

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДЛЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ
ПКЗ-АР
(МНОГОКАНАЛЬНЫЙ)**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ФСКЕ.436237.028.00.000 РЭ



2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	
1. Описание и работа.....	3
2. Использование по назначению	9
3. Техническое обслуживание	11
4. Текущий ремонт	14
5. Хранение	16
6. Транспортирование	16

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Эскиз внешнего вида ПКЗ.....	17
Приложение 2. Варианты заземления ПКЗ-АР.....	18
Приложение 3. Схема подключения к ПКЗ внешних кабелей.....	19
Приложение 4. Протокол информационного обмена по интерфейсу RS485.....	20

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации преобразователя для катодной защиты ПКЗ-АР многоканальный, ознакомления потребителя с его конструкцией и принципом работы.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.

1.1. Назначение ПКЗ-АР.

Преобразователь для катодной защиты ПКЗ-АР, далее по тексту ПКЗ предназначен для электрохимической защиты от почвенной коррозии подземных металлических сооружений. Преобразователь имеет до 5 независимых выходных канала с режимами стабилизации тока или защитного потенциала.

Условия эксплуатации

Эксплуатация ПКЗ-АР допускается как на открытом воздухе, так и в помещениях, соответствующих категории Д и выше по взрывопожарной и пожароопасной опасности
 Температура окружающего воздуха, С (У1).....от -45 до +45
 (УХЛ1).....от -60 до +40
 Верхнее значение относительной влажности воздуха при t = +25 С., %.....98
 Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.).....от 84 до 106,7 (630-800)
 Напряжение сети переменного однофазного тока частотой 50Гц(±5Гц),В.....180...253
 Диапазон значений напряжения сети, при котором ПКЗ-АР должен сохранять безаварийное функционирование без сохранения номинальных выходных параметров, В,..... 150-264

1.2. Технические характеристики

Выходные и энергетические параметры

- 1.2.1 Номинальное значение выходной мощности каждого канала, кВт, от 0,3 до 5,0
 1.2.2 Полная мощность, потребляемая от сети в режиме холостого хода, кВт.А, не более 0,2
 1.2.3 Полная мощность, потребляемая от сети при максимальной выходной мощности, в зависимости от исполнения входящих в состав ПКЗ базовых модулей, кВт.А, не более 6
 1.2.4 Диапазоны рабочих значений выходного напряжения, В 6/12; 12/24; 24/48; 48/96
 1.2.5 Номинальный выходной ток каждого канала:

Выходное напряжение, В \ Выходная мощность, кВт	6/12	12/24	24/48	48/96
0,1	16/-	8/-	4/-	2/-
0,24	40/20	20/10	10/5	5/-
0,3	50/25	25/12,5	12/6	6/3
0,6	100/50	50/25	25/12,5	12/6
1	-	80/40	40/20	20/10
2	-	-	80/40	40/20
3	-	-	-	60/30
4	-	-	-	80/40
5	-	-	-	100/50

- 1.2.6. КПД при номинальной выходной мощности, не менее %, 90
 1.2.7. Коэффициент мощности при номинальной выходной мощности, не менее0,9
 1.2.8. Коэффициент пульсаций выходного тока (напряжения) при номинальной выходной мощности на всех режимах работы, %, не более 1,7

Параметры назначения

1.2.9 Режимы работы.

1.2.9.1. Стабилизация защитного тока.

1.2.9.2. Стабилизация суммарного потенциала.

Во всех режимах работы осуществляется учет общего времени работы станции и учет времени защиты (при превышении порога включения). Счетчики наработки реализованы программно в блоке управления ПКЗ.

1.2.10. Режимы управления

1.2.10.1. Ручной режим.

Предполагает управление каждым каналом во всех режимах стабилизации посредством органов управления и индикации, расположенных на передней панели блока управления (БУ).

1.2.10.2. Дистанционный режим.

Управление уставками и выбор режима работы осуществляется посредством технических средств системы телемеханики.

В блоке управления ПКЗ предусмотрена клеммная колодка для подключения через стандартный интерфейс RS485 по протоколу Modbus RTU.

В модификации «Т» дополнительно установлены средства системы телемеханики GSM (модем, антенна).

По требованию заказчика дополнительно устанавливается блок ввода-вывода для подключения телемеханики по аналоговому интерфейсу 4-20 мА и дискретным сигналам.

1.2.11. Параметры режима стабилизации тока в диапазоне рабочих значений выходной мощности:

Диапазон уставки выходного тока равен соответствующему диапазону его рабочих значений.

Значение установившегося отклонения выходного тока при изменении сопротивления омической нагрузки в пределах +/- 20% от исходного значения, %, не более.....1,7

Параметры номинальной омической нагрузки должны соответствовать выражению

$R_{ном} = U_{ном} / I_{ном}$, где $U_{ном}$ и $I_{ном}$ номинальные значения напряжения и тока.

Параметры комплексной нагрузки должны соответствовать приведенным ниже значениям

- эквивалентная емкость, мкФ,.....80-100

- эквивалентная индуктивность, мГн,2,7-3,0

1.2.12. Параметры режима стабилизации потенциала в диапазоне рабочих значений выходной мощности:

Диапазон уставки защитного потенциала, В, не менееот - 0,5 до - 3,5

Значение установившегося отклонения защитного

потенциала при изменении омического сопротивления нагрузки в пределах

+/- 20% от исходного значения, %, не более1,7

Входное сопротивление блока измерения защитного потенциала в нормальных климатических условиях по ГОСТ15150-69, МОм, не менее10,0

Амплитудное значение сигнала помехи переменного синусоидального

напряжения 50 Гц в цепи измерения защитного потенциала, при котором сохраняются

параметры стабилизации потенциала, В, не менее.....5

Параметры номинальной омической нагрузки должны соответствовать выражению

$R_{ном} = U_{ном} / I_{ном}$, где $U_{ном}$ и $I_{ном}$ соответствуют значениям, приведенным в п.п. 1.2.4, 1.2.5.

Параметры комплексной нагрузки должны соответствовать приведенным ниже значениям

-эквивалентная емкость, мкФ, 80-100

-эквивалентная индуктивность, мГн, 2,7-3,0

Требования к работе при нештатных ситуациях

1.2.14 Автоматический выход на рабочий режим после исчезновения и возник-новения напряжения в питающей сети. Время выхода на рабочий режим не более 10 сек.

1.2.15 Автоматический выход на рабочий режим после прерывания и восстановления тока нагрузки. Допускается работа ПКЗ при циклическом прерывании тока нагрузки без ограничения длительности.

1.2.16. Автоматический выход на рабочий режим после возникновения и устранения короткого замыкания в цепи нагрузки.

1.2.17. Автоматическое переключение при возникновении обрыва в цепи электрода сравнения в режим поддержания защитного тока с восстановлением режима поддержания потенциала после устранения обрыва.

Конструктивные параметры

1.2.19. Габаритные размеры ПКЗ-АР, встроенного в монтажный шкаф, для эксплуатации на открытом воздухе, должны быть, мм, не более

- в рабочем состоянии, мм, 1025x710x450
- в транспортном состоянии, мм, 1070x750x500

1.2.20. Масса ПКЗ-АР, встроенного в монтажный шкаф, в зависимости от исполнения по мощности, в рабочем состоянии, кг, не более 110

Масса ПКЗ-АР, встроенного в монтажный шкаф, в зависимости от исполнения по мощности, в транспортном состоянии, кг, не более 115

1.2.24. Требования к встроенному счетчику времени наработки

Максимальное индицируемое время наработки, час, не менее 999999

Диапазон программируемых пороговых значений автоматического отключения счетчика времени наработки в различных режимах работы:

- стабилизации выходного тока, А, от 0 до 100

- стабилизации защитного потенциала, В, от 0 до минус 5

Разрешающая способность счетчика времени наработки, ч 1

1.2.25. Параметры встроенного счетчика электроэнергии

Паспортные данные установленного в шкаф промышленного счетчика электроэнергии

- диапазон измерения количества потребленной электроэнергии, кВт ч 0-99999, 9

- разрешающая способность счетчика электроэнергии, кВт ч 0,05

- класс точности счетчика электроэнергии Кл1

1.2.26. Параметры встроенных средств индикации выходного напряжения

Число разрядов цифрового индикатора выходного напряжения преобразователя 3

Разрешающая способность цифрового индикатора выходного напряжения, В 0.1

1.2.27. Параметры встроенных средств индикации выходного тока

Число разрядов цифрового индикатора суммарного выходного тока, 3

Разрешающая способность цифрового индикатора суммарного выходного тока, А 0.1

1.2.28. Параметры встроенных средств индикации защитного потенциала

Число разрядов цифрового индикатора суммарного потенциала, 3

Разрешающая способность цифрового индикатора суммарного потенциала, В 0,01

1.2.29. Параметры встроенных средств защиты от перенапряжения.

Паспортные данные установленных в ПКЗ промышленных средств защиты преобразователя от перенапряжений как промышленного, так и атмосферного характера.

- паспортное значение максимального длительного рабочего напряжения узла защиты в цепи питания, В, 275

- паспортное значение максимального длительного рабочего напряжения узла защиты в цепи нагрузки, В, 120

Для входа цепей измерения потенциала:

- значение максимального длительного рабочего напряжения узла защиты, В, 14,8

1.3. Состав.

ПКЗ выполнен в виде набора модулей преобразования напряжения, именуемых базовыми модулями, далее по тексту БМ, и управляемых блоком управления, далее БУ.

Суммарная выходная мощность ПКЗ определяется общим числом составляющих его модулей.

Для эксплуатации на открытом воздухе ПКЗ поставляется в комплекте с защитным шкафом, именуемым шкафом монтажным ШМ, который имеет степень защиты от внешних влияний IP34.

В ПКЗ обеспечена возможность дистанционного управления его работой либо от встроенного комплекса телемеханики, либо от внешнего комплекса телемеханики.

При работе от встроенного комплекса телемеханики каждый ПКЗ комплектуется модулем модема, встроенным в БУ, антенной и резидентным программным обеспечением, установленным при изготовлении в память БУ, а в пункте сбора и обработки информации системы мониторинга организуется рабочее место диспетчера, которое содержит компьютер, в память которого устанавливается программный компонент ПК "Система дистанционного мониторинга и управления Феникс-сервер" и программный компонент ПК "Система дистанционного мониторинга и управления Феникс-клиент", а также блок интерфейса (БИН) ФСКЕ.424348.005.10.000, жгут "БИН-КОМП" ФСКЕ.424348.005.90.100 и антенна с кабелем AN-GSM-05-SMA-STRAIGHT-2500.

1.4. Устройство и работа

1.4.1. Устройство ПКЗ в целом.

Конструктивно ПКЗ выполнен в виде модульного источника тока, состоящего из набора силовых модулей, именуемых базовыми модулями (БМ). Кроме базовых модулей ПКЗ имеет в своем составе блок управления БУ и панель коммутаций для подключения внешних кабелей от сооружения, анодного заземлителя и датчиков потенциала каждого канала.

Защита от внешних воздействий осуществляется с помощью монтажного шкафа (ШМ).

Боковые и тыльная стороны шкафа закрыты сплошными панелями. Верхняя сторона закрыта двухскатной крышей с наклоном каждого ската в сторону боковой стенки. Фронтальная сторона имеет дверь, открывающуюся вправо. На внутренней стороне фронтальной двери расположен карман для документации.

Монтажный шкаф имеет приспособление для его подъема (опускания) во время транспортирования.

1.4.2. Расположение составных частей ПКЗ.

Внешний вид ПКЗ приведен в приложении 1.

В дно шкафа, вдоль фронтальной его стороны встроены кабельный вводы для ввода кабелей питания, нагрузки, измерения и телемеханики.

Базовые модули задвигаются до рабочего положения по горизонтальным направляющим, установленным на опорной раме

На панели коммутаций установлены счетчик электроэнергии, автоматические выключатели, устройства грозозащиты и клеммные разъемы для подключения внешних кабелей.

1.4.3. Устройство составных частей ПКЗ.

В состав блока управления (БУ) входит:

- модуль управления (МУ),
- модуль модема (ММ),
- плата управления (ПУ)

На фронтальной стороне платы управления (ПУ) располагаются разъемы для подключения к ней МУ, ММ. В рабочем состоянии, когда к ПУ подстыкованы МУ, ММ, их передние панели образуют переднюю панель блока управления. При этом обеспечена независимая отстыковка любого из узлов (МУ, ММ) от платы управления.

Модуль управления (МУ) имеет в своем составе

- табло для отображения параметров ПКЗ
- кнопка "Пороги" (счетчика времени наработки)
- кнопка "Уставка"
- разъем USB для подключения Flash накопителя
- регулятор (энкодер) "Уставка".

Модуль модема (ММ) имеет в своем составе

- сотовый модем.
- контроллер связи модема с ПУ
- управляемый нагреватель.
- разъем для подключения антенны
- держатель для SIM-карты

На передней панели ММ расположены:

- светодиодный индикатор для отображения состояния модема.

Подключение БУ к другим узлам ПКЗ осуществляется через разъемы, расположенные на его нижней стороне.

Базовый модуль (БМ) имеет в своем составе:

- плату драйвера (ПДР)
- плату ключей (ПКЛ)
- панель переднюю (ПП)
- панель верхнюю (ПВ)

На ПДР расположен узел управления силовым каскадом базового модуля, а сам силовой каскад расположен на ПКЛ.

На передней панели БМ расположены:

- индикатор наличия питания «Сеть»
- цифровой индикатор «Выходной ток»
- потенциометр «Ограничение тока»
- разъем "Сеть" для подключения кабеля питания
- сетевые предохранители 10А «Пр1», «Пр2»
- выключатель питания "Сеть"
- выходные контакты + и - (для соединения с соседними базовыми модулями и с панелью соединительной),
- разъемы для подключения кабеля управления.

На верхней панели БМ расположены

- контактные болты с маркировкой «Uвых», «48В», «96В» и переключатель, для выбора максимального значения выходного напряжения.

1.4.4. Описание работы преобразователя.

В основу работы ПКЗ заложен принцип многоступенчатого преобразования напряжения и частоты. Первая ступень преобразования заключается в преобразовании переменного однофазного напряжения 230В 50 Гц в напряжение постоянного тока, равное 400В, с осуществлением коррекции коэффициента мощности. С помощью инвертора напряжение постоянного тока преобразуется в переменное высокочастотное напряжение с амплитудой 96/48В. В результате третьего преобразования (выпрямления) формируется постоянное напряжение, максимальный уровень которого равен 96/48В, которое и является выходным напряжением преобразователя.

Функционально и конструктивно ПКЗ выполнен в виде модульного источника тока, суммарная выходная мощность которого определяется общим количеством базовых модулей, подключенных к сооружению. Базовый модуль имеет 2 исполнения по выходной мощности - 1кВт, 1,2кВт. (По заказу изготавливаются БМ и меньшей мощности.) При этом конкретное исполнение преобразователя может состоять из модулей разной мощности.

В режиме поддержания потенциала измеряется фактическое значение защитного потенциала сооружения, сравнивается с заданным значением и путем изменения выходного тока ПКЗ поддерживается фактическое значение потенциала на уровне заданного значения.

В режиме поддержания защитного тока измеряется фактическое значение суммарного выходного тока ПКЗ, сравнивается с заданным значением и изменяется таким образом, чтобы его фактическое значение было равно заданному.

В режиме ручного управления выбор режима работы (ток, суммарный потенциал) и значение уставки параметра, которое необходимо поддерживать, выбирается энкодером «УСТАВКА», расположенными на панели МУ, в меню экрана.

При обрыве в цепи электрода сравнения, во время работы в режиме автоматического поддержания потенциала, включается индикатор "ОЭС" и обеспечивается автоматическое переключение ПКЗ в режим поддержания защитного тока, предварительно установленного в режиме "Ток" энкодером (регулятором) «УСТАВКА».

При возникновении короткого замыкания в цепи нагрузки выходное напряжение устанавливается равным нулю, значение выходного тока в режиме поддержания тока остается без изменения, а в режиме поддержания потенциала ограничивается значением, установленным регулятором ограничения "Ограничение тока" на лицевой панели БМ. После устранения

перегрузки автоматически восстанавливается режим ПКЗ, в котором он находился до возникновения перегрузки

При исчезновении и последующем возникновении напряжения в питающей сети автоматически восстанавливается режим ПКЗ, в котором он находился до отключения сети.

При возникновении перенапряжения в цепи питания ПКЗ от сети переменного тока устройство защиты БУ отключает все базовые модули от сети 230В на время действия напряжения перегрузки. После исчезновения напряжения перегрузки БУ автоматически включает сетевое питание модулей.

В режиме дистанционного управления выбор режима работы и значение потенциала или тока, которое необходимо поддерживать, осуществляется техническими средствами пульта дистанционного управления, именуемого пультом диспетчера.

При работе от встроенного комплекса телемеханики каждый ПКЗ комплектуется модулем модема ММ, встроенным в БУ, антенной и резидентным программным обеспечением, установленным при изготовлении в память БУ, а в пункте сбора и обработки информации системы мониторинга организуется рабочее место диспетчера системы телемеханики СТМ.

Как в режиме ручного, так и в режиме дистанционного управления результат измерения фактического значения контролируемых параметров отображается табло, расположенном на передней панели БУ.

При этом предусмотрено несколько режимов индикации.

В основном режиме индикации, который сопровождает работу ПКЗ по своему назначению, на индикаторах отображаются текущие значения в табличном виде, где по столбцам показаны параметры соответствующих заголовку каналов:

- номер канала
- выходного напряжения $U_{\text{вых}}$,
- выходного тока $I_{\text{вых}}$,
- защитного потенциала $U_{\text{пот}}$,
- текущий режим работы канала
- состояние электрода сравнения – есть ли обрыв ЭС
- состояние счетчика времени наработки – включен или выключен.

При нажатии кнопки "Уставки" на индикаторе отображаются значения текущих режимов по каналам, рабочих уставок стабилизации тока и защитного потенциала.

При кратковременном нажатии кнопки "Пороги" устанавливается режим индикации текущих значений времени наработки СВН. При повторном нажатии указанной кнопки, устанавливается режим индикации и изменения порогов СВН по выходному току и защитному потенциалам. Выход из данного режима осуществляется нажатием кнопки «Пороги».

При закрытии двери ПКЗ (или блокировании датчика открытия двери) происходит отключение всех индикаторов БУ для экономии энергии и ресурса индикаторов.

1.5. Средства измерения, инструмент и принадлежности

Для проверки работоспособности ПКЗ необходимы следующие приборы и оснастка:

- вольтметр постоянного тока любого типа с максимальным пределом шкалы не менее 200В, класс точности КЛ 1.;
- амперметр постоянного тока любого типа с максимальным пределом шкалы не менее 100А, класс точности КЛ 1.;
- цифровой мультиметр класс точности КЛ 1.
- эквивалент нагрузки ЭН в виде омического сопротивления 5 Ом , 500Вт с выводами сечением не менее 4мм² , длиной выводов не менее 1м.;
- делитель напряжения с параметрами, приведенными в приложении 5.

1.6. Маркировка и пломбирование.

Содержание таблички состоит из следующих знаков:

- наименование изделия;
- тип изделия и его заводской номер;
- товарный знак и наименование предприятия – изготовителя;

- напряжение и частота питающей сети;
- номинальное выходное напряжение;
- номинальный выходной ток;
- климатическое исполнение и категория размещения;
- дата изготовления;
- страна – изготовитель;
- масса изделия;
- степень защиты оболочки;
- единый знак обращения продукции на рынке Таможенного союза.

При упаковке ПКЗ на поверхности тары маркируется:

- получатель;
- место назначения;
- отправитель;
- место отправления;
- масса брутто;
- масса нетто;
- размер грузового места наносится силами транспортной компании;
- положение центра тяжести;
- предупредительные знаки и надписи:
 - "Хрупкое. Осторожно" номер знака 1;
 - "Место строповки" номер знака 9;
 - "Верх" номер знака 11;
 - "Не кантовать" номер знака 18.

1.7. Упаковка

ПКЗ соответствует варианту временной противокоррозионной защиты ВЗ-1 ГОСТ 9.014, категории упаковки КУ-3А ГОСТ 23216, типу внутренней упаковки ВУ-ША-2, типу упаковочного средства УМ-4.

ПКЗ обертывается в полиэтиленовую пленку М 0,15 ГОСТ 10354–82.

Запасные части и принадлежности завернуты в один слой полиэтиленовой пленки М 0,15 ГОСТ 10354 -82.

Эксплуатационная документация вложена в полиэтиленовый пакет из пленки М 0,15 ГОСТ 10354-82.

2. Использование по назначению.

2.1. Эксплуатационные ограничения.

2.1.1 Монтаж ПКЗ производить на высоте не менее 0,6 м от уровня грунта.

2.1.2 Подключение корпуса ПКЗ к заземлению необходимо производить по одной из схем, приведенных в приложении 2.

Подключение к ПКЗ внешних кабелей производить в соответствии с приложением 3.

2.1.3 Технологические перемычки на панели соединительной между клеммами Анод1...5 и Труба1...5, а также между зажимами МСЭ1...5, ТРИ1...5, необходимо снять.

Примечание. При работе ПКЗ в отсутствие подключения электрода сравнения, датчика потенциала и измерительного проводника от сооружения, перемычки МСЭ1...5, ТРИ1...5 необходимо установить на соответствующие контактные зажимы для исключения отображения ложных значений потенциала

2.1.4 При сварочных работах на защищаемом сооружении, отключить кабели от зажимов «Анод», «Труба», МСЭ.

При закрытии двери ПКЗ (или блокировании датчика открытия двери) происходит отключение всех цифровых индикаторов БУ для экономии энергии и ресурса индикаторов.

2.2. Подготовка к работе.

2.2.1. Подготовка ПКЗ к работе в режиме ручного управления

При подготовке выполнить следующие операции:

Установить входной "АЗС" ПКЗ в положение "ОТКЛ".

Заземлить корпус ПКЗ в соответствии с рекомендациями приложения 2.

Проверить все резьбовые соединения, выполняющие функцию электрического соединения, на наличие жесткой фиксации относительно панели и относительно подсоединенных к ним проводников, а также на отсутствие короткого замыкания на корпус;

Проверить все переключатели на четкую фиксацию в каждом из положений

Проверить движки всех регуляторов на плавность вращения во всем диапазоне их положений;

Установить на верхней панели каждого БМ

- переключку "48/96" в положение "48В".

Установить на передней панели каждого БМ

- тумблер "Сеть" в положение "Откл"

- потенциометр Ограничение тока - в крайнее правое положение;

Подключить внешние кабели ПКЗ, руководствуясь приложением 3.

При отсутствии внешних кабелей, подключаемых к клеммам МСЭ1...5, ТР1..5 указанные клеммы должны быть замкнуты накоротко переключками.

Подключить к входному автоматическому выключателю "АЗС" ПКЗ внешний кабель питающей сети 230В, 50Гц.

2.2.2. Подготовка ПКЗ к работе в режиме дистанционного управления от встроенного комплекса телемеханики.

В дополнение к п. 2.2.1. необходимо установить в ММ SIM-карту, для чего открутить крепежные винты на передней панели ММ.

Установить SIM-карту в SIM-держатель, расположенный на плате ММ.

Установить ММ на свое рабочее место в БУ, установить крепежные винты.

Загрузить в РС пульта диспетчера, расположенного в пункте сбора и обработки информации, программный продукт "Феникс-сервер" ФСКЕ.424348.005.00.000 ПК-СРВ и программный продукт "Феникс-клиент" ФСКЕ.424348.005.00.000 ПК-КЛТ.

Для этого необходимо использовать указания, изложенные в руководстве оператора программного продукта "Феникс-клиент" ФСКЕ.424348.005.00.000 РО,

2.2.3. Подготовка ПКЗ к работе в режиме дистанционного управления от внешнего комплекса телемеханики.

Подключить в соответствии с приложением 3 двухпроводный кабель интерфейса RS485 к контроллеру внешнего комплекса телемеханики. Настроить обмен данными, используя описание интерфейса последовательного канала в приложении 4.

2.3. Работа.

2.3.1. Порядок включения.

При первоначальном включении и включении после ремонта ПКЗ.

Важно! Убедиться, что переключки 48В/96В на верхних панелях **всех** БМ находятся в положении 48В. При необходимости использовать диапазон 96В переставить переключки **всех** БМ в положение 96В, предварительно убедившись в работоспособности ПКЗ в диапазоне 48В.

Подать на ПКЗ сетевое напряжение.

Установить входной "АЗС" ПКЗ в положение "ВКЛ".

Поочередно установить выключатель СЕТЬ каждого БМ в положение ВКЛ.

Важно! При работе в диапазоне выходного напряжения 0-96В, ручками "Ограничение тока" на передних панелях всех БМ установить ограничение тока. Для БМ-1.0 ограничение для режима "0-96В" составляет 10А; для БМ-1.25 ограничение для режима "0-96В" составляет 12,5А. Данные ограничения удобно настраивать, временно закоротив выходные клеммы Анод и Труба ПКЗ технологической переключкой, поставляемой в комплекте.

При включении в ходе дальнейшей эксплуатации

Подать на ПКЗ сетевое напряжение.

Установить входной "АЗС" ПКЗ в положение "ВКЛ".

Выключатель СЕТЬ каждого БМ может быть постоянно включен.

2.3.2. Порядок работы.

2.3.2.1. Режим управления – «Ручное управление».

Режим работы - «Поддержание тока».

Режим работы - «Поддержание защитного потенциала».

Выполнить подготовку по п.2.2.1.

Нажать кнопку «Уставки». На индикаторе БУ появятся текущие поканальные настройки уставок и режимов работы ПКЗ. Для выбора нужного канала вращать энкодер «Уставка», в верхней части индикатора будет меняться номер канала в виде мигающей надписи «СН1»...«СН5».

Для изменения режима работы и уставки, нажать на вал энкодера «Уставка». На индикаторе появится предложение на выбор режима работы – Выходной ток или защитный потенциал. Вращая ручку «Уставка» выбрать требуемый режим и нажать на вал энкодера «Уставка». Далее на индикаторе появится предложение по выбору уставки. Вращая ручку «Уставка» выбрать требуемую уставку и подтвердить ее нажатием на вал энкодера «Уставка».

Для отмены выбора режима или уставки и выхода из режима редактирования «Уставки», нажать кнопку «Уставки» и БУ выйдет из режима редактирования.

2.3.2.4. Режим управления – «Дистанционное управление от встроенного комплекса телемеханики"'

Режим работы - «Поддержание тока».

Режим работы - «Поддержание суммарного потенциала».

Перед началом работы в режиме дистанционного управления ПКЗ должна быть проверена в режиме ручного управления.

Выполнить подготовку по п.2.2.2.

В соответствии с указаниями руководства пользователя ФСКЕ.424348.005.00.000 РП включить ПКЗ в комплект удаленных объектов, обслуживаемых пультом диспетчера.

В соответствии с указаниями руководства пользователя ФСКЕ.424348.005.00.000РП установить на мониторе РС режим стабилизации тока или защитного потенциала.

Установить на мониторе РС значение уставки выходного тока (I вых.уст) или защитного потенциала (Uсумм.уст), которое необходимо стабилизировать.

В соответствии с указаниями руководства пользователя "Феникс-клиент"

ФСКЕ.424348.005.00.000РП осуществить опрос параметров ПКЗ.

Считать на мониторе РС фактическое значение выходного тока ПКЗ (I вых.факт).

Примечание. В режиме управления от встроенной телемеханики, параллельно возможно управление и с ручек управления на панели БУ.

2.3.2.7. Режим управления – «Дистанционное управление от внешнего комплекса телемеханики"'

Режим работы - «Поддержание тока».

Режим работы - «Поддержание суммарного потенциала».

Перед началом работы в режиме дистанционного управления ПКЗ должна быть проверена в режиме ручного управления.

Руководствоваться указаниями, приведенными в эксплуатационной документации на конкретный комплекс телемеханики.

Примечание. В режиме управления от внешнего контроллера телемеханики, параллельно возможно управление и с ручек управления на панели БУ.

2.3.3 Порядок отключения.

Установить АЗС ПКЗ в положение ОТКЛ.

Удерживать 5 сек. кнопки «УСТАВКА» и «ПОРОГИ» на панели БУ для сброса контроллера.

Снять с ПКЗ сетевое напряжение.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

3.1. Общие указания.

Техническое обслуживание ПКЗ включает в себя:

1. Внешний осмотр каждого модуля на наличие повреждений и ослабленных крепежных винтов. Особое внимание обратить на болтовые соединения, выполняющие функцию электрического соединения в том числе:

- болтовые соединения АНОД, ТРУБА, передней панели БМ,
- болтовые соединения 96В, 48В, Увых. на верхней панели БМ,
- клеммные соединения АНОД1...5, ТРУБА1..5, МСЭ1..5, ТР1...5;
- винтовые соединения на узлах защиты от грозы УЗГ,
- винтовые соединения на счетчике электроэнергии СЧЭ,

2. Проверка всех переключателей на четкую фиксацию в каждом из положений;

3. Проверка движков всех потенциометров и энкодеров на плавность вращения во всем диапазоне их положений;

4. Проверка омметром болтовых соединений, выполняющих функцию электрического соединения, на отсутствие короткого замыкания на корпус.

К техническому обслуживанию ПКЗ допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации на ПКЗ, прошедшие медицинский осмотр и инструктаж по технике безопасности, имеющие допуск к работе с электроустановками до 1000В.

3.2. Меры безопасности.

Запрещается:

- подключение ПКЗ к электросети без заземления его корпуса*.
- подключение внешних кабелей к ПКЗ, а также выполнение межмодульных соединений во время работы ПКЗ.

* В приложении 2 приведены варианты подключения ПКЗ к защитному заземлению.

3.3. Порядок технического обслуживания.

В таблице №3.1 приведен перечень узлов ПКЗ, подлежащих техническому обслуживанию, вид обслуживания, его периодичность.

Таблица №3.1

Наименование объекта	Перечень работ	Периодичность
----------------------	----------------	---------------

БМ	<p>1. Проверить болтовые соединения АНОД, ТРУБА - на наличие жесткой фиксации относительно панели и относительно подсоединенных к ним проводников; - на отсутствие короткого замыкания на корпус;</p> <p>3. Проверить потенциометр Ограничение тока на плавность вращения вала во всем диапазоне их положений.</p> <p>4. Проверить цифровой индикатор на отсутствие внешних повреждений.</p> <p>5. Проверить болтовые соединения «96В», «48В», «Uвых».: - на наличие жесткой фиксации относительно панели и относительно подсоединенных к ним проводников; - на отсутствие короткого замыкания на корпус.</p> <p>6. Проверить выключатель СЕТЬ на четкую фиксацию в каждом из положений.</p> <p>7. Проверить сетевые предохранители на целостность вставки плавкой и наличие жесткой ее фиксации и в держателе,</p> <p>8. Проверить наличие жесткой фиксации разъемов управления, установленных на передней панели БМ, и подключенных к ним жгутов. Проверить жесткость крепления панелей, а также боковых стенок, к каркасу модуля.</p> <p>9. Проверить жесткость крепления каркаса БМ к общему основанию.</p>	1 раз в 6 месяцев.
БУ	<p>1. Проверить жесткость крепления входящих в БУ модулей МИ, МУ, ММ.</p> <p>2. Проверить кнопки и переключатели на передних панелях МУ и ММ на четкость фиксации в каждом положении.</p> <p>3. Проверить энкодер на передней панели МУ на плавность вращения вала во всем диапазоне положений.</p> <p>4. Проверить цифровые индикаторы на отсутствие внешних повреждений.</p> <p>6. Проверить единичные индикаторы на панелях БУ, МИ, ММ на отсутствие внешних повреждений . Проверить наличие жесткой фиксации разъема Сеть и подключенного к нему жгута</p>	1 раз в 6 месяцев.
ПС	<p>Проверить болтовые соединения АНОД, ТРУБА, МСЭ, ДП, ТРИ, - на наличие жесткой фиксации относительно панели и относительно подсоединенных к ним проводников; - на отсутствие короткого замыкания на корпус</p>	
Шкаф монтажный,	Проверить винтовые соединения на узлах защиты от грозы УЗГ, на счетчике электроэнергии СЧЭ, на	1 раз в 6 месяцев.

	<p>входном "АЗС", на автоматическом выключателе сервисной розетки, на болтах заземления, на наличие жесткой фиксации относительно подсоединенных к ним проводников</p>	
--	--	--

3.4. Проверка работоспособности.

Проверка работоспособности ПКЗ осуществляется в режиме ручного управления с использованием эквивалента нагрузки ЭН.

Собрать схему в соответствии с приложением 3.

Подключить к ПКЗ эквивалент нагрузки и установить между клеммами Анод, Труба технологическую перемычку "КЗ.НАГР".

Подготовить ПКЗ к включению, используя указания п.2.2.1.

Установить входной "АЗС" ПКЗ в положение "ВКЛ".

Установить выключатель СЕТЬ на верхней панели каждого БМ в положение ВКЛ.

Выбрать на БУ режим работы "Выходной ток".

Вращая вал энкодера «УСТАВКА» в режиме редактирования уставок БУ, установить "I вых." максимальное для данного исполнения ПКЗ значение выходного тока.

Записать в память БУ выбранное значение уставки тока кратковременным нажатием на вал энкодера "Уставка".

Убедиться что "I вых." на индикаторе БУ, что выходной ток ПКЗ принял заданное значение.

Вращая вал энкодера «УСТАВКА» на панели БУ, установить по индикатору "I вых." нулевое значение выходного тока.

Записать в память БУ выбранное значение уставки тока кратковременным нажатием на вал энкодера "Уставка".

Убедиться по индикатору "I вых." на панели БУ, что выходной ток ПКЗ принял заданное значение.

Установить входной "АЗС" ПКЗ в положение "ОТКЛ".

Отстыковать от болтов Анод и Труба на ПС технологическую перемычку "КЗ.НАГР".

Установить входной "АЗС" ПКЗ в положение "ВКЛ".

Установить режим работы ПКЗ на панели БУ в положение "Защитный потенциал".

Вращая вал энкодера «УСТАВКА» в режиме редактирования уставок БУ, установить "Упот" значение защитного потенциала, равное 2.0В.

Записать в память БУ выбранное значение уставки потенциала, кратковременным нажатием на вал энкодера "Уставка".

Убедиться по текущим показаниям "Упот" на индикаторе БУ, что суммарный потенциал принял заданное значение.

Вращая вал энкодера «УСТАВКА» на панели БУ, установить по индикатору "Упот" нулевое значение суммарного потенциала.

Записать в память БУ выбранное значение уставки суммарного потенциала, кратковременным нажатием на вал энкодера "Уставка".

Установить входной "АЗС" ПКЗ в положение "ОТКЛ".

Снять с ПКЗ сетевое напряжение.

Выполнить подключение к ПКЗ внешних кабелей в соответствии с предполагаемым режимом эксплуатации.

3.5. Консервация

Консервация ПКЗ соответствует варианту защиты ВЗ-1 ГОСТ 9.014-78. Консервацию производят упаковкой в полиэтиленовую пленку М 0,15 ГОСТ 10354-82. Запасные части и принадлежности заворачивают в один слой полиэтиленовой пленки М 0,15 ГОСТ 10354-82. Эксплуатационную документацию укладывают в полиэтиленовый пакет из пленки М 0,15 ГОСТ 10354-82.

Расконсервация производится протиркой наружных поверхностей ПКЗ сухой или смоченной в неэтилированном бензине ветошью.

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.

4.1. Общие указания.

4.1.1. Требования к квалификации персонала.

Лица, осуществляющие ремонт, должны иметь навыки работы с источниками вторичного электропитания мощностью до 5 кВт и током нагрузки до 100А, построенными на базе импульсных высокочастотных преобразователей.

4.1.2. Системы встроенного контроля.

В качестве встроенных средств диагностики можно использовать цифровые и единичные индикаторы, установленные на передней панели БУ, а также цифровые и единичные индикаторы, установленные на передней панели каждого БМ.

Перечень составных частей ПКЗ, ремонт которых предполагает применение специализированного оборудования и подготовленных специалистов.

- узлы, входящие в состав, блока управления (МУ, БУ, ММ)
- плата индикатора, входящая в состав БМ.

4.1.3. Перечень простейших неисправностей.

В табл. 4.1.приведены неисправности, которые могут быть устранены силами эксплуатирующей организации.

При возникновении неисправности необходимо установить режим ручного управления ПКЗ.

Таблица №4.1.

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указание по устранению последствий отказов и повреждений
Неисправности, характерные для любого режима работы.		
1.Отсутствует свечение индикаторов БУ и индикаторов всех БМ.	Отсутствие сетевого напряжения питания ПКЗ	1. Проверить наличие напряжения на выходе входного АЗС, на выходе СЧЭ, Заменить СЧЭ, АЗС при их неисправности.
2. Отсутствует свечение индикаторов БУ.	Отсутствие сетевого напряжения питания БУ Блокировка датчика открытия двери в нажатом состоянии (неисправность, засорение, обмерзание)	1. Проверить надежность контакта в разъеме питания БУ 2. Очистить либо заменить датчик двери. Проверить состояние кабеля датчика двери.
3. Отсутствует свечение цифрового индикатора и индикатора «Сеть» на передней панели одного или нескольких базовых модулей.	Отсутствие сетевого напряжения питания БМ.	1.Проверить наличие сетевого напряжения на выходе разъема Сеть, целостность переключателя «Сеть» и сетевых предохранителей данного модуля.
Режим автоматического поддержания защитного тока		
1.При вращении вала регулятора «УСТАВКА», расположенного на передней панели БУ, отсутствует изменение показаний цифрового индикатора «Iвых» на передней панели БУ.	1.Потенциометры «Ограничение тока», на передних панелях базовых модулей установлены в крайнее левое положение. 2. Неисправность переключателя «РЕЖИМ» расположенного на передней панели БУ 3. Обрыв в цепи нагрузки 4. Нарушение контакта в жгуте БУ-БМ.	1.Потенциометры «Ограничение тока», на передних панелях базовых модулей установить в крайнее правое положение 2.Проверить исправность переключателя «РЕЖИМ» на передней панели БУ, надежность контакта подключенных к нему проводников. 3.Проверить болтовые соединения АНОД, ТРУБА на наличие жесткой фиксации относительно панели и относительно подсоединенных к ним проводников, проверить наличие обрыва в цепи нагрузки. 4.Проверить целостность жгута БУ-БМ и надежность контакта в разъемах БУ и БМ.
Режим автоматического поддержания потенциала.		
1.При вращении вала потенциометра «УСТАВКА», расположенного на передней панели БУ, отсутствует изменение показаний цифрового индикатора «UпотС» или	1.Потенциометры «Ограничение тока», на передних панелях базовых модулей установлены в крайнее левое положение. 2. Неисправность	1.Потенциометры «Ограничение тока», на передних панелях базовых модулей установить в крайнее правое положение 2.Проверить исправность переключателя «Режим» на панели БУ, надежность контакта

<p>«УпотП» на передней панели БУ. Индикатор «ОБРЫВ ЭС» не светится.</p>	<p>переключателя «Режим» расположенного на передней панели БУ 3. Обрыв в цепи нагрузки 4. Нарушение контакта в жгута БУ-БМ.</p>	<p>подключенных к нему проводников. 3.Проверить болтовые соединения АНОД, ТРУБА на наличие жесткой фиксации относительно панели и относительно подсоединенных к ним проводников, проверить наличие обрыва в цепи нагрузки. 4.Проверить целостность жгута БУ-БМ и надежность контакта в разъемах БУ и БМ.</p>
<p>2.При вращении вала регулятора «УСТАВКА», расположенного на передней панели БУ, отсутствует изменение показаний цифрового индикатора «Упот» на передней панели БУ. Индикатор «ОБРЫВ ЭС» светится.</p>	<p>1. Обрыв в цепи электрода сравнения.</p>	<p>1.Проверить болтовые соединения МСЭ, ДП, ТРИ, на наличие жесткой фиксации относительно панели и относительно подсоединенных к ним проводников, проверить наличие обрыва в цепи электрода сравнения.</p>

4.2. Меры безопасности.

При проведении ремонтных работ должны быть обеспечены технические и организационные меры, предусмотренные ГОСТ12.1.019-79 для обеспечения безопасного ведения работ в действующих электроустановках до 1000В без снятия напряжения.

5.Хранение.

5.1. Условия хранения ПКЗ, должны соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4), в южных районах - 6(ОЖ2) ГОСТ15150-69.

Упаковку для хранения производить в полиэтиленовую пленку М 0,15 ГОСТ 10354-82. Запасные части и принадлежности завернуть в один слой полиэтиленовой пленки М 0,15 ГОСТ10354-82. Эксплуатационную документацию вложить в полиэтиленовый пакет из пленки М 0,15 ГОСТ 10354-82

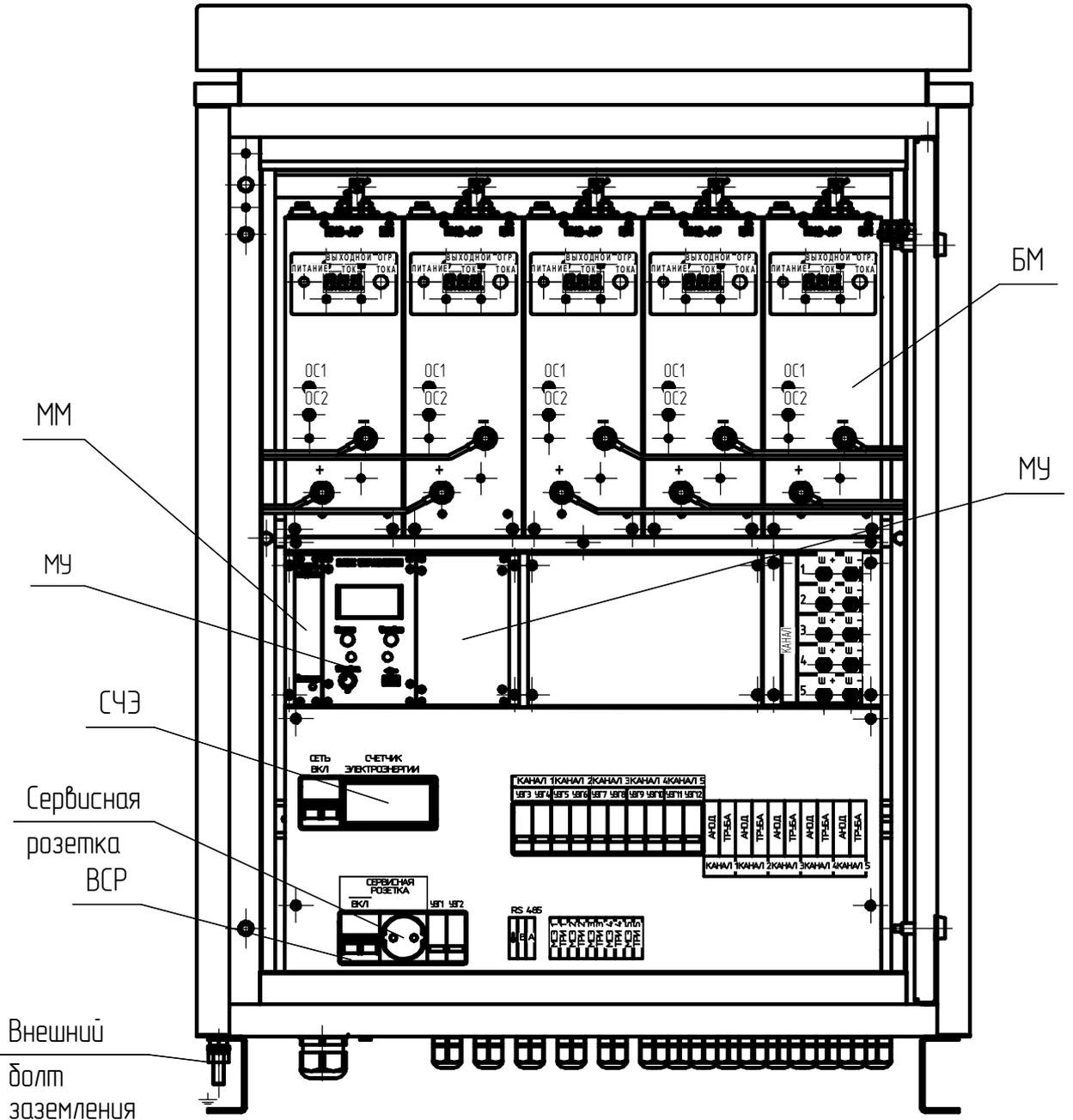
Предельный срок хранения без переконсервации - 36 месяцев.

6.Транспортирование.

6.1 Транспортирование ПКЗ должно осуществляться только в упакованном виде, на любые расстояния, любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

6.2. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 8 (ОЖ3) ГОСТ 15150 при температуре от -50°С до +50°С, в части воздействия механических факторов должны соответствовать условиям С(2) по ГОСТ Р 51908, ГОСТ 23216.

6.3. После транспортирования при отрицательных температурах включение ПКЗ допускается только после выдержки в нормальных условиях в течение 24 часов.



Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
0168	0146		

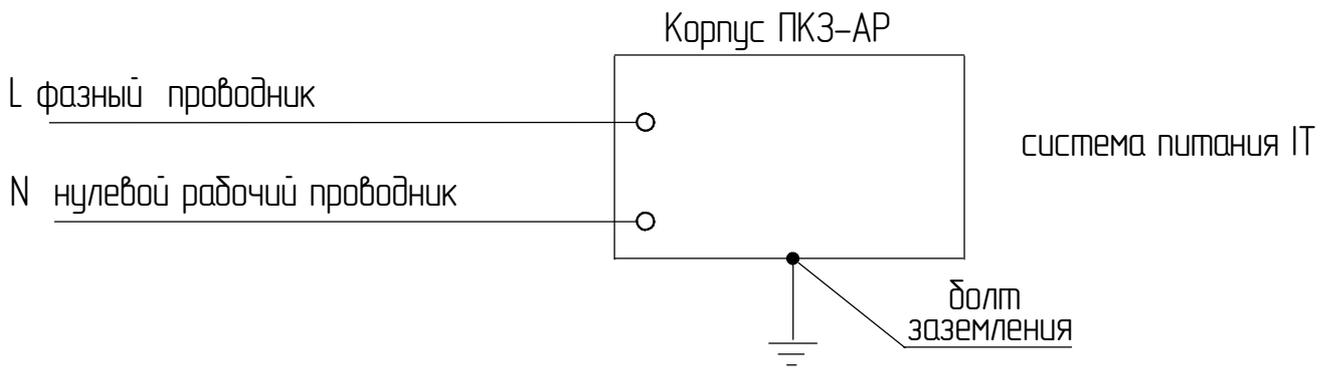
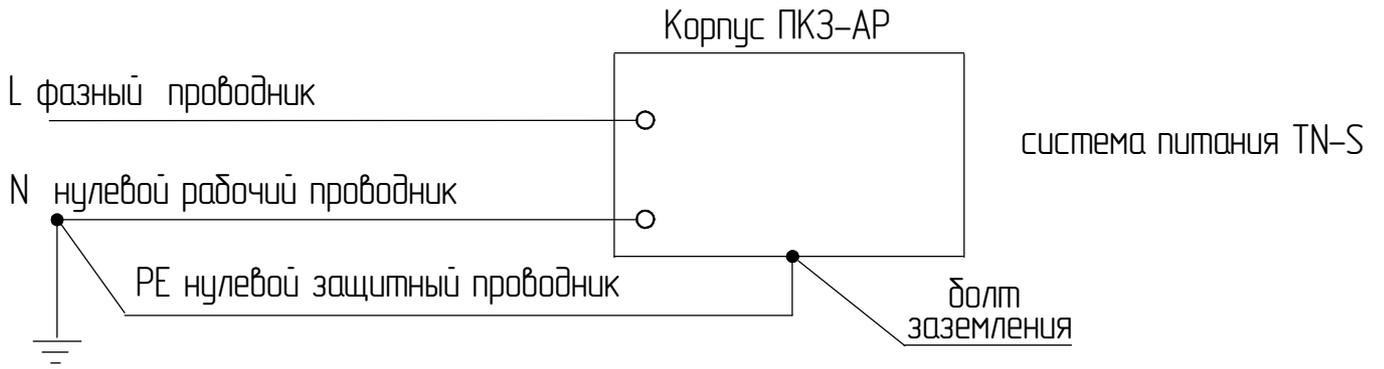
Глубина монтажного шкафа 450±5мм

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФСКЕ.436237.028.00.000 РЭ

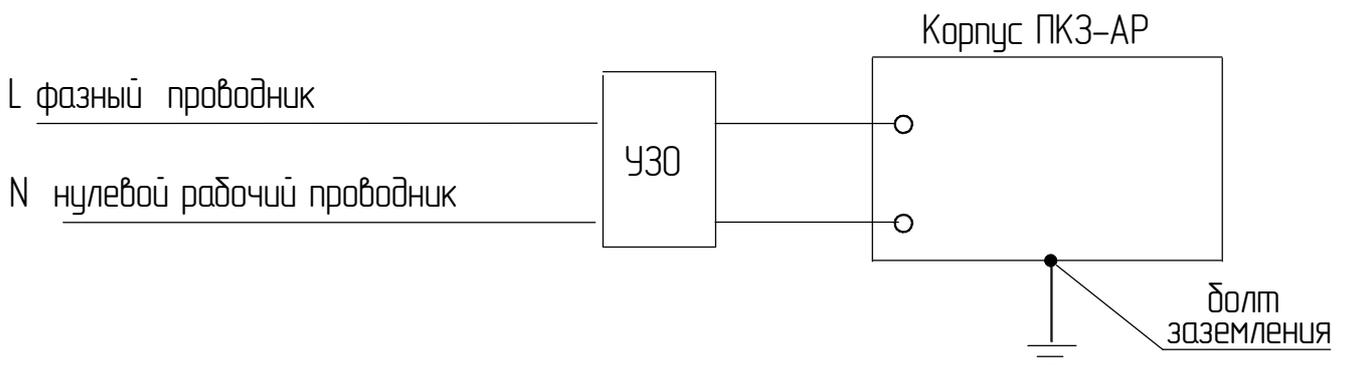
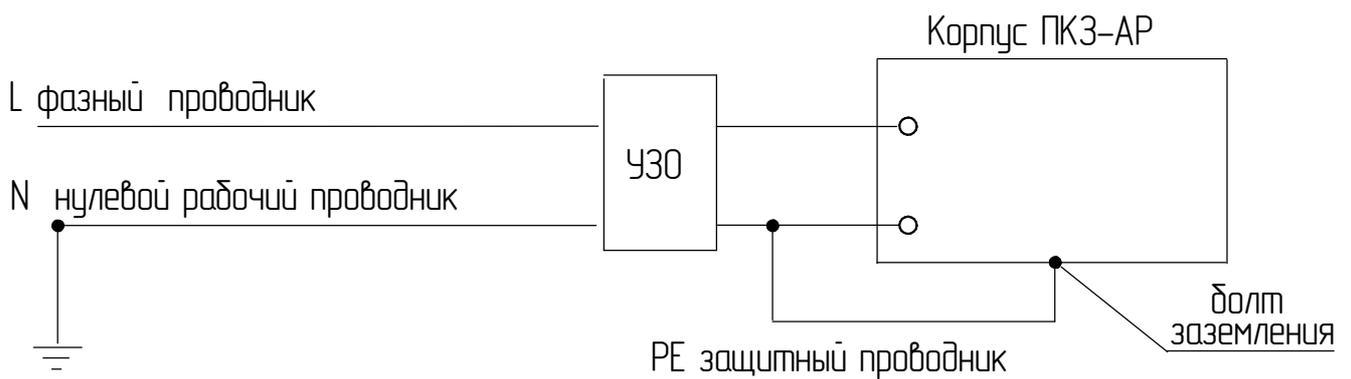
Лист
17

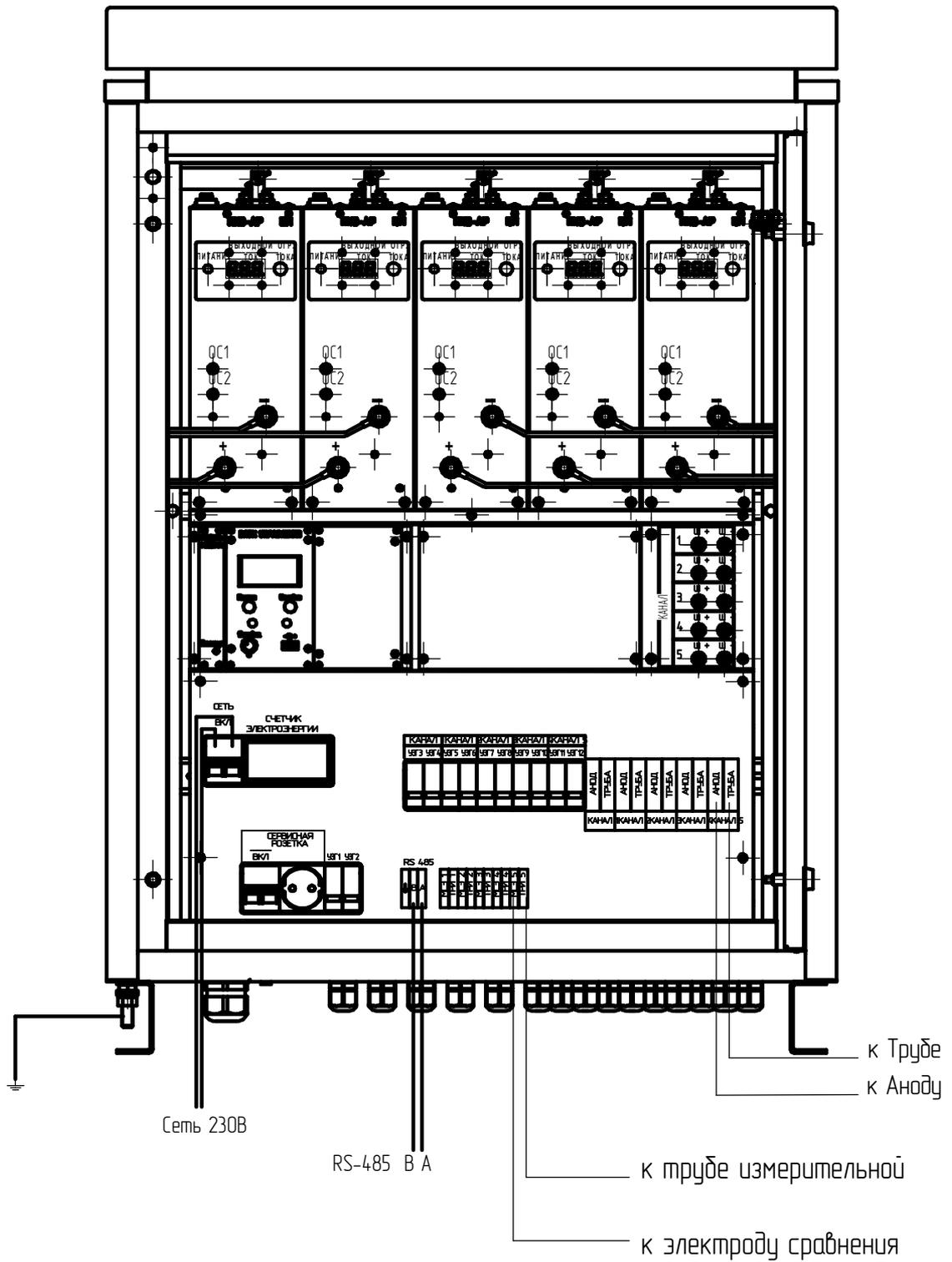
Варианты заземления корпуса ПКЗ-АР



Варианты заземления

при обязательном требовании питания ПКЗ-АР через ЧЗО





Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата
0168	0146		

Зам.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФСКЕ.436237.028.00.000 РЭ