



CMK ISO 9001:2015

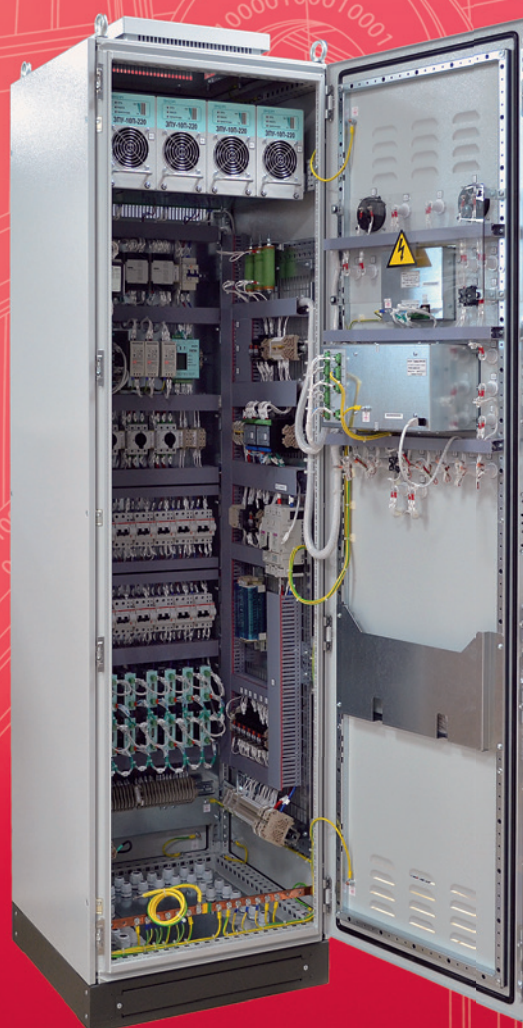


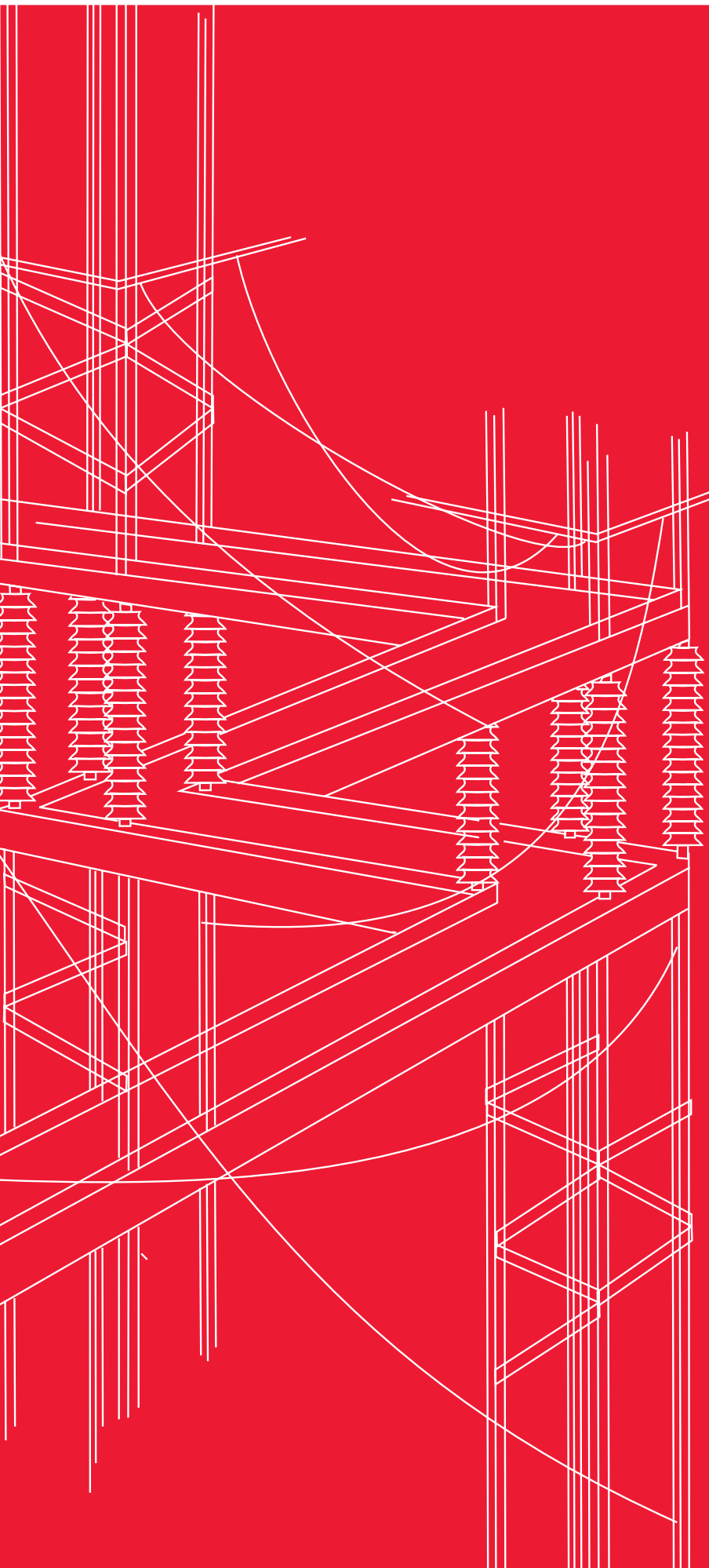
## ШКАФЫ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА СЕРИИ ШОТЭ

Серия шкафов на основе компонентов высокой надежности отечественного производства – зарядные устройства ЗПУ-10, устройства контроля и автоматики

Издание 2019

ПРЕВОСХОДЯ ОЖИДАНИЯ







# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	2
СТРУКТУРА ОБОЗНАЧЕНИЯ .....	3
1. ОПИСАНИЕ .....	4
1.1. Назначение .....	4
1.2. Технические данные .....	4
1.3. Состав изделия .....	5
1.3.1. Зарядное устройство .....	7
1.3.2. Коммутационная и защитная аппаратура .....	8
1.3.3. Аккумуляторная батарея .....	8
1.3.4. Система мониторинга и связи с АСУ .....	9
1.3.5. Система контроля сопротивления изоляции и автоматического поиска отходящих линий с пониженным сопротивлением изоляции ..	10
1.4. Конструкция .....	12
1.5. Дополнительное оборудование .....	12
2. МОНТАЖ .....	12
3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ .....	13
4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....	13
5. МАРКИРОВКА .....	14
6. ТАРА И УПАКОВКА .....	14
7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	14
8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....	14
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение А. Форма опросного листа ШОТЭ. ....	15
Приложение Б. Типовые схемы исполнений ШОТЭ. ....	17
Приложение В. Типовые однолинейные схемы ввода от сети на зарядное устройство, без АВР. ....	19
Приложение Г. Типовые однолинейные схемы ввода от сети на зарядное устройство, с АВР. ....	20
Приложение Д. Типовые однолинейные схемы ввода и защиты от глубокого разряда АБ. ....	21
Приложение Е. Типовые однолинейные схемы ШОТЭ. ....	22
Фотогалерея. ....	23
СХЕМЫ ПРОЕЗДА .....	28

## ВВЕДЕНИЕ

ООО «ЭлекКом Логистик» разработана система оперативного постоянного тока распределённого типа (далее – ШОТЭ), которая производится в рамках серии шкафов ШНЭ8001 - ШНЭ8005.

ШНЭ8001	Шкаф распределения оперативного тока (ШРОТ) без датчиков контроля изоляции на отходящих фидерах
ШНЭ8002	Шкаф распределения оперативного тока (ШРОТ) с контролем изоляции на отходящих фидерах
ШНЭ8003	Шкаф оперативного тока (с зарядно-питающими устройствами и основной периферией устройств системы ШОТЭ)
ШНЭ8004	Шкаф аккумуляторный (Шкаф АБ)
ШНЭ8005	Шкаф с зарядно-питающими устройствами (ЗПУ) модульного транзисторного типа (отдельностоящий шкаф с ЗПУ)

При большом количестве запитываемых потребителей ШОТЭ также может включать в себя шкафы распределения оперативного тока серии ШНЭ8001 / ШНЭ8002.

Техническая информация предназначена для ознакомления пользователя с принципами и режимами работы шкафа оперативного тока производства ООО «ЭлекКом Логистик» (далее – ШОТЭ), способами управления и сигнализации о состоянии, эксплуатационными ограничениями.

Настоящая техническая информация содержит сведения о назначении, составе, принципе действия и конструкции шкафа оперативного тока серии ШНЭ8003 производства ООО «ЭлекКом Логистик».

ШОТЭ изготавливается по ТУ 3430-001-24335774-2014, является проектно-компоновемым изделием и поставляется с полной конструкторской документацией, включающей:

- общий вид;
- руководство по эксплуатации;
- схему электрическую принципиальную;
- схему монтажную;
- руководство по эксплуатации на зарядные устройства;
- руководство по эксплуатации на устройства контроля сопротивления изоляции и автоматического поиска отходящих линий;
- сертификат.

Форма заказа – заполняется опросный лист.

Металлоконструкция шкафа выполняется в конструктиве серии ШМЭ. Использование конструктива ШМЭ существенно улучшает свойства шкафа в части воздействия механических факторов и электромагнитной совместимости.

Угол открывания двери 130°.

### ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В КАТАЛОГЕ:

**ТИ** – ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ;  
**НКУ** – НИЗКОВОЛЬТНОЕ КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО;  
**ШОТЭ** – ШКАФ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА;  
**АБ** – АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ;  
**ЗПУ** – ЗАРЯДНО-ПИТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО;  
**БАО** – БЛОК АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ;  
**АРМ** – АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО;  
**ЗИП** – ЗАПАСНОЕ ИМУЩЕСТВО И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ;  
**АСУ** – АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ;  
**АВР** – АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВВОД РЕЗЕРВА;  
**КЗ** – КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ;  
**СОПТ** – СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА;  
**КД** – КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ;  
**ТУ** – ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

## Структура обозначения шкафов оперативного тока ШОТ(Э)/ШУОТ/АУОТ серии ШНЭ800Х

ШНЭ800Х - Х - ХХ - ХХХ - ХХХ - Х - ХХХХ

Шкаф оперативного тока  
«ЭлекКом»

Количество зарядных  
устройств (ЗУ):  
1 - одно ЗУ;  
2 - два ЗУ.

Выходной ток:  
10 ...100 А.

Выходное напряжение:  
24 - 24 В;  
48 - 48 В;  
110 - 110 В;  
220 - 220 В.

Емкость аккумуляторной  
батареи (АБ):  
20 ... 200 А\*ч.

Размещение АБ:  
0 - в отсеке шкафа ШОТ(Э)  
1 - в шкафу АБ  
2 - на стеллажах

Климатическое исполнение  
и категория размещения  
по ГОСТ 15150

## 1.1. НАЗНАЧЕНИЕ

Распределенная СОПТ типа ШОТЭ предназначена для работы в составе систем собственных нужд энергообъектов и является гарантированным источником питания постоянным током для объектов энергетики (собственные нужды подстанций, распределительных пунктов, электростанций), промышленности, объектов нефтегазовой отрасли.

ШОТЭ выполняет следующие функции:

- прием электроэнергии от источников переменного тока;
- преобразование переменного тока в постоянный;
- прием электроэнергии от аккумуляторной батареи и защита ее от глубокого разряда;
- распределение постоянного тока по потребителям;
- защита вводов и отходящих линий от коротких замыканий и перегрузки;
- резервирование и автоматическое переключение между источниками энергии;
- контроль сопротивления изоляции цепей постоянного тока и автоматическое определение отходящей линии с пониженным сопротивлением изоляции;
- мониторинг состояния оборудования ШОТЭ и связь с АСУ;
- индикация состояния оборудования ШОТЭ.

ШОТЭ рассчитан для работы внутри помещений, на высоте не более 2800 м над уровнем моря, при отсутствии вибрации и ударов. Рабочее положение ШОТЭ вертикальное.

На основе ШОТЭ можно организовывать распределенные системы оперативного постоянного тока (СОПТ) для крупных энергообъектов.

## 1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Род тока: основных цепей шкафа питающей сети	постоянный переменный, трехфазный, 50 Гц
Номинальное напряжение: основных цепей шкафа, В питающей сети, В	24, 48, 60, 110, 220 220/380
Номинальный выходной ток, А	10-100
Вид конструкции	шкаф
Способ обслуживания	односторонний
Степень защиты конструктива	IP31-IP54
Климатическое исполнение	УХЛ4
Подвод кабелей	снизу, сверху
Габаритные размеры, мм, не более: высота ширина глубина	2000, 2100, 2200 600-1600 400, 600, 800
Рабочий диапазон температур	0÷+40°C, -20÷+40°C (с подогревом)
Количество аккумуляторных моноблоков в аккумуляторном шкафу, шт.	17 (220 В), 9 (110 В)
Срок службы аккумуляторов, лет, не менее*	10-18
Сейсмостойкость по шкале MSK-64	до 9 баллов включительно

\* Примечание. Срок службы установленных в шкафу оперативного тока герметизированных аккумуляторных батарей – в соответствии с эксплуатационной документацией предприятия-изготовителя.

### 1.3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Основной шкаф ШОТЭ – шкаф типа ШНЭ8003 включает в себя отсек с модульными зарядно-питающими устройствами транзисторного типа, устройства ввода и распределения, системы автоматики, систему мониторинга, устройства контроля изоляции, клеммные зажимы и др. На двери шкафа ШНЭ8003 устанавливаются измерительные приборы, переключатели, контроллер зарядного устройства и сигнальные лампы.

При емкости АБ до 62 А\*ч и наличии в шкафу ШНЭ8003 свободного пространства моноблоки АБ (обычно 17 моноблоков напряжением 12 В) могут быть установлены в отдельном отсеке шкафа ШНЭ8003. В ином случае моноблоки АБ монтируются в отдельный шкаф АБ типа ШНЭ8004 на полках. Для отслеживания температуры в отсеке АБ / шкафу АБ устанавливается датчик температуры АБ.

В зависимости от типа применяемой коммутационной аппаратуры линий распределения при большом числе запитываемых потребителей (например, более 30) вместо шкафа ШНЭ8003 используется шкаф ШНЭ8005 и шкаф распределения оперативного тока ШНЭ8001 (или ШНЭ8002).

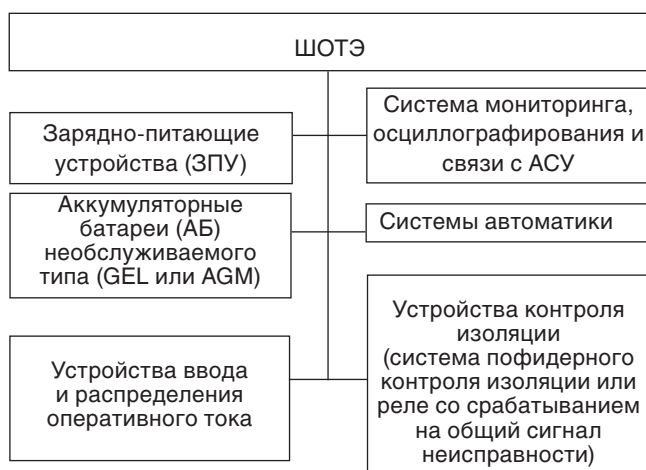
ШОТЭ является проектно-компонуемым изделием, что позволяет получить устройства с различным сочетанием свойств. Конструктивно шкафы ШОТЭ представляют собой металлическую конструкцию шкафного типа.

Комплект поставки:

- Шкаф серии ШНЭ8003.
- Шкаф аккумуляторный серии ШНЭ8004\* или стеллажи\*.
- ЗИП.
- Документация.

\* Примечание - при емкости АБ  $C_{10} >= 62$  А\*ч.

Структура ШОТЭ



СОПТ типа ШОТЭ из двух шкафов: шкафа оперативного тока ШНЭ8003 и шкафа аккумуляторного ШНЭ8004



ШНЭ8003-2-37,5-220-60-1 УХЛ4 с зарядно-питающими устройствами ЗПУ-10 и системой контроля изоляции ЭКРА-СКИ



ШНЭ8003-1-40-220-ХХ-1 УХЛ4 с зарядно-питающими устройствами ЗПУ-10Е (вид с закрытой дверью)



ШНЭ8003-1-40-220-ХХ-1 УХЛ4 с зарядно-питающими устройствами ЗПУ-10Е (вид с открытой дверью)



Щит оперативного тока из 3 шкафов (слева направо): шкаф аккумуляторный ШНЭ8004; шкаф оперативного тока ШНЭ8003 с зарядно-питающими устройствами ЗПУ-10П и системой контроля изоляции ЭКРА-СКИ; шкаф распределительный оперативного тока ШНЭ8001.



### 1.3.1. ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО

Основные характеристики зарядных устройств (ЗУ):

- производство: **ООО НПП «ЭКРА» (ЗПУ-10)**;
- выходной ток 10–125 А;
- модульная система, резервирование N+1;
- замена модулей в «горячем» режиме;
- термокомпенсация напряжения подзаряда;
- низкий уровень пульсаций выходного напряжения;
- высокая точность регулирования напряжения.

Зарядное устройство обеспечивает заряд/подзаряд аккумуляторной батареи и одновременно питание потребителей.

Электрическая изоляция между сетью переменного тока на входе и постоянным током на выходе обеспечивается высокочастотным импульсным трансформатором.

Зарядное устройство работает под управлением контроллера, который обеспечивает распределением тока

нагрузки по зарядным модулям, формирование режимов заряда, индикацию тока и напряжения, диагностики и связь с системой мониторинга.

Также к контроллеру подключается датчик температуры, который устанавливается в шкафу с аккумуляторами (шкаф АБ), что позволяет обеспечить работу функции термокомпенсации напряжения подзаряда.



Контроллер управления ЗПУ



Зарядно-питающее устройство ЗПУ-10П (ЭКРА) с принудительным охлаждением



Зарядно-питающее устройство ЗПУ-10Е (ЭКРА) безвентиляторное с естественным охлаждением

### 1.3.2. КОММУТАЦИОННАЯ И ЗАЩИТНАЯ АППАРАТУРА

В шкафах ШОТЭ применяется современная коммутационная аппаратура ведущих фирм-производителей, как зарубежных, так и отечественных:

- производства: Schneider Electric, ABB, ETI, Jean Muller, Moeller, OEZ, КЭАЗ и др.;
- защитная аппаратура: автоматические выключатели, предохранители, реле максимального постоянного тока;
- оборудованы вспомогательными сигнальными контактами.

### 1.3.3. АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Основные характеристики аккумуляторной батареи (АБ):

- производство: **EXIDE** (Marathon, **Sonnenschein**), **Hawker (PowerSafe)**, FIAMM, Haze, Delta и др.;
- емкость АБ  $C_{10} = 20-200 \text{ A}^*\text{ч}$ ;
- необслуживаемая, не требует принудительной вентиляции и отдельного помещения;
- срок службы 5-18 лет;
- количество моноблоков, шт. – 17 (стандартно), количество элементов батареи, шт. – 102 (стандартно).

Аккумуляторная батарея в зависимости от величины емкости и типа может располагаться:

- в отдельном отсеке в шкафу серии ШНЭ8003 (ШОТЭ при  $C_{10} < 62 \text{ A}^*\text{ч}$ );
- в отдельном шкафу серии ШН8004 (шкаф аккумуляторный) (при  $C_{10} \geq 62 \text{ A}^*\text{ч}$ );
- на стеллажах.

\* Примечание. Срок службы установленных в шкафу оперативного тока герметизированных аккумуляторных батарей – в соответствии с эксплуатационной документацией предприятия-изготовителя.



Шкаф аккумуляторный ШНЭ8004 с моноблоками с АБ Delta HRL 12-55



Шкаф аккумуляторный ШНЭ8004 с моноблоками с АБ А412/120 FT GEL

### 1.3.4. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И СВЯЗИ С АСУ

Система мониторинга и связи с АСУ является опцией в составе ШОТЭ.

Функции:

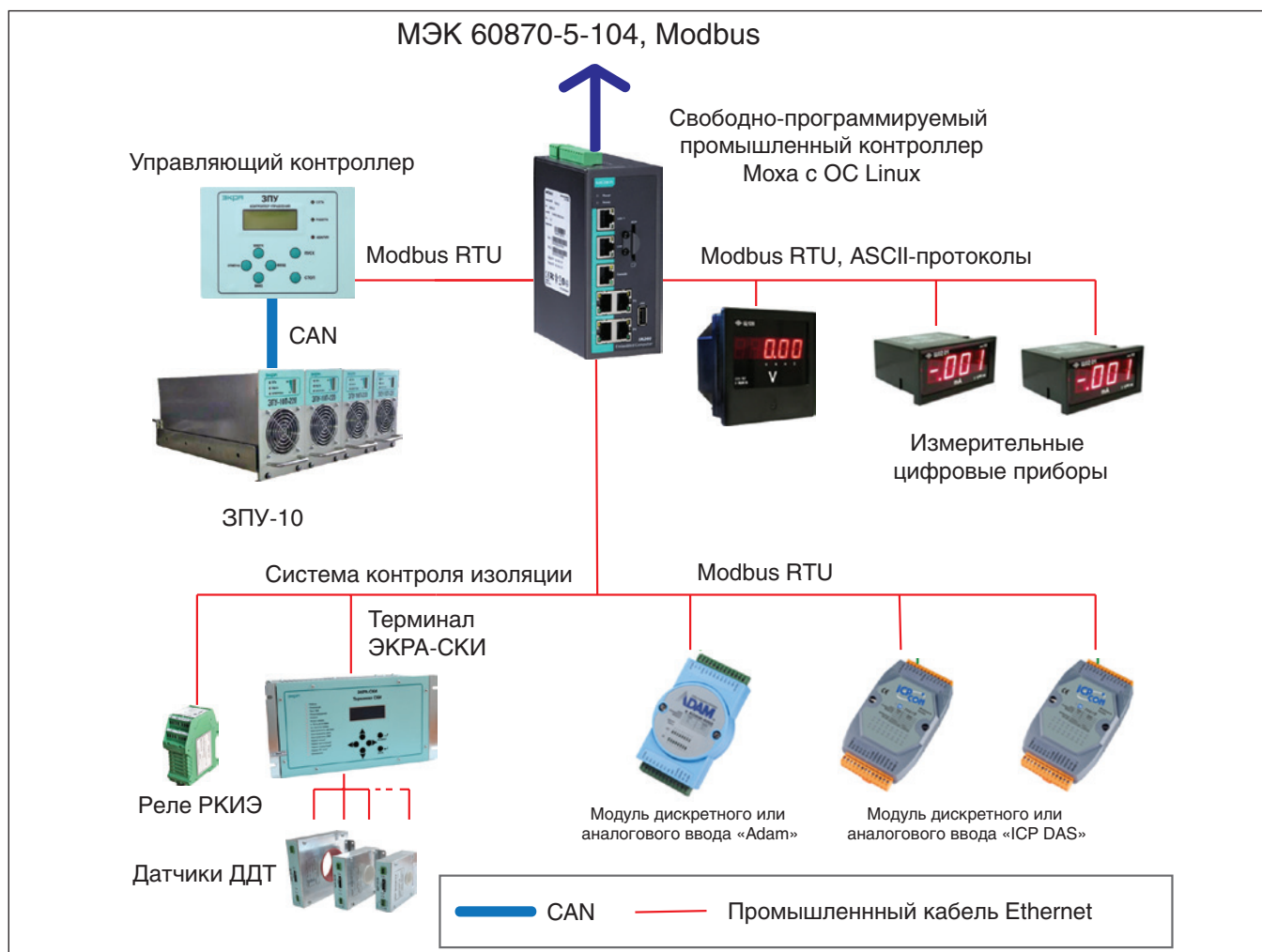
- сбор и обработка информации о состоянии коммутационного, защитного оборудования (авт. выключатели, рубильники, предохранители, реле и др.), а также о токах и напряжениях в главных цепях ШОТЭ;
- регистрация и осциллографирование аварийных событий;
- обмен информацией с «интеллектуальными» устройствами внутри ШОТЭ (системы контроля изоляции, зарядные устройства и др.);
- управление оборудованием ШОТЭ;
- связь с АСУ (прием команд и передача информации).

Интерфейсы связи:

- RS-485 (RS-232);
- Ethernet (основной интерфейс);
- радиоканал GSM (прием/передача SMS-сообщений).

Протоколы связи: Modbus RTU; Modbus TCP; МЭК 60870-5-104 (основной протокол); **реализована поддержка МЭК 61850.**

По единому каналу связи в АСУ передается информация о состоянии коммутационной и защитной аппаратуры, информация о работе системы контроля сопротивления изоляции и автоматического поиска отходящих линий и о зарядном устройстве.



Пример структуры системы мониторинга для ШОТЭ с использованием ЗПУ-10

### 1.3.5. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ И АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОИСКА ОТХОДЯЩИХ ЛИНИЙ С ПОНИЖЕННЫМ СОПРОТИВЛЕНИЕМ ИЗОЛЯЦИИ

Система контроля изоляции может быть реализована в следующих вариантах исполнения:

- с автоматическим поиском фидера с пониженным сопротивлением изоляции (опция) – с использованием системы типа ЭКРА-СКИ производства НПП «ЭКРА»;
- со срабатыванием на общий сигнал неисправности (без автоматического поиска поврежденного фидера) с использованием реле контроля изоляции типа РКИЭ производства ООО НПП «ЭКРА».

При выборе варианта с автоматическим поиском отходящих линий с пониженным сопротивлением изоляции, на отходящие линии, будут установлены датчики тока утечки изоляции.

Краткие технические характеристики системы контроля изоляции ЭКРА-СКИ приведены ниже.

Система контроля изоляции ЭКРА-СКИ обеспечивает:

- измерение, контроль сопротивления изоляции и автоматический поиск фидеров с пониженным сопротивлением изоляции, в сетях оперативного постоянного тока подстанций и электростанций;
- максимально исключена возможность ложного срабатывания РЗА при работе системы (может работать с традиционной схемой контроля изоляции);
- легкость увеличения количества датчиков контроля присоединений;
- связь с АСУ через интерфейс ETHERNET или RS-485;
- регистрация событий.

При выборе варианта с использованием РКИЭ для ручного поиска поврежденного фидера с замыканием на землю может использоваться переносное устройство контроля изоляции ЭКРА-ПКИ.

Основные характеристики ЭКРА-СКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ВЕЛИЧИНА
Напряжение питания, В	= 170 ... 275
Потребляемая мощность системы датчика дифференциального тока, Вт	20
Номинальное напряжение контролируемой сети постоянного тока, В	=220+10% –20%
Диапазон определяемого сопротивления изоляции сети, кОм	1...1000
Максимальная емкость контролируемой сети, не более, мкФ	200
Предельное селективно-определяемое снижение сопротивления изоляции присоединения, не более, кОм	100
Погрешность определения сопротивления изоляции полюсов сети в диапазоне: 1...100 кОм, 100...1000 кОм	5% 10%
Число автоматически контролируемых присоединений, не более, шт.	255
Количество уставок величин сопротивлений изоляций полюсов	2
Количество уставок величин сопротивлений изоляций присоединений	2
Диапазон задаваемых сопротивлений изоляций уставок, кОм	20...100
Время цикла контроля сопротивлений полюсов сети, не более, сек.	8
Время цикла измерения сопротивлений всех присоединений, не более, сек.	20
Амплитуда напряжения смещения нейтрали в режиме измерения сопротивлений присоединений, не более, В	15
Диаметр окна датчика дифференциального тока присоединения, мм	25, 40, 70

Получен патент на способ определения сопротивления изоляции присоединения (№ 2381513).



Дифференциальные датчики тока ДДТ



Переносное устройство для ручного контроля изоляции «ЭКРА-ПКИ»



Система пофидерного контроля изоляции «ЭКРА-СКИ». Головное устройство



Реле контроля изоляции сети постоянного тока «РКИЭ»

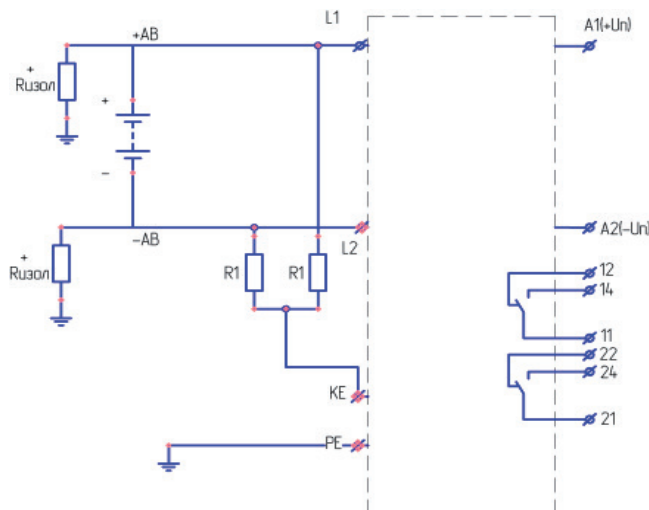


Схема подключения реле «РКИЭ»

## 1.4. КОНСТРУКЦИЯ

Конструктивные особенности:

- степень защиты IP31-IP54;
- климатическое исполнение УХЛ4;
- подвод кабелей снизу, сверху;
- обслуживание: одностороннее или двухстороннее;
- карман для хранения документации.

Конструктивно ШОТЭ состоит из металлической несущей конструкции шкафного типа, предназначенной для установки на полу.

В дополнительном шкафу (шкаф АБ) смонтированы на полках 17 аккумуляторных батарей, а также датчик температуры АБ. В основном шкафу ШОТЭ смонтированы зарядное устройство, схема ввода и распределения оперативного тока, система контроля сопротивления изоляции и автоматического поиска отходящих линий, система мониторинга, клеммные зажимы и др. На двери шкафа ШОТЭ смонтированы приборы, контроллер и сигнальные лампы.

## 1.5. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ШОТЭ может дополнительно комплектоваться следующим оборудованием:

- обогрев шкафа;
- блок аварийного освещения (БАО);
- устройство мигающего света;
- защита от глубокого разряда АБ;
- мнемосхема и световая индикация состояния ШОТЭ;
- программное обеспечение для организации АРМ ШОТЭ;
- панельный компьютер с сенсорным дисплеем для организации человеко-машинного интерфейса.

## 2. МОНТАЖ

Площадка, подготовленная для монтажа ШОТЭ, должна обеспечивать его установку в вертикальном положении с максимальным отклонением от вертикали не более 5°.

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

Монтаж ШОТЭ производится в следующей последовательности:

- установка металлической несущей конструкции шкафа в вертикальное положение с отклонением по вертикали не более 5°;
- заземление металлической несущей конструкции шкафа;
- установка в шкаф зарядных устройств, если они были демонтированы при транспортировке шкафа, и подсоединение их к внутренним цепям шкафа;
- установка в шкаф других узлов, которые могут быть демонтированы при транспортировке шкафа;
- установка в шкаф аккумуляторных батарей, соединение их между собой и цепями шкафа.

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

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.

*Поскольку аккумуляторные батареи, входящие в состав шкафа, поставляются заряженными, при их установке, соединении и подключении следует принимать меры для защиты от поражения электрическим током.*

### 3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Для введения ШОТЭ в работу следует:

1. Собрать аккумуляторную батарею согласно приведенной в инструкции схеме.
2. Подключить кабели вводов от сети переменного тока, кабели отходящих линий, кабели между шкафом АБ и ШОТЭ, кабели связи с АСУ.

**Внимание!** При подключении аккумуляторной батареи необходимо соблюдать полярность. При неправильной полярности зарядные устройства могут выйти из строя.

### 4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Эксплуатация ШОТЭ должна вестись в соответствии с «Правилами безопасной эксплуатации электроустановок», «Правилами безопасной эксплуатации электроустановок потребителей», инструкциями по охране труда, а при поставке шкафа на экспорт – в соответствии с аналогичными нормативными актами страны-импортера.

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

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

4.4. Помещение, в котором установлен ШОТЭ, должно иметь естественную вентиляцию.

4.5. Выводы постоянного тока и вводы переменного тока зарядных устройств защищены автоматическими выключателями с ручным управлением.

4.6. Перед всеми измерениями и настройкой зарядных устройств испытательное оборудование **ДОЛЖНО БЫТЬ** освобождено от заземления. Осциллограф, используемый для измерений, **ДОЛЖЕН БЫТЬ** подключен к питающей сети переменного тока через изолирующий трансформатор, либо он должен подсоединяться к точке измерения через развязывающий усилитель.

4.7. При ремонте ШОТЭ необходимо принимать меры для защиты персонала от поражения электрическим током аккумуляторных батарей. А именно:

- избегать короткого замыкания между полюсами противоположной полярности;
- пыль протирать только сухой х/б тканью;
- использовать инструмент с изолированными ручками;
- 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.

## 5. МАРКИРОВКА

На каждом ШОТЭ имеется табличка, на которой указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение типа – «Шкаф оперативного тока ЭлекКом Логистик»;
- заводской номер;
- год изготовления;
- параметры основной цепи шкафа:
- род тока – постоянный,
- номинальное напряжение – 220 В;
- параметры питающей цепи: род тока – переменный, трехфазный,
- частота – 50 Гц,
- напряжение – 380 В;
- степень защиты по ГОСТ 14254-80 – IP31/IP54;
- обозначение технических условий.

При поставке шкафа на экспорт на табличке наносится надпись «Сделано в России».

## 6. ТАРА И УПАКОВКА

6.1. Требования к таре и упаковке ШОТЭ оговариваются в контракте на поставку, либо принимаются согласно ТУ.

6.2. ШОТЭ должен быть упакован и уложен в транспортную тару так, чтобы исключалась возможность перемещения его внутри тары при перевозке и исключались повреждения шкафа и его покрытий.

6.3. Аппаратура, которая не может быть транспортирована при установке ее в шкаф, например, аккумуляторные батареи, должна быть упакована отдельно, в соответствующую упаковку, обеспечивающую сохранность согласно требованиям изготовителей.

## 7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1. ШОТЭ не требует технического обслуживания на протяжении всего срока службы.

7.2. Установленные в шкафу герметичные аккумуляторные батареи не требуют доливки электролита на протяжении всего срока службы.

## 8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1. Условия транспортирования и хранения шкафов, поставляемых на экспорт, устанавливаются контрактом на изготовление, а поставляемых в пределах России – контрактом, либо согласно ТУ.

8.2. Хранить аккумуляторные батареи необходимо в сухом, чистом и прохладном месте. Батареи поставляются заряженными, их срок хранения ограничен.

8.3. Аппаратура, которая не допускает транспортирования при установке ее в шкаф, например, аккумуляторные батареи, транспортируется отдельно в соответствующей упаковке, обеспечивающей ее сохранность.





ПЕРЕДОВЫЕ РЕШЕНИЯ  
В СФЕРЕ ОРГАНИЗАЦИИ  
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ  
ЭНЕРГЕТИКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ООО «ЭлекКом Логистик»  
428000, Россия, Чувашская Республика,  
г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 3  
тел.: (8352) 28-51-04, 22-27-81, факс: 57-10-30  
сайт: www.elekkomgroup.ru, email: sales@elekkom.ru



**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА СОПТ В СОСТАВЕ: ШКАФ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА ШНЭ8003 (ШОТЭ), ШКАФ АККУМУЛЯТОРНЫЙ ШНЭ8004**

Заказчик (Организация):		
Адрес:		
Ф.И.О. исполнителя, должность:	Подпись	МП
Контактные телефоны, E-mail:	Дата	
Наименование объекта:		
Адрес объекта		

Номер типовой схемы ШОТЭ (см. приложение)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	
	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 11	<input type="checkbox"/> 12					
<b>Наименование параметра</b>	<b>Требуется (Ответы заказчика)</b>								
<b>Входные параметры</b>									
Количество вводов, шт.	<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 2						
Входное напряжение (количество фаз, $U_L/U_\Phi$ )	<input type="checkbox"/> 3L+N+PE, 380/220 В (стандарт)								
	<input type="checkbox"/> 3L+N+PE, 220/127 В								
	<input type="checkbox"/> 1L+N+PE, - /220 В								
Частота, Гц	<input type="checkbox"/> 50 (стандарт)					<input type="checkbox"/> 60			
Тип зарядных модулей	<input type="checkbox"/> ЗПУ-10-П (ЭКРА) (стандарт)				<input type="checkbox"/> HVR (эконом)				
	<input type="checkbox"/> ЗПУ-10-Е (ЭКРА) (премиум)								
Количество независимых зарядных устройств (независимых каналов питания DC)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> Иное _____						
Устройство автоматического ввода резерва АВР	<input type="checkbox"/> Да		<input type="checkbox"/> Нет						
<b>Выходные параметры</b>									
Количество отходящих секций, шт.	<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 2						
Выходное напряжение, В	<input type="checkbox"/> 24	<input type="checkbox"/> 48	<input type="checkbox"/> 110	<input type="checkbox"/> 220 (стандарт)					
Выходной ток одного зарядного устройства (одного канала питания DC), А									
Тип и фирма-производитель аккумуляторной батареи	<input type="checkbox"/> Exide (Sonnenschein)		<input type="checkbox"/> Exide (Marathon)						
	<input type="checkbox"/> EnerSys (PowerSafe)		<input type="checkbox"/> FIAMM						
	<input type="checkbox"/> DELTA		<input type="checkbox"/> Иное						
Емкость аккумуляторной батареи $C_{10}$ , А*ч.									
Срок службы аккумуляторов, лет	<input type="checkbox"/> 10-12 (стандарт)		<input type="checkbox"/> 15-17	<input type="checkbox"/> 17 и выше					
Количество аккумуляторов в батарее, шт.	<input type="checkbox"/> 17		<input type="checkbox"/> Иное						
<b>Параметры отходящих линий</b>									
Количество автоматических выключателей отходящих линий на 1 секции, шт.									
Номинальный ток автоматического выключателя отходящей линии 1 секции, А									
Количество автоматических выключателей отходящих линий на 2 секции, шт.									
Номинальный ток автоматического выключателя отходящей линии 2 секции, А									
Тип и фирма-производитель автоматических выключателей в цепи отходящих линий	<input type="checkbox"/> ETI (стандарт)		<input type="checkbox"/> КЭАЗ		<input type="checkbox"/> Schneider Electric				
	<input type="checkbox"/> АBB		<input type="checkbox"/> Иное						
<b>Параметры контроля сопротивления изоляции</b>									
Наличие системы контроля изоляции	<input type="checkbox"/> Да		<input type="checkbox"/> Нет						
Контроль изоляции шин постоянного тока без поиска замыкания линии на «Землю»	<input type="checkbox"/> Реле РКИЭ (ЭКРА)								
Поиск замыкания отходящей линии на «Землю»	<input type="checkbox"/> ЭКРА-ПКИ (ЭКРА)								
Повидерный контроль изоляции шин постоянного тока с поиском замыкания линии на «Землю»	<input type="checkbox"/> ЭКРА-СКИ (ЭКРА) + датчики ДДТ								

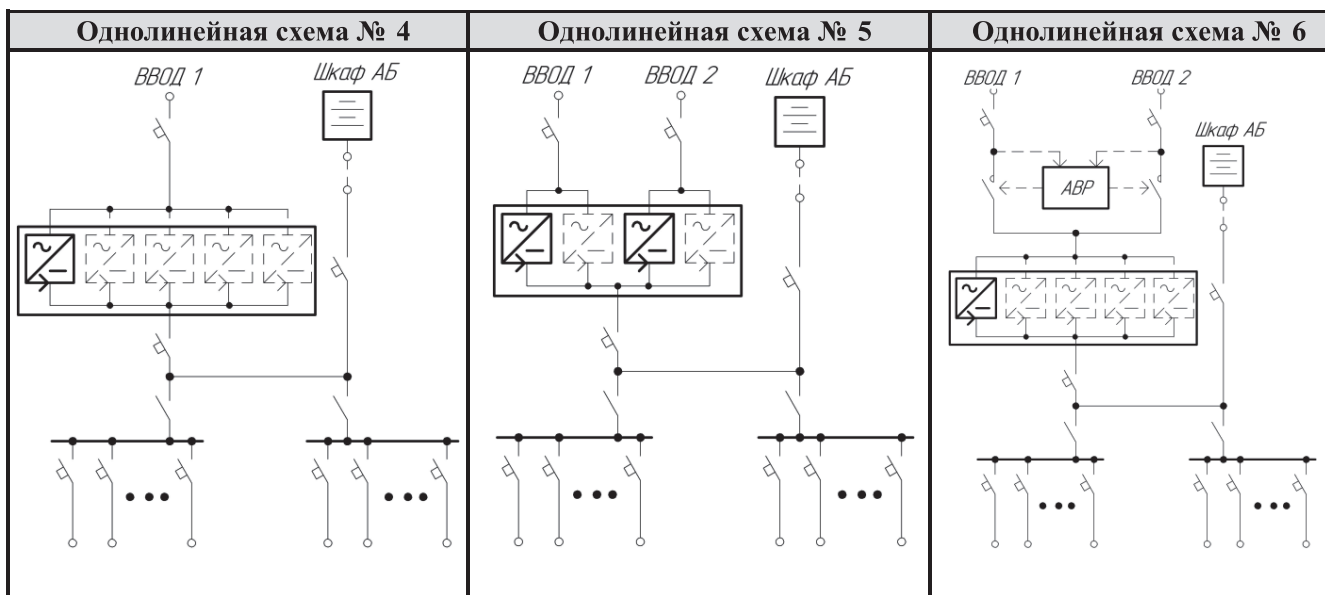
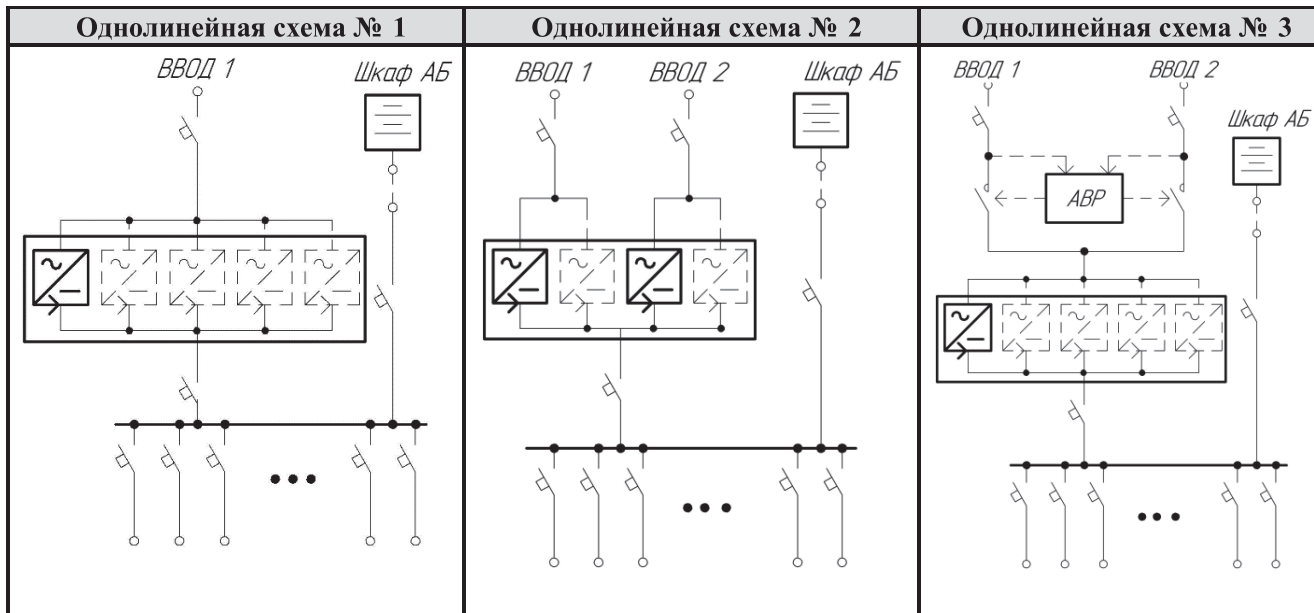
Параметры мониторинга		
Наличие системы мониторинга и связи с АСУТП	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет	
Интерфейс связи с АСУТП	<input type="checkbox"/> RS-485	<input type="checkbox"/> Ethernet
	<input type="checkbox"/> Радиоканал GSM	
Протокол обмена с АСУТП	<input type="checkbox"/> Modbus RTU	<input type="checkbox"/> Modbus TCP
	<input type="checkbox"/> МЭК60870-5-104	<input type="checkbox"/> МЭК61850
Конструктивные параметры		
Способ обслуживания	<input type="checkbox"/> Одностороннее (стандарт) <input type="checkbox"/> Двустороннее	
Степень защиты (IP31...IP54)	<input type="checkbox"/> IP31 (стандарт) <input type="checkbox"/> Иное:	
Подвод кабеля	<input type="checkbox"/> Снизу (стандарт) <input type="checkbox"/> Сверху	
Габариты шкафов, мм	Шкаф ШОТЭ (ШНЭ 8003)	Шкаф АБ (ШНЭ 8004)
Стандартные габариты * (без рым-болтов 75 мм)	Высота – 2000-2200**	
	Ширина – 600-1600	
	Глубина – 600-800 (400***)	
Дополнительные параметры		
Наличие устройства мигающего света	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет	
Наличие блока аварийного освещения (БАО)	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет	
Мощность БАО, кВт	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> Иное	
Количество отходящих линий БАО, шт.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> Иное	
Индикация на двери состояния выключателей	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет	
Защита аккумуляторной батареи от глубокого разряда	<input type="checkbox"/> Нет	
	<input type="checkbox"/> Да, с отключением АБ (стандарт)	
	<input type="checkbox"/> Да, с отключением и автоматическим включением АБ	
Наличие обогрева	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет	
Питание цепей блокировки разъединителей ИППН	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет	
Дополнительные требования		
Комплект ЗИП:		

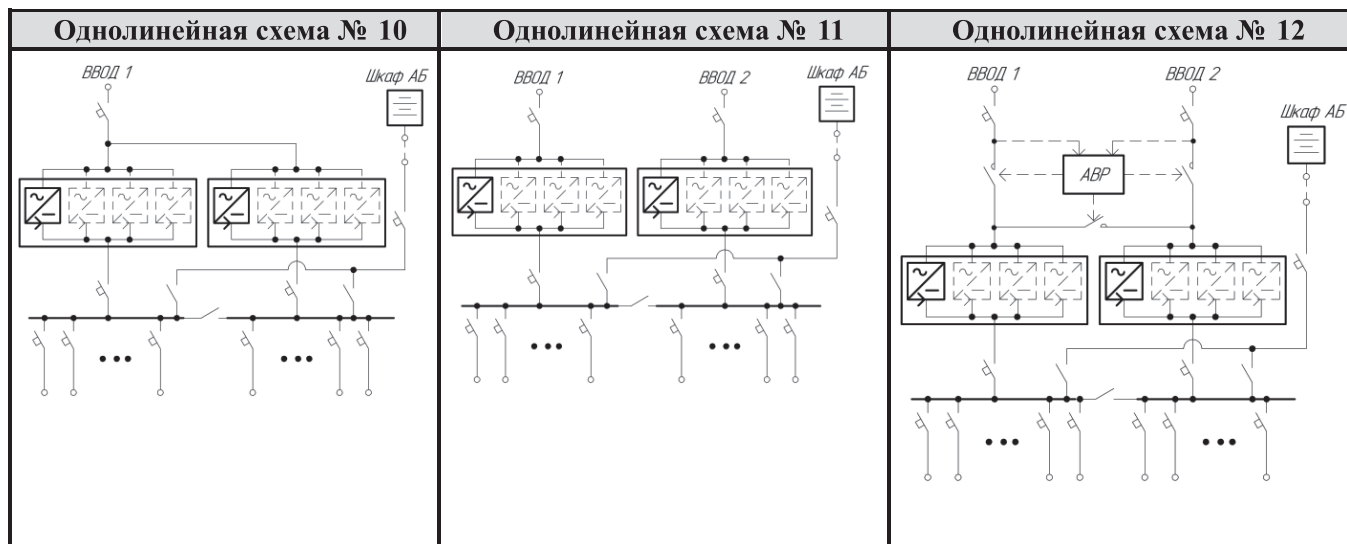
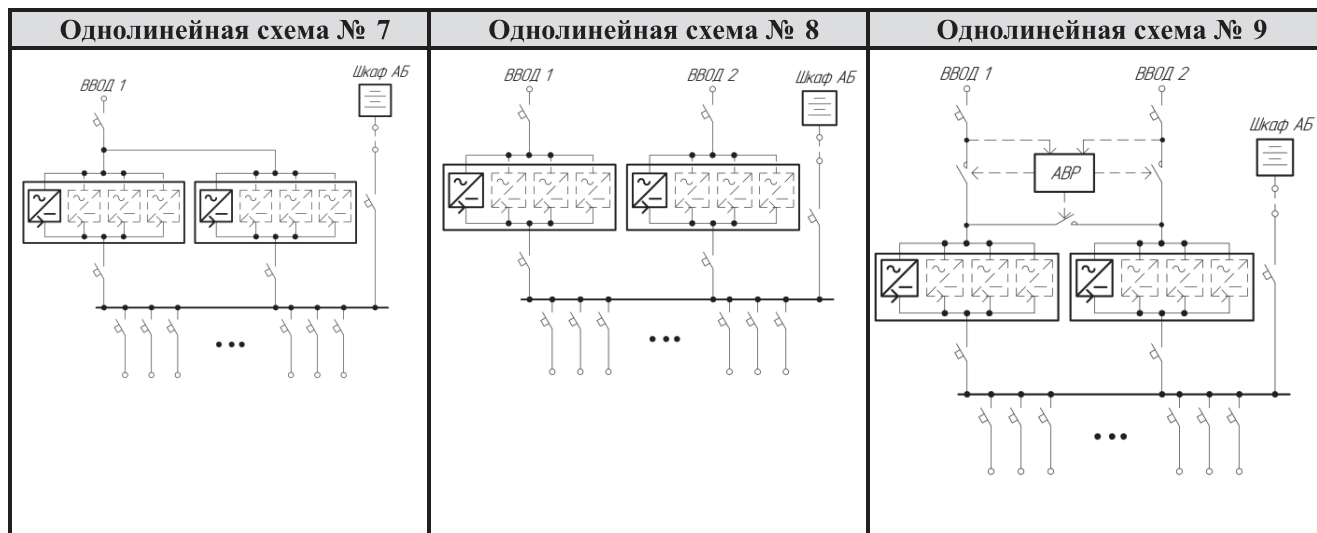
\* Для СОПТ с емкостью АБ не более 50 Ач возможно размещение в одном шкафу.

\*\*Высота шкафа 2000 – без цоколя, 2100 – с одним цоколем, 2200 – с двойным цоколем.

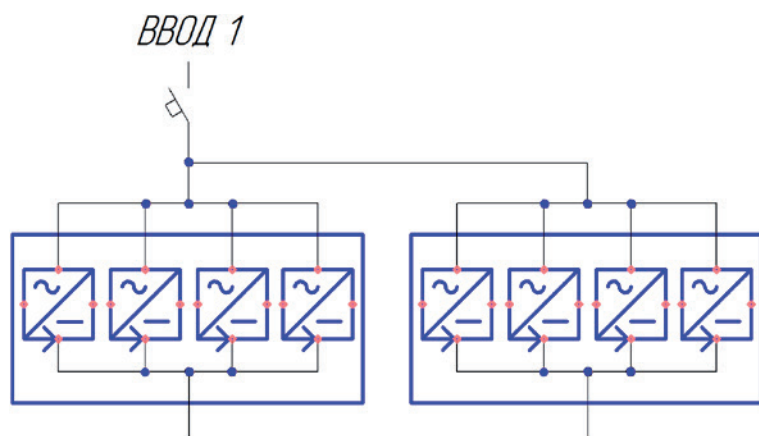
\*\*\*Глубина 400 мм имеет ограничения по общему выходному току.

Типовые схемы исполнений ШОТЭ

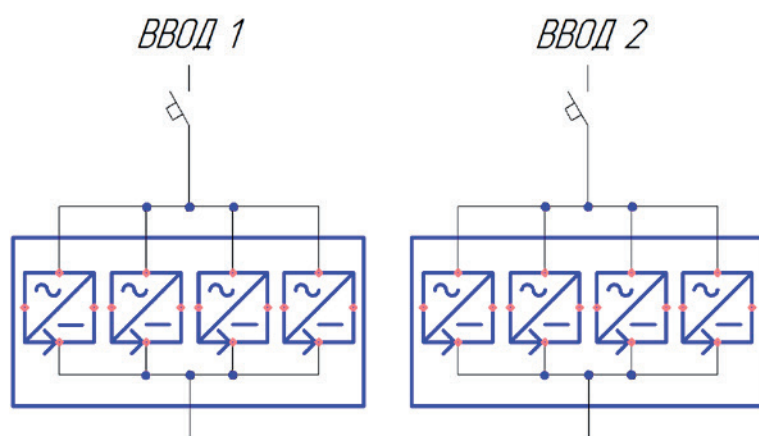




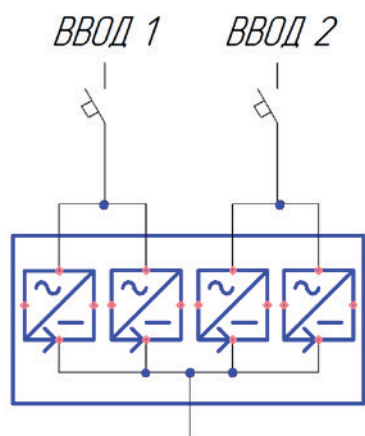
ТИПОВЫЕ ОДНОЛИНЕЙНЫЕ СХЕМЫ ВВОДА ОТ СЕТИ  
НА ЗАРЯДНЫЕ УСТРОЙСТВА, БЕЗ АВР



ВАРИАНТ 1

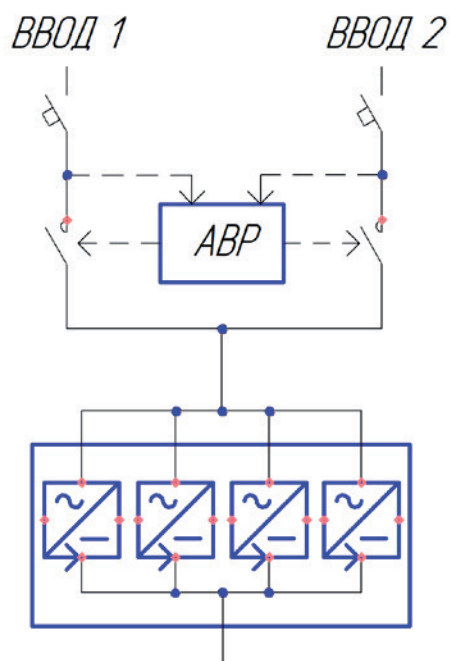


ВАРИАНТ 2

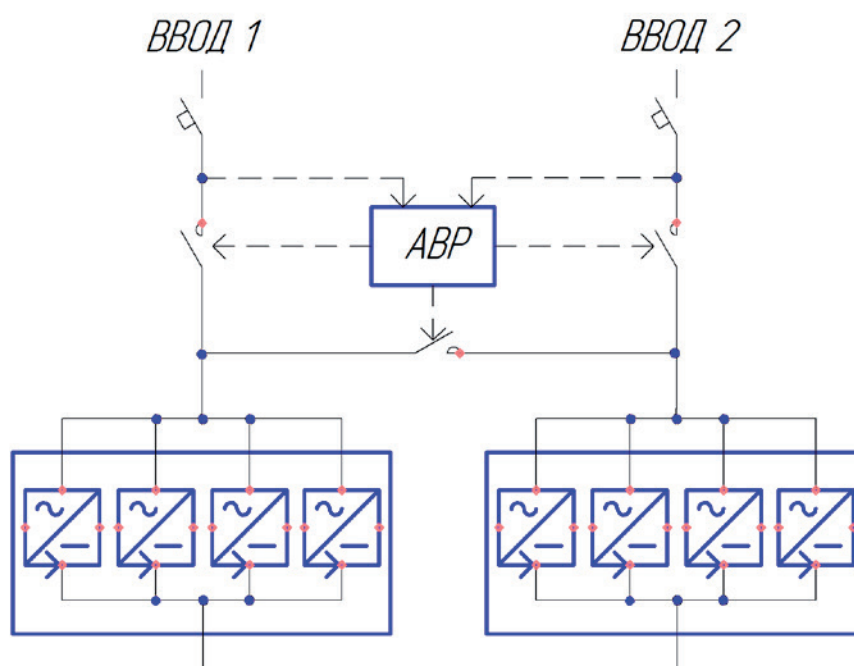


ВАРИАНТ 3

ТИПОВЫЕ ОДНОЛИНЕЙНЫЕ СХЕМЫ ВВОДА ОТ СЕТИ  
НА ЗАРЯДНЫЕ УСТРОЙСТВА, С АВР



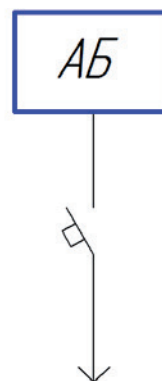
ВАРИАНТ 1



ВАРИАНТ 2

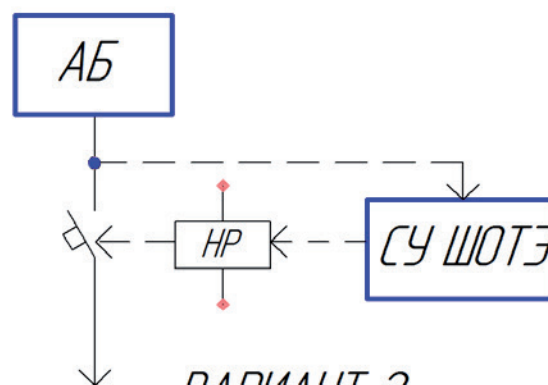
## ТИПОВЫЕ ОДНОЛИНЕЙНЫЕ СХЕМЫ ВВОДА И ЗАЩИТЫ ОТ ГЛУБОКОГО РАЗРЯДА АБ

ВАРИАНТ 1 ВВОД ОТ АБ БЕЗ ЗАЩИТЫ ОТ ГЛУБОКОГО РАЗРЯДА



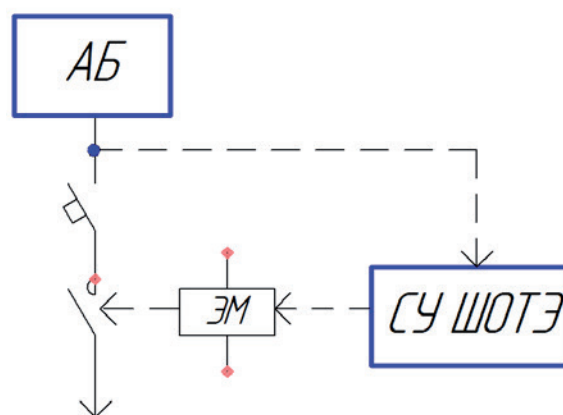
*ВАРИАНТ 1*

ВАРИАНТ 2 ВВОД ОТ АБ С ЗАЩИТОЙ ОТ ГЛУБОКОГО РАЗРЯДА,  
БЕЗ САМОВОЗВРАТА



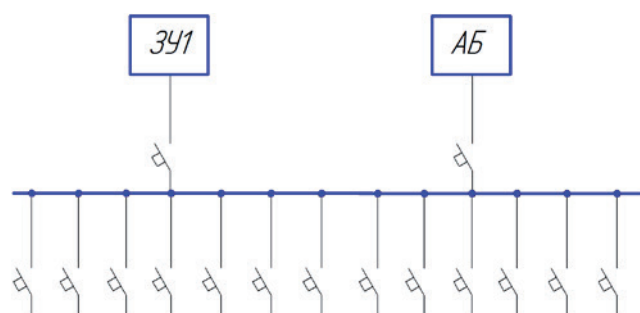
*ВАРИАНТ 2*

ВАРИАНТ 3 ВВОД ОТ АБ С ЗАЩИТОЙ ОТ ГЛУБОКОГО РАЗРЯДА,  
С САМОВОЗВРАТОМ

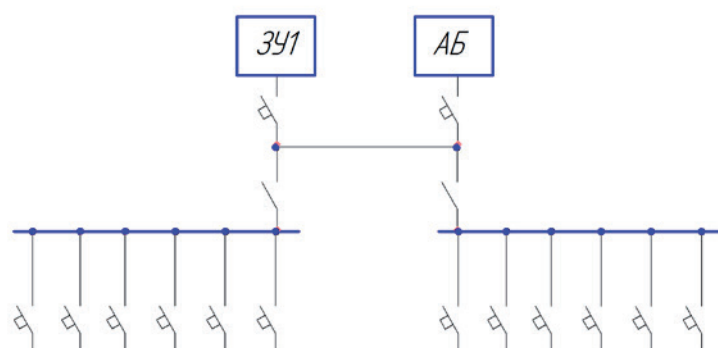


*ВАРИАНТ 3*

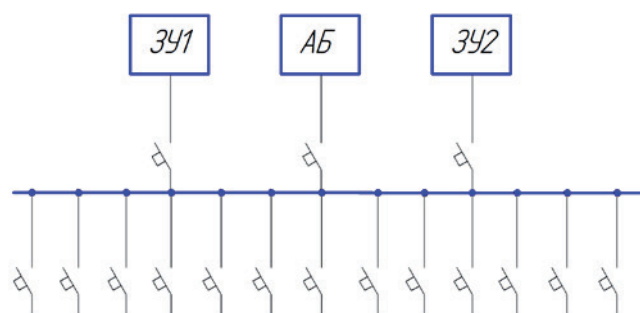
## ТИПОВЫЕ ОДНОЛИНЕЙНЫЕ СХЕМЫ ШОТЭ



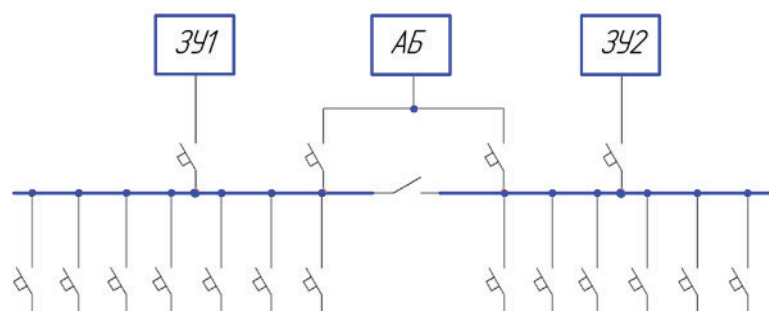
ВАРИАНТ 1



ВАРИАНТ 2

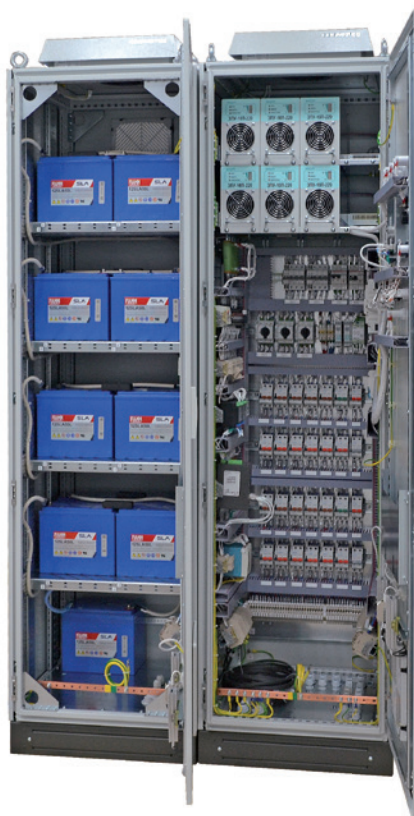


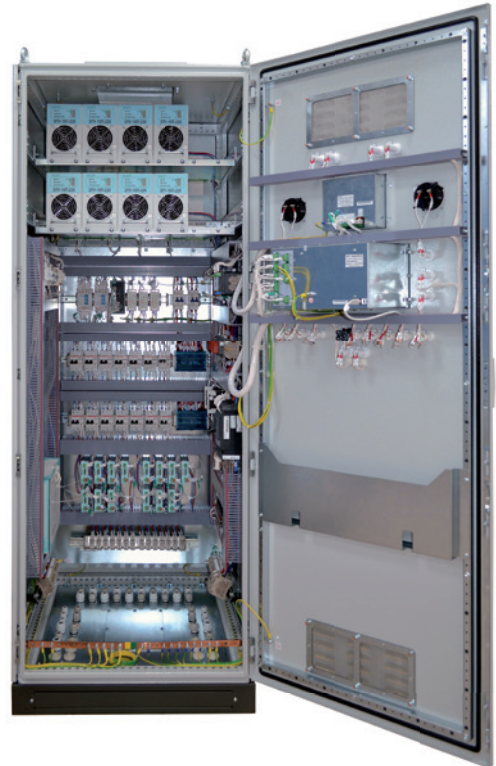
ВАРИАНТ 3



ВАРИАНТ 4



















ООО «ЭлекКом Логистик»  
428003, РФ, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 3  
тел./факс: +7 (8352) 28-51-04, 22-27-81 (отдел продаж)  
+7 (8352) 57-10-30 (факс)

е-mail: [sales@elekkom.ru](mailto:sales@elekkom.ru) (отдел продаж)  
[info@elekkom.ru](mailto:info@elekkom.ru) (общий)  
[www.elekkomgroup.ru](http://www.elekkomgroup.ru)