

**ТЕХНО ПРОМ**

ООО НПК «ТехноПром»

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ  
ДЛЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ  
ТРУБОПРОВОДОВ ОТ КОРРОЗИИ



ООО НПК «ТехноПром» – современное, высокоэффективное и динамично развивающееся предприятие России в области проектирования, изготовления, монтажа и технического обслуживания электрооборудования, работающее на рынке электрооборудования с 2011 года.

Продукция ООО НПК «ТехноПром» востребована в различных отраслях промышленности – энергетической, металлургической, оборонной, нефте-, газо- и горнодобывающей, химической и пищевой, в жилищном и промышленном строительстве, в коммунальной сфере, на предприятиях транспорта и связи в большинстве регионов России.

Руководствуясь принципом индивидуального подхода к каждому клиенту, ООО НПК «ТехноПром» разрабатывает и производит как типовые изделия, так и нестандартное оборудование, спроектированное в соответствии с потребностями заказчика. ООО НПК «ТехноПром» готово и способно обеспечить удовлетворение самых строгих требований заказчика по техническим, ценовым, качественным параметрам оборудования, условиям и срокам поставки, сервису и гарантийному обслуживанию. Оборудование компании, успешно функционирует не только на объектах РФ, но и стран СНГ и Восточной Европы.

Контроль качества выпускаемой продукции осуществляется в течение всего процесса производства и достигается благодаря внедрению на производстве Системы менеджмента качества, соответствующей требованиям ГОСТ Р ИСО 9001.

Вся продукция компании проходит сертификацию в системе ГОСТ Р, Таможенного союза. Высокое качество подтверждается соответствующими разрешениями Ростехнадзора, сертификатами соответствия Систем Добровольной Сертификации.

# Содержание

Станции катодной защиты на базе инверторного (импульсного) преобразователя:

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1, ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2, ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3</b> (блочные)                                                                   | 4  |
| <b>ПВЕК.СКЗ-ИП-Б4Р</b> (с резервированием выходного тока блочной конструкции)                                                     | 11 |
| <b>ПВЕК.СКЗ-ИП-М1</b> (модульные, одноканальные)                                                                                  | 15 |
| <b>ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2</b> (модульные, одноканальные с резервированием выходного тока)                                                | 23 |
| <b>ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4</b> (модульные, многоканальные)                                                                                | 31 |
| <b>Потребительская привлекательность серии модульных станций катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-М1, ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2, ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4</b> | 39 |
| <b>ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К</b> (моноблочной конструкции, одноканальные)                                                                  | 41 |

Выпрямители катодной защиты:

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| <b>ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2) серия В1</b> | 49 |
| <b>ПВЕК.В-ОПЕ-3</b>                | 58 |

Подставки для станций катодной защиты и выпрямителей:

|                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Подставка для станций катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1, ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2, ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3, ПВЕК.СКЗ-ИП-Б4Р и выпрямителей ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1</b> | 62 |
| <b>Подставки для выпрямителей ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-2</b>                                                                                           | 64 |
| <b>Преобразователь сигналов для систем линейной телемеханики ПВЕК.ПСЛТ 485-4.20</b>                                                         | 66 |
| <b>Устройства автоматического включения резервного преобразователя ПВЕК.АВРП</b>                                                            | 69 |
| <b>Блок грозозащиты ПВЕК.БГЗ-01</b>                                                                                                         | 74 |
| <b>Блоки диодно-резисторные ПВЕК.БДРМ-10, ПВЕК.БДРМ-25, ПВЕК.БДРМ-50</b>                                                                    | 77 |
| <b>Электродренаж поляризованный ПВЕК.ЭДП «ТОПОЛЬ»</b>                                                                                       | 85 |
| <b>Клеммные шкафы ПВЕК.КШ-30</b>                                                                                                            | 88 |

# СТАНЦИИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ БЛОЧНОЙ КОНСТРУКЦИИ

ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1  
ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2  
ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3



ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1



ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2



ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3

## Назначение

Защита подземных металлических сооружений (нефтепроводов, газопроводов и других трубопроводов различного назначения, объектов коммунального хозяйства, резервуаров, хранилищ и других объектов) от электрохимической коррозии, в том числе в грунтах с повышенной агрессивностью.

## Особенности

- Предназначены для размещения на открытом воздухе, климатическое исполнение У, категория размещения 1.
- Построены по блочному принципу. Силовые блоки выполнены по схеме инверторного преобразователя с корректором коэффициента мощности. Силовые блоки преобразователя соединены параллельно. При выходе из строя одного или нескольких блоков обеспечивается работоспособность станции в пределах суммарной мощности исправных блоков. В зависимости от исполнений станция комплектуется силовыми блоками мощностью 0,75 кВт; 1,0 кВт; 1,2 кВт.
- Высокий коэффициент полезного действия.
- Информационный обмен сигналами с системами телемеханики осуществляется:
  - по физической двухпроводной линии через последовательный цифровой интерфейс RS-485 по протоколу обмена MODBUS;
  - через встроенный модем связи по GSM/GPRS-каналам мобильной связи.
- Повышенная степень защиты от атмосферных (грозовых) перенапряжений.

## Условия эксплуатации

Обеспечивают надежную и устойчивую работу в условиях воздействия следующих климатических факторов:

- верхнее значение температуры окружающего воздуха +45 °С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 45 °С;
- верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха 98 %.



## Основные исполнения

| Наименование станций                | Номинальная выходная мощность, (Р <sub>вых</sub> ), кВт | Номинальное выходное напряжение (U <sub>н</sub> ), В | Номинальный выходной ток (I <sub>н</sub> ), А | Тип устройства сопряжения с системой телемеханики                     |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                   | 2                                                       | 3                                                    | 4                                             | 5                                                                     |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1-0,75-48-1-У1         | 0,75                                                    | 48                                                   | 16                                            | Выход интерфейса RS-485 (для связи по физической двухпроводной линии) |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1-1,5-48-2-У1          | 1,5                                                     | 48                                                   | 32                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1-2,25-48-3-У1         | 2,25                                                    | 48                                                   | 48                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1-3,0-48-4-У1          | 3,0                                                     | 48                                                   | 64                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1-0,75-96-1-У1         | 0,75                                                    | 96                                                   | 8                                             |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1-1,5-96-2-У1          | 1,5                                                     | 96                                                   | 16                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1-2,25-96-3-У1         | 2,25                                                    | 96                                                   | 24                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1-3,0-96-4-У1          | 3,0                                                     | 96                                                   | 32                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-0,75-48-1-У1(-М)     | 0,75                                                    | 48                                                   | 16                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-1,5-48-2-У1(-М)      | 1,5                                                     | 48                                                   | 32                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-2,25-48-3-У1(-М)     | 2,25                                                    | 48                                                   | 48                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-3,0-48-4-У1(-М)      | 3,0                                                     | 48                                                   | 64                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-1,2-48-1-У1(-М)      | 1,2                                                     | 48                                                   | 25                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-2,4-48-2-У1(-М)      | 2,4                                                     | 48                                                   | 50                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-3,6-48-3-У1(-М)      | 3,6                                                     | 48                                                   | 75                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-4,8-48-4-У1(-М)      | 4,8                                                     | 48                                                   | 100                                           |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3-1,0-48-1-У1          | 1,0                                                     | 48                                                   | 21                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3-2,0-48-2-У1          | 2,0                                                     | 48                                                   | 42                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3-3,0-48-3-У1          | 3,0                                                     | 48                                                   | 63                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3-4,0-48-4-У1          | 4,0                                                     | 48                                                   | 84                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3-5,0-48-5-У1          | 5,0                                                     | 48                                                   | 105                                           |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1-0,75-48-1-У1-GSM     | 0,75                                                    | 48                                                   | 16                                            | Встроенный модем связи по GSM и GPRS-каналам мобильной связи          |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1-1,5-48-2-У1-GSM      | 1,5                                                     | 48                                                   | 32                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1-2,25-48-3-У1-GSM     | 2,25                                                    | 48                                                   | 48                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1-3,0-48-4-У1-GSM      | 3,0                                                     | 48                                                   | 64                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1-0,75-96-1-У1-GSM     | 0,75                                                    | 96                                                   | 8                                             |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1-1,5-96-2-У1-GSM      | 1,5                                                     | 96                                                   | 16                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1-2,25-96-3-У1-GSM     | 2,25                                                    | 96                                                   | 24                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1-3,0-96-4-У1-GSM      | 3,0                                                     | 96                                                   | 32                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-0,75-48-1-У1(-М)-GSM | 0,75                                                    | 48                                                   | 16                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-1,5-48-2-У1(-М)-GSM  | 1,5                                                     | 48                                                   | 32                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-2,25-48-3-У1(-М)-GSM | 2,25                                                    | 48                                                   | 48                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-3,0-48-4-У1(-М)-GSM  | 3,0                                                     | 48                                                   | 64                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-1,2-48-1-У1(-М)-GSM  | 1,2                                                     | 48                                                   | 25                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-2,4-48-2-У1(-М)-GSM  | 2,4                                                     | 48                                                   | 50                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-3,6-48-3-У1(-М)-GSM  | 3,6                                                     | 48                                                   | 75                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-4,8-48-4-У1(-М)-GSM  | 4,8                                                     | 48                                                   | 100                                           |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3-1,0-48-1-У1-GSM      | 1,0                                                     | 48                                                   | 21                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3-2,0-48-2-У1-GSM      | 2,0                                                     | 48                                                   | 42                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3-3,0-48-3-У1-GSM      | 3,0                                                     | 48                                                   | 63                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3-4,0-48-4-У1-GSM      | 4,0                                                     | 48                                                   | 84                                            |                                                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3-5,0-48-5-У1-GSM      | 5,0                                                     | 48                                                   | 105                                           |                                                                       |

## Конструкция

- Шкаф антивандальный с размещенным блоком управления и быстросъемными силовыми блоками.
- Степень защиты IP34 по ГОСТ 14254–2015.
- Охлаждение естественное воздушное.
- Одностороннее обслуживание.
- Надежный электрический контакт с кабелем без применения наконечников и других видов оконцевания жил сечением до 35 мм<sup>2</sup>.
- Соответствуют классу 01 ГОСТ 12.2.007.0-75 по способу защиты человека от поражения электрическим током.
- Обеспечена защита от грызунов и пресмыкающихся.
- Соответствуют требованиям пожаробезопасности согласно ГОСТ 12.1.004-91.

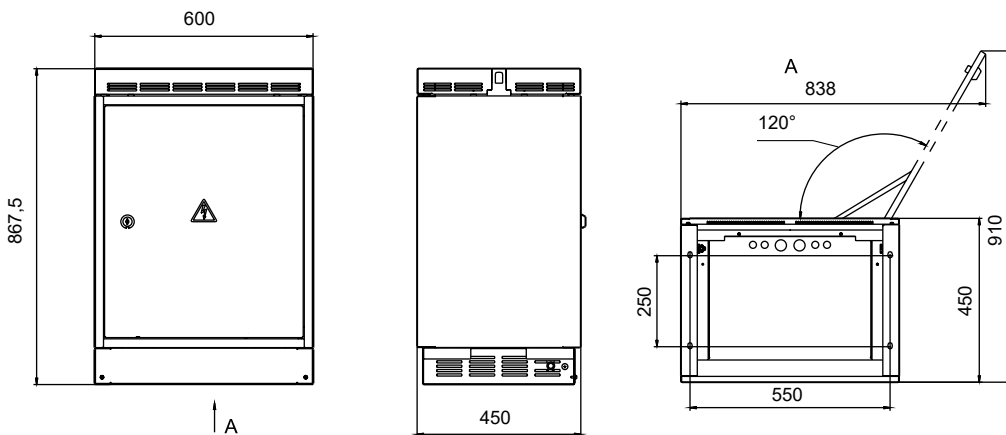
## Функциональные возможности

- Обеспечивают работу в следующих режимах:
  - автоматического поддержания суммарного защитного потенциала;
  - автоматического поддержания поляризационного защитного потенциала;
  - стабилизации выходного тока;
  - стабилизации выходного напряжения.
- Станции ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2 и ПВЕК.СКЗИП-Б3 обеспечивают возможность переключения в режим удвоенного номинального выходного напряжения при снижении номинального выходного тока до 0,5 I<sub>н</sub>. Переключение на удвоенный режим выходного напряжения осуществляется установкой переключателей в соответствующие положения на коммутационной панели станции.
- Обеспечивают ограничение выходного тока при возникновении перегрузки.
- Сохраняют работоспособность в диапазоне питающих напряжений от 150 В до 264 В.
- Обеспечивают включение в ранее установленный режим после кратковременного и длительного исчезновения напряжения питающей сети.
- Имеют защиту от грозовых перенапряжений.
- Переходят в режим стабилизации ранее установленного выходного тока при обрыве цепи электрода сравнения.
- Обеспечивают отдельный учет общего времени наработки и времени работы в режиме защиты сооружения.
- Обеспечивают учет расхода электроэнергии встроенным счетчиком электроэнергии класса точности 1,0.
- Имеют контрольные гнезда для подключения внешних измерительных приборов.
- Имеют защиту от внешних и внутренних коротких замыканий и защиту при выходе питающего напряжения за пределы диапазона 150 ÷ 264 В.
- Обеспечивают уровень радиопомех на зажимах подключения к питающей сети, не превышающий значений, установленных ГОСТ 30804.6.4-2013.
- Уровень шума не превышает 60 дБА.
- Интегрированы:
  - в подсистему коррозионного мониторинга (ПКМ) «СКАТ-С» (ООО НПП «Сфера-МК», г. Краснодар);
  - в систему телемеханики «Ссофт:Телепорт» (ООО «СервисСофт», г. Тула);
  - в систему телеметрии «АКТЕЛ-СКЗ» (ООО «АКСИТЕХ», г. Москва);
  - в систему телемеханики «СТМ-ЦИТ-ЭС» (ООО «ЦИТ-ЭС», г. Саратов);
  - в систему телемеханики ТМ КТС ПК-300 (ООО «МРГТ», г. Санкт-Петербург).

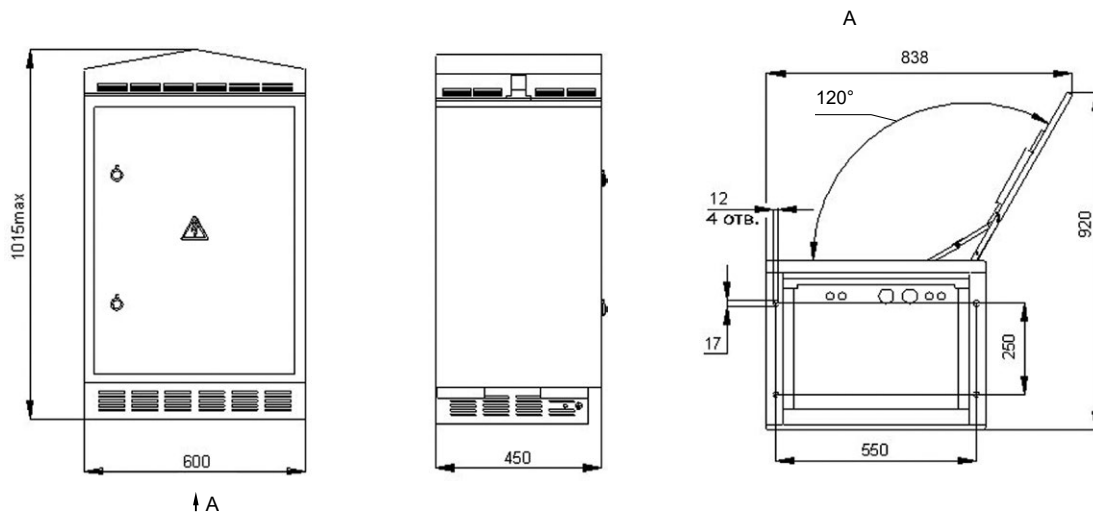
Блок управления БУЦ-3 в станции ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2 с индексом «М» имеет метрологическую поверку и является средством измерения. Посредством блока БУЦ-3 осуществляется измерение:

- входного напряжения;
- выходного тока;
- выходного напряжения;
- суммарного защитного потенциала;
- поляризационного защитного потенциала;
- времени работы;
- времени защиты;
- количества импульсов со счетчика электроэнергии;
- температуры внутри блока управления.

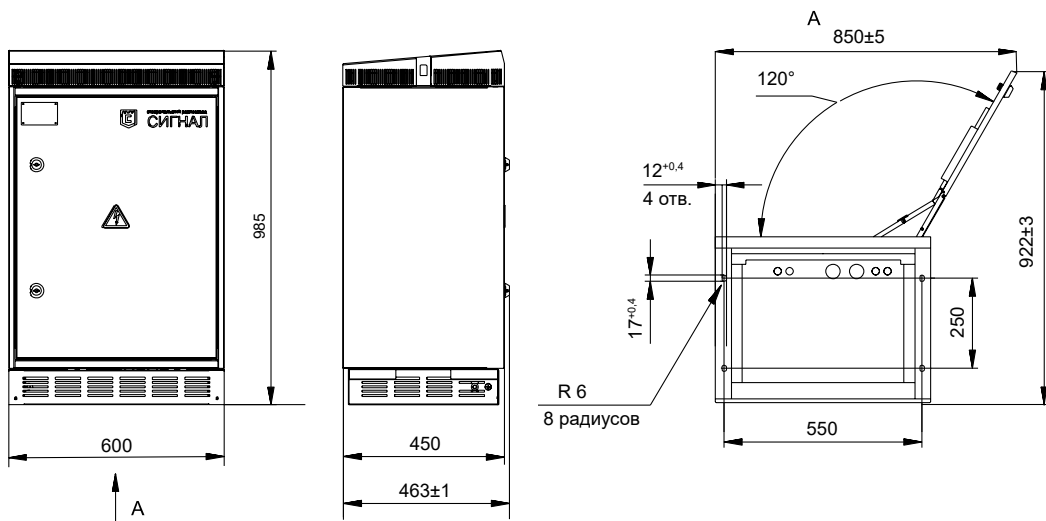
### Габаритные и установочные размеры ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1



## Габаритные и установочные размеры ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2



### Габаритные и установочные размеры ПВЕК.СКЗ-ИП-БЗ

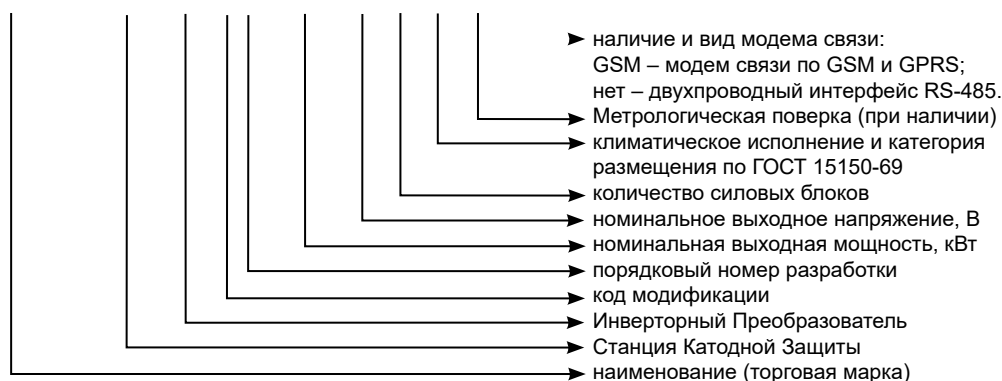


## Основные параметры ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1 и ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2

| Наименование параметра                                                        | ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1-<br>(от 0,75 до 3,0 кВт) |             |              |             | ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1-<br>(от 0,75 до 3,0 кВт) |             |              |             | ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-<br>(от 0,75 до 3,0 кВт) |                 |                  |                 | ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-<br>(от 1,2 до 4,8 кВт) |                 |                 |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------|--------------|-------------|-----------------------------------------|-------------|--------------|-------------|-----------------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                                                                               | 0,75-48-1-У1                            | 1,5-48-2-У1 | 2,25-48-3-У1 | 3,0-48-4-У1 | 0,75-96-1-У1                            | 1,5-96-2-У1 | 2,25-96-3-У1 | 3,0-96-4-У1 | 0,75-48-1-У1-(М)                        | 1,5-48-2-У1-(М) | 2,25-48-3-У1-(М) | 3,0-48-4-У1-(М) | 1,2-48-1-У1-(М)                        | 2,4-48-2-У1-(М) | 3,6-48-3-У1-(М) | 4,8-48-4-У1-(М) |
| 1. Количество силовых блоков                                                  | 1                                       | 2           | 3            | 4           | 1                                       | 2           | 3            | 4           | 1                                       | 2               | 3                | 4               | 1                                      | 2               | 3               | 4               |
| 2. Номинальная выходная активная мощность, кВт                                | 0,75                                    | 1,5         | 2,25         | 3,0         | 0,75                                    | 1,5         | 2,25         | 3,0         | 0,75                                    | 1,5             | 2,25             | 3,0             | 1,2                                    | 2,4             | 3,6             | 4,8             |
| 3. Номинальное выходное напряжение, Ун, В                                     | 48                                      | 48          | 48           | 48          | 96                                      | 96          | 96           | 96          | 48                                      | 48              | 48               | 48              | 48                                     | 48              | 48              | 48              |
| 4. Номинальный выходной ток, А                                                | 16                                      | 32          | 48           | 64          | 8                                       | 16          | 24           | 32          | 16                                      | 32              | 48               | 64              | 25                                     | 50              | 75              | 100             |
| 5. Возможность перевода в режим удвоенного выходного напряжения 2Ун           | нет                                     | нет         | нет          | нет         | нет                                     | нет         | нет          | нет         | есть                                    | есть            | есть             | есть            | есть                                   | есть            | есть            | есть            |
| 6. Удвоенное выходное напряжение 2Ун, В                                       | –                                       | –           | –            | –           | –                                       | –           | –            | –           | 96                                      | 96              | 96               | 96              | 96                                     | 96              | 96              | 96              |
| 7. Номинальный ток при удвоенном выходном напряжении, А                       | –                                       | –           | –            | –           | –                                       | –           | –            | –           | 8                                       | 16              | 24               | 32              | 12,5                                   | 25              | 37,5            | 50              |
| 8. Рабочий диапазон питающего напряжения, В                                   | 165...253                               |             |              |             | 165...253                               |             |              |             | 165...253                               |                 |                  |                 | 165...253                              |                 |                 |                 |
| 9. Диапазон уставки потенциала защищаемого сооружения, В                      | минус (0,5...3,5)                       |             |              |             | минус (0,5...3,5)                       |             |              |             | минус (0,5...3,5)                       |                 |                  |                 | минус (0,5...3,5)                      |                 |                 |                 |
| 10. Диапазон уставки выходного тока станции, % от номинального                | 1...100                                 |             |              |             | 1...100                                 |             |              |             | 1...100                                 |                 |                  |                 | 1...100                                |                 |                 |                 |
| 11. Точность поддержания заданного потенциала, выходного тока и напряжения, % | ±1                                      |             |              |             | ±1                                      |             |              |             | ±1                                      |                 |                  |                 | ±1                                     |                 |                 |                 |
| 12. Коэффициент пульсаций выходного напряжения (тока), %, не более            | 1,0                                     |             |              |             | 1,0                                     |             |              |             | 1,0                                     |                 |                  |                 | 1,0                                    |                 |                 |                 |
| 13. Коэффициент полезного действия в номинальном режиме, %, не менее          | 90                                      |             |              |             | 90                                      |             |              |             | 90                                      |                 |                  |                 | 90                                     |                 |                 |                 |
| 14. Коэффициент мощности в номинальном режиме, не менее                       | 0,98                                    |             |              |             | 0,98                                    |             |              |             | 0,98                                    |                 |                  |                 | 0,98                                   |                 |                 |                 |
| 15. Диапазон сопротивления нагрузки                                           | (0,1...4) R <sub>ном</sub>              |             |              |             | (0,1...4) R <sub>ном</sub>              |             |              |             | (0,1...4) R <sub>ном</sub>              |                 |                  |                 | (0,1...4) R <sub>ном</sub>             |                 |                 |                 |
| 16. Габаритные размеры станции, мм                                            | 600x450x867,5                           |             |              |             | 600x450x867,5                           |             |              |             | 600x450x1015                            |                 |                  |                 | 600x450x1015                           |                 |                 |                 |
| 17. Масса станции, кг, не более                                               | 59                                      | 66          | 72           | 78          | 59                                      | 66          | 72           | 78          | 61                                      | 68              | 74               | 80              | 61                                     | 68              | 74              | 80              |
| 18. Гарантийный срок эксплуатации, лет                                        | 5                                       |             |              |             | 5                                       |             |              |             | 5                                       |                 |                  |                 | 5                                      |                 |                 |                 |
| 19. Гарантийный срок хранения, лет                                            | 3                                       |             |              |             | 3                                       |             |              |             | 3                                       |                 |                  |                 | 3                                      |                 |                 |                 |
| 20. Установленный срок службы, лет                                            | 20                                      |             |              |             | 20                                      |             |              |             | 20                                      |                 |                  |                 | 20                                     |                 |                 |                 |

## Структура условного обозначения

ПВЕК. СКЗ-ИП-БХ- XXX-XX-Х-У1-М-XXX



## Основные параметры ПВЕК.СКЗ-ИП-БЗ

| Наименование параметра                                                        | ПВЕК.СКЗ-ИП-БЗ-<br>(от 1,0 до 5,0 кВт) |             |             |             |             |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                                                               | 1,0-48-1-У1                            | 2,0-48-2-У1 | 3,0-48-3-У1 | 4,0-48-4-У1 | 5,0-48-5-У1 |
| 1. Количество силовых блоков                                                  | 1                                      | 2           | 3           | 4           | 5           |
| 2. Номинальная выходная активная мощность, кВт                                | 1,0                                    | 2,0         | 3,0         | 4,0         | 5,0         |
| 3. Номинальное выходное напряжение, В                                         | 48                                     | 48          | 48          | 48          | 48          |
| 4. Номинальный выходной ток, А                                                | 21                                     | 42          | 63          | 84          | 105         |
| 5. Возможность перевода в режим удвоенного выходного напряжения 2Uн           | есть                                   | есть        | есть        | есть        | есть        |
| 6. Удвоенное выходное напряжение 2Uн, В                                       | 96                                     | 96          | 96          | 96          | 96          |
| 7. Номинальный ток при удвоенном выходном напряжении, А                       | 10,5                                   | 21          | 31,5        | 42          | 52,5        |
| 8. Рабочий диапазон питающего напряжения, В                                   | 165...253                              |             |             |             |             |
| 9. Диапазон уставки потенциала защищаемого сооружения, В                      | минус (0,5...3,5)                      |             |             |             |             |
| 10. Диапазон уставки выходного тока станции, % от номинального                | 1...100                                |             |             |             |             |
| 11. Точность поддержания заданного потенциала, выходного тока и напряжения, % | ±1                                     |             |             |             |             |
| 12. Коэффициент пульсаций выходного напряжения (тока), %, не более            | 1,0                                    |             |             |             |             |
| 13. Коэффициент полезного действия в номинальном режиме, %, не менее          | 90                                     |             |             |             |             |
| 14. Коэффициент мощности в номинальном режиме, не менее                       | 0,98                                   |             |             |             |             |
| 15. Диапазон сопротивления нагрузки                                           | (0,1...4) R <sub>ном</sub>             |             |             |             |             |
| 16. Габаритные размеры станции, мм                                            | 600x450x985                            |             |             |             |             |
| 17. Масса станции, кг, не более                                               | 63                                     | 68,5        | 74          | 79,5        | 85          |
| 18. Гарантийный срок эксплуатации, лет                                        | 5                                      |             |             |             |             |
| 19. Гарантийный срок хранения, лет                                            | 3                                      |             |             |             |             |
| 20. Установленный срок службы, лет                                            | 20                                     |             |             |             |             |

## Совместная работа с комплексами телемеханики

- Подключение к устройствам телемеханики для осуществления функций телеметрии и дистанционного регулирования выходных параметров по интерфейсу RS-485 (протокол MODBUS RTU).
- Для подключения к системам телемеханики через токовый интерфейс (4-20мА) в станцию ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2 устанавливается преобразователь сигналов для систем линейной телемеханики ПВЕК.ПСЛТ 485-4.20.
- Имеется гальваническая развязка по цепям телемеханики.

| Функции дистанционного контроля и управления |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Телеизмерение                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выходного напряжения;</li> <li>- выходного тока;</li> <li>- защитного (суммарного или поляризационного) потенциала;</li> <li>- количества потребляемой электроэнергии;</li> <li>- напряжения питающей сети;</li> <li>- температуры внутри шкафа;</li> <li>- времени наработки;</li> <li>- времени защиты.</li> </ul> |
| Телесигнализация                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- о несанкционированном доступе в СКЗ;</li> <li>- о включенном состоянии;</li> <li>- об аварийном состоянии;</li> <li>- о дистанционном режиме работы;</li> <li>- об обрыве электрода сравнения.</li> </ul>                                                                                                            |
| Телерегулирование                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- регулирование выходного тока, выходного напряжения или защитного потенциала (в зависимости от режима работы);</li> <li>- переключение режима работы станции.</li> </ul>                                                                                                                                              |
| Телеуправление                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- включение/отключение силовых блоков;</li> <li>- переключение режима измерения потенциала (суммарный/поляризационный).</li> </ul>                                                                                                                                                                                     |



## Схемы подключения к комплексу телемеханики и внешних соединений

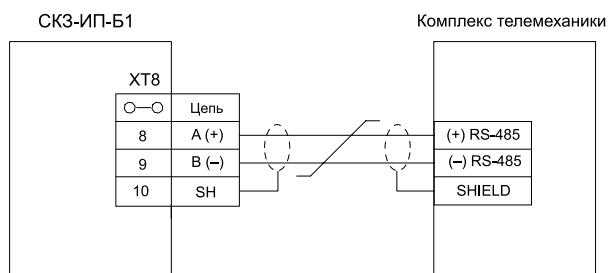


Схема подключения ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1 к комплексу телемеханики

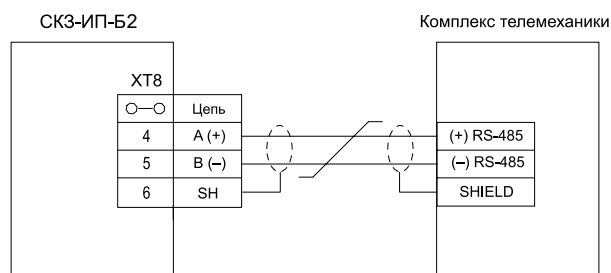


Схема подключения ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2 к комплексу телемеханики

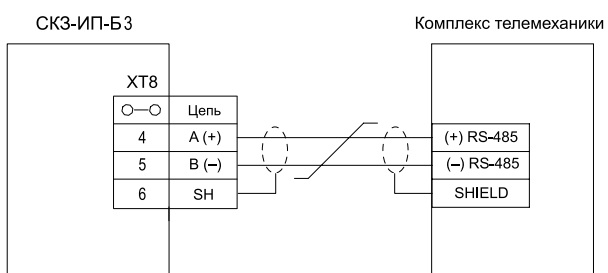


Схема подключения ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3 к комплексу телемеханики



Схема внешних соединений ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1

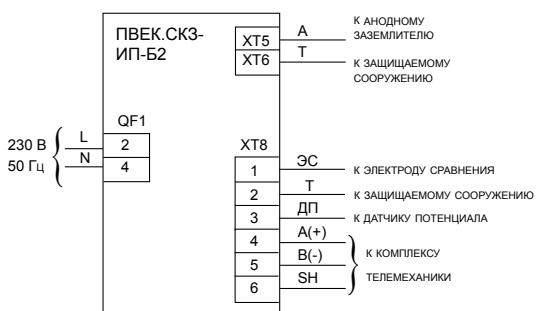


Схема внешних соединений ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2

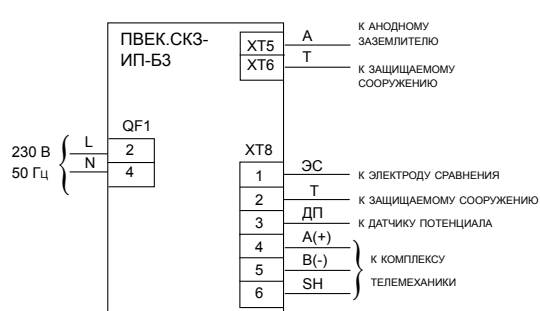


Схема внешних соединений ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3

## Пример записи условного обозначения изделия при заказе

• Пример записи условного обозначения станции ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2 с номинальной суммарной выходной активной мощностью 4,8 кВт, номинальным выходным напряжением 48 В, с четырьмя установленными силовыми модулями мощностью 1,2 кВт, климатического исполнения У, категории размещения 1, с интерфейсным выходом RS-485, с метрологической поверкой:

– для поставок по России:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-4,8-48-4-У1-М;

– для поставок на экспорт:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2-4,8-48-4-У1-М. Экспорт.

# СТАНЦИИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ С РЕЗЕРВИРОВАНИЕМ ВЫХОДНОГО ТОКА БЛОЧНОЙ КОНСТРУКЦИИ ПВЕК.СКЗ-ИП-Б4Р



## Назначение

Защита подземных стальных трубопроводов и сооружений (нефтепроводов, газопроводов и других трубопроводов различного назначения, объектов коммунального хозяйства, резервуаров, хранилищ и др. объектов) от электрохимической коррозии, в том числе в грунтах с повышенной агрессивностью.

Предназначены для использования в типовых системах коррозионного мониторинга параметров электрохимической защиты стальных трубопроводов и других подземных сооружений, а также для автономного использования на объектах потребителей.

## Особенности

- Обеспечивают 100%-ное резервирование выходного (катодного) тока от 2-х групп (каналов) силовых блоков, основной и резервной. Содержат в каждом канале от одного до четырех взаимозаменяемых однотипных силовых блоков мощностью 0,75 кВт или 1,2 кВт, работающих на одну общую нагрузку.
- Предназначены для размещения на открытом воздухе, климатическое исполнение У, категория размещения 1.
- Высокий коэффициент полезного действия.
- Обеспечивают энергосбережение и минимализацию непроизводительных потерь электроэнергии.
- Информационный обмен сигналами с системами телемеханики и подсистемами коррозионного мониторинга осуществляется через токовый интерфейс (4-20 мА) или по физической двухпроводной линии через последовательный цифровой интерфейс RS-485 (протокол обмена MODBUS). Для передачи информации по GSM или радиоканалу в СКЗ могут быть установлены соответствующие модемы связи.

## Конструкция

- Шкаф металлический с размещенными блоком управления основного и блоком управления резервного канала, силовыми блоками основного и резервного канала, другими составными устройствами.
- Шкаф имеет дверь, запираемую двумя специальными замками.
- Для удобства подъема СКЗ и ее транспортирования в верхней части шкафа имеются две петли.
- Степень защиты IP34 по ГОСТ 14254–2015.
- Охлаждение естественное воздушное.
- Одностороннее обслуживание.
- Надежный электрический контакт с кабелями без применения наконечников и других видов оконцевания жил.
- Скрытый датчик открывания двери.

## Основные параметры

| Наименование параметра                                                 | ПВЕК.СКЗ-ИП-Б4Р-<br>(от 0,75 до 4,8 кВт) |             |              |             |                     |             |             |             |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|--------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
|                                                                        | 0,75-48-1-У1                             | 1,5-48-2-У1 | 2,25-48-3-У1 | 3,0-48-4-У1 | 1,2-48-1-У1         | 2,4-48-2-У1 | 3,6-48-3-У1 | 4,8-48-4-У1 |
| 1. Количество силовых блоков в основном (в резервном) канале           | 1                                        | 2           | 3            | 4           | 1                   | 2           | 3           | 4           |
| 2. Номинальная выходная активная мощность, кВт                         | 0,75                                     | 1,5         | 2,25         | 3,0         | 1,2                 | 2,4         | 3,6         | 4,8         |
| 3. Номинальное выходное напряжение $U_n$ , В                           | 48                                       |             |              |             | 48                  |             |             |             |
| 4. Номинальный выходной ток, А                                         | 16                                       | 32          | 48           | 64          | 25                  | 50          | 75          | 100         |
| 5. Удвоенное выходное напряжение $2U_n$ , В                            | 96                                       |             |              |             | 96                  |             |             |             |
| 6. Номинальный ток при удвоенном выходном напряжении, А                | 8                                        | 16          | 24           | 32          | 12,5                | 25          | 37,5        | 50          |
| 7. Рабочий диапазон питающего напряжения, В                            | ~ 165...253                              |             |              |             | ~ 165...253         |             |             |             |
| 8. Диапазон уставки потенциала защищаемого сооружения, В               | минус (0,5...3,5)                        |             |              |             | минус (0,5...3,5)   |             |             |             |
| 9. Диапазон уставки выходного тока станции, % от номинального          | 1...100                                  |             |              |             | 1...100             |             |             |             |
| 10. Точность поддержания заданного потенциала, выходного напряжения, % | ±1,5                                     |             |              |             | ±1,5                |             |             |             |
| 11. Точность поддержания выходного тока, %                             | ±1,0                                     |             |              |             | ±1,0                |             |             |             |
| 12. Погрешность телеизмерения выходных параметров, %, не хуже          | 1,0                                      |             |              |             | 1,0                 |             |             |             |
| 13. Коэффициент пульсаций выходного напряжения (тока), %, не более     | 1,0                                      |             |              |             | 1,0                 |             |             |             |
| 14. Коэффициент полезного действия в номинальном режиме, %, не менее   | 90                                       |             |              |             | 90                  |             |             |             |
| 15. Коэффициент мощности в номинальном режиме, не менее                | 0,98                                     |             |              |             | 0,98                |             |             |             |
| 16. Диапазон сопротивления нагрузки                                    | (0,1...4) $R_{ном}$                      |             |              |             | (0,1...4) $R_{ном}$ |             |             |             |
| 17. Габаритные размеры станции, мм                                     | 600x450x1315                             |             |              |             | 600x450x1315        |             |             |             |
| 18. Масса станции, кг, не более                                        | 87                                       | 98          | 109          | 120         | 87                  | 98          | 109         | 120         |
| 19. Гарантийный срок эксплуатации, лет                                 | 5                                        |             |              |             | 5                   |             |             |             |
| 20. Гарантийный срок хранения, лет                                     | 3                                        |             |              |             | 3                   |             |             |             |
| 21. Установленный срок службы, лет                                     | 20                                       |             |              |             | 20                  |             |             |             |

## Основные исполнения

| Наименование                 | Номинальная<br>выходная мощность<br>( $P_{вых}$ ), кВт | Номинальное<br>выходное напряжение<br>( $U_n$ ), В | Номинальный<br>выходной ток ( $I_n$ ), А |
|------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б4Р-0,75-48-1-У1 | 0,75                                                   | 48                                                 | 16                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б4Р-1,5-48-2-У1  | 1,5                                                    |                                                    | 32                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б4Р-2,25-48-3-У1 | 2,25                                                   |                                                    | 48                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б4Р-3,0-48-4-У1  | 3,0                                                    |                                                    | 64                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б4Р-1,2-48-1-У1  | 1,2                                                    |                                                    | 25                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б4Р-2,4-48-2-У1  | 2,4                                                    |                                                    | 50                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б4Р-3,6-48-3-У1  | 3,6                                                    |                                                    | 75                                       |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-Б4Р-4,8-48-4-У1  | 4,8                                                    |                                                    | 100                                      |

## Условия эксплуатации

Обеспечивают надежную и устойчивую работу в условиях воздействия следующих климатических факторов:

- верхнего значения температуры окружающего воздуха +45 °С;
- нижнего значения температуры окружающего воздуха минус 45 °С;
- верхнего значения относительной влажности окружающего воздуха 98 %.

## Функциональные возможности

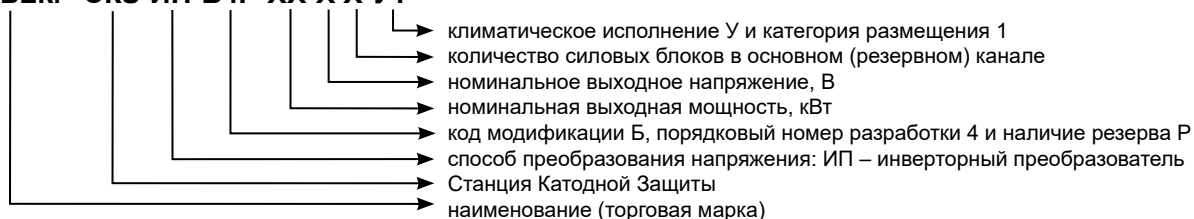
- Обеспечивают работу в следующих режимах:
  - автоматического поддержания суммарного защитного потенциала;
  - автоматического поддержания поляризационного защитного потенциала;
  - стабилизации выходного тока;
  - стабилизации выходного напряжения.
- Обеспечивают режим автоматического переключения блоков основного канала на блоки резервного канала:
  - при пропадании или выходе напряжения питающей сети основного фидера за пределы рабочих значений;
  - при появлении признака неисправности силовых блоков основного канала (одновременного пропадания выходного напряжения и выходного тока).
- Обеспечивают переключение силовых блоков резервного канала на силовые блоки основного канала при восстановлении напряжения питающей сети основного фидера в пределах рабочих значений.
- Сохраняют работоспособность в диапазоне питающих напряжений от 150 В до 264 В.
- Обеспечивают переход в режим стабилизации ранее установленного выходного тока при обрыве цепи от электрода сравнения и измерительной цепи от трубопровода (сооружения).
- Обеспечивают ограничение выходного тока при возникновении перегрузки.
- Содержат защиту от внешних и внутренних коротких замыканий.
- Имеют защиту от грозовых перенапряжений.
- Обеспечивают возможность переключения в режим удвоенного номинального выходного напряжения  $2 U_n$  при снижении номинального выходного тока до  $0,5 I_n$ .
- Обеспечивают отдельный учет общего времени работы и времени работы в режиме защиты сооружения.
- Отображают контролируемые параметры на цифровом индикаторе.
- Обеспечивают отдельный учет расхода электроэнергии от основного и резервного фидера встроенными счетчиками электроэнергии класса точности 1,0.
- Обеспечивают уровень радиопомех на зажимах подключения питающей сети, не превышающий значений, установленных ГОСТ 30804.6.4-2013.
- Уровень шума, создаваемого СКЗ, не превышает 60 дБА.
- Имеют клеммы для подключения внешних измерительных приборов.

## Функции дистанционного контроля и управления

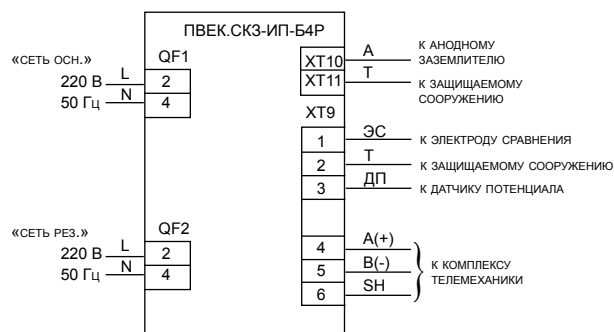
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Телеизмерение     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выходного напряжения станции;</li> <li>- выходного тока станции;</li> <li>- контролируемого защитного потенциала на сооружении (суммарного и поляризационного);</li> <li>- напряжения питающей сети;</li> <li>- потребляемой электроэнергии от встроенного счётчика электроэнергии;</li> <li>- показаний счётчика времени работы;</li> <li>- показаний счётчика времени защиты.</li> </ul> |
| Телесигнализация  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- о несанкционированном доступе в шкаф станции;</li> <li>- о действующем режиме работы станции;</li> <li>- о действующем режиме дистанционного управления станцией;</li> <li>- об обрыве электрических цепей контроля потенциала от электрода сравнения;</li> <li>- о переводе в режим удвоенного напряжения;</li> <li>- о неисправности станции.</li> </ul>                                 |
| Телерегулирование | <ul style="list-style-type: none"> <li>в зависимости от выбранного режима работы станции:</li> <li>- защитного потенциала на подземном сооружении (трубопроводе);</li> <li>- выходного тока;</li> <li>- выходного напряжения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |
| Телеуправление    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- дистанционное отключение/включение станции;</li> <li>- дистанционное управление режимами работы станции: автоматического поддержания заданного выходного тока, выходного напряжения, суммарного или поляризационного потенциала.</li> </ul>                                                                                                                                                |

## Структура условного обозначения

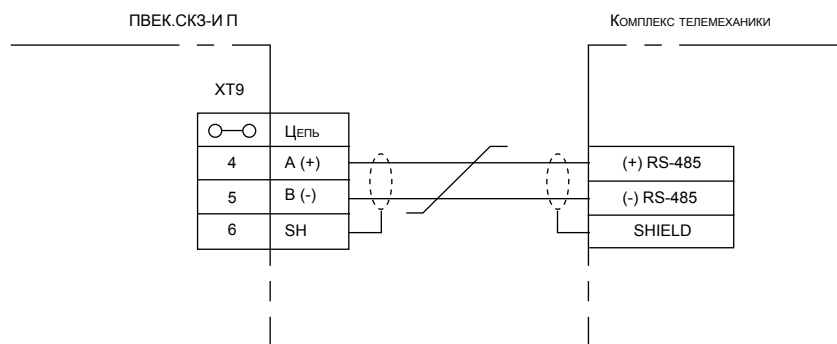
**ПВЕК. СКЗ-ИП-Б4Р-XX-X X-У1**



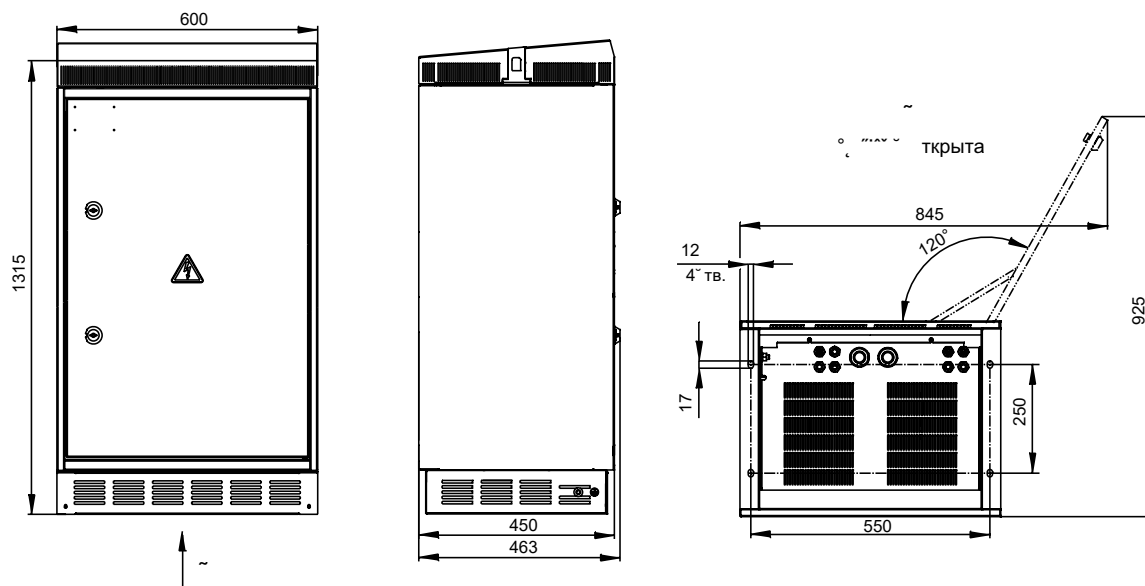
## Схема внешних соединений



## Схема подключения к комплексу телемеханики



## Габаритные и установочные размеры



## Пример записи условного обозначения

• Пример записи условного обозначения станции ПВЕК.СКЗ-ИП-Б4Р с номинальной суммарной выходной активной мощностью 4,8 кВт, номинальным выходным напряжением 48 В, с четырьмя установленными силовыми блоками мощностью 1,2 кВт, климатического исполнения У, категории размещения 1:

— для поставок по России:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-Б4Р-4,8-48-4-У1;

— для поставок на экспорт:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-Б4Р-4,8-48-4-У1. Экспорт.

# СТАНЦИИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ С ИНВЕРТОРНЫМ ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ МОДУЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ ПВЕК.СКЗ-ИП-М1



## Назначение

Защита от грунтовой коррозии подземных стальных трубопроводов и других сооружений для добычи, транспортирования, распределения и хранения газа, нефти, продуктов их переработки, стальных оболочек электрических кабелей и других объектов.

Использование в составе специализированных систем коррозионного мониторинга подземных стальных трубопроводов для контроля качества и эффективности электрохимической защиты, а также для автономного использования на объектах потребителей.

## Особенности

- Предназначены для размещения на открытом воздухе, климатическое исполнение У, категория размещения 1.
- Имеют модульную конструкцию в системе несущих конструкций: 19 дюймов (типа «Евромеханика») по ГОСТ Р МЭК 60297-3-101-2006, серии 482,6 мм по ГОСТ 28601.2-90 и соответствуют требованиям ПАО «Газпром» «Временные технические требования к модульным станциям катодной защиты».
- Содержат от одного до четырех взаимозаменяемых однотипных силовых модулей мощностью 0,6 кВт (48 В/12,5 А); 0,75 кВт (48 В/16 А); 1,0 кВт (48 В/20 А); 1,2 кВт (48 В/25 А и 96 В/12,5 А), работающих на одну общую нагрузку.
- Высокий коэффициент полезного действия. Экономичное энергопотребление.
- Обеспечивают энергосбережение и минимизацию непроизводительных потерь электроэнергии.
- Информационный обмен сигналами с системами телемеханики и подсистемами коррозионного мониторинга осуществляется:
  - по физической двухпроводной линии через последовательный цифровой интерфейс RS-485 по протоколу обмена MODBUS RTU;
  - через встроенный модем связи по GSM/GPRS-каналам мобильной связи;
  - через встроенный радиомодем по УКВ-радиоканалу на частоте 433,92 МГц мощностью до 10 мВт (не требующий разрешения на применение).
- Повышенная степень защиты от атмосферных (грозовых) перенапряжений по цепям питания, нагрузки, входа контроля потенциала и интерфейсного выхода RS-485. Класс защиты по цепям питания и нагрузки-II по ГОСТ Р 51992-2011 (ГОСТ IEC 61643-11-2013).
  - ГОСТ Р 51164-98, ГОСТ 9.602-2016

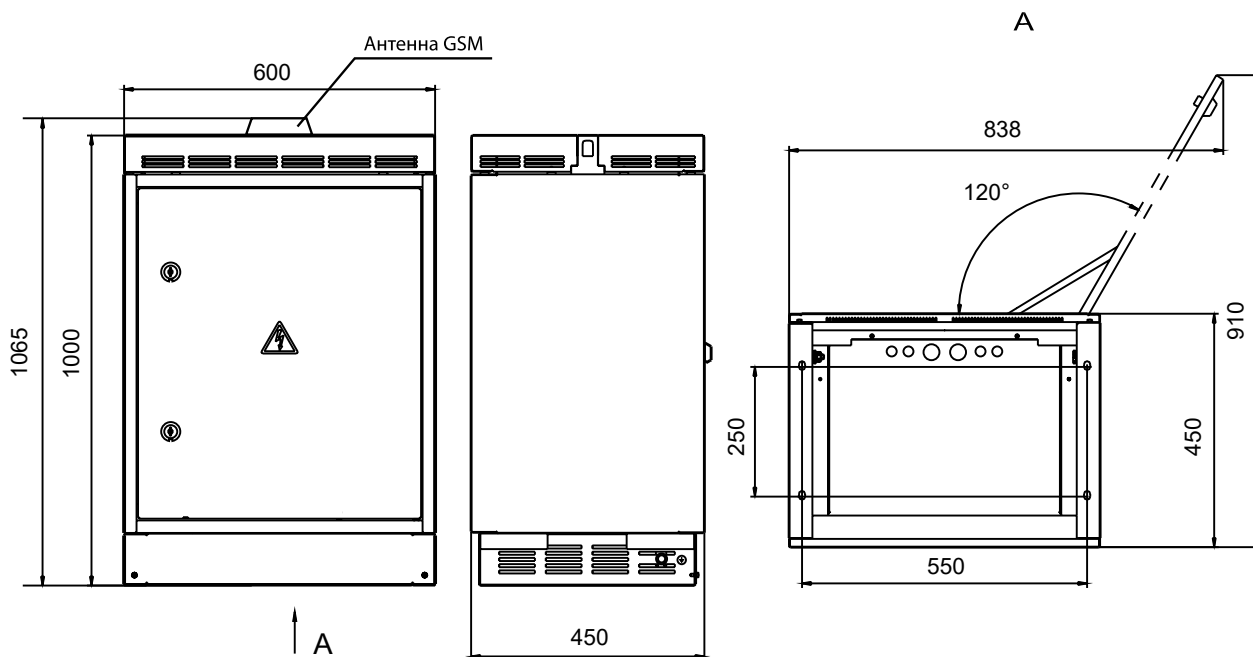


## Структура условного обозначения

ПВЕК. СКЗ – ИП – XX – X.X – X – У1 – X – XXX – XX(X)



## Габаритные и установочные размеры





## Основные параметры

| Наименование параметров                                                                   | Норма для исполнений станций ПВЕК.СКЗ-ИП-М1- ... -У1-А(1)-485 (GSM, УКВ) |                                    |                                  |                                  |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------|
|                                                                                           | 0.6-1<br>1.2-2<br>1.8-3<br>2.4-4                                         | 0.75-1<br>1.5-2<br>2.25-3<br>3.0-4 | 1.0-1<br>2.0-2<br>3.0-3<br>4.0-4 | 1.2-1<br>2.4-2<br>3.6-3<br>4.8-4 |          |
| 1. Номинальное напряжение питающей сети, переменное, однофазное, В                        | 220; 230                                                                 |                                    |                                  |                                  |          |
| 2. Частота питающей сети, Гц                                                              | 50±1                                                                     |                                    |                                  |                                  |          |
| 3. Рабочий диапазон напряжения питающей сети, В                                           | 150-264                                                                  |                                    |                                  |                                  |          |
| 4. Нормируемая номинальная выходная активная мощность, кВт:                               |                                                                          |                                    |                                  |                                  |          |
| – с одним силовым модулем;                                                                | 0,6                                                                      | 0,75                               | 1,0                              | 1,2                              |          |
| – с двумя силовыми модулями;                                                              | 1,2                                                                      | 1,5                                | 2,0                              | 2,4                              |          |
| – с тремя силовыми модулями;                                                              | 1,8                                                                      | 2,25                               | 3,0                              | 3,6                              |          |
| – с четырьмя силовыми модулями.                                                           | 2,4                                                                      | 3,0                                | 4,0                              | 4,8                              |          |
| 5. Номинальное выходное напряжение, Ун, В                                                 | 48                                                                       | 48                                 | 48                               | 48                               | 96       |
| 6. Номинальный выходной ток, In, А:                                                       |                                                                          |                                    |                                  |                                  |          |
| – с одним силовым модулем;                                                                | 12,5                                                                     | 16                                 | 20                               | 25                               | 12,5     |
| – с двумя силовыми модулями;                                                              | 25                                                                       | 32                                 | 40                               | 50                               | 25       |
| – с тремя силовыми модулями;                                                              | 37,5                                                                     | 48                                 | 60                               | 75                               | 37,5     |
| – с четырьмя силовыми модулями.                                                           | 50                                                                       | 64                                 | 80                               | 100                              | 50       |
| 7. Активная потребляемая мощность, кВт, не более:                                         |                                                                          |                                    |                                  |                                  |          |
| – с одним силовым модулем;                                                                | 0,67                                                                     | 0,86                               | 1,07                             | 1,34                             |          |
| – с двумя силовыми модулями;                                                              | 1,34                                                                     | 1,71                               | 2,14                             | 2,67                             |          |
| – с тремя силовыми модулями;                                                              | 2,00                                                                     | 2,56                               | 3,20                             | 4,00                             |          |
| – с четырьмя силовыми модулями.                                                           | 2,67                                                                     | 3,42                               | 4,27                             | 5,34                             |          |
| 8. Полная потребляемая мощность, кВА, не более:                                           |                                                                          |                                    |                                  |                                  |          |
| – с одним силовым модулем;                                                                | 0,70                                                                     | 0,89                               | 1,12                             | 1,39                             |          |
| – с двумя силовыми модулями;                                                              | 1,39                                                                     | 1,78                               | 2,23                             | 2,78                             |          |
| – с тремя силовыми модулями;                                                              | 2,09                                                                     | 2,67                               | 3,34                             | 4,17                             |          |
| – с четырьмя силовыми модулями.                                                           | 2,78                                                                     | 3,56                               | 4,45                             | 5,56                             |          |
| 9. Пределы задания выходного напряжения (5-100 %), В, не менее                            | 2,4-48                                                                   | 2,4-48                             | 2,4-48                           | 2,4-48                           | 4,8-96   |
| 10. Пределы задания выходного тока, А, не менее:                                          |                                                                          |                                    |                                  |                                  |          |
| – с одним силовым модулем (5-100 %);                                                      | 0,6-12,5                                                                 | 0,8-16                             | 1-20                             | 1,2-25                           | 0,6-12,5 |
| – с двумя силовыми модулями (2,5-100 %);                                                  | 0,6-25                                                                   | 0,8-32                             | 1-40                             | 1,2-50                           | 0,6-25   |
| – с тремя силовыми модулями (1,5-100 %);                                                  | 0,6-37,5                                                                 | 0,8-48                             | 1-60                             | 1,2-75                           | 0,6-37,5 |
| – с четырьмя силовыми модулями (1,2-100 %).                                               | 0,6-50                                                                   | 0,8-64                             | 1-80                             | 1,2-100                          | 0,6-50   |
| 11. Пределы задания суммарного потенциала, В, не менее                                    | минус (0,5-3,5)                                                          |                                    |                                  |                                  |          |
| 12. Пределы задания поляризационного потенциала, В, не менее                              | минус (0,8-1,2)                                                          |                                    |                                  |                                  |          |
| 13. Коэффициент полезного действия в номинальном режиме, %, не менее                      | 90                                                                       |                                    |                                  |                                  |          |
| 14. Коэффициент мощности в номинальном режиме, не менее                                   | 0,98                                                                     |                                    |                                  |                                  |          |
| 15. Коэффициент пульсации выходного тока при номинальных выходных параметрах, %, не более | 2                                                                        |                                    |                                  |                                  |          |
| 16. Габаритные размеры станции (с выступающими частями), мм                               | 600x465x1000<br>600x465x1065 (с антенной GSM)                            |                                    |                                  |                                  |          |
| 17. Масса, кг, не более:                                                                  |                                                                          |                                    |                                  |                                  |          |
| – с одним силовым модулем;                                                                | 65                                                                       |                                    |                                  |                                  |          |
| – с двумя силовыми модулями;                                                              | 72                                                                       |                                    |                                  |                                  |          |
| – с тремя силовыми модулями;                                                              | 78                                                                       |                                    |                                  |                                  |          |
| – с четырьмя силовыми модулями.                                                           | 85                                                                       |                                    |                                  |                                  |          |
| 18. Гарантийный срок со дня ввода станции в эксплуатацию, мес.                            | 36                                                                       |                                    |                                  |                                  |          |
| 19. Гарантийный срок хранения станции, лет                                                | 3                                                                        |                                    |                                  |                                  |          |
| 20. Установленный срок службы, лет:                                                       |                                                                          |                                    |                                  |                                  |          |
| – для ПАО «Газпром» и ГРО;                                                                | 15                                                                       |                                    |                                  |                                  |          |
| – для ПАО «Транснефть».                                                                   | 20                                                                       |                                    |                                  |                                  |          |

## Условия эксплуатации

Обеспечивают надежную и устойчивую работу в условиях воздействия следующих климатических факторов:

- верхнего значения температуры окружающего воздуха +45 °С;
- нижнего значения температуры окружающего воздуха минус 45 °С;
- верхнего значения относительной влажности окружающего воздуха 98 %;
- атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

## Основные исполнения

| Наименование станций                  | Номинальная<br>выходная<br>мощность,<br>(Рном), кВт | Номинальное<br>выходное<br>напряжение<br>(Un), В | Номинальный<br>выходной ток<br>(In), А | Тип устройства<br>сопряжения с системой<br>телемеханики                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1                                     | 2                                                   | 3                                                | 4                                      | 5                                                                         |
| 1. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-0.6-1-У1-А-485      | 0,6                                                 | 48                                               | 12,5                                   | Выход интерфейса RS-485<br>для связи по физической<br>двухпроводной линии |
| 2. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-1.2-2-У1-А-485      | 1,2                                                 | 48                                               | 25                                     |                                                                           |
| 3. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-1.8-3-У1-А-485      | 1,8                                                 | 48                                               | 37,5                                   |                                                                           |
| 4. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-2.4-4-У1-А-485      | 2,4                                                 | 48                                               | 50                                     |                                                                           |
| 5. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-0.75-1-У1-А-485     | 0,75                                                | 48                                               | 16                                     |                                                                           |
| 6. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-1.5-2-У1-А-485      | 1,5                                                 | 48                                               | 32                                     |                                                                           |
| 7. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-2.25-3-У1-А-485     | 2,25                                                | 48                                               | 48                                     |                                                                           |
| 8. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-3.0-4-У1-А-485      | 3,0                                                 | 48                                               | 64                                     |                                                                           |
| 9. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-1.0-1-У1-А-485      | 1,0                                                 | 48                                               | 20                                     |                                                                           |
| 10. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-2.0-2-У1-А-485     | 2,0                                                 | 48                                               | 40                                     |                                                                           |
| 11. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-3.0-3-У1-А-485     | 3,0                                                 | 48                                               | 60                                     |                                                                           |
| 12. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.0-4-У1-А-485     | 4,0                                                 | 48                                               | 80                                     |                                                                           |
| 13. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-1.2-1-У1-А-485     | 1,2                                                 | 48                                               | 25                                     |                                                                           |
| 14. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-2.4-2-У1-А-485     | 2,4                                                 | 48                                               | 50                                     |                                                                           |
| 15. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-3.6-3-У1-А-485     | 3,6                                                 | 48                                               | 75                                     |                                                                           |
| 16. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.8-4-У1-А-485     | 4,8                                                 | 48                                               | 100                                    |                                                                           |
| 17. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-1.2-1-У1-А1-485    | 1,2                                                 | 96                                               | 12,5                                   | Встроенный модем связи<br>по GSM и GPRS-каналам<br>мобильной связи        |
| 18. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-2.4-2-У1-А1-485    | 2,4                                                 | 96                                               | 25                                     |                                                                           |
| 19. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-3.6-3-У1-А1-485    | 3,6                                                 | 96                                               | 37,5                                   |                                                                           |
| 20. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.8-4-У1-А1-485    | 4,8                                                 | 96                                               | 50                                     |                                                                           |
| 21. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-0.6-1-У1-А-GSM-XX  | 0,6                                                 | 48                                               | 12,5                                   |                                                                           |
| 22. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-1.2-2-У1-А-GSM-XX  | 1,2                                                 | 48                                               | 25                                     |                                                                           |
| 23. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-1.8-3-У1-А-GSM-XX  | 1,8                                                 | 48                                               | 37,5                                   |                                                                           |
| 24. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-2.4-4-У1-А-GSM-XX  | 2,4                                                 | 48                                               | 50                                     |                                                                           |
| 25. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-0.75-1-У1-А-GSM-XX | 0,75                                                | 48                                               | 16                                     |                                                                           |
| 26. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-1.5-2-У1-А-GSM-XX  | 1,5                                                 | 48                                               | 32                                     |                                                                           |
| 27. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-2.25-3-У1-А-GSM-XX | 2,25                                                | 48                                               | 48                                     |                                                                           |
| 28. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-3.0-4-У1-А-GSM-XX  | 3,0                                                 | 48                                               | 64                                     |                                                                           |
| 29. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-1.0-1-У1-А-GSM-XX  | 1,0                                                 | 48                                               | 20                                     |                                                                           |
| 30. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-2.0-2-У1-А-GSM-XX  | 2,0                                                 | 48                                               | 40                                     |                                                                           |
| 31. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-3.0-3-У1-А-GSM-XX  | 3,0                                                 | 48                                               | 60                                     |                                                                           |
| 32. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.0-4-У1-А-GSM-XX  | 4,0                                                 | 48                                               | 80                                     |                                                                           |
| 33. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-1.2-1-У1-А-GSM-XX  | 1,2                                                 | 48                                               | 25                                     |                                                                           |
| 34. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-2.4-2-У1-А-GSM-XX  | 2,4                                                 | 48                                               | 50                                     |                                                                           |
| 35. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-3.6-3-У1-А-GSM-XX  | 3,6                                                 | 48                                               | 75                                     |                                                                           |
| 36. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.8-4-У1-А-GSM-XX  | 4,8                                                 | 48                                               | 100                                    |                                                                           |
| 37. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-1.2-1-У1-А1-GSM-XX | 1,2                                                 | 96                                               | 12,5                                   |                                                                           |
| 38. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-2.4-2-У1-А1-GSM-XX | 2,4                                                 | 96                                               | 25                                     |                                                                           |
| 39. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-3.6-3-У1-А1-GSM-XX | 3,6                                                 | 96                                               | 37,5                                   |                                                                           |
| 40. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.8-4-У1-А1-GSM-XX | 4,8                                                 | 96                                               | 50                                     |                                                                           |

| Наименование станций                                                                                                                                    | Номинальная<br>выходная<br>мощность,<br>(Рном), кВт | Номинальное<br>выходное<br>напряжение<br>(Un), В | Номинальный<br>выходной ток<br>(In), А | Тип устройства сопряжения с<br>системой телемеханики                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                       | 2                                                   | 3                                                | 4                                      | 5                                                                                                             |
| 41. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-0.6-1-У1-А-УКВ                                                                                                                       | 0,6                                                 | 48                                               | 12,5                                   | Встроенный модем связи по УКВ<br>радиоканалу на нелицензируемой<br>частоте 433,92 МГц,<br>мощностью до 10 мВт |
| 42. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-1.2-2-У1-А-УКВ                                                                                                                       | 1,2                                                 | 48                                               | 25                                     |                                                                                                               |
| 43. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-1.8-3-У1-А-УКВ                                                                                                                       | 1,8                                                 | 48                                               | 37,5                                   |                                                                                                               |
| 44. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-2.4-4-У1-А-УКВ                                                                                                                       | 2,4                                                 | 48                                               | 50                                     |                                                                                                               |
| 45. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-0.75-1-У1-А-УКВ                                                                                                                      | 0,75                                                | 48                                               | 16                                     |                                                                                                               |
| 46. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-1.5-2-У1-А-УКВ                                                                                                                       | 1,5                                                 | 48                                               | 32                                     |                                                                                                               |
| 47. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-2.25-3-У1-А-УКВ                                                                                                                      | 2,25                                                | 48                                               | 48                                     |                                                                                                               |
| 48. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-3.0-4-У1-А-УКВ                                                                                                                       | 3,0                                                 | 48                                               | 64                                     |                                                                                                               |
| 49. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-1.0-1-У1-А-УКВ                                                                                                                       | 1,0                                                 | 48                                               | 20                                     |                                                                                                               |
| 50. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-2.0-2-У1-А-УКВ                                                                                                                       | 2,0                                                 | 48                                               | 40                                     |                                                                                                               |
| 51. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-3.0-3-У1-А-УКВ                                                                                                                       | 3,0                                                 | 48                                               | 60                                     |                                                                                                               |
| 52. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.0-4-У1-А-УКВ                                                                                                                       | 4,0                                                 | 48                                               | 80                                     |                                                                                                               |
| 53. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-1.2-1-У1-А-УКВ                                                                                                                       | 1,2                                                 | 48                                               | 25                                     |                                                                                                               |
| 54. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-2.4-2-У1-А-УКВ                                                                                                                       | 2,4                                                 | 48                                               | 50                                     |                                                                                                               |
| 55. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-3.6-3-У1-А-УКВ                                                                                                                       | 3,6                                                 | 48                                               | 75                                     |                                                                                                               |
| 56. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.8-4-У1-А-УКВ                                                                                                                       | 4,8                                                 | 48                                               | 100                                    |                                                                                                               |
| 57. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-1.2-1-У1-А1-УКВ                                                                                                                      | 1,2                                                 | 96                                               | 12,5                                   |                                                                                                               |
| 58. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-2.4-2-У1-А1-УКВ                                                                                                                      | 2,4                                                 | 96                                               | 25                                     |                                                                                                               |
| 59. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-3.6-3-У1-А1-УКВ                                                                                                                      | 3,6                                                 | 96                                               | 37,5                                   |                                                                                                               |
| 60. ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.8-4-У1-А1-УКВ                                                                                                                      | 4,8                                                 | 96                                               | 50                                     |                                                                                                               |
| Примечание:<br>По согласованию и отдельному целевому заказу возможно комплектование станций другими модемами связи, в том числе для иных каналов связи. |                                                     |                                                  |                                        |                                                                                                               |

## Функциональные возможности

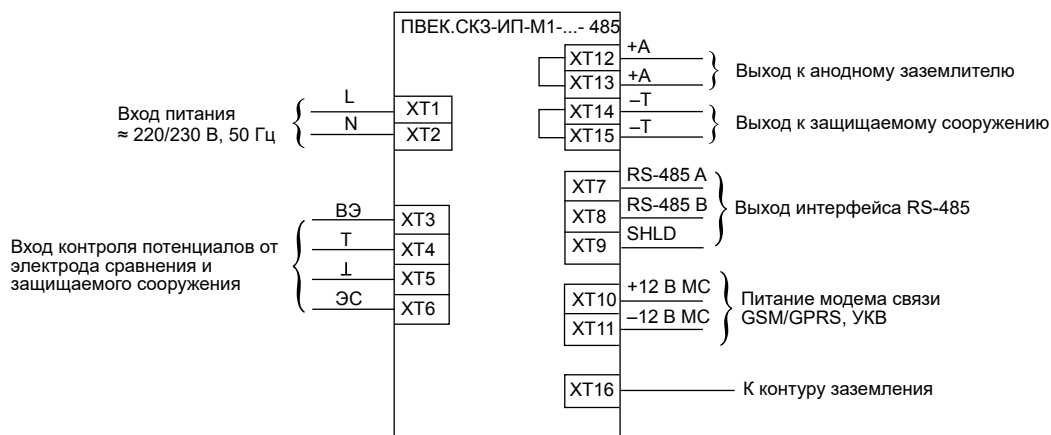
- Обеспечивают работу в режимах автоматического поддержания (стабилизации):
  - заданного суммарного потенциала (с омической составляющей) на защищаемом сооружении (трубопроводе);
  - заданного поляризационного потенциала (без омической составляющей) на защищаемом сооружении (трубопроводе);
  - заданного выходного тока;
  - заданного выходного напряжения.
- Обеспечивают режим автоматического последовательного включения и выключения второго и последующих силовых модулей в зависимости от суммарного тока нагрузки.
- Обеспечивают автоматическую «самонастройку» при изменении числа первоначально установленных силовых модулей (доустановка, изъятие) или замена силовых модулей на другие исполнения.
- Обеспечивают ограничение выходного тока на безопасном уровне при возникновении перегрузки или короткого замыкания.
- Обеспечивают надежное автоматическое включение и выход на установленный режим после кратковременного и длительного пропадания и восстановления напряжения питающей сети.
- Обеспечивают автоматический переход в режим стабилизации текущего выходного тока в случае обрыва цепей контроля потенциала на трубопроводе.
- Отображение контролируемых параметров на цифровом дисплее.
- Обеспечивают питание встроенного модема связи с системами телемеханики от встроенного источника питания постоянного тока напряжением 12 В и номинальным выходным током до 1,25 А.
- Интегрированы:
  - в подсистему коррозионного мониторинга (ПКМ) «СКАТ-С» (ООО НПП «Сфера-МК», г. Краснодар);
  - в подсистему коррозионного мониторинга ПКМ-ТСТ-СКЗ (ЗАО «Трубопроводные системы и технологии», г. Щелково);
  - в систему телемеханики «Ссофт:Телепорт» (ООО «СервисСофт», г. Тула);
  - в систему телеметрии «АКТЕЛ-СКЗ» (ООО «АКСИТЕХ», г. Москва);
  - в аппаратно-программный телеметрический комплекс (АПТК) «ТЕЛУР» (ЗАО «НПП «Радиотелеком», г. Санкт-Петербург);
  - в систему телемеханики «СТН-3000» (ЗАО «АтлантТрансгазСистема», г. Москва);
  - в системы телемеханики «Магистраль-2», «Магистраль-5.СЛТМ» (ООО Фирма «Газприборавтоматика», г. Москва);
  - в систему телемеханики ТМ КТС ПК-300 (ООО «МРГТ», г. Санкт-Петербург).

- Обеспечивают автоматическую запись и хранение информации о текущих значениях выходного напряжения и выходного тока станции, суммарного и поляризационного потенциала на защищаемом сооружении в накопительном устройстве – регистраторе параметров станции с энергонезависимым хранением. Периодичность выборки составляет порядка 1 раза в час. Накопление и хранение информации не менее 30 000 блоков.
- Обеспечивают возможность съема информации из регистратора параметров станции через цифровой интерфейс USB во внешнее устройство (ПК, ноутбук).
- Обеспечивают сбор и накопление информации в регистратор параметров станции при пропадании напряжения питающей сети путем использования встроенного резервного источника питания (аккумулятора), обеспечивающего время работы регистратора параметров станции и модуля управления станции – в течение не менее 24 часов.
- Обеспечивают технический и коммерческий учет потребляемой электроэнергии встроенным счетчиком электроэнергии класса точности 1,0.
- Обеспечивают отдельный учет общего времени наработки и времени работы в режиме заданной защиты сооружения.
- Имеют контрольные гнезда для подключения внешних измерительных приборов.
- Обеспечивают уровень радиопомех на зажимах подключения к питающей сети, не превышающий значений, установленных ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 и ГОСТ Р 51318.11-2006 для оборудования класса А группы 1.
- В станциях обеспечена возможность конструктивного размещения в шкафу силовых модулей других изготовителей при условии соответствия силовых модулей данных изготовителей требованиям «ВТТ к модульным станциям катодной защиты» ПАО «Газпром».
- Имеют сервисную электрическую розетку с заземляющим контактом 220/230 В для подключения питания внешних измерительных приборов, электроинструмента и т.п.

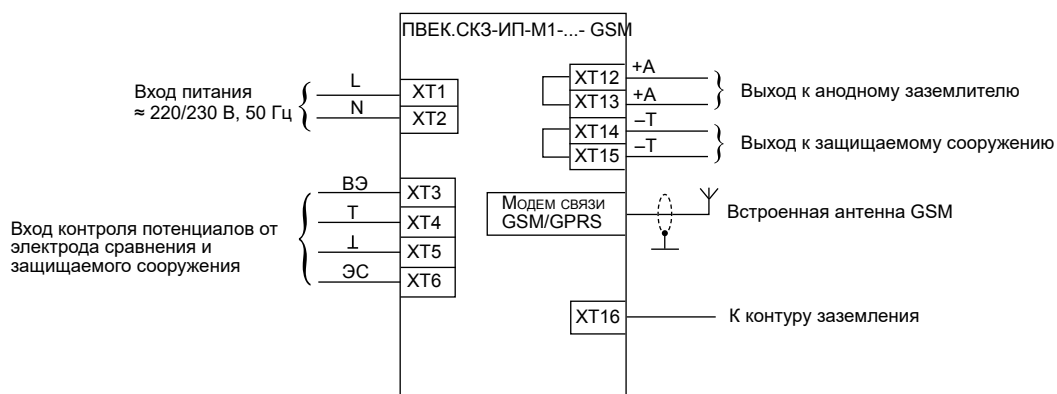
## Функции дистанционного контроля и управления

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Телеизмерение                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выходного напряжения;</li> <li>– выходного тока;</li> <li>– контролируемого суммарного потенциала на сооружении;</li> <li>– контролируемого поляризационного потенциала на сооружении;</li> <li>– напряжения питающей сети;</li> <li>– потребляемой электроэнергии от встроенного счетчика электроэнергии;</li> <li>– показаний счетчика времени наработки;</li> <li>– показаний счетчика времени защиты;</li> <li>– температуры в шкафу станции.</li> </ul> |
| Телесигнализация                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– о включении станции в работу;</li> <li>– о режиме работы станции;</li> <li>– о несанкционированном доступе в шкаф станции;</li> <li>– о действующем режиме дистанционного управления станцией;</li> <li>– об обрыве электрических цепей контроля потенциала от электрода сравнения или защищаемого сооружения;</li> <li>– об обрыве электрических цепей нагрузки;</li> <li>– о неисправности станции;</li> <li>– о состоянии силовых модулей.</li> </ul>     |
| Телерегулирование                            | <p>в зависимости от выбранного режима работы станции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– суммарного потенциала на подземном сооружении (трубопроводе);</li> <li>– поляризационного потенциала на подземном сооружении (трубопроводе);</li> <li>– выходного тока;</li> <li>– выходного напряжения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                |
| Телеуправление                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– дистанционное отключение/включение станции;</li> <li>– включение местного или дистанционного режима регулирования;</li> <li>– дистанционное управление режимами работы станции: автоматического поддержания заданного выходного тока, выходного напряжения, суммарного или поляризационного потенциала.</li> </ul>                                                                                                                                           |
| Получение идентификационных данных о станции | <ul style="list-style-type: none"> <li>– наименование станции;</li> <li>– год выпуска;</li> <li>– заводской (серийный) номер.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

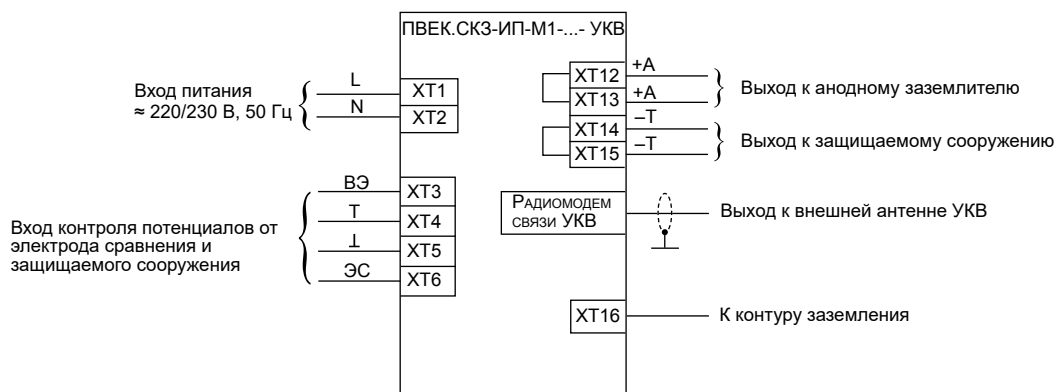
### Схема внешних соединений ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-...-485



### Схема внешних соединений ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-...-GSM



### Схема внешних соединений ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-...-УКВ



## Конструкция

- Металлический шкаф с модулем контроля и управления, быстросъемными силовыми модулями.
- Одностороннее обслуживание.
- Охлаждение естественное воздушное.
- Степень защиты станции IP34 по ГОСТ 14254-2015.
- Надежный электрический контакт цепей нагрузки с двухпроводными дренажными кабелями сечением до 2х35 мм<sup>2</sup> без применения наконечников.
- На внутренней стороне двери имеются отсек для хранения документации и откидная полка для размещения измерительного прибора, инструмента, крепежных элементов, рабочего журнала и т.п.
- Скрытый датчик открывания двери.

## Примеры записи условного обозначения изделия при заказе

• Пример записи условного обозначения станции ПВЕК.СКЗ-ИП-М1 номинальной суммарной выходной активной мощностью 4,0 кВт с четырьмя установленными силовыми модулями мощностью 1,0 кВт, климатического исполнения У, категории размещения 1, серии А (с номинальным выходным напряжением 48 В):

а) с интерфейсным выходом RS-485 (без встроенного модема связи с системами телемеханики):

– для поставок по России:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.0-4-У1-А-485

– для поставок на экспорт:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.0-4-У1-А-485. Экспорт.

б) со встроенным модемом связи с системой телемеханики ПКМ «СКАТ-С» по GSM-каналу связи изготовителя ООО НПП «Сфера-МК» (условный код SF):

– для поставок по России:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.0-4-У1-А-GSM-SF

– для поставок на экспорт:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.0-4-У1-А-GSM-SF. Экспорт.

в) для работы с системой телемеханики ПКМ-ТСТ-СКЗ по GSM-каналу связи изготовителя ЗАО «Трубопроводные системы и технологии» (условный код ТСТ):

– для поставок по России:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.0-4-У1-А-GSM-ТСТ

– для поставок на экспорт:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.0-4-У1-А-GSM-ТСТ. Экспорт.

г) со встроенным модемом связи с системой телемеханики «Софт:Телепорт» по GSM-каналу связи изготовителя ООО «СервисСофт» (условный код SS):

– для поставок по России:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.0-4-У1-А-GSM-SS

– для поставок на экспорт:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.0-4-У1-А-GSM-SS. Экспорт.

д) со встроенным модемом связи с системой телемеханики «АКТЕЛ-СКЗ» по GSM-каналу связи изготовителя ООО «АКСИТЕХ» (условный код АТ):

– для поставок по России:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.0-4-У1-А-GSM-АТ

– для поставок на экспорт:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.0-4-У1-А-GSM-АТ. Экспорт.

е) со встроенным модемом связи с системой телемеханики АРТК «ТЕЛУР» по GSM-каналу связи изготовителя ЗАО «НПП «Радиотелеком» (условный код RTC):

– для поставок по России:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.0-4-У1-А-GSM-RTC

– для поставок на экспорт:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-М1-4.0-4-У1-А-GSM-RTC. Экспорт.



# СТАНЦИИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ С ИНВЕРТОРНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ С РЕЗЕРВИРОВАНИЕМ ВЫХОДНОГО ТОКА, МОДУЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2



## Назначение

Защита от грунтовой коррозии подземных стальных трубопроводов и других сооружений для добычи, транспортирования, распределения и хранения газа, нефти, продуктов их переработки, стальных оболочек электрических кабелей и других объектов в зонах высокой коррозионной опасности (ВКО).

Использование в составе специализированных систем коррозионного мониторинга подземных стальных трубопроводов для контроля качества и эффективности электрохимической защиты, а также для автономного использования на объектах потребителей.

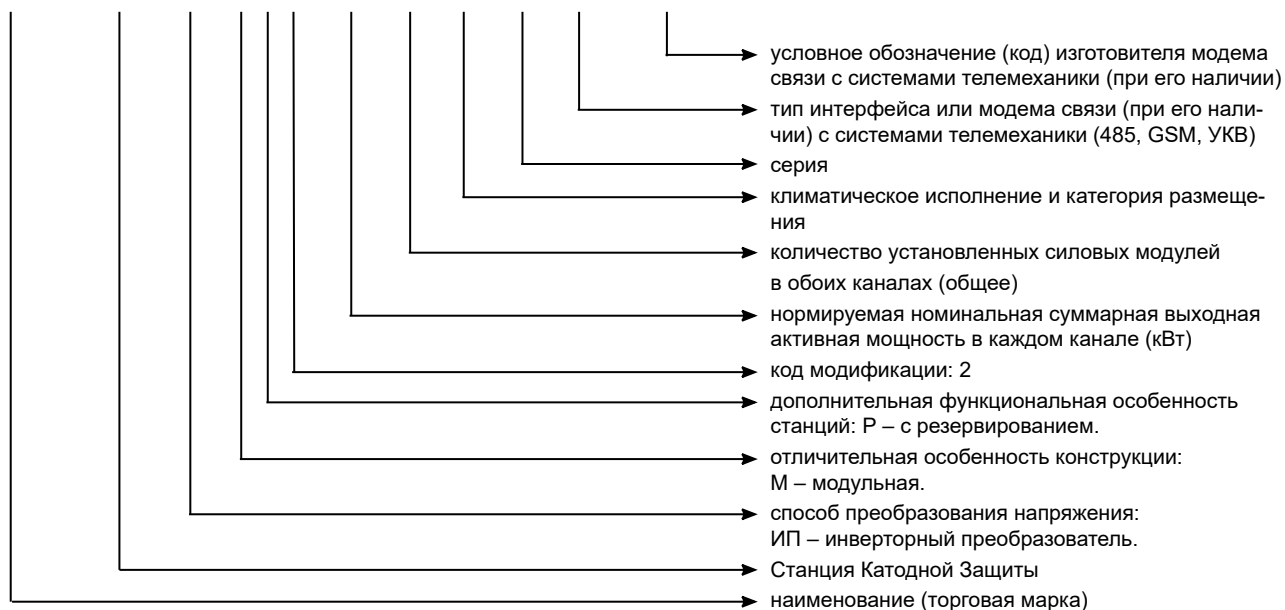
## Особенности

- Предназначены для размещения на открытом воздухе, климатическое исполнение У, категория размещения 1.
- Имеют модульную конструкцию в системе несущих конструкций: 19 дюймов (типа «Евромеханика») по ГОСТ Р МЭК 60297-3-101-2006, серии 482,6 мм по ГОСТ 28601.2-90 и соответствуют требованиям ПАО «Газпром» «Временные технические требования к модульным станциям катодной защиты».
- Обеспечивают 100%-ное резервирование выходного (катодного) тока от 2-х групп (каналов) силовых модулей, основной и резервной.
- Содержат в каждом канале от одного до четырех взаимозаменяемых однотипных силовых модулей мощностью 0,6 кВт (48 В/12,5 А); 0,75 кВт (48 В/16 А); 1,0 кВт (48 В/20 А); 1,2 кВт (48 В/25 А и 96 В/12,5 А), работающих на одну общую нагрузку.
- Высокий коэффициент полезного действия. Экономичное энергопотребление.
- Обеспечивают энергосбережение и минимализацию непроизводительных потерь электроэнергии.
- Информационный обмен сигналами с системами телемеханики и подсистемами коррозионного мониторинга осуществляется:
  - по физической двухпроводной линии через последовательный цифровой интерфейс RS-485 по протоколу обмена MODBUS RTU;
  - через встроенный модем связи по GSM/GPRS-каналам мобильной связи;
  - через встроенный радиомодем по УКВ-радиоканалу на частоте 433,92 МГц мощностью до 10 мВт (не требующий разрешения на применение).
- Повышенная степень защиты от атмосферных (грозовых) перенапряжений по цепям питания, нагрузки, входа контроля потенциала и интерфейсного выхода RS-485. Класс защиты по цепям основного и резервного питания и нагрузки-II по ГОСТ Р 51992-2011 (ГОСТ IEC 61643-11-2013).
  - ГОСТ Р 51164-98, ГОСТ 9.602-2016;

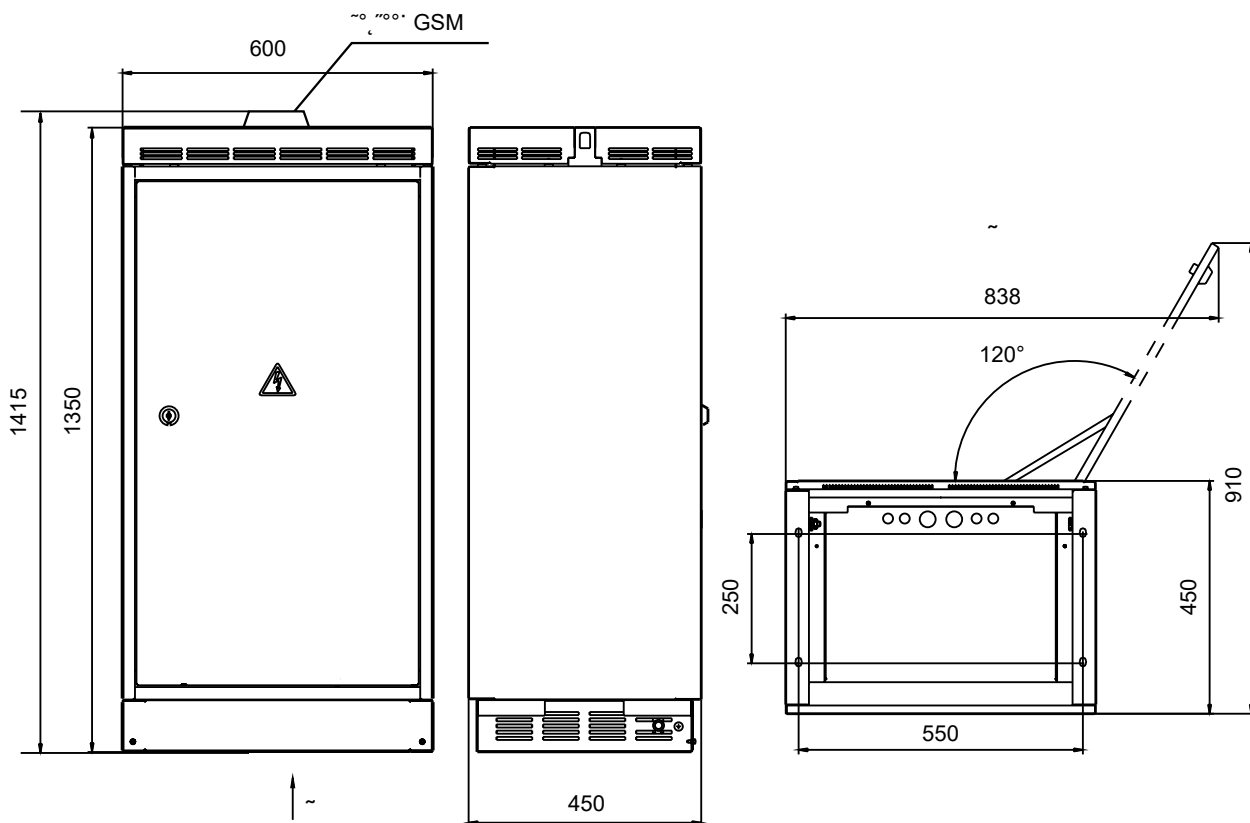


## Структура условного обозначения

**ПВЕК. СКЗ – ИП – ХХХ – Х.Х – Х – У1 – Х – ХХХ – ХХ(Х)**



## Габаритные и установочные размеры



## Основные параметры

| Наименование параметров                                                                   | Норма для исполнений станций ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2- ... -У1-А(1)-485 (GSM, УКВ) |                                    |                                  |                                  |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------|
|                                                                                           | 0.6-2<br>1.2-4<br>1.8-6<br>2.4-8                                          | 0.75-2<br>1.5-4<br>2.25-6<br>3.0-8 | 1.0-2<br>2.0-4<br>3.0-6<br>4.0-8 | 1.2-2<br>2.4-4<br>3.6-6<br>4.8-8 |          |
| 1. Номинальное напряжение питающей сети, переменное, однофазное, В                        | 220; 230                                                                  |                                    |                                  |                                  |          |
| 2. Частота питающей сети, Гц                                                              | 50±1                                                                      |                                    |                                  |                                  |          |
| 3. Рабочий диапазон напряжения питающей сети, В                                           | 150-264                                                                   |                                    |                                  |                                  |          |
| 4. Нормируемая номинальная выходная активная мощность, кВт:                               |                                                                           |                                    |                                  |                                  |          |
| – с двумя силовыми модулями;                                                              | 0,6                                                                       | 0,75                               | 1,0                              | 1,2                              |          |
| – с четырьмя силовыми модулями;                                                           | 1,2                                                                       | 1,5                                | 2,0                              | 2,4                              |          |
| – с шестью силовыми модулями;                                                             | 1,8                                                                       | 2,25                               | 3,0                              | 3,6                              |          |
| – с восемью силовыми модулями.                                                            | 2,4                                                                       | 3,0                                | 4,0                              | 4,8                              |          |
| 5. Номинальное выходное напряжение, Ун, В                                                 | 48                                                                        | 48                                 | 48                               | 48                               | 96       |
| 6. Номинальный выходной ток, In, А:                                                       |                                                                           |                                    |                                  |                                  |          |
| – с двумя силовыми модулями;                                                              | 12,5                                                                      | 16                                 | 20                               | 25                               | 12,5     |
| – с четырьмя силовыми модулями;                                                           | 25                                                                        | 32                                 | 40                               | 50                               | 25       |
| – с шестью силовыми модулями;                                                             | 37,5                                                                      | 48                                 | 60                               | 75                               | 37,5     |
| – с восемью силовыми модулями.                                                            | 50                                                                        | 64                                 | 80                               | 100                              | 50       |
| 7. Активная потребляемая мощность, кВт, не более:                                         |                                                                           |                                    |                                  |                                  |          |
| – с двумя силовыми модулями;                                                              | 0,67                                                                      | 0,86                               | 1,07                             | 1,34                             |          |
| – с четырьмя силовыми модулями;                                                           | 1,34                                                                      | 1,71                               | 2,14                             | 2,67                             |          |
| – с шестью силовыми модулями;                                                             | 2,00                                                                      | 2,56                               | 3,20                             | 4,00                             |          |
| – с восемью силовыми модулями.                                                            | 2,67                                                                      | 3,42                               | 4,27                             | 5,34                             |          |
| 8. Полная потребляемая мощность, кВА, не более:                                           |                                                                           |                                    |                                  |                                  |          |
| – с двумя силовыми модулями;                                                              | 0,70                                                                      | 0,89                               | 1,12                             | 1,39                             |          |
| – с четырьмя силовыми модулями;                                                           | 1,39                                                                      | 1,78                               | 2,23                             | 2,78                             |          |
| – с шестью силовыми модулями;                                                             | 2,09                                                                      | 2,67                               | 3,34                             | 4,17                             |          |
| – с восемью силовыми модулями.                                                            | 2,78                                                                      | 3,56                               | 4,45                             | 5,56                             |          |
| 9. Пределы задания выходного напряжения (5-100 %), В, не менее                            | 2,4-48                                                                    | 2,4-48                             | 2,4-48                           | 2,4-48                           | 4,8-96   |
| 10. Пределы задания выходного тока, А, не менее:                                          |                                                                           |                                    |                                  |                                  |          |
| – с двумя силовыми модулями (5-100 %);                                                    | 0,6-12,5                                                                  | 0,8-16                             | 1-20                             | 1,2-25                           | 0,6-12,5 |
| – с четырьмя силовыми модулями (2,5-100 %);                                               | 0,6-25                                                                    | 0,8-32                             | 1-40                             | 1,2-50                           | 0,6-25   |
| – с шестью силовыми модулями (1,5-100 %);                                                 | 0,6-37,5                                                                  | 0,8-48                             | 1-60                             | 1,2-75                           | 0,6-37,5 |
| – с восемью силовыми модулями (1,2-100 %).                                                | 0,6-50                                                                    | 0,8-64                             | 1-80                             | 1,2-100                          | 0,6-50   |
| 11. Пределы задания суммарного потенциала, В, не менее                                    | минус (0,5-3,5)                                                           |                                    |                                  |                                  |          |
| 12. Пределы задания поляризационного потенциала, В, не менее                              | минус (0,8-1,2)                                                           |                                    |                                  |                                  |          |
| 13. Коэффициент полезного действия в номинальном режиме, %, не менее                      | 90                                                                        |                                    |                                  |                                  |          |
| 14. Коэффициент мощности в номинальном режиме, не менее                                   | 0,98                                                                      |                                    |                                  |                                  |          |
| 15. Коэффициент пульсации выходного тока при номинальных выходных параметрах, %, не более | 2                                                                         |                                    |                                  |                                  |          |
| 16. Габаритные размеры станции (с выступающими частями), мм                               | 600x465x1350<br>600x465x1415 (с антенной GSM)                             |                                    |                                  |                                  |          |
| 17. Масса, кг, не более:                                                                  |                                                                           |                                    |                                  |                                  |          |
| – с одним силовым модулем;                                                                | 90                                                                        |                                    |                                  |                                  |          |
| – с двумя силовыми модулями;                                                              | 103                                                                       |                                    |                                  |                                  |          |
| – с тремя силовыми модулями;                                                              | 116                                                                       |                                    |                                  |                                  |          |
| – с четырьмя силовыми модулями.                                                           | 129                                                                       |                                    |                                  |                                  |          |
| 18. Гарантийный срок со дня ввода станции в эксплуатацию, мес.                            | 36                                                                        |                                    |                                  |                                  |          |
| 19. Гарантийный срок хранения станции, лет                                                | 3                                                                         |                                    |                                  |                                  |          |
| 20. Установленный срок службы, лет:                                                       |                                                                           |                                    |                                  |                                  |          |
| – для ПАО «Газпром» и ГРО;                                                                | 15                                                                        |                                    |                                  |                                  |          |
| – для ПАО «Транснефть».                                                                   | 20                                                                        |                                    |                                  |                                  |          |

## Условия эксплуатации

Обеспечивают надежную и устойчивую работу в условиях воздействия следующих климатических факторов:

- верхнего значения температуры окружающего воздуха +45 °С;
- нижнего значения температуры окружающего воздуха минус 45 °С;
- верхнего значения относительной влажности окружающего воздуха 98 %;
- атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

## Основные типоразмеры модульных станций ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2

| Наименования станций                   | Номинальная выходная мощность, (P <sub>н</sub> ), кВт | Номинальное выходное напряжение (U <sub>н</sub> ), В | Номинальный выходной ток (I <sub>н</sub> ), А | Тип устройства сопряжения с системой телемеханики                     |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                      | 2                                                     | 3                                                    | 4                                             | 5                                                                     |
| 1. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-0.6-2-У1-А-485      | 0,6                                                   | 48                                                   | 12,5                                          | Выход интерфейса RS-485 (для связи по физической двухпроводной линии) |
| 2. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-1.2-4-У1-А-485      | 1,2                                                   | 48                                                   | 25                                            |                                                                       |
| 3. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-1.8-6-У1-А-485      | 1,8                                                   | 48                                                   | 37,5                                          |                                                                       |
| 4. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-2.4-8-У1-А-485      | 2,4                                                   | 48                                                   | 50                                            |                                                                       |
| 5. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-0.75-2-У1-А-485     | 0,75                                                  | 48                                                   | 16                                            |                                                                       |
| 6. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-1.5-4-У1-А-485      | 1,5                                                   | 48                                                   | 32                                            |                                                                       |
| 7. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-2.25-6-У1-А-485     | 2,25                                                  | 48                                                   | 48                                            |                                                                       |
| 8. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-3.0-8-У1-А-485      | 3,0                                                   | 48                                                   | 64                                            |                                                                       |
| 9. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-1.0-2-У1-А-485      | 1,0                                                   | 48                                                   | 20                                            |                                                                       |
| 10. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-2.0-4-У1-А-485     | 2,0                                                   | 48                                                   | 40                                            |                                                                       |
| 11. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-3.0-6-У1-А-485     | 3,0                                                   | 48                                                   | 60                                            |                                                                       |
| 12. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-4.0-8-У1-А-485     | 4,0                                                   | 48                                                   | 80                                            |                                                                       |
| 13. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-1.2-2-У1-А-485     | 1,2                                                   | 48                                                   | 25                                            |                                                                       |
| 14. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-2.4-4-У1-А-485     | 2,4                                                   | 48                                                   | 50                                            |                                                                       |
| 15. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-3.6-6-У1-А-485     | 3,6                                                   | 48                                                   | 75                                            |                                                                       |
| 16. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-4.8-8-У1-А-485     | 4,8                                                   | 48                                                   | 100                                           |                                                                       |
| 17. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-1.2-2-У1-А1-485    | 1,2                                                   | 96                                                   | 12,5                                          | Встроенный модем связи по GSM и GPRS-каналам мобильной связи          |
| 18. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-2.4-4-У1-А1-485    | 2,4                                                   | 96                                                   | 25                                            |                                                                       |
| 19. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-3.6-6-У1-А1-485    | 3,6                                                   | 96                                                   | 37,5                                          |                                                                       |
| 20. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-4.8-8-У1-А1-485    | 4,8                                                   | 96                                                   | 50                                            |                                                                       |
| 21. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-0.6-2-У1-А-GSM-XX  | 0,6                                                   | 48                                                   | 12,5                                          |                                                                       |
| 22. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-1.2-4-У1-А-GSM-XX  | 1,2                                                   | 48                                                   | 25                                            |                                                                       |
| 23. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-1.8-6-У1-А-GSM-XX  | 1,8                                                   | 48                                                   | 37,5                                          |                                                                       |
| 24. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-2.4-8-У1-А-GSM-XX  | 2,4                                                   | 48                                                   | 50                                            |                                                                       |
| 25. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-0.75-2-У1-А-GSM-XX | 0,75                                                  | 48                                                   | 16                                            |                                                                       |
| 26. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-1.5-4-У1-А-GSM-XX  | 1,5                                                   | 48                                                   | 32                                            |                                                                       |
| 27. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-2.25-6-У1-А-GSM-XX | 2,25                                                  | 48                                                   | 48                                            |                                                                       |
| 28. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-3.0-8-У1-А-GSM-XX  | 3,0                                                   | 48                                                   | 64                                            |                                                                       |
| 29. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-1.0-2-У1-А-GSM-XX  | 1,0                                                   | 48                                                   | 20                                            |                                                                       |
| 30. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-2.0-4-У1-А-GSM-XX  | 2,0                                                   | 48                                                   | 40                                            |                                                                       |
| 31. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-3.0-6-У1-А-GSM-XX  | 3,0                                                   | 48                                                   | 60                                            |                                                                       |
| 32. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-4.0-8-У1-А-GSM-XX  | 4,0                                                   | 48                                                   | 80                                            |                                                                       |
| 33. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-1.2-2-У1-А-GSM-XX  | 1,2                                                   | 48                                                   | 25                                            |                                                                       |
| 34. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-2.4-4-У1-А-GSM-XX  | 2,4                                                   | 48                                                   | 50                                            |                                                                       |
| 35. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-3.6-6-У1-А-GSM-XX  | 3,6                                                   | 48                                                   | 75                                            |                                                                       |
| 36. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-4.8-8-У1-А-GSM-XX  | 4,8                                                   | 48                                                   | 100                                           |                                                                       |
| 37. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-1.2-2-У1-А1-GSM-XX | 1,2                                                   | 96                                                   | 12,5                                          |                                                                       |
| 38. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-2.4-4-У1-А1-GSM-XX | 2,4                                                   | 96                                                   | 25                                            |                                                                       |
| 39. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-3.6-6-У1-А1-GSM-XX | 3,6                                                   | 96                                                   | 37,5                                          |                                                                       |
| 40. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-4.8-8-У1-А1-GSM-XX | 4,8                                                   | 96                                                   | 50                                            |                                                                       |

| Наименования станций                                                                                                                                 | Номинальная<br>выходная<br>мощность,<br>(Pн), кВт | Номинальное<br>выходное<br>напряжение<br>(Un), В | Номинальный<br>выходной<br>ток<br>(In), А | Тип устройства сопряжения<br>с системой телемеханики                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                    | 2                                                 | 3                                                | 4                                         | 5                                                                                                             |
| 41. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-0.6-2-У1-А-УКВ                                                                                                                   | 0,6                                               | 48                                               | 12,5                                      | Встроенный модем связи<br>по УКВ-радиоканалу на<br>нелицензируемой частоте<br>433,92 МГц, мощностью до 10 мВт |
| 42. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-1.2-4-У1-А-УКВ                                                                                                                   | 1,2                                               | 48                                               | 25                                        |                                                                                                               |
| 43. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-1.8-6-У1-А-УКВ                                                                                                                   | 1,8                                               | 48                                               | 37,5                                      |                                                                                                               |
| 44. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-2.4-8-У1-А-УКВ                                                                                                                   | 2,4                                               | 48                                               | 50                                        |                                                                                                               |
| 45. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-0.75-2-У1-А-УКВ                                                                                                                  | 0,75                                              | 48                                               | 16                                        |                                                                                                               |
| 46. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-1.5-4-У1-А-УКВ                                                                                                                   | 1,5                                               | 48                                               | 32                                        |                                                                                                               |
| 47. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-2.25-6-У1-А-УКВ                                                                                                                  | 2,25                                              | 48                                               | 48                                        |                                                                                                               |
| 48. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-3.0-8-У1-А-УКВ                                                                                                                   | 3,0                                               | 48                                               | 64                                        |                                                                                                               |
| 49. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-1.0-2-У1-А-УКВ                                                                                                                   | 1,0                                               | 48                                               | 20                                        |                                                                                                               |
| 50. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-2.0-4-У1-А-УКВ                                                                                                                   | 2,0                                               | 48                                               | 40                                        |                                                                                                               |
| 51. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-3.0-6-У1-А-УКВ                                                                                                                   | 3,0                                               | 48                                               | 60                                        |                                                                                                               |
| 52. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-4.0-8-У1-А-УКВ                                                                                                                   | 4,0                                               | 48                                               | 80                                        |                                                                                                               |
| 53. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-1.2-2-У1-А-УКВ                                                                                                                   | 1,2                                               | 48                                               | 25                                        |                                                                                                               |
| 54. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-2.4-4-У1-А-УКВ                                                                                                                   | 2,4                                               | 48                                               | 50                                        |                                                                                                               |
| 55. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-3.6-6-У1-А-УКВ                                                                                                                   | 3,6                                               | 48                                               | 75                                        |                                                                                                               |
| 56. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-4.8-8-У1-А-УКВ                                                                                                                   | 4,8                                               | 48                                               | 100                                       |                                                                                                               |
| 57. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-1.2-2-У1-А1-УКВ                                                                                                                  | 1,2                                               | 96                                               | 12,5                                      |                                                                                                               |
| 58. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-2.4-4-У1-А1-УКВ                                                                                                                  | 2,4                                               | 96                                               | 25                                        |                                                                                                               |
| 59. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-3.6-6-У1-А1-УКВ                                                                                                                  | 3,6                                               | 96                                               | 37,5                                      |                                                                                                               |
| 60. ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-4.8-8-У1-А1-УКВ                                                                                                                  | 4,8                                               | 96                                               | 50                                        |                                                                                                               |
| Примечание:<br>По согласованию и отдельному целевому заказу возможно комплектование станций другими модемами связи, в том числе для иных видов связи |                                                   |                                                  |                                           |                                                                                                               |

## Функциональные возможности

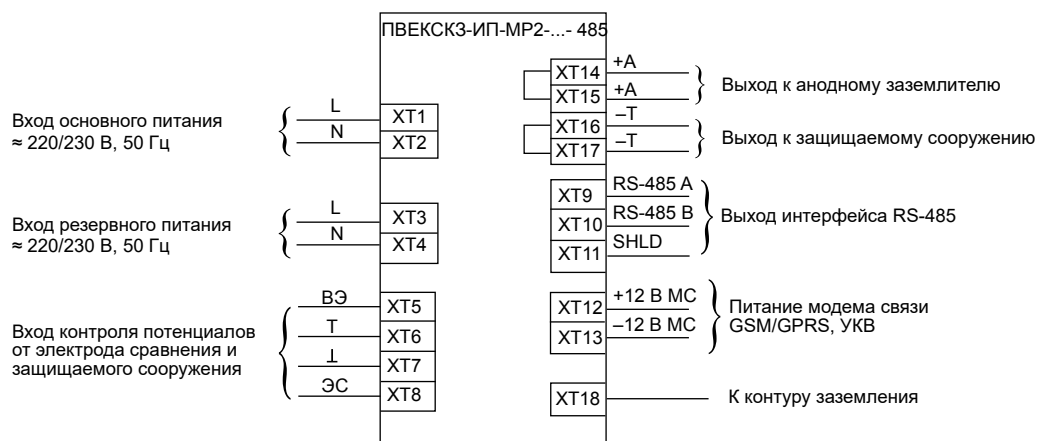
- Обеспечивают работу в режимах автоматического поддержания (стабилизации):
  - заданного суммарного потенциала (с омической составляющей) на защищаемом сооружении;
  - заданного поляризационного потенциала (без омической составляющей) на защищаемом сооружении;
  - заданного выходного тока;
  - заданного выходного напряжения.
- Обеспечивают режим автоматического переключения с силовых модулей основного канала на силовые модули резервного канала:
  - при пропадании или выходе напряжения питающей сети основного фидера за пределы рабочих значений;
  - при появлении признака неисправности силовых модулей основного канала (одновременного пропадания выходного напряжения и выходного тока).
- Обеспечивают переключение с силовых модулей резервного канала на силовые модули основного канала, осуществляемое автоматически при восстановлении напряжения питающей сети основного фидера в пределах рабочих значений.
- Обеспечивают режим автоматического последовательного включения и выключения второго и следующих силовых модулей в зависимости от суммарного тока нагрузки.
- Обеспечивают автоматическую «самонастройку» при изменении числа первоначально установленных силовых модулей (доустановки, изъятия) при замене силовых модулей на другие исполнения.
- Обеспечивают ограничение выходного тока на безопасном уровне при возникновении перегрузки или короткого замыкания.
- Обеспечивают надежное автоматическое включение и выход на установленный режим после кратковременного и длительного пропадания и восстановления напряжения питающей сети.
- Обеспечивают автоматический переход в режим стабилизации текущего выходного тока в случае обрыва цепей контроля потенциала на трубопроводе.
- Содержат встроенные устройства грозозащиты на вводе питающей сети, в цепи нагрузки, на вводе контроля потенциала, на выходе интерфейса связи RS-485.
- Информационный обмен сигналами с системами телемеханики для основных типоразмеров станций осуществляется:
  - по физической двухпроводной линии через последовательный цифровой интерфейс RS-485 по унифицированному для модульных станций протоколу обмена MODBUS;
  - через встроенный модем связи по GSM/GPRS-каналам мобильной связи;
  - через встроенный радиомодем по УКВ-радиоканалу на частоте 433,92 МГц мощностью до 10 мВт.
- Отображение контролируемых параметров на цифровом уровне.
- Обеспечивают питание встраиваемого модема связи с системами телемеханики от встроенного источника питания постоянного тока напряжением 12 В и номинальным выходным током до 1,25 А.

- Интегрированы в подсистемы коррозионного мониторинга:
  - ПКМ «СКАТ-С» (ООО НПП «Сфера-МК», г. Краснодар);
  - ПКМ-ТСТ-СКЗ (ЗАО «Трубопроводные системы и технологии», г. Щелково);
  - ТМ КТС ПК-300 (ООО «МРГТ», г. Санкт-Петербург).
- Обеспечивают автоматическую запись и хранение информации о текущих значениях выходного напряжения и выходного тока станции, суммарного и поляризационного потенциала на защищаемом сооружении в накопительном устройстве – регистраторе параметров станции с энергонезависимым хранением. Периодичность выборки составляет порядка 1 раза в час. Накопление и хранение информации не менее 30 000 блоков.
- Обеспечивают съем информации из регистратора параметров станции через цифровой интерфейс USB во внешнее устройство (ПК, ноутбук).
- Обеспечивают сбор и накопление информации в регистратор параметров станции при пропадании напряжения питающей сети путем использования встроенного резервного источника питания (аккумулятора), обеспечивающего время работы регистратора параметров станции и модуля управления станцией – в течение не менее 24 часов.
- Обеспечивают технический и коммерческий раздельный учет потребляемой электроэнергии от основной и резервной питающей сети двумя встроенными счетчиками электроэнергии класса точности 1,0.
- Обеспечивают раздельный учет общего времени наработки и времени работы в режиме защиты сооружения.
- Имеют контрольные гнезда для подключения внешних измерительных приборов.
- Обеспечивают уровень радиопомех на зажимах подключения к питающей сети и нагрузки, не превышающий значений, установленных ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 и ГОСТ Р 51318.11-2006 для оборудования класса А группы 1.
- Обеспечивают возможность конструктивного размещения в шкафу силовых модулей других изготовителей при условии соответствия силовых модулей данных изготовителей требованиям «ВТТ к модульным станциям катодной защиты» ПАО «Газпром».
- Имеют сервисную электрическую розетку с заземляющим контактом 220/230 В для подключения питания измерительных приборов, электроинструмента и т.п.

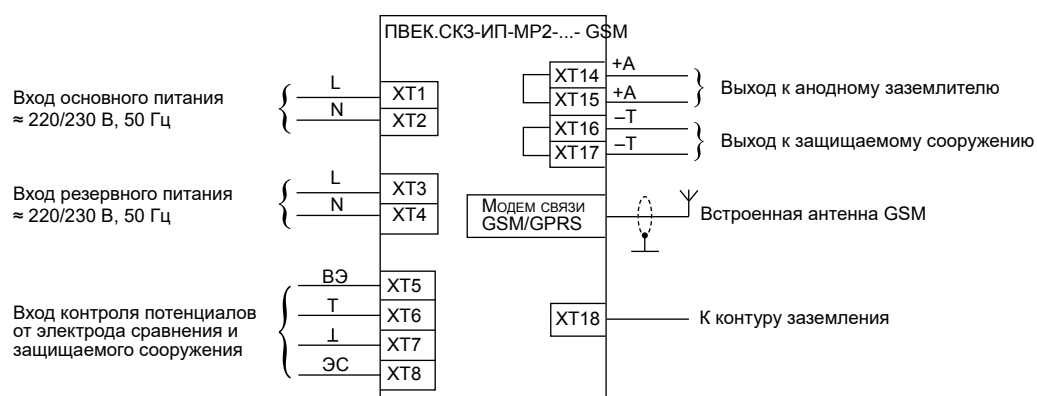
## Функции дистанционного контроля и управления

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Телеизмерение                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выходного напряжения;</li> <li>– выходного тока;</li> <li>– контролируемого суммарного потенциала на сооружении;</li> <li>– контролируемого поляризационного потенциала на сооружении;</li> <li>– напряжения питающей сети от основного и резервного фидеров;</li> <li>– потребляемой электроэнергии от встроенных счетчиков электроэнергии в цепи основного и резервного питания;</li> <li>– показаний счетчика времени наработки;</li> <li>– показаний счетчика времени защиты;</li> <li>– температуры в шкафу станции.</li> </ul>                                   |
| Телесигнализация                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– о включении станции в работу;</li> <li>– о режиме работы станции;</li> <li>– о несанкционированном доступе в шкаф станции;</li> <li>– о действующем режиме дистанционного управления станцией;</li> <li>– об обрыве электрических цепей контроля потенциала от электрода сравнения или защищаемого сооружения;</li> <li>– об обрыве электрических цепей нагрузки;</li> <li>– о включении групп (каналов) основных или резервных силовых модулей;</li> <li>– о состоянии силовых модулей в основном и резервном каналах;</li> <li>– о неисправности станции.</li> </ul> |
| Телерегулирование                            | <p>в зависимости от выбранного режима работы станции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– суммарного потенциала на сооружении (трубопроводе);</li> <li>– поляризационного потенциала на сооружении (трубопроводе);</li> <li>– выходного тока;</li> <li>– выходного напряжения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Телеуправление                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– дистанционное отключение/включение станции;</li> <li>– включение местного или дистанционного режима управления;</li> <li>– дистанционное управление режимами работы станции: автоматического поддержания заданного выходного тока, выходного напряжения, суммарного или поляризационного потенциала;</li> <li>– управление резервированием: включением групп (каналов) основных или резервных силовых модулей.</li> </ul>                                                                                                                                              |
| Получение идентификационных данных о станции | <ul style="list-style-type: none"> <li>– наименование станции;</li> <li>– год выпуска;</li> <li>– заводской (серийный) номер.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

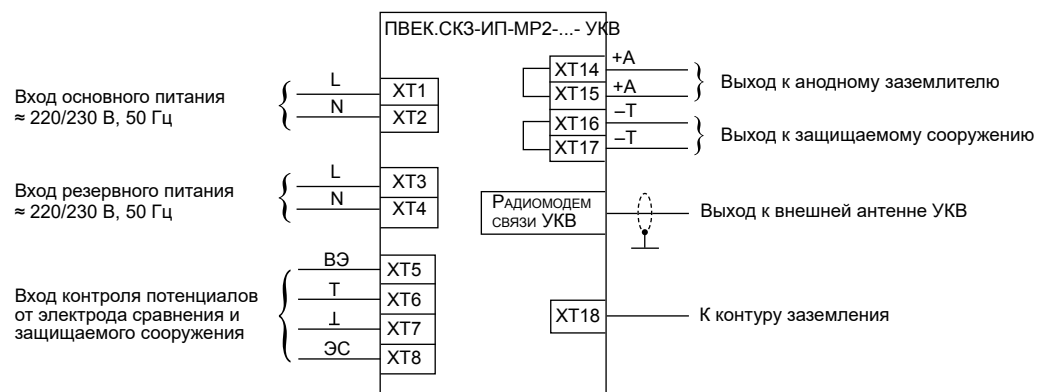
### Схема внешних соединений ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-...-485



### Схема внешних соединений ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-...-GSM



### Схема внешних соединений ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-...-УКВ





## Конструкция

- Металлический шкаф с модулем контроля и управления, быстросъемными силовыми модулями.
- Одностороннее обслуживание.
- Охлаждение естественное воздушное.
- Степень защиты станции IP34 по ГОСТ 14254-2015.
- Надежный электрический контакт цепей нагрузки с двухпроводными дренажными кабелями сечением до 2х35 мм<sup>2</sup> без применения наконечников.
- На внутренней стороне двери имеется отсек для хранения документации и откидная полка для размещения измерительного прибора, инструмента, крепежных элементов, рабочего журнала и т.п.
- Скрытый датчик открывания двери.

## Примеры записи условного обозначения изделия при заказе

- Пример записи условного обозначения станции ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2 с номинальной суммарной выходной активной мощностью 4,0 кВт с четырьмя установленными силовыми модулями в основном и резервном каналах мощностью 1,0 кВт, климатического исполнения У, категории размещения 1, серии А (с номинальным выходным напряжением 48 В), с интерфейсным выходом RS-485, без встроенного модема связи с системами телемеханики:

– для поставок по России:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-4.0-8-У1-А-485

– для поставок на экспорт:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-4.0-8-У1-А-485. Экспорт.

- Пример записи условного обозначения станции ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2 с номинальной суммарной выходной активной мощностью 4,0 кВт с четырьмя установленными силовыми модулями в основном и резервном каналах мощностью 1,0 кВт, климатического исполнения У, категории размещения 1, серии А (с номинальным выходным напряжением 48 В), с встроенным модемом связи с системой телемеханики ПКМ «СКАТ-С» по GSM-каналу связи изготовителя ООО НПП «Сфера-МК» (условный код SF):

– для поставок по России:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-4.0-8-У1-А-GSM-SF

– для поставок на экспорт:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-4.0-8-У1-А-GSM-SF. Экспорт.

- Пример записи условного обозначения станции ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2 номинальной суммарной выходной активной мощностью 4,0 кВт с четырьмя установленными силовыми модулями в основном и резервном каналах мощностью 1,0 кВт, климатического исполнения У, категории размещения 1, серии А (с номинальным выходным напряжением 48 В), для работы с системой телемеханики ПКМ-ТСТ-СКЗ по GSM-каналу связи изготовителя ЗАО «Трубопроводные системы и технологии» (условный код ТСТ):

– для поставок по России:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-4.0-8-У1-А-GSM-ТСТ

– для поставок на экспорт:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2-4.0-8-У1-А-GSM-ТСТ. Экспорт.

# МНОГОКАНАЛЬНЫЕ СТАНЦИИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ С ИНВЕРТОРНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ МОДУЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4



## Назначение

Защита от грунтовой коррозии нескольких подземных стальных трубопроводов и других сооружений для добычи, транспортирования, распределения и хранения газа, нефти, продуктов их переработки, стальных оболочек электрических кабелей и других объектов.

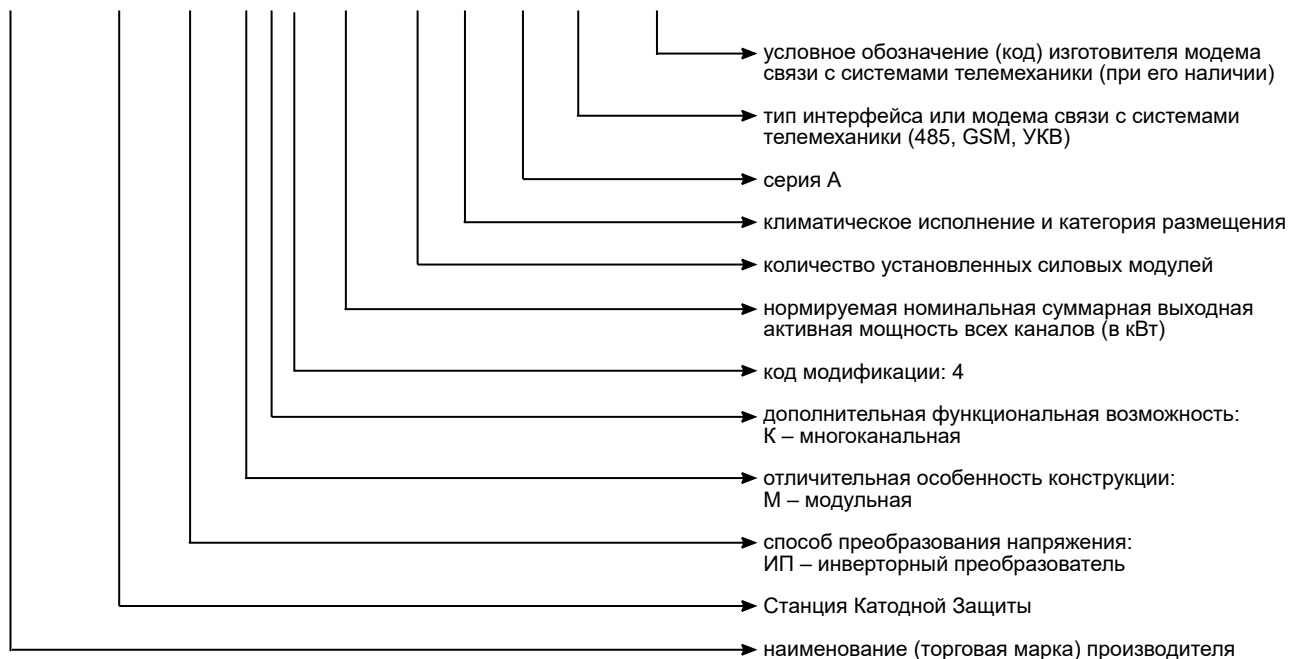
Использование в составе специализированных систем коррозионного мониторинга подземных стальных трубопроводов для контроля качества и эффективности электрохимической защиты, а также для автономного использования на объектах потребителей.

## Особенности

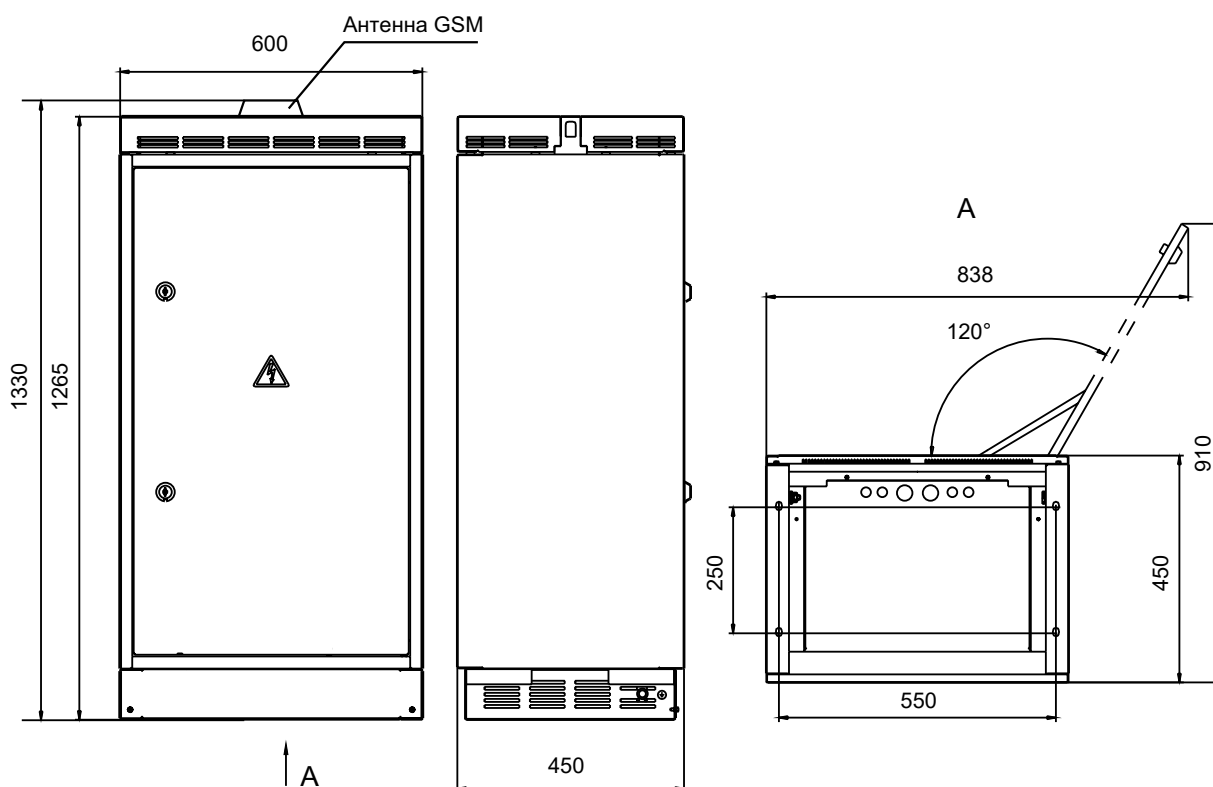
- Предназначены для размещения на открытом воздухе, климатическое исполнение У, категория размещения 1.
- Имеют модульную конструкцию в системе несущих конструкций: 19 дюймов (типа «Евромеханика») по ГОСТ Р МЭК 60297-3-101-2006, серии 482,6 мм по ГОСТ 28601.2-90 и соответствуют требованиям ПАО «Газпром» «Временные технические требования к модульным станциям катодной защиты».
- Обеспечивают одновременную совместную защиту нескольких электрически не связанных между собой подземных сооружений (многониточных трубопроводов, пересечений трубопроводов, трубопровода и кожуха, трубопровода, кабеля связи и т.п.) от одной станции катодной защиты без использования блока совместной защиты (БСЗ).
- Содержат, в зависимости от исполнения, от 1-го до 4-х независимых силовых каналов, образованных соответствующим количеством силовых модулей, работающих на отдельные нагрузки (подземное сооружение, трубопровод – анодный заземлитель).
- Содержат в каждом канале взаимозаменяемые силовые модули исполнений:  
0,6 кВт (48 В/12,5 А); 0,75 кВт (48 В/16 А); 1,0 кВт (48 В/20 А); 1,2 кВт (48 В/25 А); 1,2 кВт (96 В/12,5 А).
- Имеют высокий коэффициент полезного действия. Экономичное энергопотребление.
- Обеспечивают энергосбережение и минимизацию непроизводительных потерь электроэнергии.
- Обеспечивают информационный обмен сигналами с системами телемеханики по различным каналам связи.
- Имеют повышенную степень защиты от атмосферных (грозовых) перенапряжений по цепям питания, нагрузки, входа контроля потенциала и интерфейсного выхода RS-485.
- Класс защиты по цепям назначения и нагрузок-II по ГОСТ Р 51992-2011 (ГОСТ IEC 61643-11-2013).

## Структура условного обозначения

ПВЕК. СКЗ – ИП – XXX – X.X – X – У1 – X – XXX – XX



## Габаритные и установочные размеры



## Основные параметры

| Наименование параметра                                                                        | Одно-канальная станция                                                                              | Двух-канальная станция | Трех-канальная станция | Четырех-канальная станция |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| 1. Количество силовых модулей                                                                 | 1                                                                                                   | 2                      | 3                      | 4                         |
| 2. Номинальная суммарная выходная активная мощность станции, кВт                              | 0,6 / 0,75 / 1,0 / 1,2                                                                              | 1,2 / 1,5 / 2,0 / 2,4  | 1,8 / 2,25 / 3,0 / 3,6 | 2,4 / 3,0 / 4,0 / 4,8     |
| 3. Номинальное (максимальное) выходное напряжение каждого канала, В                           | 48 (для СКЗ с силовыми модулями 0,6; 0,75; 1,0 кВт) 48 или 96 (для СКЗ с силовыми модулями 1,2 кВт) |                        |                        |                           |
| 4. Номинальный выходной ток каждого канала, А                                                 | 12,5 / 16 / 20 / 25                                                                                 |                        |                        |                           |
| 5. Рабочий диапазон питающего напряжения, В                                                   | 150-264                                                                                             |                        |                        |                           |
| 6. Диапазон установки суммарного потенциала на защищаемом трубопроводе, В                     | минус (0,5...3,5)                                                                                   |                        |                        |                           |
| 7. Диапазон установки поляризационного потенциала на защищаемом трубопроводе, В               | минус (0,8...1,2)                                                                                   |                        |                        |                           |
| 8. Диапазон установки выходного тока и напряжения, % от номинального значения                 | 5...100                                                                                             |                        |                        |                           |
| 9. Отклонение выходного тока, напряжения и потенциала от установленного значения, %, не более | 2,5                                                                                                 |                        |                        |                           |
| 10. Коэффициент пульсаций выходного напряжения (тока), %, не более                            | 2                                                                                                   |                        |                        |                           |
| 11. Коэффициент полезного действия в номинальном режиме, %, не менее                          | 90                                                                                                  |                        |                        |                           |
| 12. Коэффициент мощности в номинальном режиме, не менее                                       | 0,98                                                                                                |                        |                        |                           |
| 13. Диапазон сопротивления нагрузки ( $R_n=U_n/I_n$ )                                         | от 0,1 $R_n$ до 4,0 $R_n$                                                                           |                        |                        |                           |
| 14. Габаритные размеры станции (с выступающими частями), мм                                   | 600x465x1265<br>600x465x1330 (с антенной GSM)                                                       |                        |                        |                           |
| 15. Масса станции, кг, не более                                                               | 85                                                                                                  | 92                     | 98                     | 105                       |

## Условия эксплуатации

Обеспечивают надежную и устойчивую работу в условиях воздействия следующих климатических факторов:

- верхнего значения температуры окружающего воздуха +45 °С;
- нижнего значения температуры окружающего воздуха минус 45 °С;
- верхнего значения относительной влажности окружающего воздуха 98 % (при температуре +25 °С);
- атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

## Основные исполнения

| Наименование станций              | Номинальная суммарная выходная мощность ( $P_{вых}$ ), кВт | Номинальное выходное напряжение ( $U_n$ ), В | Номинальный выходной ток одного канала ( $I_n$ ), А | Кол-во силовых модулей | Тип устройства сопряжения с системой телемеханики                     |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1.ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-0.6-1-У1-А-485  | 0,6                                                        | 48                                           | 12,5                                                | 1                      | Выход интерфейса RS-485 (для связи по физической двухпроводной линии) |
| 2.ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-1.2-2-У1-А-485  | 1,2                                                        | 48                                           | 12,5                                                | 2                      |                                                                       |
| 3.ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-1.8-3-У1-А-485  | 1,8                                                        | 48                                           | 12,5                                                | 3                      |                                                                       |
| 4.ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-2.4-4-У1-А-485  | 2,4                                                        | 48                                           | 12,5                                                | 4                      |                                                                       |
| 5.ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-0.75-1-У1-А-485 | 0,75                                                       | 48                                           | 16                                                  | 1                      |                                                                       |
| 6.ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-1.5-2-У1-А-485  | 1,5                                                        | 48                                           | 16                                                  | 2                      |                                                                       |
| 7.ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-2.25-3-У1-А-485 | 2,25                                                       | 48                                           | 16                                                  | 3                      |                                                                       |
| 8.ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-3.0-4-У1-А-485  | 3,0                                                        | 48                                           | 16                                                  | 4                      |                                                                       |
| 9.ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-1.0-1-У1-А-485  | 1,0                                                        | 48                                           | 20                                                  | 1                      |                                                                       |
| 10.ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-2.0-2-У1-А-485 | 2,0                                                        | 48                                           | 20                                                  | 2                      |                                                                       |
| 11.ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-3.0-3-У1-А-485 | 3,0                                                        | 48                                           | 20                                                  | 3                      |                                                                       |
| 12.ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-4.0-4-У1-А-485 | 4,0                                                        | 48                                           | 20                                                  | 4                      |                                                                       |

| Наименование станций                   | Номинальная суммарная выходная мощность (Рвых), кВт | Номинальное выходное напряжение (Un), В | Номинальный выходной ток одного канала (In), А | Кол-во силовых модулей | Тип устройства сопряжения с системой телемеханики                                                   |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-1.2-1-У1-А-485     | 1,2                                                 | 48                                      | 25                                             | 1                      | Выход интерфейса RS-485 (для связи по физической двухпроводной линии)                               |
| 14. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-2.4-2-У1-А-485     | 2,4                                                 | 48                                      | 25                                             | 2                      |                                                                                                     |
| 15. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-3.6-3-У1-А-485     | 3,6                                                 | 48                                      | 25                                             | 3                      |                                                                                                     |
| 16. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-4.8-4-У1-А-485     | 4,8                                                 | 48                                      | 25                                             | 4                      |                                                                                                     |
| 17. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-1.2-1-У1-А1-485    | 1,2                                                 | 96                                      | 12,5                                           | 1                      |                                                                                                     |
| 18. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-2.4-2-У1-А1-485    | 2,4                                                 | 96                                      | 12,5                                           | 2                      |                                                                                                     |
| 19. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-3.6-3-У1-А1-485    | 3,6                                                 | 96                                      | 12,5                                           | 3                      |                                                                                                     |
| 20. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-4.8-4-У1-А1-485    | 4,8                                                 | 96                                      | 12,5                                           | 4                      |                                                                                                     |
| 21. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-0.6-1-У1-А-GSM-XX  | 0,6                                                 | 48                                      | 12,5                                           | 1                      | Встроенный модем связи по GSM и GPRS-каналам мобильной связи                                        |
| 22. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-1.2-2-У1-А-GSM-XX  | 1,2                                                 | 48                                      | 12,5                                           | 2                      |                                                                                                     |
| 23. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-1.8-3-У1-А-GSM-XX  | 1,8                                                 | 48                                      | 12,5                                           | 3                      |                                                                                                     |
| 24. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-2.4-4-У1-А-GSM-XX  | 2,4                                                 | 48                                      | 12,5                                           | 4                      |                                                                                                     |
| 25. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-0.75-1-У1-А-GSM-XX | 0,75                                                | 48                                      | 16                                             | 1                      |                                                                                                     |
| 26. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-1.5-2-У1-А-GSM-XX  | 1,5                                                 | 48                                      | 16                                             | 2                      |                                                                                                     |
| 27. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-2.25-3-У1-А-GSM-XX | 2,25                                                | 48                                      | 16                                             | 3                      |                                                                                                     |
| 28. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-3.0-4-У1-А-GSM-XX  | 3,0                                                 | 48                                      | 16                                             | 4                      |                                                                                                     |
| 29. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-1.0-1-У1-А-GSM-XX  | 1,0                                                 | 48                                      | 20                                             | 1                      |                                                                                                     |
| 30. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-2.0-2-У1-А-GSM-XX  | 2,0                                                 | 48                                      | 20                                             | 2                      |                                                                                                     |
| 31. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-3.0-3-У1-А-GSM-XX  | 3,0                                                 | 48                                      | 20                                             | 3                      |                                                                                                     |
| 32. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-4.0-4-У1-А-GSM-XX  | 4,0                                                 | 48                                      | 20                                             | 4                      |                                                                                                     |
| 33. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-1.2-1-У1-А-GSM-XX  | 1,2                                                 | 48                                      | 25                                             | 1                      |                                                                                                     |
| 34. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-2.4-2-У1-А-GSM-XX  | 2,4                                                 | 48                                      | 25                                             | 2                      |                                                                                                     |
| 35. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-3.6-3-У1-А-GSM-XX  | 3,6                                                 | 48                                      | 25                                             | 3                      |                                                                                                     |
| 36. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-4.8-4-У1-А-GSM-XX  | 4,8                                                 | 48                                      | 25                                             | 4                      |                                                                                                     |
| 37. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-1.2-1-У1-А1-GSM-XX | 1,2                                                 | 96                                      | 12,5                                           | 1                      |                                                                                                     |
| 38. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-2.4-2-У1-А1-GSM-XX | 2,4                                                 | 96                                      | 12,5                                           | 2                      |                                                                                                     |
| 39. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-3.6-3-У1-А1-GSM-XX | 3,6                                                 | 96                                      | 12,5                                           | 3                      |                                                                                                     |
| 40. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-4.8-4-У1-А1-GSM-XX | 4,8                                                 | 96                                      | 12,5                                           | 4                      |                                                                                                     |
| 41. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-0.6-1-У1-А-УКВ     | 0,6                                                 | 48                                      | 12,5                                           | 1                      | Встроенный модем связи по УКВ-радиоканалу на нелицензируемой частоте 433,92 МГц мощностью до 10 мВт |
| 42. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-1.2-2-У1-А-УКВ     | 1,2                                                 | 48                                      | 12,5                                           | 2                      |                                                                                                     |
| 43. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-1.8-3-У1-А-УКВ     | 1,8                                                 | 48                                      | 12,5                                           | 3                      |                                                                                                     |
| 44. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-2.4-4-У1-А-УКВ     | 2,4                                                 | 48                                      | 12,5                                           | 4                      |                                                                                                     |
| 45. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-0.75-1-У1-А-УКВ    | 0,75                                                | 48                                      | 16                                             | 1                      |                                                                                                     |
| 46. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-1.5-2-У1-А-УКВ     | 1,5                                                 | 48                                      | 16                                             | 2                      |                                                                                                     |
| 47. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-2.25-3-У1-А-УКВ    | 2,25                                                | 48                                      | 16                                             | 3                      |                                                                                                     |
| 48. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-3.0-4-У1-А-УКВ     | 3,0                                                 | 48                                      | 16                                             | 4                      |                                                                                                     |
| 49. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-1.0-1-У1-А-УКВ     | 1,0                                                 | 48                                      | 20                                             | 1                      |                                                                                                     |
| 50. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-2.0-2-У1-А-УКВ     | 2,0                                                 | 48                                      | 20                                             | 2                      |                                                                                                     |
| 51. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-3.0-3-У1-А-УКВ     | 3,0                                                 | 48                                      | 20                                             | 3                      |                                                                                                     |
| 52. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-4.0-4-У1-А-УКВ     | 4,0                                                 | 48                                      | 20                                             | 4                      |                                                                                                     |
| 53. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-1.2-1-У1-А-УКВ     | 1,2                                                 | 48                                      | 25                                             | 1                      |                                                                                                     |
| 54. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-2.4-2-У1-А-УКВ     | 2,4                                                 | 48                                      | 25                                             | 2                      |                                                                                                     |
| 55. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-3.6-3-У1-А-УКВ     | 3,6                                                 | 48                                      | 25                                             | 3                      |                                                                                                     |
| 56. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-4.8-4-У1-А-УКВ     | 4,8                                                 | 48                                      | 25                                             | 4                      |                                                                                                     |
| 57. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-1.2-1-У1-А1-УКВ    | 1,2                                                 | 96                                      | 12,5                                           | 1                      |                                                                                                     |
| 58. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-2.4-2-У1-А1-УКВ    | 2,4                                                 | 96                                      | 12,5                                           | 2                      |                                                                                                     |
| 59. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-3.6-3-У1-А1-УКВ    | 3,6                                                 | 96                                      | 12,5                                           | 3                      |                                                                                                     |
| 60. ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-4.8-4-У1-А1-УКВ    | 4,8                                                 | 96                                      | 12,5                                           | 4                      |                                                                                                     |

## Функциональные возможности

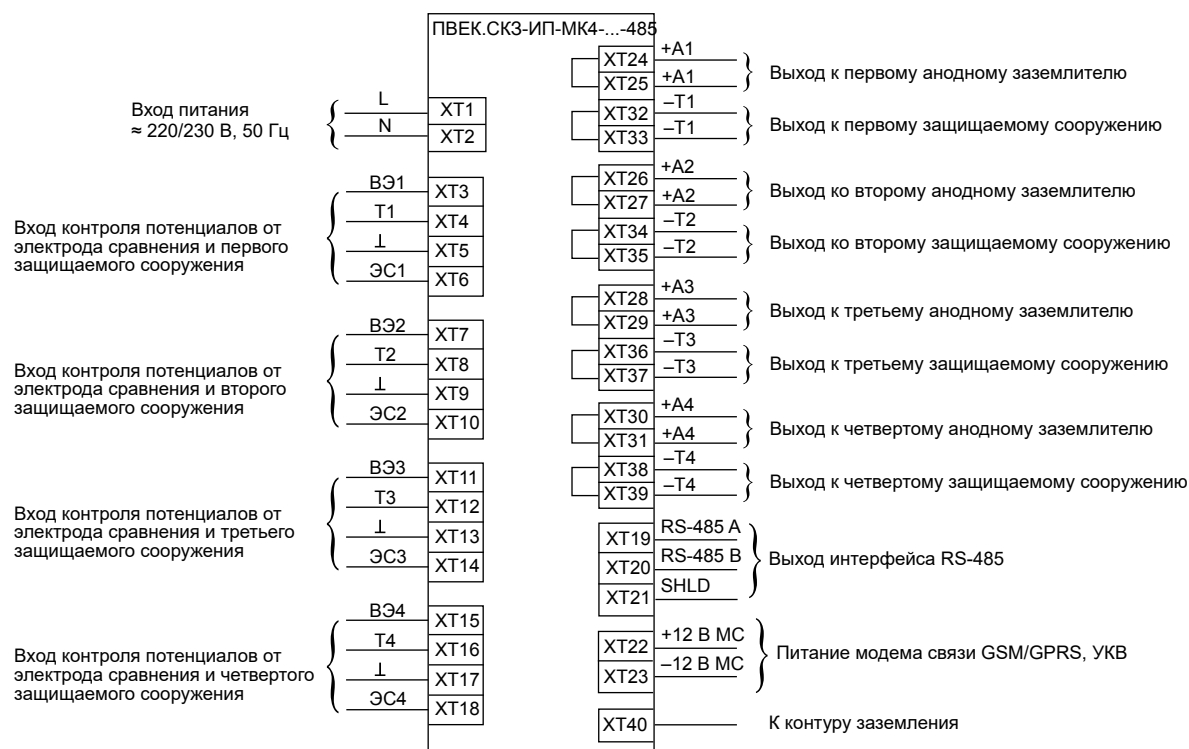
- Обеспечивают работу в режимах автоматического поддержания (стабилизации) отдельно в каждом канале:
  - заданного суммарного потенциала (с омической составляющей) на защищаемом сооружении;
  - заданного поляризационного потенциала (без омической составляющей) на защищаемом сооружении;
  - заданного выходного тока;
  - заданного выходного напряжения.
- Имеют возможность увеличения числа рабочих каналов для 1, 2, 3-канальных станций до 4-канальных на месте эксплуатации станций путем установки дополнительных силовых модулей.
- Обеспечивают автоматическую «самонастройку» при замене силовых модулей на другие исполнения.
- Обеспечивают ограничение выходного тока на безопасном уровне при возникновении перегрузки или короткого замыкания в цепях нагрузок.
- Обеспечивают надежное автоматическое включение и выход на установленный режим после кратковременного и длительного пропадания и восстановления напряжения питающей сети.
- Обеспечивают автоматический переход в режим стабилизации текущего выходного тока в случае обрыва цепей контроля потенциала на трубопроводе.
- Обеспечивают информационный обмен сигналами с системами телемеханики:
  - по физической двухпроводной линии через последовательный цифровой интерфейс RS-485 по унифицированному для модульных станций протоколу обмена MODBUS;
  - через встроенный модем связи по GSM/GPRS-каналам мобильной связи;
  - через встроенный радиомодем по УКВ-радиоканалу на частоте 433,92 МГц мощностью до 10 мВт.
- Отображение контролируемых параметров на цифровом дисплее.
- Обеспечивают питание встроенного модема связи с системами телемеханики от встроенного источника питания постоянного тока напряжением 12 В и номинальным выходным током до 1,25 А.
- Интегрированы в подсистемы коррозионного мониторинга:
  - ПКМ «СКАТ-С» (ООО НПП «Сфера-МК», г. Краснодар);
  - ПКМ-ТСТ-СКЗ (ЗАО «Трубопроводные системы и технологии», г. Щелково);
  - ТМ КТС ПК-300 (ООО «МРГТ», г. Санкт-Петербург).
- Обеспечивают автоматическую запись и хранение информации о текущих значениях выходного напряжения и выходного тока станции, суммарного и поляризационного потенциала на защищаемом сооружении в накопительном устройстве – регистраторе параметров станции, с энергонезависимым хранением. Периодичность выборки составляет порядка 1 раза в час. Накопление и хранение информации не менее 30 000 блоков.
- Обеспечивают дистанционный съем информации из регистратора параметров станции через цифровой интерфейс USB во внешнее устройство (ПК, ноутбук).
- Обеспечивают сбор и накопление информации в регистратор параметров станции при пропадании напряжения питающей сети путем использования встроенного резервного источника питания (аккумулятора), обеспечивающего время работы регистратора параметров станции и модуля управления станцией – в течение не менее 24 часов.
- Обеспечивают технический и коммерческий учет потребляемой электроэнергии встроенным счетчиком электроэнергии класса точности 1,0.
- Обеспечивают отдельный учет общего времени наработки и времени работы в режиме заданной защиты сооружения.
- Имеют контрольные гнезда для подключения внешних измерительных приборов.
- Обеспечивают уровень радиопомех на зажимах подключения к питающей сети, не превышающий значений, установленных ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 и ГОСТ Р 51318.11-2006 для оборудования класса А группы 1.
- Имеют сервисную электрическую розетку с заземляющим контактом 220/230 В для подключения питания внешних измерительных приборов, электроинструмента и т.п.
- В станциях обеспечена возможность конструктивного размещения в шкафу силовых модулей других изготовителей при условии соответствия силовых модулей данных изготовителей требованиям «ВТТ к модульным станциям катодной защиты» ПАО «Газпром».



## Функции дистанционного контроля и управления

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Телеизмерение                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выходного напряжения каждого канала станции;</li> <li>– выходного тока каждого канала станции;</li> <li>– контролируемого суммарного потенциала на сооружении на входе каждого канала;</li> <li>– контролируемого поляризационного потенциала на сооружении на входе каждого канала;</li> <li>– напряжения питающей сети;</li> <li>– потребляемой электроэнергии от встроенного счетчика электроэнергии;</li> <li>– показаний счетчика времени наработки;</li> <li>– показаний счетчика времени защиты в каждом канале;</li> <li>– температуры в шкафу станции.</li> </ul> |
| Телесигнализация                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– о несанкционированном доступе в шкаф станции;</li> <li>– о включении станции в работу;</li> <li>– о действующем режиме работы каждого канала станции;</li> <li>– о действующем режиме дистанционного управления станцией;</li> <li>– об обрыве электрических цепей контроля потенциала от электрода сравнения или защищаемого сооружения в каждом канале;</li> <li>– об обрыве электрических цепей нагрузки в каждом канале;</li> <li>– о неисправности станции;</li> <li>– о состоянии силовых модулей, установленных в станции.</li> </ul>                               |
| Телерегулирование (раздельно в каждом канале) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– в зависимости от выбранного режима работы станции:</li> <li>– суммарного потенциала на сооружении (трубопроводе);</li> <li>– поляризационного потенциала на сооружении (трубопроводе);</li> <li>– выходного тока;</li> <li>– выходного напряжения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Телеуправление                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– отключение / включение станции;</li> <li>– включение местного или дистанционного режима управления одновременно во всех рабочих каналах;</li> <li>– дистанционное управление режимами работы каждого канала станции раздельно: автоматического поддержания заданного выходного тока, выходного напряжения, суммарного или поляризационного потенциала.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                          |
| Получение идентификационных данных о станции  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– наименование станции;</li> <li>– год выпуска;</li> <li>– заводской (серийный) номер.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Схема внешних соединений ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-...-485



При использовании одного анодного заземлителя контактные зажимы XT24, XT26, XT28, XT30 необходимо соединить.



## Схема внешних соединений ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-...-GSM



При использовании одного анодного заземлителя контактные зажимы XT24, XT26, XT28, XT30 необходимо соединить.

## Схема внешних соединений ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-...-УКВ



При использовании одного анодного заземлителя контактные зажимы XT24, XT26, XT28, XT30 необходимо соединить.

## Конструкция

- Металлический шкаф с модулем контроля и управления, быстроразъемными силовыми модулями.
- Одностороннее обслуживание.
- Охлаждение естественное воздушное.
- Степень защиты станции IP34 по ГОСТ 14254-2015.
- Надежный электрический контакт с дренажными двухпроводными кабелями сечением до 2х35 мм<sup>2</sup> без применения наконечников.
- На внутренней стороне двери имеются отсек для хранения документации и откидная полка для размещения измерительного прибора, инструмента, крепежных элементов рабочего журнала и т. п.
- Скрытый датчик открывания двери.

## Примеры записи условного обозначения изделия при заказе

- Пример записи условного обозначения станции СКЗ-ИП-МК4 с номинальной суммарной выходной активной мощностью всех каналов 4,8 кВт, четырёхканальной – с четырьмя установленными силовыми модулями мощностью 1,2 кВт по одному в каждом канале, климатического исполнения У, категории размещения 1, серии А (с номинальным выходным напряжением 48 В), с интерфейсным выходом RS-485, без встроенного модема связи с системами телемеханики:

– для поставок по России:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-4.8-4-У1-А-485

– для поставок на экспорт:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-4.8-4-У1-А-485. Экспорт.

- Пример записи условного обозначения станции СКЗ-ИП-МК4 с номинальной суммарной выходной активной мощностью всех каналов 4,8 кВт, четырёхканальной – с четырьмя установленными силовыми модулями мощностью 1,2 кВт по одному в каждом канале, климатического исполнения У, категории размещения 1, серии А (с номинальным выходным напряжением 48 В), с встроенным модемом связи с системой телемеханики ПКМ «СКАТ-С» по GSM-каналу связи изготовителя ООО НПП «Сфера-МК» (условный код – SF):

– для поставок по России:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-4.8-4-У1-А-GSM-SF

– для поставок на экспорт:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-4.8-4-У1-А-GSM-SF. Экспорт.

- Пример записи условного обозначения станции ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4 с номинальной суммарной выходной активной мощностью всех каналов 4,8 кВт, четырёхканальной – с четырьмя установленными силовыми модулями мощностью 1,2 кВт по одному в каждом канале, климатического исполнения У, категории размещения 1, серии А (с номинальным выходным напряжением 48 В), для работы с системой телемеханики ПКМ-ТСТ-СКЗ по GSM-каналу связи изготовителя ЗАО «Трубопроводные системы и технологии» (условный код – ТСТ):

– для поставок по России:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-4.8-4-У1-А-GSM-ТСТ

– для поставок на экспорт:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4-4.8-4-У1-А-GSM-ТСТ. Экспорт.

# ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ СЕРИИ МОДУЛЬНЫХ СТАНЦИЙ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ

ПВЕК.СКЗ-ИП-М1  
ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2  
ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4

1. Станции ПВЕК.СКЗ-ИП-М1 и ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2 позволяют установить в унифицированные ячейки блочного каркаса при поставке от 1-го до 4-х силовых модулей.
2. В течение времени эксплуатации возможно увеличение выходной мощности и выходного (катодного) тока станции путём «наращивания»: установки дополнительных силовых модулей без замены и модернизации станции, что существенно снизит эксплуатационные затраты.
3. Силовые модули, устанавливаемые в станции при поставке, могут быть заменены на месте эксплуатации на другие исполнения, исходя из оптимизации выходной мощности и выходного (катодного) тока станции.
4. Такие технические решения позволяют гибко и оперативно выбирать оптимальное количество и исполнение силовых модулей, используемых на месте эксплуатации, т.е. оптимальную выходную мощность и выходной (катодный) ток станции, и адаптировать станцию к условиям эксплуатации на конкретных объектах.
5. При установке, изъятии или замены силовых модулей на другое исполнение от оператора (монтёра) ЭХЗ не требуется никаких действий по переналадке (перестройке) станции, которая сама распознаёт количество и исполнение силовых модулей и организует управление ими, т.е. реализована функция автоматической «самонастройки» станции.
6. При установке в станции большего (неоптимального) числа силовых модулей, чем это необходимо на текущее время эксплуатации, неиспользуемые силовые модули можно не изымать, т.к. станция обеспечивает автоматическое включение необходимого числа силовых модулей и выключение «лишних» силовых модулей, которые находятся в «горячем» резерве.
7. При кратковременном или долговременном увеличении необходимого катодного тока станция обеспечивает автоматическое включение дополнительного количества силовых модулей на период увеличения тока и отключение при снижении необходимого катодного тока.
8. В случае выхода из строя силового модуля станция исключает такой силовой модуль из работы и включает силовой модуль, находившийся в «горячем» резерве.
9. Такие технические решения (п.п.6-8) позволяют обеспечить высокий коэффициент полезного действия и минимизировать энергопотребление в процессе эксплуатации, тем самым обеспечить эффективное практическое энергосбережение и снизить затраты на эксплуатацию станций.
10. Реализована функция, обеспечивающая приоритетный выбор режима управления станцией:
  - при открытой двери – оператором на месте эксплуатации станции;
  - при закрытой двери – оператором с диспетчерского пункта.
11. В станциях реализована функция, позволяющая в случае обрыва цепей контроля потенциала на газопроводе или неисправности электрода сравнения, автоматически переключать станцию из режима автоматического поддержания потенциала в режим автоматического поддержания выходного (катодного) тока. При этом значение катодного тока будет равно значению тока до обрыва цепей контроля потенциала на газопроводе или неисправности электрода сравнения.
12. Станции содержат встроенный цифровой интерфейсный выход RS-485, обеспечивающий обмен информационными данными станций с системами телемеханики по типовому унифицированному протоколу MODBUS. Это позволяет осуществлять аппаратную и программную стыковку с разными системами телемеханики, имеющими входы с цифровыми интерфейсами RS-485 и RS-232.

13. В станциях встроен регистратор параметров защиты: выходного напряжения и выходного тока станции, суммарного и поляризационного потенциала на защищаемом трубопроводе.

Это позволяет осуществлять непрерывный контроль параметров защиты, если станция не подключена к системе телемеханики или при перерыве в работе системы телемеханики.

14. В станциях обеспечена возможность съёма информации из регистратора параметров защиты станции через цифровой интерфейс USB во внешнее накопительное устройство (например, ноутбук). Это позволяет формировать и непрерывно пополнять базу данных по непрерывности защиты объекта.

15. В станциях обеспечен сбор и накопление информации при пропадании напряжения питающей сети путём использования встроенного резервного источника питания – аккумулятора, обеспечивающего время работы регистратора параметров станции и модуля контроля и управления (МКУ) – не менее 24 ч.

16. Станции имеют большой диапазон рабочего питающего напряжения 150 - 264 В, что позволяет эксплуатировать станции в местах с нестабильным напряжением питания, изменяющимся в больших пределах.

17. Станции оснащены встроенными сменными устройствами усиленной защиты от атмосферных (грозовых) перенапряжений со стороны питающей сети и нагрузки класса II по ГОСТ Р 51922-2011, входа контроля потенциала и интерфейса связи с системами телемеханики.

Это позволяет эксплуатировать станции в регионах страны с систематическими природными атмосферными электромагнитными воздействиями и коммутационными помехами в питающей сети.

18. Станции имеют встроенный корректор коэффициента мощности и обеспечивают коэффициент мощности более 0,98, т.е. практически приближенный к «единице».

Тем самым станции практически не вносят искажений формы напряжения питающей сети, при этом обеспечивается электромагнитная совместимость по питающей сети с другими электрическими устройствами и оборудованием, которые можно присоединять к этому же фидеру питающей сети.

19. Станции обеспечивают при кратковременном и длительном пропадании напряжения питающей сети, после его появления, автоматический выход в работу с установленным выходным током или потенциалом.

Это позволяет эксплуатировать станции в местах с нестабильным напряжением питания при частых и ненормированных во времени отключениях.

20. Станции имеют эффективную защиту от перегрузок и коротких замыканий, обеспечивая ограничение выходного тока на безопасном (безаварийном) уровне в течение длительного ненормируемого времени.

При устранении причины перегрузки или короткого замыкания станция автоматически переходит в работу с установленным выходным током или потенциалом.

21. Станции обеспечивают работу при изменении сопротивления в цепи протекания катодного тока, на участке от подземного трубопровода до анодного заземления – от значения менее 0,1 Ом до значения более 10 Ом.

Это позволяет применять станции как для защиты новых трубопроводов с хорошей физической изоляцией, так и для защиты старых трубопроводов с повреждённой изношенной в значительной степени физической изоляцией.

22. Для контроля значений выходного напряжения и тока, потенциала на трубопроводе, времени наработки и времени защиты установленным потенциалом или током в станции используется устройство контроля с цифровым дисплеем, на котором поочерёдно отображаются показания параметров станции и потенциала на газопроводе.

23. Обеспечивается возможность быстрого съёма и установки силовых модулей в станции.

24. Станция содержит скрытый датчик несанкционированного доступа в шкаф станции.

25. Применены типовые электротехнические контактные зажимы, обеспечивающих присоединение неоконцованных проводников электрических кабелей и их надёжный контакт во времени эксплуатации.

26. В конструкции станций предусмотрена откидная подставка для размещения измерительного прибора, ручного инструмента, журнала, крепёжных деталей.

27. Установленная антенна GSM (для исполнений станций с GSM каналом).

# СТАНЦИИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ С ИНВЕРТОРНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ МОНОБЛОЧНОЙ КОНСТРУКЦИИ ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К



## Назначение

Защита подземных стальных трубопроводов и сооружений (нефтепроводов, газопроводов и других трубопроводов различного назначения, объектов коммунального хозяйства, резервуаров, хранилищ и других объектов) от электрохимической коррозии, в том числе в грунтах с повышенной агрессивностью.

## Особенности

- Одноканальные, работают на одну нагрузку.
- Имеют моноблочную малогабаритную конструкцию, при этом все составные устройства размещены в одном корпусе.
- Предназначены для размещения на открытом воздухе, климатическое исполнение У категории размещения 1.
- Могут устанавливаться в блочно-комплектных устройствах ЭХЗ и в укрытиях различных видов.
- Имеют малые размеры и массу.
- Обеспечивают высокий коэффициент полезного действия.
- Могут быть использованы в составе специализированных подсистем коррозионного мониторинга параметров электрохимической защиты.
- Имеют исполнения с усиленной защитой от грозовых перенапряжений (класс II) и типовой защитой (класс III) по ГОСТ Р 51992-2011 (ГОСТ IEC 61643-11-2013).
- Информационный обмен сигналами с системами телемеханики осуществляется:
  - по физической двухпроводной линии через последовательный цифровой интерфейс RS-485 по протоколу обмена MODBUS RTU;
  - через встроенный модем связи по GSM/GPRS-каналам мобильной связи.
  - по информационным каналам систем линейной телемеханики (СЛТМ) 4-20 мА.
- По заказу станции могут поставляться с встроенными модемами для передачи информации по другим каналам связи.

## Условия эксплуатации

Обеспечивают надежную и устойчивую работу в условиях воздействия следующих климатических факторов:

- верхнего значения температуры окружающего воздуха +45 °С;
- нижнего значения температуры окружающего воздуха минус 45 °С;
- верхнего значения относительной влажности окружающего воздуха 98 % (при температуре +25 °С);
- атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

## Основные параметры

| Наименование параметров                                                                                    | Значение параметра                                                                                                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                                                                                            | ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-...- XX-У1-485 (GSM, СЛТ)                                                                           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                                                                                                            | 0,1-1                                                                                                                | 0,2-1 | 0,3-1 | 0,2-2 | 0,4-2 | 0,6-2 | 0,6-1 | 0,8-1 | 1,0-1 | 1,2-1 |
| 1. Количество силовых блоков                                                                               | 1                                                                                                                    | 1     | 1     | 2     | 2     | 2     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 2. Номинальное напряжение питающей сети, В                                                                 | 220, 230                                                                                                             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 3. Рабочий диапазон напряжения питающей сети, В                                                            | 160...253                                                                                                            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 4. Нормируемая номинальная выходная активная мощность, кВт                                                 | 0,1                                                                                                                  | 0,2   | 0,3   | 0,2   | 0,4   | 0,6   | 0,6   | 0,8   | 1,0   | 1,2   |
| 5. Активная потребляемая мощность, Вт, не более                                                            | 128                                                                                                                  | 239   | 328   | 256   | 478   | 656   | 670   | 860   | 1070  | 1340  |
| 6. Полная потребляемая мощность, ВА, не более                                                              | 131                                                                                                                  | 244   | 334   | 262   | 488   | 668   | 690   | 880   | 1100  | 1380  |
| 7. Номинальное выходное напряжение, Уном, В                                                                | 48                                                                                                                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 8. Номинальный выходной ток при номинальном выходном напряжении Уном, А                                    | 2                                                                                                                    | 4     | 6     | 4     | 8     | 12    | 12,5  | 16    | 20    | 25    |
| 9. Удвоенное выходное напряжение Уном, В                                                                   | нет96                                                                                                                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 10. Номинальный выходной ток при удвоенном выходном напряжении 2Уном, А                                    | —21012,5                                                                                                             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 11. Выходное напряжение:<br>- ограничения, Уогр, В<br>- ограничения удвоенное, 2Уогр, В                    | 24—2448—                                                                                                             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 12. Максимальный выходной ток Iмакс при выходном напряжении ограничения Уогр, А                            | 4                                                                                                                    | 8     | 12    | 8     | 16    | 24    | —     |       |       |       |
| 13. Максимальный выходной ток 0,5Iмакс при удвоенном выходном напряжении ограничения 2Уогр, А              | —4812—                                                                                                               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 14. Диапазон установки суммарного потенциала, В, не менее                                                  | минус (0,5...3,5)                                                                                                    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 15. Диапазон установки поляризационного потенциала, В, не менее                                            | минус (0,8...1,2)                                                                                                    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 16. Диапазон установки выходного тока, %, не менее                                                         | 2,5-1005-100                                                                                                         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 17. Допустимое отклонение выходного напряжения:<br>- от:номинального, В<br>- от номинального удвоенного, В | -1,0 / +2,0<br>-2,0 / +4,0                                                                                           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 18. Коэффициент пульсаций выходного напряжения (тока), %, не более                                         | 23                                                                                                                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 19. Коэффициент полезного действия в номинальном режиме, %, не менее                                       | 75                                                                                                                   | 82    | 88    | 75    | 82    | 88    | 90    | 90    | 90    | 90    |
| 20. Коэффициент мощности в номинальном режиме, не менее                                                    | 0,98                                                                                                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 21. Габаритные размеры станции, мм                                                                         | 450x235x650<br>450x235x700 (с антенной GSM)                                                                          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 22. Масса станции, кг, не более                                                                            | 22                                                                                                                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 23. Гарантийный срок хранения станции, лет                                                                 | 3                                                                                                                    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 24. Установленный срок службы, лет                                                                         | - 15 лет для поставок в структуры ПАО «Газпром», включая ГРО;<br>- 20 лет для поставок в структуры ПАО «Транснефть». |       |       |       |       |       |       |       |       |       |



## Основные исполнения

| Наименование                          | Выходная мощность, кВт | Количество силовых блоков | Тип устройства сопряжения с системой телемеханики                     | Тип защиты от импульсных перенапряжений |
|---------------------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,1-1-В(С)(А)-У1-485 | 0,1                    | 1                         | Выход интерфейса RS-485 (для связи по физической двухпроводной линии) | типовая                                 |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,2-1-В(С)(А)-У1-485 | 0,2                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,3-1-В(С)(А)-У1-485 | 0,3                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,2-2-В(С)(А)-У1-485 | 0,2                    | 2                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,4-2-В(С)(А)-У1-485 | 0,4                    | 2                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,6-2-В(С)(А)-У1-485 | 0,6                    | 2                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,6-1-В(С)(А)-У1-485 | 0,6                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,8-1-В(С)(А)-У1-485 | 0,8                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-1,0-1-В(С)(А)-У1-485 | 1,0                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-1,2-1-В(С)(А)-У1-485 | 1,2                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,1-1-У(С)(А)-У1-485 | 0,1                    | 1                         |                                                                       | усиленная                               |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,2-1-У(С)(А)-У1-485 | 0,2                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,3-1-У(С)(А)-У1-485 | 0,3                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,2-2-У(С)(А)-У1-485 | 0,2                    | 2                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,4-2-У(С)(А)-У1-485 | 0,4                    | 2                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,6-2-У(С)(А)-У1-485 | 0,6                    | 2                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,6-1-У(С)(А)-У1-485 | 0,6                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,8-1-У(С)(А)-У1-485 | 0,8                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-1,0-1-У(С)(А)-У1-485 | 1,0                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-1,2-1-У(С)(А)-У1-485 | 1,2                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,1-1-В(С)(А)-У1-GSM | 0,1                    | 1                         |                                                                       | типовая                                 |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,2-1-В(С)(А)-У1-GSM | 0,2                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,3-1-В(С)(А)-У1-GSM | 0,3                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,2-2-В(С)(А)-У1-GSM | 0,2                    | 2                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,4-2-В(С)(А)-У1-GSM | 0,4                    | 2                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,6-2-В(С)(А)-У1-GSM | 0,6                    | 2                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,6-1-В(С)(А)-У1-GSM | 0,6                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,8-1-В(С)(А)-У1-GSM | 0,8                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-1,0-1-В(С)(А)-У1-GSM | 1,0                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-1,2-1-В(С)(А)-У1-GSM | 1,2                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,1-1-У(С)(А)-У1-GSM | 0,1                    | 1                         | Встроенный модем связи по GSM и GPRS каналам мобильной связи М-320И   | усиленная                               |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,2-1-У(С)(А)-У1-GSM | 0,2                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,3-1-У(С)(А)-У1-GSM | 0,3                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,2-2-У(С)(А)-У1-GSM | 0,2                    | 2                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,4-2-У(С)(А)-У1-GSM | 0,4                    | 2                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,6-2-У(С)(А)-У1-GSM | 0,6                    | 2                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,6-1-У(С)(А)-У1-GSM | 0,6                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,8-1-У(С)(А)-У1-GSM | 0,8                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-1,0-1-У(С)(А)-У1-GSM | 1,0                    | 1                         |                                                                       |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-1,2-1-У(С)(А)-У1-GSM | 1,2                    | 1                         |                                                                       |                                         |

| Наименование                          | Выходная мощность, кВт | Количество силовых блоков | Тип устройства сопряжения с системой телемеханики                                                                                 | Тип защиты от импульсных перенапряжений |
|---------------------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,1-1-В(С)(А)-У1-СЛТ | 0,1                    | 1                         | Встроенный преобразователь сигналов для обеспечения информационного обмена с системой линейной телемеханики<br>ПВЕК.ПСЛТ 485-4.20 | типовая                                 |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,2-1-В(С)(А)-У1-СЛТ | 0,2                    | 1                         |                                                                                                                                   |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,3-1-В(С)(А)-У1-СЛТ | 0,3                    | 1                         |                                                                                                                                   |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,2-2-В(С)(А)-У1-СЛТ | 0,2                    | 2                         |                                                                                                                                   |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,4-2-В(С)(А)-У1-СЛТ | 0,4                    | 2                         |                                                                                                                                   |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,6-2-В(С)(А)-У1-СЛТ | 0,6                    | 2                         |                                                                                                                                   |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,6-1-В(С)(А)-У1-СЛТ | 0,6                    | 1                         |                                                                                                                                   |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,8-1-В(С)(А)-У1-СЛТ | 0,8                    | 1                         |                                                                                                                                   |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-1,0-1-В(С)(А)-У1-СЛТ | 1,0                    | 1                         |                                                                                                                                   |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-1,2-1-В(С)(А)-У1-СЛТ | 1,2                    | 1                         |                                                                                                                                   |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,1-1-У(С)(А)-У1-СЛТ | 0,1                    | 1                         | Встроенный преобразователь сигналов для обеспечения информационного обмена с системой линейной телемеханики<br>ПВЕК.ПСЛТ 485-4.20 | усиленная                               |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,2-1-У(С)(А)-У1-СЛТ | 0,2                    | 1                         |                                                                                                                                   |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,3-1-У(С)(А)-У1-СЛТ | 0,3                    | 1                         |                                                                                                                                   |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,2-2-У(С)(А)-У1-СЛТ | 0,2                    | 2                         |                                                                                                                                   |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,4-2-У(С)(А)-У1-СЛТ | 0,4                    | 2                         |                                                                                                                                   |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,6-2-У(С)(А)-У1-СЛТ | 0,6                    | 2                         |                                                                                                                                   |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,6-1-У(С)(А)-У1-СЛТ | 0,6                    | 1                         |                                                                                                                                   |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-0,8-1-У(С)(А)-У1-СЛТ | 0,8                    | 1                         |                                                                                                                                   |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-1,0-1-У(С)(А)-У1-СЛТ | 1,0                    | 1                         |                                                                                                                                   |                                         |
| ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-1,2-1-У(С)(А)-У1-СЛТ | 1,2                    | 1                         |                                                                                                                                   |                                         |

Примечание: С – при наличии встроенного счетчика электроэнергии;  
А – при наличии встроенного аккумулятора

## Конструкция

- Металлический шкаф с размещенным блоком управления, силовым блоком, другими составными устройствами.
- Степень защиты IP34 по ГОСТ 14254-2015.
- Охлаждение естественное воздушное.
- Одностороннее обслуживание.
- Надежный электрический контакт с кабелями без применения наконечников и других видов оконцевания жил.
- Обеспечена защита от проникновения в шкаф насекомых, грызунов и пресмыкающихся.
- Надежный электрический контакт цепей нагрузки с двухпроводными дренажными кабелями сечением до 2х35 мм<sup>2</sup> без применения наконечников.
- На внутренней стороне двери имеется отсек для хранения документации.
- Скрытый датчик открывания двери.

## Функциональные возможности

- Обеспечивают работу в следующих режимах:
  - автоматического поддержания суммарного защитного потенциала;
  - автоматического поддержания поляризационного защитного потенциала;
  - стабилизации выходного тока;
  - стабилизации выходного напряжения.
- Обеспечивают включение в ранее установленный режим после кратковременного и длительного исчезновения напряжения питающей сети.
- Обеспечивают переход в режим стабилизации ранее установленного выходного тока при обрыве цепи от электрода сравнения и измерительной цепи от трубопровода (сооружения).
- Обеспечивают ограничение выходного тока при возникновении перегрузки.
- Содержат защиту от внешних и внутренних коротких замыканий.
- Содержат защиту при выходе питающего напряжения за пределы 160÷253 В.
- Обеспечивают возможность переключения в режим удвоенного номинального выходного напряжения  $2U_n$  при снижении номинального выходного тока до  $0,5 I_n$  (кроме станций с одним силовым блоком выходной мощностью 0,1÷0,3 кВт).
- Обеспечивается автоматическая запись и хранение информации о текущих значениях выходного напряжения и выходного тока станции, суммарного и поляризационного потенциала на защищаемом сооружении в накопительном устройстве – регистраторе параметров станции с энергонезависимым хранением. Обеспечивается накопление и хранение информации в течение не менее 30 000 блоков.
- Обеспечивается возможность съёма информации из регистратора параметров станции через цифровой интерфейс USB во внешнее устройство.
- В исполнениях с встроенным аккумулятором обеспечивается сбор и накопление информации в регистраторе параметров станции также при пропадании напряжения питающей сети. При этом время работы регистратора параметров и блока контроля и управления станции составляет не менее 24 часов.
- Имеют исполнения с типовой защитой от грозовых перенапряжений (класс III) и с усиленной защитой (класс II).
- Обеспечивают отдельный учет общего времени наработки и времени работы в режиме защиты сооружения.
- Отображение контролируемых параметров на цифровом дисплее.
- Обеспечивают учет расхода электроэнергии встроенным счетчиком электроэнергии класса точности 1,0.
- Обеспечивают уровень радиопомех на зажимах подключения питающей сети, не превышающий значений, установленных ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 и ГОСТ Р 51318.11-2006.
- Станции с выходной мощностью 0,1÷0,3 кВт (один силовой блок), а также с выходной мощностью 0,2÷0,6 кВт (два силовых блока) имеют характеристику изменения выходного напряжения в зависимости от изменения выходного тока, показанную на рисунке. При этом в диапазоне изменения выходного тока от номинального значения  $I_{ном}$  до максимального значения  $I_{макс}$  обеспечивается пропорциональное уменьшение выходного напряжения от номинального значения  $U_{ном}$  до напряжения ограничения  $U_{огр}$  с поддержанием выходной мощности, соответствующей номинальному значению выходной мощности  $P_{вых}$ .

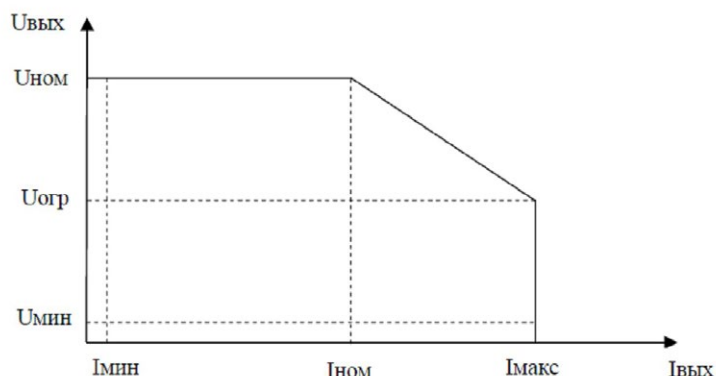


График изменения выходного напряжения и выходного тока.

## Структура условного обозначения

**ПВЕК. СКЗ-ИП-МН1К-Х,Х - Х- Х Х Х- У1-XXX- ХХ**



## Функции дистанционного контроля и управления

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Телеизмерение     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выходного напряжения;</li> <li>- выходного тока;</li> <li>- контролируемого суммарного потенциала на сооружении;</li> <li>- контролируемого поляризационного потенциала на сооружении;</li> <li>- напряжения питающей сети;</li> <li>- потребляемой электроэнергии от встроенного счетчика электроэнергии;</li> <li>- показаний счетчика времени наработки;</li> <li>- показаний счетчика времени защиты;</li> <li>- температуры в шкафу станции.</li> <li>- тока поляризации вспомогательного электрода (для исполнений станций ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К с выходной мощностью (0,1-0,6) кВт);</li> <li>- глубины и скорости коррозии (для исполнений станций ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К с выходной мощностью (0,1-0,6) кВт при подключенном УС ИКП СТ).</li> </ul> |
| Телесигнализация  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- о включении станции в работу;</li> <li>- о действующем режиме работы станции;</li> <li>- о несанкционированном доступе в шкаф станции;</li> <li>- о действующем режиме дистанционного управления станцией;</li> <li>- об обрыве электрических цепей контроля потенциала от электрода сравнения или защищаемого сооружения;</li> <li>- об обрыве электрических цепей нагрузки;</li> <li>- о неисправности станции.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Телерегулирование | в зависимости от выбранного режима работы станции: <ul style="list-style-type: none"> <li>- суммарного потенциала на подземном сооружении (трубопроводе);</li> <li>- поляризационного потенциала на подземном сооружении (трубопроводе);</li> <li>- выходного тока;</li> <li>- выходного напряжения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Телеуправление    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- дистанционное отключение/включение станции;</li> <li>- включение местного или дистанционного режима регулирования;</li> <li>- дистанционное управление режимами работы станции: автоматического поддержания заданного выходного тока, выходного напряжения, суммарного или поляризационного потенциала.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## Габаритные, установочные размеры и масса станций

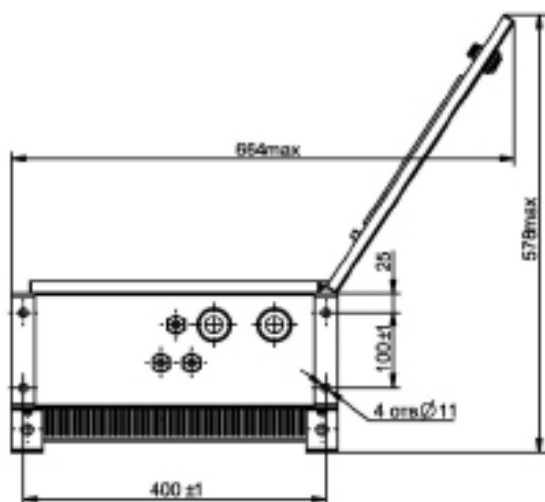
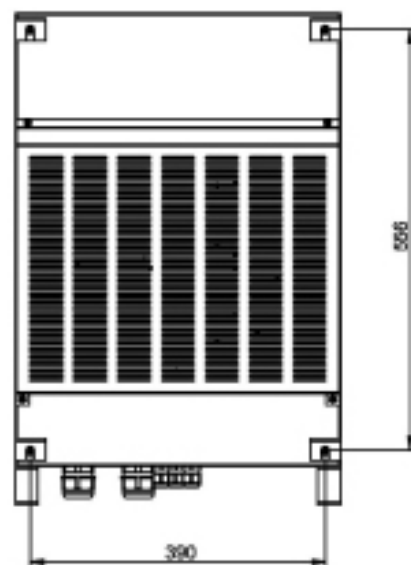
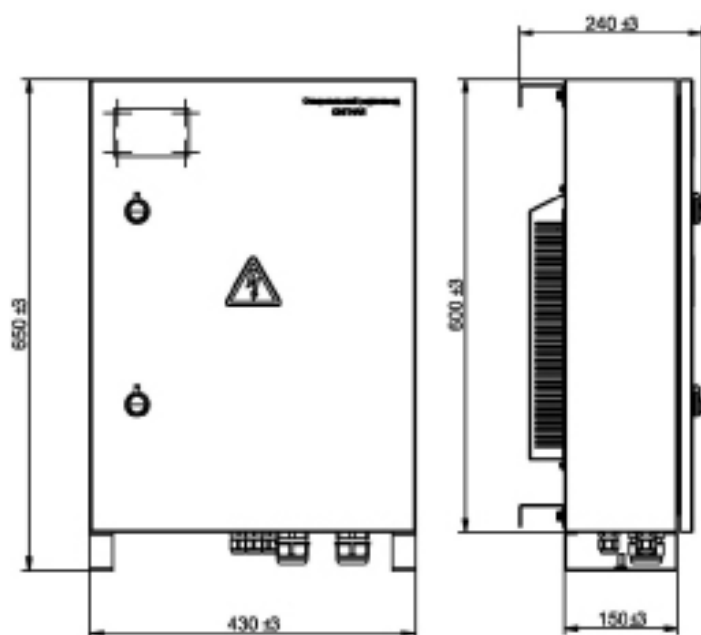


Рисунок 1 – Общий вид, габаритные и установочные размеры станций ПВЕК.СКЗ-ИП-МН-...-485

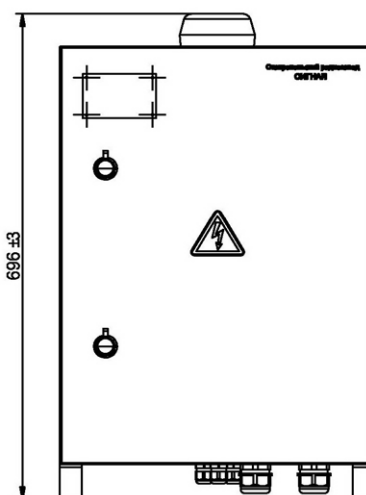
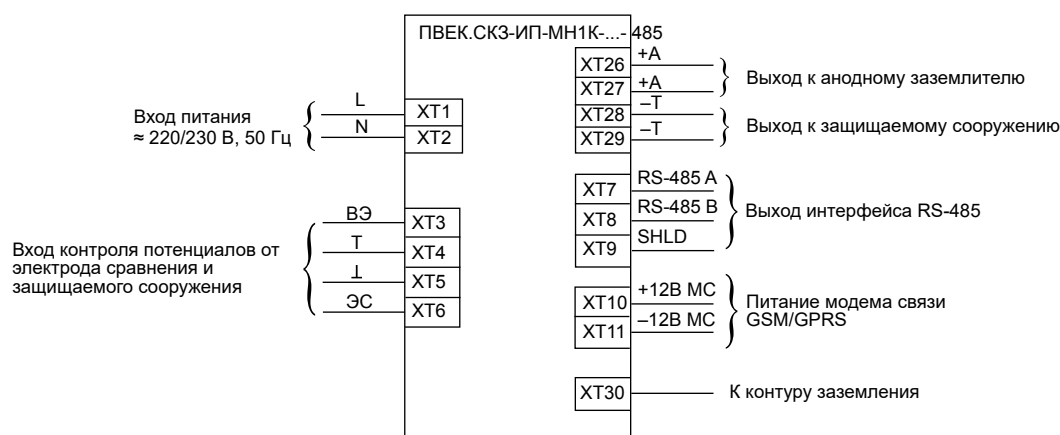
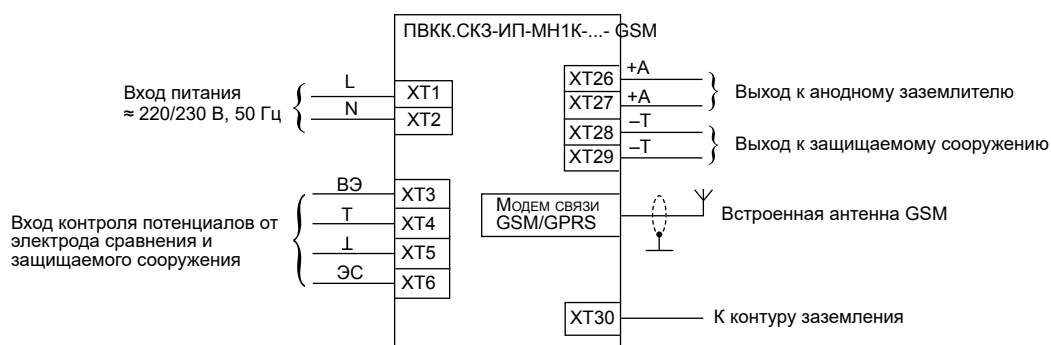


Рисунок 2 – Общий вид, габаритные и установочные размеры станций ПВЕК.СКЗ-ИП-МН-...-GSM (остальное на рисунке 1)

## Схема внешних соединений ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-...-485



## Схема внешних соединений ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-...-GSM



## Примеры записи условного обозначения станции при заказе

• Пример записи условного обозначения станции импульсного (инверторного) типа, моноблочной конструкции, с кодом модификации 1, одноканальной, с нормируемой номинальной выходной активной мощностью 1,2 кВт, с одним силовым блоком, с типовой защитой от импульсных перенапряжений – В, со счётчиком электроэнергии – С, с встроенным аккумулятором – А, климатического исполнения У, категории размещения 1, с интерфейсом связи RS-485, при записи в проектной документации и при её заказе:

- для поставок в пределах Российской Федерации и Таможенного союза:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-1,2-1-ВСА-У1-485

- для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта):

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-1,2-1-ВСА-У1-485. ЭКСПОРТ.

То же, с встроенным преобразователем сигналов с системами линейной телемеханики изготовителя ООО НПК «ТехноПром» (условный код изготовителя – SL), при записи в проектной документации и при её заказе:

- для поставок в пределах Российской Федерации и Таможенного союза:

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-1,2-1-ВСА-У1-СЛТ-SL

- для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта):

Станция катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К-1,2-1-ВСА-У1-СЛТ-SL. ЭКСПОРТ.



## ВЫПРЯМИТЕЛИ

### ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1 ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-2 СЕРИЯ В1



ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1



ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-2

#### Назначение

Предназначены для катодной защиты подземных металлических сооружений (нефтепроводов, газопроводов и других трубопроводов различного назначения, объектов коммунального хозяйства, резервуаров, хранилищ и других объектов) от электрической коррозии, в т. ч. в грунтах с повышенной агрессивностью, а также в зонах воздействия блуждающих токов.

#### Особенности

- Выпрямители ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1 предназначены для размещения на открытом воздухе, климатическое исполнение У, категория размещения 1, а выпрямители ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-2 предназначены для установки в закрытых помещениях или в устройствах распределительных для катодной защиты (УКЗВ, УКЗН и др.), климатическое исполнение У, категория размещения 2.
- Возможность измерения и поддержания поляризационного потенциала.
- За счет новых конструктивных решений, а также применения новых современных материалов и комплектующих изделий имеют меньшие габаритные размеры и массу.
- Раздельный учет общего времени работы и времени работы в режиме защиты сооружения.
- Конструкции выпрямителей предусматривают возможность использования их в различных системах, оборудованных комплексом телемеханики.
- Схемы выпрямителей обеспечивают дренирование блуждающих токов с защищаемого сооружения (трубы) на анодный заземлитель.
- Имеют расширенные функциональные и технические характеристики по сравнению с выпрямителями ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2) серий Б1 и В.
- **Являются функциональным аналогом выпрямителей ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2) серии Б1.**

#### Условия эксплуатации

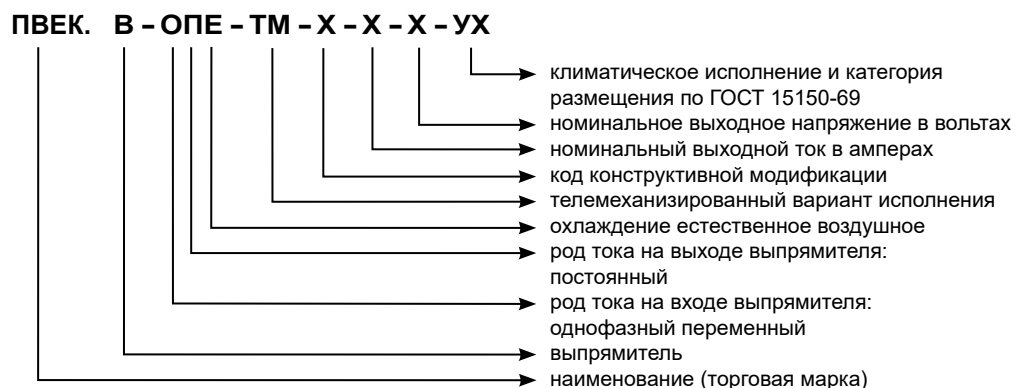
Обеспечивают надежную и устойчивую работу в условиях воздействия следующих климатических факторов:

- верхнее значение температуры окружающего воздуха +45 °С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 45 °С;
- верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха 98 % при температуре +25 °С.

ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ Р 51164-98;

Выпрямители, предназначенные для экспорта, дополнительно соответствуют требованиям РД 16 01.007-88.

## Структура условного обозначения



## Основные параметры

| Наименование параметров                                                                                                                     | Норма для типов                |                                |                                |                                |                                |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
|                                                                                                                                             | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-20-12-У1(2) | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-25-24-У1(2) | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-42-24-У1(2) | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-42-48-У1(2) | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-63-48-У1(2) | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-100-48-У1(2) |
| 1. Номинальное выходное напряжение $U_n$ , В                                                                                                | 12                             | 24                             | 24                             | 48                             | 48                             | 48                              |
| 2. Номинальный ток $I$ , А                                                                                                                  | 20                             | 25                             | 42                             | 42                             | 63                             | 100                             |
| 3. Возможность перевода в режим удвоенного выходного напряжения $2U_n$                                                                      | есть                           | есть                           | есть                           | есть                           | есть                           | есть                            |
| 4. Удвоенное выходное напряжение $2U_n$ , В                                                                                                 | 24                             | 48                             | 48                             | 96                             | 96                             | 96                              |
| 5. Номинальный ток при удвоенном выходном напряжении $0,5 I$ , А                                                                            | 10                             | 12,5                           | 21                             | 21                             | 31,5                           | 50                              |
| 6. Номинальная выходная активная мощность, кВт                                                                                              | 0,24                           | 0,6                            | 1,0                            | 2,0                            | 3,0                            | 4,8                             |
| 7. Полная потребляемая мощность, кВА, не более                                                                                              | 0,38                           | 0,88                           | 1,47                           | 2,77                           | 4,15                           | 6,27                            |
| 8. Коэффициент полезного действия в номинальном режиме, %, не менее                                                                         | 85                             | 85                             | 85                             | 85                             | 85                             | 90                              |
| 9. Напряжение питающей сети, В                                                                                                              | 165 ... 253                    |                                |                                |                                |                                |                                 |
| 10. Частота питающей сети, Гц                                                                                                               | 50±3; 60±3                     |                                |                                |                                |                                |                                 |
| 11. Число фаз                                                                                                                               | 1                              |                                |                                |                                |                                |                                 |
| 12. Коэффициент мощности в номинальном режиме, не менее                                                                                     | 0,85                           |                                |                                |                                |                                |                                 |
| 13. Коэффициент пульсаций выходного напряжения, %, не более                                                                                 | 3                              |                                |                                |                                |                                |                                 |
| 14. Диапазон регулирования выходного напряжения, %, не менее                                                                                | 1-100                          |                                |                                |                                |                                |                                 |
| 15. Точность поддержания заданного потенциала на сооружении, %                                                                              | ± 0,5                          |                                |                                |                                |                                |                                 |
| 16. Диапазон уставки потенциала защищаемого сооружения, В                                                                                   | минус (0,5...3,5)              |                                |                                |                                |                                |                                 |
| 17. Точность поддержания выходного (защитного) тока, %                                                                                      | ± 1,0                          |                                |                                |                                |                                |                                 |
| 18. Масса, кг, не более                                                                                                                     | 84(61)                         | 86(63)                         | 90(69)                         | 102(78)                        | 133(94)                        | 166(120)                        |
| 19. Габаритные размеры, мм:                                                                                                                 |                                |                                |                                |                                |                                |                                 |
| В-ОПЕ-ТМ-1                                                                                                                                  | 602x420x825                    |                                |                                | 602x420x1025                   |                                |                                 |
| В-ОПЕ-ТМ-2                                                                                                                                  | 500x400x752                    |                                |                                | 702x382x702                    |                                |                                 |
| 20. Гарантийный срок со дня ввода в эксплуатацию, мес.                                                                                      | 36                             |                                |                                |                                |                                |                                 |
| 21. Гарантийный срок хранения, мес.                                                                                                         | 6                              |                                |                                |                                |                                |                                 |
| 22. Установленный срок службы, лет                                                                                                          | 20                             |                                |                                |                                |                                |                                 |
| Примечание:                                                                                                                                 |                                |                                |                                |                                |                                |                                 |
| 1. Номинальные выходные параметры выпрямителя обеспечиваются при номинальном напряжении питающей сети и номинальном сопротивлении нагрузки. |                                |                                |                                |                                |                                |                                 |
| 2. Качество электрической энергии питающей сети должно соответствовать ГОСТ Р 54149-2010.                                                   |                                |                                |                                |                                |                                |                                 |

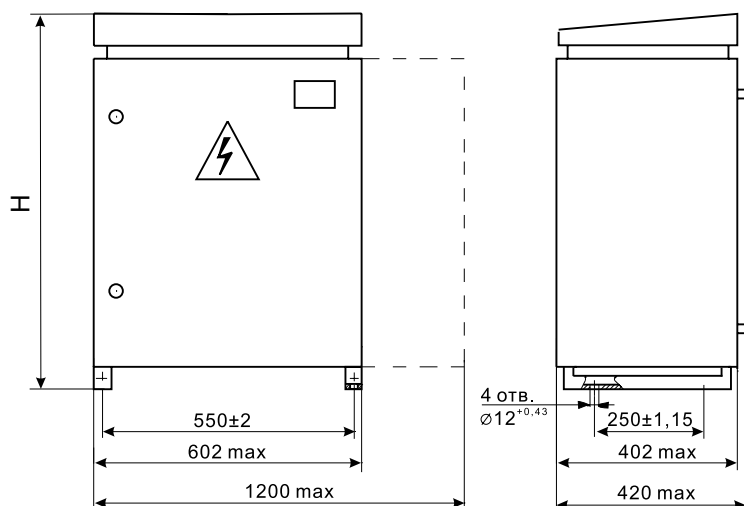
## Функциональные возможности

- Обеспечивают работу в следующих режимах:
  - автоматического поддержания суммарного защитного потенциала;
  - автоматического поддержания поляризационного защитного потенциала;
  - стабилизации выходного тока;
  - ручного регулирования выходного напряжения;
  - неуправляемого выпрямителя.
- Обеспечивают возможность перевода из режима местного управления в дистанционное вручную или дистанционно с пульта управления диспетчера.
- Рассчитаны на работу при сопротивлении нагрузки в пределах от  $0,1R_{\text{ном.}}$  до  $6R_{\text{ном.}}$ , где  $R_{\text{ном.}} = U_{\text{вых. ном.}} / I_{\text{вых. ном.}}$ .
- Сохраняют работоспособность при обрыве цепи измерения разности потенциалов. При этом выпрямители переходят в режим стабилизации тока, величина которого задана резистором «ТОК» блока управления.
- Допускают на входе измерительной цепи сигнал помехи переменного напряжения частоты 50 и 100 Гц амплитудой до 10 В.
- Имеют защиту от внешних и внутренних коротких замыканий и защиту от перегрузок.
- Надежно включаются в работу после кратковременных исчезновений напряжения питающей сети с автоматическим восстановлением режима работы.
- Имеют устройство автоматического повторного включения (АПВ) в работу в случае отключения его защитой от перегрузки.
- Сохраняют работоспособность при снижении напряжения питающей сети до 160 В.
- Имеют защиту от перенапряжений, вызываемых грозовыми разрядами (как со стороны питающей сети, так и стороны нагрузки), с параметрами импульса: фронт/длительность – 8/20 мкс и энергией до 40 Дж.
- Обеспечивают дополнительное установившееся отклонение измеряемой разности потенциалов при изменении напряжения питающей сети на каждый 1 В в нормальных климатических условиях не более  $\pm 0,02\%$ .
- Обеспечивают дополнительное установившееся отклонение измеряемой разности потенциалов при изменении температуры воздуха при номинальном напряжении питающей сети не более  $\pm 0,05\%/^{\circ}\text{C}$ .
- Входное сопротивление цепи измерения разности потенциалов не менее 10 МОм.
- Обеспечивают учет расхода электроэнергии встроенным счетчиком электроэнергии.
- Обеспечивают возможность длительной непрерывной работы без профилактического обслуживания и ремонта не менее 6 месяцев.
- Обеспечивают уровень радиопомех на зажимах подключения к питающей сети и нагрузки, не превышающий значений, установленных ГОСТ 30804.6.4-2013.
- Уровень шума не превышает 60 дБА.

## Конструкция

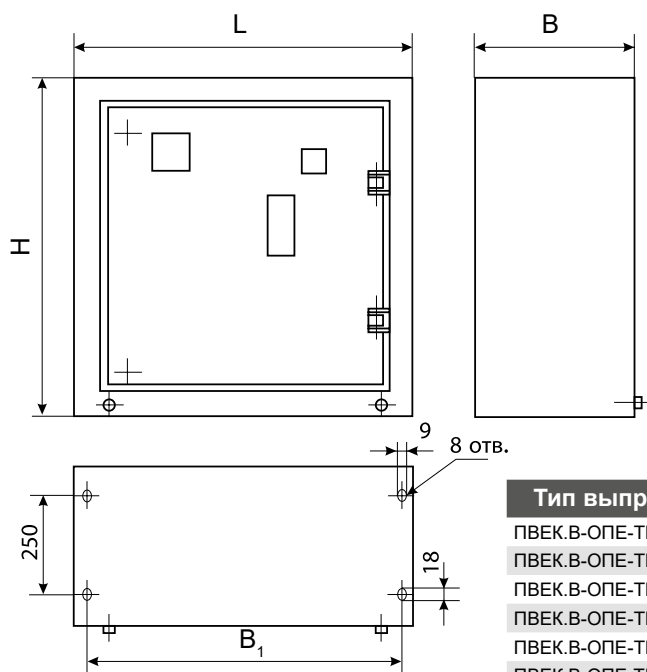
- Выполнены по блочному принципу, что обеспечивает простоту обслуживания и оперативность ремонта.
- Степень защиты выпрямителей ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1 – IP34, а ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-2 – IP10 по ГОСТ 14254-2015. Блоки управления имеют степень защиты IP44.
- Охлаждение естественное воздушное.
- Выпрямители ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1 имеют датчик несанкционированного доступа.
- Для удобства подъема и транспортирования в верхней части боковин шкафа имеются четыре отверстия.
- Предусмотрена возможность установки на плоском основании и крепление четырьмя болтами, а также возможность установки на вертикальной стене или железобетонной опоре с использованием дополнительной рамы.
- Подвод кабелей осуществляется снизу через специальные патрубки. Уплотнение патрубков рекомендуется осуществлять с помощью пенополиуретана.
- Конструкция контактных зажимов допускает подключение проводов и кабелей как оконцованных, так и без оконцевания.
- По способу защиты человека от поражения электрическим током соответствуют классу 01 ГОСТ 12.2.007.0-75.
- Отвечают требованиям пожаробезопасности согласно ГОСТ 12.1.004-91.

## Габаритные и установочные размеры выпрямителя ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1



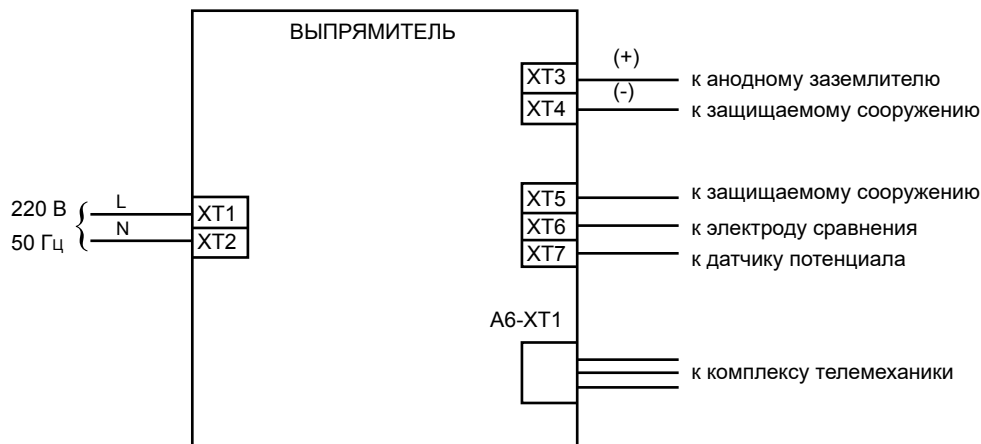
| Тип выпрямителя           | H, мм |
|---------------------------|-------|
| ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1-20-12-У1  | 825   |
| ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1-25-24-У1  |       |
| ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1-42-24-У1  |       |
| ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1-42-48-У1  |       |
| ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1-63-48-У1  | 1025  |
| ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1-100-48-У1 |       |

## Габаритные и установочные размеры выпрямителя ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-2

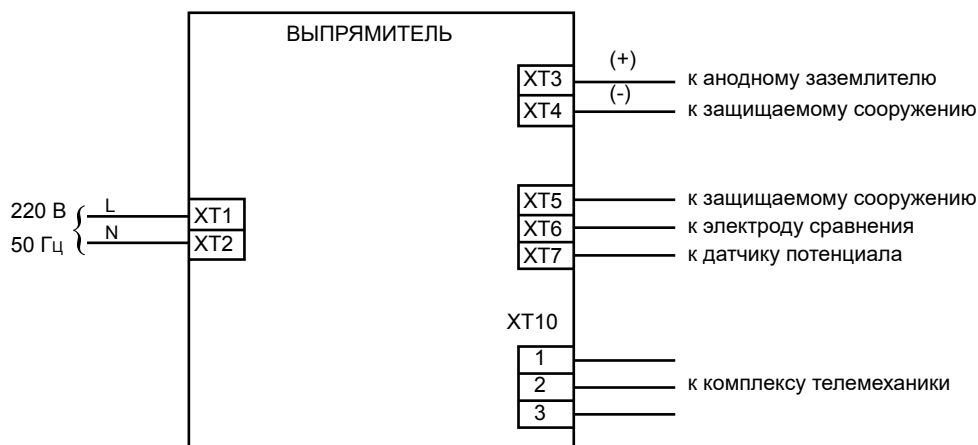


| Тип выпрямителя           | $L_{\text{max}}$ , мм | $B_{\text{max}}$ , мм | $H_{\text{max}}$ , мм | $B_1$ , мм |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-2-20-12-У2  | 500                   | 400                   | 752                   | 458        |
| ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-2-25-24-У2  |                       |                       |                       |            |
| ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-2-42-24-У2  |                       |                       |                       |            |
| ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-2-42-48-У2  |                       |                       |                       |            |
| ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-2-63-48-У2  | 702                   | 382                   | 702                   | 670        |
| ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-2-100-48-У2 |                       |                       |                       |            |

### Схема внешних соединений выпрямителей ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2) серий В1.2, В1.3



### Схема внешних соединений выпрямителя ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2) серии В1.4



#### Функции дистанционного контроля и управления

|                   |                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Телеизмерение     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выходного напряжения;</li> <li>- выходного тока;</li> <li>- защитного (суммарного или поляризационного) потенциала;</li> <li>- количества потребляемой электроэнергии.</li> </ul> |
| Телесигнализация  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- о несанкционированном проникновении внутрь;</li> <li>- о включенном состоянии;</li> <li>- об аварийном состоянии;</li> <li>- о дистанционном режиме работы.</li> </ul>            |
| Телерегулирование | <ul style="list-style-type: none"> <li>- регулирование выходного тока или защитного потенциала (в зависимости от режима работы выпрямителя).</li> </ul>                                                                    |
| Телеуправление    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- отключение выпрямителя;</li> <li>- переключение в дистанционный режим управления.</li> </ul>                                                                                      |

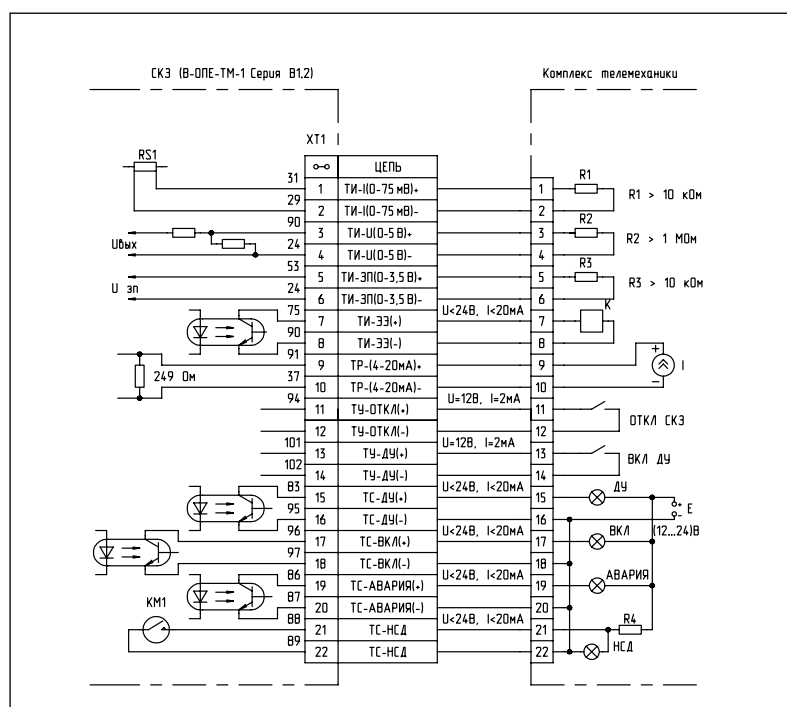
## Совместная работа с комплексами телемеханики

- Конструкцией выпрямителей ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2) серии В1 предусматривается возможность их работы с комплексами теле-механики «SuperRTU-4», «УНК-ТМ», «СТН-3000», «Магистраль-1», «Магистраль-2», «ТЕЛУР», «ЭЛСИ-2000», ПТК «Скат», КТС ПК-300 и др.
- По согласованию с потребителем выпрямители ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2) серии В1 могут быть адаптированы для работы с другими комплексами телемеханики.

### Особенности подключения выпрямителей к комплексам телемеханики

|                               |                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2) серии В1.2 | Обеспечивают совместную работу с устройствами телемеханики, имеющими потенциальные входы по каналам телеизмерения и интерфейс «токовая петля» 4-20 мА по каналу телерегулирования.                           |
| ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2) серии В1.3 | Обеспечивают совместную работу с устройствами телемеханики по каналам телеизмерения и телерегулирования посредством интерфейса «токовая петля» 4-20 мА. Имеется гальваническая развязка по цепям ТИ, ТР, ТС. |
| ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2) серии В1.4 | Обеспечивают совместную работу с устройствами телемеханики через интерфейс RS-485 по протоколу MODBUS RTU. Имеется гальваническая развязка.                                                                  |

## Схема подключения выпрямителя ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1 серии В1.2 к комплексу телемеханики



Принятые сокращения:

ТИ – телеизмерение,  
 ТС – телесигнализация,  
 ТР – телерегулирование,  
 ТУ – телеуправление,  
 ДУ – дистанционное управление,  
 ЗП – защитный потенциал,  
 НСД – несанкционированный доступ,  
 ЭЭ – электроэнергия.

Условные обозначения, используемые в комплексе телемеханики:

R1...R3 – каналы телеизмерения с суммарным сопротивлением цепи не менее указанных на схеме;  
 К – канал измерения потребляемой электроэнергии;  
 I – канал телерегулирования с выходным током 4...20 мА;  
 ⊗ – канал контроля цепи телесигнализации;  
 Е – источник постоянного тока напряжением 24 В.  
 Передаточное число цепи ТИ-ЭЭ 3200 имп./кВт-час.  
 В комплексе телемеханики цепи ТИ, ТР и ТУ должны иметь гальваническую развязку.

Рис. 3

## Схема подключения выпрямителей ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1 серии В1.3 к комплексу телемеханики

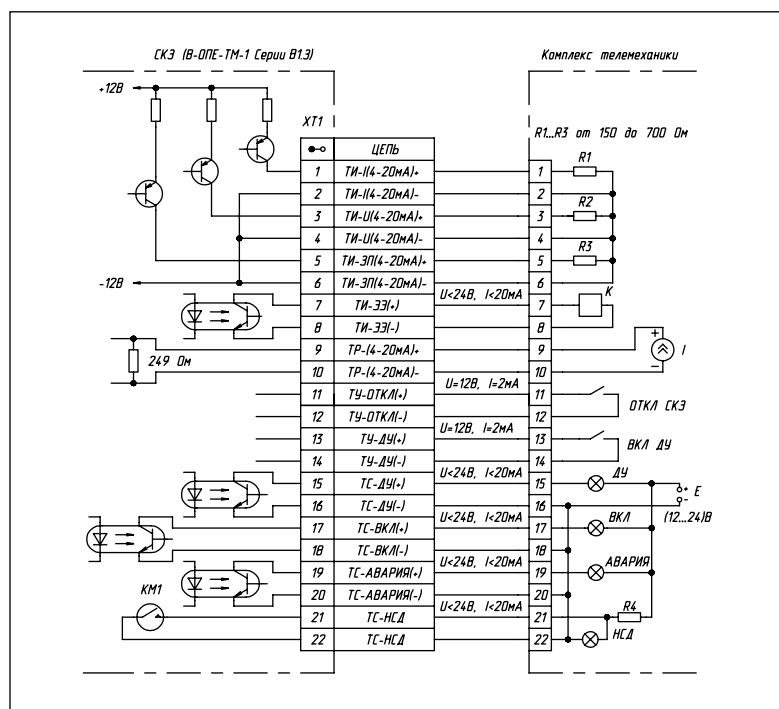


Рис. 1

Принятые сокращения:

ТИ – телеизмерение,  
 ТС – телесигнализация,  
 ТР – телерегулирование,  
 ТУ – телеуправление,  
 ДУ – дистанционное управление,  
 ЗП – защитный потенциал,  
 НСД – несанкционированный доступ,  
 ЭЭ – электроэнергия.

Условные обозначения, используемые в комплексе телемеханики:

R1...R3 – каналы телеизмерения с суммарным сопротивлением цепи от 150 Ом до 700 Ом;

K – канал измерения потребляемой электроэнергии;

I – канал телерегулирования с выходным током

4...20 мА;

⊗ – канал контроля цепи телесигнализации;

E – источник постоянного тока напряжением 24 В.

Передаточное число цепи ТИ-ЭЭ 3200 имп./кВт-час.

## Схема подключения выпрямителя ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-2 серии В1.2 к комплексу телемеханики

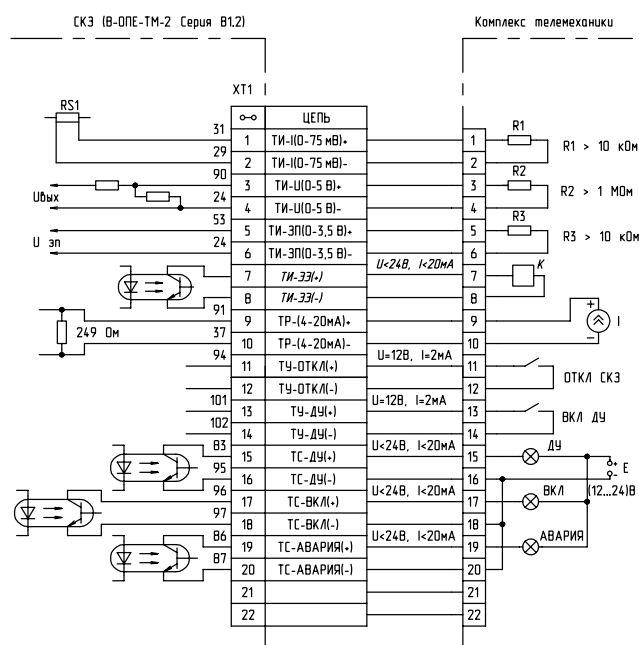


Рис. 4

Принятые сокращения:

ТИ – телеизмерение,  
 ТС – телесигнализация,  
 ТР – телерегулирование,  
 ТУ – телеуправление,  
 ДУ – дистанционное управление,  
 ЗП – защитный потенциал,  
 ЭЭ – электроэнергия.

Условные обозначения, используемые в комплексе телемеханики:

R1...R3 – каналы телеизмерения с суммарным сопротивлением цепи не менее указанных на схеме;

K – канал измерения потребляемой электроэнергии;

I – канал телерегулирования с выходным током 4...20 мА;

⊗ – канал контроля цепи телесигнализации;

E – источник постоянного тока напряжением 24 В.

Передаточное число цепи ТИ-ЭЭ 3200 имп./кВт-час.

В комплексе телемеханики цепи ТИ, ТР и ТУ должны иметь гальваническую развязку.



## Схема подключения выпрямителей ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-2 серии В1.3 к комплексу телемеханики

Принятые сокращения:

ТИ – телеизмерение,  
ТС – телесигнализация,  
ТР – телерегулирование,  
ТУ – телеуправление,  
ДУ – дистанционное управление,  
ЗП – защитный потенциал,  
ЭЭ – электроэнергия.

Условные обозначения, используемые в комплексе телемеханики:

R1...R3 – каналы телеизмерения с суммарным сопротивлением цепи от 150 Ом до 700 Ом;

K – канал измерения потребляемой электроэнергии;

I – канал телерегулирования с выходным током 4...20 мА;

⊗ – канал контроля цепи телесигнализации;

E – источник постоянного тока напряжением 24 В.

Передаточное число цепи

ТИ-ЭЭ 3200 имп./кВт-час.

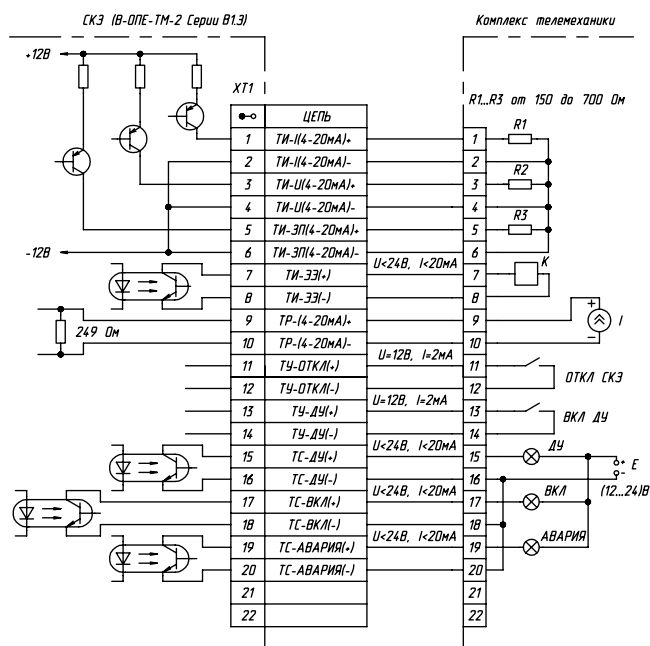


Рис. 2

## Схема подключения выпрямителей ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2) серии В1.4 к комплексу телемеханики

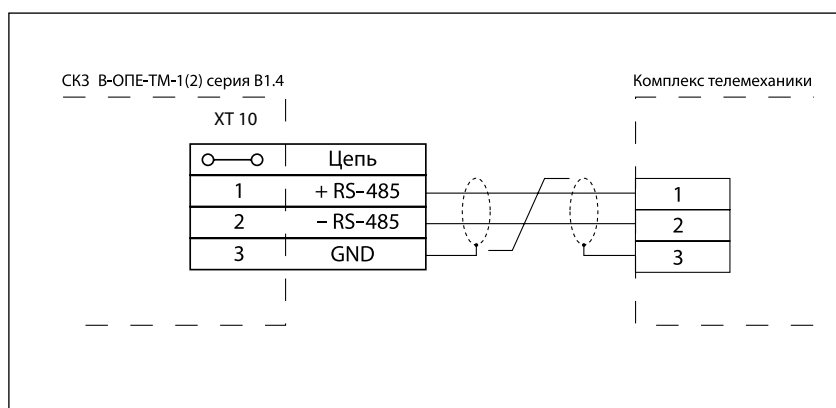


Рис. 5

## Запасные части

По заявке потребителя поставляются:

- ЗИП групповой;
- узлы, блоки, платы, детали и комплектующие изделия согласно перечню элементов.

| Номера ведомостей ЗИП группового для различных исполнений выпрямителя |                                 |                                     |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| Серия выпрямителей                                                    | Исполнение выпрямителя          | Исполнение комплекта ЗИП группового | Номер ведомости группового комплекта ЗИП |
| Серия В1.2                                                            | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-20-12-У1(2)  | 12                                  | 06 ЗИ                                    |
|                                                                       | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-25-24-У1(2)  | 13                                  | 07 ЗИ                                    |
|                                                                       | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-42-24-У1(2)  | 14                                  | 08 ЗИ                                    |
|                                                                       | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-42-48-У1(2)  | 15                                  | 09 ЗИ                                    |
|                                                                       | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-63-48-У1(2)  | 16                                  | 10 ЗИ                                    |
|                                                                       | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-100-48-У1(2) | 7                                   | 11 ЗИ                                    |
| Серия В1.3                                                            | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-20-12-У1(2)  | 00                                  | 12 ЗИ                                    |
|                                                                       | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-25-24-У1(2)  | 01                                  | 13 ЗИ                                    |
|                                                                       | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-42-24-У1(2)  | 02                                  | 14 ЗИ                                    |
|                                                                       | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-42-48-У1(2)  | 03                                  | 15 ЗИ                                    |
|                                                                       | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-63-48-У1(2)  | 04                                  | 16 ЗИ                                    |
|                                                                       | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-100-48-У1(2) | 05                                  | 17 ЗИ                                    |
| Серия В1.4                                                            | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-20-12-У1(2)  | 06                                  | 18 ЗИ                                    |
|                                                                       | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-25-24-У1(2)  | 07                                  | 19 ЗИ                                    |
|                                                                       | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-42-24-У1(2)  | 08                                  | 20 ЗИ                                    |
|                                                                       | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-42-48-У1(2)  | 09                                  | 21 ЗИ                                    |
|                                                                       | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-63-48-У1(2)  | 10                                  | 22 ЗИ                                    |
|                                                                       | ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1(2)-100-48-У1(2) | 11                                  | 23 ЗИ                                    |

## Пример записи условного обозначения изделия при заказе

- Пример записи условного обозначения выпрямителя ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1 серии В1.2 с номинальной суммарной выходной активной мощностью 4,8 кВт, номинальным током 100 А, номинальным выходным напряжением 48 В, климатического исполнения У, категории размещения 1:

– для поставок по России:

Выпрямитель ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1-100-48-У1;

– для поставок на экспорт:

Выпрямитель ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1-100-48-У1 серии В1.2. Экспорт.

- Пример записи условного обозначения выпрямителя ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-2 серии В1.3 с номинальной суммарной выходной активной мощностью 2,0 кВт, номинальным током 42 А, номинальным выходным напряжением 48 В, климатического исполнения У, категории размещения 2:

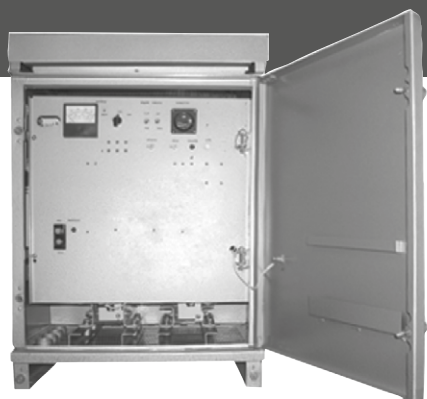
– для поставок по России:

Выпрямитель ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-2-42-48-У2;

– для поставок на экспорт:

Выпрямитель ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-2-42-24-У2 серии В1.3. Экспорт.

# ВЫПРЯМИТЕЛИ ПВЕК.В-ОПЕ-3



## Назначение

Предназначены для катодной защиты подземных металлических сооружений (нефтепроводов, газопроводов и других трубопроводов различного назначения, объектов коммунального хозяйства, резервуаров, хранилищ и других объектов) от электрической коррозии, в т.ч. в грунтах с повышенной агрессивностью, а также в зонах воздействия блуждающих токов.

## Особенности

- Выпрямители ПВЕК.В-ОПЕ-3 предназначены для размещения на открытом воздухе, климатическое исполнение У, категория размещения 1.
- Могут устанавливаться в закрытых помещениях и в устройствах распределительных для катодной защиты (УКЗВ, УКЗН и др.).
- Измерение и поддержание защитного тока или суммарного потенциала.
- Уменьшены габаритные размеры и масса.
- Конструкция выпрямителей предусматривает возможность использования их в системах, оборудованных комплексом телемеханики.

## Условия эксплуатации

Обеспечивают надежную и устойчивую работу в условиях воздействия следующих климатических факторов:

- верхнее значение температуры окружающего воздуха +45 °С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 45 °С;
- верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха 98 % при температуре +25 °С.

## Конструкция

- Выполнены по блочному принципу, что обеспечивает простоту обслуживания и оперативность ремонта.
- Степень защиты IP34 по ГОСТ 14254-2015.
- Охлаждение естественное воздушное.
- Для удобства подъема и транспортирования в верхней части боковин шкафа имеются четыре отверстия.
- Предусмотрена возможность установки на плоском основании и крепление четырьмя болтами, а также возможность установки на вертикальной стене или железобетонной опоре с использованием дополнительной рамы.
- Подвод кабелей осуществляется снизу через специальные патрубки. Уплотнение патрубков рекомендуется осуществлять с помощью пенополиуретана.
- Конструкция контактных зажимов допускает подключение проводов и кабелей как оконцованных, так и без оконцевания.
- По способу защиты человека от поражения электрическим током соответствуют классу 01 ГОСТ 12.2.007.0-75.
- Отвечают требованиям пожаробезопасности согласно ГОСТ 12.1.004-91.

## Структура условного обозначения выпрямителя

### ПВЕК. В - ОПЕ - 3- X - X - У1



## Основные параметры

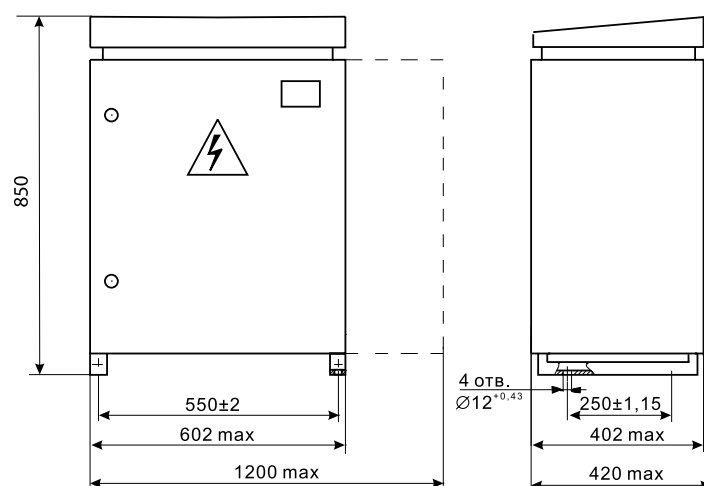
| Наименование параметров                                                | ПВЕК.В-ОПЕ-3-25-24-У1 | ПВЕК.В-ОПЕ-3-42-24-У1 | ПВЕК.В-ОПЕ-3-42-48-У1 | ПВЕК.В-ОПЕ-3-63-48-У1 |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. Номинальное выходное напряжение $U_n$ , В                           | 24                    | 24                    | 48                    | 48                    |
| 2. Номинальный ток $I$ , А                                             | 25                    | 42                    | 42                    | 63                    |
| 3. Возможность перевода в режим удвоенного выходного напряжения $2U_n$ | есть                  | есть                  | есть                  | есть                  |
| 4. Удвоенное выходное напряжение $2U_n$ , В                            | 48                    | 48                    | 96                    | 96                    |
| 5. Номинальный ток при удвоенном выходном напряжении $0,5 I$ , А       | 12,5                  | 21                    | 21                    | 31,5                  |
| 6. Номинальная выходная активная мощность, кВт                         | 0,6                   | 1,0                   | 2,0                   | 3,0                   |
| 7. Полная потребляемая мощность, кВА, не более                         | 0,88                  | 1,47                  | 2,77                  | 4,15                  |
| 8. Коэффициент полезного действия в номинальном режиме, %, не менее    | 75                    | 77                    | 80                    | 83                    |
| 9. Напряжение питающей сети, В                                         | 165 ... 253           |                       |                       |                       |
| 10. Частота питающей сети, Гц                                          | 50±2                  |                       |                       |                       |
| 11. Число фаз                                                          | 1                     |                       |                       |                       |
| 12. Коэффициент мощности в номинальном режиме, не менее                | 0,85                  |                       |                       |                       |
| 13. Коэффициент пульсаций выходного напряжения, %, не более            | 30                    |                       |                       |                       |
| 14. Диапазон регулирования выходного напряжения, %, не менее           | 1-100                 |                       |                       |                       |
| 15. Точность поддержания выходного (защитного) тока, %                 | ± 1,0                 |                       |                       |                       |
| 16. Масса, кг, не более                                                | 80                    | 90                    | 100                   | 120                   |
| 17. Габаритные размеры, мм                                             | 602x420x850           |                       |                       |                       |
| 18. Гарантийный срок со дня ввода выпрямителя в эксплуатацию, мес.     | 36                    |                       |                       |                       |
| 19. Гарантийный срок хранения выпрямителя, мес.                        | 6                     |                       |                       |                       |
| 20. Установленный срок службы, лет                                     | 20                    |                       |                       |                       |

## Функциональные возможности

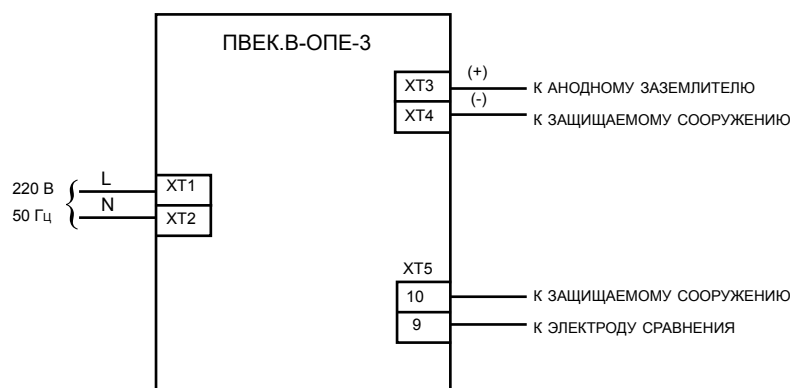
- Обеспечивают работу в следующих режимах:
  - автоматического поддержания суммарного защитного потенциала;
  - стабилизации выходного тока;
  - ручного регулирования выходного напряжения;
  - неуправляемого выпрямителя.

- Рассчитаны на работу при сопротивлении нагрузки в пределах от  $0,1R_{\text{НОМ.}}$  до  $6R_{\text{НОМ.}}$ , где  $R_{\text{НОМ.}} = U_{\text{вых.НОМ.}} / I_{\text{вых.НОМ.}}$ .
- Сохраняют работоспособность при обрыве цепи измерения разности потенциалов. В этом случае выпрямители работают при максимальном выходном токе, равном  $1,05 \dots 1,1 I_{\text{НОМ.}}$ .
- Допускают на входе измерительной цепи сигнал помехи переменного напряжения частоты 50 и 100 Гц амплитудой до 10 В.
- Имеют защиту от внешних и внутренних коротких замыканий и защиту от перегрузок.
- Надежно включаются в работу после кратковременных исчезновений напряжения питающей сети с автоматическим восстановлением режима работы.
- Сохраняют работоспособность при снижении напряжения питающей сети до 160 В.
- Имеют защиту от перенапряжений, вызываемых грозовыми разрядами (как со стороны питающей сети, так и стороны нагрузки), с параметрами импульса: фронт/длительность – 8/20 мкс и допустимой амплитудой 6 кА.
- Входное сопротивление цепи измерения разности потенциалов не менее 0,15 МОм.
- Обеспечивают учет расхода электроэнергии встроенным счетчиком электроэнергии.
- Обеспечивают возможность длительной непрерывной работы без профилактического обслуживания и ремонта не менее 6 месяцев.
- Обеспечивают уровень радиопомех на зажимах подключения к питающей сети и нагрузки, не превышающий значений, установленных ГОСТ 30804.6.4-2013.
- Уровень шума не превышает 60 дБА.

## Габаритные и установочные размеры



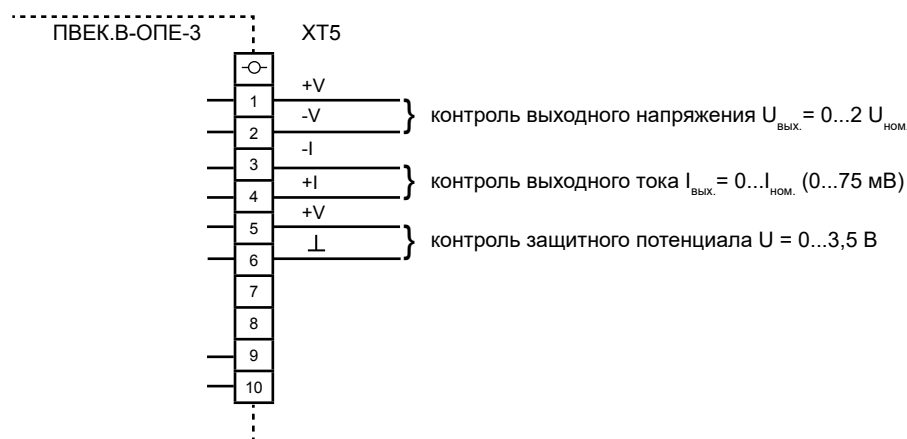
## Схема внешних соединений



## Совместная работа с комплексами телемеханики

- Выпрямители ПВЕК.В-ОПЕ-3 имеют потенциальные выходы и могут работать с комплексами телемеханики типа «УНК-ТМ», «ТЕЛУР» и другими.
- По согласованию с потребителем выпрямители ПВЕК.В-ОПЕ-3 могут быть адаптированы для работы с другими комплексами телемеханики.
- Функции дистанционного контроля:
  - контроль выходного напряжения;
  - контроль выходного тока;
  - контроль защитного (суммарного) потенциала.

## Схема подключения к комплексу телемеханики



ХТ5 – блок зажимов Б324-4П25В/ВУЗ ТУ16-91 ИГРФ.687222.035ТУ

## Запасные части

По заявке потребителя поставляются:

- ЗИП групповой;
- узлы, блоки, платы, детали и комплектующие изделия согласно перечню элементов.

| Номера ведомостей ЗИП группового для различных исполнений выпрямителя |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Исполнение                                                            | Номер ведомости группового комплекта ЗИП |
| ПВЕК.В-ОПЕ-3-25-24-У1                                                 | 00 ЗИ                                    |
| ПВЕК.В-ОПЕ-3-42-24-У1                                                 | 01 ЗИ                                    |
| ПВЕК.В-ОПЕ-3-42-48-У1                                                 | 02 ЗИ                                    |
| ПВЕК.В-ОПЕ-3-63-48-У1                                                 | 03 ЗИ                                    |

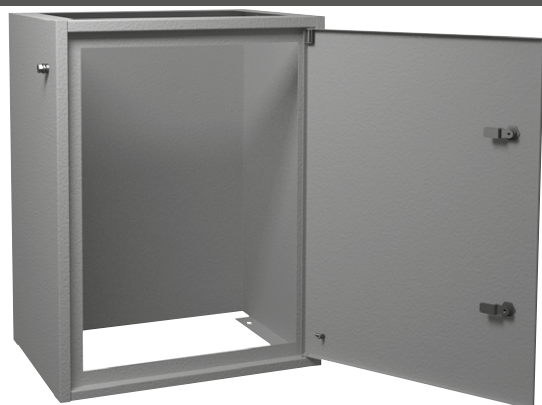
## Пример записи условного обозначения изделия при заказе

- Пример записи условного обозначения выпрямителя ПВЕК.В-ОПЕ-3 номинальной суммарной выходной активной мощностью 0,6 кВт, номинальным током 25 А, номинальным выходным напряжением 24 В, климатического исполнения У, категории размещения 1:
  - для поставок по России:  
Выпрямитель ПВЕК.В-ОПЕ-3-25-24-У1;
  - для поставок на экспорт:  
Выпрямитель ПВЕК В-ОПЕ-3-25-24-У1. Экспорт.
- Пример записи условного обозначения Комплекта ЗИП для выпрямителя ПВЕК.В-ОПЕ-3-63-48-У1:  
Комплект ЗИП для выпрямителя ПВЕК.В-ОПЕ-3-63-48-У1.

# ПОДСТАВКИ ДЛЯ СТАНЦИЙ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ

ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1,  
ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2,  
ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3,  
ПВЕК.СКЗ-ИП-Б4Р

И ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ  
ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1



## Назначение

Предназначена для установки станций катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1, ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2, ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3, ПВЕК.СКЗ-ИП-Б4Р и выпрямителей ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1 на удобной для обслуживания высоте.

## Конструкция

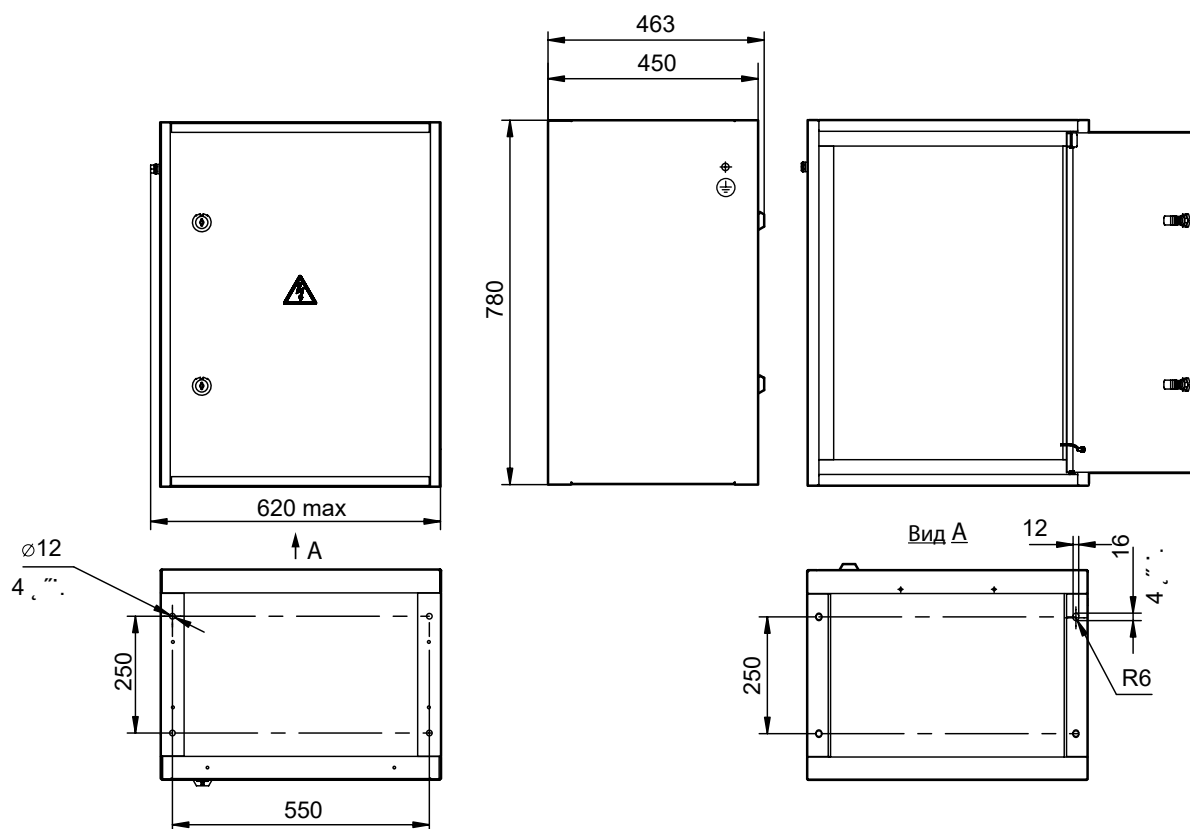
- Выполнена в виде шкафа с открывающейся дверцей. Для обеспечения подвода кабелей к СКЗ (выпрямителю) в шкафу отсутствуют дно и крыша.
- В дверце шкафа установлены 2 замка, запирающиеся одним ключом.
- Для крепления ПВЕК.СКЗ-ИП (ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1) к подставке имеются 4 отверстия  $\varnothing 12$  мм, соосные с установочными отверстиями в основании ПВЕК.СКЗ-ИП (ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1).
- В основании подставки имеются овальные отверстия для крепления подставки к полу.
- Покрытие – аналогичное покрытию станций катодной защиты (выпрямителя).

## Комплект поставки

| Наименование                       | Кол-во, шт. |
|------------------------------------|-------------|
| Болт М10-6gx25.36.019 ГОСТ 7805-70 | 4           |
| Гайка М10-7Н.5.019 ГОСТ 5927-70    | 4           |
| Шайба 10 65Г 05 лкп ГОСТ 6402-70   | 4           |
| Шайба С10.04.019 ГОСТ 11371-78     | 8           |



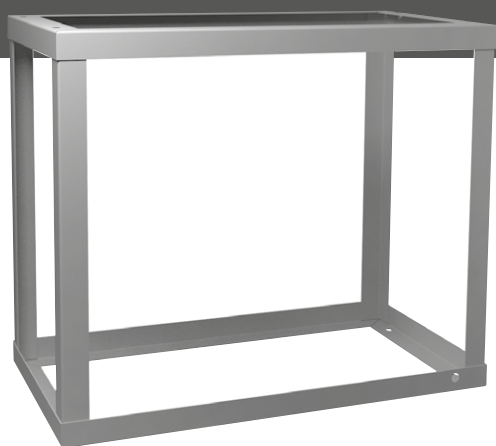
## Габаритные и установочные размеры



## Пример записи условного обозначения изделия при заказе

- Подставка для станций катодной защиты ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1, ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2, ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3, ПВЕК.СКЗ-ИП-Б4Р: Подставка для ПВЕК.СКЗ;
- Подставка для выпрямителя ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-1

# ПОДСТАВКИ ДЛЯ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-2



## Назначение

Предназначены для установки выпрямителей ПВЕК.В-ОПЕ-ТМ-2 на удобной для обслуживания высоте.

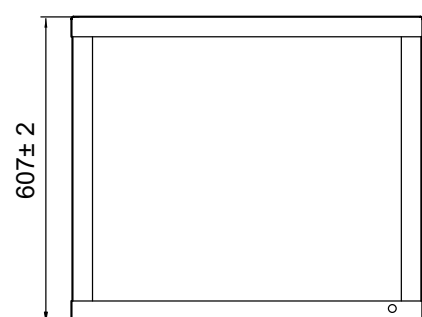
## Конструкция

- Выполнены из металлического уголка 40x40 мм.
- Для крепления выпрямителя к подставке имеются 4 отверстия  $\varnothing$  12 мм, соосные с установочными отверстиями в основании выпрямителя. В основании подставки имеются отверстия для крепления подставки к полу.
- Покрытие – аналогичное покрытию выпрямителя (краска полиэфирная «шагрень» RAL 7035).

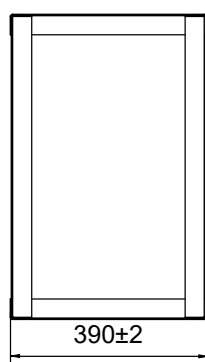
## Комплект поставки

| Наименование                       | Кол-во, шт. |
|------------------------------------|-------------|
| Болт М10-6gx25.36.019 ГОСТ 7805-70 | 4           |
| Гайка М10-7Н.5.019 ГОСТ 5927-70    | 4           |
| Шайба 10 65Г 05 лкп ГОСТ 6402-70   | 4           |
| Шайба С10.04.019 ГОСТ 11371-78     | 8           |

## Габаритные и установочные размеры

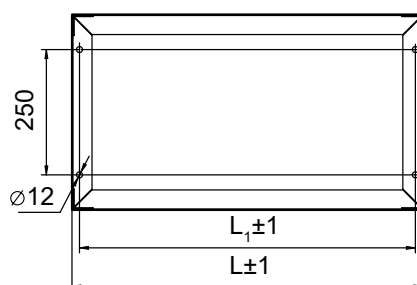
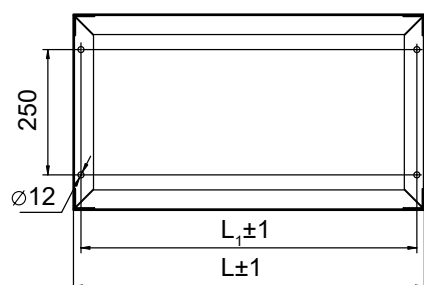


↑ A



Вид А

| L   | L <sub>1</sub> | Масса, кг |
|-----|----------------|-----------|
| 488 | 458            | 7,0       |
| 700 | 670            | 8,0       |



# ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛОВ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОЙ ТЕЛЕМЕХАНИКИ ПВЕК.ПСЛТ 485-4.20



## Назначение

Преобразователь предназначен для обеспечения информационного обмена станций катодной защиты типа ПВЕК с типовым интерфейсным выходом RS-485 (в дальнейшем – «станции») с различными системами линейной телемеханики (СЛТМ), используемыми в ПАО «Газпром», ПАО «Транснефть» и в других организациях: «СТН-3000», «Магистраль-2», «ЭЛСИ-2000» и других.

## Особенности

- Преобразователь ПВЕК.ПСЛТ 485-4.20-4.1-М-У2 предназначен для использования в составе модульных станций ПВЕК.СКЗ-ИП-М1, ПВЕК.СКЗ-ИП-МР2, ПВЕК.СКЗ-ИП-МК4 и в составе моноблочных станций ПВЕК.СКЗ-ИП-МН1К.
- Преобразователь ПВЕК.ПСЛТ 485-4.20-4.1-Б-У2 предназначен для использования в составе блочных станций ПВЕК.СКЗ-ИП-Б1, ПВЕК.СКЗ-ИП-Б2, ПВЕК.СКЗ-ИП-Б3, ПВЕК.СКЗ-ИП-Б4Р.
- Степень защиты преобразователя от воздействия окружающей среды и соприкосновения с токоведущими внутренними частями IP20 по ГОСТ 14254.
- Конструкция преобразователя обеспечивает его установку на типовую DIN-рейку (ТН 35).
- Контактные зажимы преобразователя обеспечивают механическое присоединение одножильных и многожильных неоконцованных проводников сечением до 1 мм<sup>2</sup>.
- Преобразователь содержит световые индикаторы: подачи напряжения питания (ПИТАНИЕ), дистанционного режима телерегулирования (ДИСТ.) и обмена данными со станцией по интерфейсу RS-485 (ОБМЕН).

## Нормативное обеспечение

- Соответствует:
  - ГОСТ Р 52931-2008;

## Условия эксплуатации

- Обеспечивает надежную и устойчивую работу в условиях воздействия следующих климатических факторов:
  - верхнего значения температуры окружающего воздуха +55 °С;
  - нижнего значения температуры окружающего воздуха -45 °С;
  - верхнего значения относительной влажности окружающего воздуха (при температуре +25 °С) 98 %;
  - атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

## Основные типоразмеры

| Обозначение исполнений преобразователя | Количество каналов телеизмерения | Количество каналов телерегулирования | Характеристика применения |
|----------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| ПВЕК.ПСЛТ 485-4.20-4.1-М-У2            | 4                                | 1                                    | М                         |
| ПВЕК.ПСЛТ 485-4.20-4.1-Б-У2            | 4                                | 1                                    | Б                         |

## Основные параметры

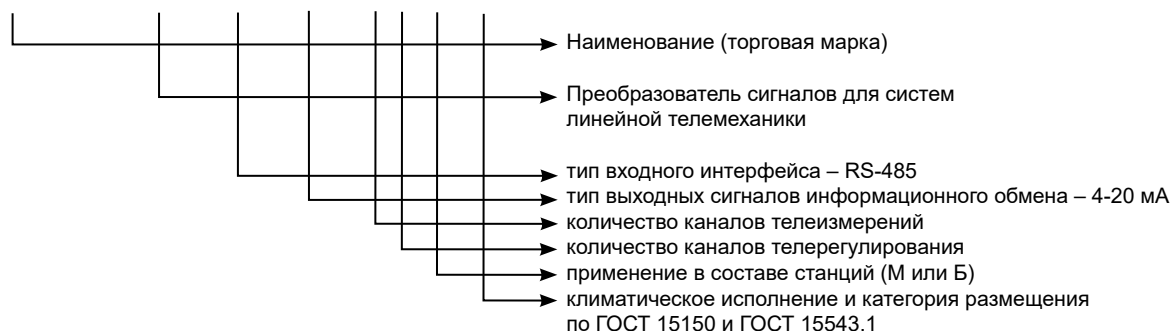
| Наименование параметров                                                                                                                                                                                  | Значения параметров               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Номинальное напряжение питания постоянного тока, В                                                                                                                                                    | 12                                |
| 2. Диапазон рабочего напряжения питания, В                                                                                                                                                               | 10,8-13,2                         |
| 3. Потребляемый ток, А, не более                                                                                                                                                                         | 1,0                               |
| 4. Наличие каналов преобразования сигналов телеизмерения:<br>- выходного напряжения станции<br>- выходного тока станции<br>- потенциала на сооружении<br>- напряжения питающей сети                      | есть<br>есть<br>есть<br>есть      |
| 5. Наличие канала преобразования сигнала телерегулирования                                                                                                                                               | есть                              |
| 6. Тип выходного сигнала телеизмерения аналоговый, «токовая петля», мА                                                                                                                                   | 4-20                              |
| 7. Тип входного сигнала телерегулирования аналоговый, «токовая петля», мА                                                                                                                                | 4-20                              |
| 8. Номинальное сопротивление нагрузки каналов телеизмерения, Ом                                                                                                                                          | 250,0±2,5                         |
| 9. Рабочие пределы сопротивления нагрузки каналов телеизмерений*, Ом                                                                                                                                     | 180-500                           |
| 10. Входное сопротивление канала телерегулирования, Ом                                                                                                                                                   | 250,0±2,5                         |
| 11. Масса, кг, не более                                                                                                                                                                                  | 0,15                              |
| 12. Габаритные размеры, мм<br>- длина<br>- глубина<br>- высота                                                                                                                                           | 70<br>59<br>107                   |
| 13. Гарантийный срок эксплуатации, лет                                                                                                                                                                   | 2,5<br>(для ПАО «Транснефть» – 5) |
| 14. Гарантийный срок хранения, лет                                                                                                                                                                       | 3                                 |
| 15. Срок службы, лет, не менее                                                                                                                                                                           | 12                                |
| * Нагрузкой каналов телеизмерений является суммарное сопротивление, включающее входное сопротивление системы линейной телемеханики, сопротивление соединительных проводников и контактные сопротивления. |                                   |

## Функциональные возможности

- Осуществляет информационный обмен со станцией по интерфейсу RS-485 и преобразует сигналы телеизмерения и телерегулирования в соответствии с протоколом информационного обмена станций.
- Обеспечивает гальваническое разделение входа интерфейса RS-485 и выходных электрических цепей каналов телеизмерения и телерегулирования. Напряжение гальванической развязки не менее 500 В.
- Обеспечивает гальваническое разделение друг от друга выходных электрических цепей всех каналов телеизмерения и телерегулирования. Напряжение гальванической развязки не менее 500 В.
- Осуществляет преобразование данных о величине выходного напряжения станций с номинальными значениями 24, 48 и 96 В (в зависимости от исполнения станций), получаемых по интерфейсу RS-485, в линейный выходной сигнал 4-20 мА.
- Осуществляет преобразование данных о величине выходного тока станций с номинальными значениями до 104 А (в зависимости от исполнения станций), получаемых по интерфейсу RS-485, в линейный выходной сигнал 4-20 мА.
- Осуществляет преобразование данных о величинах суммарного и поляризационного потенциала на сооружении, получаемых по интерфейсу RS-485 с выхода станции, в линейный выходной сигнал преобразователя 4-20 мА.
- Осуществляет преобразование данных о величине напряжения питающей сети станций, получаемых по интерфейсу RS-485, в линейный выходной сигнал преобразователя 4-20 мА.
- Отклонение преобразованных сигналов телеизмерения выходного напряжения и выходного тока станции, суммарного и поляризационного потенциала на сооружении, напряжения питающей сети от нормированных значений в нормальных климатических условиях должно быть не более 2 %.
- Отклонение преобразованного сигнала телерегулирования от нормированных значений при нормальных климатических условиях должно быть не более 2 %.
- Обеспечивает выдачу в станцию по интерфейсу RS-485 сигнала телеуправления о дистанционном режиме управления станцией при величине входного токового сигнала телерегулирования в пределах от 4 мА до 20 мА. При этом светится функциональный световой индикатор дистанционного режима «ДИСТ.».

## Структура условного обозначения преобразователя:

**ПВЕК. - П С Л Т 485 - 4.20 - 4.1 - X - Y2**



## Пример записи условного обозначения изделия при заказе

- Пример условного обозначения преобразователя с четырьмя каналами телеизмерений и с одним каналом телерегулирования предназначенного для использования в составе модульных станций:

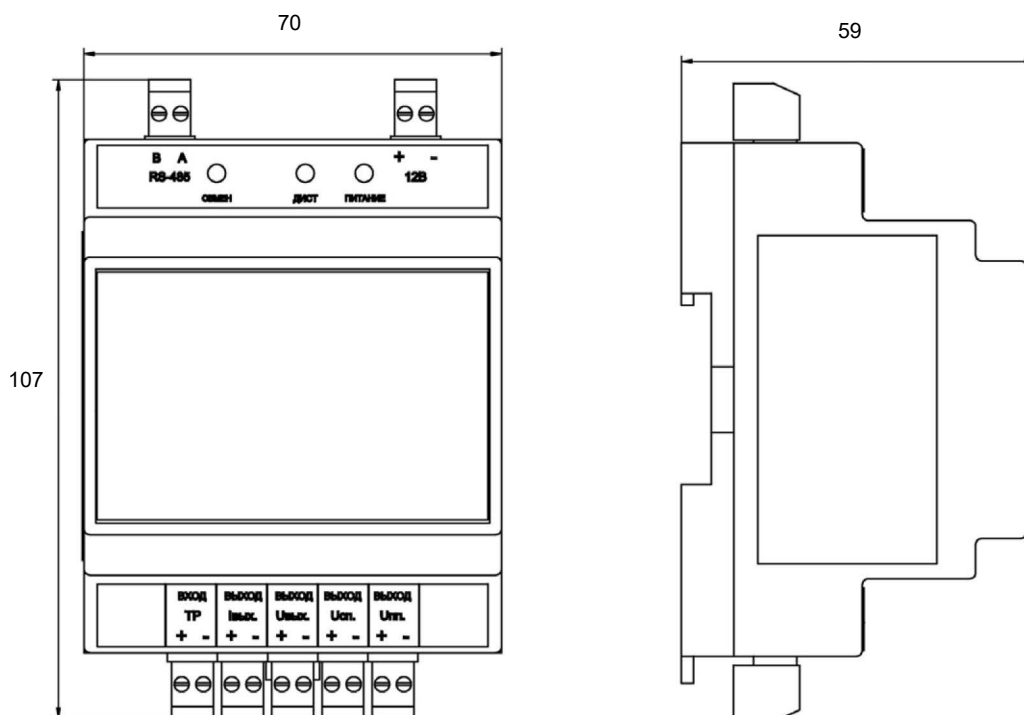
– для поставок в пределах Российской Федерации и в страны Таможенного союза:

Преобразователь сигналов для систем линейной телемеханики ПВЕК.ПСЛТ 485-4.20-4.1-М-У2

– для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта) и стран Таможенного союза:

Преобразователь сигналов для систем линейной телемеханики ПВЕК.ПСЛТ 485-4.20-4.1-М-У2. Экспорт.

## Внешний вид и габаритные размеры преобразователя ПВЕК.ПСЛТ



# УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПВЕК.АВРП



## Назначение

Автоматическое переключение основного преобразователя (выпрямителя, станции) катодной защиты на резервный преобразователь в случаях:

- отсутствия, пропадания или выхода за допустимые пределы напряжения питания основного преобразователя;
- выхода из строя основного преобразователя (отсутствия выходного напряжения и тока преобразователя).

Использование в типовых системах коррозионного мониторинга подземных стальных трубопроводов, а также для автономного использования на объектах потребителей.

## Особенности

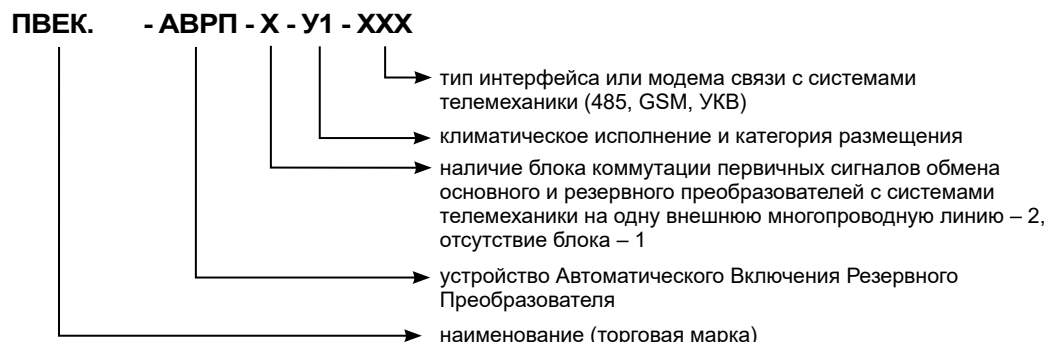
- Обеспечивают 100%-ное резервирование в цепях преобразования катодного (защитного) тока, с использованием двух преобразователей катодной защиты: основного и резервного, находящегося в «холодном» резерве.
- Предназначены для размещения на открытом воздухе, климатическое исполнение У, категория размещения 1.
- Обеспечивают информационный обмен сигналами с системами телемеханики и подсистемами коррозионного мониторинга, который осуществляется:
  - по физической двухпроводной линии, через последовательный цифровой интерфейс RS-485, по протоколу обмена MODBUS;
  - через встроенный модем связи по GSM/GPRS-каналам мобильной связи;
  - через встроенный радиомодем по УКВ-радиоканалу на частоте 433,92 МГц, мощностью до 10 мВт (не требующий разрешения на применение).

## Условия эксплуатации

- Обеспечивают надежную и устойчивую работу в условиях воздействия следующих климатических факторов:
  - верхнего значения температуры окружающего воздуха +45°C;
  - нижнего значения температуры окружающего воздуха минус 45°C;
  - верхнего значения относительной влажности окружающего воздуха 98%;
  - атмосферного давления от 86,6 до 106,7 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.).



## Структура условного обозначения



## Основные параметры

| Наименование параметра                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Значение                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Рабочий диапазон питающего напряжения, В                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 140...270                  |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20                         |
| Максимальный ток, потребляемый основным и резервным преобразователями от питающей сети, А                                                                                                                                                                                                                                | 30                         |
| Время автоматического переключения основного преобразователя на резервный в случаях:<br>- отсутствия, пропадания или выхода за допустимые пределы (165-253 В) напряжения питания основного преобразователя, с<br>- выхода из строя основного преобразователя (отсутствия выходного напряжения и тока преобразователя), с | 6...8<br>20...30           |
| Габаритные размеры, мм:<br>ПВЕК.АВРП-1-У1-485, ПВЕК.АВРП-1-У1-УКВ, ПВЕК.АВРП-2-У1-485, ПВЕК.АВРП-2-У1-УКВ<br>ПВЕК.АВРП-1-У1-GSM, ПВЕК.АВРП-2-У1-GSM                                                                                                                                                                      | 450x235x650<br>450x235x700 |
| Масса, кг, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 24                         |

## Функциональные возможности

- Питаются от двух отдельных фидеров источников питания, основного и резервного, однофазной промышленной сети 220 и 230 В частотой 50 Гц. Обеспечивают питание основного преобразователя от основного фидера, а резервного преобразователя от резервного фидера. При отсутствии резервного источника питания допускается питание устройств от одного фидера питающей сети.
- Обеспечивают протекание выходного тока работающего преобразователя в нагрузку (защищаемое сооружение и анодное заземление), исключая влияние неработающего преобразователя.
- Обеспечивают автоматическое подключение электрических цепей контроля потенциала от защищаемого сооружения (трубопровода) и электрода сравнения к работающему преобразователю одновременно с включением основного или резервного преобразователя.
- Обеспечивают автоматическое переключение электрических цепей интерфейсного выхода RS-485 от работающего основного или резервного преобразователя на одну внешнюю двухпроводную линию одновременно с включением основного или резервного преобразователя.
- Обеспечивают следующие режимы работы:
  - режим автоматического переключения основного преобразователя на резервный и резервного преобразователя на основной (основной режим);
  - режим ручного управления включением основного или резервного преобразователя, а также отключением обоих преобразователей (дополнительный режим).
- Обеспечивают автоматическое, ручное и дистанционное повторное включение основного и резервного преобразователей (режим АПВ).
- Обеспечивают отображение на цифровом дисплее:
  - выходного напряжения основного и резервного преобразователей;
  - выходного тока основного и резервного преобразователей;
  - контролируемого суммарного потенциала на защищаемом подземном сооружении (трубопроводе);
  - значения напряжения основной и резервной питающей сети;
  - суммарного времени наработки устройства.
- Имеют световую сигнализацию единичными индикаторами:
  - о наличии напряжений питания, поступающих на устройство от основного и резервного фидеров;
  - о подаче напряжения питания на основной и резервный преобразователи;
  - о наличии выходного напряжения основного и резервного преобразователей;

- о режимах автоматической или ручной работы устройства;
- о режимах автоматического, ручного и дистанционного повторного включения основного и резервного преобразователей;
- об обрыве электрической цепи нагрузки;
- об обрыве электрических измерительных цепей от электрода сравнения и подземного сооружения (трубопровода).
- Устройства исполнений ПВЕК.АВРП-2-У1-485 (GSM, УКВ) дополнительно обеспечивают коммутацию электрических цепей сигналов обмена (телеизмерения, телесигнализации, телерегулирования, телеуправления) от работающего основного (резервного) преобразователя аналогового типа одновременно с включением основного (резервного) преобразователя.
- Могут быть интегрированы в специализированные системы телемеханики для телеконтроля параметров АВРП и параметров основного и резервного преобразователей, а также для телеуправления включением основного или резервного преобразователей.
- Имеют электронную (бесконтактную) систему коммутации питающего напряжения и нагрузки.

### Основные исполнения

| Наименование            | Отличительные характеристики                                        |                                                                                                                                                             |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | Тип интерфейса или модема связи                                     | Наличие дополнительного блока коммутации цепей телемеханики                                                                                                 |
| ПВЕК.АВРП-1-У1-485      | С интерфейсным выходом RS-485                                       | С блоком коммутации первичных сигналов обмена основной и резервной СКЗ аналогового типа с системами телемеханики на одну внешнюю многопроводную линию связи |
| ПВЕК.АВРП-1-У1-GSM      | С встроенным модемом связи по каналам мобильной связи стандарта GSM |                                                                                                                                                             |
| ПВЕК.ПВЕК.АВРП-1-У1-УКВ | С встроенным модемом связи по УКВ-радиоканалу на частоте 433.92 МГц |                                                                                                                                                             |
| ПВЕК.АВРП-2-У1-485      | С интерфейсным выходом RS-485                                       |                                                                                                                                                             |
| ПВЕК.АВРП-2-У1-GSM      | С встроенным модемом связи по каналам мобильной связи стандарта GSM |                                                                                                                                                             |
| ПВЕК.АВРП-2-У1-УКВ      | С встроенным модемом связи по УКВ-радиоканалу на частоте 433.92 МГц |                                                                                                                                                             |

### Функции дистанционного контроля и управления

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Телеизмерение</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выходного напряжения основного и резервного преобразователей;</li> <li>- выходного тока основного и резервного преобразователей;</li> <li>- контролируемого суммарного потенциала на защищаемом подземном сооружении (трубопроводе);</li> <li>- напряжения основной и резервной питающей сети;</li> <li>- суммарного времени наработки устройства.</li> </ul>                                      |
| <b>Телесигнализация</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- о наличии основного и резервного напряжения питающей сети;</li> <li>- о включённом основном или резервном преобразователе;</li> <li>- о режиме работы устройства (автоматическом или ручном);</li> <li>- о работе устройства;</li> <li>- об обрыве цепи нагрузки;</li> <li>- об обрыве электрических измерительных цепей от электрода сравнения и подземного сооружения (трубопровода).</li> </ul> |
| <b>Телеуправление</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- режимами работы устройства: автоматическим или ручным (включение основного или резервного преобразователя, отключение основного и резервного преобразователей);</li> <li>- повторным пуском устройства.</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |

### Конструкция

- Могут размещаться на открытом воздухе, а также под навесами, в укрытиях различных типов, обеспечивающих эффективное воздушное конвекционное охлаждение.
- Степень защиты устройств – IP34 по ГОСТ 14254-2015.
- Содержат внутри шкафа контактные зажимы:
  - для присоединения к основному и резервному двухпроводным фидерам питающей сети, а также для присоединения двухпроводных цепей питания основного и резервного преобразователей и обеспечивают механическое присоединение неоконцованных одножильных и многожильных медных проводников сечением до 10 мм<sup>2</sup>;
  - для присоединения двухпроводных цепей нагрузки основного и резервного преобразователей, а также для присоединения защищаемого сооружения и анодного заземления и обеспечивают механическое присоединение неоконцованных одножильных и многожильных медных проводников сечением до 35 мм<sup>2</sup>;
  - для присоединения контрольных электрических цепей от защищаемого сооружения (трубопровода) и электрода сравнения, а также входов контроля потенциала основного и резервного преобразователей и обеспечивают механическое присоединение неоконцованных одножильных и многожильных медных проводников сечением от 0,5 до 6 мм<sup>2</sup>;

- для присоединения электрических цепей от интерфейсных выходов RS-485 основного и резервного преобразователей и системы телемеханики и обеспечивают механическое присоединение неоконцованных одножильных и многожильных медных проводников сечением от 0,5 до 6 мм<sup>2</sup>;
- для присоединения электрических цепей от системы телемеханики (или устройства сопряжения с системой телемеханики) к интерфейсному выходу RS-485 устройства и обеспечивают механическое присоединение неоконцованных одножильных и многожильных медных проводников сечением от 0,5 до 6 мм<sup>2</sup>.
- Исполнения ПВЕК.АВРП-2-У1-485 (GSM, УКВ) содержат внутри шкафа контактные зажимы для присоединения электрических цепей первичных сигналов информационного обмена основного и резервного преобразователей, обеспечивают механическое присоединение неоконцованных одножильных и многожильных медных проводников сечением от 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup>.
- Предусмотрена конструктивная возможность установки на горизонтальную поверхность (подставку) или на вертикальную поверхность (например, на стену).

## Габаритные и установочные размеры ПВЕК.АВРП

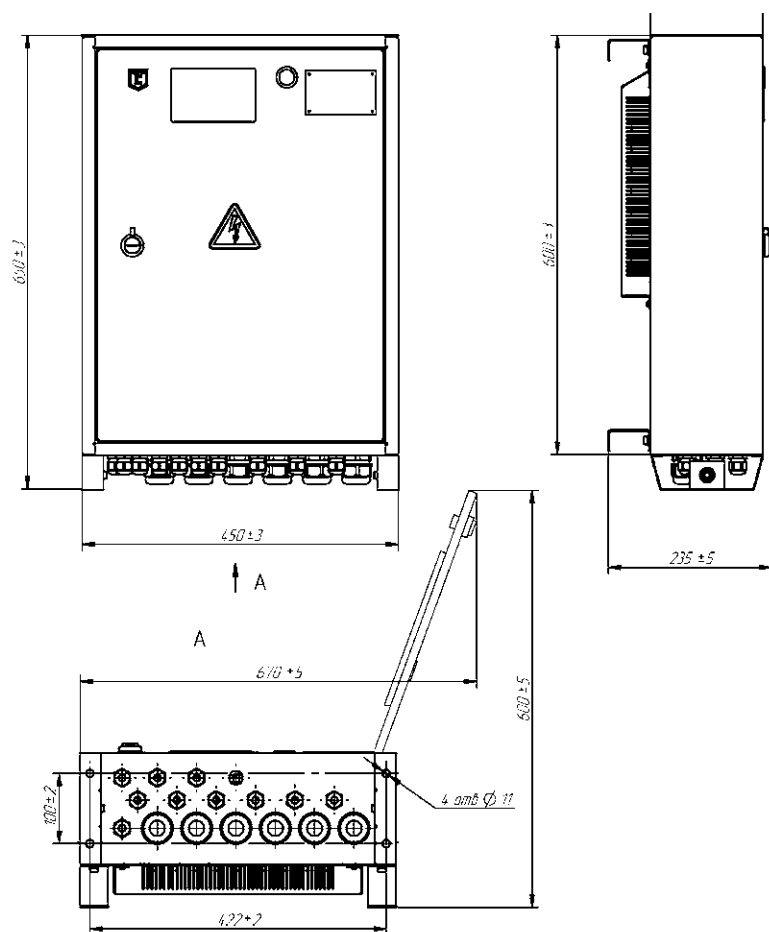


Рисунок 1 - Общий вид, габаритные и установочные размеры устройств ПВЕК.АВРП-1-У1 (485, УКВ) ПВЕК.АВРП-2-У1 (485, УКВ)

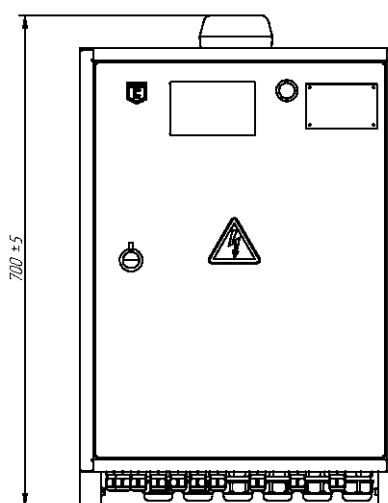
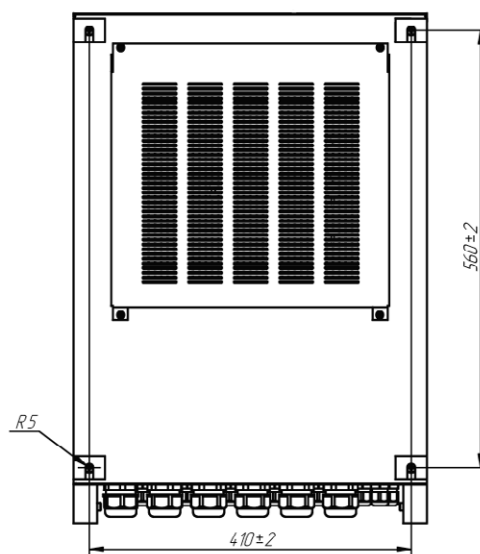
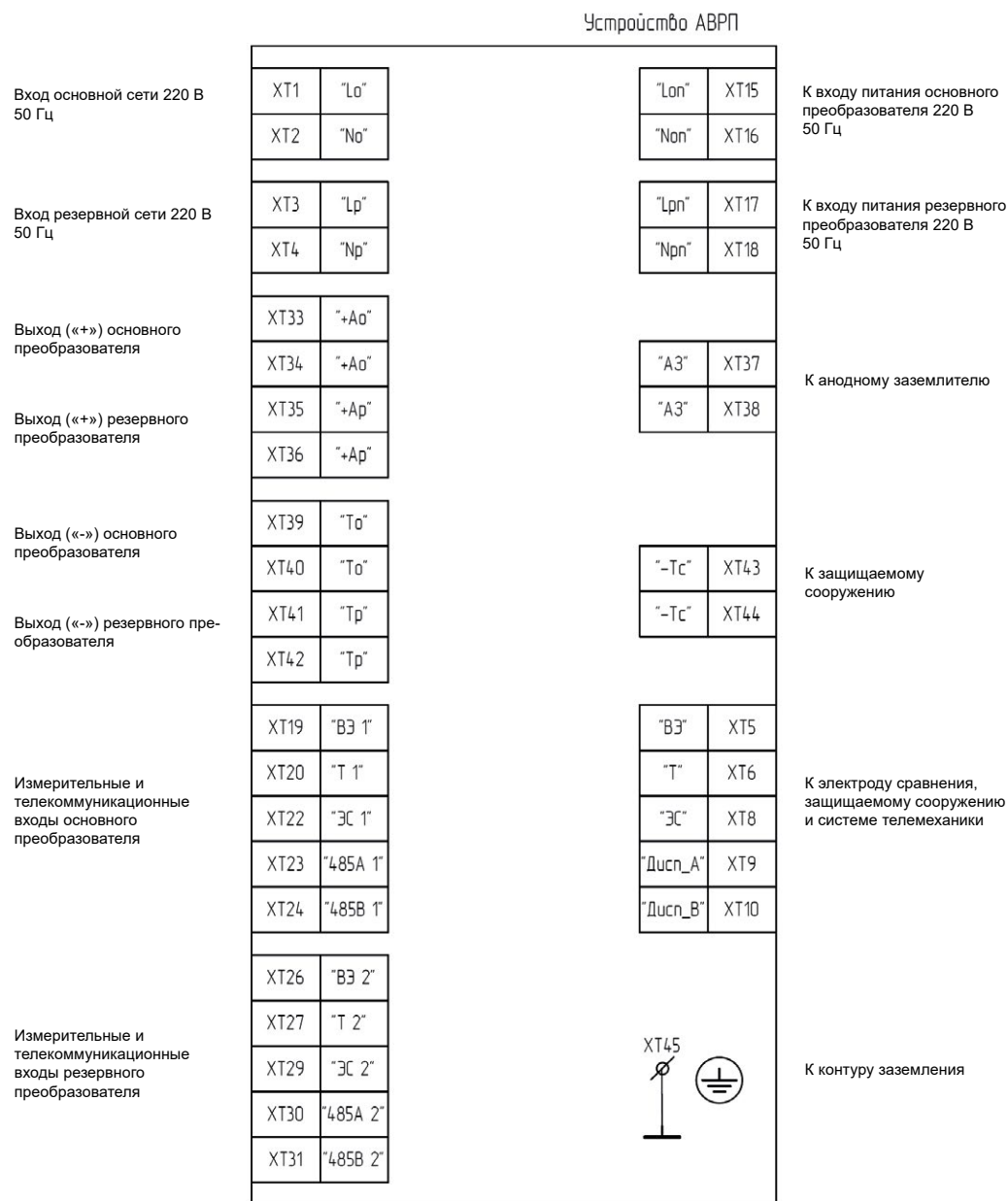


Рисунок 2 - Общий вид, габаритные и установочные размеры устройств ПВЕК.АВРП-1-У1-GSM ПВЕК.АВРП-2-У1-GSM (остальные на рисунке 1)

## Схема подключения внешних цепей к устройствам



## Пример записи условного обозначения изделия при заказе

- Устройство автоматического включения резервного преобразователя с интерфейсным выходом RS-485, без блока коммутации цепей сигналов обмена преобразователей аналогового типа к системе телемеханики:  
Устройство автоматического включения резервного преобразователя ПВЕК.АВРП-1-У1-485
- Устройство автоматического включения резервного преобразователя с GSM-каналом связи, с блоком коммутации цепей сигналов обмена преобразователей аналогового типа к системе телемеханики:  
Устройство автоматического включения резервного преобразователя ПВЕК.АВРП-2-У1-GSM

# БЛОК ГРОЗОЗАЩИТЫ ПВЕК.БГЗ-01



## Назначение:

Защита от воздействия атмосферных перенапряжений входных, выходных и измерительных цепей станций катодной защиты подземных металлических сооружений.

## Особенности

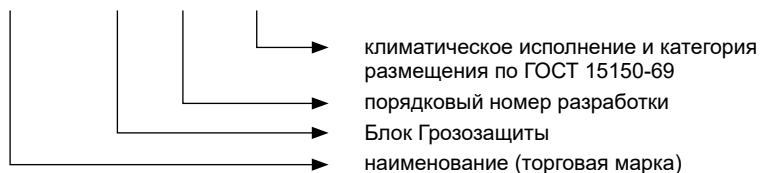
- В качестве защиты от импульсных перенапряжений применены однофазные УЗИП класса I+II согласно ГОСТ Р 51992-2011 (МЭК 61643-1-05).
- Соответствуют требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007.
- Изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ, категория размещения 4.

## Нормативное обеспечение

- Соответствуют:
  - требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007

## Структура условного обозначения

**ПВЕК. БГЗ - 01 - УХЛ4**



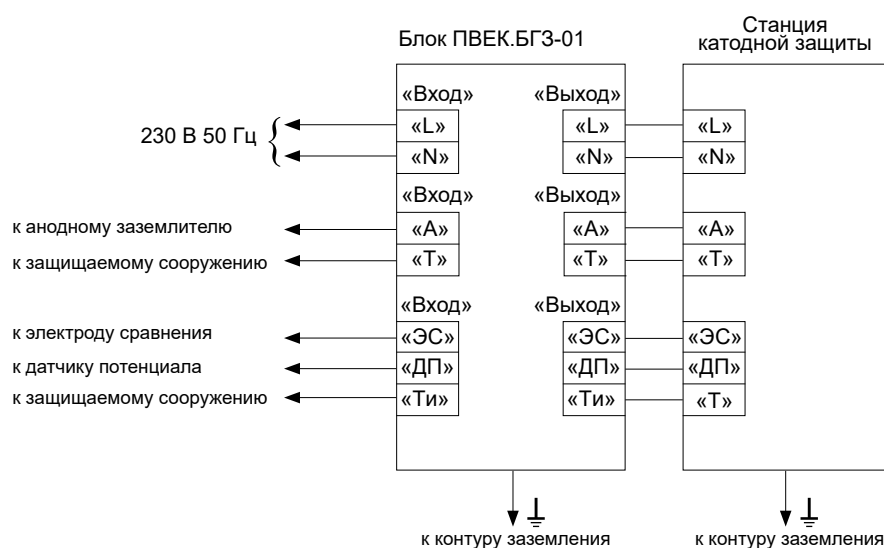
## Конструкция

- Блок выполнен в виде шкафа с закрывающейся на замок дверцей.
- Дверца шкафа открывается на угол не менее 120°, обеспечивающий удобный доступ к аппаратам при монтаже и обслуживании блоков. Степень защиты – IP30 по ГОСТ 14254-2015.
- Охлаждение естественное воздушное. Охлаждающая среда – воздух, соответствующий атмосфере I, II по ГОСТ 15150.
- На дне шкафа расположены кабельные вводы диаметрами 25 мм (2 шт.) и 20 мм (6 шт.).
- Входные и выходные зажимы блока обеспечивают подключение однопроволочных и многопроволочных жил кабеля без применения наконечников.
- Максимальное допустимое сечение проводников:
  - питающей сети 16 мм<sup>2</sup>;
  - выходных цепей 35 мм<sup>2</sup>;
  - цепей измерения защитного потенциала 6 мм<sup>2</sup>.
- На задней стенке блока имеются 4 отверстия 6 мм для крепления на вертикальную поверхность. В комплектность входят: шайба С4.04.016 – 4 шт. и шуруп 4х30.016 – 4 шт.

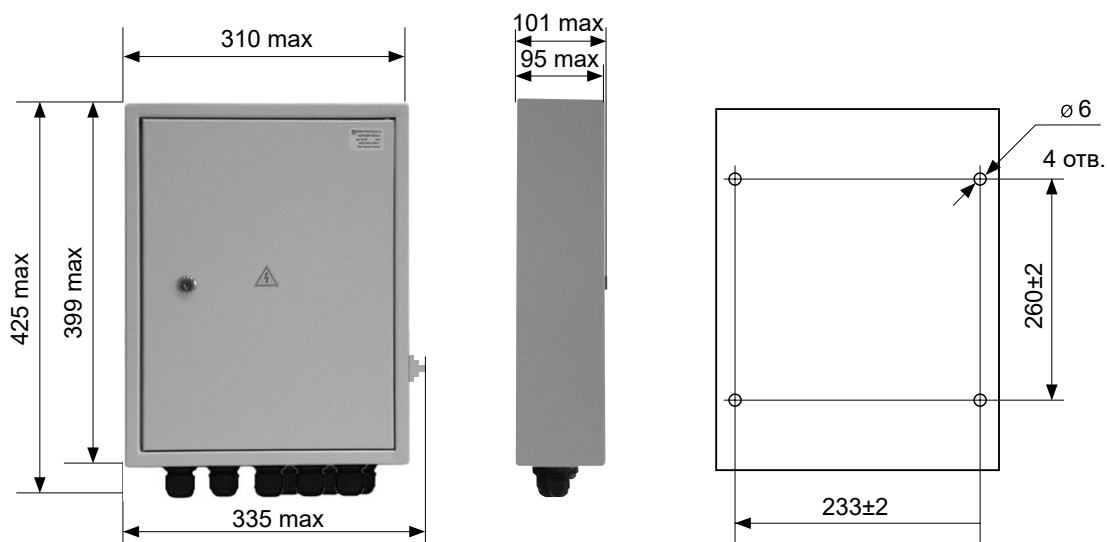
## Основные параметры и характеристики

| Наименование параметра                                                                                                                                             | Значение      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Напряжение питающей сети, подаваемое на входные зажимы блока, В                                                                                                    | от 165 до 265 |
| Частота питающей сети, Гц                                                                                                                                          | 50±3          |
| Постоянное или пульсирующее напряжение, подаваемое на зажимы выходной цепи блока (амплитудное значение для пульсирующего напряжения), В, не более                  | 100           |
| Постоянное или пульсирующее напряжение, подаваемое на зажимы цепей измерения защитного потенциала (амплитудное значение для пульсирующего напряжения), не более, В | 12            |
| Допустимый ток через транзитные цепи зажимов питающей сети блока, при присоединении внешних устройств (преобразователей, выпрямителей и т. д.), А, не более        | 32            |
| Допустимый ток через транзитные зажимы выходных цепей блока при присоединении внешних устройств (преобразователей, выпрямителей и т. д.), А, не более              | 105           |
| Номинальный разрядный ток (форма 8/20 мкс):                                                                                                                        |               |
| – для УЗИП в цепи питающей сети и выходной цепи, кА, не менее                                                                                                      | 80            |
| – для УЗИП в цепи измерения защитного потенциала, кА, не менее                                                                                                     | 15            |
| Уровень напряжения защиты при импульсе тока (форма 10/350 мкс):                                                                                                    |               |
| – для УЗИП в цепи питающей сети, В, не более                                                                                                                       | 1300          |
| – для УЗИП в выходной цепи, В, не более                                                                                                                            | 700           |
| Гарантийный срок эксплуатации блока (со дня ввода в эксплуатацию), лет                                                                                             | 3             |
| Гарантийный срок хранения блока у потребителя до ввода в эксплуатацию, месяцев, не более                                                                           | 12            |

## Схема соединений блока со станцией катодной защиты



## Габаритные и установочные размеры



## Условия эксплуатации

- Обеспечивают надежную и устойчивую работу в условиях воздействия следующих климатических факторов:
  - диапазон рабочих температур окружающей среды: от минус 10 °С до +35 °С;
  - верхнее значение относительной влажности воздуха 80 % при температуре +25 °С;
  - атмосферное давление 650-800 мм рт. ст.;
  - тип атмосферы I, II по ГОСТ 15150-69.

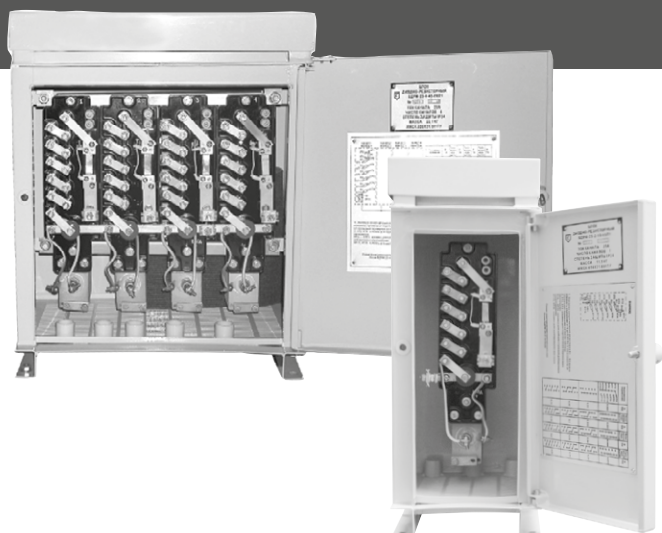
## Пример записи условного обозначения изделия при заказе

- Блок грозозащиты ПВЕК.БГЗ-01-УХЛ4



## БЛОКИ ДИОДНО-РЕЗИСТОРНЫЕ

ПВЕК.БДРМ-10,  
ПВЕК.БДРМ-25,  
ПВЕК.БДРМ-50



### Назначение

Блоки диодно-резисторные П В Е К . БДРМ предназначены для совместной электрохимической защиты не-скольких подземных металлических сооружений от одной СКЗ.

Могут быть использованы в качестве поляризованного дренажа и регулируемых резисторов с диодами для устранения вредного взаимного влияния соседних коммуникаций с отдельной защитой.

### Особенности

- Изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ, категория размещения 1 и предназначены для установки на открытом воздухе.
- Могут использоваться для распределения защитного тока от выпрямителя на несколько (до четырех) подземных отдельных сооружений.
- Наличие исполнений с каналами как прямой (катоды диодов объединены со входом), так и обратной проводимости (аноды диодов объединены со входом). При этом в одном БДРМ допускается наличие каналов разной проводимости.
- Наличие исполнений со встроенным измерительным прибором для контроля тока в каждом канале (БДРМ с индексом И).

### Условия эксплуатации

Обеспечивают надежную и устойчивую работу в условиях воздействия следующих климатических факторов:

- верхнее значение температуры окружающего воздуха +45 °С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 60 °С;
- верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха 98 % при температуре +25 °С.

## Структура условного обозначения

ПВЕК БДРМ – X – X – XX – XX – УХЛ1



## Основные параметры

| Наименование параметров                                     | ПВЕК.БДРМ-10-4-<br>XX-XX-УХЛ1 | ПВЕК.БДРМ-10-2-<br>XX-XX-УХЛ1 | ПВЕК.БДРМ-25-4-<br>XX-XX-УХЛ1 | ПВЕК.БДРМ-25-2-<br>XX-XX-УХЛ1 | ПВЕК.БДРМ-50-1-<br>XX-XX-УХЛ1 |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. Количество размещаемых каналов, шт.                      | 3 или 4                       | 1 или 2                       | 3 или 4                       | 1 или 2                       | 1                             |
| 2. Параметры одного канала:                                 |                               |                               |                               |                               |                               |
| – номинальный ток канала, А                                 | 10                            |                               | 25                            |                               | 50                            |
| – суммарное сопротивление регулируемых резисторов, Ом       | 0,3±0,03                      |                               | 0,24±0,024                    |                               | 0,24±0,024                    |
| – номинальная величина одного регулировочного резистора, Ом | 0,05±0,005                    |                               | 0,04±0,004                    |                               | 0,04±0,004                    |
| – диапазон регулирования сопротивления канала, Ом           | 0-0,3                         |                               | 0-0,24                        |                               | 0-0,24                        |
| – допустимое обратное напряжение, В                         |                               |                               | 1000                          |                               |                               |
| 3. Назначенный ресурс с вероятностью 0,9, не менее, час     |                               |                               | 100000                        |                               |                               |
| 4. Нарботка на отказ, не менее, час                         |                               |                               | 25000                         |                               |                               |
| 5. Масса, кг, не более                                      | 21,9                          | 13,8                          | 22,5                          | 14,1                          | 18,0                          |
| 6. Габаритные размеры, мм                                   | 400x250x500                   | 200x250x500                   | 400x250x500                   | 200x250x500                   | 400x200x500                   |
| 7. Гарантийный срок со дня ввода БДРМ в эксплуатацию, мес.  |                               |                               | 36                            |                               |                               |
| 8. Гарантийный срок хранения, мес.                          |                               |                               | 6                             |                               |                               |
| 9. Установленный срок службы, лет                           |                               |                               | 20                            |                               |                               |

Примечание:

1. Допускается в одном блоке параллельная работа каналов одинаковой проводимости, при этом сопротивления параллельно работающих каналов должны быть одинаковыми и не менее 0,02 Ом.

2. Допускается параллельная работа блоков с каналами одинаковой проводимости, при этом сопротивления каждого канала в параллельно работающих блоках должны быть одинаковыми и не менее 0,02 Ом.

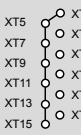
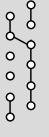
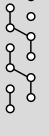
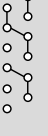
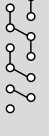
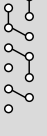
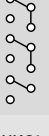
## Функциональные возможности

- Позволяют поддерживать на всех защищаемых сооружениях требуемый защитный потенциал от одной СКЗ путем установки соответствующего сопротивления в каналах блока БДРМ.
- Позволяют поддерживать требуемый защитный потенциал на муфтах и кабелях связи от СКЗ, подключенной к трубопроводу.
- Могут быть использованы в качестве поляризованного дренажа и регулируемых резисторов с диодами.
- Имеют эффективную защиту от грозовых разрядов.

## Конструкция

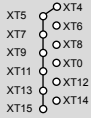
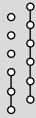
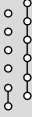
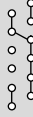
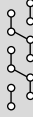
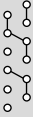
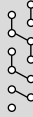
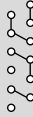
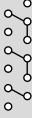
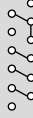
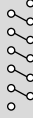
- Размещены в шкафу бескаркасного типа с повышенной вандалоустойчивостью.
- Охлаждение естественное воздушное.
- Степень защиты IP34 по ГОСТ 14254-2015.
- Необходимая величина тока на защищаемом подземном сооружении обеспечивается изменением сопротивления канала путем переключения перемычек.
- Устанавливаются блоки на горизонтальном основании (фундамент, рама и т. д.). Кроме того, блоки ПВЕК.БДРМ-10-2-XX-КХ-УХЛ1 и ПВЕК.БДРМ-25-2-XX-КХ-УХЛ1 могут быть установлены на вертикальных стойках (например, на стойках СКИП-1Б, СКИП-2Б, выпускаемых ООО НПК «ТехноПром») с помощью крепежных хомутов, входящих в комплект поставки.
- Конструкция контактных зажимов допускает подключение проводов и кабелей как оконцованных, так и без оконцевания.
- Уплотнение патрубков рекомендуется осуществлять с помощью пенополиуретана.
- Надежный электрический контакт с кабелем нагрузки без применения наконечников и других видов оконцевания жил сечением до 35 мм<sup>2</sup>.
- По способу защиты человека от поражения электрическим током соответствуют классу 01 ГОСТ 12.2.007.0-75.
- Отвечают требованиям пожаробезопасности согласно ГОСТ 12.1.004-91.

Таблица значений сопротивлений каналов ПВЕК.БДРМ-10

| Положение перемычек                                                                 | R, Ом | Положение перемычек                                                                 | R, Ом | Положение перемычек                                                                 | R, Ом | Положение перемычек                                                                   | R, Ом |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|  | 0,000 |  | 0,008 |  | 0,01  |  | 0,017 |
|  | 0,025 |  | 0,042 |  | 0,05  |  | 0,075 |
|  | 0,1   |  | 0,125 |  | 0,15  |  | 0,175 |
|  | 0,2   |  | 0,225 |  | 0,25  |  | 0,3   |

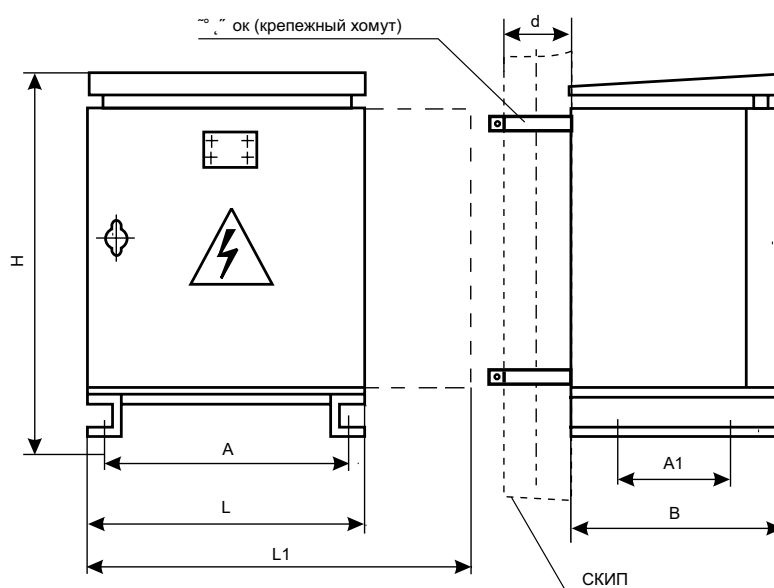
Примечание:  
В зависимости от положения перемычек значение сопротивления каждого канала можно изменять ступенями в пределах от 0 до 0,3 Ом.

Таблица значений сопротивлений каналов ПВЕК.БДРМ-25 и ПВЕК.БДРМ-50

| Положение перемычек                                                                | R, Ом | Положение перемычек                                                                | R, Ом | Положение перемычек                                                                | R, Ом | Положение перемычек                                                                  | R, Ом |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   | 0,000 |   | 0,007 |   | 0,008 |   | 0,013 |
|   | 0,02  |   | 0,033 |   | 0,04  |   | 0,06  |
|   | 0,08  |   | 0,1   |   | 0,12  |   | 0,14  |
|  | 0,16  |  | 0,18  |  | 0,2   |  | 0,24  |

Примечание:  
В зависимости от положения перемычек значение сопротивления каждого канала можно изменять ступенями в пределах от 0 до 0,24 Ом.

## Габаритные и установочные размеры



## Типовое исполнение блоков ПВЕК.БДРМ-50

| Обозначение | Тип                      | Размеры, мм |     |     |     |     |     |   | Масса, кг |
|-------------|--------------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----------|
|             |                          | A           | A1  | B   | L   | L1  | H   | d |           |
|             | ПВЕК.БДРМ-50-1-10-УХЛ1   | 375         | 200 | 250 | 400 | 782 | 500 | — | 17,6      |
| 01          | ПВЕК.БДРМ-50-1-11-УХЛ1   |             |     |     |     |     |     |   | 18        |
| 02          | ПВЕК.БДРМ-50-1-10-И-УХЛ1 |             |     |     |     |     |     |   |           |
| 03          | ПВЕК.БДРМ-50-1-11-И-УХЛ1 |             |     |     |     |     |     |   |           |

## Типовое исполнение блоков БДРМ-25

| Обозначение | Тип                       | Размеры, мм |     |     |     |     |     |   | Масса, кг |
|-------------|---------------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----------|
|             |                           | A           | A1  | B   | L   | L1  | H   | d |           |
|             | ПВЕК.БДРМ-25-4-30-УХЛ1    | 375         | 200 | 250 | 400 | 782 | 500 | — | 20,6      |
| -01         | ПВЕК.БДРМ-25-4-31-УХЛ1    |             |     |     |     |     |     |   | 22,1      |
| -02         | ПВЕК.БДРМ-25-4-32-УХЛ1    |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -03         | ПВЕК.БДРМ-25-4-33-УХЛ1    |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -04         | ПВЕК.БДРМ-25-4-40-УХЛ1    | 375         | 200 | 250 | 400 | 782 | 500 | — | 22,1      |
| -05         | ПВЕК.БДРМ-25-4-41-УХЛ1    |             |     |     |     |     |     |   | 21,0      |
| -06         | ПВЕК.БДРМ-25-4-42-УХЛ1    |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -07         | ПВЕК.БДРМ-25-4-43-УХЛ1    |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -08         | ПВЕК.БДРМ-25-4-44-УХЛ1    | 375         | 200 | 250 | 400 | 782 | 500 | — | 22,5      |
| -09         | ПВЕК.БДРМ-25-4-30-И-УХЛ1  |             |     |     |     |     |     |   | 21,0      |
| -10         | ПВЕК.БДРМ-25-4-31-И-УХЛ1  |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -11         | ПВЕК.БДРМ-25-4-32-И-УХЛ1  |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -12         | ПВЕК.БДРМ-25-4-33-И-УХЛ1  | 375         | 200 | 250 | 400 | 782 | 500 | — | 22,5      |
| -13         | ПВЕК.БДРМ-25-4-40-И-УХЛ1  |             |     |     |     |     |     |   | 22,5      |
| -14         | ПВЕК.БДРМ-25-4-41-И-УХЛ1  |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -15         | ПВЕК.БДРМ-25-4-42-И-УХЛ1  |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -16         | ПВЕК.БДРМ-25-4-43-И-УХЛ1  | 375         | 200 | 250 | 400 | 782 | 500 | — | 22,5      |
| -17         | ПВЕК.БДРМ-25-4-44-И-УХЛ1  |             |     |     |     |     |     |   | 22,5      |
| -18         | ПВЕК.БДРМ-25-4-40-И-УХЛ1  |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -19         | ПВЕК.БДРМ-25-4-41-И-УХЛ1  |             |     |     |     |     |     |   |           |
|             | ПВЕК.БДРМ-25-2-10-УХЛ1    | 175         | 200 | 250 | 200 | 382 | 500 | — | 11,5      |
| -01         | ПВЕК.БДРМ-25-2-11-УХЛ1    |             |     |     |     |     |     |   | 13,1      |
| -02         | ПВЕК.БДРМ-25-2-20-УХЛ1    |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -03         | ПВЕК.БДРМ-25-2-21-УХЛ1    |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -04         | ПВЕК.БДРМ-25-2-22-УХЛ1    | 175         | 200 | 250 | 200 | 382 | 500 | — | 12,1      |
| -05         | ПВЕК.БДРМ-25-2-10-К-УХЛ1  |             |     |     |     |     |     |   | 13,7      |
| -06         | ПВЕК.БДРМ-25-2-11-К-УХЛ1  |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -07         | ПВЕК.БДРМ-25-2-20-К-УХЛ1  |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -08         | ПВЕК.БДРМ-25-2-21-К-УХЛ1  | 175         | 200 | 250 | 200 | 382 | 500 | — | 13,7      |
| -09         | ПВЕК.БДРМ-25-2-22-К-УХЛ1  |             |     |     |     |     |     |   | 11,9      |
| -10         | ПВЕК.БДРМ-25-2-10-И-УХЛ1  |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -11         | ПВЕК.БДРМ-25-2-11-И-УХЛ1  |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -12         | ПВЕК.БДРМ-25-2-20-И-УХЛ1  | 175         | 200 | 250 | 200 | 382 | 500 | — | 13,5      |
| -13         | ПВЕК.БДРМ-25-2-21-И-УХЛ1  |             |     |     |     |     |     |   | 12,5      |
| -14         | ПВЕК.БДРМ-25-2-22-И-УХЛ1  |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -15         | ПВЕК.БДРМ-25-2-10-КИ-УХЛ1 |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -16         | ПВЕК.БДРМ-25-2-11-КИ-УХЛ1 | 175         | 200 | 250 | 200 | 382 | 500 | — | 14,1      |
| -17         | ПВЕК.БДРМ-25-2-20-КИ-УХЛ1 |             |     |     |     |     |     |   | 14,1      |
| -18         | ПВЕК.БДРМ-25-2-21-КИ-УХЛ1 |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -19         | ПВЕК.БДРМ-25-2-22-КИ-УХЛ1 |             |     |     |     |     |     |   |           |

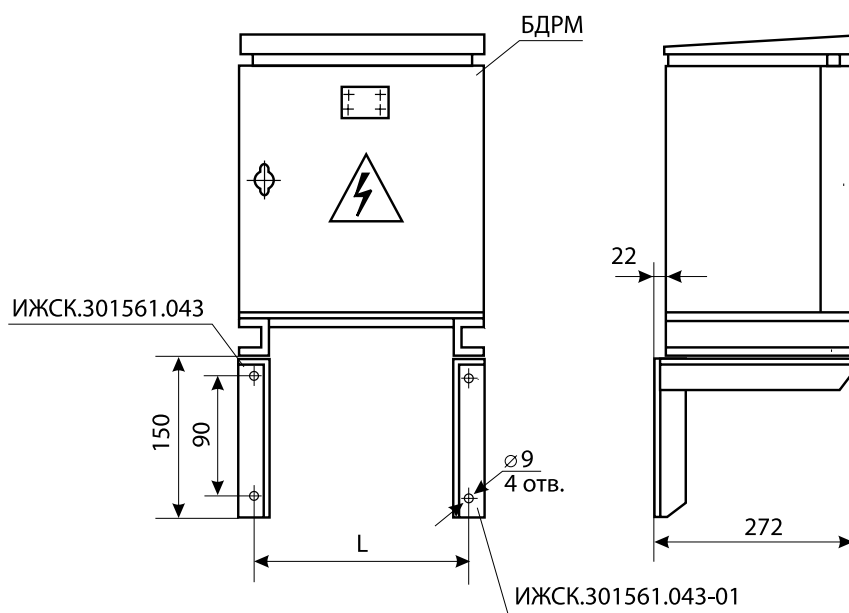
## Типовое исполнение блоков ПВЕК.БДРМ-10

| Обозначение                   | Тип | Размеры, мм |     |     |     |     |     |   | Масса, кг |
|-------------------------------|-----|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----------|
|                               |     | A           | A1  | B   | L   | L1  | H   | d |           |
| ПВЕК.БДРМ-10-4-30-УХЛ1        |     | 375         | 200 | 250 | 400 | 782 | 500 | — | 20,1      |
| -01 ПВЕК.БДРМ-10-4-31-УХЛ1    |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -02 ПВЕК.БДРМ-10-4-32-УХЛ1    |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -03 ПВЕК.БДРМ-10-4-33-УХЛ1    |     |             |     |     |     |     |     |   | 21,5      |
| -04 ПВЕК.БДРМ-10-4-40-УХЛ1    |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -05 ПВЕК.БДРМ-10-4-41-УХЛ1    |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -06 ПВЕК.БДРМ-10-4-42-УХЛ1    |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -07 ПВЕК.БДРМ-10-4-43-УХЛ1    |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -08 ПВЕК.БДРМ-10-4-44-УХЛ1    |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -09 ПВЕК.БДРМ-10-4-30-И-УХЛ1  |     | 375         | 200 | 250 | 400 | 782 | 500 | — | 20,5      |
| -10 ПВЕК.БДРМ-10-4-31-И-УХЛ1  |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -11 ПВЕК.БДРМ-10-4-32-И-УХЛ1  |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -12 ПВЕК.БДРМ-10-4-33-И-УХЛ1  |     |             |     |     |     |     |     |   | 21,9      |
| -13 ПВЕК.БДРМ-10-4-40-И-УХЛ1  |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -14 ПВЕК.БДРМ-10-4-41-И-УХЛ1  |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -15 ПВЕК.БДРМ-10-4-42-И-УХЛ1  |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -16 ПВЕК.БДРМ-10-4-43-И-УХЛ1  |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -17 ПВЕК.БДРМ-10-4-44-И-УХЛ1  |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| ПВЕК.БДРМ-10-2-10-УХЛ1        |     | 175         | 200 | 250 | 200 | 382 | 500 | — | 11,4      |
| -01 ПВЕК.БДРМ-10-2-11-УХЛ1    |     |             |     |     |     |     |     |   | 12,8      |
| -02 ПВЕК.БДРМ-10-2-20-УХЛ1    |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -03 ПВЕК.БДРМ-10-2-21-УХЛ1    |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -04 ПВЕК.БДРМ-10-2-22-УХЛ1    |     |             |     |     |     |     |     |   | 12,0      |
| -05 ПВЕК.БДРМ-10-2-10-К-УХЛ1  |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -06 ПВЕК.БДРМ-10-2-11-К-УХЛ1  |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -07 ПВЕК.БДРМ-10-2-20-К-УХЛ1  |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -08 ПВЕК.БДРМ-10-2-21-К-УХЛ1  |     |             |     |     |     |     |     |   | 13,4      |
| -09 ПВЕК.БДРМ-10-2-22-К-УХЛ1  |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -10 ПВЕК.БДРМ-10-2-10-И-УХЛ1  |     | 175         | 200 | 250 | 200 | 382 | 500 | — | 11,8      |
| -11 ПВЕК.БДРМ-10-2-11-И-УХЛ1  |     |             |     |     |     |     |     |   | 13,2      |
| -12 ПВЕК.БДРМ-10-2-20-И-УХЛ1  |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -13 ПВЕК.БДРМ-10-2-21-И-УХЛ1  |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -14 ПВЕК.БДРМ-10-2-22-И-УХЛ1  |     |             |     |     |     |     |     |   | 12,4      |
| -15 ПВЕК.БДРМ-10-2-10-КИ-УХЛ1 |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -16 ПВЕК.БДРМ-10-2-11-КИ-УХЛ1 |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -17 ПВЕК.БДРМ-10-2-20-КИ-УХЛ1 |     |             |     |     |     |     |     |   |           |
| -18 ПВЕК.БДРМ-10-2-21-КИ-УХЛ1 |     |             |     |     |     |     |     |   | 13,8      |
| -19 ПВЕК.БДРМ-10-2-22-КИ-УХЛ1 |     |             |     |     |     |     |     |   |           |

## Комплект крепления БДРМ на вертикальную плоскость

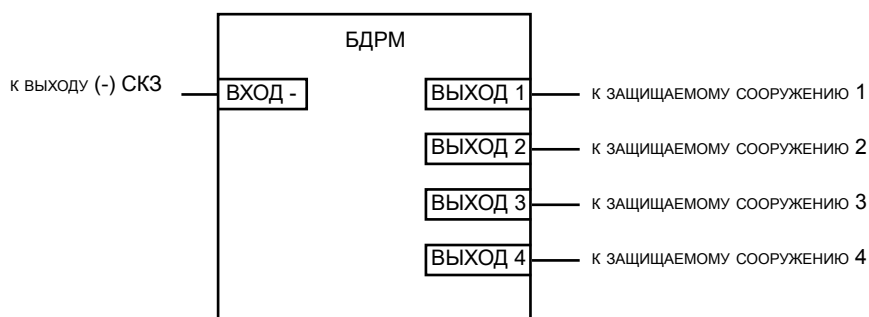
- С помощью кронштейнов блоки ПВЕК.БДРМ-10, ПВЕК.БДРМ-25, ПВЕК.БДРМ-50 могут быть установлены на вертикальную поверхность. В кронштейнах имеются по два отверстия  $\varnothing 11$  мм для крепления к БДРМ и по два отверстия  $\varnothing 9$  мм для крепления к стене.
- В состав комплекта крепления БДРМ на вертикальную плоскость входят: болт М10х6 – 4 шт., шайба 10 65Г – 4 шт., шайба С10 – 8 шт., гайка М10 – 4 шт. Комплект заказывается отдельно, не входит в комплект поставки БДРМ.

## Габаритные и установочные размеры (при креплении ПВЕК.БДРМ на кронштейнах)

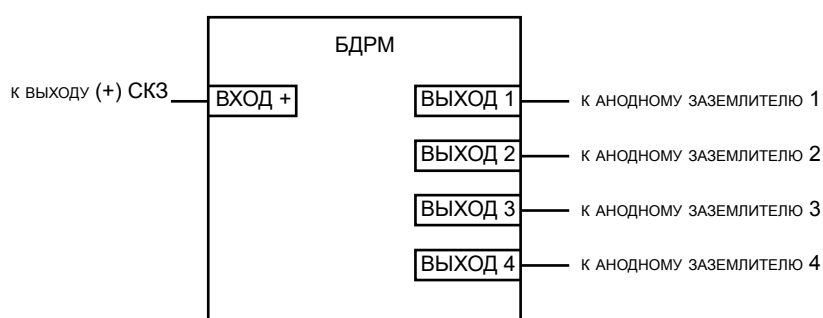


| ТИП                       | L   |
|---------------------------|-----|
| ПВЕК.БДРМ-10-2-XX-XX-УХЛ1 | 171 |
| ПВЕК.БДРМ-25-2-XX-XX-УХЛ1 |     |
| ПВЕК.БДРМ-10-4-XX-Х-УХЛ1  | 371 |
| ПВЕК.БДРМ-25-4-XX-Х-УХЛ1  |     |
| ПВЕК.БДРМ-50-1-XX-Х-УХЛ1  |     |

## Схема подключения 4-канального ПВЕК.БДРМ с каналами прямой проводимости

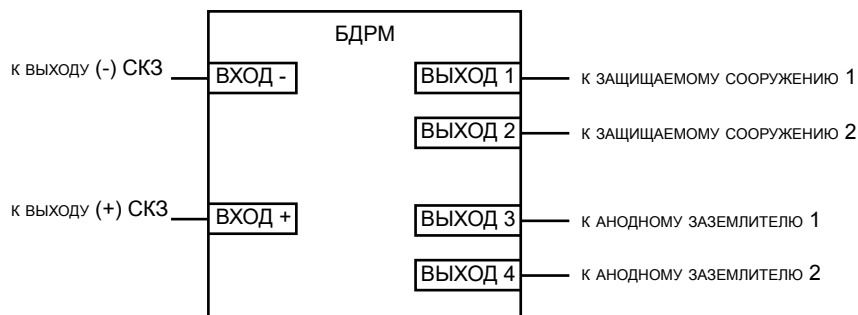


## Схема подключения 4-канального ПВЕК.БДРМ с каналами обратной проводимости

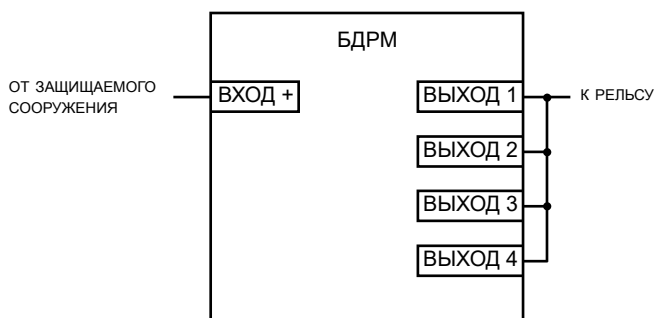




### Схема подключения 4-канального ПВЕК.БДРМ с двумя каналами прямой и двумя обратной проводимости



### Схема подключения 4-канального ПВЕК.БДРМ с каналами обратной проводимости в качестве электродренажа

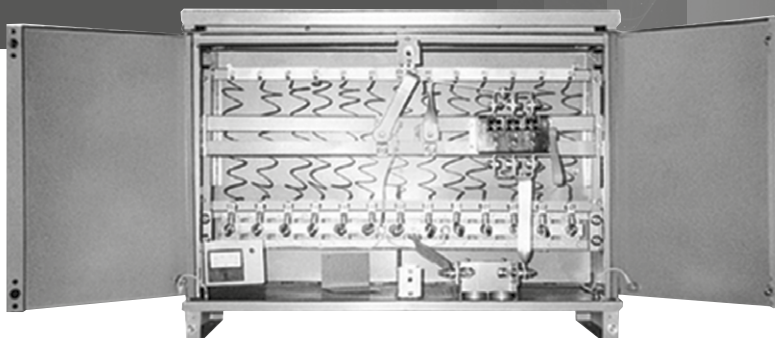


Подключение других модификаций БДРМ осуществляется аналогично.

### Пример записи условного обозначения изделия при заказе

- Пример записи условного обозначения блока диодно-резисторного с номинальным током каналов 25 А, четырехканального, все каналы прямой проводимости (катоды диодов объединены со входом), с измерительным прибором, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1:
  - для поставок по России:  
ПВЕК.БДРМ-25-4-44-И-УХЛ1
  - для поставок на экспорт:  
ПВЕК.БДРМ-25-4-44-И-УХЛ1. Экспорт.
- Пример записи условного обозначения блока диодно-резисторного с номинальным током каналов 10 А, двухканального, один канал прямой проводимости, один канал обратной проводимости, для установки на СКИП, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1:
  - для поставок по России:  
ПВЕК.БДРМ-10-2-21-К-УХЛ1
  - для поставок на экспорт:  
ПВЕК.БДРМ-10-2-21-К-УХЛ1. Экспорт.

# ЭЛЕКТРОДРЕНАЖ ПОЛЯРИЗОВАННЫЙ ПВЕК.ЭДП «ТОПОЛЬ»



## Назначение

Электродренажи поляризованные резисторные типа ЭДП «Тополь» предназначены для отвода блуждающих токов с подземных металлических сооружений на рельс электротранспорта постоянного тока.

## Особенности

- Предназначены для установки на открытом воздухе, климатическое исполнение У, категория размещения 1.
- Принцип работы основан на поддержании требуемого потенциала на защищаемом сооружении путем отвода блуждающих токов с этого сооружения на рельс железнодорожного электротранспорта через диодно-резисторные секции дренажа.
- Регулирование дренирующего тока осуществляется изменением числа работающих секций.

## Условия эксплуатации

Обеспечивают надежную и устойчивую работу в условиях воздействия следующих климатических факторов:

- верхнее значение температуры окружающего воздуха +45 °С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 45 °С;
- верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха 98 % при температуре +25 °С.

## Нормативное обеспечение

- Соответствуют:
  - ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ Р 51164-98

## Структура условного обозначения

### ПВЕК ЭДП – ХХХ – У1



## Основные параметры

| Наименование параметров                                                                            | Норма для исполнений |                 |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|
|                                                                                                    | ПВЕК.ЭДП-200-У1      | ПВЕК.ЭДП-350-У1 | ПВЕК.ЭДП-500-У1 |
| 1. Максимальный дренируемый ток, А                                                                 | 200                  | 350             | 500             |
| 2. Установленная периодичность протекания максимального дренируемого тока, %                       | 40                   | 25              | 20              |
| - при нормируемом времени протекания максимального дренируемого тока, мин.                         | 10                   | 5               | 5               |
| - при нормируемом времени перерыва в протекании максимального дренируемого тока, мин.              | 15                   | 15              | 20              |
| 3. Номинальный ток непрерывной работы, А                                                           | 60                   | 60              | 75              |
| 4. Напряжение включения, В, не более                                                               | 0,7                  | 0,7             | 0,8             |
| 5. Количество диодно-резисторных секций, шт.                                                       | 9                    | 9               | 13              |
| 6. Сопротивление балластного резистора каждой диодно-резисторной секции, Ом                        | 0,22±0,02            | 0,125±0,012     | 0,125±0,012     |
| 7. Напряжение на балластном резисторе каждой секции при протекании максимального дренируемого тока | 4,9±0,5              | 4,9±0,5         | 4,8±0,5         |
| 8. Напряжение между входом и выходом при протекании номинального тока непрерывной работы, В        | 2,6±0,6              | 2,0±0,6         | 2,0±0,6         |
| 9. Максимальное обратное напряжение полупроводниковых диодов, В                                    | 1000                 | 1000            | 1000            |
| 10. Габаритные размеры, мм                                                                         | 700x450x800          | 700x450x800     | 950x450x800     |
| 11. Масса, кг, не более                                                                            | 65                   | 67,5            | 82,5            |
| 12. Гарантийный срок со дня ввода в эксплуатацию, мес.                                             |                      | 30              |                 |
| 13. Гарантийный срок хранения, мес.                                                                |                      | 6               |                 |
| 14. Установленный срок службы, лет                                                                 |                      | 20              |                 |

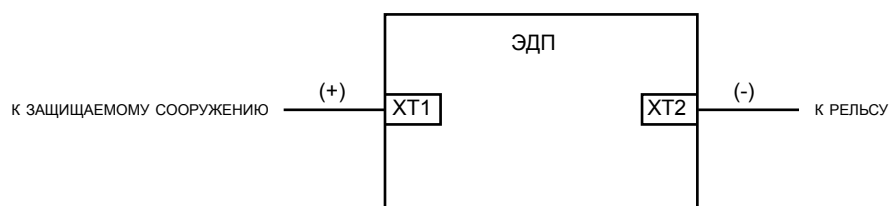
## Функциональные возможности

- Величина тока измеряется встроенным амперметром.
- Имеют защиту от грозовых разрядов.
- При замене диодов не требуется их подборка по идентичности вольт-амперных характеристик.

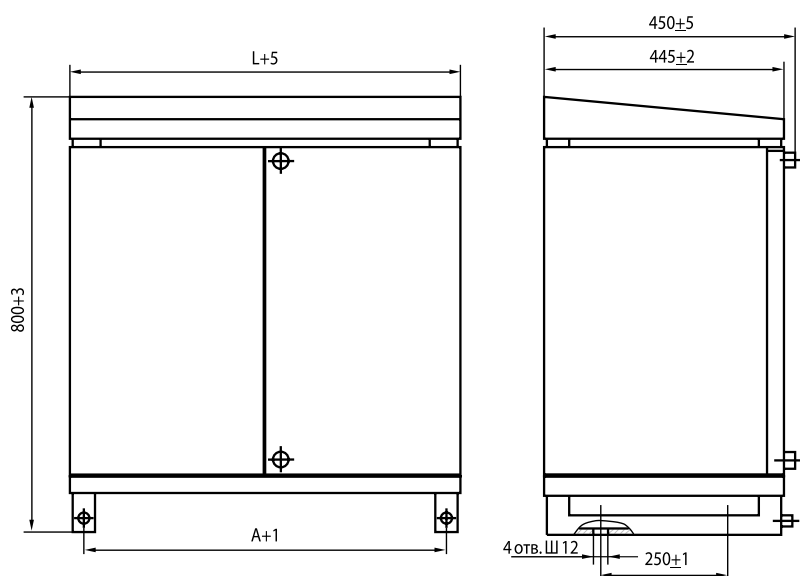
## Конструкция

- Размещены в шкафу бескаркасного типа с повышенной вандалоустойчивостью.
- Охлаждение естественное воздушное.
- Степень защиты IP34 по ГОСТ 14254-2015.
- Устанавливаются на горизонтальном основании (фундамент, рама и т.д.).
- Для удобства подъема и транспортирования в верхней части боковин шкафа имеются четыре отверстия.
- Конструкция контактных зажимов допускает подключение проводов и кабелей как оконцованных, так и без оконцевания (при применении кабеля более 100 мм<sup>2</sup> необходим наконечник).
- Подвод кабелей осуществляется снизу. Уплотнение патрубков рекомендуется осуществлять с помощью пенополиуретана.
- По способу защиты человека от поражения электрическим током соответствуют классу 01 ГОСТ 12.2.007.0-75.
- Отвечают требованиям пожаробезопасности согласно ГОСТ 12.1.004-91.

## Схема внешних соединений электродренажа



## Габаритные и установочные размеры



| Исполнение<br>ЭДП  | L, мм | A, мм |
|--------------------|-------|-------|
| ПВЕК.ЭДП-200-У1    | 700   | 650   |
| ПВЕК.ЭДПЭДП-350-У1 | 950   | 900   |
| ПВЕК.ЭДПЭДП-500-У1 |       |       |

## Пример записи условного обозначения изделия при заказе

- Пример записи условного обозначения электродренажа поляризованного с номинальным током 500 А, климатического исполнения У, категории размещения 1:

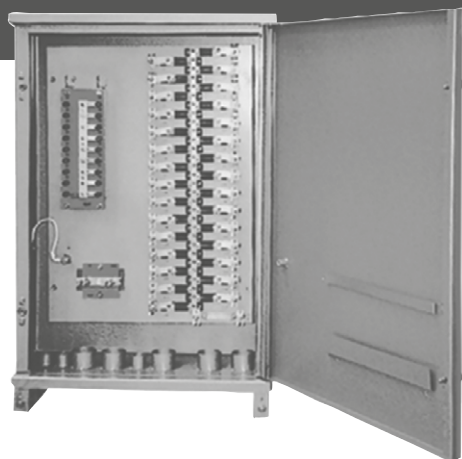
— для поставок по России:

Электродренаж поляризованный ПВЕК.ЭДП-500-У1 «Тополь»

— для поставок на экспорт:

Электродренаж поляризованный ПВЕК.ЭДП-500-У1 «Тополь». Экспорт.

# КЛЕММНЫЕ ШКАФЫ ПВЕК.КШ-30



## Назначение

Для обеспечения электрических соединений с целью создания анодного электрического поля под днищем резервуаров и возможности контроля параметров систем электрохимической защиты.

## Особенности

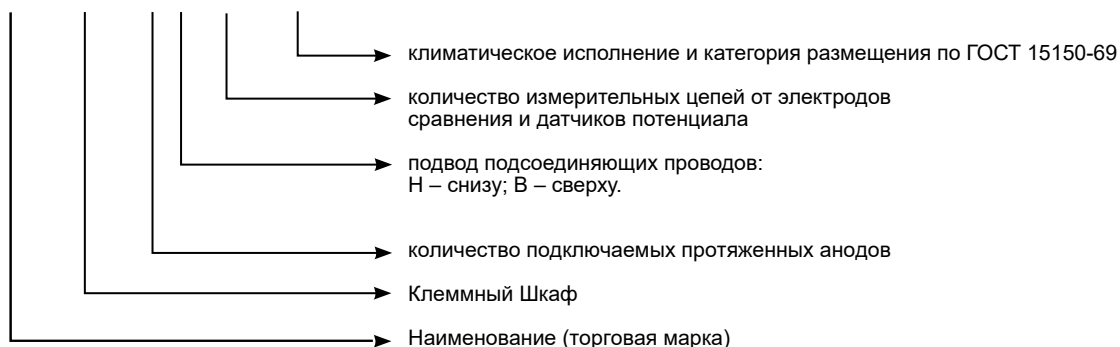
- Размещаются на открытом воздухе, климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 1.

## Условия эксплуатации

- Обеспечивают надежную и устойчивую работу в условиях воздействия следующих климатических факторов:
  - верхнее значение температуры окружающего воздуха + 45 °С;
  - нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 60 °С;
  - верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха 98 % при температуре + 25 °С.

## Структура условного обозначения

### ПВЕК КШ – 30Х – Х – УХЛ1



## Основные параметры

| Наименование параметра                                                               | ПВЕК.КШ-30Х-8-УХЛ1 | ПВЕК.КШ-30Х-12-УХЛ1 | ПВЕК.КШ-30Х-30-УХЛ1 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 1. Количество подключаемых анодов, шт.                                               |                    | 30                  |                     |
| 2. Максимальный ток одного анода, А                                                  |                    | 5                   |                     |
| 3. Суммарный допустимый ток анодной цепи, А                                          |                    | 75                  |                     |
| 4. Количество измерительных цепей от электродов сравнения и датчиков потенциала, шт. | 8                  | 12                  | 30                  |
| 5. Количество измерительных шунтов, шт.                                              |                    |                     |                     |
| - на 5 А                                                                             |                    | 30                  |                     |
| - на 75 А                                                                            |                    | 1                   |                     |
| 6. Сечение проводов, мм <sup>2</sup> , не более                                      |                    |                     |                     |
| - от резервуара, минусовой и плюсовой клемм СКЗ                                      |                    | 35                  |                     |
| - от анодов                                                                          |                    | 16                  |                     |
| - от электродов сравнения и контрольного кабеля                                      |                    | 2,5                 |                     |
| 7. Масса, кг, не более                                                               | 43                 | 44                  | 47                  |
| 8. Габаритные размеры, мм                                                            |                    | 608x224x975         |                     |
| 9. Гарантийный срок со дня ввода в эксплуатацию, мес.                                |                    | 60                  |                     |
| 10. Гарантийный срок хранения, мес.                                                  |                    | 6                   |                     |
| 11. Установленный срок службы, лет                                                   |                    | 20                  |                     |

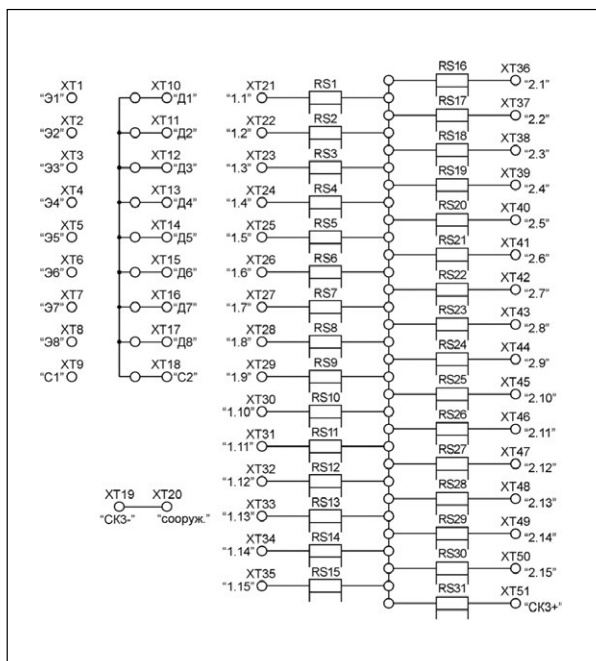
## Функциональные возможности

- Имеют 30 измерительных шунтов на 5 А, один измерительный шунт на 75 А и соответствующее количество клеммных зажимов для подключения контрольных (измерительных) проводов и силовых кабелей.
- Номинальные токи шунтов и схема электрическая могут быть изменены по согласованию с заказчиком.

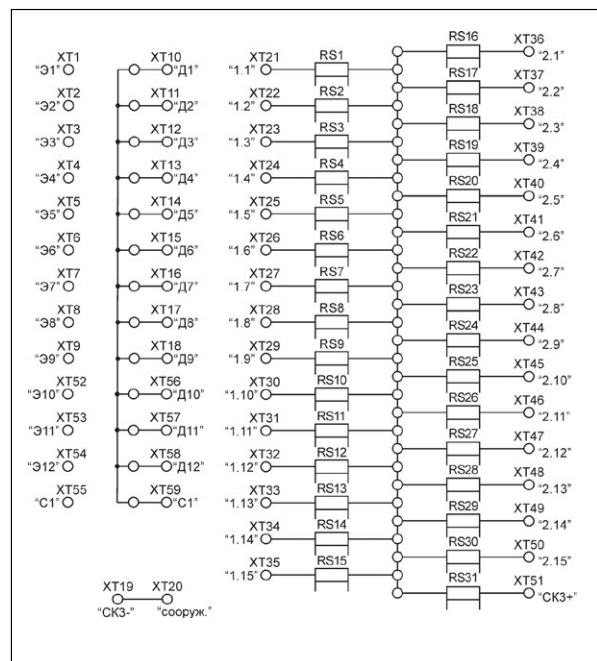
## Конструкция

- Размещены в шкафу бескаркасного типа с повышенной вандалоустойчивостью.
- Охлаждение естественное воздушное.
- Степень защиты IP34 по ГОСТ 14254-2015.
- Внутренний диаметр вводных патрубков 26 мм (3 шт.) и 48 мм (5 шт.). В зависимости от исполнения патрубки расположены либо сверху, либо снизу шкафа.
- Уплотнение патрубков рекомендуется осуществлять с помощью пенополиуретана.
- Конструкция контактных зажимов допускает подключение проводов и кабелей как оконцованных, так и без оконцевания.
- По способу защиты человека от поражения электрическим током соответствуют классу 01 ГОСТ 12.2.007.0-75.
- Отвечают требованиям пожаробезопасности согласно ГОСТ 12.1.004-91.

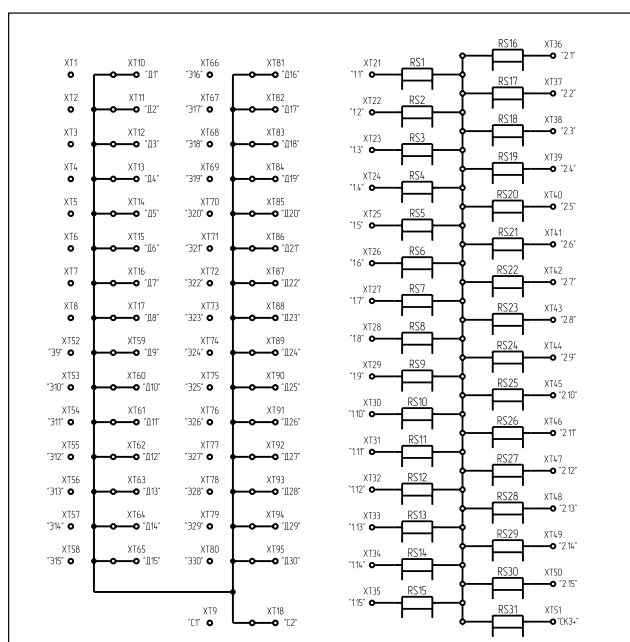
## Схема электрическая принципиальная



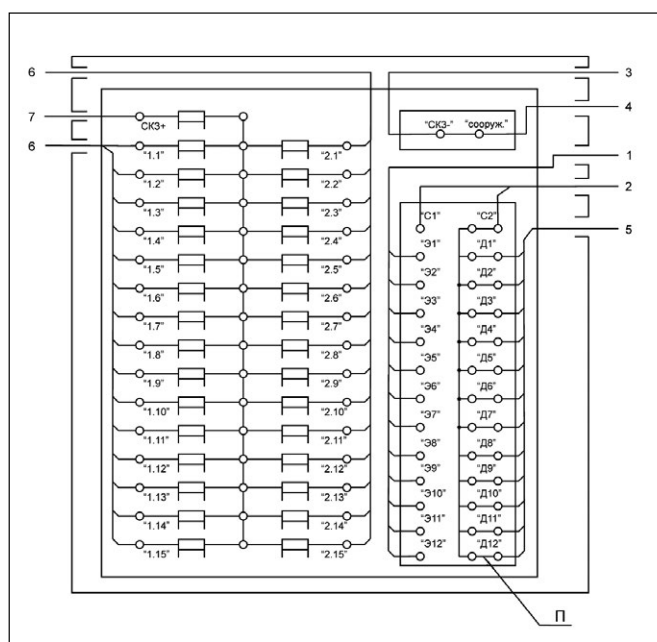
ПВЕК.КШ-30-8-Х-УХЛ1



ПВЕК.КШ-30-12-Х-УХЛ1



ПВЕК.КШ-30В-30-УХЛ1



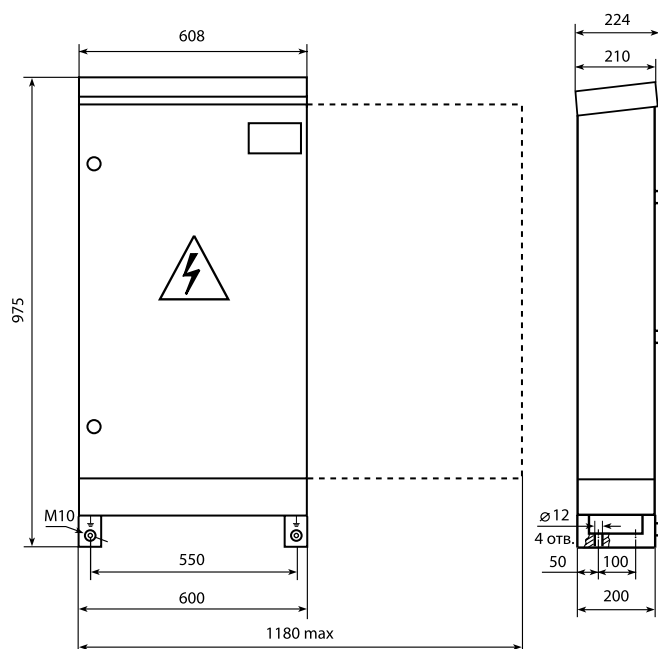
ПВЕК.КШ-30В-12-УХЛ1

- 1 – от электродов сравнения
- 2 – контрольный кабель от сооружения
- 3 – от СКЗ «Минус»
- 4 – от сооружения
- 5 – от датчиков потенциала
- 6 – от протяженных анодов
- 7 – от СКЗ «Плюс»
- П – перемычка

Подключение других типоразмеров осуществляется аналогично.



## Габаритные, установочные размеры



## Количество вводных патрубков:

|       |                  |
|-------|------------------|
| 3 шт. | диаметром 26 мм; |
| 5 шт. | диаметром 48 мм. |

## Пример записи условного обозначения изделия при заказе

- Пример записи условного обозначения клеммного шкафа с 30 подключаемыми протяженными анодами, с 8 измерительными цепями от электродов сравнения и датчиков потенциала, с верхним подводом подсоединяющих проводов, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1:

– для поставок по России:

Клеммный шкаф ПВЕК.КШ-30В-8-УХЛ1

– для поставок на экспорт:

Клеммный шкаф ПВЕК.КШ-30В-8-УХЛ1. Экспорт.

**ТЕХНОПРОМ**

ООО НПК «ТехноПром»

300036, г. Тула  
ул. Маршала Жукова, д. 5  
Тел. + 7 (495) 646-09-35  
[info@texnoprom.com](mailto:info@texnoprom.com)  
[www.texnoprom.com](http://www.texnoprom.com)