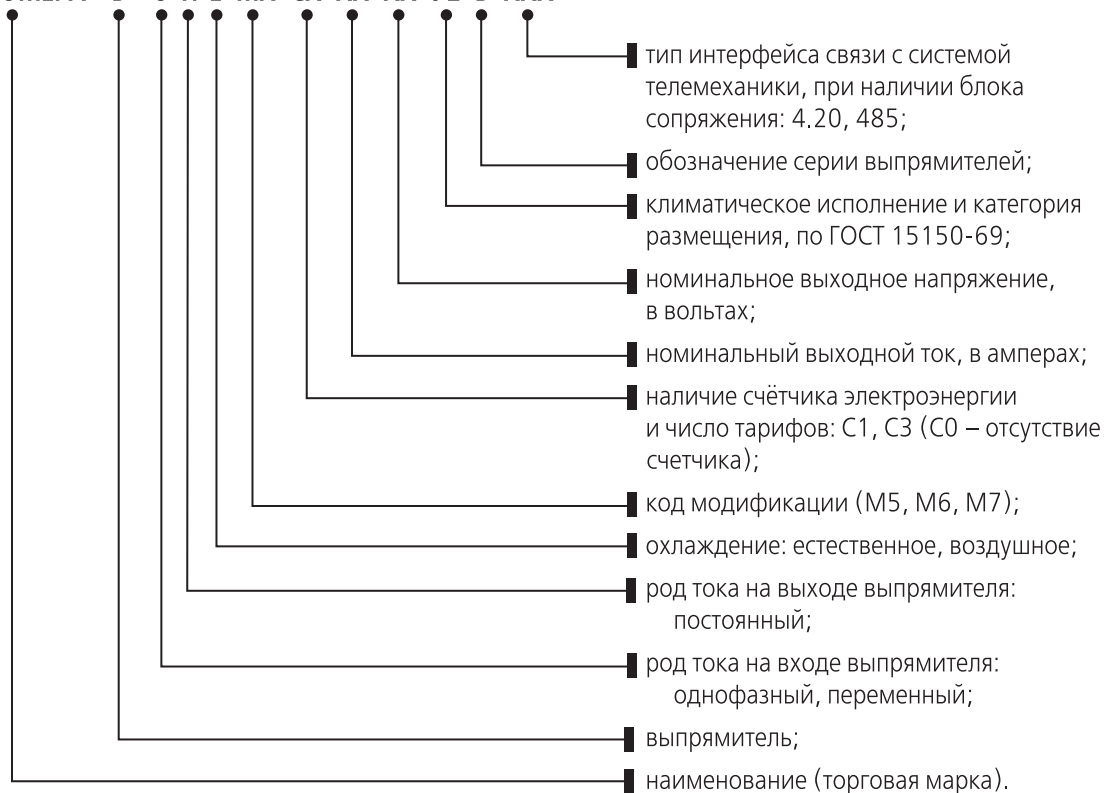
- 2,5 года с момента ввода в эксплуатацию,
- 3 года с момента поставки (отгрузки) потребителям.

■ Гарантийный срок на выпрямители, поставляемые в структуры ОАО АК «Транснефть»:

- 3 года с момента ввода в эксплуатацию,
- 3,5 года – с момента поставки (отгрузки) потребителям.

структура условного обозначения выпрямителей

«ЭНЕРГОМЕРА» В – О П Е – МХ – СХ – ХХ – ХХ – У2 – В – ХХХ



Пример записи условного обозначения выпрямителя при его заказе или в проектной документации :

модификации В-ОПЕ-М7 с встроенным однотарифным счётчиком электроэнергии, с номинальным выходным током 63 А, на номинальное выходное напряжение 48 В, климатического исполнения и категории размещения У2, серии В, с встроенным блоком сопряжения и интерфейсом связи с системой телемеханики RS-485.

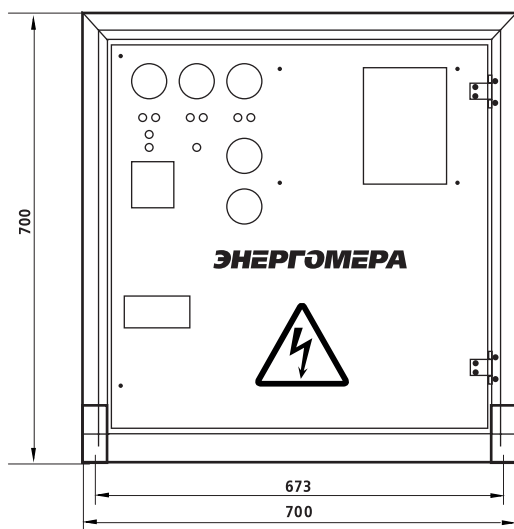
■ для поставок в пределах Российской Федерации:

«Выпрямитель для катодной защиты «ЭНЕРГОМЕРА» В-ОПЕ-М7-С1-63-48-У2-В-485. ТУ 3415-014-22136119-2004»;

■ для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта):

«Выпрямитель для катодной защиты «ЭНЕРГОМЕРА» В-ОПЕ-М7-С1-63-48-У2-В-485. ЭКСПОРТ».

габаритные и установочные размеры выпрямителей В-ОПЕ-М5, В-ОПЕ-М6, В-ОПЕ-М7 серии В



типоисполнения выпрямителей В-ОПЕ-М5, В-ОПЕ-М6, В-ОПЕ-М7, серии В

| Наименование выпрямителей | Наличие устройства сопряжения с системой телемеханики и тип интерфейса |
|---|--|
| Со встроенным одностарифным счётчиком электроэнергии | |
| В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-15-24-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-25-24-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-42-24-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-25-48-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-42-48-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-63-48-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-84-48-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-104-48-У2-В | Без встроенного блока сопряжения, с возможностью установки потребителем выбранного типа блока сопряжения (контроллера СКЗ) |
| В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-15-24-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-25-24-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-42-24-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-25-48-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-42-48-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-63-48-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-84-48-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-104-48-У2-В-4.20 | С встроенным преобразователем сигналов телеизмерений в нормированное значение 4/20 мА и телерегулирования нормированным сигналом 4/20 мА |
| В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-15-24-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-25-24-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-42-24-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-25-48-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-42-48-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-63-48-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-84-48-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С1-104-48-У2-В-485 | С встроенным контроллером СКЗ и каналом связи с системой телемеханики по интерфейсу RS-485 |
| Со встроенным многотарифным счётчиком электроэнергии | |
| В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-15-24-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-25-24-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-42-24-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-25-48-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-42-48-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-63-48-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-84-48-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-104-48-У2-В | Без встроенного блока сопряжения, с возможностью установки потребителем выбранного типа блока сопряжения (контроллера СКЗ) |
| В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-15-24-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-25-24-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-42-24-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-25-48-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-42-48-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-63-48-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-84-48-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-104-48-У2-В-4.20 | С встроенным преобразователем сигналов телеизмерений в нормированное значение 4/20 мА и телерегулирования нормированным сигналом 4/20 мА |

типоисполнения выпрямителей В-ОПЕ-М5, В-ОПЕ-М6, В-ОПЕ-М7, серии В

| Наименование выпрямителей | Наличие устройства сопряжения с системой телемеханики и тип интерфейса |
|---|--|
| С встроенным многотарифным счётчиком электроэнергии | |
| В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-15-24-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-25-24-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-42-24-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-25-48-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-42-48-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-63-48-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-84-48-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С3-104-48-У2-В-485 | С встроенным контроллером СКЗ и каналом связи с системой телемеханики по интерфейсу RS-485 |
| Без встроенного счётчика электроэнергии | |
| В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-15-24-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-25-24-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-42-24-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-25-48-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-42-48-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-63-48-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-84-48-У2-В В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-104-48-У2-В | Без встроенного блока сопряжения, с возможностью установки потребителем выбранного типа блока сопряжения (контроллера СКЗ) |
| В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-15-24-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-25-24-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-42-24-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-25-48-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-42-48-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-63-48-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-84-48-У2-В-4.20 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-104-48-У2-В-4.20 | С встроенным преобразователем сигналов телеизмерений в нормированное значение 4/20 мА и телерегулирования нормированным сигналом 4/20 мА |
| В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-15-24-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-25-24-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-42-24-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-25-48-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-42-48-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-63-48-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-84-48-У2-В-485 В-ОПЕ-М5 (М6, М7) -С0-104-48-У2-В-485 | С встроенным контроллером и каналом связи с системой телемеханики по интерфейсу RS-485 |

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ВЫПРЯМИТЕЛЯМ ЦЕПЕЙ ВНЕШНИХ ОБЪЕКТОВ

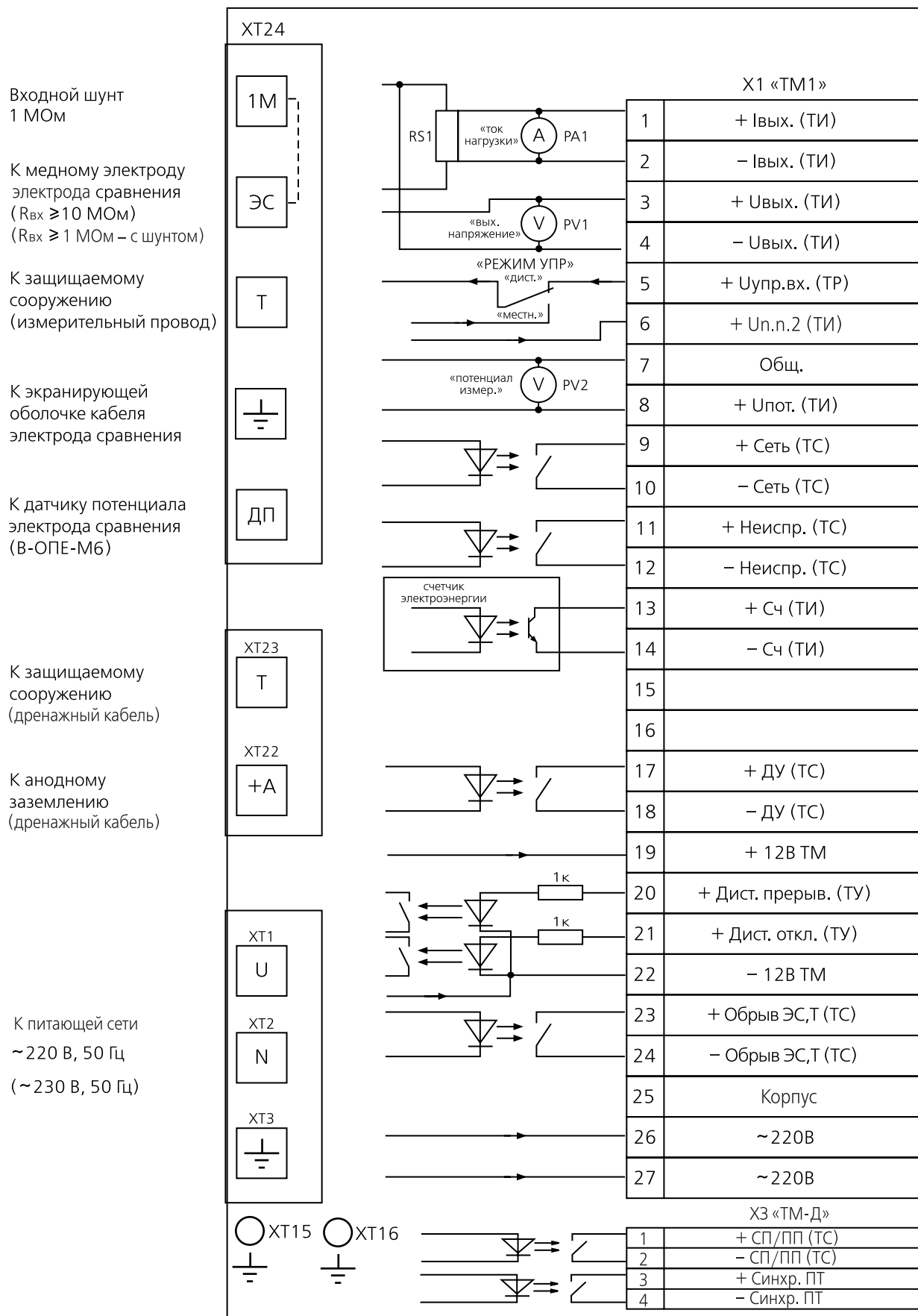


Рис. 1

Схема соединения выпрямителей типа «ЭНЕРГОМЕРА» В-ОПЕ-М5, В-ОПЕ-М6, В-ОПЕ-М7, серии В, с внешними устройствами

Примечание: 1. Цепи на конт. 6 и 20 X1 «ТМ1» выведены только в выпрямителях В-ОПЕ-М6; 2. Блок зажимов X3 «ТМ-Д» и цепи к нему – только в выпрямителях В-ОПЕ-М6

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ВЫПРЯМИТЕЛЮ ЦЕПЕЙ ВНЕШНИХ ОБЪЕКТОВ

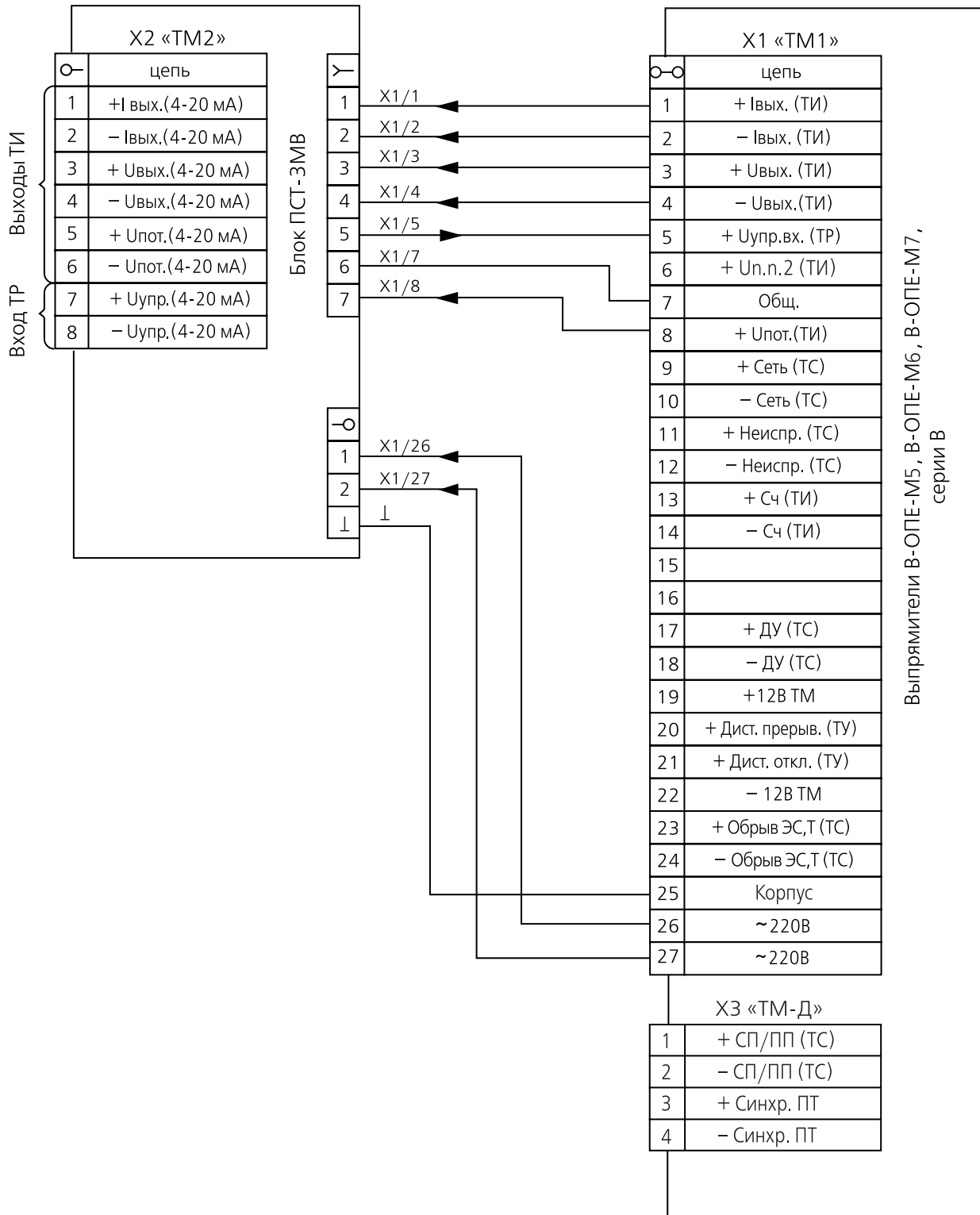


Рис. 2

Схема соединения блока ПСТ-3МВ с выпрямителями типа «ЭНЕРГОМЕРА» В-ОПЕ-М5, В-ОПЕ-М6, В-ОПЕ-М7, серии В

Примечание: 1. Цепи на конт. 6 и 20 X1«ТМ1» выведены только в выпрямителях В-ОПЕ-М6; 2. Блок зажимов X3 «ТМ-Д» и цепи к нему – только в выпрямителях В-ОПЕ-М6

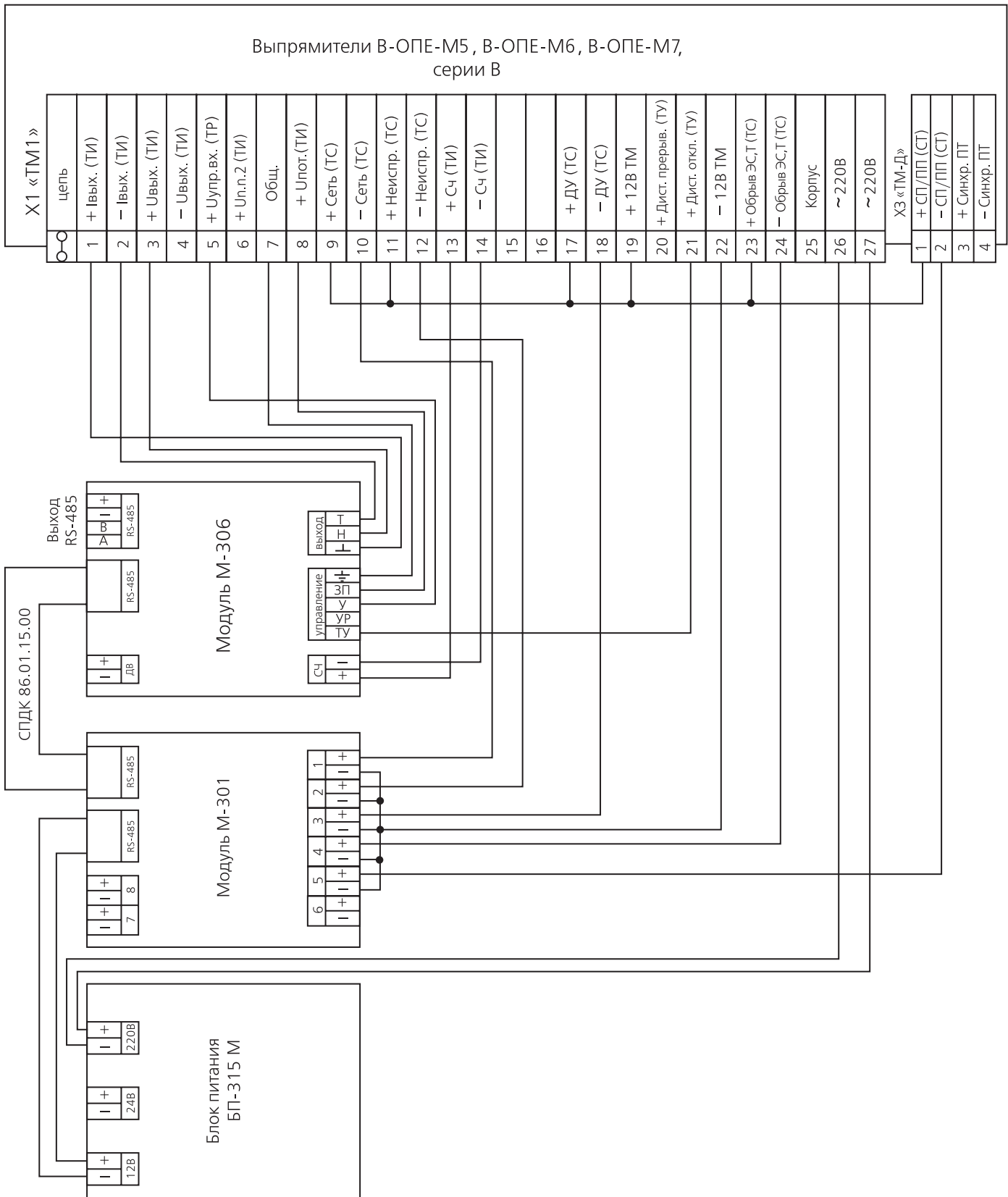


Рис. 3

Схема подключения контроллера ПК-300 с интерфейсом RS-485 к выпрямителям «ЭНЕРГОМЕРА» В-ОПЕ-М5, В-ОПЕ-М6, В-ОПЕ-М7, серии В

Примечание: 1. Цепи на конт. 6 и 20 X1«ТМ1» выведены только в выпрямителях В-ОПЕ-М6; 2. Блок зажимов ХЗ «ТМ-Д» и цепи к нему – только в выпрямителях В-ОПЕ-М6

РУЧНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ «ЭНЕРГОМЕРА»
ДЛЯ НАРУЖНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ

В-ОПЕ-М4



назначение

Выпрямители «ЭНЕРГОМЕРА» В-ОПЕ-М4 предназначены для катодной защиты подземных металлических сооружений (газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов, объектов газо- и нефтедобычи, резервуаров-хранилищ

различного назначения, объектов коммунального хозяйства и др.) от электрохимической (грунтовой) коррозии. Выпрямители предназначены для размещения на открытом воздухе (категория размещения – 1).

область применения

Предприятия различных видов деятельности, имеющие подземные металлические сооружения: немагистральные газопроводы, нефтепроводы, продуктопроводы, другие трубопроводы различного назначения, объекты коммунального хозяйства, резервуары-хранилища и другие аналогичные объекты, на которые не распро-

страняется прямое действие ГОСТ Р 51164-98, расположенные в различных грунтах, в т.ч. в грунтах с повышенной агрессивностью, а также в зонах воздействия блуждающих токов от рельсового электротранспорта, от источников электроснабжения, линий электропередач, вследствие природных явлений.

нормативно-правовое обеспечение

- Соответствуют ГОСТ 9.602-2006 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».
- Соответствуют ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии» (кроме уровня пульсаций выходного тока).
- Сертифицированы: сертификат соответствия Госстандарта России РОСС. RU.МЕ86. Н00378.
- Разрешение Ростехнадзора на применение РРС 35-00002.

- Выпускаются по техническим условиям: ТУ 3415-007-22136119-2000.
- Патент на промышленный образец № 50227 «Выпрямители для катодной защиты «ЭНЕРГОМЕРА».
- Патент на полезную модель № 22275 «Устройство защиты».

основные технические характеристики

| Показатели | Норма для типоразмеров выпрямителей В-ОПЕ-М4 | | | | |
|---|--|----------|----------|----------|----------|
| | 15-24-У1 | 25-24-У1 | 42-24-У1 | 42-48-У1 | 63-48-У1 |
| Напряжение питающей сети, В | 220 (+ 22/- 44); 230 (+ 12/- 54) | | | | |
| Частота питающей сети, Гц | 50 ± 3 | | | | |
| Номинальная выходная мощность, кВт | 0,35 | 0,6 | 1,0 | 2,0 | 3,0 |
| Номинальный выходной ток, А | 15 | 25 | 42 | 42 | 63 |
| Номинальное выходное напряжение, В | 24 | | | 48 | |
| Активная потребляемая мощность, кВт | 0,50 | 0,86 | 1,43 | 2,86 | 4,29 |
| Полная (активная + реактивная) потребляемая мощность, не более, кВА | 0,52 | 0,9 | 1,49 | 2,98 | 4,46 |
| Коэффициент полезного действия, не менее, % | 70 | | | | |
| Коэффициент мощности, не менее | 0,96 | | | | |
| Диапазон ручного ступенчатого регулирования выходного напряжения, не менее, % | 5-100 | | | | |
| Шаг регулировочной ступени, В: | | | | | |
| – поддиапазон | 6,0 | | | 12,0 | |
| – точно, в границах поддиапазона | 1,0 | | | 2,0 | |
| Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм | 600 x 400 x 800 | | | | |
| Масса, не более, кг | 70 | 74 | 80 | 94 | 98 |
| Технический ресурс, не менее, ч | 100 000 | | | | |
| Срок службы, не менее, лет | 20 | | | | |

функциональные возможности и преимущества

■ Выпрямители В-ОПЕ-М4 работают в режиме ручной установки выходного напряжения и защитного тока.

■ Выпрямители не содержат традиционного тиристорного регулятора и имеют низкий уровень радиопомех, не влияющий на другие электротехнические устройства, средства связи, радио- и телевидение, позволяющий использовать их в жилых зонах населенных пунктов.

■ Выпрямители исполнения В-ОПЕ-М4.1 выпускаются без встроенного счётчика активной электроэнергии.

■ Выпрямители обеспечивают:

- заданные электрические показатели при изменении напряжения питающей сети от 176В до 242В;
- работоспособность при изменении напряжения питающей сети от 165В до 255В;
- надежное автоматическое включение в работу в заданном режиме при пропадании и появлении вновь напряжения питающей сети (при перебоях в электроснабжении);

– стабильную и устойчивую работу при сбросе и набросе нагрузки;

– надёжную защиту от перегрузок и коротких замыканий в цепи нагрузки;

– надёжную защиту от атмосферных (грозовых) перенапряжений со стороны вводов питающего напряжения и нагрузки;

– отвод блуждающих токов с защищаемого сооружения на анодное заземление (дренирование токов) при отсутствии напряжения питающей сети;

– экономичное энергопотребление за счет высоких энергетических показателей коэффициента полезного действия (КПД) и коэффициента мощности (cos φ);

– накопительный учет активной электроэнергии встроенным электронным счетчиком класса 1,0 (В-ОПЕ-М4);

функциональные возможности и преимущества

- электробезопасность обслуживающего персонала за счет применения устройства защитного отключения (УЗО), автоматически отключающего выпрямитель от питающей сети при случайном прикосновении к токоведущим цепям;
- измерение выходного напряжения и тока нагрузки встроенными измерительными приборами;

- учет времени наличия напряжения питающей сети на выпрямителе;
- непрерывную работу без профилактического технического обслуживания в течение 6 месяцев;
- стабильную работу в климатических зонах в широком диапазоне температур окружающей среды: от – 45°C до + 45°C.

конструктивные особенности

- Степень защиты от соприкосновения с токоведущими частями и от воздействия окружающей среды – IP34, а встроенных электронных узлов – IP44, по ГОСТ 14254.
- Класс защиты от поражения электрическим током – 1, по ГОСТ 12.2.007.0.
- Соответствуют требованиям пожаробезопасности, по ГОСТ 12.1.004.
- Механическое закрепление кабелей после их присоединения к выпрямителям.
- Недоступность вводов кабелей для проникновения в процессе эксплуатации в выпрямителе грызунов, насекомых и пресмыкающихся.
- Свободный доступ к ручке автоматического выключателя и электрической розетке.

- Унифицированная конструкция, габаритные и присоединительные размеры шкафов одинаковы для всех типоразмеров выпрямителей независимо от мощности.
- Металлический корпус, обеспечивающий повышенную защиту от механических повреждений.
- Порошково-полимерное покрытие светлых тонов, устойчивое к воздействию внешних атмосферных и механических факторов, что значительно повышает коррозионную стойкость корпуса и снижает нагрев от солнечного излучения.
- Увеличенный технический ресурс – до 100 000 часов и срок службы – до 20 лет.

совместная работа с системами телемеханики

- **Выпрямители адаптированы к основным системам телемеханики, применяющимся на объектах:**

ОАО «ГАЗПРОМ», ОАО АК «Транснефть», ОАО АК «Транснефтепродукт», региональных газораспределительных организациях (ГРО):

«Магистраль-2», «СТН-3000», «УНК-ТМ», «SupеRTU-4», «ЭЛСИ-2000», «СКАТ», «ТЕЛУР» и ряду других.

- **Выпрямители обеспечивают:**
- **телеизмерение (ТИ):**

- выходного напряжения выпрямителя;
- выходного тока выпрямителя;
- потребленной электроэнергии (для исп. В-ОПЕ-М4).

- Выпрямители выпускаются без встроенного блока сопряжения с системами телемеханики, с обеспечением возможности установки выбранных потребителем блоков сопряжения различных типов.

условия эксплуатации

- диапазон рабочих температур окружающей среды: от –45 °С до +45 °С;
- относительная влажность воздуха: до 98% (при температуре +25 °С);

- атмосферное давление (86,6-106,7) кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.);
- атмосфера типов I, II;
- размещение на открытом воздухе (категория размещения - 1).

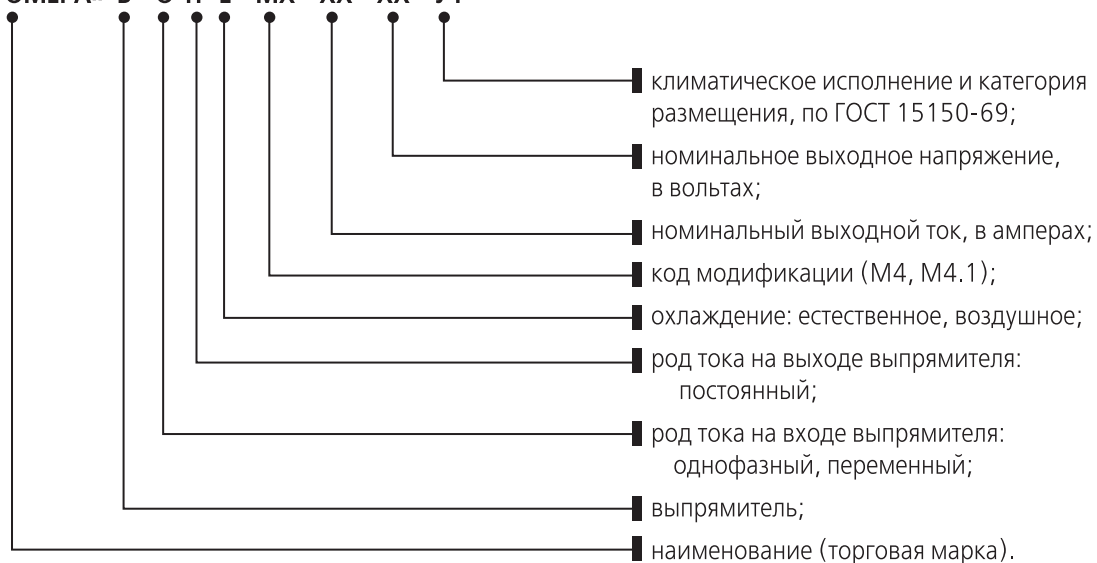
гарантийные обязательства

- Гарантийный срок на выпрямители:
 - 2,5 года с момента ввода в эксплуатацию,
 - 3 года с момента поставки (отгрузки) потребителям.

- Гарантийный срок на выпрямители, поставляемые в структуры ОАО АК «Транснефть»:
 - 3 года с момента ввода в эксплуатацию,
 - 3,5 года с момента поставки (отгрузки) потребителям.

структура условного обозначения выпрямителей

«ЭНЕРГОМЕРА» В - О П Е - МХ - ХХ - ХХ - У1



Пример записи условного обозначения выпрямителя при его заказе или в проектной документации:

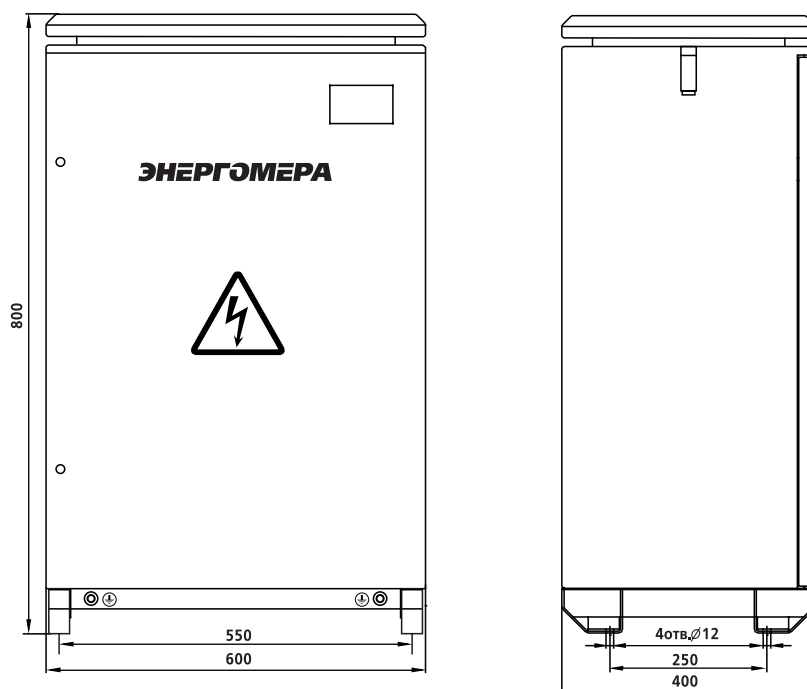
с встроенным однотарифным счётчиком электроэнергии, с номинальным выходным током 63 А, на номинальное выходное напряжение 48 В, климатического исполнения и категории размещения У1:

■ для поставок в пределах Российской Федерации:
«Выпрямитель для катодной защиты «ЭНЕРГОМЕРА» В-ОПЕ-М4-63-48-У1. ТУ 3415-007-22136119-2000»;

■ для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта):

«Выпрямитель для катодной защиты «ЭНЕРГОМЕРА» В-ОПЕ-М4-63-48-У1. ЭКСПОРТ».

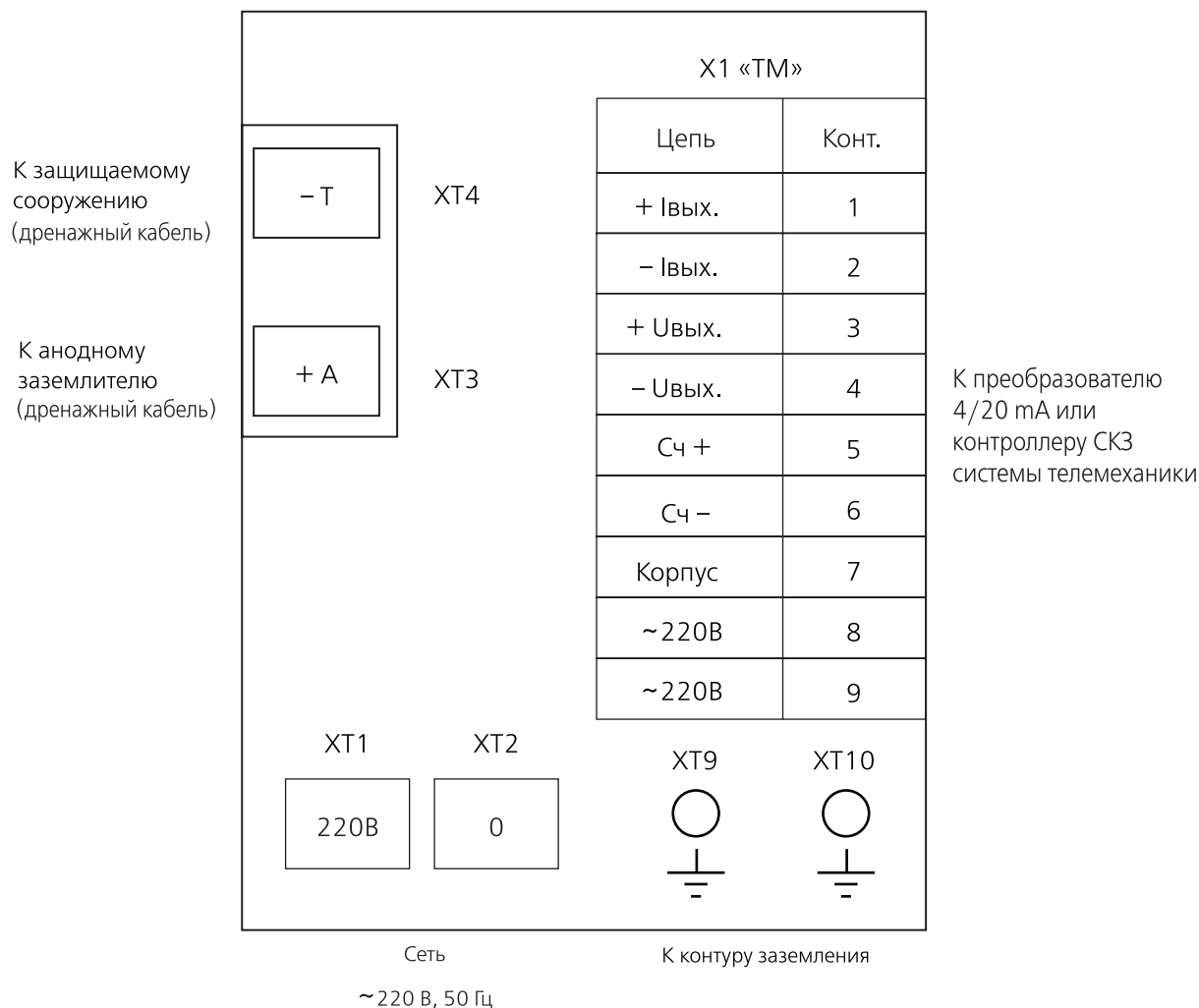
габаритные размеры выпрямителей В-ОПЕ-М4, В-ОПЕ-М4.1

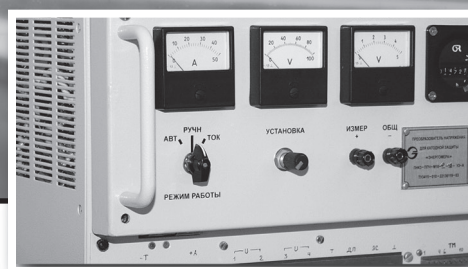


типоисполнения выпрямителей В-ОПЕ-М4, В-ОПЕ-М4.1

| Наименование выпрямителей | Наличие счетчика электроэнергии |
|---|--|
| В-ОПЕ-М4-15-24-У1 В-ОПЕ-М4-25-24-У1 В-ОПЕ-М4-42-24-У1 В-ОПЕ-М4-42-48-У1 В-ОПЕ-М4-63-48-У1 | С встроенным счётчиком активной электроэнергии |
| В-ОПЕ-М4.1-15-24-У1 В-ОПЕ-М4.1-25-24-У1 В-ОПЕ-М4.1-42-24-У1 В-ОПЕ-М4.1-42-48-У1 В-ОПЕ-М4.1-63-48-У1 | Без встроенного счётчика активной электроэнергии |

схема подключения цепей внешних объектов к выпрямителям В-ОПЕ-М4





ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ И МОДУЛИ ДЛЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ «ЭНЕРГОМЕРА»

Преобразователи и модули с торговой маркой «ЭНЕРГОМЕРА» выпускаются предприятием «Ставропольский электротехнический завод «Энергомера» (филиал ЗАО «Электротехнические заводы «Энергомера»)

Адрес предприятия: 355008, Россия,
г. Ставрополь, ул. Апанасенковская, 4,
тел.: +7(8652) 28-13-90 (приемная),
+7(8652) 28-16-33 (главный инженер),
+7(8652) 95-12-71 (отдел продаж).

ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ ПОДДЕЛКИ!

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ ЧАСТОТЫ «ЭНЕРГОМЕРА»

ПНКЗ-ППЧ-М10



назначение

Автоматические малогабаритные преобразователи ПНКЗ-ППЧ-М10 предназначены для эффективной защиты от электрохимической (грунтовой) коррозии подземных сооружений, коммуникаций, трубопроводов, хранилищ нефтепродуктов, опорной арматуры и других аналогичных объектов в условиях коррозионного

воздействия почвы, при неблагоприятном воздействии блуждающих токов.

Преобразователи встраиваемого типа для размещения в укрытиях различных видов и в комплектных электротехнических устройствах (категория размещения – 2).

область применения

Предприятия нефтяного, газового, химического, энергетического и других промышленных комплексов, располагающих сетью магистральных и немагистральных трубопроводов различного назначения (газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов и т.п.), других подземных металлических коммуникаций и сооружений,

в том числе расположенных в зонах электрифицированного рельсового транспорта (железных дорог, трамвайных путей и др.), работающего на постоянном токе.

Различные организации, имеющие металлические подземные коммуникации и сооружения в почвах с высокой коррозионной активностью.

нормативно-правовое обеспечение

- Соответствуют ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии».
- Соответствуют ГОСТ 9.602-2006 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».
- Выпускаются по техническим условиям: ТУ 3415-010-22136119-03.

- Сертифицированы:
 - сертификат соответствия Госстандарта России РОСС.RU.АЮ11.Н00343, выдан Органом по сертификации «ВНИИГАЗ-СЕРТИФИКАТ»;
 - сертификат соответствия системы сертификации «ГАЗПРОМСЕРТ» ГО 00.RU.1101.Н00003.
- Разрешение Ростехнадзора на применение: РРС35-00004.

основные технические характеристики

| Показатели | Норма для типоразмеров преобразователей ПНКЗ-ППЧ-М10 | | | | | |
|--|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 15-24-У2 | 20-30-У2 | 32-30-У2 | 25-48-У2 | 32-48-У2 | 42-48-У2 |
| Напряжение питающей сети, В | 220 (+ 22/- 44) | | | | | |
| Частота питающей сети, Гц | 50 ± 1 | | | | | |
| Номинальная выходная активная мощность, кВт | 0,35 | 0,6 | 1,0 | 1,2 | 1,5 | 2,0 |
| Номинальный выходной ток, А | 15/7,5 | 20/10 | 32/16 | 25/12,5 | 32/16 | 42/21 |
| Номинальное выходное напряжение, В | 24/48 | 30/60 | 30/60 | 48/96 | 48/96 | 48/96 |
| Активная потребляемая мощность, не более, кВт | 0,450 | 0,732 | 1,143 | 1,412 | 1,765 | 2,290 |
| Полная потребляемая мощность, не более, кВА | 0,459 | 0,747 | 1,166 | 1,440 | 1,800 | 2,337 |
| Коэффициент полезного действия, не менее, % | 80 | 82 | 84 | 85 | 87 | 88 |
| Коэффициент мощности, не менее, % | 0,98 | | | | | |
| Диапазон регулирования выходного напряжения, не менее, % | 5 – 100 | | | | | |
| Диапазон регулирования выходного тока, не менее, % | 5 – 100 | | | | | |
| Точность поддержания защитного тока, % | ± 1 | | | | | |
| Точность поддержания защитного потенциала, % | ± 0,5 | | | | | |
| Масса, не более, кг | 25 | 26 | 28 | 30 | | |
| Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм | 456 x 363 x 275 | | | | | |
| Технический ресурс, не менее, ч | 100 000 | | | | | |
| Срок службы, лет | 12 | | | | | |

функциональные возможности и преимущества

Преобразователи обеспечивают возможность эксплуатации в любом выбранном режиме:

- автоматического поддержания защитного потенциала на заданном уровне;
- автоматической стабилизации и поддержания защитного тока на заданном уровне;
- ручной установки выходного напряжения и защитного тока.

Преобразователи обеспечивают:

- высокую точность поддержания защитного потенциала – до ±0,5% и защитного тока – до ±1% (в автоматическом режиме работы);
- заданные электрические параметры при изменении напряжения питающей сети от 176 В до 242 В;
- коэффициент пульсаций тока нагрузки менее 3%, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51164-98;
- плавный выход на установленные значения выходного напряжения и тока нагрузки при включении преобразователя, а также при пропадании и последующем появлении напряжения питающей сети;

- периодическое прерывание тока нагрузки внешним управляющим сигналом от системы телемеханики для измерения поляризационного потенциала на сооружении;
- учет времени наработки преобразователя;
- ограничение тока нагрузки при перегрузке и коротком замыкании в цепи нагрузки;
- длительную безаварийную работу в режиме холостого хода, при обрыве кабелей к сооружению или к анодному заземлению;
- устойчивую работу при изменении сопротивления нагрузки от 0,2 до 5,0 номинального значения (в 25 раз!);
- возможность оперативного подключения на режим удвоенного номинального напряжения (2 U_{ном}) при половинном токе нагрузки (0,5 I_{ном});
- экономичное энергопотребление за счет высоких энергетических показателей: КПД и cos φ;
- низкий уровень радиопомех, не превышающий значений, установленных ГОСТ Р 51522-99.

конструктивные особенности

- Малые габаритные размеры и масса.
- Степень защиты от соприкосновения с токоведущими частями и от воздействия окружающей среды – IP20, по ГОСТ 14254.
- Класс защиты от поражения электрическим током – 1, по ГОСТ 12.2.007.0.
- Соответствуют требованиям пожаробезопасности, по ГОСТ 12.1.004.
- Унифицированная конструкция, габаритные и присоединительные размеры корпусов одинаковы для всех исполнений преобразователей по выходной мощности.
- Металлический корпус, обеспечивающий надежную защиту от механических повреждений.
- Порошково-полимерное покрытие светлых тонов, устойчивое к воздействию внешних атмосферных и механических факторов, что значительно повышает коррозионную стойкость корпуса.
- Технический ресурс – до 100000 часов и срок службы – 12 лет.

совместная работа с системами телемеханики

■ Преобразователи обеспечивают возможность дистанционного контроля и управления:

- **телеизмерение:** выходного напряжения и выходного тока преобразователя, защитного потенциала на сооружении;
- **телерегулирование:** дистанционной установкой заданного потенциала (в автоматическом режиме – «АВТ»);
- дистанционной установкой защитного тока (в автоматическом режиме – «ТОК»);
- дистанционной установкой выходного напряжения (в ручном режиме – «РУЧН»);
- **телеуправление:** отключением и включением преобразователя;
- периодическим прерыванием тока нагрузки.

■ Преобразователи адаптированы к основным системам телемеханики, применяющимся на объектах:

ОАО «ГАЗПРОМ», ОАО АК «Транснефть», ОАО АК «Транснефтепродукт», региональных газораспределительных организациях (ГРО):

«УНК-ТМ», «Магистраль-2», «СТН-3000», «SuperTU-4», «СКАТ», «ЭЛСИ-2000», «ТЕЛУР» и ряде других.

условия эксплуатации

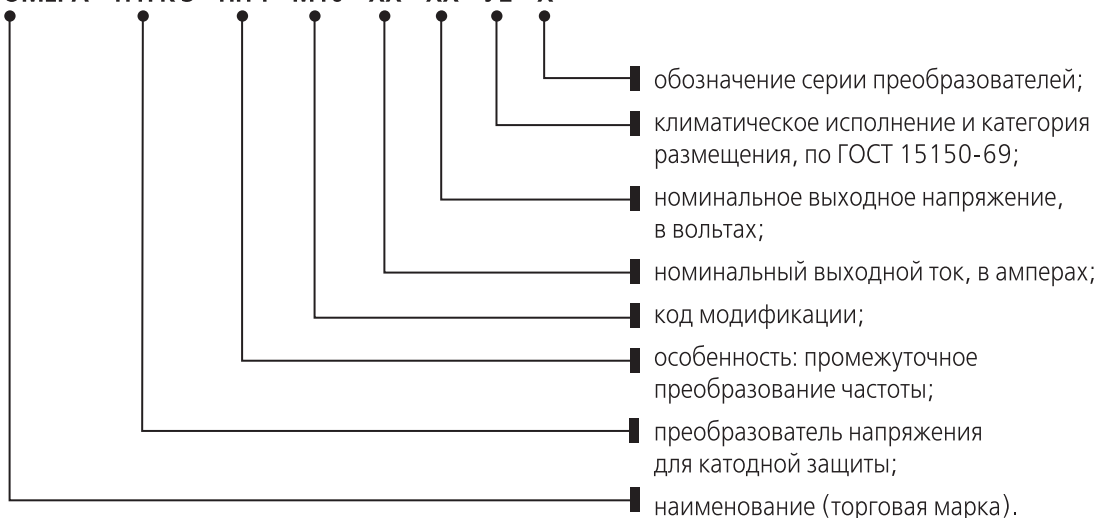
- диапазон рабочих температур окружающей среды: от – 40 °С до + 45 °С;
- относительная влажность воздуха: до 98% (при температуре + 25 °С);
- атмосферное давление (86,6-106,7) кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.);
- атмосфера типов I, II;
- размещение в комплектных электротехнических устройствах и в укрытиях различных видов (категория размещения – 2).

гарантийные обязательства

- Гарантийный срок на преобразователи:
 - 2,5 года с момента ввода в эксплуатацию;
 - 3 года с момента поставки (отгрузки) потребителям.
- Гарантийный срок на преобразователи, поставляемые в структуры ОАО АК «Транснефть»:
 - 3 года с момента ввода в эксплуатацию;
 - 3,5 года с момента поставки (отгрузки) потребителям.

структура условного обозначения преобразователей

«ЭНЕРГОМЕРА» П Н К 3 - ППЧ - М10 - ХХ - ХХ - У2 - Х



Пример записи условного обозначения преобразователя при его заказе или в проектной документации:

с номинальным выходным током 42 А, на номинальное выходное напряжение 48 В, климатического исполнения и категории размещения У2, серии А.

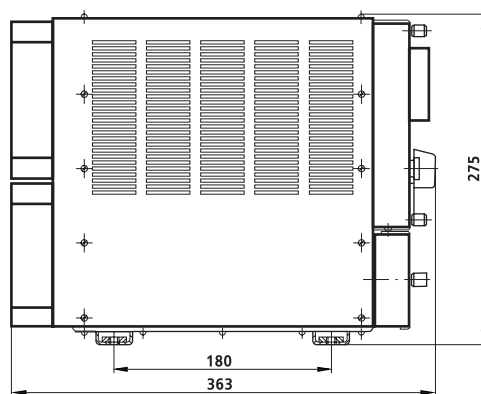
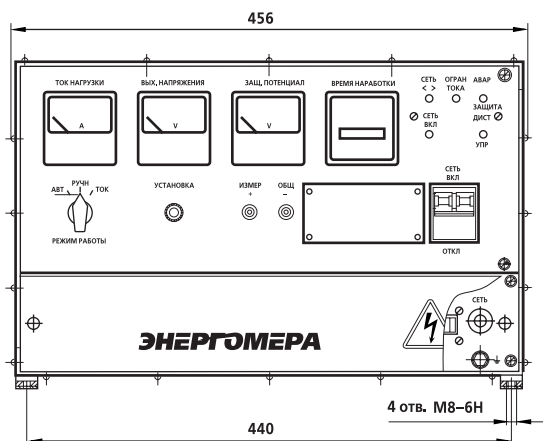
■ для поставок в пределах Российской Федерации:

«Преобразователь напряжения для катодной защиты «ЭНЕРГОМЕРА» ПНКЗ-ППЧ-М10-42-48-У2-А. ТУ 3415-010-22136119-03»;

■ для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта):

«Преобразователь напряжения для катодной защиты «ЭНЕРГОМЕРА» ПНКЗ-ППЧ -М10-42-48-У2-А. ЭКСПОРТ».

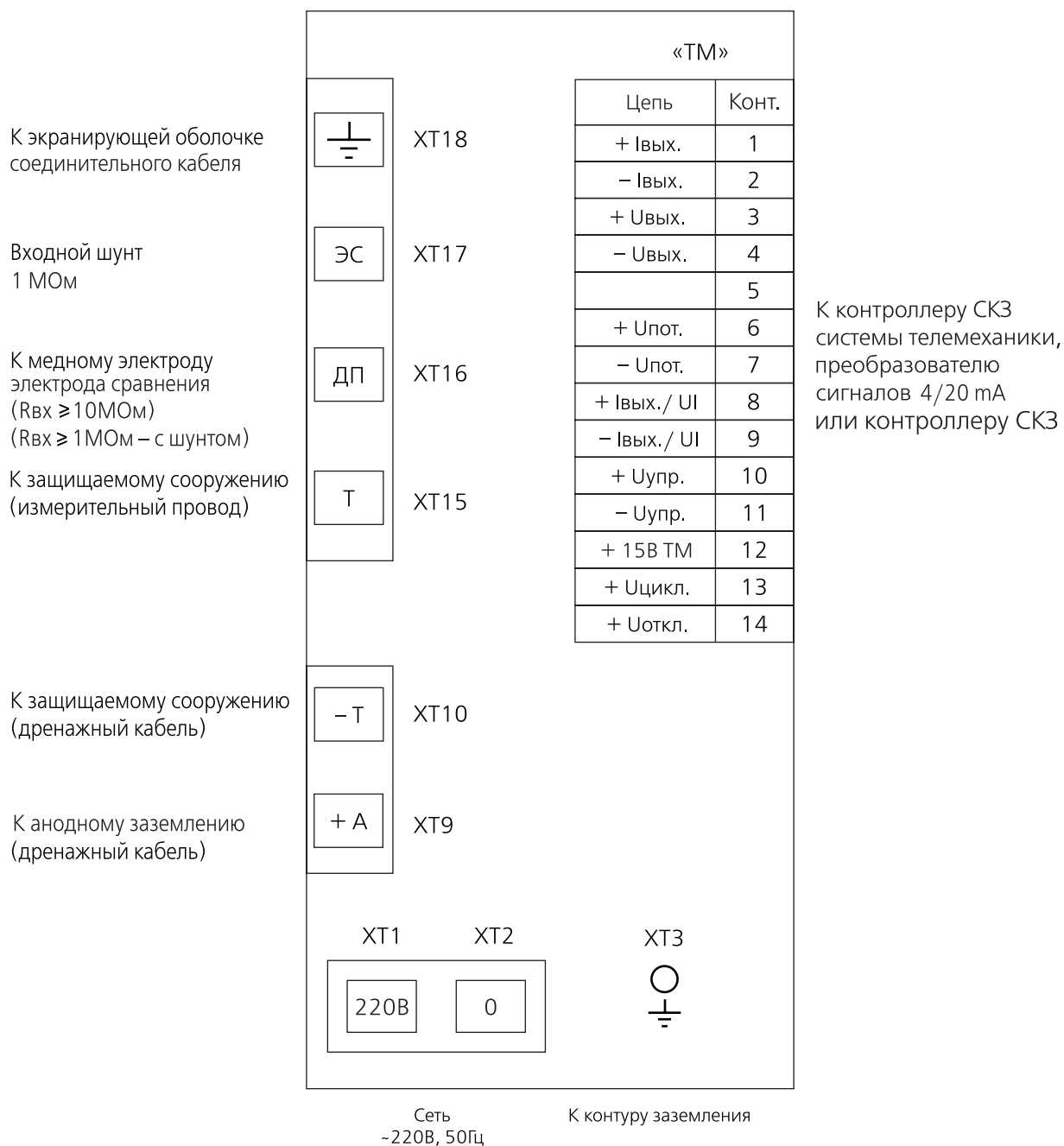
габаритные и установочные размеры



типоисполнения преобразователей ПНКЗ-ППЧ-М10

| Наименование преобразователей | Выходной ток, А | Выходное напряжение, В |
|-------------------------------|-----------------|------------------------|
| ПНКЗ-ППЧ-М10-15-24-У2-А | 15 | 24 |
| ПНКЗ-ППЧ-М10-25-24-У2-А | 25 | 24 |
| ПНКЗ-ППЧ-М10-42-24-У2-А | 42 | 24 |
| ПНКЗ-ППЧ-М10-25-48-У2-А | 25 | 48 |
| ПНКЗ-ППЧ-М10-32-48-У2-А | 32 | 48 |
| ПНКЗ-ППЧ-М10-42-48-У2-А | 42 | 48 |

схема подключения цепей внешних объектов к преобразователям



МКЗ-М12



назначение

Модули катодной защиты МКЗ-М12 предназначены для эффективной защиты подземных металлических сооружений в зонах высокой коррозионной опасности.

Обеспечивают 100%-ое резервирование катодного тока к защищаемому сооружению.

Предназначены для размещения в укрытиях различных видов (категория размещения – 2).

область применения

Предприятия различных видов деятельности, имеющие подземные металлические сооружения различного назначения, в т.ч. магистральные трубопроводы (газопроводы, нефтепроводы, продуктопроводы), расположенные в зонах высокой коррозионной опасности (ВКО).

нормативно-правовое обеспечение

- Соответствуют ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии».
- Соответствуют ГОСТ 9.602-2006 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».
- Выпускаются по техническим условиям: ТУ 3415-019-22136119-2005.

- Сертифицированы:
 - сертификат соответствия Госстандарта России РОСС.RU.АЮ11.Н00309, выдан Органом по сертификации «ВНИИГАЗ-СЕРТИФИКАТ».
 - сертификат соответствия системы сертификации «ГАЗПРОМСЕРТ» ГО 00.RU.1101.Н0004.

основные технические характеристики

Модули обеспечивают:

- автоматическое отключение основного преобразователя и включение резервного преобразователя:
 - при пропадании питающей сети основного фидера;
 - при выходе напряжения основного фидера за пределы 170-250В;
 - при отсутствии (пропадании) выходного напряжения основного преобразователя;
- автоматическое включение основного преобразователя и отключение резервного преобразователя:
 - при появлении питающей сети основного фидера;
 - при установлении на основном фидере рабочих пределов питающего напряжения;
- автоматическое отключение резервного преобразователя при выходе напряжения питающей сети резервного фидера за установленные пределы;
- автоматическое включение резервного преобразователя:
 - при появлении питающей сети резервного фидера;
 - при установлении на резервном фидере рабочих пределов питающего напряжения.

состав модулей

■ Преобразователи напряжения для катодной защиты с промежуточным преобразованием частоты «ЭНЕРГОМЕРА» ПНКЗ-ППЧ-М10, ТУ3415-010-22136119-03 (2 шт. – основной и резервный).

■ Устройство автоматического включения резервного преобразователя «ЭНЕРГОМЕРА» АВРП-2Т, ТУ3434-016-22136119-2005.

■ Устройство сопряжения с системами телемеханики: преобразователь сигналов ПСТ-3 МВ (исп. МКЗ-М12-...-А-4.20) или контроллер СКЗ ПК-300 (исп. МКЗ-М12-...-А-485).

■ Встроенные счётчики электроэнергии (2 шт.): односторонние (исп. МКЗ-М12-С1-...), класса 1,0, многотарифные (исп. МКЗ-М12-С3-...), класса 1,0.

функциональные возможности и преимущества

■ **Модули МКЗ-М12 обеспечивают возможность эксплуатации в любом выбранном режиме:**

- автоматического поддержания защитного потенциала на заданном уровне;
- автоматической стабилизации и поддержания защитного тока сооружения на заданном уровне;
- ручной установки выходного напряжения и защитного тока.

■ **Модули МКЗ-М12 обеспечивают:**

- электропитание от двух отдельных фидеров питающей сети: основного и резервного (класс электроснабжения – 1, согласно ПУЭ);
- возможность электропитания от одного фидера питающей сети;
- высокую точность поддержания защитного потенциала до $\pm 0,5\%$ и защитного тока до $\pm 1\%$;

– заданные электрические параметры при изменении напряжения питающей сети от 176 В до 242 В и работоспособность при изменении напряжения питающей сети от 170 В до 250 В;

– надёжную защиту от атмосферных перенапряжений со стороны ввода питающего напряжения и нагрузки;

– возможность ступенчатого увеличения номинального напряжения основного и резервного преобразователей до $2U_{ном}$, при номинальном выходном токе $0,5I_{ном}$;

– измерение выходного напряжения, защитного тока, защитного потенциала встроенными измерительными приборами на основном и резервном преобразователях;

– отдельный учет времени подачи напряжения питающей сети на основной и резервный преобразователи, и нахождения преобразователей во включенном состоянии.

конструктивные особенности

■ Блочно-модульная конструкция.

■ Заводской монтаж составных устройств.

■ Состоят из отдельных отсеков, закрываемых отдельными дверьми с замками, в которых размещены:

- два преобразователя (основной и резервный);

- устройство автоматического включения резервного преобразователя;

- устройство сопряжения с системами телемеханики;

- вводное устройство электропитания от двух отдельных фидеров.

■ Поставляются в комплекте с медно-сульфатным электродом сравнения ЭСН-МС2 ПК.

■ Степень защиты от соприкосновения с токоведущими частями и от воздействия окружающей среды – IP21, по ГОСТ 14254.

■ Класс защиты от поражения электрическим током – 1, по ГОСТ 12.2.007.0.

■ Соответствуют требованиям пожаробезопасности, по ГОСТ 12.1.004.

■ Механическое закрепление кабелей после их присоединения к выпрямителям.

■ Унифицированная конструкция, габаритные и присоединительные размеры корпусов одинаковы для всех типоразмеров модулей.

■ Металлический корпус, обеспечивающий надёжную защиту от механических повреждений.

■ Порошково-полимерное покрытие светлых тонов, устойчивое к воздействию внешних атмосферных и механических факторов, что значительно повышает коррозионную стойкость корпуса.

■ Технический ресурс – до 100000 часов, срок службы – до 12 лет.

совместная работа с системами телемеханики

■ **Модули МКЗ-М12 адаптированы к основным системам телемеханики, применяющимся на объектах:**

ОАО «ГАЗПРОМ», ОАО АК «Транснефть», ОАО АК «Транснефтепродукт», региональных газораспределительных организациях (ГРО):

«УНК-ТМ», «Магистраль-2», «СТН-3000», «SuperTU-4», «СКАТ», «ЭЛСИ-2000», «ТЕЛУР» и ряде других.

совместная работа с системами телемеханики

Модули МКЗ-М12 обеспечивают дистанционное управление и контроль:

- выходного напряжения, выходного тока, защитного потенциала;
- дистанционную установку заданного потенциала;
- дистанционную установку защитного тока;

- дистанционную установку выходного напряжения;
- дистанционное повторное включение основного и резервного преобразователей;
- дистанционное отключение и последующее включение преобразователей;
- дистанционный контроль включения основного или резервного преобразователей.

условия эксплуатации

- диапазон рабочих температур окружающей среды: от – 40 °С до + 45 °С;
- относительная влажность воздуха: до 98% (при температуре + 25 °С);

- атмосферное давление (86,6-106,7) кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.);
- атмосфера типов I, II;
- размещение в укрытиях различных видов (категория размещения – 2).

гарантийные обязательства

Гарантийный срок на модули:

- 2,5 года с момента ввода в эксплуатацию;
- 3 года с момента поставки (отгрузки) потребителям.

Гарантийный срок на выпрямители, поставляемые в структуры ОАО АК «Транснефть»:

- 3 года с момента ввода в эксплуатацию;
- 3,5 года с момента поставки (отгрузки) потребителям.

структура условного обозначения модулей МКЗ-М12

«ЭНЕРГОМЕРА» МКЗ - М12 - XX - XX - XX - У2 - X - XXX



Пример записи условного обозначения модуля катодной защиты при его заказе или в проектной документации:

с встроенным одностарифным счётчиком электроэнергии, с номинальным выходным током 42 А и номинальным выходным напряжением 48 В, серии А, с встроенным блоком сопряжения и интерфейсом связи с системой телемеханики RS-485.

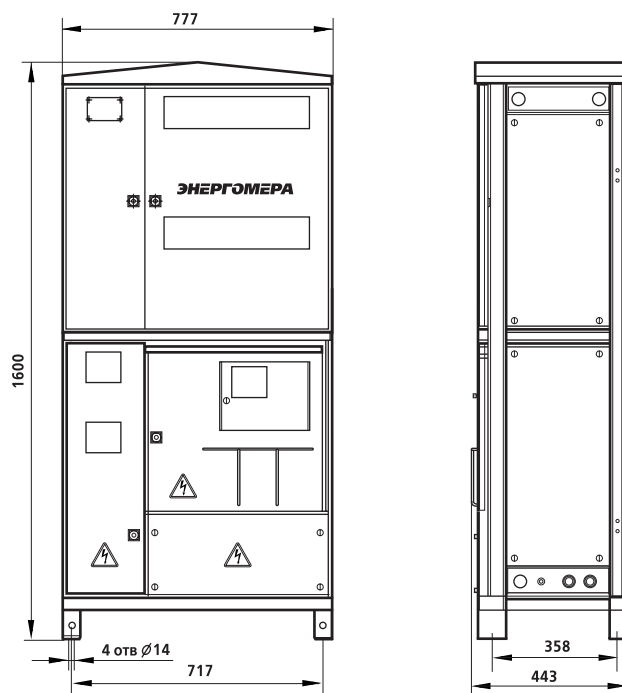
■ для поставок в пределах Российской Федерации:

«Модуль катодной защиты «ЭНЕРГОМЕРА» МКЗ-М12-С1-42-48-У2-А-485. ТУ 3415-019-22136119-2005»;

■ для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта):

«Модуль катодной защиты «ЭНЕРГОМЕРА» МКЗ-М12-С1-42-48-У2-А-485. ЭКСПОРТ».

габаритные и установочные размеры



типоисполнения модулей МКЗ-М12

| Наименование модулей | Номинальный выходной ток, А | Номинальное выходное напряжение, В | Примечание |
|---|-----------------------------|------------------------------------|--|
| С встроенными одностарифными счетчиками электроэнергии | | | |
| МКЗ-М12-С1-15-24-У2-А | 15 | 24 | С встроенными автоматическими выключателями на вводах фидеров питающей сети. Без встроенного блока сопряжения с системами телемеханики, с возможностью установки потребителями выбранного типа блока сопряжения |
| МКЗ-М12-С1-20-30-У2-А | 20 | 30 | |
| МКЗ-М12-С1-32-30-У2-А | 32 | 30 | |
| МКЗ-М12-С1-25-48-У2-А | 25 | 48 | |
| МКЗ-М12-С1-32-48-У2-А | 32 | 48 | |
| МКЗ-М12-С1-42-48-У2-А | 42 | 48 | |
| МКЗ-М12-С1-15-24-У2-А-4.20 | 15 | 24 | С встроенными автоматическими выключателями на вводах фидеров питающей сети. С встроенным преобразователем сигналов телеизмерений в нормированное значение 4/20 мА и телерегулирования нормированным сигналом 4/20 мА |
| МКЗ-М12-С1-20-30-У2-А-4.20 | 20 | 30 | |
| МКЗ-М12-С1-32-30-У2-А-4.20 | 32 | 30 | |
| МКЗ-М12-С1-25-48-У2-А-4.20 | 25 | 48 | |
| МКЗ-М12-С1-32-48-У2-А-4.20 | 32 | 48 | |
| МКЗ-М12-С1-42-48-У2-А-4.20 | 42 | 48 | |
| МКЗ-М12-С1-15-24-У2-А-485 | 15 | 24 | С встроенными автоматическими выключателями на вводах фидеров питающей сети. С встроенным контроллером СКЗ и каналом связи с системой телемеханики по интерфейсу RS-485 |
| МКЗ-М12-С1-20-30-У2-А-485 | 20 | 30 | |
| МКЗ-М12-С1-32-30-У2-А-485 | 32 | 30 | |
| МКЗ-М12-С1-25-48-У2-А-485 | 25 | 48 | |
| МКЗ-М12-С1-32-48-У2-А-485 | 32 | 48 | |
| МКЗ-М12-С1-42-48-У2-А-485 | 42 | 48 | |

типоисполнения модулей МКЗ-М12

| Наименование модулей | Номинальный выходной ток, А | Номинальное выходное напряжение, В | Примечание |
|---|-----------------------------|------------------------------------|--|
| С встроенными многотарифными счетчиками электроэнергии | | | |
| МКЗ-М12-С3-15-24-У2-А | 15 | 24 | С встроенными автоматическими выключателями на вводах фидеров питающей сети. Без встроенного блока сопряжения с системами телемеханики, с возможностью установки потребителями выбранного типа блока сопряжения |
| МКЗ-М12-С3-20-30-У2-А | 20 | 30 | |
| МКЗ-М12-С3-32-30-У2-А | 32 | 30 | |
| МКЗ-М12-С3-25-48-У2-А | 25 | 48 | |
| МКЗ-М12-С3-32-48-У2-А | 32 | 48 | |
| МКЗ-М12-С3-42-48-У2-А | 42 | 48 | |
| МКЗ-М12-С3-15-24-У2-А-4.20 | 15 | 24 | С встроенными автоматическими выключателями на вводах фидеров питающей сети. С встроенным преобразователем сигналов телеизмерений в нормированное значение 4/20 мА и телерегулирования нормированным сигналом 4/20 мА |
| МКЗ-М12-С3-20-30-У2-А-4.20 | 20 | 30 | |
| МКЗ-М12-С3-32-30-У2-А-4.20 | 32 | 30 | |
| МКЗ-М12-С3-25-48-У2-А-4.20 | 25 | 48 | |
| МКЗ-М12-С3-32-48-У2-А-4.20 | 32 | 48 | |
| МКЗ-М12-С3-42-48-У2-А-4.20 | 42 | 48 | |
| МКЗ-М12-С3-15-24-У2-А-485 | 15 | 24 | С встроенными автоматическими выключателями на вводах фидеров питающей сети. С встроенным контроллером СКЗ и каналом связи с системой телемеханики по интерфейсу RS-485 |
| МКЗ-М12-С3-20-30-У2-А-485 | 20 | 30 | |
| МКЗ-М12-С3-32-30-У2-А-485 | 32 | 30 | |
| МКЗ-М12-С3-25-48-У2-А-485 | 25 | 48 | |
| МКЗ-М12-С3-32-48-У2-А-485 | 32 | 48 | |
| МКЗ-М12-С3-42-48-У2-А-485 | 42 | 48 | |
| Без встроенных счётчиков электроэнергии | | | |
| МКЗ-М12-С0-15-24-У2-А | 15 | 24 | Без встроенных автоматических выключателей на вводах фидеров питающей сети. Без встроенного блока сопряжения с системами телемеханики, с возможностью установки потребителями выбранного типа блока сопряжения |
| МКЗ-М12-С0-20-30-У2-А | 20 | 30 | |
| МКЗ-М12-С0-32-30-У2-А | 32 | 30 | |
| МКЗ-М12-С0-25-48-У2-А | 25 | 48 | |
| МКЗ-М12-С0-32-48-У2-А | 32 | 48 | |
| МКЗ-М12-С0-42-48-У2-А | 42 | 48 | |
| МКЗ-М12-С0-15-24-У2-А-4.20 | 15 | 24 | Без встроенных автоматических выключателей на вводах фидеров питающей сети. С встроенным преобразователем сигналов телеизмерений в нормированное значение 4/20 мА и телерегулирования нормированным сигналом 4/20 мА |
| МКЗ-М12-С0-20-30-У2-А-4.20 | 20 | 30 | |
| МКЗ-М12-С0-32-30-У2-А-4.20 | 32 | 30 | |
| МКЗ-М12-С0-25-48-У2-А-4.20 | 25 | 48 | |
| МКЗ-М12-С0-32-48-У2-А-4.20 | 32 | 48 | |
| МКЗ-М12-С0-42-48-У2-А-4.20 | 42 | 48 | |
| МКЗ-М12-С0-15-24-У2-А-485 | 15 | 24 | Без встроенных автоматических выключателей на вводах фидеров питающей сети. С встроенным контроллером СКЗ и каналом связи с системой телемеханики по интерфейсу RS-485 |
| МКЗ-М12-С0-20-30-У2-А-485 | 20 | 30 | |
| МКЗ-М12-С0-32-30-У2-А-485 | 32 | 30 | |
| МКЗ-М12-С0-25-48-У2-А-485 | 25 | 48 | |
| МКЗ-М12-С0-32-48-У2-А-485 | 32 | 48 | |
| МКЗ-М12-С0-42-48-У2-А-485 | 42 | 48 | |

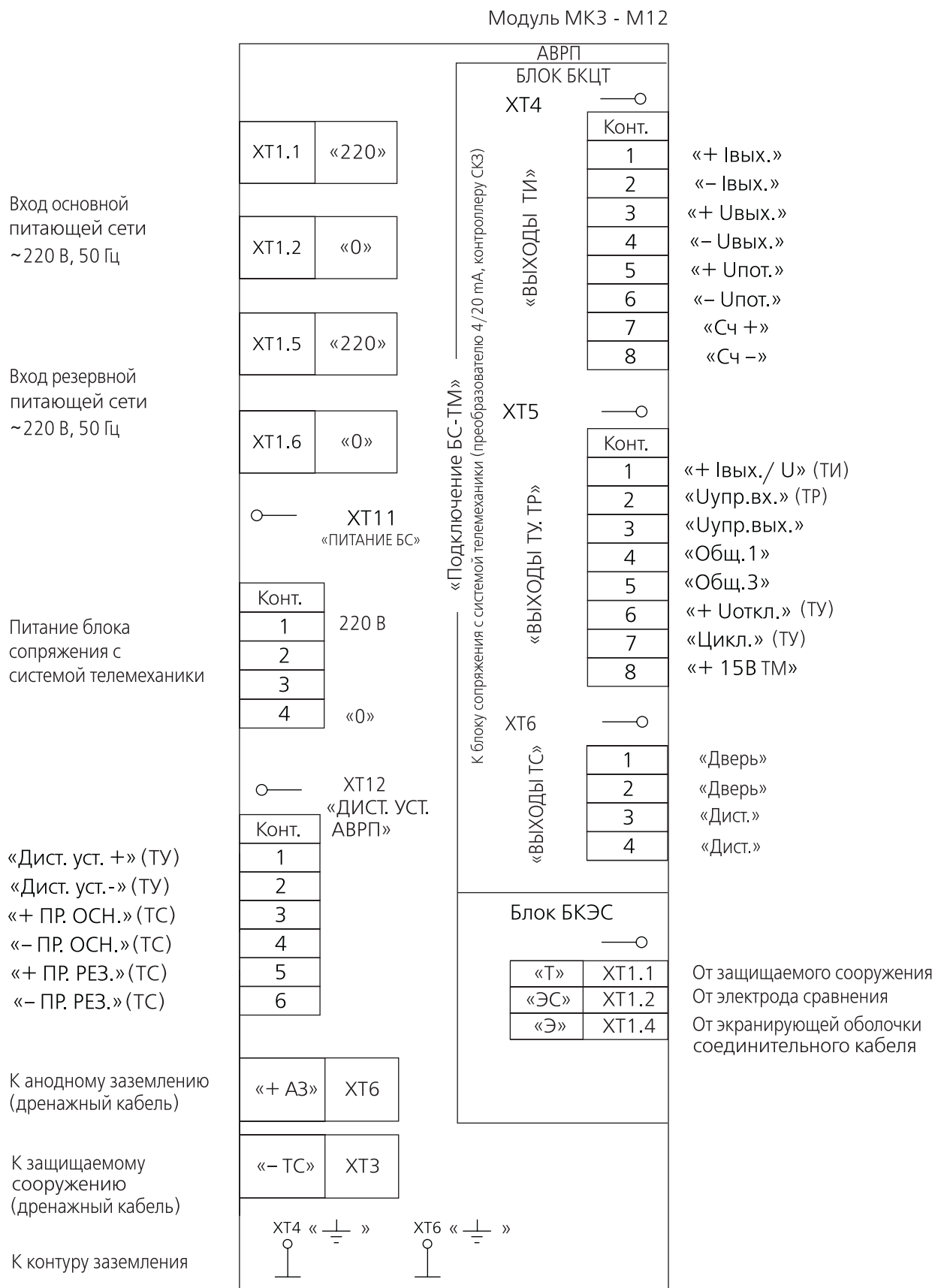


Рис. 1. Схема соединения модулей МКЗ-М12-...-У2-А (без встроенного устройства сопряжения с системой телемеханики) с внешними устройствами.

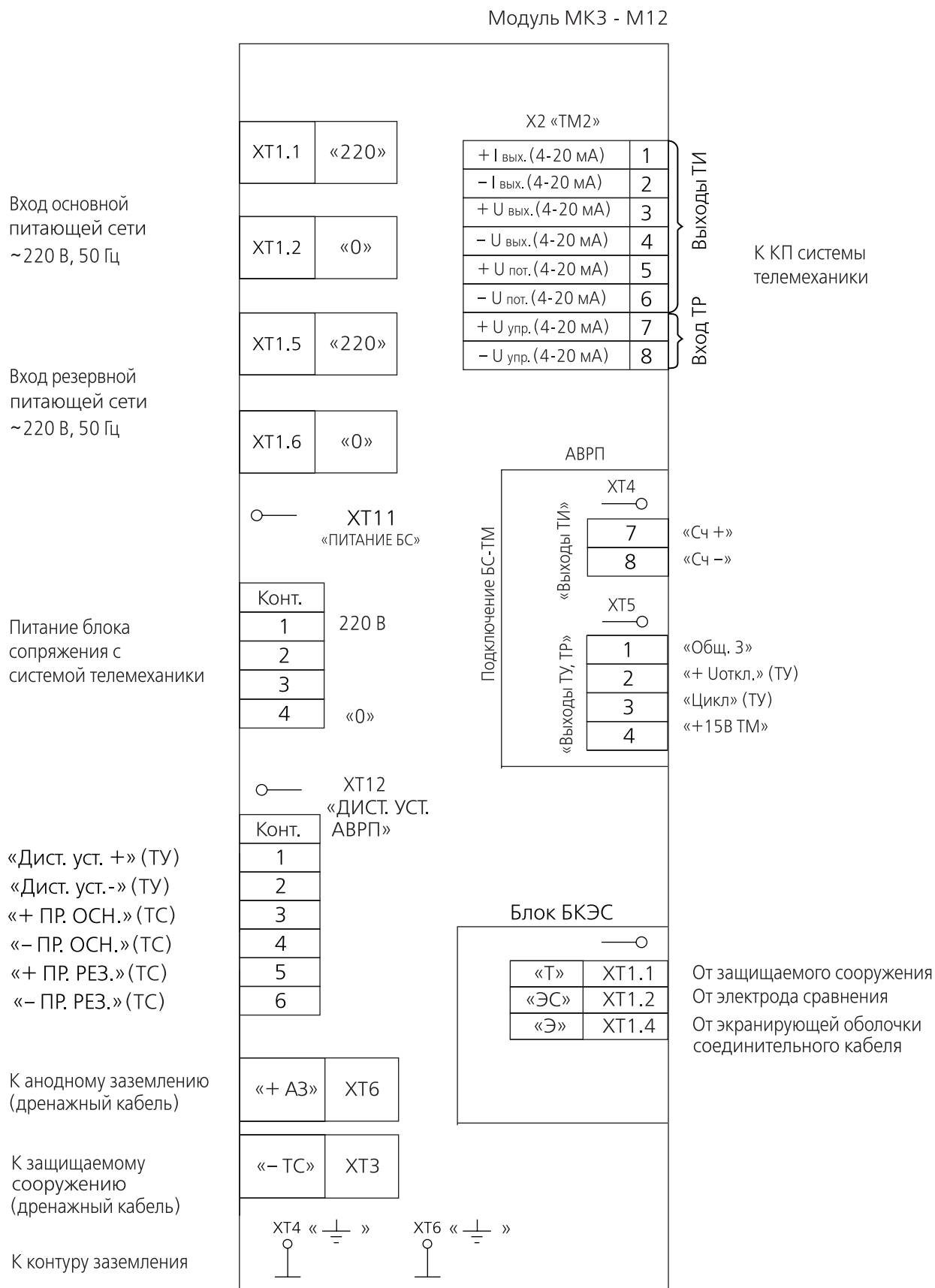


Рис. 2. Схема соединения модулей МКЗ-М12-...-У2-А-4.20 с внешними устройствами.

Модуль МКЗ - М12

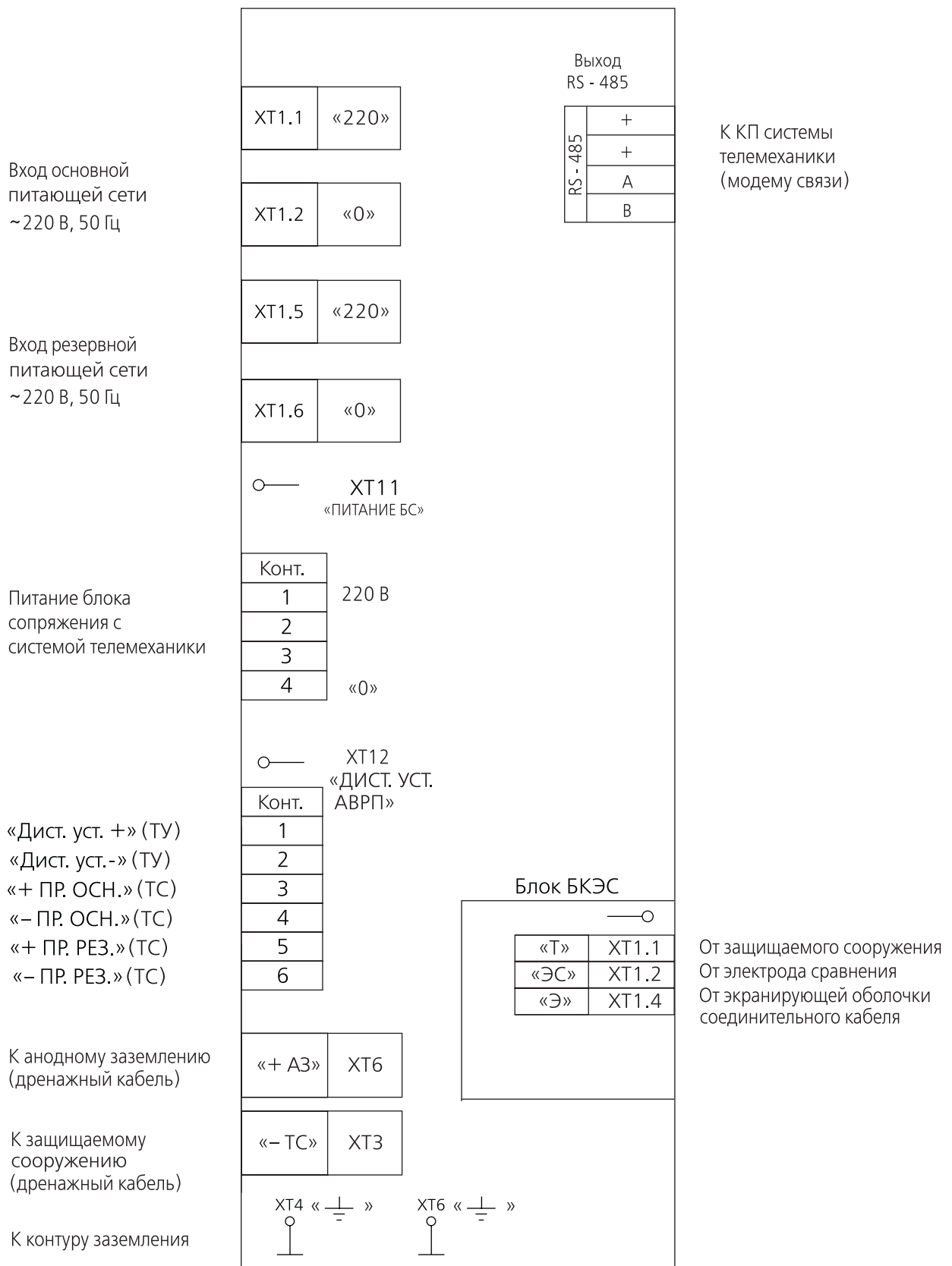


Рис. 3. Схема соединения модулей МКЗ-М12-...-У2-А-485 с внешними устройствами.

МПН-ОПЕ-М14



назначение

- Автоматические преобразователи для катодной защиты инверторного типа, модульной конструкции предназначены для промышленного использования в качестве источников защитного (катодного) тока в системах электрохимической (катодной) защиты подземных металлических сооружений газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов, объектов коммунального хозяйства, резервуаров-хранилищ, кабелей различного назначения с наружной металлической оболочкой и других аналогичных объектов.

область применения

- Предприятия газового, нефтяного, химического, энергетического и других промышленных комплексов, располагающих сетью магистральных и немагистральных трубопроводов различного назначения: газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов, объектов коммунального хозяйства, других подземных металлических коммуникаций и сооружений, в том числе расположенных в зонах электрифицированного рельсового транспорта (железных дорог, трамвайных путей и др.), работающего на постоянном токе. Различные организации, имеющие металлические подземные коммуникации и сооружения в почвах с высокой коррозионной активностью.

нормативно-правовое обеспечение

- Соответствуют ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии».
- Соответствуют «Общим техническим требованиям к модульным станциям катодной защиты. ОАО ГАЗПРОМ».
- Выпускаются по техническим условиям изготовителя: ТУ 3415-025-22136119-2009.
- Сертифицированы: сертификат соответствия N РОСС.RU.ME86.H00573.

основные технические характеристики

| Показатели | Значения |
|---|---------------|
| Напряжение питающей сети, В | От 150 до 264 |
| Частота питающей сети, Гц | 50±3 |
| Номинальная выходная активная мощность, кВт | от 0,6 до 4,0 |
| Номинальный выходной ток, А | от 6,3 до 80 |

продолжение таблицы

| Показатели | Значения |
|---|--|
| Номинальное выходное напряжение, В | 48 или 96 |
| Коэффициент полезного действия, не менее, % | Не менее 86 |
| Коэффициент мощности, не менее | 0,97 |
| Диапазон регулирования выходного напряжения, не менее, % | 5-100 |
| Диапазон регулирования выходного тока, не менее, % | 5-100 |
| Точность поддержания защитного тока, % | ±1 |
| Точность поддержания защитного потенциала, % | ±1 |
| Масса преобразователей (в зависимости от исполнения не более, кг) | от 53 до 80 |
| Габаритные размеры (ширина x глубина x высота), мм | Для исполнения У1 600x534x1030 Для исполнения У2 600x534x1000 |
| Срок службы, лет | Не менее 10 |

примечание

- преобразователи МПН-ОПЕ-М14-С1 содержат встроенный однотарифный счетчик электроэнергии;
- преобразователи МПН-ОПЕ-М14-С4 содержат встроенный четырехтарифный счетчик электроэнергии;
- преобразователи МПН-ОПЕ-М14-С1(С4)-...-485 обеспечивают подключение к системам телемеханики посредством цифрового интерфейса RS-485 по протоколу MODBUS RTU.

функциональные возможности и преимущества

Преобразователи обеспечивают функционирование в основных режимах управления:

- автоматического поддержания заданного суммарного потенциала (с омической составляющей) на защищаемом сооружении (трубопроводе);
- автоматического поддержания заданного поляризованного потенциала (без омической составляющей) на защищаемом сооружении (трубопроводе);
- автоматического поддержания заданного выходного тока;
- автоматического поддержания выходного напряжения.

Преобразователи обеспечивают:

- надежную работу в режиме автоматического поддержания потенциала на сооружении;
- высокую точность поддержания заданного защитного потенциала и тока – до 1,0 % во всех режимах работы;
- режим одновременной параллельной работы БИП на одну общую нагрузку;
- режим работы двух групп БИП (основной и резервной) на одну общую нагрузку, с «горячим» резервированием резервной группы БИП, при установке в каждую группу от 1 до 2 БИП;
- режим двухканальной работы на две независимые нагрузки;
- заданные электрические показатели при изменении напряжения питающей сети от 165 до 253 В;
- сохраняет работоспособность при напряжении питающей сети от 150 до 264в;
- надежную защиту от перегрузок и коротких замыканий в цепи нагрузок;
- надежную защиту от атмосферных перенапряжений со стороны ввода питающей сети и нагрузки;
- измерение выходного напряжения, выходного тока, защитного потенциала встроенным индикатором;
- учет времени наличия на сооружении установленного защитного потенциала;
- учет времени наличия питающей сети на преобразователе;
- накопительный учет активной электроэнергии встроенным однотарифным или многотарифным счетчиком электроэнергии класса 1,0;
- низкий уровень радиопомех, не превышающий значений, установленных ГОСТ Р 51522-99;
- низкий уровень пульсаций выходного напряжения – не более 3 %;
- диапазон установки выходного напряжения, тока не менее 5-100% номинального значения;

■ сохранение текущих уставок, режимов работы и показаний счетчиков электрической энергии. Нарботки и защиты в энергонезависимой памяти;

Реализованы функции дистанционного контроля и управления:

телеизмерения:

- выходного напряжения преобразователя;
- выходного тока преобразователя;
- измеряемого суммарного потенциала на сооружении;
- измеряемого поляризационного потенциала на сооружении;
- потребления электроэнергии преобразователем;
- времени наработки и времени защиты;
- установленного режима управления преобразователя;
- текущего состояния каждого силового модуля;

телесигнализации:

- несанкционированного доступа внутрь преобразователя (для исполнений наружного размещения);
- действующего режима дистанционного управления преобразователем;
- об обрыве измерительных цепей от защищаемого сооружения или от электрода сравнения;
- о неисправности преобразователя;
- включения группы основных или резервных силовых модулей преобразователя;

телерегулирования:

- телерегулирование выходного напряжения, тока или защитного потенциала;

телеуправления:

- выключением и последующим включением силовых модулей преобразователя;

Информационный обмен сигналами с системами телемеханики, непосредственно в контролируемый пункт (КП) или через модем связи, осуществляется по внешнему цифровому интерфейсу RS-485 и протоколу обмена MODBUS RTU.

нормативно-правовое обеспечение

степень защиты шкафов преобразователей от воздействия окружающей среды (проникновения твердых внешних предметов и воды) и соприкосновения с токоведущими частями должна быть по ГОСТ 14254-96:

- для категории размещения 1 – не ниже IP34;
- для категории размещения 2 – не ниже IP20;
- класс защиты от поражения электрическим током – 1, по ГОСТ 12.2.007.0;
- соответствуют требованиям пожаробезопасности, по ГОСТ 12.1.004;
- содержат автоматические выключатели для оперативного подключения их к питающей сети и отключения от питающей сети, в том числе при возникновении аварийных режимов работы;
- имеют конструктивные строповочные приспособления для обеспечения перемещения преобразователей грузоподъемными механизмами;

содержат устройства контроля (отображения) параметров:

- выходного напряжения преобразователя;
- выходного тока преобразователя;
- значение измеряемого потенциала;
- значение заданного потенциала;
- значение заданного тока;
- значение напряжения питающей сети;

унифицированная конструкция:

- длина, ширина и присоединительные размеры шкафов одинаковы для всех исполнений мощности;
- конструкция преобразователя выполнена по модульному принципу из одинаковых силовых модулей и позволяет набирать мощность от 0,6 до 4 кВт;
- металлический корпус в 19" базе, обеспечивающий надежную защиту от механических повреждений; порошково-полимерное покрытие светлых тонов, устойчивое к воздействию внешних атмосферных и механических факторов, что повышает коррозионную стойкость корпуса и снижает нагрев от солнечного излучения.

условия эксплуатации

- климатическое исполнение – У;
- категория размещения – 1 (на открытом воздухе), 2 (в укрытиях различного типа);
- диапазон рабочих температур окружающей среды: от минус 45°C до +45°C;
- относительная влажность воздуха (при температуре окружающей среды +25°C): до 98 %;
- атмосферное давление 86,6-106,7 кПа (от 650 до 800 мм рт.ст.).
- атмосфера типов I, II;
- размещение преобразователей – встраиваемое, стационарное;
- рабочий режим преобразователей – продолжительный, непрерывный;
- охлаждение – воздушное, естественное.

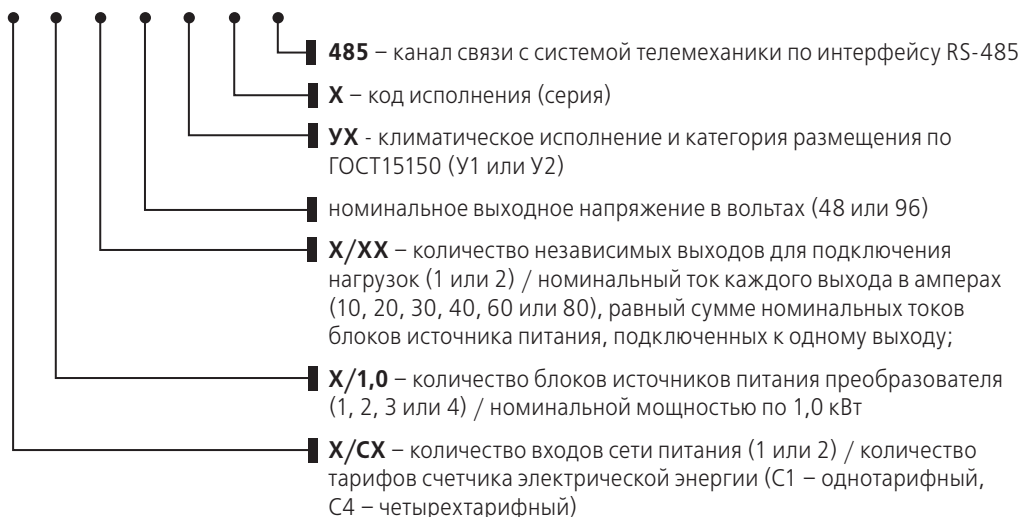
гарантийные обязательства

Гарантийный срок на преобразователи:

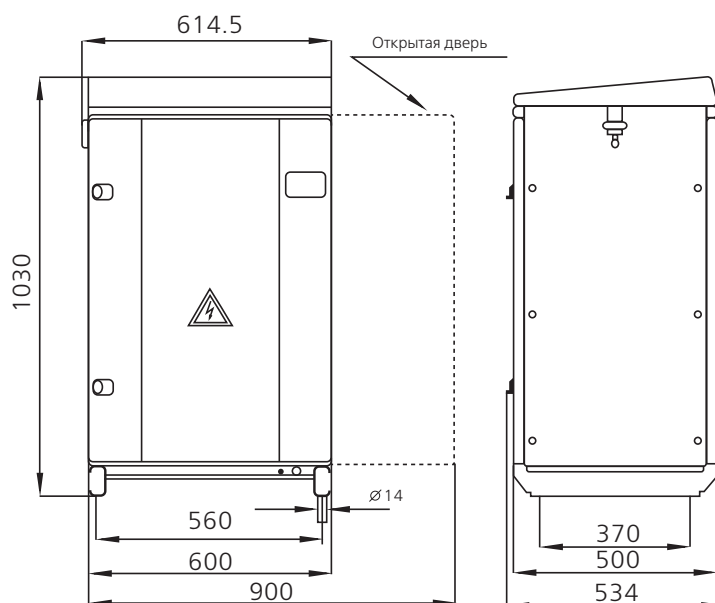
- 3 года с момента ввода в эксплуатацию;
- 3,5 года с момента поставки (отгрузки) потребителям.

структура условного обозначения преобразователя

МПН-ОПЕ-М14 X X X X X X X



габаритные размеры



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ ЧАСТОТЫ «ЭНЕРГОМЕРА»

ПНКЗ-ППЧ-М10 СЕРИЯ В



назначение

- Автоматические преобразователи для катодной защиты инверторного типа, модульной конструкции предназначены для промышленного использования в качестве эффективной защиты от электрохимической (почвенной) коррозии подземных металлических сооружений, коммуникаций, трубопроводов, хранилищ нефтепродуктов, опорной арматуры и других аналогичных объектов в условиях коррозионного воздействия почвы, при неблагоприятном воздействии блуждающих токов. Преобразователи встраиваемого типа для размещения в укрытиях различных видов и в комплектных электротехнических устройствах (категория размещения – 2).

область применения

- Предприятия нефтяного, газового, химического, энергетического и других промышленных комплексов, располагающих сетью магистральных и немагистральных трубопроводов различного назначения (газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов и т.п.), других подземных металлических коммуникаций и сооружений, в том числе расположенных в зонах электрифицированного рельсового транспорта (железных дорог, трамвайных путей и др.).
Работающего на постоянном токе. Различные организации, имеющие металлические подземные коммуникации и сооружения в почвах с высокой коррозионной активностью.

нормативно-правовое обеспечение

- Соответствуют ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии».
- Соответствуют «Общим техническим требованиям к модульным станциям катодной защиты. ОАО ГАЗПРОМ»
- Выпускаются по техническим условиям изготовителя: ТУ 3415-025-22136119-2009.
- Сертифицированы: сертификат соответствия N РОСС.RU.ME86.H00573.

основные технические характеристики

- климатическое исполнение – У;
- категория размещения – 2 (в укрытиях различного типа);
- диапазон рабочих температур окружающей среды: от минус 45°С до +45°С;
- относительная влажность воздуха (при температуре окружающей среды +25°С): до 98%;
- атмосфера типов I, II;
- размещение преобразователей – встраиваемое;
- рабочий режим преобразователей – продолжительный, непрерывный.

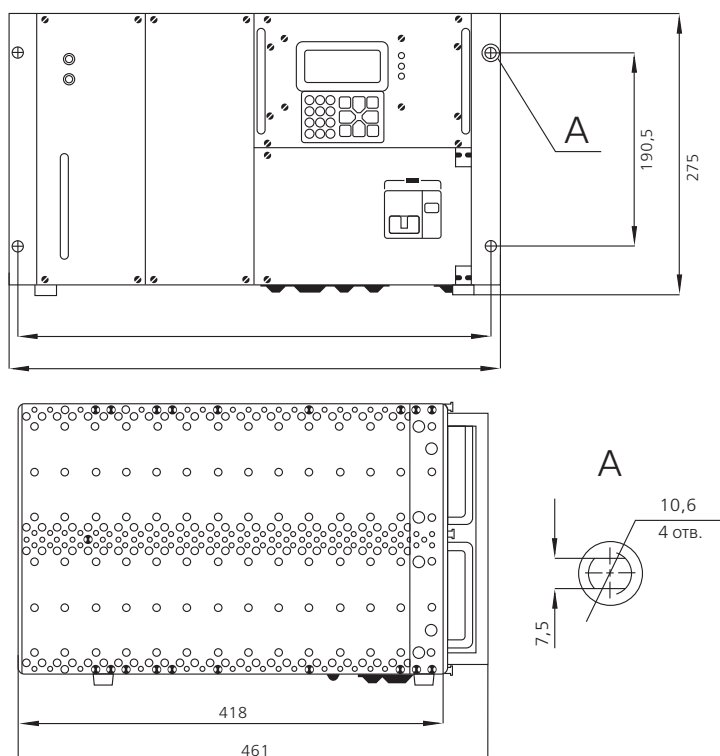
| Показатели | Значения |
|--|--|
| Питающая сеть | однофазная, переменного тока |
| Напряжение питающей сети, В | от 150 до 264 |
| Частота питающей сети, Гц | 50±3 |
| Номинальная выходная активная мощность, кВт | 0,6 1,0 1,2 2,0 |
| Номинальный выходной ток, А | 12,5(6,3) 20(10) 25(12,5) 40(20) |
| Номинальное выходное напряжение, В | 48(96) |
| Коэффициент полезного действия в номинальном режиме, не менее, % | 86 |
| Коэффициент мощности в номинальном режиме, не менее | 0,97 |
| Степень защиты | IP20 |
| Масса преобразователя, кг | От 17 до 23 в зависимости от исполнения |
| Габаритные размеры (длина L * глубина B * высота H), мм | 461x483x276 |

функциональные возможности и преимущества

Преобразователи обеспечивают:

- автоматическое поддержание заданного суммарного потенциала (с омической составляющей) на защищаемом сооружении;
- автоматическое поддержание заданного поляризационного потенциала (без омической составляющей) на защищаемом сооружении;
- автоматическое поддержание заданного выходного тока;
- автоматическое поддержание выходного напряжения;
- информационный обмен сигналами с системами телемеханики непосредственно в контролируемый пункт (КП) или через модем связи осуществляется по внешнему цифровому интерфейсу RS-485 и протоколу обмена MODBUS RTU.

габаритные размеры



ПН-ОПЕ-М11



назначение

■ Автоматические модульные преобразователи ПН-ОПЕ-М11 серии А.1 предназначены для эффективной защиты от электрохимической (почвенной) коррозии подземных металлических сооружений, коммуникаций, трубопроводов, хранилищ нефтепродуктов, опорной арматуры и других аналогичных объектов в условиях коррозионного воздействия почвы, в т.ч. при неблагоприятном воздействии блуждающих токов. Преобразователи предназначены для размещения на открытом воздухе (категория размещения – 1), в районах с умеренным климатом (категория – У) с окружающей температурой от минус 45 до + 45 °С.

область применения

■ Предприятия нефтяного, газового, химического, энергетического и других промышленных комплексов, располагающих сетью магистральных и немагистральных трубопроводов различного назначения: газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов, объектов коммунального хозяйства, других подземных металлических коммуникаций и сооружений, в том числе расположенных в зонах электрифицированного рельсового транспорта (железных дорог, трамвайных путей и др.), работающего на постоянном токе. Различные организации, имеющие металлические подземные коммуникации и сооружения в почвах с высокой коррозионной активностью.

нормативно-правовое обеспечение

- Соответствуют ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии».
- Соответствуют ГОСТ 9.602-2005 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».
- Выпускаются по техническим условиям изготовителя: ТУ 3415-011-22136119-2007.

основные технические характеристики

| Показатели | Норма для типов преобразователей ПН-ОПЕ-М11 серии А.1 (ПН-ОПЕ-М11-С4-ХХ-ХХ-У1-А.1-485) | | | | | | | |
|---|--|-------|-------|-------|---------|--------|-------|---------|
| | 20-48 | 10-96 | 40-48 | 20-96 | 12,5-48 | 6,3-96 | 25-48 | 12,5-96 |
| Напряжение питающей сети, (допустимо) В | -230(+23/-65) | | | | | | | |
| Частота питающей сети, Гц | 50 ± 1 | | | | | | | |
| Номинальная выходная активная мощность, кВт | 1 | 1 | 2 | 2 | 0,6 | 0,6 | 1,2 | 1,2 |

продолжение таблицы

| Показатели | Норма для типов преобразователей ПН-ОПЕ-М11 серии А.1 (ПН-ОПЕ-М11-С4-ХХ-ХХ-У1-А.1-485) | | | | | | | |
|--|--|-------|-------|-------|---------|--------|-------|---------|
| | 20-48 | 10-96 | 40-48 | 20-96 | 12,5-48 | 6,3-96 | 25-48 | 12,5-96 |
| Номинальный выходной ток, А | 20 | 10 | 40 | 20 | 12,5 | 6,3 | 25 | 12,5 |
| Номинальное выходное напряжение, В | 48 | 96 | 48 | 96 | 48 | 96 | 48 | 96 |
| Активная потребляемая мощность, не более, кВт | 1,16 | 1,16 | 2,32 | 2,32 | 0,7 | 0,7 | 1,4 | 1,4 |
| Полная потребляемая мощность, не более, кВт*А | 1,2 | 1,2 | 2,4 | 2,4 | 0,72 | 0,72 | 1,44 | 1,44 |
| Коэффициент полезного действия, не менее, % | 86 | | | | | | | |
| Коэффициент мощности, не менее, % | 79 | | | | | | | |
| Диапазон регулирования выходного напряжения, не менее, % | 5 - 100 | | | | | | | |
| Диапазон регулирования выходного тока, не менее, % | 5 - 100 | | | | | | | |
| Точность поддержания защитного тока, % | ±1 | | | | | | | |
| Точность поддержания защитного потенциала, % | ±1 | | | | | | | |
| Габаритные размеры (длина X глубина X высота), мм | 600 x 530 x 900 | | | | | | | |
| Масса преобразователей, не более, кг | 70 | | 75 | | 70 | | 75 | |
| Срок службы, лет | 12 | | | | | | | |
| Интерфейс связи с системой телемеханики | RS-485 | | | | | | | |

примечание

Все преобразователи ПН-ОПЕ-М11 серии А.1 содержат встроенный многотарифный счетчик электроэнергии.

функциональные возможности и преимущества

Преобразователи обеспечивают возможность эксплуатации в любом выбранном режиме:

- автоматического поддержания суммарного потенциала на заданном уровне;
- автоматического поддержания поляризационного потенциала на заданном уровне;
- автоматической стабилизации и поддержания защитного тока на заданном уровне;
- автоматической стабилизации и поддержания напряжения на заданном уровне.

Преобразователи обеспечивают:

- высокую точность поддержания заданного значения суммарного и поляризационного потенциала, защитного тока и напряжения до ± 1 % (в автоматическом режиме работы);
- заданные электрические параметры при изменении напряжения питания сети от 156 В до 253 В;
- безаварийное функционирование без сохранения заданных электрических параметров при уменьшении напряжения питающей сети до 150 В или повышении до 264 В;
- плавный выход на установленные значения выходного напряжения и тока нагрузки при включении преобразователя, а также при пропадании и последующем появлении напряжения питающей сети;
- учет и хранение времени наработки преобразователя;
- учет и хранение времени защиты сооружений заданным потенциалом или током.
- коэффициент пульсаций тока нагрузки менее 3 %, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51164-98;
- ограничение тока нагрузки при перегрузке на уровне 105 ± 5 % от номинального значения;
- защита от короткого замыкания в цепи нагрузки;
- длительную безаварийную работу в режиме холостого хода при обрыве кабелей к сооружению или анодному заземлению;

- устойчивую работу при изменении сопротивления нагрузки от 0,2 до 5,0 номинального значения;
- автоматическое переключение в режим поддержания выходного тока при обрыве цепей измерения потенциала;
- экономичное энергопотребление за счет высоких энергетических показателей: КПД и $\cos \varphi$;
- низкий уровень радиопомех, не превышающий значений, установленных в ГОСТ Р 51522-99;
- защита от импульсных перенапряжений на сторонах ввода питающей сети и нагрузки;
- защита входов измерения потенциала от импульсных перенапряжений.

конструктивные особенности

- Степень защиты от соприкосновения с токоведущими частями и от воздействия окружающей среды – IP34, по ГОСТ 14254.
- Класс защиты от поражения электрическим током – 01, по ГОСТ 12.2.007.0.
- Соответствует требованиям пожаробезопасности, по ГОСТ 12.1.004.
- Унифицированная конструкция, габаритные и присоединительные размеры корпусов одинаковы для всех модификаций преобразователей всех мощностей.
- Металлический корпус, обеспечивающий повышенную защиту от механических повреждений.
- Порошково-полимерное покрытие светлых тонов, устойчивое к воздействию внешних атмосферных и механических факторов, что значительно повышает коррозионную стойкость корпуса и снижает нагрев от солнечного излучения.
- Наличие двух винтовых замков обеспечивает надежное закрытие наружных дверей и предотвращает возможность открытия без специального ключа.
- Технический ресурс – до 100 000 часов и срок службы – до 12 лет.

совместная работа с системами телемеханики

- Преобразователи имеют встроенный интерфейс RS-485, обеспечивающий возможность подключения систем телемеханики по стандартному протоколу обмена MODBUS RTU.
- Преобразователи обеспечивают дистанционный контроль и управление по интерфейсу RS-485:
 - а) телеизмерения:
 - суммарного и поляризационного потенциала на сооружении;
 - выходного напряжения и тока преобразователя;
 - потребления электроэнергии преобразователем;
 - напряжения питающей сети;
 - времени наработки преобразователя и времени защиты сооружения;
 - установленного режима управления преобразователем;
 - состояния каждого силового модуля;
 - б) телесигнализации:
 - несанкционированного доступа в шкаф преобразователя;
 - местного или дистанционного режима управления преобразователем;
 - неисправности преобразователя;
 - обрыва измерительных цепей от электрода сравнения или сооружения;
 - в) телеуправления включением и отключением силовых модулей;
 - г) задания режима работы преобразователя и телерегулирования выходного тока, суммарного или поляризационного потенциала.

условия эксплуатации

- диапазон рабочих температур окружающей среды: от минус 45 °С до плюс 45 °С;
- относительная влажность воздуха: до 98 % (при температуре +25 °С);
- атмосферное давление (86,6-106,7) кПа (от 650 до 800 мм. рт. ст.);
- размещение на открытом воздухе (категория размещения – 1).

гарантийные обязательства

- Гарантийный срок на преобразователи:
 - 3 года с момента ввода в эксплуатацию;
 - 3,5 года с момента поставки (отгрузки) потребителям.

структура условного обозначения преобразователей

«ЭНЕРГОМЕРА» ПН-ОПЕ-М11-С4-ХХ-ХХ-У1-А.1-485

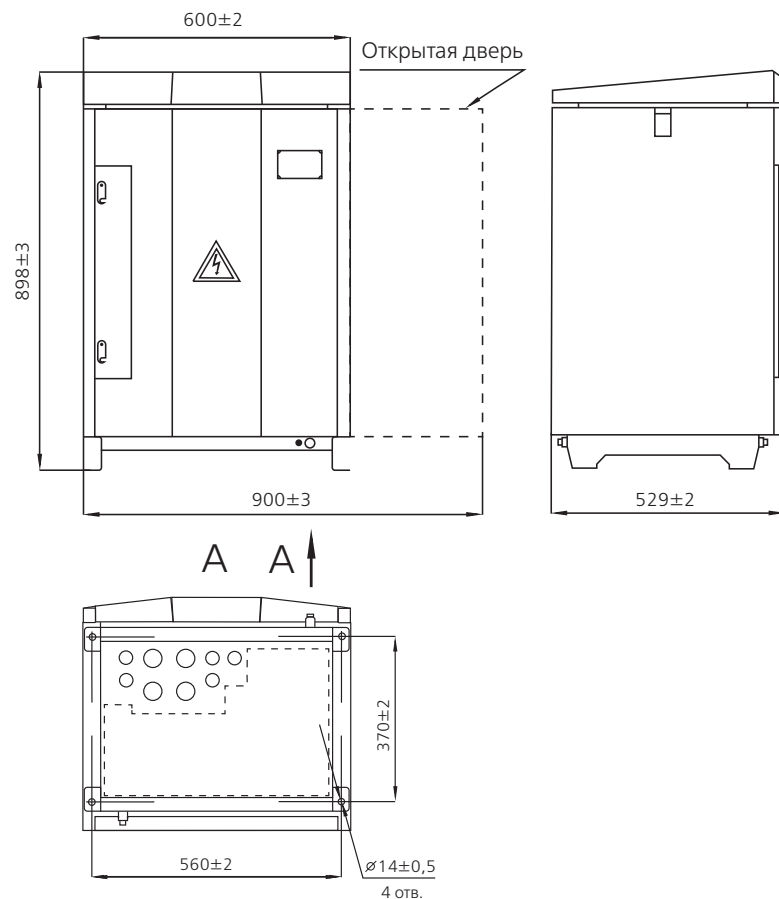


Пример записи при заказе и в проектной документации условного обозначения преобразователей ПН-ОПЕ-М11 серии А.1:

со встроенным четырехтарифным счётчиком электрической энергии, с номинальным выходным током 40 А и номинальным выходным напряжением 48 В, климатического исполнения У, категории размещения – 1, с каналом связи по интерфейсу RS-485:

«Преобразователь для катодной защиты типа «Энергомера»
 ПН-ОПЕ-М11-С4-40-48-У1-А.1-485. ТУ 3415-011-22136119-2007».

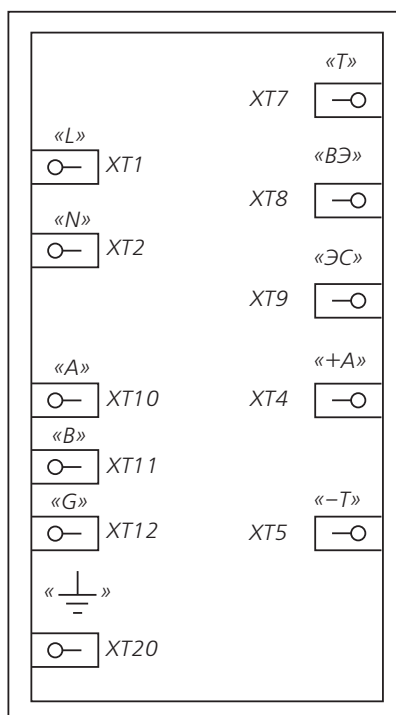
габаритные и установочные размеры преобразователей



типоисполнения преобразователей ПН-ОПЕ-М11 серии А.1

| Показатели | Типоисполнение преобразователей | Масса, кг |
|-----------------|----------------------------------|-----------|
| САНТ.435241.001 | ПН-ОПЕ-М11-С4-20-48У1-А.1-485 | 70 |
| -01 | ПН-ОПЕ-М11-С4-10-96-У1-А.1-485 | |
| -02 | ПН-ОПЕ-М11-С4-40-48-У1-А.1-485 | 75 |
| -03 | ПН-ОПЕ-М11-С4-20-96-У1-А.1-485 | |
| -04 | ПН-ОПЕ-М11-С4-12,5-48-У2-А.1-485 | 70 |
| -05 | ПН-ОПЕ-М11-С4-6,3-96-У2-А.1-485 | |
| -06 | ПН-ОПЕ-М11-С4-25-48-У2-А.1-485 | 75 |
| -07 | ПН-ОПЕ-М11-С4-12,5-96-У2-А.1-485 | |

схема подключения цепей внешних объектов к преобразователям ПН-ОПЕ-М11 серии А.1



«L», «N» – сеть ~220 В, 50 Гц

«Т» – измерительный провод к защитному сооружению

«ВЭ» – измерительный провод к внешнему электроду

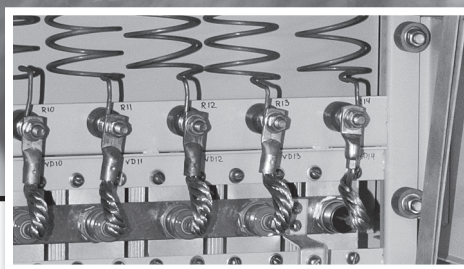
«ЭС» – к медному электроду ($R_{вх} \geq 10 \text{ МОм}$)

«+А» – к анодному заземлителю

«-Т» – к защищаемому сооружению (дренажный кабель)

«А», «В», «G» – интерфейс RS-485 для связи с системами телемеханики

«⊥» – к контуру заземления



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДРЕНАЖИ «ЭНЕРГОМЕРА»

Электрические дренажи с торговой маркой «ЭНЕРГОМЕРА» выпускаются предприятием «Ставропольский электротехнический завод «Энергомера» (филиал ЗАО «Электротехнические заводы «Энергомера»)

Адрес предприятия: 355008, Россия,
г. Ставрополь, ул. Апанасенковская, 4,
тел.: +7 (8652) 28-13-90 (приемная),
+7 (8652) 28-16-33 (главный инженер),
+7 (8652) 95-12-71 (отдел продаж).

ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ ПОДДЕЛКИ!

ДРЕНАЖИ РЕЗИСТОРНЫЕ ПОЛЯРИЗОВАННЫЕ «ЭНЕРГОМЕРА»

ДРП-М1



назначение

Дренажи ДРП-М1 предназначены для организации дренажной защиты от электрохимической (грунтовой) коррозии подземных металлических сооружений, находящихся в зонах действия блуждающих токов, возникающих от рельсового электротранспорта постоянного тока (электрифицированные

железные дороги, трамвай, метрополитен), от источников электроснабжения, линий электропередач и т.п.

Предназначены для размещения на открытом воздухе (категория размещения – 1).

область применения

Предприятия нефтяного, газового, химического, энергетического и других промышленных комплексов, располагающих сетью магистральных и немагистральных трубопроводов различного назначения (газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов и т.п.), других подземных

металлических коммуникаций и сооружений, расположенных в зонах действия блуждающих токов, возникающих от рельсового электротранспорта (работающего от источников электропитания постоянного тока), от источников электроснабжения, линий электропередач и т.п.

нормативно-правовое обеспечение

■ Соответствуют ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии».

■ Сертифицированы: сертификат соответствия Госстандарта России РОСС.RU.МЕ86. Н00432.

■ Выпускаются по техническим условиям: ТУ 3415-003-46164008-99.

условия эксплуатации

– диапазон рабочих температур окружающей среды: от – 45 °С до + 45 °С;

– относительная влажность воздуха: до 98% (при температуре + 25 °С);

– атмосферное давление (86,6-106,7) кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.);

– атмосфера типов I, II.

основные технические характеристики

| Показатели | Норма для типоразмеров дренажей ДРП-М1 | | |
|--|--|--------|------------------|
| | 100-У1 | 300-У1 | 500-У1 |
| Номинальный ток дренажа, А | 100 | 300 | 500 |
| – при продолжительности протекания (ПВ), % | 50 | 25 | 20 |
| Ток непрерывной работы, средний, А | 80 | 150 | 200 |
| Напряжение включения дренажа, не более, В | 0,6 | 0,7 | 0,8 |
| Количество диодно-резисторных секций дренажа, шт. | 10 | | 14 |
| Электрическое сопротивление каждой регулировочной ступени канала, Ом | 0,04 ± 0,004 | | |
| Сопротивление резистора одной секции дренажа, Ом | 0,4 | 0,2 | 0,12 |
| Допустимая величина обратного напряжения, В | 1000 | | |
| Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм | 600 x 400 x 1000 | | 600 x 400 x 1200 |
| Масса, не более, кг | 70 | | 90 |
| Технический ресурс, не менее, ч | 50 000 | | |
| Срок службы, лет | 20 | | |

функциональные возможности и преимущества

- Увеличенная продолжительность протекания номинального тока (ПВ).
- Оптимизированы тепловые характеристики дренажей.
- Не требуется источник внешнего электропитания.
- Обеспечено малое напряжение включения дренажей.
- Для повышения надежности работы дренажей диодно-резисторные секции включены параллельно.
- Обеспечено измерение протекающего через дренаж тока.
- Установлен разъединитель в цепи дренирования тока от сооружения.
- Установлена эффективная защита от атмосферных перенапряжений.
- Имеется возможность ступенчатого установления номинального тока дренажей:
 - для ДРП-М1-100-У1 и ДРП-М1-300-У1 от 0,1 I_{НОМ} до I_{НОМ} с шагом 0,1 I_{НОМ};
 - для ДРП-М1-500-У1 от 0,07 I_{НОМ} до I_{НОМ} с шагом 0,07 I_{НОМ}.

конструктивные особенности

- Степень защиты от соприкосновения с токоведущими частями и от воздействия окружающей среды – IP34, по ГОСТ 14254.
- Класс защиты от поражения электрическим током – 1, по ГОСТ 12.2.007.0.
- Соответствует требованиям пожаробезопасности, по ГОСТ 12.1.004.
- Механическое закрепление кабелей после их присоединения к дренажам.
- Недоступность вводов кабелей для проникновения в процессе эксплуатации в дренажи грызунов, насекомых и пресмыкающихся.
- Металлический корпус, обеспечивающий надежную защиту от механических повреждений.
- Порошково-полимерное покрытие светлых тонов, устойчивое к воздействию внешних атмосферных и механических факторов, повышает коррозионную стойкость корпуса и уменьшает нагрев от солнечного излучения.
- Вандалоустойчивая конструкция замков обеспечивает плотное прилегание наружной двери и защиту от несанкционированного доступа внутрь дренажей.
- Увеличенный технический ресурс – до 50 000 часов и срок службы – до 20 лет.

гарантийные обязательства

■ Гарантийный срок на дренажи:

- 2,5 года с момента ввода в эксплуатацию;
- 3 года с момента поставки (отгрузки) потребителям.

■ Гарантийный срок на дренажи, поставляемые в структуры ОАО АК «Транснефть»:

- 3 года с момента ввода в эксплуатацию;
- 3,5 года с момента поставки (отгрузки) потребителям.

типоисполнения дренажей ДРП-М1

| Наименование дренажей | Номинальный ток, А |
|-----------------------|--------------------|
| ДРП-М1-100-У1-А | 100 |
| ДРП-М1-300-У1-А | 300 |
| ДРП-М1-500-У1-А | 500 |

структура условного обозначения дренажей

«ЭНЕРГОМЕРА» Д Р П - М1 - ХХ - У1 - Х



Пример записи условного обозначения дренажа при его заказе или в проектной документации:

с номинальным током 500 А, климатического исполнения и категории размещения У1, серии А.

■ для поставок в пределах Российской Федерации:

«Дренаж резисторный поляризованный «ЭНЕРГОМЕРА» ДРП-М1-500-У1-А. ТУ 3415-003-46164008-99»;

■ для поставок за пределы Российской Федерации:

«Дренаж резисторный поляризованный «ЭНЕРГОМЕРА» ДРП-М1-500-У1-А. ЭКСПОРТ».

габаритные и установочные размеры дренажей ДРП-М1

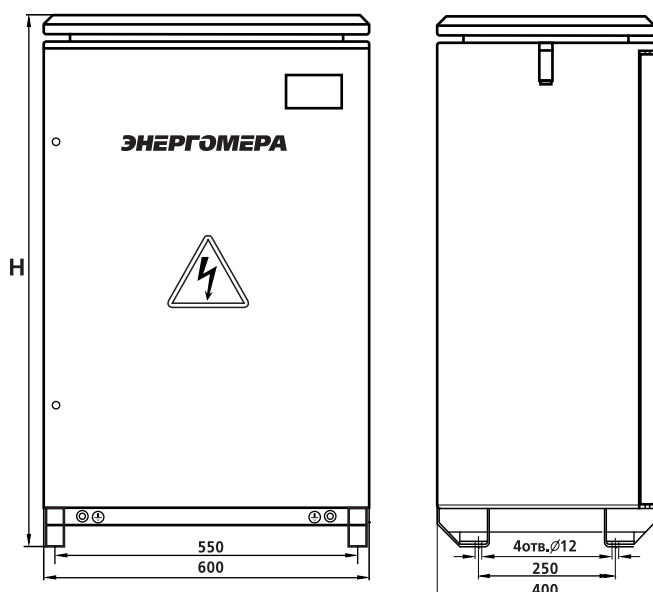
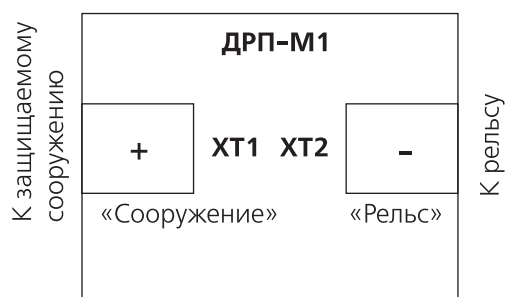
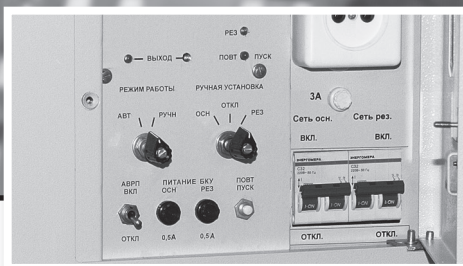
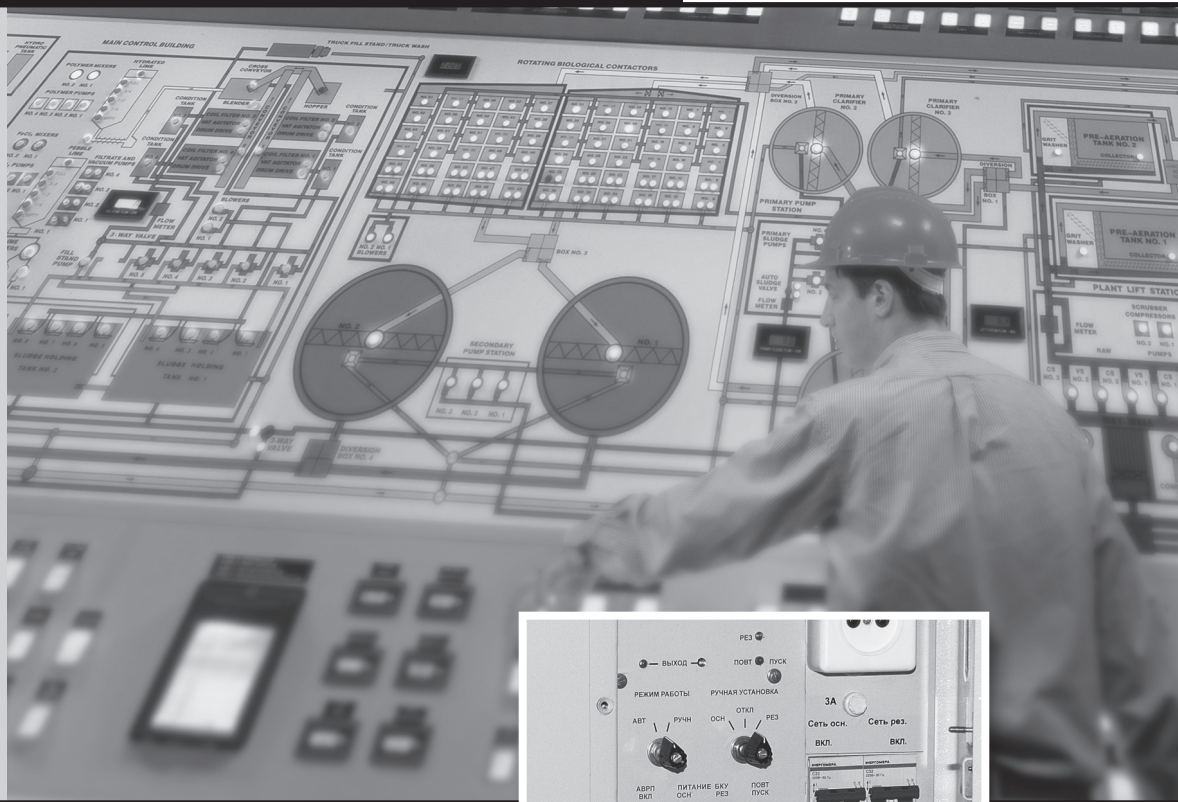


схема подключения цепей внешних объектов к ДРП-М1



Примечание:

Высота **H** указана в таблице основных технических характеристик.



ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ «ЭНЕРГОМЕРА»

Оборудование с торговой маркой «ЭНЕРГОМЕРА» выпускается предприятием «Ставропольский электротехнический завод «Энергомера» (филиал ЗАО «Электротехнические заводы «Энергомера»)

Адрес предприятия: 355008, Россия,
г. Ставрополь, ул. Апанасенковская, 4,
тел.: +7 (8652) 28-13-90 (приемная),
+7 (8652) 28-16-33 (главный инженер),
+7 (8652) 95-12-71 (отдел продаж).

ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ ПОДДЕЛКИ!

УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ
РЕЗЕРВНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ «ЭНЕРГОМЕРА»

АВРП-1-У2, АВРП-2Т-У2



назначение

Устройства автоматического включения резервного преобразователя АВРП-1-У2 и АВРП-2Т-У2 предназначены для применения в составе систем катодной защиты подземных металлических сооружений (газо- и нефтепроводов, объектов коммунального хозяйства и других сооружений) от электрохимической (грунтовой) коррозии. Значительно повышают эффективность

и надежность катодной защиты подземных металлических сооружений путем применения 100%-ного резервирования катодного тока с использованием двух преобразователей для катодной защиты: основного и резервного.

Предназначены для размещения в комплектных электротехнических устройствах и укрытиях различных видов (категория размещения – 2).

область применения

Предприятия нефтяного, газового, химического, энергетического и других промышленных комплексов, располагающих сетью магистральных и немагистральных трубопроводов различного назначения (газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов и т.п.), других подземных

металлических коммуникаций и сооружений, расположенных в зонах действия блуждающих токов, возникающих от рельсового электротранспорта (работающего от источников электропитания постоянного тока), от источников электроснабжения, линий электропередач и т.п.

нормативно-правовое обеспечение

■ Сертифицированы, сертификат соответствия Госстандарта России РОСС.RU.ME86. Н00422.

■ Выпускаются по техническим условиям: ТУ 3434-016-22136119-2005.

основные технические характеристики

■ Одновременное присоединение двух преобразователей для катодной защиты (ПКЗ), основного и резервного, имеющих следующие параметры:

– номинальное напряжение питания, переменное, однофазное, 220 В, с допустимыми пределами (176...242) В;

– ток, потребляемый каждым ПКЗ от питающей сети: до 32 А;

– диапазон выходных напряжений ПКЗ: до 100 В;

– максимальный выходной ток каждого ПКЗ: до 100 А.

основные технические характеристики

■ Автоматическое отключение основного ПКЗ от сети питающего напряжения и включение резервного ПКЗ в случаях:

- отсутствия или пропадания напряжения питания основного ПКЗ;
- при выходе величины напряжения питания за пределы (170...250) В;
- выхода из строя основного ПКЗ.

■ Автоматическое отключение резервного ПКЗ и включения основного ПКЗ, при появлении напряжения питания основного ПКЗ и исправном основном ПКЗ.

■ Отключение резервного ПКЗ от сети питающего напряжения при выходе величины напряжения питания за пределы (170...250) В.

■ При пропадании напряжения питания на основном фидере время переключения на резервный ПКЗ составляет 4...6 с.

■ При появлении питания на основном фидере, время переключения на основной ПКЗ составляет 4...6 с.

■ При наличии напряжения питания на основном фидере и пропадании выходного напряжения основного ПКЗ время переключения на резервный ПКЗ составляет 50...60 с.

■ Автоматический повторный пуск основного и резервного ПКЗ при поочередном отключении основного и резервного ПКЗ в процессе эксплуатации.

■ Автоматическое переключение измерительных цепей потенциала: от защищаемого сооружения (трубопровода) и электрода сравнения к основному или резервному ПКЗ, одновременно с включением основного или резервного ПКЗ.

■ Автоматическое переключение телеметрических выходов основного и резервного ПКЗ к системе телемеханики (блоку сопряжения с системой телемеханики) одновременно с включением основного или резервного ПКЗ (для АВРП-2Т-У2).

функциональные возможности и преимущества

■ Присоединение основного и резервного ПКЗ к двум отдельным фидерам однофазной промышленной сети 220 В, частотой 50 Гц (класс энергоснабжения – 1).

■ Допускает присоединение основного и резервного ПКЗ к одному фидеру однофазной промышленной сети 220 В, частотой 50 Гц.

■ Обеспечивается постоянная готовность к автоматическому включению резервного ПКЗ.

■ Обеспечивается возможность ручного включения основного или резервного преобразователя, либо отключение обоих, без пересоединения электрических цепей технологическими переключателями на панели управления.

■ Световая индикация наличия напряжения питающей сети основного и резервного фидеров на вводе в устройство АВРП.

■ Световая индикация коммутированного напряжения питающей сети основного или резервного фидеров.

■ Световая индикация наличия напряжения на входах основного и резервного преобразователей.

■ Световая индикация таймера повторного пуска.

конструктивные особенности:

■ Категория размещения – 2, по ГОСТ 15150-69 (размещение в помещениях, укрытиях, в шкафах комплектных устройств).

■ Степень защиты от соприкосновения с токоведущими частями и от воздействия окружающей среды – IP 31, по ГОСТ 14254-96.

■ Бесконтактная (электронная) коммутация питающего напряжения к основному и резервному ПКЗ, а также нагрузки (анодного заземления и защищаемого сооружения) к основному или резервному ПКЗ.

■ Зажимы, обеспечивающие механическое присоединение (без пайки) внешних цепей.

■ Механическое закрепление кабелей после их присоединения к зажимам устройств.

■ Недоступность вводов кабелей для проникновения в процессе эксплуатации в устройства грызунов, насекомых и пресмыкающихся.

■ Унифицированная конструкция, габаритные и присоединительные размеры корпусов одинаковы для всех исполнений устройств.

■ Металлический корпус, обеспечивающий надежную защиту от механических повреждений.

■ Порошково-полимерное покрытие светлых тонов, устойчивое к воздействию внешних атмосферных и механических факторов, что значительно повышает коррозионную стойкость корпуса.

■ Технический ресурс устройств составляет – 100 000 часов, а срок службы – 12 лет.

■ Масса устройств:

АВРП-1-...-У2, не более 40 кг;

АВРП-2Т-...-У2, не более 42 кг;

условия эксплуатации

- диапазон рабочих температур окружающей среды: от – 45 °С до + 45 °С;
- относительная влажность воздуха: до 98% (при температуре + 25 °С);

- атмосферное давление (86,6-106,7) кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.);
- атмосфера типов I, II.

гарантийные обязательства

■ Гарантийный срок на устройства:

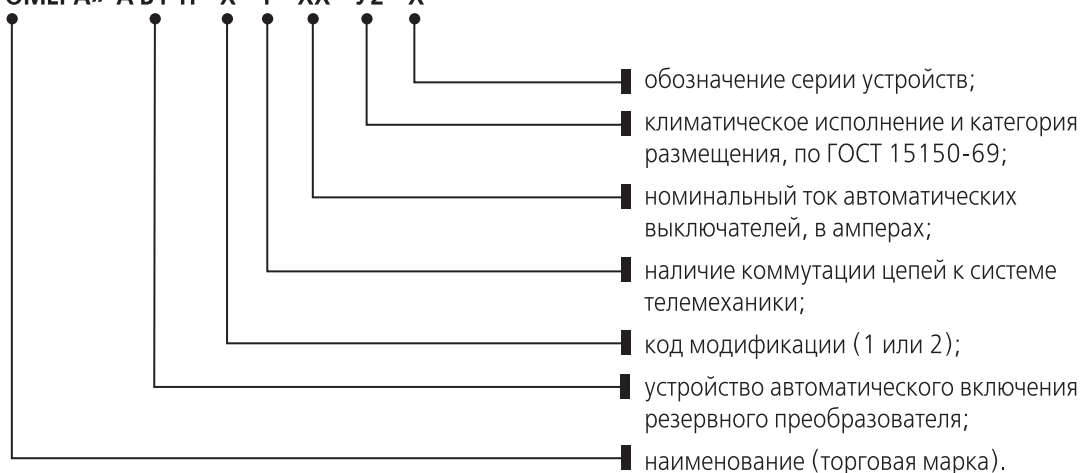
- 2,5 года с момента ввода в эксплуатацию;
- 3 года с момента поставки (отгрузки) потребителям.

■ Гарантийный срок на устройства, поставляемые в структуры ОАО АК «Транснефть»:

- 3 года с момента ввода в эксплуатацию;
- 3,5 года с момента поставки (отгрузки) потребителям.

структура условного обозначения устройств АВРП

«ЭНЕРГОМЕРА» АВРП-Х-Т-XX-У2-Х



Пример записи условного обозначения устройства при его заказе или в проектной документации:

без коммутации цепей к системе телемеханики, с номинальным током автоматических выключателей 40 А, серии А.

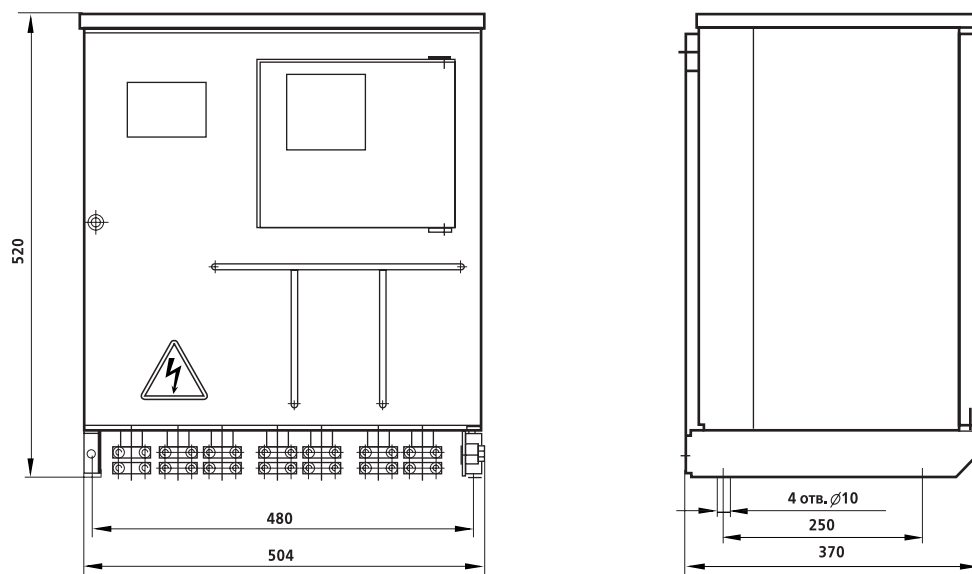
■ для поставок в пределах Российской Федерации:

«Устройство автоматического включения резервного преобразователя «ЭНЕРГОМЕРА» АВРП-1-40-У2-А. ТУ 3434-016-22136119-2005»;

■ для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта):

«Устройство автоматического включения резервного преобразователя «ЭНЕРГОМЕРА» АВРП-1-40-У2-А. ЭКСПОРТ».

габаритные и установочные размеры устройств АВРП



типоисполнения устройств АВРП

| Обозначение типоисполнений устройств | Номинальный ток автоматических выключателей на входах питания устройства, А | Номинальный, коммутируемый устройством, ток преобразователей, А | | Номинальная выходная мощность присоединяемых преобразователей (рекомендуемая), кВт | Примечание |
|--|---|---|----------|--|--|
| | | входной | выходной | | |
| Без устройства коммутации цепей к системе телемеханики | | | | | |
| АВРП-1-00-У2 | – | 32,5 | 104 | 0,3 - 5,0 | Без автоматических выключателей |
| АВРП-1-6,3-У2 | 6,3 | 2,5 | 15 | 0,3; 0,35 | С двумя автоматическими выключателями на вводах питающей сети |
| АВРП-1-10-У2 | 10 | 4 | 25 | 0,6 | |
| АВРП-1-12,5-У2 | 12,5 | 8 | 42 | 1,0; 1,2 | |
| АВРП-1-16-У2 | 16 | 10 | 32 | 1,5 | |
| АВРП-1-20-У2 | 20 | 13 | 42 | 2,0 | |
| АВРП-1-25-У2 | 25 | 16 | 50 | 2,4 | |
| АВРП-1-32-У2 | 32 | 20 | 63 | 3,0 | |
| АВРП-1-40-У2 | 40 | 26 | 84 | 4,0 | |
| АВРП-1-50-У2 | 50 | 32,5 | 104 | 5,0 | |
| С устройством коммутации цепей к системе телемеханики | | | | | |
| АВРП-2Т-00-У2 | – | 32,5 | 104 | 0,3 - 5,0 | Без автоматических выключателей |
| АВРП-2Т-6,3-У2 | 6,3 | 2,5 | 15 | 0,3; 0,35 | С двумя автоматическими выключателями на вводах питающей сети |
| АВРП-2Т-10-У2 | 10 | 4 | 25 | 0,6 | |
| АВРП-2Т-12,5-У2 | 12,5 | 8 | 42 | 1,0; 1,2 | |
| АВРП-2Т-16-У2 | 16 | 10 | 32 | 1,5 | |
| АВРП-2Т-20-У2 | 20 | 13 | 42 | 2,0 | |
| АВРП-2Т-25-У2 | 25 | 16 | 50 | 2,4 | |
| АВРП-2Т-32-У2 | 32 | 20 | 63 | 3,0 | |
| АВРП-2Т-40-У2 | 40 | 26 | 84 | 4,0 | |
| АВРП-2Т-50-У2 | 50 | 32,5 | 104 | 5,0 | |

схема присоединения цепей внешних объектов к устройствам АВРП

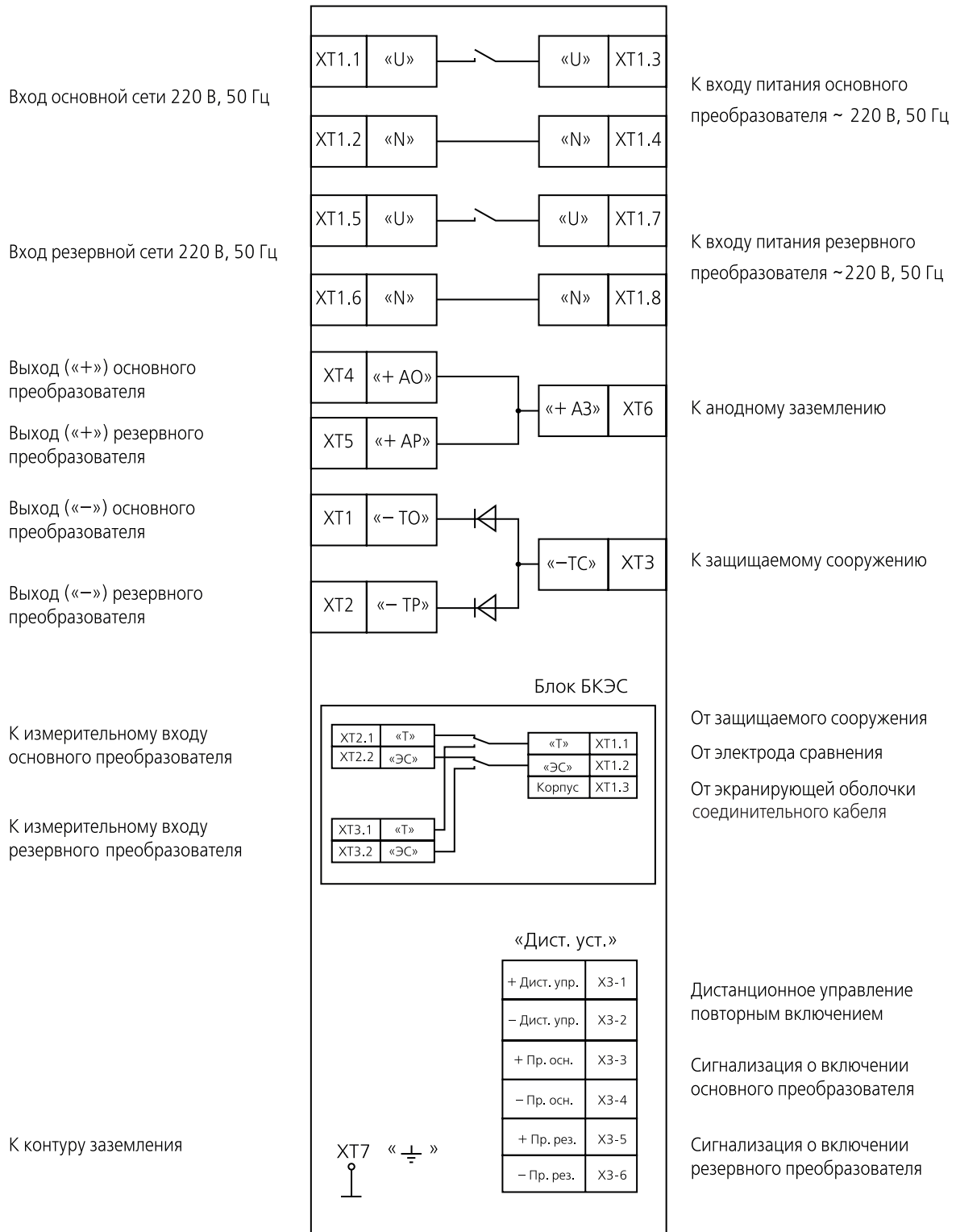
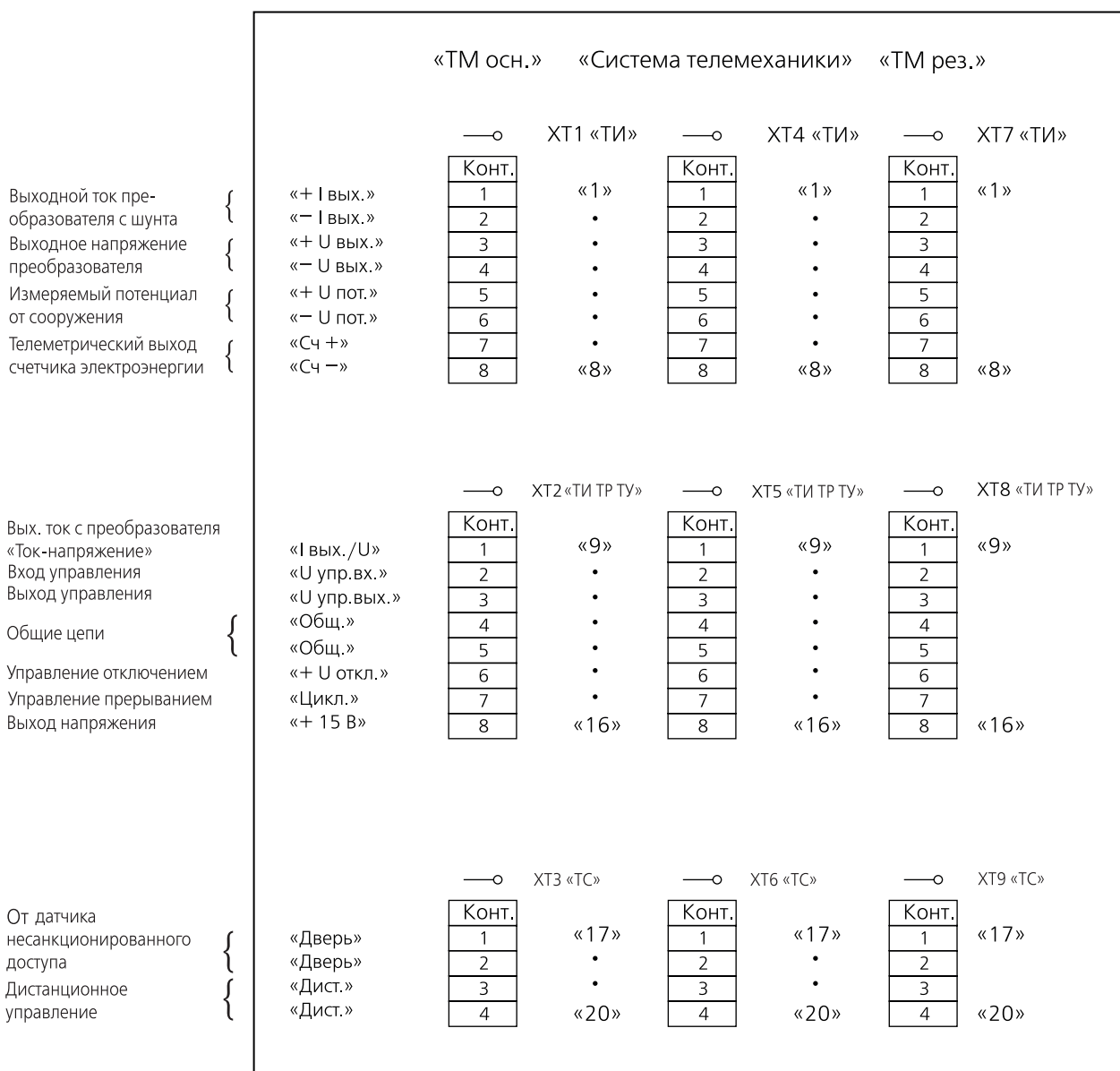


Рис. 1

Схема присоединения цепей внешних объектов к устройствам АВРП-1, АВРП-2Т



К телеметрическим выходам основного преобразователя

К системе телемеханики (блоку сопряжения)

К телеметрическим выходам резервного преобразователя

Рис. 2
Схема присоединения цепей телемеханики к устройству АВРП-2Т (дополнительно к рис. 1)

ПСТ-3МВ



назначение

Преобразователь ПСТ-3МВ предназначен для согласования электрических цепей и сигналов выпрямителей, преобразователей и модулей для катодной защиты (в дальнейшем – «устройств катодной защиты») типа «ЭНЕРГОМЕРА» с различными системами телемеханики (СТН-3000, Магистраль-2, УНК-ТМ, ЭЛСИ-Т, ЭЛСИ-2000, SuperTU-4, рядом других) и использования совместно с устройствами катодной защиты.

область применения

■ Предприятия нефтяного, газового, химического, энергетического и других промышленных комплексов, располагающих сетью магистральных и немагистральных трубопроводов различного назначения (газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов и т.п.), других подземных металлических коммуникаций и сооружений.

нормативно-правовое обеспечение

■ Сертифицированы: сертификат соответствия Госстандарта России РОСС.RU.ME86.H00468.

■ Выпускаются по техническим условиям: ТУ 4237-027-22136119-2008.

основные технические характеристики

| Наименование параметра | Значения параметра |
|--|---|
| Напряжение питающей сети, переменное, однофазное, В | 220 ⁺²² ₋₄₄ ; 230 ⁺¹² ₋₅₄ |
| Частота питающего напряжения, Гц | 50±3 |
| Потребляемая мощность не более, ВА | 10 |
| Режим работы | Продолжительный |
| Охлаждение | Воздушное, естественное |
| Степень защиты (по ГОСТ 14254-96) | IP54 |
| Габаритные размеры (длина х ширина х высота), без учета длины соединительных кабелей, не более, мм | 200x142x72 |
| Масса не более, кг | 1,2 |
| Технический ресурс, ч | 100 000 |
| Установленный срок службы преобразователя не менее, лет | 12 |

функциональные возможности и преимущества

■ Преобразователь осуществляет преобразование выходных параметров (напряжения и тока) устройства катодной защиты, измеряемого потенциала на

сооружении и управляющего сигнала от системы телемеханики в напряжение управления устройствами катодной защиты, в соответствии с таблицей:

| Параметр | Каналы телеизмерения | | | Канал телерегулирования |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---|
| | Выходного напряжения | Выходного тока | Защитного потенциала | |
| 1. Наличие и количество каналов | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2. Наличие гальванической развязки | + | + | + | + |
| 3. Диапазон входного сигнала | 0-50 В, 0-100 В | 0-75 мВ* | 0-5 В | 4-20 мА |
| 4. Диапазон выходного сигнала | 4-20 мА | 4-20 мА | 4-20 мА | 0,5 ^{+0,2} -10 _{-0,2} В |
| 5. Основная погрешность преобразования не более, % | ±1,5 | | | |
| 6. Дополнительная погрешность преобразования не более, % | ±1,0 | | | |
| 7. Входное сопротивление | 250 кОм, не менее | 250 кОм, не менее | 10 кОм, не менее | 250+-2,5 Ом |
| 8. Рабочее сопротивление нагрузки | 180-500 Ом ** | | | |
| 9. Предельное допустимое сопротивление нагрузки | 150-600 Ом ** | | | 2 кОм, не менее |

* Сигнал снимается с измерительного шунта типа 75ШС (75ШИСВ), установленного в устройствах катодной защиты.

**Нагрузкой каналов телеизмерений является суммарное сопротивление, включающее входное сопротивление системы телемеханики, сопротивление соединительных проводников и контактные сопротивления.

■ В преобразователе обеспечена защита выходных сигнальных цепей от атмосферных (грозовых) перенапряжений. При расчетном токе амплитудой до 1 кА и длительностью 8/20 мкс напряжение ограничения на элементах защиты (варисторах) не превышает 60 В.

■ Возможность работы с несколькими типами измерительного токового шунта (30, 50, 75 и 150 А) и легкодоступность для установки переключателями требуемого предела.

■ Возможность работы на двух пределах напряжения с устройств катодной защиты (50 и 100 В) и легкодоступность для установки переключателем требуемого предела.

конструктивные особенности и преимущества

■ Преобразователь выполнен в виде функционально законченного устройства, в корпусе из изоляционного полимерного материала.

■ Преобразователь содержит коммутационное устройство (блок зажимов) для механического (без пайки) присоединения цепей системы телемеханики проводниками сечением от 0,5 до 2,5 мм²

■ Преобразователь содержит тумблер СЕТЬ, обеспечивающий его оперативное подключение к питающей сети (положение ВКЛ) и отключение от питающей сети (положение ОТКЛ).

■ Преобразователь содержит световой индикатор включенного состояния СЕТЬ.

условия эксплуатации

– диапазон рабочих температур окружающей среды (почвы): от -45 до + 50°С;

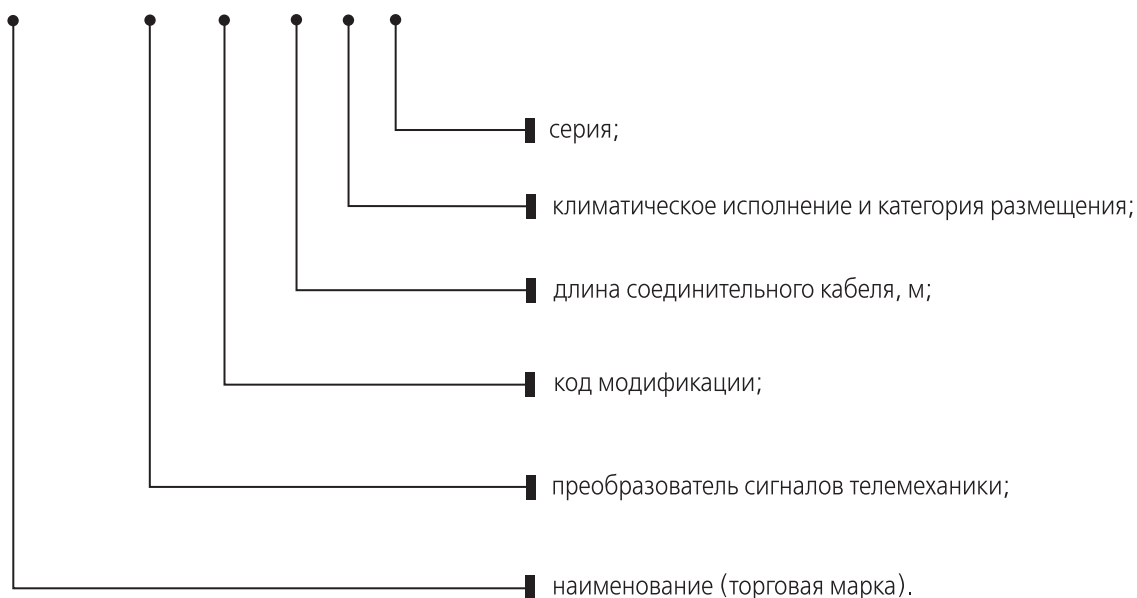
– диапазон температур окружающей среды при транспортировании: от -50 до +50°С;

– диапазон температур окружающей среды при хранении: от -50 до +50°С;

– атмосфера типов I и II.

структура условного обозначения преобразователя

«ЭНЕРГОМЕРА» ПСТ - ЗМВ - ХХ - У2 - Х



Пример записи условного обозначения преобразователя с длиной соединительных кабелей 1,2 м, при его заказе в проектной документации:

■ для поставок в пределах Российской Федерации: «Преобразователь сигналов телемеханики «ЭНЕРГОМЕРА» ПСТ-ЗМВ-1,2-У2-А, ТУ 4237-027-22136119-2008»;

■ для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта): «Преобразователь сигналов телемеханики «ЭНЕРГОМЕРА» ПСТ-ЗМВ-1,2-У2-А. ЭКСПОРТ».

гарантийные обязательства

■ Гарантийный срок на преобразователи – 2,5 года с момента ввода в эксплуатацию, 3 года – с момента поставки (отгрузки) потребителям.

■ Гарантийный срок на преобразователи, поставляемые в структуры ОАО АК «Транснефть» – 3 года с момента ввода в эксплуатацию, 3,5 года – с момента поставки (отгрузки) потребителям.

типоисполнения преобразователей

| Обозначение типоразмеров преобразователей | Длина кабелей ВХОД и СЕТЬ, м |
|---|------------------------------|
| ПСТ-ЗМВ-0,3-У2-А | 0,3 |
| ПСТ-ЗМВ-0,6-У2-А | 0,6 |
| ПСТ-ЗМВ-1,2-У2-А | 1,2 |

габаритные и установочные размеры

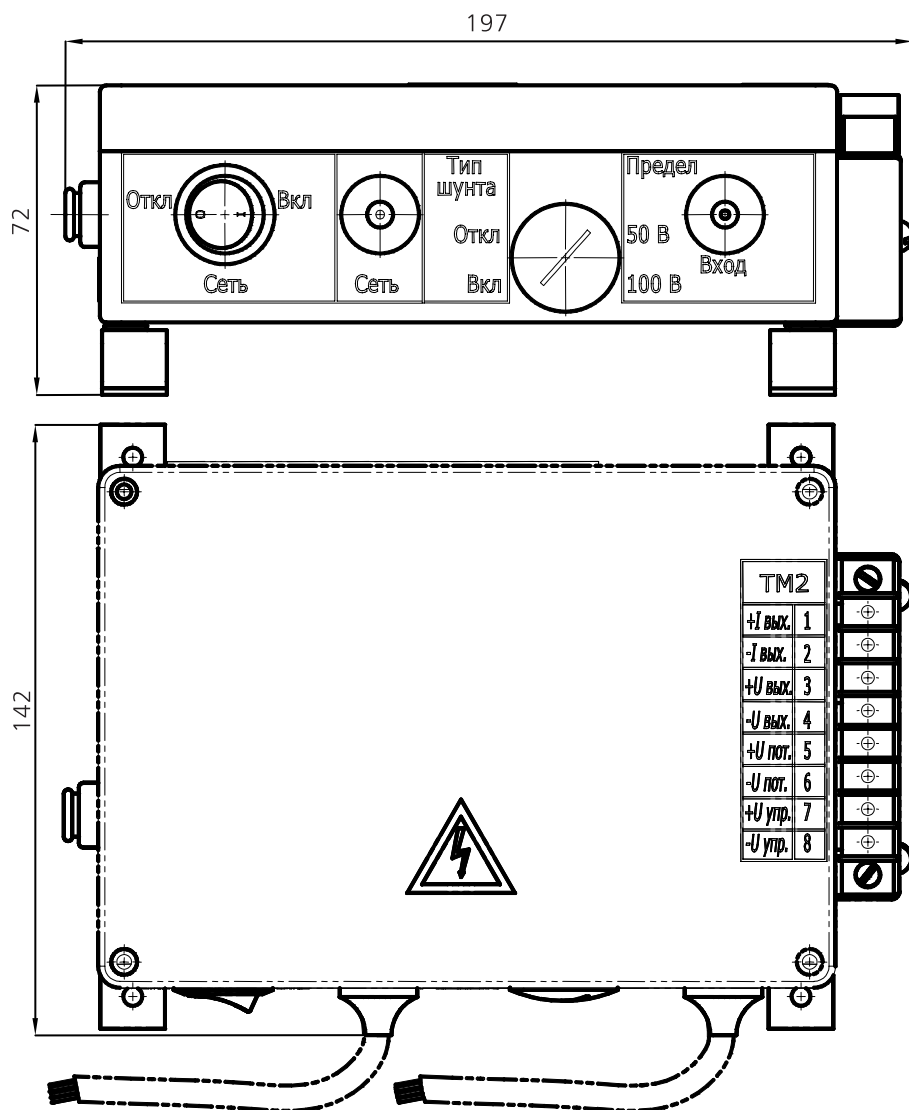


Рисунок 1. Общий вид и габаритные размеры

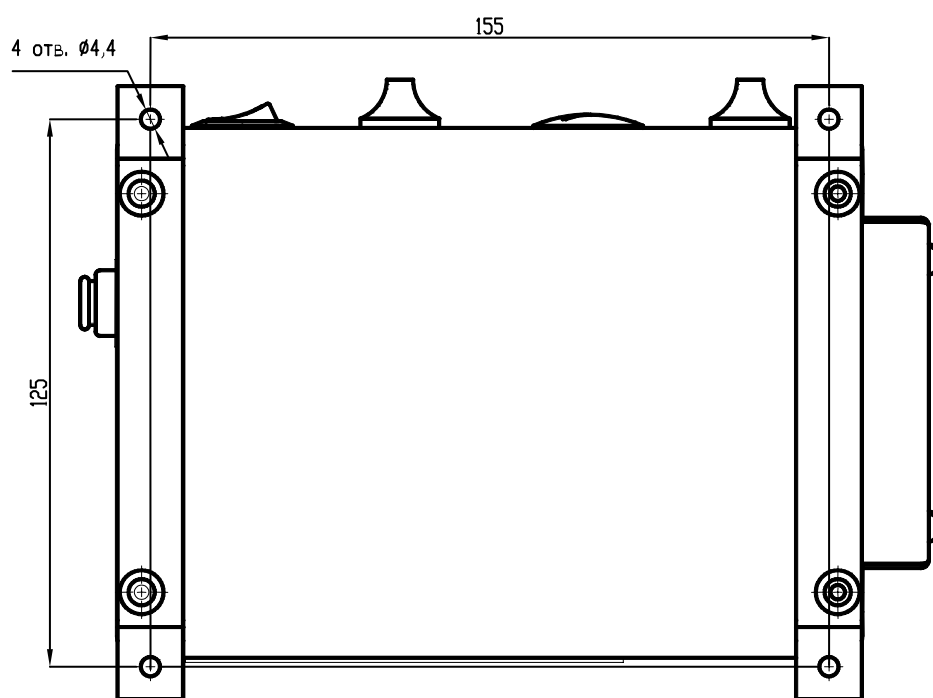
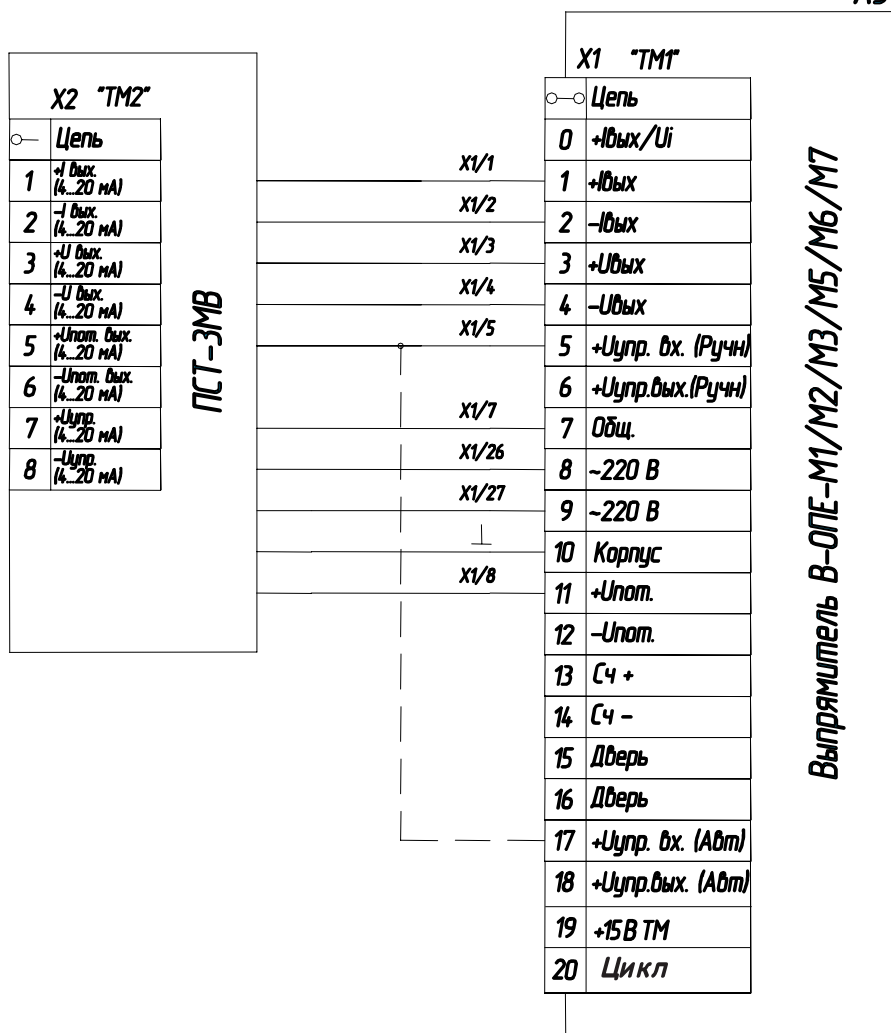


Рисунок 2. Установочные размеры

А3



Примечание:

1. Цепи на конт. 19 и 20 X1 «ТМ1» выведены только в выпрямителях В-ОПЕ-М2 и В-ОПЕ-М6.
2. Цепи на конт. 15 и 16 X1 «ТМ1» выведены только в выпрямителях В-ОПЕ-М2 и В-ОПЕ-М3.

Рисунок 3. Схема соединения преобразователя ПСТ-3МВ с выпрямителями катодной защиты «ЭНЕРГОМЕРА» В-ОПЕ-М1/М2/М3/М5/М6/М7

Схема соединения преобразователя ПСТ-3МВ с выпрямителями катодной защиты «ЭНЕРГОМЕРА»: В-ОПЕ-М1/М2/М3 приведена на стр. 12; В-ОПЕ-М5/М6/М7 приведена на стр. 22;

с преобразователями катодной защиты «ЭНЕРГОМЕРА»: ПН-ОПЕ-М11 приведена на стр. 41;

с модулями катодной защиты «ЭНЕРГОМЕРА»: МКЗ-М12 приведена на стр. 48.

БДР-М2



назначение

Блоки БДР-М2 предназначены для обеспечения одновременной (совместной) защиты от электрохимической коррозии до четырех подземных металлических сооружений, гальванически не связанных между собой.

Блоки работают совместно с выпрямителями (преобразователями) для катодной защиты. Предназначены для размещения на открытом воздухе (категория размещения – 1).

область применения

Предприятия различных видов деятельности, имеющие подземные металлические сооружения: многониточные магистральные трубопроводы

(газопроводы, нефтепроводы, продуктопроводы) и другие трубопроводы различного назначения.

нормативно-правовое обеспечение

- Соответствуют ГОСТ 9.602-2006 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».
- Сертифицированы: сертификат соответствия Госстандарта России РОСС.RU.ME86.Н00441.

- Выпускаются по техническим условиям изготовителя: ТУ 3415-006-22136119-2004.
- Патент на полезную модель № 38077 «Блок диодно-резисторный».

гарантийные обязательства

- Гарантийный срок на блоки:
 - 2,5 года с момента ввода в эксплуатацию;
 - 3 года с момента поставки (отгрузки) потребителям.

- Гарантийный срок на блоки, поставляемые в структуры ОАО АК «Транснефть»:
 - 3 года с момента ввода в эксплуатацию;
 - 3,5 года с момента поставки (отгрузки) потребителям.

основные технические характеристики

| Показатели | Норма для типоразмеров блоков диодно-резисторных БДР-М2-15/25- | | | |
|--|---|------------------------|------------------------|------------------------|
| | 1 (Т,И,ТИ, А,АИ)-У1 | 2 (Т,И,ТИ, А,АИ)-У1 | 3 (Т,И,ТИ, А,АИ)-У1 | 4 (Т,И,ТИ, А,АИ)-У1 |
| Количество каналов | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Параметры одного канала: | | | | |
| Номинальный средний длительный ток канала, А | 15 | | | |
| Максимальный (пиковый) ток канала (при суммарной продолжительности протекания тока не более 1 мин. за период 15 мин.), А | 25 | | | |
| Полное электрическое сопротивление канала, Ом | 0,4 ± 0,04 | | | |
| Электрическое сопротивление каждой регулировочной ступени канала, Ом | 0,04 ± 0,004 | | | |
| Электрическое сопротивление резистивного замыкателя, Ом | 0,02 ± 0,002 | | | |
| Количество регулировочных ступеней, шт.: | | | | |
| – с короткозамыкателем | 10 | | | |
| – с резистивным замыкателем | 10 | | | |
| – всего | 20 | | | |
| Допустимое обратное напряжение, не более, В | 1000 | | | |
| Номинальный средний длительный ток блоков при параллельном соединении каналов: | | | | |
| – двух каналов, А | | 30 | 30 | 30 |
| – трех каналов, А | | | 45 | 45 |
| – четырех каналов, А | | | | 60 |
| Максимальный (пиковый) ток блоков при параллельном соединении каналов, (при суммарной продолжительности протекания не более 1 мин. за период 15 мин.): | | | | |
| – двух каналов, А | | 50 | 50 | 50 |
| – трех каналов, А | | | 75 | 75 |
| – четырех каналов, А | | | | 100 |
| Номинальный средний длительный ток блоков при последовательном соединении каналов, А | 15 | | | |
| Максимальный (пиковый) ток блоков при последовательном соединении каналов, (при суммарной продолжительности протекания не более 1 мин. за период 15 мин.), А | 25 | | | |
| Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм | 240 x 300 x 500 | | 400 x 300 x 500 | |
| Масса, не более, кг | 14 | 15 | 20 | 21 |
| Технический ресурс, ч | 100 000 | | | |
| Срок службы, лет | 20 | | | |

функциональные возможности и преимущества

- Полное электрическое сопротивление каналов увеличено до 0,4 Ом.
- Количество регулировочных ступеней в каналах составляет 20.
- Установка защитного тока в каждом канале выполняется одним замыкателем.
- Обеспечивается возможность параллельного соединения каналов многоканальных блоков для увеличения суммарного номинального и максимального тока.
- Обеспечивается возможность последовательного соединения каналов многоканальных блоков для увеличения суммарного электрического сопротивления каналов.
- Обеспечивается возможность создания неполяризованных каналов и каналов прямой проводимости тока.
- Эффективная защита от атмосферных (грозовых) перенапряжений.
- Наличие исполнений блоков (И, ТИ, АИ) с встроенным амперметром для непосредственного измерения защитных токов, протекающих через каналы к сооружениям.
- Возможность подключения к системам телемеханики (исполнения Т, ТИ) для измерения:
 - защитных токов, протекающих через каналы к сооружениям;
 - защитных потенциалов на сооружениях.
- Наличие исполнений блоков (А, АИ) с каналами "прямой" проводимости для использования, например:
 - в качестве поляризованных дренажей;
 - для соединения многозвенных анодных заземлений и выравнивания токов от отдельных звеньев.
- Возможность установки блоков:
 - на плоское горизонтальное основание;
 - на плоское вертикальное основание;
 - на контрольно-измерительные пункты (КИПы);
 - на опоры линий электропередач.
- Эксплуатация на открытом воздухе и в укрытиях.
- Размещение непосредственно на стойке КИПа.

конструктивные особенности

- Степень защиты от соприкосновения с токоведущими частями и от воздействия окружающей среды: – IP34, по ГОСТ 14254.
- Класс защиты от поражения электрическим током –1, по ГОСТ 12.2.007.0.
- Соответствует требованиям пожаробезопасности, по ГОСТ 12.1.004.
- Механическое закрепление кабелей после их присоединения к блокам.
- Недоступность вводов кабелей для проникновения в процессе эксплуатации в блоки грызунов, насекомых и пресмыкающихся.
- Металлический корпус, обеспечивающий надежную защиту от механических повреждений.
- Порошково-полимерное покрытие светлых тонов устойчивое к воздействию внешних атмосферных и механических факторов, что значительно повышает коррозионную стойкость корпуса и уменьшает нагрев от солнечного излучения.
- Вандалоустойчивая конструкция замков обеспечивает плотное прилегание наружной двери и защиту от несанкционированного доступа внутрь блоков.
- В комплект поставки блоков входят конструктивные детали и крепежные элементы для крепления блоков к КИПам типа «ЭНЕРГОМЕРА».
- Технический ресурс – до 100 000 часов и срок службы – до 20 лет.

условия эксплуатации

- диапазон рабочих температур окружающей среды: от – 45 °С до + 45 °С;
- относительная влажность воздуха: до 98% (при температуре + 25 °С);
- атмосферное давление (86,6-106,7) кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.);
- атмосфера типов I, II.

структура условного обозначения блоков БДР-М2

«ЭНЕРГОМЕРА» БДР-М2-15/25-XXXX-У1-Х



Пример записи условного обозначения блока диодно-резисторного при его заказе или в проектной документации:

с номинальным током одного канала 15 А, с максимальным током одного канала 25 А, четырёхканальный, с встроенным амперметром, климатического исполнения и категории размещения У1, серии А.

– для поставок в пределах Российской Федерации:

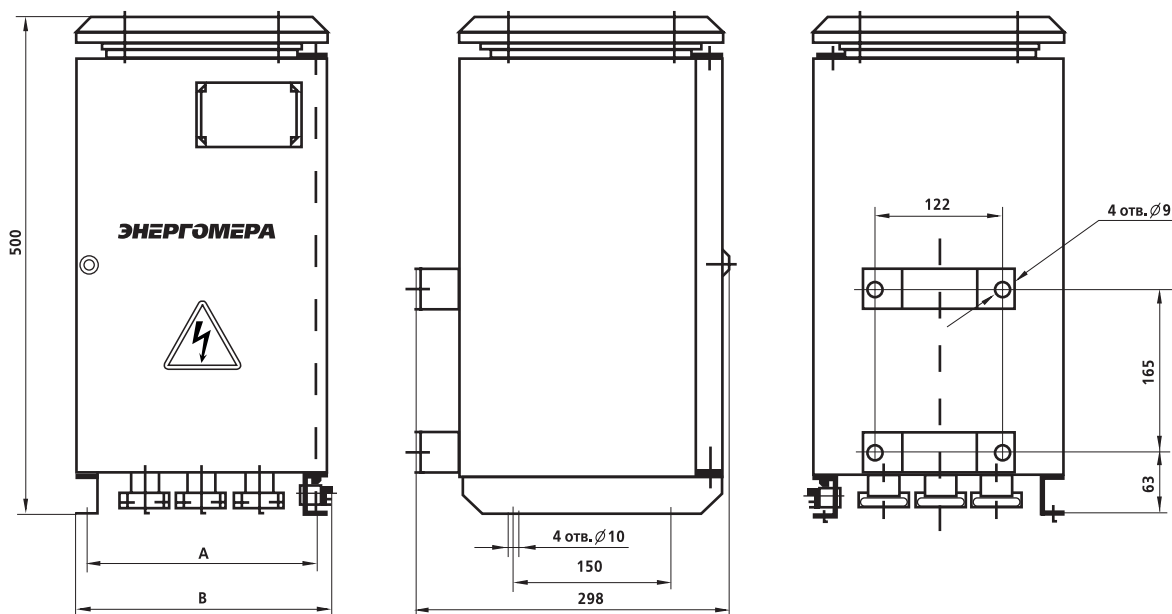
«Блок диодно-резисторный «ЭНЕРГОМЕРА» БДР-М2-15/25-4И-У1-А.

ТУ 3415-006-22136119-2004»;

– для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта):

«Блок диодно-резисторный «ЭНЕРГОМЕРА» БДР-М2-15/25-4И-У1-А. ЭКСПОРТ».

габаритные и установочные размеры блоков БДР-М2



Размеры А и В указаны в таблице.

габаритные и установочные размеры блоков БДР-М2

| Тип блока | В, мм | А, мм | Масса блока, не более, кг | Тип блока | В, мм | А, мм | Масса блока, не более, кг |
|--------------------|-------|-------|---------------------------|----------------------|-------|-------|---------------------------|
| БДР-М2-15/25-1-У1 | 250 | 220 | 14 | БДР-М2-15/25-1ТИ-У1 | 250 | 220 | 14 |
| БДР-М2-15/25-2-У1 | 250 | 220 | 15 | БДР-М2-15/25-2та-У1 | 250 | 220 | 15 |
| БДР-М2-15/25-3-У1 | 400 | 380 | 20 | БДР-М2-15/25-3ТИ-У1 | 400 | 380 | 20 |
| БДР-М2-15/25-4-У1 | 400 | 380 | 21 | БДР-М2-15/25-4ТИ-У1 | 400 | 380 | 21 |
| БДР-М2-15/25-1И-У1 | 250 | 220 | 14 | БДР-М2-15/25-1А-У1 | 250 | 220 | 14 |
| БДР-М2-15/25-2И-У1 | 250 | 220 | 15 | БДР-М2-15/25-2А-У1 | 250 | 220 | 15 |
| БДР-М2-15/25-3И-У1 | 400 | 380 | 20 | БДР-М2-15/25-3 А-У1 | 400 | 380 | 20 |
| БДР-М2-15/25-4И-У1 | 400 | 380 | 21 | БДР-М2-15/25-4 А-У1 | 400 | 380 | 21 |
| БДР-М2-15/25-1Т-У1 | 250 | 220 | 14 | БДР-М2-15/25-1АИ-У1 | 250 | 220 | 14 |
| БДР-М2-15/25-2Т-У1 | 250 | 220 | 15 | БДР-М2-15/25-2АИ-У1 | 250 | 220 | 15 |
| БДР-М2-15/25-3Т-У1 | 400 | 380 | 20 | БДР-М2-15/25-3 АИ-У1 | 400 | 380 | 20 |
| БДР-М2-15/25-4Т-У1 | 400 | 380 | 21 | БДР-М2-15/25-4 АИ-У1 | 400 | 380 | 21 |

типоисполнения блоков БДР-М2

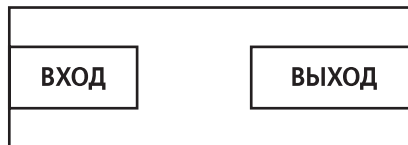
| № п/п | Обозначение типоразмеров | Особенности |
|---|--|---|
| Блоки обеспечивают протекание тока от зажима «Вход» к зажимам «Выход», при подаче отрицательного напряжения на зажим «Вход» (с «обратными» каналами) | | |
| 1 | БДР-М2-15/25-1-У1 БДР-М2-15/25-2-У1 БДР-М2-15/25-3-У1 БДР-М2-15/25-4-У1 | В каждом канале блоков имеются клеммы для измерения тока, протекающего в канале, с шунта внешним измерительным прибором (милливольтметром постоянного тока). |
| 2 | БДР-М2-15/25-1И-У1 БДР-М2-15/25-2И-У1 БДР-М2-15/25-3И-У1 БДР-М2-15/25-4И-У1 | Измерение тока в каждом канале обеспечено встроенным амперметром класса точности 1,5. |
| 3 | БДР-М2-15/25-1Т-У1 БДР-М2-15/25-2Т-У1 БДР-М2-15/25-3Т-У1 БДР-М2-15/25-4Т-У1 | В блоке установлены клеммы для присоединения цепей: – от датчиков тока (измерительных шунтов); – от датчиков опорного потенциала (электродов сравнения); – от защищаемых сооружений (измерительных, нетоковедущих кабелей); – от системы телемеханики или от блока сопряжения с системой телемеханики (контроллера, адаптера сигналов). |
| 4 | БДР-М2-15/25-1ТИ-У1 БДР-М2-15/25-2ТИ-У1 БДР-М2-15/25-3ТИ-У1 БДР-М2-15/25-4ТИ-У1 | Измерение тока в каждом канале обеспечено встроенным амперметром класса точности 2,5. Выполняется требование п. 3. |
| Блоки обеспечивают протекание тока от зажима «ВХОД» к зажимам «ВЫХОД», при подаче положительного напряжения на зажим «ВХОД» (с «прямыми» каналами) | | |
| 5 | БДР-М2-15/25-1А-У1 БДР-М2-15/25-2А-У1 БДР-М2-15/25-3А-У1 БДР-М2-15/25-4А-У1 | В каждом канале блоков имеются клеммы для измерения тока, протекающего в канале, с шунта внешним измерительным прибором (милливольтметром постоянного тока). |
| 6 | БДР-М2-15/25-1АИ-У1 БДР-М2-15/25-2АИ-У1 БДР-М2-15/25-3АИ-У1 БДР-М2-15/25-4АИ-У1 | Измерение тока в каждом канале обеспечено встроенным амперметром класса точности 2,5. |

схемы подключения цепей внешних объектов к блокам диодно-резисторным БДР-М2

**БДР-М2-15/25-1-У1,
БДР-М2-15/25-1И-У1**

От выпрямителя
(преобразователя)
для катодной защиты

«—»

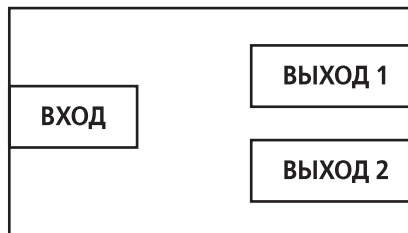


К защищаемому
сооружению

**БДР-М2-15/25-2-У1,
БДР-М2-15/25-2И-У1**

От выпрямителя
(преобразователя)
для катодной защиты

«—»



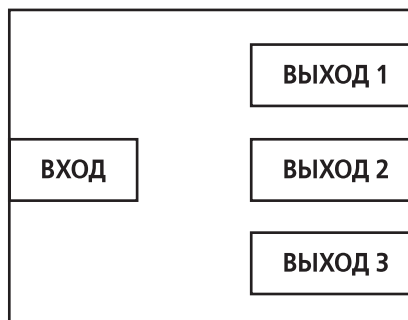
К защищаемому
сооружению 1

К защищаемому
сооружению 2

**БДР-М2-15/25-3-У1,
БДР-М2-15/25-3И-У1**

От выпрямителя
(преобразователя)
для катодной защиты

«—»



К защищаемому
сооружению 1

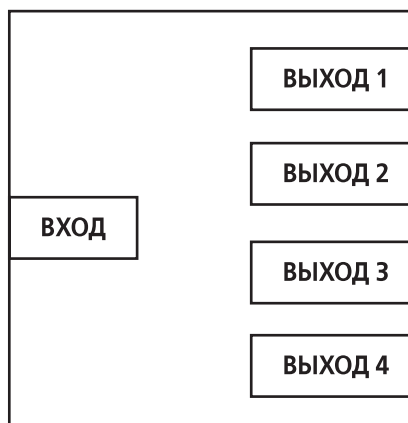
К защищаемому
сооружению 2

К защищаемому
сооружению 3

**БДР-М2-15/25-4-У1,
БДР-М2-15/25-4И-У1**

От выпрямителя
(преобразователя)
для катодной защиты

«—»



К защищаемому
сооружению 1

К защищаемому
сооружению 2

К защищаемому
сооружению 3

К защищаемому
сооружению 4

схемы подключения цепей внешних объектов к блокам диодно-резисторным БДР-М2

**БДР-М2-15/25-1Т-У1,
БДР-М2-15/25-1ТИ-У1**

От выпрямителя
(преобразователя)
для катодной защиты

«-»

| | | |
|-----------------------|--------------|---|
| ВХОД | ВЫХОД | |
| | «ТМ» | |
| ЭС Т | - Iз | 1 |
| | + Iз | 2 |
| | + Uп | 3 |
| | - Uп | 4 |

К защищаемому
сооружению

От датчика потенциала
(электрода сравнения)
От защищаемого сооружения
(измерительный провод)

К системе
телемеханики

**БДР-М2-15/25-4Т-У1,
БДР-М2-15/25-4ТИ-У1**

От выпрямителя
(преобразователя)
для катодной защиты

«-»

| | | |
|--|----------------|----|
| ВХОД | ВЫХОД 1 | |
| | ВЫХОД 2 | |
| | ВЫХОД 3 | |
| | ВЫХОД 4 | |
| ЭС1 Т1 ЭС2 Т2 ЭС3 Т3 ЭС4 Т4 | «ТМ» | |
| | - Iз1 | 1 |
| | + Iз2 | 2 |
| | + Uп1 | 3 |
| | - Uп1 | 4 |
| | - Iз2 | 5 |
| | + Iз2 | 6 |
| | + Uп2 | 7 |
| | - Uп2 | 8 |
| | - Iз3 | 9 |
| | + Iз3 | 10 |
| | + Uп3 | 11 |
| | - Uп3 | 12 |
| | - Iз4 | 9 |
| | + Iз4 | 10 |
| | + Uп4 | 11 |
| - Uп4 | 12 | |

К защищаемому
сооружению 1

К защищаемому
сооружению 2

К защищаемому
сооружению 3

К защищаемому
сооружению 4

От датчика потенциала 1
(электрода сравнения)
От защищаемого сооружения 1
(измерительный провод)

От датчика потенциала 2
(электрода сравнения)
От защищаемого сооружения 2
(измерительный провод)

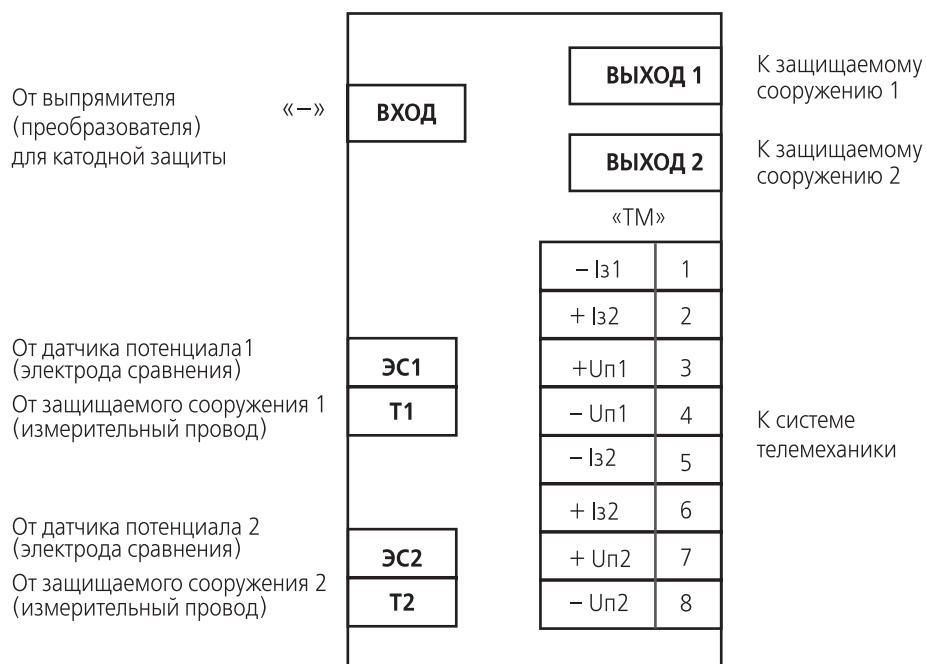
От датчика потенциала 3
(электрода сравнения)
От защищаемого сооружения 3
(измерительный провод)

От датчика потенциала 4
(электрода сравнения)
От защищаемого сооружения 4
(измерительный провод)

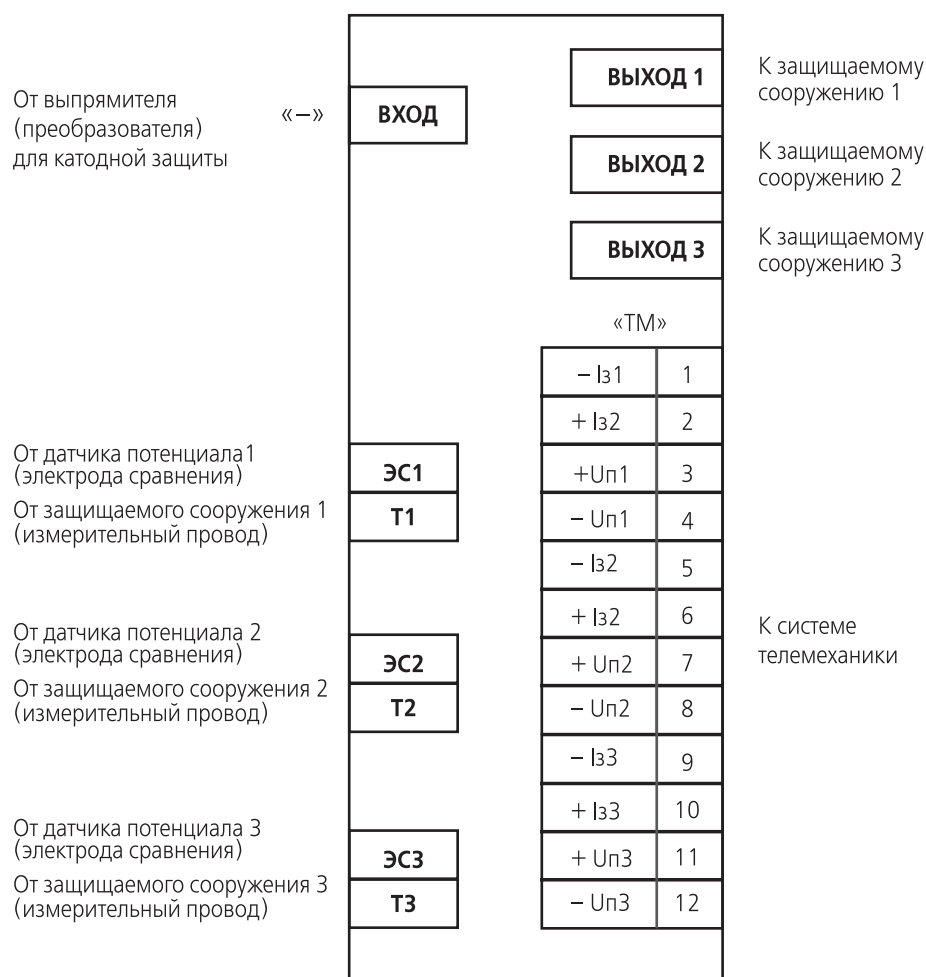
К системе
телемеханики

схемы подключения цепей внешних объектов к блокам диодно-резисторным БДР-М2

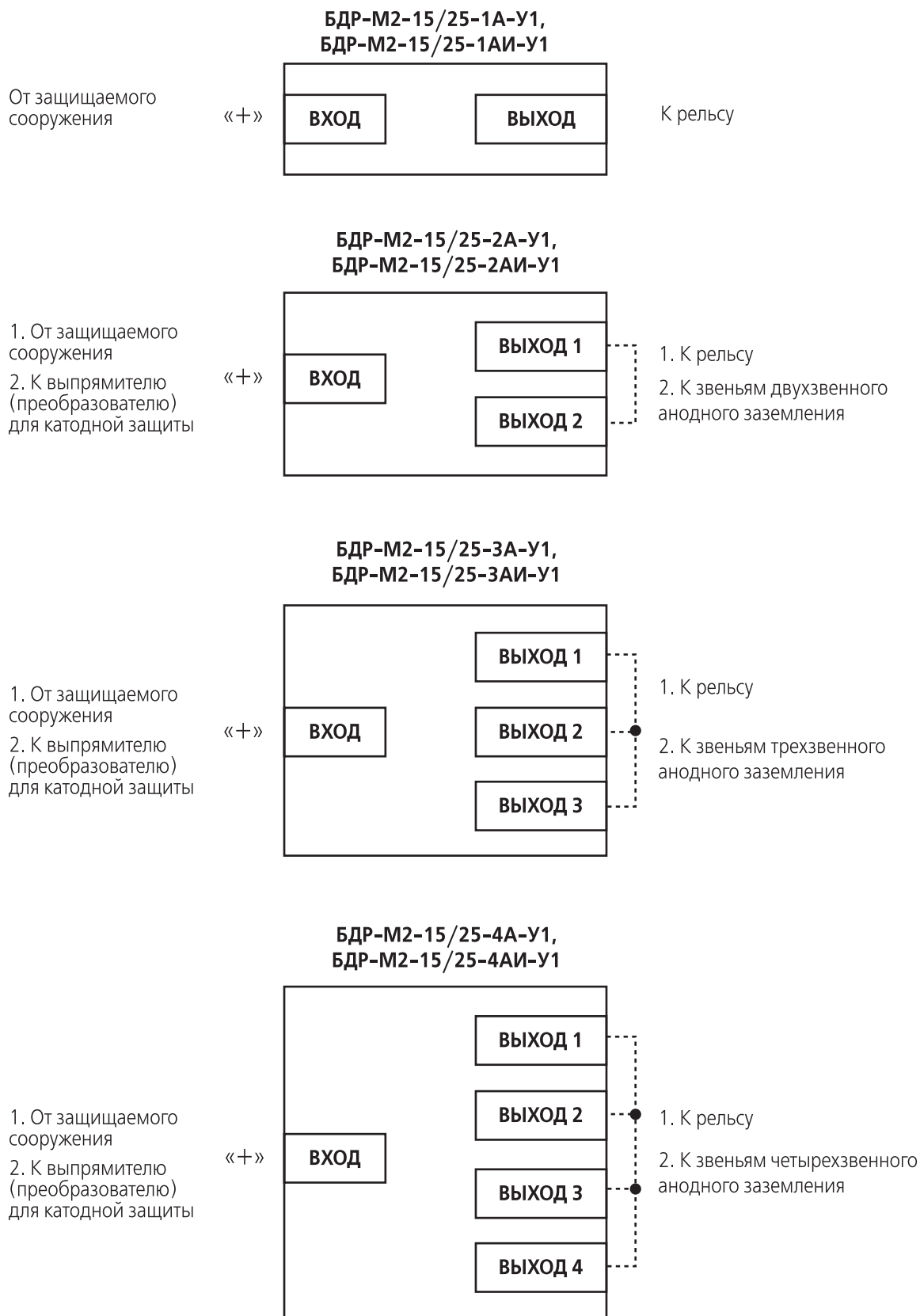
**БДР-М2-15/25-2Т-У1,
БДР-М2-15/25-2ТИ-У1**



**БДР-М2-15/25-3Т-У1,
БДР-М2-15/25-3ТИ-У1**



схемы подключения цепей внешних объектов к блокам диодно-резисторным БДР-М2





назначение

Коммутационно-измерительные пункты (КИПы) предназначены для оснащения контрольно-измерительных и контрольно-диагностических пунктов на трассах трубопроводов и других подземных металлических сооружениях, для контроля электрохимической защиты (ЭХЗ) вдоль трасс расположения трубопроводов, других подземных сооружений, и соединения составных частей систем ЭХЗ согласно ГОСТ Р 51164-98 и проектно-эксплуатационной документации.

Предназначены для размещения на открытом воздухе (категория размещения – 1).

область применения

Предприятия различных видов деятельности, имеющие подземные металлические сооружения: магистральные трубопроводы (газопроводы, нефтепроводы, продуктопроводы) и другие трубопроводы различного назначения.

нормативно-правовое обеспечение

- Соответствуют ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии».
- Соответствуют ГОСТ 9.602-2006 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».
- Сертифицированы: сертификат соответствия Госстандарта России РОСС.RU.ME86. H00431.
- Выпускаются по техническим условиям: ТУ 4318-013-22136119-2002.
- Патент на полезную модель №29141 «Коммутационно-измерительный пункт».
- Разрешение Ростехнадзора на применение: РРС 35-00003.

гарантийные обязательства

- Гарантийный срок на коммутационно-измерительные пункты:
 - 2,5 года – с момента ввода в эксплуатацию;
 - 3 года – с момента поставки (отгрузки) потребителям.
- Гарантийный срок на коммутационно-измерительные пункты, поставляемые в структуры ОАО АК «Транснефть»:
 - 3 года – с момента ввода в эксплуатацию;
 - 3,5 года – с момента поставки (отгрузки) потребителям.

основные технические характеристики

| Показатели | Норма |
|---|------------------|
| Климатическое исполнение | УХЛ |
| Категория размещения | 1 |
| Диапазон рабочих температур окружающей среды, °С | от – 60 до + 50 |
| Количество силовых зажимов, шт. | 0, 2, 3, 4, 5, 6 |
| Допустимое сечение проводников дренажных кабелей, присоединяемых к силовым зажимам, мм ² | до 100 |
| Количество измерительных зажимов, шт. | 0, 6, 12, 24* |
| Допустимое сечение проводников измерительных кабелей, присоединяемых к измерительным зажимам, мм ² | до 10 |
| Уровень заглубления, мм: | |
| – для обычных грунтов | 800 |
| – для прослабленных (болотистых, песчаных) | 1300 |
| Масса КИПов, не более, кг | |
| – без трассоуказателя (вехи) | 28 |
| – с трассоуказателем (вехой) | 31 |
| Степень защиты коммутационного шкафа | IP44 |
| Срок службы установок, лет | 30 |

примечание

■ При необходимости присоединения до 24-х измерительных цепей необходимо снять замыкатели между сдвоенными зажимами.

■ По заявкам заказчика могут выпускаться и другие исполнения КИПов по количеству силовых и измерительных зажимов, а также по уровню заглубления в грунт (длине стойки).

конструктивные особенности

■ Возможность коммутирования силовых и контрольных зажимов замыкателями, входящими в комплект поставки.

■ Универсальные силовые зажимы, позволяющие присоединять различные проводники кабелей (алюминиевые, медные, одножильные, многожильные).

■ Открывающаяся на 270° крышка коммутационного шкафа является полкой для размещения измерительных приборов в процессе замеров, инструментов, проведения записи в журнал.

■ Большая номенклатура по количеству силовых и измерительных зажимов, а также по уровню заглубления в грунт.

■ Исполнения, как для обычных грунтов – 0,8м, так и прослабленных (болотистых, песчаных) – 1,3м.

■ Комплектование трассоуказателем (вехой).

■ Маркировка на стойке цветной кольцевой полосой, показывающей глубину заглубления в грунт.

■ Удобство монтажа и обслуживания.

■ Доступность к зажимам для проведения измерений, осмотра и ремонта.

условия эксплуатации

– диапазон рабочих температур окружающей среды: от – 60 °С до + 50 °С;

– относительная влажность воздуха: до 98% (при температуре + 25 °С);

– атмосферное давление (86,6-106,7) кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.);

– атмосфера типов I, II.

структура условного обозначения

«ЭНЕРГОМЕРА» К И П - X - X - X - УХЛ1



Пример записи условного обозначения коммутационно-измерительного пункта, при его заказе или в проектной документации:

с двумя силовыми зажимами, шестью измерительными зажимами, с уровнем заглубления в грунт 0,8 м.

■ для поставок в пределах Российской Федерации:

«Коммутационно-измерительный пункт «ЭНЕРГОМЕРА» КИП 2-6-0,8-УХЛ1. ТУ 4318-013-22136119-2002»;

■ для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта):

«Коммутационно-измерительный пункт «ЭНЕРГОМЕРА» КИП 2-6-0,8-УХЛ1. ЭКСПОРТ».

габаритные и установочные размеры

| Обозначение типоразмера КИПов по уровню заглубления в грунт | Размер в мм | | |
|---|-------------|------|------|
| | L | B | H |
| КИП...-0,8-УХЛ1 | 2900 | 1850 | 800 |
| КИП...-1,3-УХЛ1 | 3400 | 2350 | 1300 |

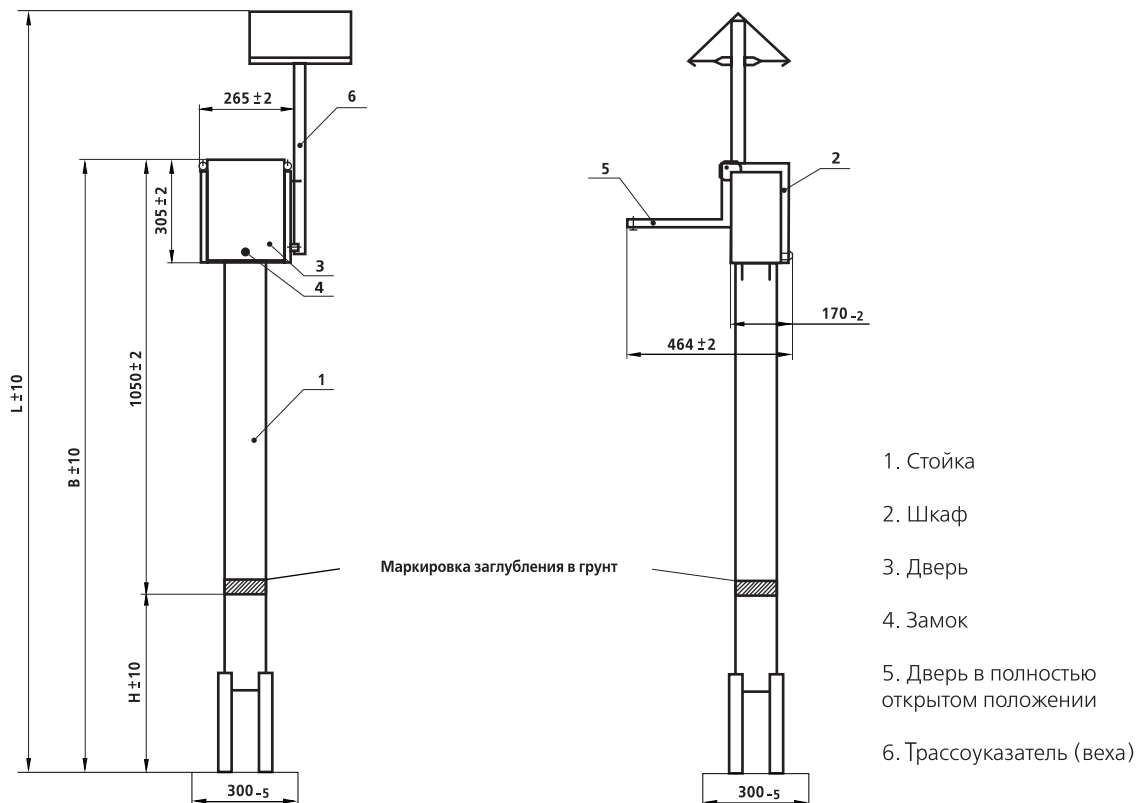


таблица типоразмеров КИПов

| Обозначение | Уровень заглубления в грунт, мм | Количество зажимов, шт. | |
|----------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------|
| | | силовых | измерительных |
| КИП 0-6-0,8 УХЛ 1 | 800 | – | 6 |
| КИП 0-6-1,3 УХЛ 1 | 1300 | | |
| КИП 0-12-0,8 УХЛ 1 | 800 | – | 12 |
| КИП 0-12-1,3 УХЛ 1 | 1300 | | |
| КИП 2-0-0,8 УХЛ 1 | 800 | 2 | – |
| КИП 2-0-1,3 УХЛ 1 | 1300 | | |
| КИП 3-0-0,8 УХЛ 1 | 800 | 3 | – |
| КИП 3-0-1,3 УХЛ 1 | 1300 | | |
| КИП 4-0-0,8 УХЛ 1 | 800 | 4 | – |
| КИП 4-0-1,3 УХЛ 1 | 1300 | | |
| КИП 5-0-0,8 УХЛ 1 | 800 | 5 | – |
| КИП 5-0-1,3 УХЛ 1 | 1300 | | |
| КИП 6-0-0,8 УХЛ 1 | 800 | 6 | – |
| КИП 6-0-1,3 УХЛ 1 | 1300 | | |
| КИП 2-6-0,8 УХЛ 1 | 800 | 2 | 6 |
| КИП 2-6-1,3 УХЛ 1 | 1300 | | |
| КИП 3-6-0,8 УХЛ 1 | 800 | 3 | 6 |
| КИП 3-6-1,3 УХЛ 1 | 1300 | | |
| КИП 4-6-0,8 УХЛ 1 | 800 | 4 | 6 |
| КИП 4-6-1,3 УХЛ 1 | 1300 | | |
| КИП 5-6-0,8 УХЛ 1 | 800 | 5 | 6 |
| КИП 5-6-1,3 УХЛ 1 | 1300 | | |
| КИП 6-6-0,8 УХЛ 1 | 800 | 6 | 6 |
| КИП 6-6-1,3 УХЛ 1 | 1300 | | |
| КИП 2-12-0,8 УХЛ 1 | 800 | 2 | 12 |
| КИП 2-12-1,3 УХЛ 1 | 1300 | | |
| КИП 3-12-0,8 УХЛ 1 | 800 | 3 | 12 |
| КИП 3-12-1,3 УХЛ 1 | 1300 | | |
| КИП 4-12-0,8 УХЛ 1 | 800 | 4 | 12 |
| КИП 4-12-1,3 УХЛ 1 | 1300 | | |
| КИП 5-12-0,8 УХЛ 1 | 800 | 5 | 12 |
| КИП 5-12-1,3 УХЛ 1 | 1300 | | |
| КИП 6-12-0,8 УХЛ 1 | 800 | 6 | 12 |
| КИП 6-12-1,3 УХЛ 1 | 1300 | | |
| КИП 3-0-1,3 (2x10А) УХЛ 1* | 1300 | 3 | – |

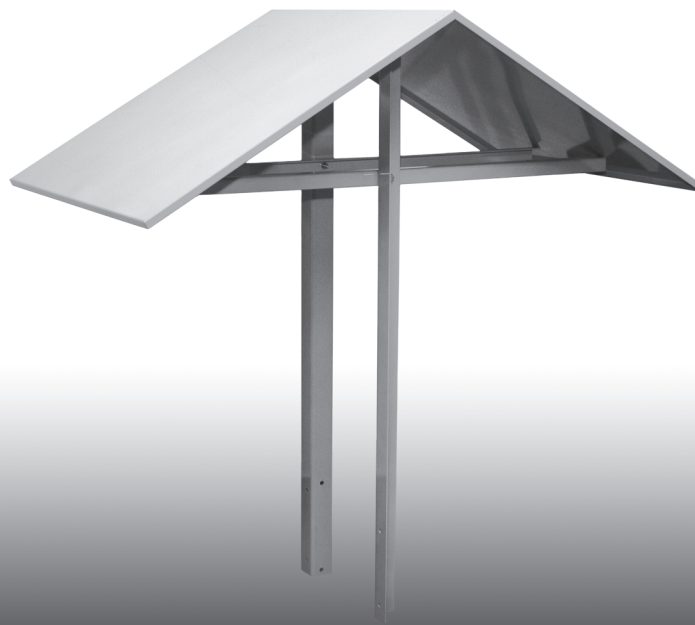
примечание

■ *КИП с двумя встроенными измерительными шунтами на номинальный ток 10 А.

■ По заявкам заказчика КИПы выпускаются с трассоуказателями или без трассоуказателей.

ПЛАКАТНЫЕ ТРАССОУКАЗАТЕЛИ «ЭНЕРГОМЕРА»

ПТ



назначение

Плакатные трассоуказатели «Энергомера» типа ПТ предназначены для размещения информации о привязке трубопроводов и контрольно-измерительных пунктов (КИП) к местности

в масштабе, обеспечивающем возможность считывания её с борта самолета или вертолёта при инспекторских облетах трассы трубопровода.

область применения

Предприятия различных видов деятельности, имеющие подземные металлические сооружения: магистральные трубопроводы (газопроводы,

нефтепроводы, продуктопроводы) и другие трубопроводы различного назначения, в том числе расположенные в труднодоступных местах.

нормативно-правовое обеспечение

■ Выпускается по конструкторской документации САНТ.305433.401.

условия эксплуатации

- диапазон рабочих температур окружающей среды – от -60°C до $+50^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха – до 100% (при температуре окружающей среды $+25^{\circ}\text{C}$);
- атмосферное давление – 86,6-106,7 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.);

- эксплуатация в атмосфере типов I и II;
- скорость ветра при отсутствии гололёда – до 40 м/с;
- скорость ветра при максимальной толщине слоя гололёда 20 мм – до 34 м/с.

основные технические характеристики

| Показатели | Норма для типоразмеров плакатных трассоуказателей «Энергомера» | | | | | |
|--|--|------|------|------|------|------|
| | ПТ-1 | ПТ-2 | ПТ-3 | ПТ-4 | ПТ-5 | ПТ-6 |
| Климатическое исполнение | УХЛ | | | | | |
| Категория размещения | 1 | | | | | |
| Диапазон рабочих температур окружающей среды, °С | – 60 до + 50 | | | | | |
| Длина крышки-плаката, мм | 500 | 580 | 580 | 700 | 600 | 750 |
| Длина ската, мм | 500 | 500 | 585 | 585 | 700 | 700 |
| Угол между скатами крышки плаката, град. | 120 | | | | | |
| Масса плакатных трассоуказателей, кг | 16,5 | 17,5 | 19,0 | 20,5 | 21,5 | 24,0 |
| Срок службы, лет | 30 | | | | | |

конструктивные особенности

- Установка на коммутационно-измерительные пункты (КИПы) типа «ЭНЕРГОМЕРА» всех типоразмеров на месте эксплуатации.
- Плакатный трассоуказатель имеет шесть типоразмеров с различными размерами крышки-плаката для выбора проектными организациями и потребителями.
- Сборно-разборная конструкция обеспечивает удобство транспортировки и монтажа.

- Обслуживание контрольно-измерительного пункта осуществляется без демонтажа трассоуказателя.
- Стойки плакатных трассоуказателей предусматривают возможность размещения на них на месте эксплуатации специальных информационных табличек.

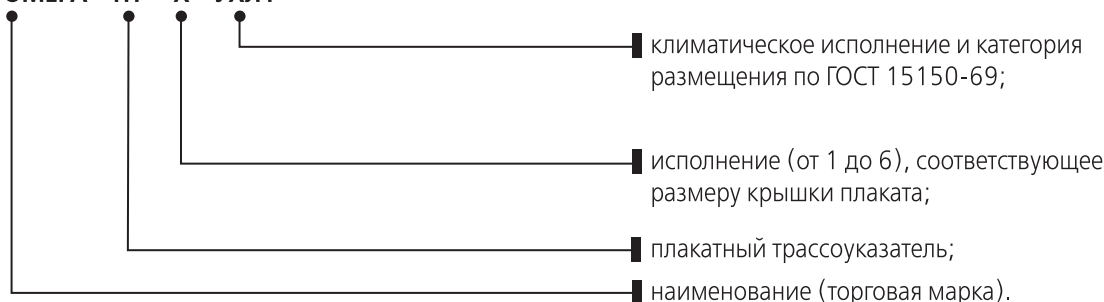
гарантийные обязательства

- Гарантийный срок на плакатные трассоуказатели:
 - 2,5 года – с момента ввода в эксплуатацию;
 - 3 года – с момента поставки (отгрузки) потребителям.

- Гарантийный срок на плакатные трассоуказатели, поставляемые в структуры ОАО АК «Транснефть»:
 - 3 года – с момента ввода в эксплуатацию;
 - 3,5 года – с момента поставки (отгрузки) потребителям.

структура условного обозначения плакатных трассоуказателей

«ЭНЕРГОМЕРА» ПТ - X - УХЛ1



Пример записи условного обозначения плакатного трассоуказателя при его заказе или в проектной документации:

с длиной крышки-плаката 500 мм,
с длиной ската 500 мм.

- для поставок в пределах Российской Федерации:
«Плакатный трассоуказатель «ЭНЕРГОМЕРА» ПТ-1-УХЛ1. САНТ. 305433.401»;
- для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта):
«Плакатный трассоуказатель «ЭНЕРГОМЕРА» ПТ-1-УХЛ1. ЭКСПОРТ».

габаритные и установочные размеры, способ крепления к КИП

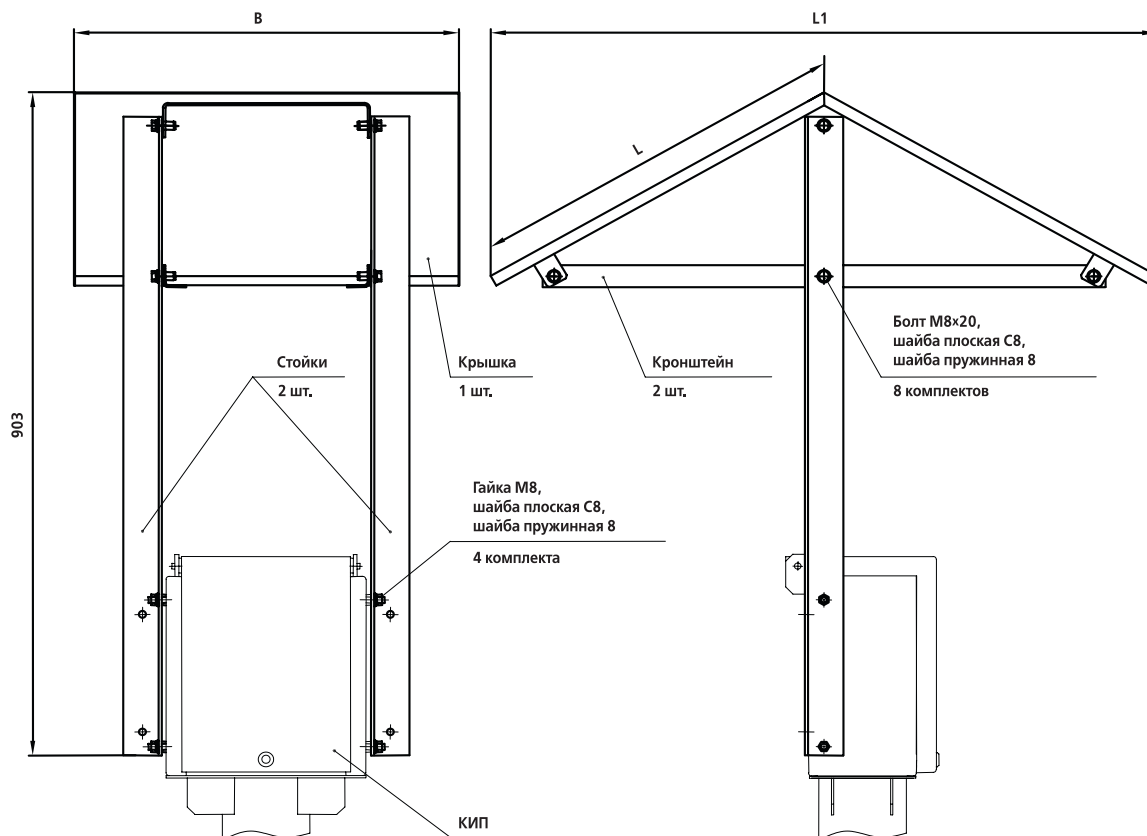


таблица типоразмеров

| Обозначение | Наименование | Размер в мм | | |
|-----------------------|--------------|-------------|-----|------|
| | | B | L | L1 |
| САНТ. 305433.401 | ПТ-1 | 500 | 500 | 865 |
| САНТ. 305433.401 - 01 | ПТ-2 | 580 | 500 | 865 |
| САНТ. 305433.401 - 02 | ПТ-3 | 580 | 585 | 1005 |
| САНТ. 305433.401 - 03 | ПТ-4 | 700 | 585 | 1005 |
| САНТ. 305433.401 - 04 | ПТ-5 | 600 | 700 | 1212 |
| САНТ. 305433.401 - 05 | ПТ-6 | 750 | 700 | 1212 |

УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ОТ ГРОВОНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ «ЭНЕРГОМЕРА» **УЗГП-1**



назначение

Устройство защиты от грозových перенапряжений УЗГП-1 предназначено для защиты от воздействия атмосферных (грозových) перенапряжений на преобразователи, выпрямители, применяемые для катодной защиты подземных металлических сооружений от электрохимической коррозии, имеющих недостаточную защиту или не имеющих ее.

Устройство незаменимо в нефтегазовом комплексе, в энергосистемах, при нахождении объектов в климатических зонах с частыми грозowymi явлениями. Повышает надежность работы оборудования. Предназначено для установки на открытом воздухе (категория размещения – 1).

область применения

Предприятия нефтяного, газового, химического, энергетического и других промышленных комплексов, располагающих сетью магистральных и немагистральных трубопроводов различного назначения (газопроводов, нефтепроводов,

продуктопроводов и т.п.), других подземных металлических коммуникаций и сооружений. Предназначено для установки на открытом воздухе (категория размещения – 1).

нормативно - правовое обеспечение

■ Выпускаются по техническим условиям:
ТУ 3434-012-22136119-2002.

гарантийные обязательства

■ Гарантийный срок на устройства:
– 2,5 года – с момента ввода в эксплуатацию;
– 3 года – с момента поставки (отгрузки) потребителям.

■ Гарантийный срок на устройства, поставляемые в структуры ОАО АК "Транснефть":
– 3 года – с момента ввода в эксплуатацию;
– 3,5 года – с момента поставки (отгрузки) потребителям.

функциональные возможности и преимущества

■ Высокая степень защиты выпрямителей, преобразователей от многократного воздействия атмосферных перенапряжений большой мощности.
■ Устойчивость к климатическим, механическим и электромагнитным воздействиям.

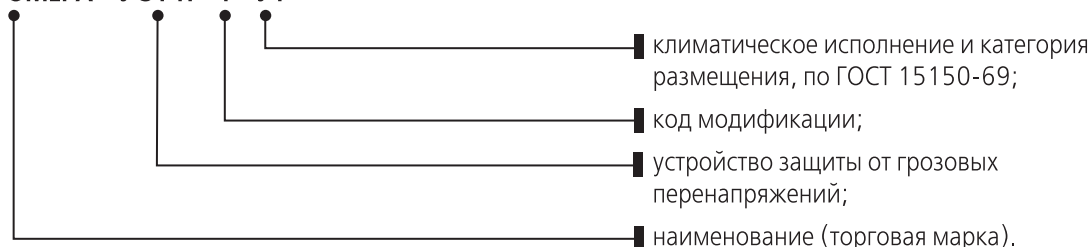
■ Устройство изготовлено в климатическом исполнении "У" категории размещения 1 и предназначено для установки вблизи места размещения преобразователя (выпрямителя) для катодной защиты.
■ Рабочий режим устройства: продолжительный, непрерывный.

основные технические характеристики

| Показатели | Норма |
|---|-----------------|
| Напряжение питающей сети, подаваемое на входные зажимы устройства, В | 220 ± 33 |
| Частота питающей сети, Гц | 50 ± 3 |
| Напряжение, подаваемое на выходные зажимы устройства: постоянное или пульсирующее однополярное (амплитудное значение для пульсирующего напряжения), не более, В | 100 |
| Допустимый ток через транзитные цепи входных зажимов устройства, при присоединении внешних устройств (преобразователей, выпрямителей и т.д.), не более, А | 32 |
| Допустимый ток через транзитные цепи выходных зажимов устройства, при присоединении внешних устройств (преобразователей, выпрямителей и т.д.), не более, А | 100 |
| Ток, потребляемый устройством при подаче номинального напряжения питающей сети на входные зажимы устройства, не более, мА | 0,1 |
| Ток, потребляемый устройством при подаче номинального постоянного или пульсирующего однополярного напряжения на выходные зажимы устройства, не более, мА | 30 |
| Напряжение ограничения на варисторах, присоединенных к входным зажимам устройства "U" и "N", при расчетном токе атмосферного (грозового) перенапряжения длительностью 8/20мкс и амплитудой до 6000 А, В | 550...2000 |
| Напряжение ограничения на варисторе, присоединенном к выходному зажиму устройства "+ A" и корпусу, при расчетном токе атмосферного (грозового) перенапряжения длительностью 8/20мкс и амплитудой до 6000 А, В | 550...1500 |
| Напряжение ограничения на варисторе, присоединенном к выходным зажимам устройства "+ A" и "- T", при расчетном токе атмосферного (грозового) перенапряжения длительностью 8/20мкс и амплитудой до 6000 А, В | 250...1000 |
| Максимальное сечение двух проводников, механически присоединяемых к устройству на входные зажимы, мм ² | 10 |
| Максимальное сечение двух проводников, механически присоединяемых к устройству на выходные зажимы, мм ² | 35 |
| Диапазон рабочих температур, °С | от – 45 до + 45 |
| Габаритные размеры, мм | 394 x 344 x 100 |
| Масса устройства, не более, кг | 7 |

структура условного обозначения устройства УЗГП-1

«ЭНЕРГОМЕРА» УЗГП-1-У1



Пример записи условного обозначения устройства защиты от грозовых перенапряжений при его заказе или в проектной документации:

климатического исполнения и категории размещения У1.

■ для поставок в пределах Российской Федерации:
«Устройство защиты от грозовых перенапряжений «ЭНЕРГОМЕРА» УЗГП-1-У1. ТУ 3434-012-22136119-2002»;

■ для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта):
«Устройство защиты от грозовых перенапряжений «ЭНЕРГОМЕРА» УЗГП-1-У1. ЭКСПОРТ».

условия эксплуатации

– диапазон рабочих температур окружающей среды: от $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 – относительная влажность воздуха: до 98% (при температуре $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$);

– атмосферное давление (86,6-106,7) кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.);
 – атмосфера типов I, II.

габаритные и установочные размеры устройства

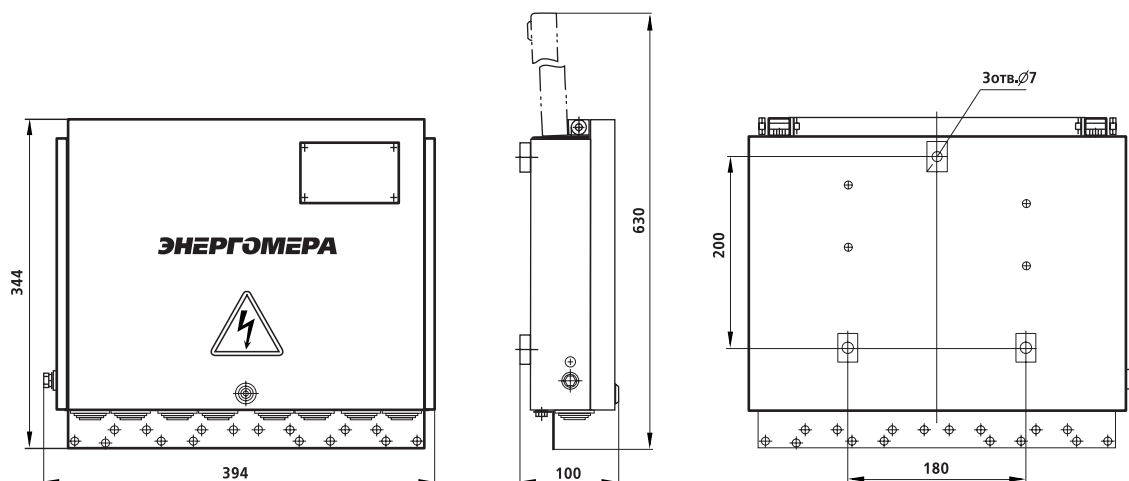
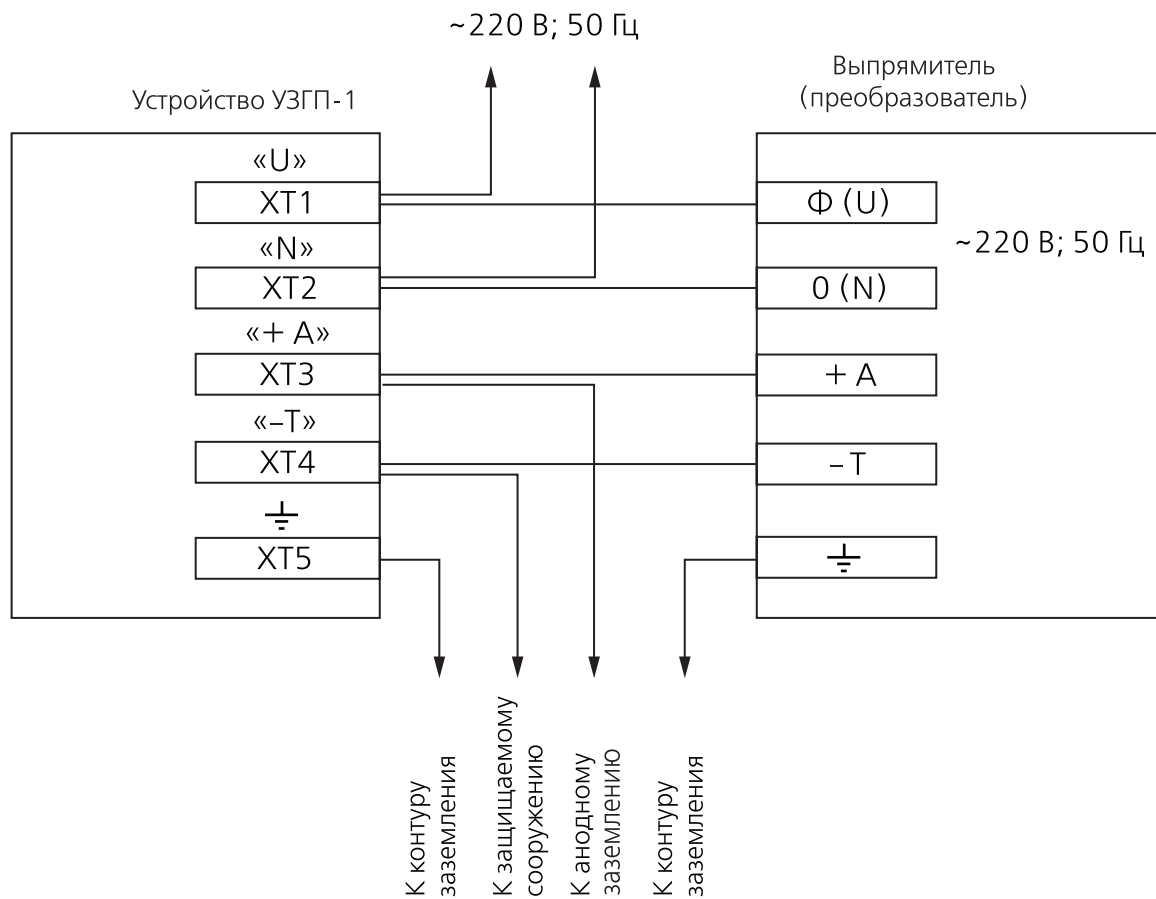


схема соединения устройства УЗГП-1 с выпрямителями (преобразователями)



ЭЛЕКТРОДЫ СРАВНЕНИЯ НЕПОЛЯРИЗУЮЩИЕСЯ МЕДНО-СУЛЬФАТНЫЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ «ЭНЕРГОМЕРА»

ЭСН-МС2 ПК



назначение

Электроды сравнения ЭСН-МС2 ПК предназначены для создания и поддержания постоянного стабильного электролитического

контакта с грунтом при измерении потенциала защищаемых подземных металлических сооружений относительно грунта (потенциал «труба – земля»).

область применения

Предприятия нефтяного, газового, химического, энергетического и других промышленных комплексов, располагающих сетью магистральных и немагистральных трубопроводов различного

назначения (газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов и т.п.), других подземных металлических коммуникаций и сооружений.

нормативно-правовое обеспечение

■ Сертифицированы: сертификат соответствия Госстандарта России РОСС.RU.МЕ86.Н00462.

■ Патент на полезную модель № 33119 «Электрод сравнения».

■ Выпускаются по техническим условиям: ТУ 4218-005-22136119-2008.

основные технические характеристики

| Показатели | Норма |
|--|-------------|
| Внутреннее электрическое сопротивление, не более, кОм | 0,7 |
| Потенциал по отношению к хлорсеребряному электроду ЭВЛ-1МЗ, мВ | 115 (+/-15) |
| Количество мембран, в т.ч.: | 2 |
| ионообменная, катионитная (внутренняя) | 1 |
| керамическая (наружная) | 1 |
| Длина соединительного кабеля, м | 3...12 |
| Габаритные размеры, без учета длины кабеля (диаметр x высота), мм | 105x153 |
| Масса, в зависимости от длины соединительного кабеля (от 3 м до 12 м) не более, кг | 1,0 - 1,9 |
| Технический ресурс, ч | 90 000 |
| Установленный срок службы, лет | 10 |

конструктивные особенности и преимущества

■ Электроды сравнения содержат вспомогательный электрод (датчик потенциала) – стальную пластину с размерами 25х25 мм, конструктивно встроенную в корпус.

Электролитический контакт с грунтом обеспечивается одной (наружной) стороной пластины.

■ В комплект поставки электродов сравнения прилагается насадка-имитатор толщины изоляции подземных сооружений, конструктивно устанавливаемая на вспомогательный электрод.

■ Обеспечено механическое закрепление механического кабеля к корпусу электрода сравнения.

■ Длина соединительного кабеля для базовых исполнений составляет от 3 м до 12 м. По заявкам потребителей возможно увеличение длины кабеля до 100 м.

■ Соединительный кабель имеет экранирующую оболочку для уменьшения уровня помех от сторонних источников.

■ Соотношение объема корпуса электрода и объема электролита обеспечивает работоспособность электродов при осмотических процессах в течение всего срока службы, без долива электролита в процессе эксплуатации.

условия эксплуатации

-диапазон рабочих температур окружающей среды (почвы): от +1°C до +35°C;
-диапазон температур окружающей среды при транспортировании: от -40°C до +45°C;

-относительная влажность грунтовой среды: до 100% (при температуре +35°C);
-размещение в грунте и засыпка грунтом.

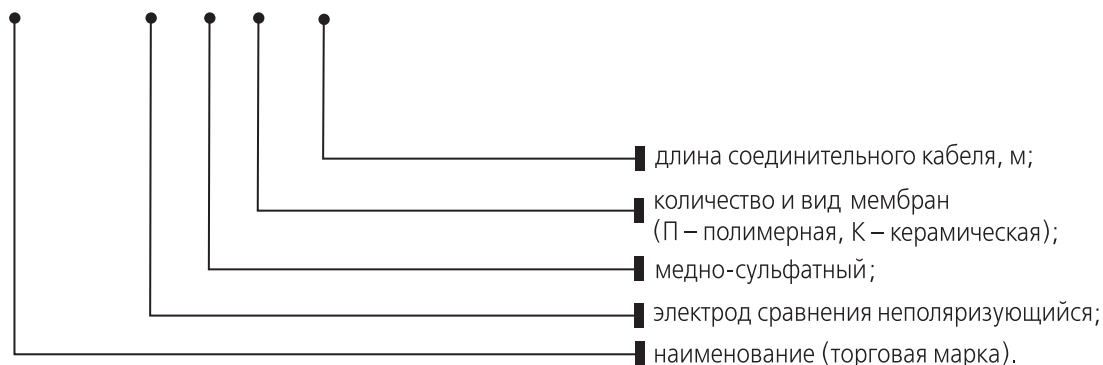
гарантийные обязательства

■ Гарантийный срок на электроды сравнения:
– 2,5 года – с момента ввода в эксплуатацию;
– 3 года – с момента поставки (отгрузки) потребителям.

■ Гарантийный срок на электроды сравнения, поставляемые в структуры ОАО АК «Транснефть»:
– 3 года – с момента ввода в эксплуатацию;
– 3,5 года – с момента поставки (отгрузки) потребителям.

структура условного обозначения электродов сравнения

«ЭНЕРГОМЕРА» Э С Н-М С 2 ПК – Х



Пример записи условного обозначения электрода сравнения с длиной соединительного кабеля 5 м при его заказе в проектной документации:

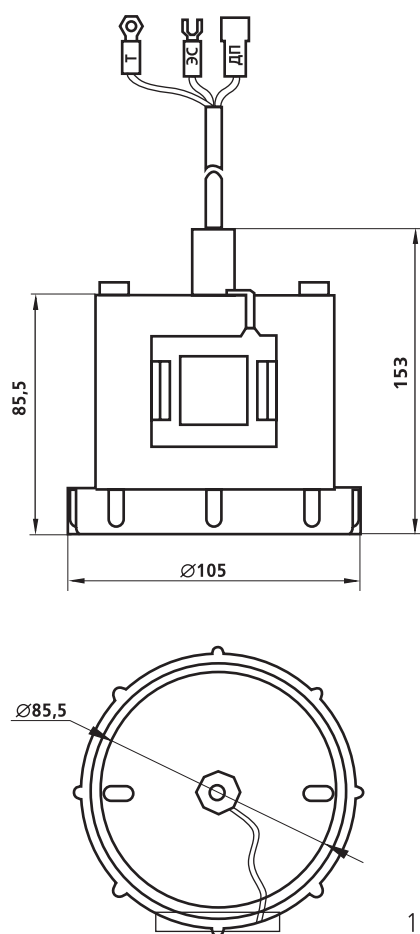
■ для поставок в пределах Российской Федерации:
«Электрод сравнения неполяризующийся медно-сульфатный «ЭНЕРГОМЕРА» ЭСН-МС2 ПК-5. ТУ 4218-005-22136119-2008»;

■ для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта):
«Электрод сравнения неполяризующийся медно-сульфатный «ЭНЕРГОМЕРА» ЭСН-МС2 ПК-5. ЭКСПОРТ».

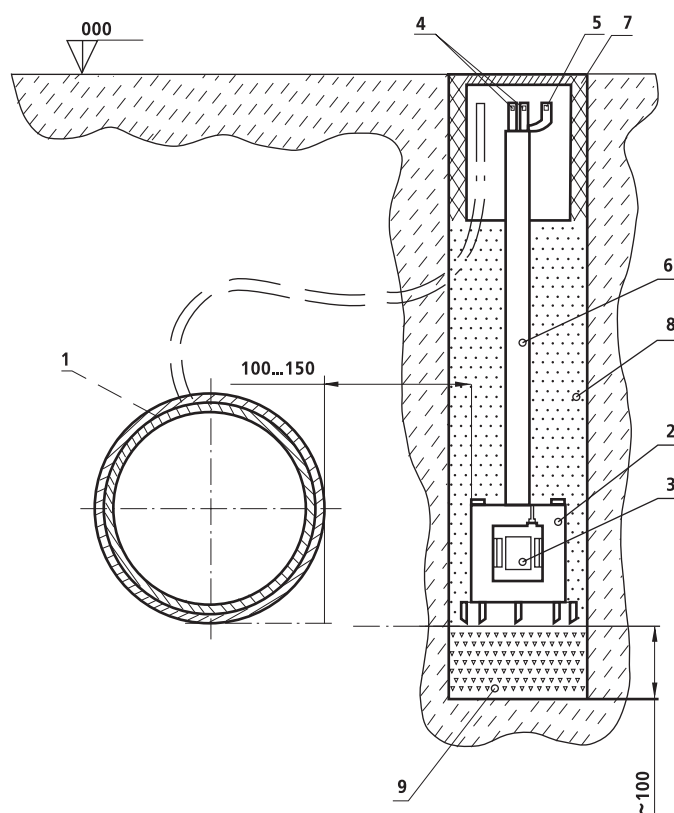
типоисполнения электродов сравнения

| Наименование электродов сравнения | Длина соединительного кабеля, м |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| ЭСН-МС2 ПК – 3 | 3 |
| ЭСН-МС2 ПК – 4 | 4 |
| ЭСН-МС2 ПК – 5 | 5 |
| ЭСН-МС2 ПК – 6 | 6 |
| ЭСН-МС2 ПК – 7 | 7 |
| ЭСН-МС2 ПК – 8 | 8 |
| ЭСН-МС2 ПК – 9 | 9 |
| ЭСН-МС2 ПК – 10 | 10 |
| ЭСН-МС2 ПК – 11 | 11 |
| ЭСН-МС2 ПК – 12 | 12 |

габаритные размеры



способ стационарной установки электродов в грунт (шурф)

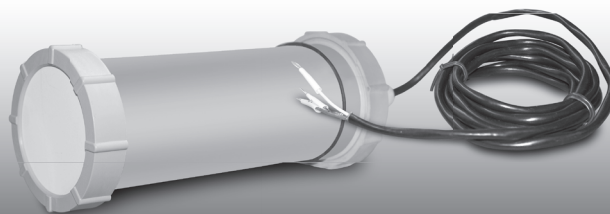


1. трубопровод;
2. электрод сравнения;
3. датчик потенциала;
4. соединительный кабель;
5. экранирующая оболочка соединительного кабеля;

6. защитная оболочка (труба);
7. ковер;
8. засыпка (просеянный грунт, песок);
9. глинистый слой (подложка).

ЭЛЕКТРОДЫ СРАВНЕНИЯ НЕПОЛЯРИЗУЮЩИЕСЯ МЕДНО-СУЛЬФАТНЫЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ «ЭНЕРГОМЕРА»

ЭМС-К



назначение

Электроды сравнения ЭМС-К предназначены для создания и поддержания постоянного стабильного электролитического

контакта с грунтом при измерении потенциала защищаемых подземных металлических сооружений относительно грунта (потенциал «труба – земля»).

область применения

Предприятия нефтяного, газового, химического, энергетического и других промышленных комплексов, располагающих сетью магистральных и немагистральных трубопроводов различного

назначения (газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов и т.п.), других подземных металлических коммуникаций и сооружений.

нормативно-правовое обеспечение

■ Сертифицированы: сертификат соответствия Госстандарта России РОСС.RU.МЕ86.Н00476

■ Выпускаются по техническим условиям: ТУ 4218-030-22136119-2008.

■ Патент на полезную модель № 33119 «Электрод сравнения».

основные технические характеристики

| Показатели | Норма |
|---|-------------|
| Внутреннее электрическое сопротивление, не более, кОм | 0,7 |
| Потенциал по отношению к хлорсеребряному электроду ЭВЛ-1МЗ, мВ | 115 (+/-15) |
| Количество мембран, в т.ч.: ионообменная, катионитная (внутренняя) | 2 1 |
| керамическая (внешняя) | 1 |
| Длина соединительного кабеля, м | 3...12 |
| Габаритные размеры, без учета длины кабеля (диаметр x высота), мм | 107x315 |
| Масса, в зависимости от длины соединительного кабеля (от 3 м до 12 м), не более, кг | 1,8 – 2,7 |
| Технический ресурс, ч | 90 000 |
| Установленный срок службы, лет | 10 |

конструктивные особенности и преимущества

■ Увеличенный по сравнению с электродом сравнения ЭСН-МС2 ПК, в 3 раза, объем электролита обеспечивает гарантированную работоспособность электродов ЭМС-К при различных условиях эксплуатации в течение всего срока службы – 10 лет.

■ Электроды сравнения содержат вспомогательный электрод (датчик потенциала) – стальную пластину с размерами 25х25 мм, конструктивно встроенную в корпус.

■ В комплект поставки электродов сравнения прилагается насадка-имитатор толщины изоляции подземных сооружений, конструктивно устанавливаемая на вспомогательный электрод.

■ Длина соединительного кабеля для базовых исполнений составляет от 3 м до 12 м. По заявкам потребителей возможно увеличение длины кабеля до 100 м.

■ Соединительный кабель имеет экранирующую оболочку для уменьшения уровня помех от сторонних источников.

условия эксплуатации

-диапазон рабочих температур окружающей среды (почвы): от +1°C до +35°C;
-диапазон температур окружающей среды при транспортировании: от -40°C до +50°C;

-относительная влажность грунтовой среды: до 100% (при температуре +35°C);
-размещение в грунте и засыпка грунтом или засыпкой (в т. ч. песком).

гарантийные обязательства

■ Гарантийный срок на электроды сравнения:
– 2,5 года – с момента ввода в эксплуатацию;
– 3 года – с момента поставки (отгрузки) потребителям.

■ Гарантийный срок на электроды сравнения, поставляемые в структуры ОАО АК «Транснефть»:
– 3 года – с момента ввода в эксплуатацию;
– 3,5 года – с момента поставки (отгрузки) потребителям.

структура условного обозначения электродов сравнения

«ЭНЕРГОМЕРА» ЭМС-К – Х



Пример записи условного обозначения электрода сравнения с длиной соединительного кабеля 5 м при его заказе в проектной документации:

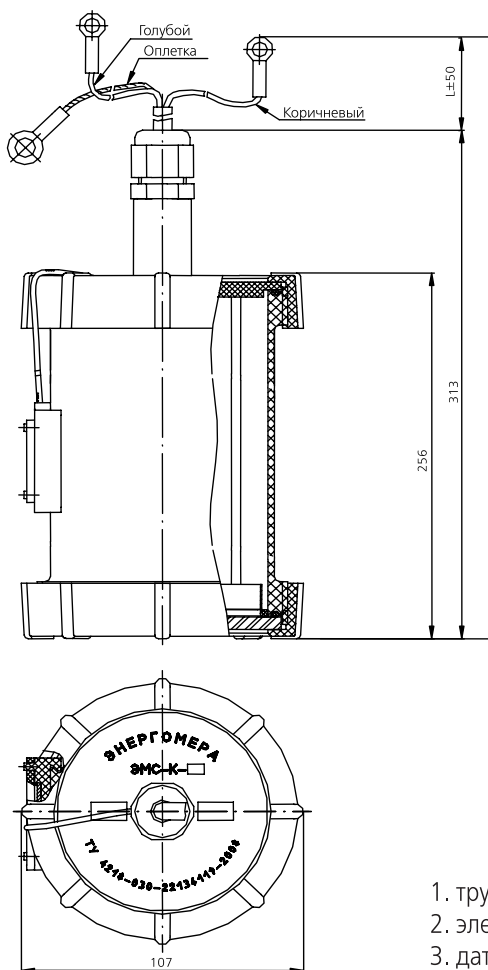
■ для поставок в пределах Российской Федерации:
«Электрод сравнения неполяризующийся медно-сульфатный «ЭНЕРГОМЕРА» ЭМС-К-5. ТУ 4218-030-22136119-2008»

■ для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта):
«Электрод сравнения неполяризующийся медно-сульфатный «ЭНЕРГОМЕРА» ЭМС-К-5. ЭКСПОРТ».

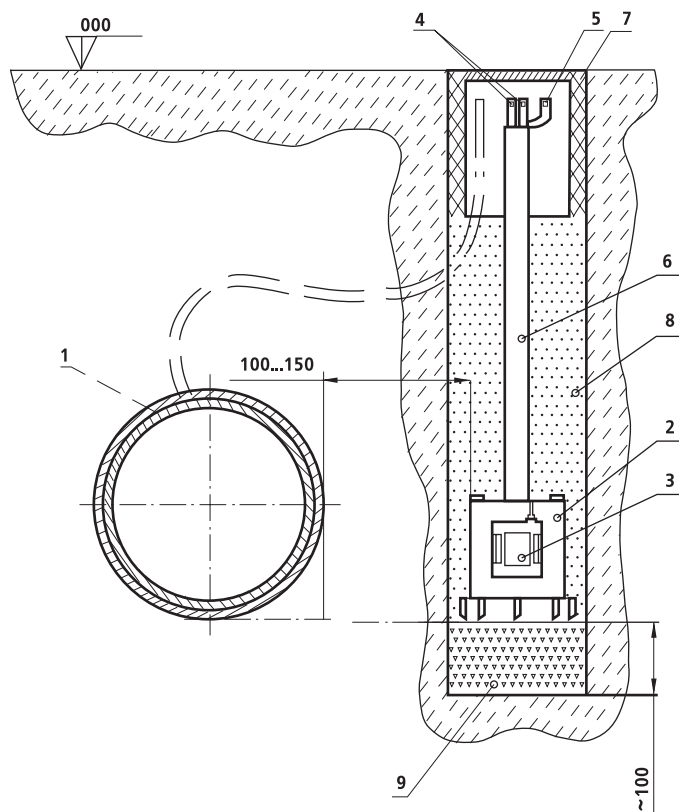
ТИПОИСПОЛНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ СРАВНЕНИЯ

| Наименование электродов сравнения | Длина соединительного кабеля, м |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| ЭМС-К-3 | 3 |
| ЭМС-К-4 | 4 |
| ЭМС-К-5 | 5 |
| ЭМС-К-6 | 6 |
| ЭМС-К-7 | 7 |
| ЭМС-К-8 | 8 |
| ЭМС-К-9 | 9 |
| ЭМС-К-10 | 10 |
| ЭМС-К-11 | 11 |
| ЭМС-К-12 | 12 |

габаритные размеры



способ стационарной установки электродов в грунт (шурф)



1. трубопровод;
2. электрод сравнения;
3. датчик потенциала;
4. соединительный кабель;
5. экранирующая оболочка соединительного кабеля;
6. защитная оболочка (труба);
7. ковер;
8. засыпка (просеянный грунт, песок);
9. глинистый слой (подложка).

ДСК-1



назначение

Датчик скорости коррозии ДСК-1 предназначен для определения коррозионной активности грунтов (грунтовых вод) по отношению к стальным подземным сооружениям (в том числе подземным трубопроводам), для диагностики и прогнозирования коррозионного состояния

наружной поверхности подземных стальных сооружений, а также для определения эффективности системы противокоррозионной защиты путем контроля скорости коррозии встроенных в датчик трех стальных индикаторов разного диаметра.

область применения

Предприятия нефтяного, газового, химического, энергетического и других промышленных комплексов, располагающих сетью магистральных и немагистральных трубопроводов различ-

ного назначения (газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов и т.п.), других подземных металлических коммуникаций и сооружений.

нормативно-правовое обеспечение

■ Выпускаются по техническим условиям: ТУ 4311-017-22136119-2005.

■ Патент на полезную модель № 33229 «Датчик скорости коррозии»

основные технические характеристики

| Показатели | Норма |
|--|-----------------|
| Габаритные размеры датчика без соединительного кабеля, мм | 16 x 40 x 66 |
| Масса датчика без кабеля, кг | 0,02 |
| Длина соединительного кабеля для типовых исполнений, м | от 3 до 12 |
| Диапазон температур климатических зон установки датчиков, °С | от – 60 до + 50 |
| Диаметры единичных индикаторов для датчиков, мм: ДСК-1 – три индикатора с номинальными диаметрами | 0,5; 1,0; 1,6 |

конструктивные особенности и преимущества

■ Датчик отличается простотой установки, применения и низкой стоимостью.

■ Датчик устанавливается вдоль трасс трубопроводов, в местах установок контрольно-измерительных пунктов (КИПов) или устройств коррозионного мониторинга, контроль параметров которых осуществляется периодическими измерениями или по каналам систем телемеханики.

■ Конструктивно датчик состоит из трех единичных индикаторов, выполненных из круглой стальной проволоки той же группы, что и стальные трубопроводы. Индикаторы одним концом соединены с контактной рамкой, другим – с кабелем, имеющим четыре жилы, три из которых присоединены к единичным индикаторам, а четвертая жила – к контактной рамке. Место присоединения

индикаторов и рамки с кабелем защищено оболочкой из изоляционного материала.

■ Датчик является устройством, измеряющим скорость коррозии по показателю времени разрушения единичных индикаторов.

■ Длина соединительного кабеля для базовых исполнений составляет от 3 до 12 м. По заявкам потребителей возможно увеличение длины кабеля до 100 м.

■ Расчетное время достижения полного коррозионного разрушения единичных индикаторов от момента установки датчика в грунт под воздействием почвенной коррозии, в зависимости от величины скорости коррозии, приведено в таблице:

| Скорость коррозии, К, мм/год | Расчётное время достижения полного коррозионного разрушения единичного индикатора датчика, Δt , лет | | |
|------------------------------|---|------|------|
| | Диаметр единичного индикатора датчика, мм | | |
| | 0,5 | 1,0 | 1,6 |
| 0,01 | 25 | 50 | 80 |
| 0,05 | 5 | 10 | 16 |
| 0,1 | 2,5 | 5 | 8 |
| 0,2 | 1,25 | 2,5 | 4 |
| 0,3 | 0,83 | 1,66 | 2,66 |
| 0,4 | 0,625 | 1,25 | 2 |
| 0,5 | 0,5 | 1 | 1,6 |

установка

■ Датчики устанавливаются стационарно в почву на глубину, равную глубине заложения защищаемого сооружения, при этом варианты установки датчиков следующие:

В зоне действия электрохимической защиты:

- на поверхности защищаемого стального подземного сооружения (трубопровода);
- в непосредственной близости от защищаемого сооружения, в отдельном шурфе.

Вне зоны действия электрохимической защиты:

– в отдельном шурфе.

■ Во всех вариантах установки проводники от датчика присоединяются к щитку с клеммами, расположенному в КИПе или в горловине фальшколодца.

условия эксплуатации

– диапазон рабочих температур окружающей среды (грунта): от -10°C до $+35^{\circ}\text{C}$;

– диапазон температур окружающей среды при транспортировке и хранении: от -45°C до $+45^{\circ}\text{C}$;

– относительная влажность почвенной среды: до 100% (при температуре $+35^{\circ}\text{C}$);

– размещение в почве и засыпка грунтом.

гарантийные обязательства

■ Гарантийный срок на датчики скорости коррозии:

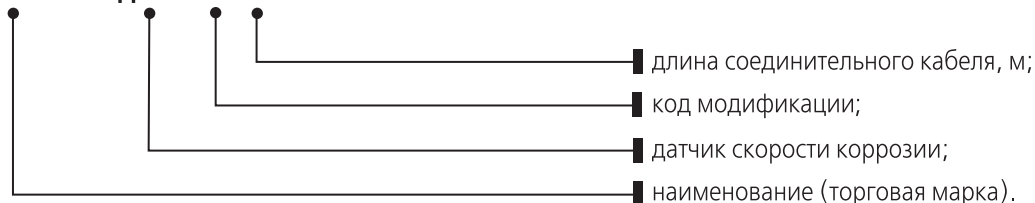
- 2,5 года – с момента ввода в эксплуатацию;
- 3 года – с момента поставки (отгрузки) потребителям.

■ Гарантийный срок на датчики скорости коррозии, поставляемые в структуры ОАО АК «Транснефть»:

- 3 года – с момента ввода в эксплуатацию;
- 3,5 года – с момента поставки (отгрузки) потребителям.

структура условного обозначения

«ЭНЕРГОМЕРА» ДСК - Х - Х



Пример записи условного обозначения датчика скорости коррозии при его заказе или в проектной документации:

модификации 1, с длиной соединительного кабеля 5 м.

■ для поставок в пределах Российской Федерации:

«Датчик скорости коррозии «ЭНЕРГОМЕРА» ДСК-1-5. ТУ 4311-017-22136119-2005»;

■ для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта):

«Датчик скорости коррозии «ЭНЕРГОМЕРА» ДСК-1-5. ЭКСПОРТ».

типоисполнения датчиков скорости коррозии

| Наименование датчиков скорости коррозии | Длина соединительного кабеля, м |
|---|---------------------------------|
| ДСК-1-3 | 3 |
| ДСК-1-4 | 4 |
| ДСК-1-5 | 5 |
| ДСК-1-6 | 6 |
| ДСК-1-7 | 7 |
| ДСК-1-8 | 8 |
| ДСК-1-9 | 9 |
| ДСК-1-10 | 10 |
| ДСК-1-11 | 11 |
| ДСК-1-12 | 12 |

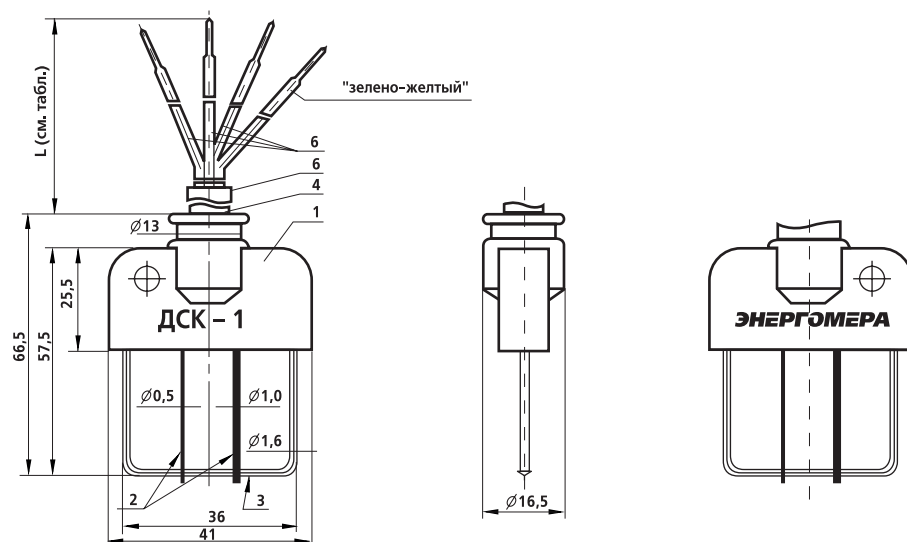


Рис. 1

Общий вид, габаритные и присоединенные размеры, масса и устройство датчика скорости коррозии «ЭНЕРГОМЕРА» ДСК-1

- 1 - корпус датчика;
- 2 - единичные индикаторы;
- 3 - контактная рамка – единичный индикатор;
- 4 - кабель КГВВ-4 x 0,5;

- 5- бирка с маркировкой обозначения изделия ДСК-1 и заводского номера;
- 6 - бирки с маркировкой номинального диаметра единичных индикаторов.

УСТРОЙСТВА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ «ЭНЕРГОМЕРА»

УКЗВ



назначение

Устройства распределительные катодной защиты высоковольтные типа «ЭНЕРГОМЕРА» УКЗВ (далее по тексту – «УКЗВ»), предназначены для промышленного применения в системах катодной защиты подземных металлических (стальных) сооружений (ПМС), таких как газопроводы, нефтепроводы, продуктопроводы, объекты коммунального хозяйства и других аналогичных ПМС, от электрохимической (грунтовой) коррозии и разрушительного влияния блуждающих токов, возникающих от рельсового электротранспорта и других энергосооружений.

Обеспечивают размещение в одной металлической оболочке устройств для преобразования высокого напряжения 6 кВ или 10 кВ в напряжение 0,23 кВ и устройств для катодной защиты (преобразователей, выпрямителей), а также ряда дополнительных устройств (аппаратуры телемеханики, системы подогрева воздуха и т.п.).

УКЗВ предназначены для установки на открытом воздухе (категория размещения – 1).

область применения

■ Предприятия нефтяного, газового, химического, энергетического и других промышленных комплексов, располагающих сетью магистральных и немагистральных трубопроводов различного назначения (газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов и т.п.), других подземных металлических коммуникаций и сооружений, в том числе расположенных в зонах электрифицированного рельсового транспорта (железных дорог, трамвайных путей и др.), работающего на постоянном токе.

■ Различные организации, имеющие металлические подземные коммуникации и сооружения в почвах с высокой коррозионной активностью.

нормативно-правовое обеспечение

■ Соответствуют ГОСТ 14693-90 «Устройства комплектные распределительные негерметизированные в металлической оболочке на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия».

■ Соответствуют ГОСТ Р 51321.1-2000 «Устройства комплектные низковольтные

распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний».

■ Выпускаются по техническим условиям: ТУ 3414-025-22136119-2008.

■ Сертификат соответствия: РОСС.RU.AE28.B01708

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Наименование характеристик и показатели | Значение параметров (базовое исполнение) |
|--|--|
| Мощность силового трансформатора УКЗВ, кВА | 10 |
| Номинальное напряжение УКЗВ: – на стороне высокого напряжения (ВН), кВ | 6; 10 |
| – на стороне низкого напряжения (НН), кВ | 0,23 |
| Номинальный ток главной цепи УКЗВ: – на стороне высокого напряжения (ВН) не более, А | 1,7 (6кВ); 1,0 (10кВ) |
| – на стороне низкого напряжения (НН) не более, А | 50 |
| Ток динамической стойкости УКЗВ, кА: – при номинальном напряжении на стороне ВН – 6 кВ | 21 |
| – при номинальном напряжении на стороне ВН – 10 кВ | 32 |
| Ток термической стойкости УКЗВ, кА: – при номинальном напряжении на стороне ВН – 6 кВ | 8 |
| – при номинальном напряжении на стороне ВН – 10 кВ | 12,5 |
| Время действия тока термической стойкости УКЗВ, сек. | 1 |
| Номинальное напряжение питания вспомогательных цепей, В | переменное, 220 |
| Вид изоляции УКЗВ, по ГОСТ 14693 (таблица 2) | комбинированный |
| Уровень изоляции УКЗВ, по ГОСТ 1516.3 (таблица 2) | "б" |
| Способ обслуживания главных цепей УКЗВ | одностороннее |
| Способ обслуживания вспомогательных цепей внутри низковольтного отсека УКЗВ | двустороннее |
| Рабочая температура окружающей среды, °С: – для климатического исполнения У | от – 45 до +45 |
| – для климатического исполнения УХЛ | от – 60 до +40 |
| Относительная влажность, при температуре окружающей среды +15 °С, не более, % | 80 |
| Высота над уровнем моря, не более, м | 1000 |
| Степень защиты оболочки УКЗВ, по ГОСТ 14254: верхние и боковые поверхности / нижняя поверхность | IP43 / IP31 |
| Количество устройств катодной защиты УКЗВ | 1; 2 |
| Мощность устройств катодной защиты УКЗВ, кВт | 0,3 (0,35); 0,6; 1,0; 1,2; 1,5; 2,0; 3,0 |
| Номинальные выходные параметры устройств катодной защиты, в зависимости от типа устройств (см. примечания): – напряжение, В | 24...96 |
| – ток, А | 15...104 |
| Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм – шкаф воздушного ввода (в сборе с кронштейном под опорные изоляторы и опорными изоляторами) | 1214 x 523.5 x 2520 |
| – УКЗВ (без шкафа воздушного ввода) | 1206 x 2030 x 2418 |
| – УКЗВ (со шкафом воздушного ввода), в сборе | 1206 x 2030 x 4645 |
| – дополнительный модуль (УКЗН) | 1206 x 2030 x 2418 |

основные технические характеристики

| Наименование характеристик и показатели | Значение параметров (базовое исполнение) |
|--|--|
| Масса, не более, кг: – шкаф воздушного ввода (в сборе с кронштейном под опорные изоляторы и опорными изоляторами) | 130 |
| – шкаф УКЗВ (без шкафа воздушного ввода) | 420 |
| – общая масса УКЗВ в сборе без устройств катодной защиты, не более, кг | 550 |

примечания

■ Допускается изменение технических характеристик по заказу потребителей.

■ Допускается использование УКЗВ для работы на высоте над уровнем моря более 1000 м, с соблюдением требований ГОСТ 15150, ГОСТ 1516.3, ГОСТ 8024.

■ Суммарная мощность устройств катодной защиты и вспомогательных устройств (обогрев, ремонтное освещение) по входу не должна превышать 0,8 мощности силового высоковольтного трансформатора (8 кВА).

■ Конкретные значения определяются типом и мощностью установленных устройств катодной защиты.

функциональные возможности и преимущества

■ **Практическая необходимость применения устройств УКЗВ обусловлена следующими основными факторами:**

- необходимостью защиты оборудования ЭХЗ от разворывания;
- необходимостью размещения ряда оборудования ЭХЗ, не предназначенного для установки на открытом воздухе, в дополнительном укрытии;
- обеспечением безопасных условий эксплуатации оборудования ЭХЗ в отношении случайных, посторонних лиц (особенно детей) и животных;
- созданием относительно комфортных условий обслуживающему персоналу для возможности качественного выполнения работ.

■ УКЗВ объединяет весь комплекс необходимого оборудования ЭХЗ, размещённого в одной оболочке (шкафу).

■ Функционально УКЗВ состоит из первичного преобразователя подводимого электрического напряжения 6 кВ или 10 кВ в однофазное напряжение питания устройств катодной защиты 0,23 кВ, распределительного щита, одного или нескольких устройств катодной защиты.

■ От линии электропередачи (ЛЭП) подвод питания в УКЗВ осуществляется через разъединитель, устанавливаемый на опоре линии электропередачи (ЛЭП) и воздушный ввод УКЗВ.

■ **УКЗВ состоит из следующих основных устройств:**

- шкафа воздушного ввода с кронштейном под траверсу;
- шкафа распределительного, состоящего из отсека распределительного высокого напряжения (6 кВ или 10 кВ) и отсека распределительного низкого напряжения (0,23 кВ).

■ **В шкафу воздушного ввода высокого напряжения УКЗВ размещены:**

проходные изоляторы, предохранители и другие вспомогательные узлы. На шкафу расположен кронштейн с траверсой, на которой размещены два опорных изолятора и два ограничителя атмосферных (грозовых) перенапряжений.

■ В отсеке распределительном высоковольтном размещены: масляной силовой трансформатор и шины, подводящие к нему напряжение из шкафа воздушного ввода.

■ В отсеке распределительном низковольтном размещены: распределительный щит со счётчиком потребляемой электроэнергии, устройства катодной защиты и вспомогательные устройства, например: аппаратура телемеханики и система подогрева воздуха. Выводы линий постоянного тока от установки катодной защиты – кабельные.

■ **В состав комплекта УКЗВ может входить** один дополнительный модуль УКЗН.

По отдельному заказу УКЗВ может поставляться с несколькими дополнительными модулями УКЗН.

■ Дополнительный модуль УКЗН состоит из одного отсека распределительного низковольтного, в котором размещают распределительный щит, устройства катодной защиты и вспомогательные устройства, например, аппаратуру телемеханики и систему подогрева воздуха.

■ В отсеке распределительном низковольтном дополнительного модуля УКЗН размещают от одного до четырех устройств катодной защиты и другие устройства систем катодной защиты, в зависимости от состава, предусмотренного проектной документацией на объекты для ЭХЗ. Выводы линий постоянного тока от установок катодной защиты – кабельные.

функциональные возможности и преимущества

■ УКЗВ содержит девять вводов кабелей от сооружений, анодного заземления, электрода сравнения, телемеханики.

■ УКЗВ размещают, как правило, вдоль трасс трубопроводов, в непосредственной близости от линий электропередач (ЛЭП) 6 кВ и 10 кВ (УКЗВ). УКЗВ размещают также на площадках, на газораспределительных пунктах (ГРП), или станциях (ГРС).

■ Поскольку наружная оболочка УКЗВ имеет степень защиты IP43/IP31, то требования к степени защиты оболочек устройств катодной защиты и других устройств системы катодной защиты могут быть снижены по сравнению с наружным их размещением, а категория размещения может быть – 2 (по ГОСТ 15150).

конструктивные особенности

■ Модульная однотипная конструкция УКЗВ и дополнительного модуля УКЗН упрощает доставку УКЗВ к месту эксплуатации и размещение на месте эксплуатации.

■ Возможность применения нескольких дополнительных модулей при монтаже объединяемых в единую конструкцию УКЗВ и между собой.

■ Унифицированная конструкция, габаритные и присоединительные размеры УКЗВ и дополнительного модуля УКЗН одинаковы для всех типоразмеров УКЗВ.

■ Металлические корпуса УКЗВ и дополнительного модуля УКЗН обеспечивают надежную защиту от механических повреждений.

■ Порошково-полимерное покрытие светлых тонов, устойчивое к воздействию внешних атмосферных и механических факторов, что значительно повышает коррозионную стойкость корпуса и снижает нагрев от солнечного излучения.

■ Соответствуют требованиям пожаробезопасности, по ГОСТ 12.1.004.

■ Технический ресурс – до 100 000 часов и срок службы – до 25 лет.

совместная работа с системами телемеханики

В шкафу УКЗВ предусмотрено размещение устройств сопряжения и составных устройств

аппаратуры телемеханики, выбираемой потребителями.

условия эксплуатации

– диапазон рабочих температур окружающей среды:
для исполнения У: от – 45 °С до + 45 °С;
для исполнения УХЛ: от – 60 °С до + 40 °С;
– относительная влажность воздуха: до 80% (при температуре + 15 °С);

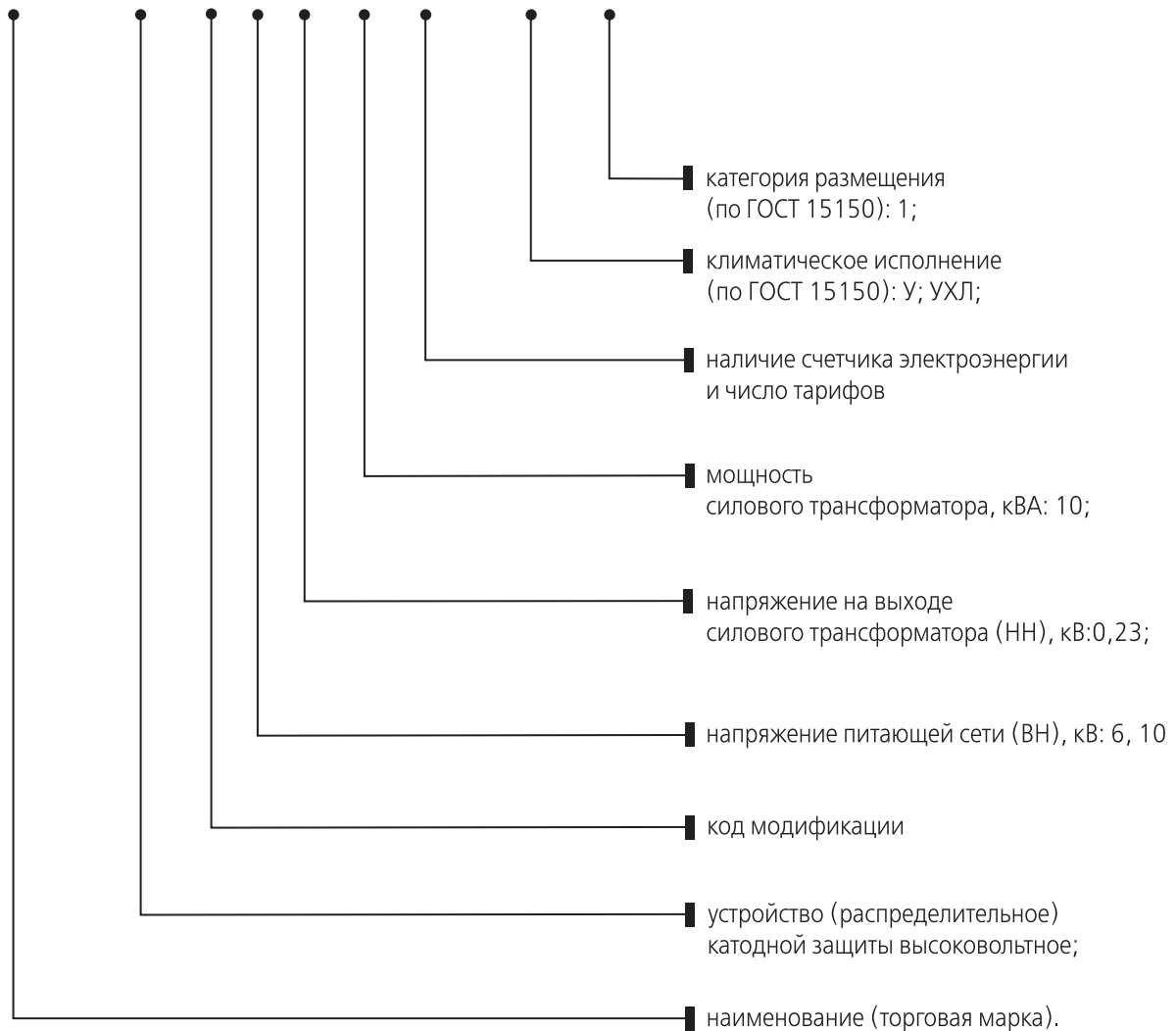
– атмосферное давление (86,6-106,7) кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.);
– атмосфера типов I, II.

гарантийные обязательства

■ Гарантийный срок на УКЗВ:
– 2,5 года с момента ввода в эксплуатацию;
– 3 года с момента поставки (отгрузки) потребителям.

■ Гарантийный срок на УКЗВ, поставляемые в структуры ОАО АК «Транснефть»:
– 3 года с момента ввода в эксплуатацию;
– 3,5 года с момента поставки (отгрузки) потребителям.

«ЭНЕРГОМЕРА» УКЗВ X – X/ X – X – CX – X (XXX) 1



■ При заказе или при записи в проектной документации устройства УКЗВ рекомендуется указывать в скобках, после основного условного обозначения:

- номинальную выходную мощность одного преобразователя (выпрямителя);
- способ поддержания потенциала на сооружении (А – автоматический, Р – ручной);
- количество преобразователей (выпрямителей), размещенных в УКЗВ;
- количество каналов блока БДР (при его установке);
- количество блоков БДР (1 или 2), размещаемых в УКЗВ;
- наличие устройства АВРП, размещаемого в УКЗВ;
- тип связи с системой телемеханики (4/20 мА, RS-485, ф/л, УКВ, GSM, GPRS, Ethernet и др.);
- комплектация дополнительными модулями УКЗН и их количество (№ УКЗН).

■ **Пример записи условного обозначения УКЗВ при его заказе или в проектной документации:**

с однотарифным счетчиком электроэнергии, климатического исполнения – У, с размещением двух выпрямителей с автоматическим поддержанием потенциала на сооружениях мощностью 3 кВ, с одним четырехканальным БДРом, с обеспечением связи с системой телемеханики по каналу GSM.

- для поставок в пределах Российской Федерации: «Устройство распределительное катодной защиты высоковольтное «ЭНЕРГОМЕРА» УКЗВ-1-10/0,23-10-С1 У1-А (3А×2, Б4×1, GSM). ТУ 3414-025-221 36119-2008».

- для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта): «Устройство распределительное катодной защиты высоковольтное «ЭНЕРГОМЕРА» УКЗВ-1-10/0,23-10-С1 У1-А (3А×2, Б4×1, GSM). ЭКСПОРТ».

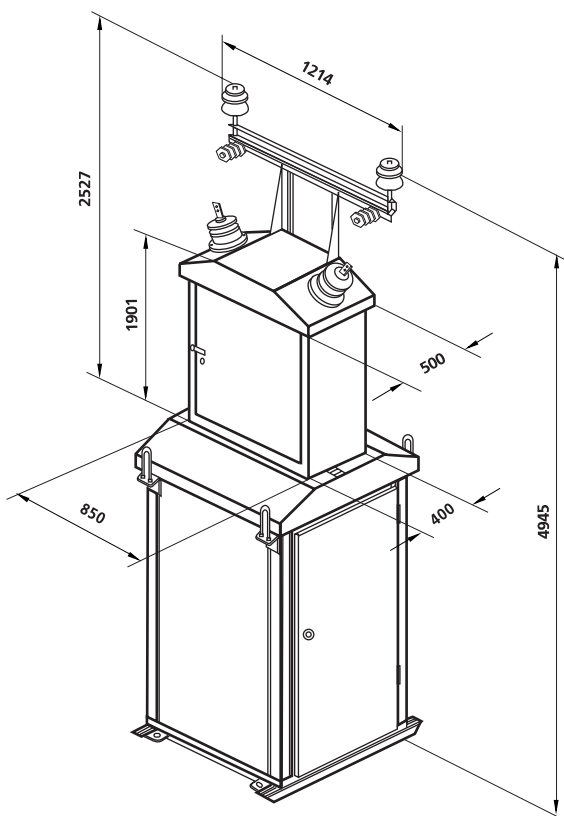


Рис. 1
Устройство УКЗВ

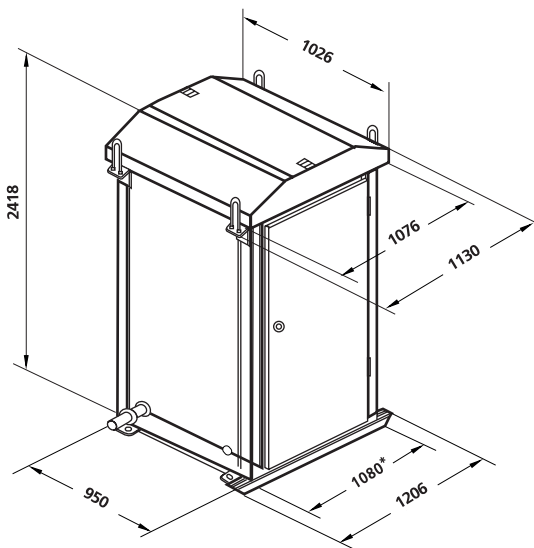


Рис. 2
Дополнительный модуль (УКЗН)

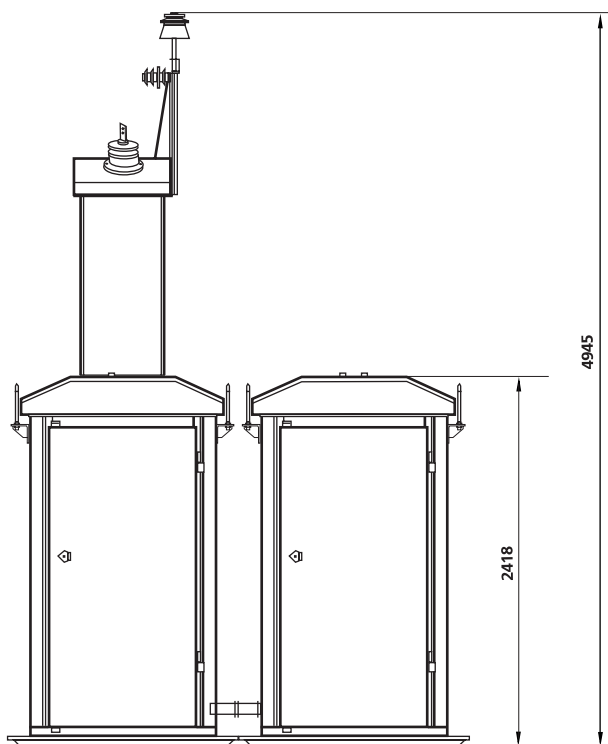


Рис. 3
Устройство УКЗВ в сборе с дополнительным модулем УКЗН

основные типоразмеры УКЗВ

| Наименование устройств | Напряжение ВН/НН, кВ/кВ | Климатическое исполнение |
|---------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| УКЗВ 6/0,23-10-С1-У1-А | 6/0,23 | для умеренного климата |
| УКЗВ 6/0,23-10-С1-УХЛ-1А | 6/0,23 | для умеренного и холодного климата |
| УКЗВ 10/0,23-10-С1-У1-А | 10/0,23 | для умеренного климата |
| УКЗВ 10/0,23-10-С1-УХЛ-1А | 10/0,23 | для умеренного и холодного климата |
| УКЗВ 6/0,23-10-С3-У1-А | 6/0,23 | для умеренного климата |
| УКЗВ 6/0,23-10-С3-УХЛ-1А | 6/0,23 | для умеренного и холодного климата |
| УКЗВ 10/0,23-10-С3-У1-А | 10/0,23 | для умеренного климата |
| УКЗВ 10/0,23-10-С3-УХЛ-1А | 10/0,23 | для умеренного и холодного климата |

примечание

1. Обозначению С1 в наименовании устройств соответствует установка в устройстве однотарифного счетчика электрической энергии.
2. Обозначению С3 в наименовании устройств соответствует установка в устройстве многотарифного (трехтарифного) счетчика электрической энергии.
3. По согласованию между потребителем и изготовителем допускается изготовление устройств по нетиповым, согласованным схемам главных и вспомогательных цепей.

основные варианты размещения оборудования для ЭХЗ

| Тип ПКЗ | Количество размещаемых ПКЗ, шт., в зависимости от номинальной выходной мощности ПКЗ, кВт | | | | | | | | | Кол-во БСЗ, шт. | | Кол-во АВРП, шт. |
|---------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------|----|------------------|
| | 0,35 | 0,6 | 1,0 | 1,2 | 1,5 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 1* | 2* | |
| В-ОПЕ-М1 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | - | 1,2 | 1,2 | - | - | - | - | - |
| В-ОПЕ-М2 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | - | - | 1 | - | - |
| В-ОПЕ-М3 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | - | - | 1 | 1 | - |
| В-ОПЕ-М4 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | - | - | 1,2 | 1,2 | - | - | - | - | - |
| | 1 | 1 | 1 | - | - | 1 | 1 | - | - | 1 | - | - |
| | 1 | 1 | 1 | - | - | 1 | 1 | - | - | 1 | 1 | - |
| В-ОПЕ-М5 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | - | 1,2 | 1,2 | 1 | 1 | - | - | - |
| В-ОПЕ-М6 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - |
| В-ОПЕ-М7 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - |
| ПКНЗ-ППЧ-М10 | 1-4 | 1-4 | 1-4 | 1-4 | 1-4 | 1-4 | - | - | - | - | - | - |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | 1 | - | - |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | 1 | 1 | - |
| | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | - | - | - | 1 |
| ПН-ОПЕ-М11 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | - | - | - | - | - | - |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | 1 | - | - |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | 1 | 1 | - |

*Могут использоваться блоки совместной защиты (БСЗ) с числом каналов от двух до четырех.

** Могут использоваться блоки совместной защиты (БСЗ) с числом каналов от одного до двух.

Примечание – Возможны иные сочетания ПКЗ, БСЗ и АВРП по согласованию с потребителями.

УСТРОЙСТВА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ НИЗКОВОЛЬТНЫЕ «ЭНЕРГОМЕРА» **УКЗН**



назначение

Устройства распределительные катодной защиты низковольтные типа «ЭНЕРГОМЕРА» УКЗН (далее по тексту – УКЗН), предназначенные для промышленного применения в системах катодной защиты подземных металлических (стальных) сооружений (ПМС), таких как газопроводы, нефтепроводы, продуктопроводы, объекты коммунального хозяйства и других аналогичных ПМС от электрохимической (грунтовой) коррозии и разрушительного влияния блуждающих токов, возникающих от рельсового электротранспорта и других энерго-сооружений.

Обеспечивают размещение устройств для катодной защиты (преобразователей, выпрямителей), а также ряда дополнительных устройств (аппаратуры телемеханики, системы подогрева воздуха и т.п.) в одной металлической оболочке.

УКЗН предназначены для установки на открытом воздухе (категория размещения – 1).

область применения

■ Предприятия нефтяного, газового, химического, энергетического и других промышленных комплексов, располагающих сетью магистральных и немагистральных трубопроводов различного назначения (газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов и т.п.), других подземных металлических коммуникаций и сооружений,

в том числе расположенных в зонах электрифицированного рельсового транспорта (железных дорог, трамвайных путей и др.), работающего на постоянном токе.

■ Различные организации, имеющие металлические подземные коммуникации и сооружения в почвах с высокой коррозионной активностью.

нормативно-правовое обеспечение

■ Соответствуют ГОСТ Р 51321.1-2000 «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний».

■ Выпускаются по техническим условиям ТУ 3414-026-22136119-208.

■ Сертификат соответствия РОСС RU.ME86.B00459.

гарантийные обязательства

■ Гарантийный срок на УКЗН:
– 2,5 года с момента ввода в эксплуатацию;
– 3 года – с момента поставки (отгрузки) потребителям.

■ Гарантийный срок на УКЗН, поставляемые в структуры ОАО АК «Транснефть»:
– 3 года с момента ввода в эксплуатацию;
– 3,5 года с момента поставки (отгрузки) потребителям.

основные технические характеристики

| Наименование характеристик и показатели | Значение |
|--|--|
| Номинальное напряжение питания, в зависимости от типоразмеров, переменное, однофазное, В | 230 (220) |
| Вид изоляции | комбинированный |
| Условия обслуживания главных цепей | одностороннее |
| Условия обслуживания вспомогательных цепей | двухстороннее |
| Степень защиты оболочки (по ГОСТ 14254), верхние и боковые поверхности / нижняя поверхность | IP43 / IP31 |
| Количество размещаемых устройств катодной защиты | 1, 2, 3, 4 |
| Мощность устройств катодной защиты, кВт | 0,3 (0,35); 0,6; 1,0; 1,2; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0 |
| Номинальные выходные параметры устройств катодной защиты: - напряжение, В - ток, А | 24...96 10...104 |
| Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм | 1206 x 2030 x 2415,5 |
| Масса (без устройств катодной защиты), не более, кг: - с воздушным вводом - с кабельным вводом | 420 400 |

функциональные возможности и преимущества

■ Практическая необходимость применения устройств УКЗН обусловлена следующими основными факторами:

- необходимостью защиты оборудования ЭХЗ от разворывания;
- необходимостью размещения ряда оборудования ЭХЗ, не предназначенного для установки на открытом воздухе, в дополнительном укрытии;
- обеспечением безопасных условий эксплуатации оборудования ЭХЗ в отношении случайных, посторонних лиц (особенно детей) и животных;
- созданием относительно комфортных условий обслуживающему персоналу для возможности качественного выполнения работ.

■ УКЗН объединяют весь комплекс необходимого оборудования ЭХЗ, размещённого в одной оболочке (шкафу).

■ Внутри оболочки УКЗН размещены: распределительный щит со счетчиком потребляемой электроэнергии от одного до четырех устройств катодной защиты (в зависимости от выходной мощности), другие устройства, входящие в систему катодной защиты (в зависимости от состава, предусмотренного проектной документацией на объекты для ЭХЗ), а также вспомогательные устройства, например: аппаратура телемеханики и система подогрева воздуха. Выводы линий постоянного тока от устройств катодной защиты – кабельные.

■ От линии электропередачи (ЛЭП) подвод питания в УКЗН осуществляется через воздушный ввод.

■ Поскольку наружная оболочка устройств УКЗН имеет степень защиты IP43/IP31, то требования к степени защиты оболочек устройств катодной защиты и других устройств систем катодной защиты могут быть снижены по сравнению с наружным их размещением, а категория размещения может быть – 2 (по ГОСТ 15150).

■ УКЗН размещают, как правило, вдоль трасс трубопроводов, в непосредственной близости от линий электропередач (ЛЭП) 0,4 или 0,23кВ. УКЗН размещают также на промплощадках и на газораспределительных пунктах (ГРП).

■ Выпускаются в исполнениях с воздушным и кабельным вводом питающей сети.

■ Исполнение УКЗН с кабельным вводом могут поставляться:

- в качестве самостоятельного устройства;
- в качестве дополняющего модуля УКЗН в комплекте с УКЗВ.

■ При поставке УКЗН в качестве дополняющего модуля в комплекте с УКЗВ обеспечивается механическая стыковка кабельных вводов питающей сети и телемеханики с УКЗВ.

■ УКЗН содержит 9 вводов от сооружений анодного заземления, электрода сравнения, телемеханики.

конструктивные особенности

- Модульная однотипная конструкция упрощает доставку УКЗН к месту эксплуатации и размещение на месте эксплуатации.
- Возможность совместного применения нескольких УКЗН, объединяемых в единую конструкцию при монтаже между собой.
- Унифицированная конструкция, габаритные и присоединительные размеры одинаковы для всех типоразмеров УКЗН.
- Металлический корпус УКЗН, обеспечивающий надежную защиту от механических повреждений

размещенного оборудования ЭХЗ и несанкционированного доступа внутрь УКЗН.

- Порошково-полимерное покрытие светлых тонов, устойчивое к воздействию внешних атмосферных и механических факторов, что значительно повышает коррозионную стойкость корпуса и снижает нагрев от солнечного излучения.
- Соответствуют требованиям пожаробезопасности, по ГОСТ 12.1.004-91.
- Технический ресурс – до 100 000 часов и срок службы – до 25 лет.

совместная работа с системами телемеханики

- В шкафу УКЗН предусмотрено размещение устройств сопряжения и составных устройств

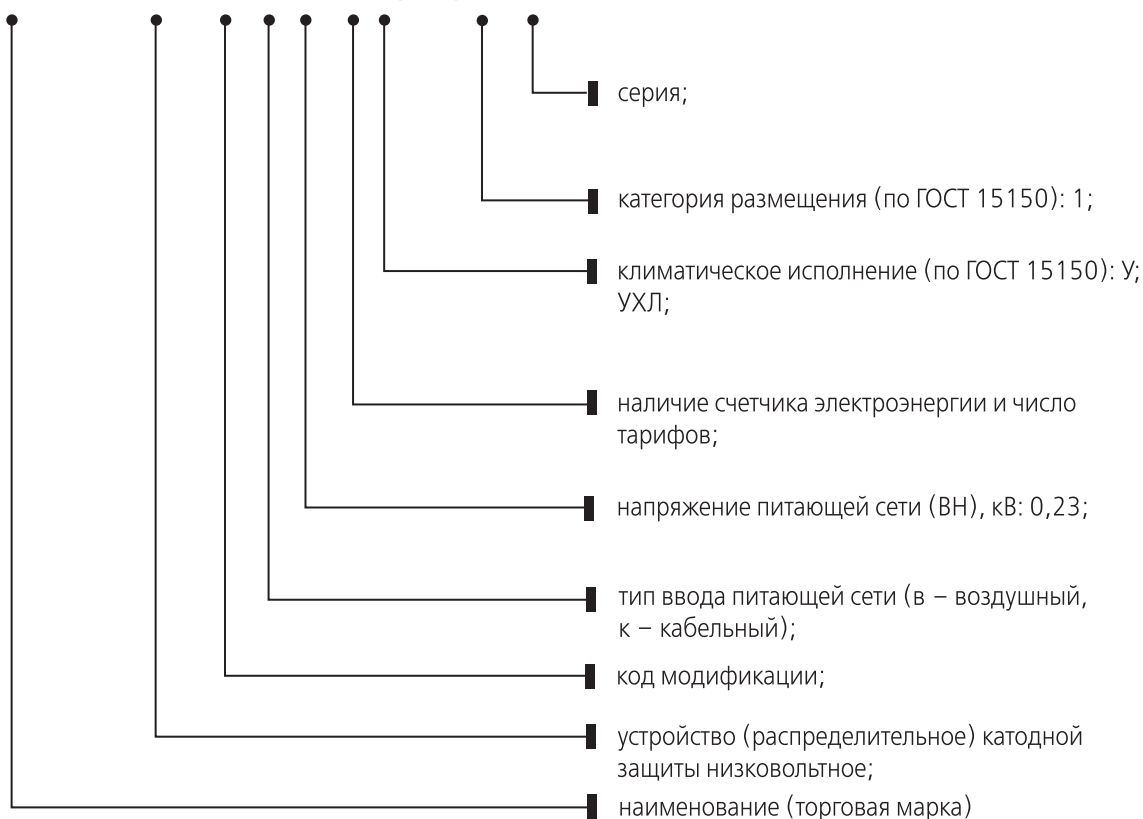
аппаратуры телемеханики, выбираемой потребителями.

условия эксплуатации

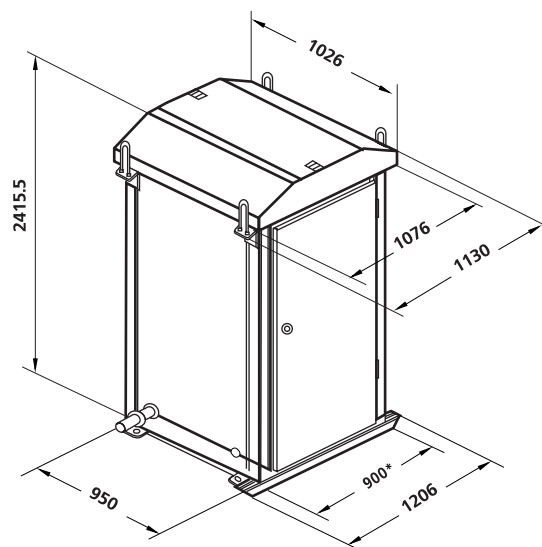
- Диапазон рабочих температур окружающей среды:
 - для исполнения У: от – 45 °С до + 45 °С;
 - для исполнения УХЛ: от – 60 °С до + 40 °С;
- Относительная влажность воздуха: до 80% (при температуре + 15 °С);
- Атмосферное давление (86,6-106,7) кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.);
- Атмосфера типов I, II.

структура условного обозначения УКЗН

«ЭНЕРГОМЕРА» УКЗН -X -X- X X X(XXX) 1 -X



габаритные и установочные размеры УКЗН



основные типоразмеры УКЗН

| Наименование устройств | Тип ввода напряжения питания | Климатическое исполнение |
|------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| УКЗН-К 0,23 С0 У1-А | кабельный | для умеренного климата |
| УКЗН-К 0,23 С0 УХЛ1-А | кабельный | для умеренного и холодного климата |
| УКЗН-В 0,23 С0 У1-А | воздушный | для умеренного климата |
| УКЗН-В 0,23 С0 УХЛ1-А | воздушный | для умеренного и холодного климата |
| УКЗН-К 0,23 С1 У1-А | кабельный | для умеренного климата |
| УКЗН-К 0,23 С1 УХЛ1-А | кабельный | для умеренного и холодного климата |
| УКЗН-В 0,23 С1 У1-А | воздушный | для умеренного климата |
| УКЗН-В 0,23 С1 УХЛ1-А | воздушный | для умеренного и холодного климата |
| УКЗН-К 0,23 С3 У1-А | кабельный | для умеренного климата |
| УКЗН-К 0,23 С3 УХЛ1-А | кабельный | для умеренного и холодного климата |
| УКЗН-В 0,23 С3 У1-А | воздушный | для умеренного климата |
| УКЗН-В 0,23 С3 У1-А | воздушный | для умеренного и холодного климата |

примечания

1. Обозначению С0 в наименовании устройств соответствует отсутствие в устройстве счетчика электрической энергии.
2. Обозначению С1 в наименовании устройств соответствует установка в устройстве однотарифного счетчика электрической энергии.
3. Обозначению С3 в наименовании устройств соответствует установка в устройстве многотарифного (трехтарифного) счетчика электрической энергии.
4. По согласованию между потребителем и изготовителем допускается изготовление устройств по нетиповым, согласованным схемам главных и вспомогательных цепей.

основные типоразмеры УКЗН

| Тип ПКЗ | Количество размещаемых ПКЗ, шт., в зависимости от номинальной выходной мощности ПКЗ, кВт | | | | | | | | | Кол-во БСЗ, шт. | | Кол-во АВРП, шт. |
|---------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|------------------|
| | 0,35 | 0,6 | 1,0 | 1,2 | 1,5 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 1* | 2* | |
| В-ОПЕ-М1 | 1-4 | 1-4 | 1-4 | 1-4 | - | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1 | - | - | - |
| В-ОПЕ-М2 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - |
| В-ОПЕ-М3 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | 2 | 2 | 2 | 1 | 1,2 | 1,2 | - |
| | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | - | 2 | 2 | - | - | - | - | 1,2 |
| В-ОПЕ-М4 | 1-4 | 1-4 | 1-4 | - | - | 1-4 | 1,2 | - | - | - | - | - |
| | 1 | 1 | 1 | - | - | 1 | 1 | - | - | 1 | - | - |
| | 2 | 2 | 2 | - | - | 2 | 2 | - | - | 1,2 | 1,2 | - |
| | 2,4 | 2,4 | 2,4 | - | - | 2,4 | 2 | - | - | - | - | 1,2 |
| В-ОПЕ-М5 | 1-4 | 1-4 | 1-4 | 1-4 | - | 1-4 | 1,2 | 1,2 | 1 | - | - | - |
| В-ОПЕ-М6 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - |
| В-ОПЕ-М7 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | 2 | 2 | 2 | 1 | 1,2 | 1,2 | - |
| | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | - | 2,4 | 2 | 2 | - | - | - | 1,2 |
| ПКНЗ-ППЧ-М10 | 1-4 | 1-4 | 1-4 | 1-4 | 1-4 | 1-4 | - | - | - | - | - | - |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | 1 | 1 | - |
| | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | - | 1,2 | 1,2 | - |
| | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | - | - | - | - | - | 1,2 |
| ПН-ОПЕ-М11 | 1-4 | 1-4 | 1-4 | 1-4 | 1-4 | 1-4 | - | - | - | - | - | - |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | 1 | 1 | - |
| | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | - | 1,2 | 1,2 | - |
| | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | - | - | - | - | - | 1,2 |

1 *Могут использоваться блоки совместной защиты (БСЗ) с числом каналов от двух до четырех.

2 ** Могут использоваться блоки совместной защиты (БСЗ) с числом каналов от одного до двух.

3 Возможны иные сочетания ПКЗ, БСЗ и БКЗ (АВРП) по согласованию с потребителями.

примечание

При заказе или при записи в проектной документации устройства УКЗН рекомендуется указывать в скобках, после основного условного обозначения:

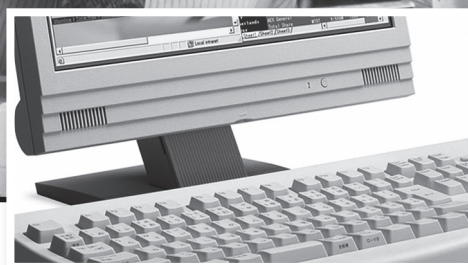
- номинальную выходную мощность одного преобразователя (выпрямителя);
- способ поддержания потенциала на сооружении (А – автоматический, Р – ручной);
- количество преобразователей (выпрямителей), размещенных в УКЗН;
- количество каналов блока БДР (при его установке);
- количество блоков БДР (1 или 2), размещаемых в УКЗН;
- наличие устройства АВРП, размещаемого в УКЗН;
- тип связи с системой телемеханики (4/20 мА, RS485, ф/л, УКВ, GSM, GPRS, Ethernet и др.).

Пример записи условного обозначения УКЗН при его заказе или в проектной документации:

с воздушным вводом, с однотарифным счетчиком электроэнергии, климатического исполнения – У, с размещением двух выпрямителей с автоматическим поддержанием потенциала на сооружениях мощностью 3 кВ, с одним четырехканальным БДРом, с обеспечением связи с системой телемеханики по каналу GSM.

■ Для поставок в пределах Российской Федерации: «Устройство распределительное катодной защиты низковольтное «ЭНЕРГОМЕРА» УКЗН-1В-0,23-С1-У1-А (ЗАХ2, Б4Х1, GSM). ТУ 3431-026-22136119-2008»

■ Для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта): «Устройство распределительное катодной защиты низковольтное «ЭНЕРГОМЕРА» УКЗН-1В-0,23-С1-У1-А (ЗАХ2, Б4Х1, GSM). ЭКСПОРТ».



ПРИЛОЖЕНИЯ

**Заявка на оборудование ЭХЗ типа «Энергомера»
(рекомендуемая форма)**

Уважаемый покупатель!

При заказе оборудования для ЭХЗ типа «Энергомера» просим указать данные, перечисленные в прилагаемой таблице. Полнота и достоверность указанной информации будет способствовать оперативности выполнения заказа и практически исключит ошибки и недоразумения.

**Директору по продажам
СЭТЗ «Энергомера»**

Россия, 355008, г. Ставрополь, ул. Апанасенковская, д. 4
Тел./факс: (8652) 95-12-71
E-mail: ngkc@energomera.ru, ngkwe@energomera.ru

Просим поставить оборудование для ЭХЗ типа «ЭНЕРГОМЕРА», указанное в таблице.

| № п.п. | Наименование данных потребителя | | Указываемые данные потребителя |
|--------|--|--------------------------|--------------------------------|
| 1 | Полное наименование предприятия | | |
| 2 | Реквизиты | | |
| 3 | Адреса: | юридический | |
| 4 | | почтовый | |
| 5 | | фактический | |
| 6 | Контактный телефон, факс, электронная почта, другие средства связи | | |
| 7 | Руководитель предприятия: | фамилия, имя, отчество | |
| | | должность | |
| 8 | Ответственный исполнитель (контактное лицо): | фамилия, имя, отчество | |
| 9 | | должность | |
| 10 | Заказываемое оборудование | наименование | |
| 11 | | количество, шт. | |
| 12 | Регион отгрузки оборудования | | |
| 13 | Адрес для отгрузки оборудования | | |
| 14 | Способ отгрузки | автогрузоперевозчик | |
| 15 | | грузобагаж | |
| 16 | | контейнер | |
| 17 | | самовывоз | |
| 18 | На запрос необходимо предоставить | коммерческое предложение | |
| 19 | | счет на оплату | |
| 20 | Желательный срок выполнения заявки | | |

Дополнительная информация _____

(Должность)

(Подпись)

МП

(И., о., фамилия)

Наши деловые партнёры и представители.

| № п.п. | Наименование | Адрес и средства связи | Область взаимодействия |
|--------|------------------------------------|---|---|
| 1 | ООО НПП «Сфера-МК» | Россия, г.Краснодар, ул.Трамвайная, 17, Тел./факс: (861) 237-76-41 E-mail: sferamk@sferamk.ru, www.sferamk.ru | Изготовление и поставка контроллеров СКЗ ПК-300 для телемеханизации выпрямителей для катодной защиты на объектах. Проектирование, поставка и монтаж системы телемеханики «СКАТ» для телемеханизации объектов |
| 2 | ЗАО НПП «Радиотелеком» | Россия, 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, 61, Тел./факс: (812) 714-34-20, 714-79-13, 315-76-33, 315-32-72 E-mail: lpdi@sut.ru, rtc@radiotelecom.ru, barb@rtc.sut.ru. www. radiotelecom.ru | Изготовление и поставка контроллера СКЗ БКП-ПМЗ-К для телемеханизации выпрямителей для катодной защиты на объектах. Разработка, поставка и монтаж аппаратно-программных комплексов «ТЕЛУР-ПМЗ» для построения автоматизированных систем диспетчерского контроля и управления параметрами СКЗ/СДЗ по УКВ-радиоканалам и каналам GSM/GPRS |
| 3 | ЗАО «АтлантикТрансгазСистема» | Россия, 109388, г. Москва, ул. Полбина, 11, Тел./факс: (495) 660-08-02 354-40-42, 354-68-40 E-mail: atgs@atgs.ru. www.atgs.ru | Телемеханизация выпрямителей для катодной защиты «ЭНЕРГОМЕРА» с использованием системы телемеханики «СТН-3000» |
| 4 | ТОО «Интеркоммерц-Запад» | Казахстан, 060020, г.Атырау, ул.Говорова, 10 Тел./факс: (7122) 99-62-55, 99-63-55 Факс: 99-60-54 E-mail: comerts@topmail.kz, www.intercommertz.com | Поставка оборудования для ЭХЗ, щитового электротехнического оборудования типа «ЭНЕРГОМЕРА» и кабельно-проводниковой продукции на объекты Республики Казахстан |
| 5 | ЗАО «Томида» | Литва, LT-09303, г. Вильнюс, ул. Жалгирио, 90-210, Тел./факс: (+370 5) 273-47-17 E-mail: tomida@tomida.lt www.tomida.lt | Поставка анодных заземлений. Комплектные поставки оборудования для ЭХЗ |
| 6 | ЗАО «Инженерная Компания «Квантор» | Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Гоголя, 60 Тел.: (347) 251-65-63 251-65-59 E-mail: quantor@quantor-ufa.ru | Строительно-монтажные работы ЭХЗ, проектирование, пусконаладка, поставка оборудования, ремонт |
| 7 | ТОО «Заман-Квантор» | Республика Казахстан, 060085, г. Атырау, пр. Азатык, 74 В Тел./факс: (7122) 45-03-13 46-53-22 E-mail:quantor-atyzan@mail.ru | Строительно-монтажные работы ЭХЗ, проектирование, пусконаладка, поставка оборудования, ремонт |

ЭНЕРГОМЕРА

Россия, 355029

г. Ставрополь, ул. Ленина, 415

тел.: +7 (8652) 28-13-90 (приемная),

+7 (8652) 28-16-33 (главный инженер),

+7 (8652) 95-12-71 (отдел продаж).

e-mail: concern@energomera.ru

<http://www.energomera.ru>