

Утверждаю
Главный конструктор
ЗАО "ЧЭАЗ"

Е. Н. Корчагина

_____ *подпись*

" " _____ 2008 г.

**ШКАФ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА
ШОТВ
ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ
БКЖИ.424928.009 ТИ**

РАЗРАБОТАНО

Начальник
отдела электроавтоматики

В.П. Левшин

_____ *подпись*

" " _____ 2008 г.

Чебоксары 2008

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

Содержание

| | | |
|--|---|----|
| 1 | Назначение..... | 5 |
| 2 | Технические данные..... | 8 |
| 3 | Состав изделия..... | 10 |
| 4 | Устройство и работа изделия..... | 13 |
| 5 | Монтаж..... | 15 |
| 6 | Эксплуатация и проверка технического состояния..... | 17 |
| 7 | Указания мер безопасности..... | 18 |
| 8 | Маркировка и упаковка..... | 19 |
| 9 | Техническое обслуживание..... | 19 |
| 10 | Транспортирование..... | 20 |
| 11 | Утилизация..... | 21 |
| Приложение А. Габаритные и установочные размеры ШОТВ..... 22 | | |
| Приложение Б. Пример принципиальной схемы ШОТВ с одним вводом 23 | | |
| Приложение В. Пример принципиальной схемы ШОТВ с двумя вводами 24 | | |
| Приложение Г. Сертификат соответствия..... 25 | | |

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подпись и дата

Инв. № подл.

БКЖИ.424928.009 ТИ

| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата |
|-----------|------|-------------|--------|------|
| Разраб. | | Кузнецов | | |
| Пров. | | Сухорукова | | |
| Нач. бюро | | Максимов | | |
| Н. контр. | | | | |
| Утв. | | | | |

Шкаф оперативного тока
ШОТВ
Техническая информация

| Лит. | Лист | Листов |
|--------------------|------|--------|
| О | 2 | 26 |
| ОЭА СКБ НКУ | | |

Перечень сокращений

- АБ - аккумуляторная батарея;
- АВР - автоматический ввод резерва;
- АСУТП - автоматизированная система управления технологическим процессом;
- ЗИП - запасные части и инструменты;
- ИБП - источник бесперебойного питания;
- НКУ - низковольтное комплектное устройство;
- ПО - программное обеспечение;
- РЗА - релейная защита и автоматика;
- РС - регистрация событий;
- СПО - специальное программное обеспечение;
- СКИ - система периодического ручного либо автоматического непрерывного контроля изоляции цепей постоянного тока
- ТИ - телеизмерение;
- ТС - телесигнализация;
- ТУ - телеуправление;
- ШОТВ - шкаф оперативного тока ЗАО «ЧЭАЗ»

| | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. |
| | | | |

| | | | | | | |
|----|------|-------------|--------|------|--------------------|-----------|
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата | БКЖИ.424928.009 ТИ | Лист 3 |
|----|------|-------------|--------|------|--------------------|-----------|

Настоящая техническая информация содержит сведения о назначении, составе, принципе действия и конструкции шкафа оперативного тока ШОТВ.

Техническая информация предназначена для ознакомления пользователя с принципами и режимами работы ШОТВ, способами управления и сигнализации о состоянии ШОТВ, эксплуатационными ограничениями.

ШОТВ изготавливается по ТУ БКЖИ. 424928.009 и поставляется с полной конструкторской документацией, включающей:

- общий вид;
- руководство по эксплуатации шкафа оперативного тока ШОТВ;
- схема электрическая принципиальная;
- схема монтажная;
- руководство по эксплуатации на зарядно-выпрямительное устройство (ЗВУ) DC Power Supply Converteronic;
- руководство по эксплуатации на прибор ИПИ-1М (Псковского электротехнического завода);
- сопровождается сертификатом № РОСС RU.МЕ79.В01104.

Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию и электрическую схему изделия изменения, не имеющие принципиального характера.

| | | | | |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

| | | | | | | |
|----|------|-------------|--------|------|--------------------|-----------|
| | | | | | БКЖИ.424928.009 ТИ | Лист 4 |
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата | | |
| | | | | | | |

1 Назначение

1.1 Шкаф оперативного тока ШОТВ предназначен для питания оперативных цепей постоянным током:

- цепей защиты;
- сигнализации;
- автоматики;
- систем аварийного питания;
- освещения и других технологических потребителей.

1.2 ШОТВ обеспечивает:

- питание различных потребителей заданным напряжением постоянного тока;
- питание нагрузки в течение заданного времени при пропадании напряжения питающей сети, параллельную работу с аккумуляторной батареей (АБ) на нагрузку, питание нагрузки при отключенной АБ;
- контроль, и содержание АБ в режиме постоянного заряда (обслуживаемых и мало обслуживаемых свинцово-кислотных АБ с рекомбинацией газа);
- селективную защиту отходящих линий;
- автоматический непрерывный контроль сопротивления изоляции цепей постоянного тока;
- непрерывный мониторинг исполнительными устройствами системы;
- обмен с «верхним уровнем» управления информацией по цифровым каналам связи доступными Заказчику, в том числе каналам RS-232/485/422, Ethernet.

ШОТВ - проектно-компонуемое изделие. ШОТВ состоит из одной и более секций, конструктивно объединенных в многостворчатый шкаф.

| | | | | |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата |

1.3 Структура обозначений при заказе и в документации:

Шкаф оперативного тока

Номер модификации ШОТВ:

- 01 - односекционное исполнение без аккумуляторных батарей;
- 02 - многосекционное исполнение с аккумуляторными батареями (АБ до 90 А/ч);
- 03 - исполнение без аккумуляторных батарей (АБ свыше 90 А/ч располагается на стеллажах);
- 04 – индивидуальное исполнение.

ШОТВ- XX- -XXX- XX-XX

Значение выходного напряжения постоянного тока ШОТВ:

$U = 220; 110; 60; 48; 24 \text{ В.}$

Значение выходного тока ШОТВ:

- $I = 12,5; 25,0; 37,5 \text{ А}$ для ШОТВ-01
- $I = 12,5 \times n \text{ А}$ для ШОТВ-02, где $n=1,2, \dots, 15$.
- $I > 137,5 \text{ А}$ для ШОТВ-03 и ШОТВ-04

Пример записи:

ШОТВ-01-220-12,5-12,5, односекционный ШОТВ-01 с выходным напряжением постоянного тока равным 220 В, с двумя взаиморезервируемыми выпрямителями по 12,5 А на выходе.

Компоновка ШОТВ допускает использование нескольких номиналов напряжений и токов в одном конструктиве.

1.4 ШОТВ изготавливается в соответствии с **опросным** листом, в котором должны быть указаны основные функции и характеристики, структурные особенности ШОТВ:

- структурные особенности ШОТВ:
 - число и номинальные токи отходящих линий;
 - необходимость секционирования системы отходящих линий;
 - необходимость дублирования зарядно-выпрямительных блоков;
- функции и характеристики ШОТВ:

| | |
|----------------|--|
| Инв. № подл. | |
| Подпись и дата | |
| Взам. инв. № | |
| Инв. № дубл. | |
| Подпись и дата | |

| | | | | | | |
|----|------|-------------|--------|------|--------------------|------|
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата | БКЖИ.424928.009 ТИ | Лист |
| | | | | | | 6 |

- номинал питающих напряжений, число вводов и наличие АВР;
 - заданное время питания нагрузки при пропадании напряжения питающей сети;
 - функции контроля АБ;
 - требование к селективной защите отходящих линий;
 - необходимость автоматического непрерывного контроля сопротивления изоляции цепей постоянного тока и автоматического или ручного поиска отходящей линии с утечкой на землю;
 - необходимость непрерывного (периодического) мониторинга исполнительными устройствами ШОТВ;
 - требования к системе мигающего света;
- необходимость обмена с верхним уровнем управления и каналом связи.

Кроме того, в опросном листе может быть указан производитель АБ, а так же приложена однолинейная схема ШОТВ.

1.5 Вид климатического исполнения ШОТВ - УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

1.6 Габаритные и установочные размеры ШОТВ, определяются требованиями опросного листа. Минимальные типовые размеры ШОТВ с АБ составляют 2100 x 600 x 600 мм (высота x ширина x глубина). Составной ШОТВ комплектуется из нескольких шкафов размером 2100 x 600 x 600 мм и образует многостворчатый шкаф (щит). При наличии принудительной вентиляции высота шкафов увеличивается на 150 мм.

| | |
|----------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. инв. № | Инв. № дубл. |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

| | | | | | |
|----|------|-------------|--------|------|--------------------|
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата | БКЖИ.424928.009 ТИ |
| | | | | | |

| |
|------|
| Лист |
| 7 |

2 Технические данные

2.1 Основные технические характеристики ШОТВ представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Основные технические характеристики ШОТВ

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Характеристики питающего напряжения | |
| Входное переменное питающее напряжение: - трехфазное входное переменное напряжение (В) - входная частота (Гц) - входной ток (А) | 380 ±15 % 47-63 на 15 % выше выходного тока |
| - однофазное входное переменное напряжение (В) (опция) | 220 ±15 % |
| Характеристики выходного напряжения постоянного тока | |
| Число блоков заряда-подзаряда в одной стойке 19 дюймов | ≤8 |
| Число стоек 19 дюймов с зарядно-подзарядными блоками | ≤2 |
| Выходные характеристики одного блока заряда-подзаряда: - выходное постоянное напряжение (В) | 220 – типовое, (110, 60, 48, 24) |
| - выходной постоянный ток (А) | 12,5xN, где N=1...8 |
| - выходная мощность (Вт) | 2750xN |
| Коэффициент мощности, не менее | 0,99 |
| КПД, не менее (%) | 91 |
| Статическая стабильность выходного напряжения (%) | <1 |
| Динамические характеристики стабильности выходного напряжения: - отклонение от номинального при скачкообразных изменениях нагрузки в пределах от 10 до 90 %, не более - время восстановления выходного напряжения при скачкообразных изменениях нагрузки в пределах от 10 до 90 %, не более | 3 % 0,01 с |
| Допустимый уровень перегрузки в длительном режиме, не более | 15 % |
| Характеристика заряда АБ (выходное постоянное напряжение - 220 В) | |
| Регулируемые пределы (В) | 184-270 |
| Номинальное напряжение (В) | ≤245 |
| Характеристика заряда (вольтамперная характеристика), U=Un - const, 0 ≤ I ≤ In, где U, I –текущее напряжение и ток, Un, In – номинальное выходное напряжение и ток. | Un и In - в соответствии с требованиями изготовителя АБ |
| Напряжение ручного выравнивания заряда - Um | Um ≤ Un |
| Напряжение ускоренного заряда АБ – Ua | Ua ≤ Um |

| | |
|----------------|----------------|
| Инд. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

| | | | | |
|-----|------|-------------|--------|------|
| Изд | Лист | № документа | Подпис | Дата |
|-----|------|-------------|--------|------|

Продолжение таблицы 2.1

| | | |
|--|--|---|
| Заряд при ограниченном токе – Ir | | Ir ≤ In |
| Характеристика компенсации выходного напряжения ШОТВ для подзаряда АБ в зависимости от температуры окружающей среды (рекомендуемая температура эксплуатации 20 °С) | | Линейно-кусочная, в соответствии с требованиями изготовителя АБ |
| - типовое минимальное значение напряжения (В/эл.) | | ≥ 1,00 |
| - типовое максимальное значение напряжения (В/эл.) | | ≤ 5,00 |
| Условия эксплуатации | | |
| Условия эксплуатации: - рабочая температура (°С) | | от +5 до +55 |
| - относительная влажность (при температуре не более 35 °С) (%) | | 30-95 |
| - атмосферное давление (кПа) | | 84-107 |
| - напряженность магнитного поля (А/м) | | до 400 |
| Класс защиты | | |
| - базовая комплектация | | IP 31 |
| - по требованию Заказчика | | до IP 54 |
| Параметры ШОТВ, выбираемые по требованию опросного листа | | |
| Периодический либо непрерывный контроль изоляции цепей постоянного тока | | |
| Мониторинг состояния исполнительных аппаратов ШОТВ | | |
| Мониторинг действующих значений напряжений и токов | | |
| Удаленное управление исполнительными аппаратами ШОТВ | | |
| Связь с верхним уровнем управления по цифровым каналам связи RS-485/Ethernet | | |
| Архивация характеристик ШОТВ | | |
| Наличие суперконденсатора для генерации больших токов (< 300 А) включения высоковольтных выключателей | | |
| Наличие микропроцессорной АВР при нескольких входных питающих напряжениях | | |
| Срок службы, габариты, масса | | |
| Средний срок службы (лет), (срок службы АБ согласно тех. док. производителя) | | 10 |
| Средняя наработка на отказ (час) | | 50000 |
| Габаритные размеры могут быть выбраны Заказчиком из типовой номенклатуры шкафов | | В соответствии с опросным листом |
| Масса, не более (кг) | | В соответствии с опросным листом |

| | |
|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. инв. № | Подпись и дата |
| Инв. № дубл. | Подпись и дата |

| | | | | | | |
|----|------|-------------|--------|------|--------------------|------|
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата | БКЖИ.424928.009 ТИ | Лист |
| | | | | | | 9 |

3 Состав ШОТВ

Структура, состав, характеристики и параметры ШОТВ определяются требованиями опросного листа, предоставляемого или согласованного с Заказчиком.

3.1 Шкаф ШОТВ в максимальной комплектации имеет в составе:

- ряд конструктивно законченных блоков заряда-подзаряда заданных номиналов, объединенных параллельно в силовую цепь постоянного тока;
- модуль микроконтроллера для организации управления, сбора данных, контроля и диагностики;
- блок ввода питающего напряжения 380 В частотой 50 Гц либо 220 В; 50 Гц с функциями АВР;
- аппаратура отходящих линий;
- комплект аппаратно-программных средств контроля изоляции;
- комплект аппаратно-программных средств мониторинга и управления ШОТВ, включая каналы связи (RS-232/422/485, Ethernet) с верхним уровнем управления;
- секционированный шкаф ШОТВ, клеммные зажимы, комплект монтажных проводов и элементов;
- шкаф с полками для АБ;
- дополнительно поставляется технологический стенд проверки ШОТВ на базе ПЭВМ класса Notebook со специальным программным обеспечением (СПО).

3.2 В ШОТВ в качестве базовых зарядно-подзарядных блоков используются зарядно-выпрямительные устройства (ЗВУ) DC Power Supply Convertronic. По отдельной договоренности возможно использование ЗВУ других производителей (например: VOIGT & HAEFFNER).

3.3 Функцию автоматического непрерывного контроля сопротивления изоляции цепей постоянного тока осуществляет зарядно-

| | | | | |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|

| | | | | | | |
|----|------|-------------|--------|------|--------------------|------|
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата | БКЖИ.424928.009 ТИ | Лист |
| | | | | | | 10 |

выпрямительное устройство DC Power Supply Convertronic или дополнительно устанавливается реле контроля сопротивления изоляции IR425 фирмы Bender.

Основные характеристики реле:

- контроль изоляции для цепей управления AC/DC 0...300 В;
- два отдельно задаваемых значения срабатывания;
- функция предварительной установки;
- контроль подключения к сети/заземлению;
- сигнальные светодиоды: рабочий режим, тревога 1, тревога 2;
- клавиша Test/Reset;
- два отдельных сигнальных реле (каждое с переключающимся контактом);
- рабочий ток/ток покоя на выбор;
- сохранение сбоев: на выбор;
- самотестированием автоматической сигнализацией;
- многофункциональный ЖК-дисплей;
- возможность настройки значений срабатывания;
- двухмодульный корпус.

3.4 Для быстрого ручного обнаружения места снижения изоляции в отходящих линиях в ШОТВ устанавливается прибор ИПИ-1М (Псковский электротехнический завод). В состав устройства входит:

- датчик, устанавливаемый стационарно в ШОТВ;
- переносной приемник, комплектуемый магнитным щупом или измерительными клещами.

Основные технические характеристики устройства ИПИ-1М:

- устройство позволяет определить место снижения изоляции без отключения потребителей в сети 220В постоянного тока;
- диапазон определяемого уровня снижения сопротивления изоляции присоединения или ответвления от 0 до 40 кОм;

| | | | | |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

| | | | | | | |
|----|------|-------------|--------|------|--------------------|------------|
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата | БКЖИ.424928.009 ТИ | Лист 11 |
| | | | | | | |

- устройство рассчитано на работу в сетях как с малой, так и большой распределенной емкостью по отношению к земле;
- защищено от действия импульсных коммутационных помех и от помех с частотой 50 Гц и ее гармонических составляющих;
- показания индикатора приемника при измерении на поврежденном присоединении превышает не менее, чем в три раза показание индикатора при измерении на неповрежденном присоединении;
- источник питания датчика – напряжение 220В переменного тока;
- источник питания приемника шесть встроенных батарей АА по 1,5 В каждый.

3.5 В ШОТВ базовой комплектации установлены герметизированные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи с рекомбинацией газа, например, серии PowerSafe производства фирмы OLDHAM с гарантированным сроком службы 10 - 15 лет. Срок службы АБ выбирается Заказчиком по опросному листу. АБ являются необслуживаемыми, имеют ударопрочный негорючий корпус, изготовленный из пластмассы ABS, и предохранительный клапан, оборудованный встроенным пламегасителем.

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инд. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

| | | | | | | |
|----|------|-------------|--------|------|--------------------|------------|
| | | | | | БКЖИ.424928.009 ТИ | Лист 12 |
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата | | |
| | | | | | | |

4 Устройство и работа ШОТВ

4.1 Секция зарядно-выпрямительных блоков

ЗВУ представляет собой преобразователь входного однофазного или трехфазного напряжения переменного тока в стабилизированное напряжение постоянного тока.

На вход ШОТВ подаются основная и резервная сети переменного тока, на выходе в буфере находится АБ.

Основным режимом работы является питание ШОТВ в основной сети. При этом осуществляется стабилизация выходного напряжения и обеспечивается заряд/подзаряд АБ. При пропадании основной сети (возникновении аварийной ситуации в основном канале) ШОТВ переходит на работу от резервной сети. При появлении (восстановлении) напряжения основной сети переменного тока ШОТВ переходит на работу от основной сети.

4.2 Аккумуляторная батарея

4.2.1 Нормально батарея работает в режиме постоянного подзаряда от ЗВУ, питание нагрузки при этом осуществляется от ЗВУ. Величина напряжения подзаряда в общем случае определяется величиной зарядного напряжения на ячейку, которая задается изготовителем аккумуляторов и указывается в инструкции по эксплуатации аккумулятора. При этом напряжение подзаряда автоматически поддерживается с точностью до $\pm 0,5\%$.

4.2.2 При аварийном отключении напряжения питающей сети питание нагрузки автоматически осуществляется от АБ. после восстановления напряжения питающей сети происходит автоматическое повторное включение ЗВУ и питание нагрузки вновь осуществляется от него с одновременным подзарядом АБ.

| | | | | |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|

| | | | | | | |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|--------------------|------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата | БКЖИ.424928.009 ТИ | Лист |
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата | | 13 |

4.3 Управление ШОТВ

4.3.1 Управление ЗВУ и АБ осуществляется при помощи микроконтроллера, на лицевой панели которого имеются дисплей и кнопки управления.

Работа с микроконтроллером в основном происходит при помощи четырёх передних клавиш (\uparrow , \downarrow , ENTER, ESC). Функция каждой клавиши зависит от того, что показано на дисплее и на соответствующем уровне меню.

В стандартном наборе содержится четыре блока меню:

- контрольные функции
- условия работы
- параметры измерения
- изменение параметров (только при наличии пароля).

В блоках меню возможно включение процессов и выполнение некоторых регулировок.

| | | | | |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата |

5 Монтаж

5.1 Площадка, подготовленная для монтажа шкафа оперативного постоянного тока, должна обеспечивать его установку в вертикальном положении с максимальным отклонением от вертикали не более 5°.

5.2 Помещение, в котором должен быть смонтирован шкаф оперативного постоянного тока, должно иметь естественную вентиляцию и отопление в осенне-зимний период.

5.3 Монтаж шкафа оперативного постоянного тока производится в следующей последовательности:

- заземление металлической несущей конструкции шкафа;
- установка подзарядных устройств, если они были демонтированы при транспортировке шкафа, и подсоединение их к внутренним цепям шкафа;
- установка других узлов, которые могут быть демонтированы при транспортировке шкафа;
- установка аккумуляторных батарей в секцию АБ или на стеллажи и соединение их между собой и цепями шкафа;
- подключение шкафа к внешним цепям.

5.4 В холодный период года, при установке шкафа в теплое помещение, необходимо перед подачей напряжения на подзарядные устройства, выдержать его не менее 4 часов с включенным обогревом. Это исключит образование конденсата, который может привести к выходу из строя подзарядных устройств.

5.5 Максимальный допустимый момент затягивания болтового соединения межэлементных перемычек аккумуляторов составляет от 8 до 10 Нм. Плохо закрепленные соединения влияют на зарядное напряжение, ухудшают функциональные показатели батареи, могут нанести вред батарее и персоналу. После монтажа установите изоляционные наклейки на перемычках и защитные колпачки на борнах (если такие

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата |

предусмотрены). Важным условием является жёсткое соединение и нивелированное размещение батарей.

5.6 Поскольку АБ, входящие в состав шкафа, поставляются заряженными, при их установке, соединении и подключении следует принимать меры для защиты от поражения электрическим током. Подключение производить в соответствии с документацией производителя АБ.

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

| | | | | | |
|----|------|-------------|--------|------|--------------------|
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата | БКЖИ.424928.009 ТИ |
| | | | | | |

| |
|------|
| Лист |
| 16 |

6 Эксплуатация и проверка технического состояния

6.1 Для введения шкафа оперативного постоянного тока в работу следует:

- собрать аккумуляторную батарею согласно поставляемой монтажной схеме;
- включить подзарядное устройство автоматическим выключателем на лицевой панели ШОТВ;
- произвести подключение аккумуляторов к подзарядному устройству автоматическим выключателем;
- произвести подключение отходящих линий автоматическими выключателями.

6.2 В процессе эксплуатации происходит непрерывный контроль сопротивления изоляции. Если происходит снижение изоляции ниже установленного значения (по умолчанию 40 кОм) реле контроля изоляции передает сигнал на верхний уровень при этом загорается лампа индикации на двери ШОТВ. Для устранения неисправности необходимо выполнить следующее:

- перевести контроль изоляции из автоматического режима в ручной,
- произвести поиск неисправной отходящей линии посредством использования токовых клещей (комплект прибора ИПИ-1-М),
- отключить неисправную отходящую линию и произвести необходимый ремонт.

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата |

7 Указания мер безопасности

7.1 Эксплуатация шкафа оперативного постоянного тока должна вестись в соответствии с «Правилами безопасной эксплуатации электроустановок», правилам технической безопасности, инструкциями по охране труда, а при поставке шкафа на экспорт – в соответствии с аналогичными нормативными актами страны-импортера.

7.2 К эксплуатации шкафа допускается персонал, прошедший соответствующую подготовку и проверку знаний, а также изучивший настоящее «Техническое описание и инструкцию по эксплуатации»

7.3 Корпус шкафа, а также все узлы, подлежащие заземлению, должны быть заземлены.

7.4 Помещение, в котором установлен шкаф оперативного постоянного тока, должно иметь естественную вентиляцию.

7.5 Выводы постоянного тока и вводы переменного тока подзарядных устройств защищены автоматическими выключателями с наружным управлением.

7.6 В случае перезаряда и возрастании давления внутри батареи, вентиль безопасности может стравливать излишки огнеопасного газа. Перед открытием двери отсека АБ рекомендуется снимать электричество с одежды, прикоснувшись к заземлению.

7.7 Запрещается закрывать вентиляционные отверстия на отсеке аккумуляторных батарей, а также приближаться к нему с открытым огнем, пользоваться возле него электронагревательными приборами, аппаратами и инструментами, которые могут вызвать искрообразование.

7.8 При ремонте шкафа оперативного постоянного тока необходимо принимать меры для защиты персонала от поражения электрическим током аккумуляторных батарей. А именно:

- избегать короткого замыкания между полюсами противоположной полярности;
- использовать инструмент с изолированными ручками;

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата |

- не класть металлические предметы на батареи;
- снимать кольца, наручные часы и предметы одежды с металлическими частями, которые могли бы соприкоснуться с полюсными борнами батареи;
- в последнюю очередь подсоединять концевые выводы батареи.

8 Маркировка и упаковка

8.1 ШОТВ имеет фирменную табличку для указания данных маркировки: «Шкаф оперативного тока – ШОТВ-XX-XXX-XXX,Х».

8.2 Транспортная маркировка грузовых мест по ГОСТ 14192-96, в том числе на ней наносится изображение манипуляционных знаков: «Осторожно, хрупкое», «Место строповки», «Вверх не кантовать», «Штабелировать запрещается», «Поднимать непосредственно за груз». Маркировка наносится непосредственно на тару.

8.3 Упаковка производится по ГОСТ 23216-78 в соответствии с условиями хранения и транспортирования, а также допустимыми сроками сохранности.

8.4 Упаковка технической и сопроводительной документации производится в соответствии с требованиями ГОСТ 23216-78. Упаковка запасных частей и (или) принадлежностей производится по технической документации изготовителя.

9 Техническое обслуживание

9.1 К работе по техническому обслуживанию ШОТВ допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III электроустановок до 1000 В.

9.2 Техническое обслуживание проводится по плану предприятия, эксплуатирующего данное изделие в следующем объеме в соответствии с таблицей 9.1.

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инд. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

| | | | | | | |
|----|------|-------------|--------|------|--------------------|------|
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата | БКЖИ.424928.009 ТИ | Лист |
| | | | | | | 19 |

Таблица 9.1

| Перечень работ по техническому обслуживанию | Периодичность |
|--|--|
| 1. Внешний осмотр изделия и его составных частей. | По графику эксплуатирующей организации |
| 2. Удаление пыли с корпуса. | По графику эксплуатирующей организации |
| 3. Проверка механического крепления элементов изделия и надежности подключения силовых и интерфейсных цепей. | 1 раз в год |

9.3 При внешнем осмотре визуально должны контролироваться:

- комплектность ШОТВ;
- наличие, правильность фирменных табличек, табличек с функциональными надписями и позиционными обозначениями;
- отсутствие повреждений защитных, защитно-декоративных и специальных покрытий;
- наличие защиты от коррозии;
- отсутствие повреждений изоляции в виде надрезов;
- наличие устройства заземления;
- функционирование запирающихся устройств, ограничителей и других аналогичных элементов (при их наличии);
- наличие и сохранность пломбировки ШОТВ, оттиска поверительного клейма.

10 Транспортирование

10.1 ШОТВ в упаковке транспортируется всеми видами транспорта (в том числе воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках) на любые расстояния без ограничения скорости, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

10.2 Условия транспортирования соответствуют условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

| | | | | |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

| | | | | | | |
|----|------|-------------|--------|------|--------------------|------|
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата | БКЖИ.424928.009 ТИ | Лист |
| | | | | | | 20 |

10.3 При получении ящиков с ШОТВ следует убедиться в полной сохранности тары. При наличии повреждений следует составить акт в установленном порядке и обратиться с рекламацией в транспортную организацию.

10.4 Транспортирование аккумуляторных батарей производится согласно документации завода изготовителя.

11 Утилизация

11.1 Изделия, входящие в состав ШОТВ, не содержат вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды в процессе службы.

11.2 После окончания установленного срока службы, ШОТВ подлежат демонтажу и утилизации. Специальных мер при демонтаже и утилизации не требуется. Демонтаж и утилизация не требуют специальных приспособлений и инструментов. Основным методом утилизации является разборка изделия. При разборке целесообразно разделить материалы по группам. Из состава изделия подлежат утилизации черные и цветные металлы, пластмассы. Черные металлы при утилизации разделить на сталь конструкционную и электротехническую, а цветные металлы – на медь и сплавы на медной основе. Утилизация должна производиться в соответствии с требованиями региональных законодательств.

По всем техническим вопросам и вопросам поставки ШОТВ обращаться по телефонам:

ООО «ЦУП ЧЭАЗ», Москва, 8-495-995-31-00

Левшин Вячеслав Петрович 8-903-103-80-54 (сотовый)

ЗАО «ЧЭАЗ», Чебоксары, 8-8352-39-52-49

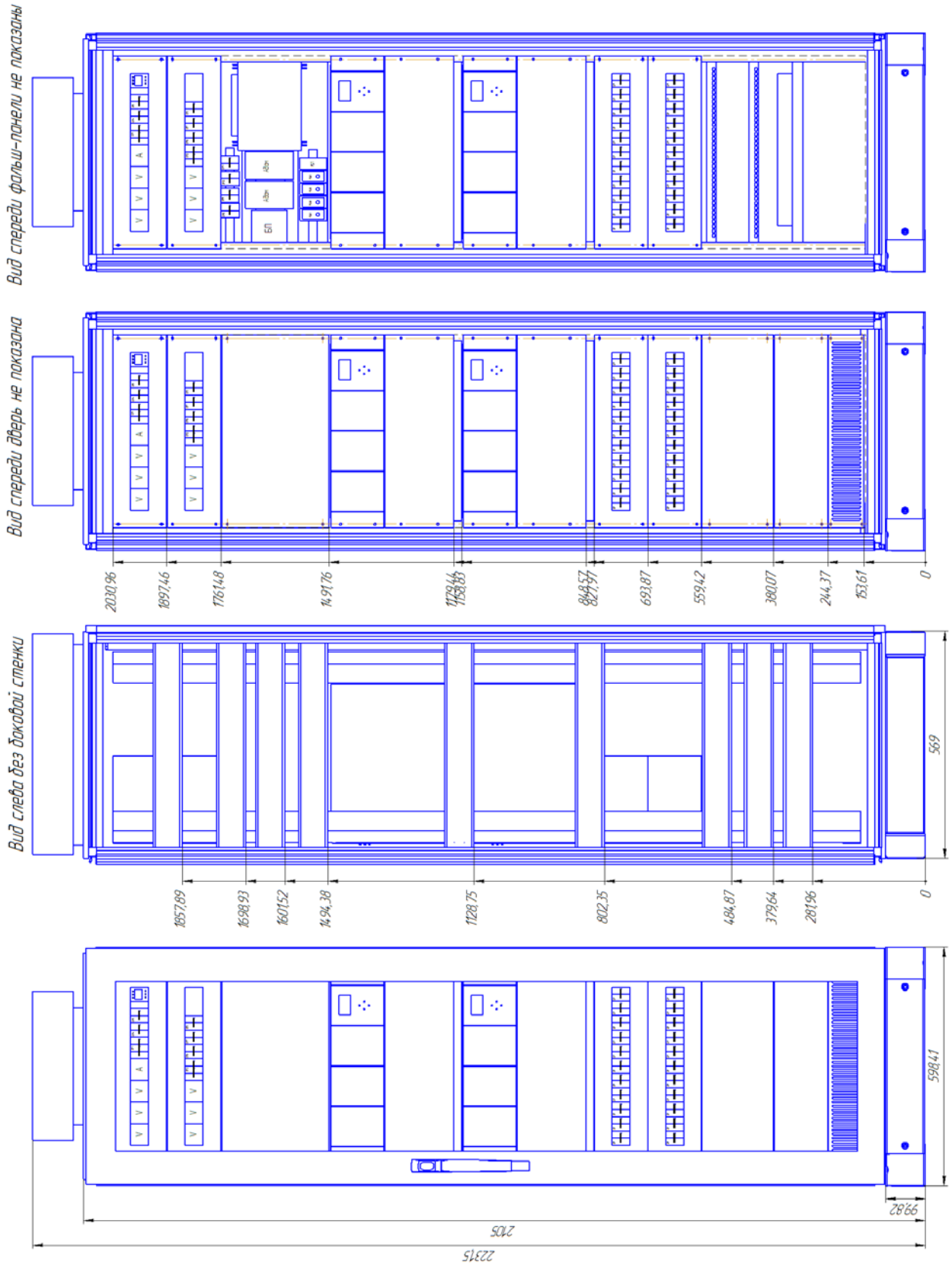
Ярзуков Александр Николаевич

| | |
|----------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Подпись и дата | |

| | | | | | | |
|----|------|-------------|--------|------|--------------------|------|
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата | БКЖИ.424928.009 ТИ | Лист |
| | | | | | | 21 |

Приложение А

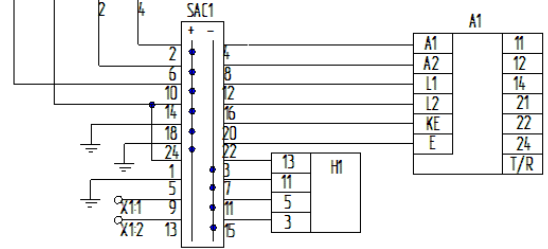
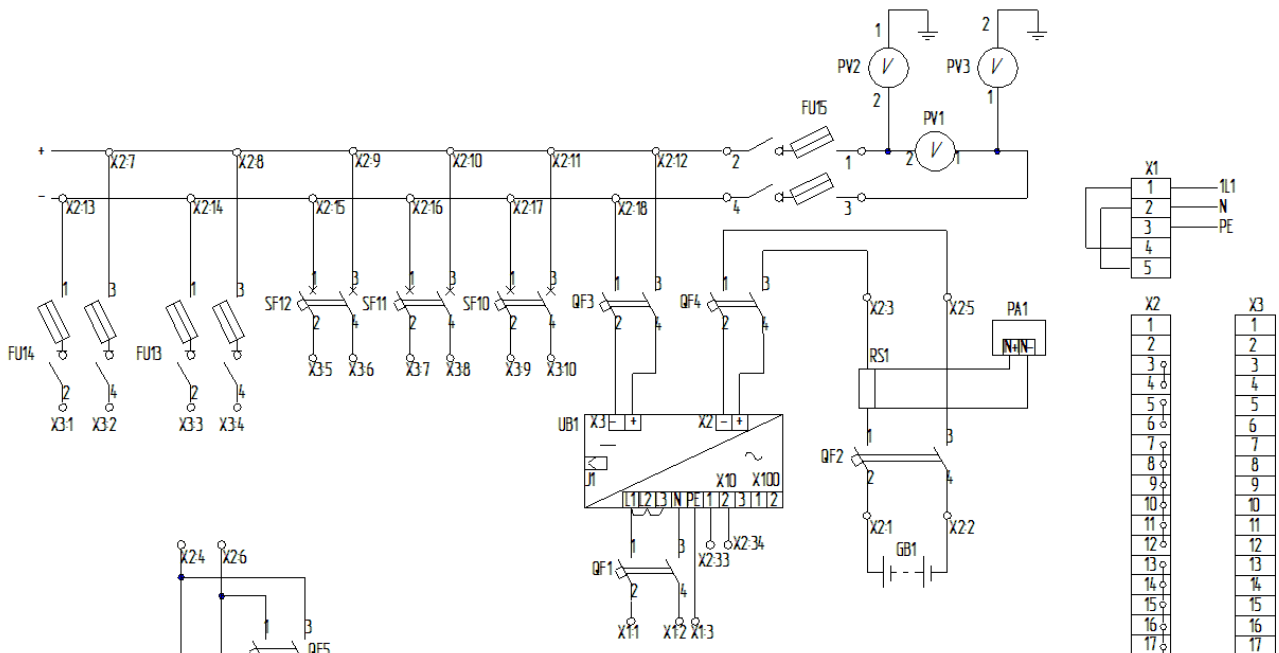
Габаритные и установочные размеры ШОТВ



| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата |

Приложение Б

Пример принципиальной схемы ШОТВ с одним вводом.



Автоматический контроль изоляции Bender

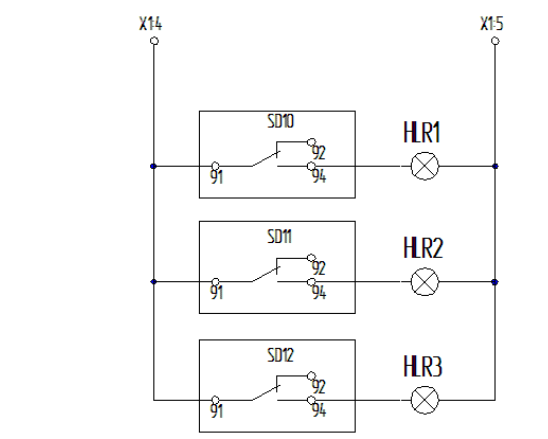
Контроль изоляции ИГИ-1М

Светосигнализация

Аварийное отключение автоматического выключателя SF10

Аварийное отключение автоматического выключателя SF11

Аварийное отключение автоматического выключателя SF12



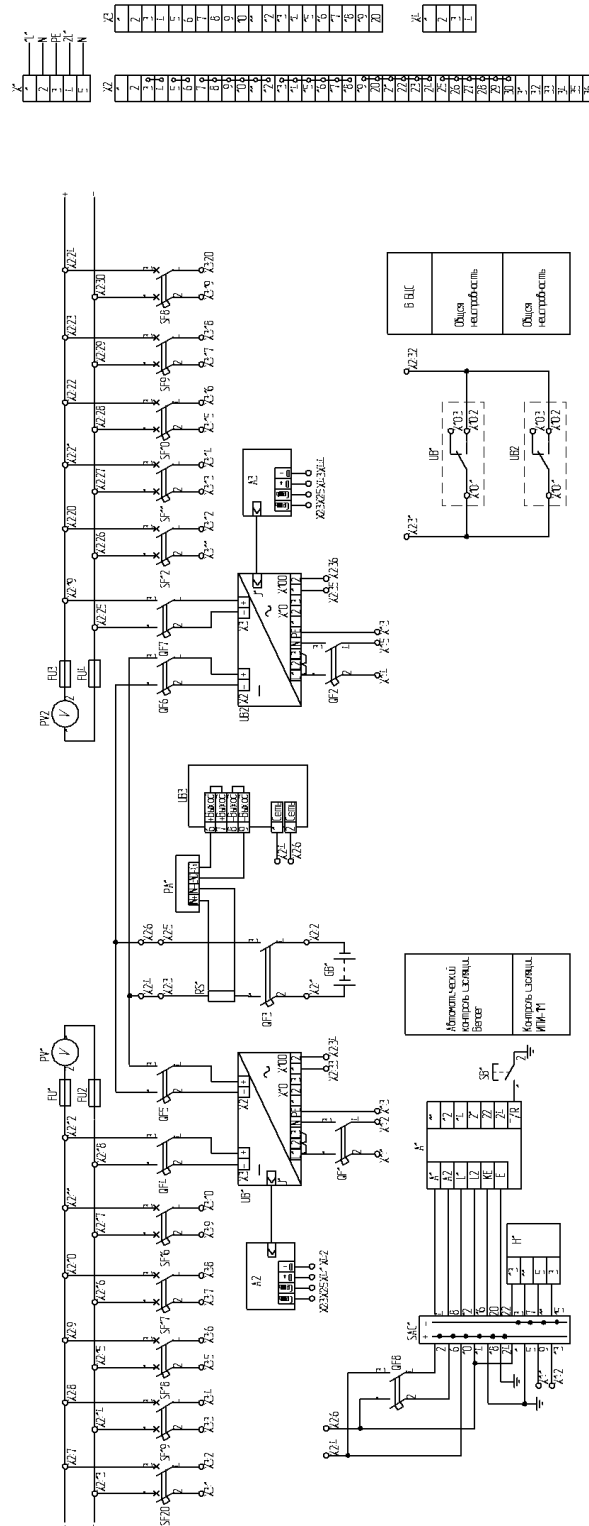
| | | |
|----|----|-----|
| X1 | 1 | 1L1 |
| | 2 | N |
| | 3 | PE |
| | 4 | |
| | 5 | |
| X2 | 1 | |
| | 2 | |
| | 3 | |
| | 4 | |
| | 5 | |
| | 6 | |
| | 7 | |
| | 8 | |
| | 9 | |
| | 10 | |
| | 11 | |
| | 12 | |
| | 13 | |
| | 14 | |
| | 15 | |
| | 16 | |
| | 17 | |
| | 18 | |
| | 19 | |
| | 20 | |
| X3 | 1 | |
| | 2 | |
| | 3 | |
| | 4 | |
| | 5 | |
| | 6 | |
| | 7 | |
| | 8 | |
| | 9 | |
| | 10 | |
| | 11 | |
| | 12 | |
| | 13 | |
| | 14 | |
| | 15 | |
| | 16 | |
| | 17 | |
| | 18 | |
| | 19 | |
| | 20 | |

| | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | | | | |
|----|------|-------------|--------|------|--------------------|------------|
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата | БКЖИ.424928.009 ТИ | Лист 23 |
|----|------|-------------|--------|------|--------------------|------------|

Приложение В

Пример принципиальной схемы ШОТВ с двумя вводами.



| | | | |
|--------------|----------------|---------------------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|--------------|----------------|---------------------------|----------------|

| | | | | |
|----|------|-------------|--------|------|
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата |
|----|------|-------------|--------|------|

БКЖИ.424928.009 ТИ

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.МЕ79.В01104

Срок действия с 31.08.2007 по 31.08.2010

6479798

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ № РОСС RU.0001.11МЕ79

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
АНОЦСЭ "ЭЛЕКТРОПРИВОД"

107078, Москва, ул. Садовая-Спасская, д. 1/2, корп. 5 тел/факс 208-28-34

ПРОДУКЦИЯ

Шкафы оперативного тока ШОТВ с ожидаемым током короткого замыкания не более 10 кА
Технические условия БКЖИ.424928.009ТУ
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):
34 3330

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ Р 51321.1-2000 (МЭК 60439-1-92)

код ТН ВЭД России:

8537 10 990 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО "Чебоксарский электроаппаратный завод"
428000, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 5
ИНН 2128000600

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ОАО "Чебоксарский электроаппаратный завод"
428000, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 5; тел.: (8352) 39-50-51; факс: (8352) 62-72-67
ИНН 2128000600

НА ОСНОВании

протокол испытаний № ИКБ-2-39-0/ от 27.07.07
ИЦ ОАО "ЧЭАЗ", № РОСС RU.0001.22МЛ18
428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 52

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Маркирование продукции производится по ГОСТ Р 50460-92

Схема сертификации № 3

М.П.

Руководитель органа

Эксперт

Б.П. Козлов
инициалы, фамилия

Л.М. Кочегарова
инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

| |
|----------------|
| Подпись и дата |
| Инд. № дубл. |
| Инд. № инв. |
| Взам. инв. № |
| Подпись и дата |
| Инд. № подл. |

| | | | | | | |
|----|------|-------------|--------|------|--------------------|------------|
| Из | Лист | № документа | Подпис | Дата | БКЖИ.424928.009 ТИ | Лист 25 |
| | | | | | | |

Лист регистрации изменений

| Изм | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) и докум. | № документа | Входящий № сопроводительного документа и дата | подпись | дата |
|-----|-------------------------|------------|-------|----------------|---------------------------------|-------------|---|---------|------|
| | измененных | замененных | новых | аннулированных | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |