

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73,
Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90,
Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12,
Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16,
Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: ehm@nt-rt.ru

Веб-сайт: electmash.nt-rt.ru



ExON

безупречное включение,
гарантированное питание

**Шкафы
оперативного
тока**

Техническое описание

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	2
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
3. ПРИНЦИП РАБОТЫ	4
4. СХЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ	6
5. КОНСТРУКЦИЯ	9
6. ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	11
7. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	11
8. МОНТАЖ	12
9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	12

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

НАЗНАЧЕНИЕ

Шкаф оперативного тока (далее ШОТ) «ExOn» предназначен для обеспечения бесперебойного питания постоянным током ответственных потребителей в условиях возможных отключений питающей сети.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

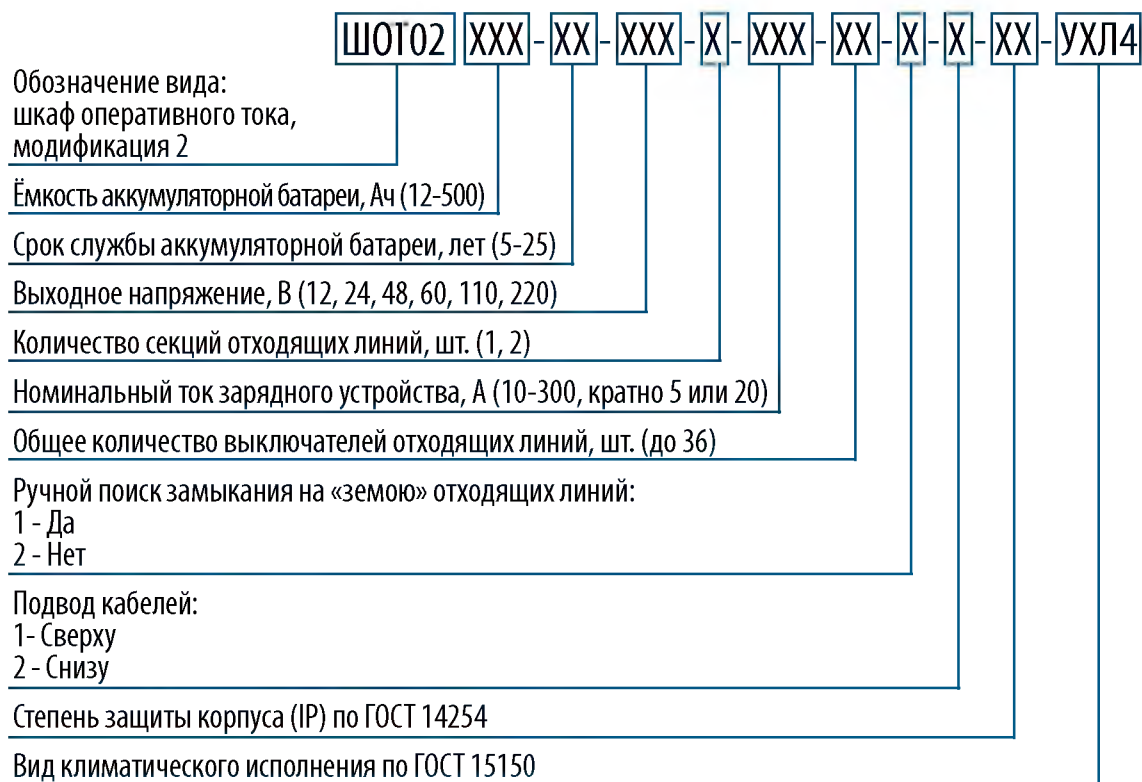
ШОТ «ExOn» применяется в составе систем питания устройств автоматики, релейной защиты, средств связи и прочего оборудования, требующего бесперебойного электропитания.



УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха	от 0 до +40°C
Относительная влажность воздуха при температуре +25°C	не более 80%
Высота над уровнем моря	до 1000 м
Характеристика окружающей среды	Невзрывоопасная, без токопроводной пыли
Тип атмосферы по ГОСТ 15150	II

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ШОТ «ExOn»



2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Группа параметров	Параметр	Значение
Входные параметры	Количество вводов, шт.	от 1 до 2*
	Количество фаз на вводе, шт.	1 или 3
	Напряжение на вводе: для однофазных вводов, В для трёхфазных вводов, В	220±10% 380±10%
	Частота питающего напряжения, Гц	от 45 до 66
	КПД ЗУ, %	94
	Режим работы нейтрали	TN-S*
Выходные параметры	Выходное напряжение постоянного тока, В	от 12 до 260
	Выходной ток ЗУ, А	от 10 до 300*
	Мощность одного зарядно-выпрямительного модуля, кВт	1,1 или 4,4
	Выходной ток ЗУ, в зависимости от количества модулей (n), А	n×5 (для 1,1кВт) n×20 (для 4,4кВт)
	Максимальное количество модулей в ЗУ, шт	6 или 12 (для 1,1кВт)* 5 или 10 (для 4,4кВт)*
	Нестабильность выходного напряжения ЗУ, статическая, %	±0.5
	Нестабильность выходного напряжения ЗУ, динамическая, при изменении нагрузки от 10 до 90%, %	±2
	Время восстановления, мс	2
	Псофометрический шум, МВrms	0.5
	Широкополосный шум, МВrms	5
	Количество параллельно работающих модулей, шт.	до 99
	Количество отходящих секций, шт.	1 или 2*
	Общее количество автоматических выключателей отходящих линий, шт	до 36*
Аккумуляторная батарея	Тип	Свинцово-кислотная, необслуживаемая
	Ёмкость, Ач	от 12 до 500*
	Срок службы, лет	от 5 до 25*
Исполнение	Степень защиты по ГОСТ 14254	от 21 до 51*
	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4*
	Группа механического исполнения по ГОСТ 17516.1	М6
	Габаритные размеры, (ВхШхГ) мм Для АБ ёмкостью до 50 Ач включительно Для АБ ёмкостью до 50 Ач включительно, исполнение с уменьшенной глубиной Для АБ ёмкостью от 65 до 155 Ач	2125x650x650** 2125x1250x450** 2125x1250x650**
	Цвет корпуса	RAL7032

* - возможно изготовление по особым требованиям;

** - размеры могут изменяться в зависимости от типа и производителя АБ.

3. ПРИНЦИП РАБОТЫ

Питание ШОТ «ExOn» осуществляется от одного или двух вводов переменного тока. Питающее напряжение переменного тока посредством силовых зарядно-выпрямительных модулей преобразуется в напряжение постоянного тока.

Питающие вводы переменного тока подключаются по схеме «основной и резервный» с автоматическим включением резерва (АВР), при этом один из вводов подключается к группе зарядно-выпрямительных модулей, объединенных в зарядном устройстве (ЗУ). По запросу возможно изготовление ШОТ «ExOn» с вводами, работающими по схеме «неявного резерва» без АВР, при этом каждый ввод подключается к своей группе зарядно-выпрямительных модулей, выходные цепи которых объединены в общие шины постоянного тока.

Управление зарядно-выпрямительными модулями и контроль всех основных режимов работы ШОТ «ExOn», осуществляется при помощи микропроцессорного контроллера.

Напряжением постоянного тока, получаемым на выходе зарядно-выпрямительных модулей, производится заряд встроенных аккумуляторных батарей (АБ) и питание отходящих линий.

При отключении вводов питающего напряжения, производится переключение схемы на питание потребителей от АБ. Так как АБ включена по буферной схеме, перерывов электроснабжения потребителей не происходит. При восстановлении напряжения на питающем вводе осуществляется возврат схемы в исходное состояние.

Отходящие линии питаются от одной или двух секций постоянного тока через автоматические выключатели.



Контроллер ЗУ обеспечивает:

- контроль выходного напряжения;
- контроль выходного тока, как ЗУ в целом, так и каждого зарядно-выпрямительного модуля в отдельности;
- контроль емкости АБ;
- контроль состояния автоматических выключателей вводов, секций постоянного тока и отходящих линий;
- контроль сопротивления изоляции цепей постоянного тока;
- отображение основных параметров на русифицированном сенсорном дисплее;
- защиту от коротких замыканий и перегрузок методом ограничения тока на уровне 105% от номинального значения;
- защиту от бросков тока при включении методом ступенчатого увеличения тока ЗУ;
- защиту от глубокого разряда АБ за счет отключения секций отходящих линий;
- защиту от превышения температуры путем ограничения тока ЗУ;
- защиту от превышения входного или выходного напряжения и понижения входного напряжения;
- температурную компенсацию методом изменения напряжения заряда в зависимости от температуры в аккумуляторном отсеке;
- автоматическую стабилизацию АБ;
- экономию энергии и ресурса зарядно-выпрямительных модулей, за счет их отключения и включения в зависимости от нагрузки;

- вызывную сигнализацию при несоответствии контролируемых параметров;
- протоколирование основных событий, таких как: включение питания, неисправности, внесение изменений в параметрирование и других с записью событий за последние 90 дней;
- управление и мониторинг посредством сети Ethernet (протокол SNMP или ModBus TCP).

В ШОТ «ExOp» установлены стрелочные приборы контроля напряжения и тока и световая индикация режимов работы. Для дистанционного мониторинга предусмотрены «сухие» контакты состояния автоматических выключателей отходящих линий, АБ, секций постоянного тока, сигналы неисправностей. Также могут быть встроены компоненты, обеспечивающие следующие функции:

- ручной пофидерный контроль сопротивления изоляции без отключения нагрузки;
- формирование шинок мигающего света на секциях постоянного тока.

По особому заказу возможна установка в ШОТ «ExOp» другого вспомогательного и силового оборудования, необходимого для обеспечения требуемой функциональности.



4. СХЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ

В электрической схеме ШОТ «ЕхOn» использованы современные решения, направленные на повышение надежности и применена элементная база ведущих мировых производителей, таких как АББ, Schneider Electric, Argus. В схеме предусмотрены различные блокировки и защитные функции, предназначенные для исключения повреждений оборудования при эксплуатации.

Электрическая часть ШОТ «ЕхOn» разбита на следующие функциональные группы:

- вводная;
- звено постоянного тока;
- отходящие линии;
- вспомогательное оборудование.

Вводная группа обеспечивает защиту вводов от токов короткого замыкания со стороны нагрузки и АВР при исчезновении напряжения на рабочем вводе (если не выбрана схема с «неявным резервом» без АВР). Вводная группа состоит из:

- вводных автоматических выключателей;
- контакторов;
- реле контроля напряжения;
- силовых клемм.

Звено постоянного тока предназначено для преобразования питающего напряжения в напряжение постоянного тока, питания нагрузки от ЗУ при одновременном заряде АБ или от АБ в случае отключения вводного напряжения, а также защиты цепей постоянного тока от короткого замыкания.

Звено постоянного тока состоит из:

- ЗУ;
- контроллера управления;
- АБ;
- предохранителей для защиты АБ и автоматических выключателей секций постоянного тока;
- моторных приводов выключателей секций постоянного тока;
- датчиков тока и температуры в аккумуляторном отсеке;
- приборов визуального контроля тока и напряжения;
- силовых клемм.

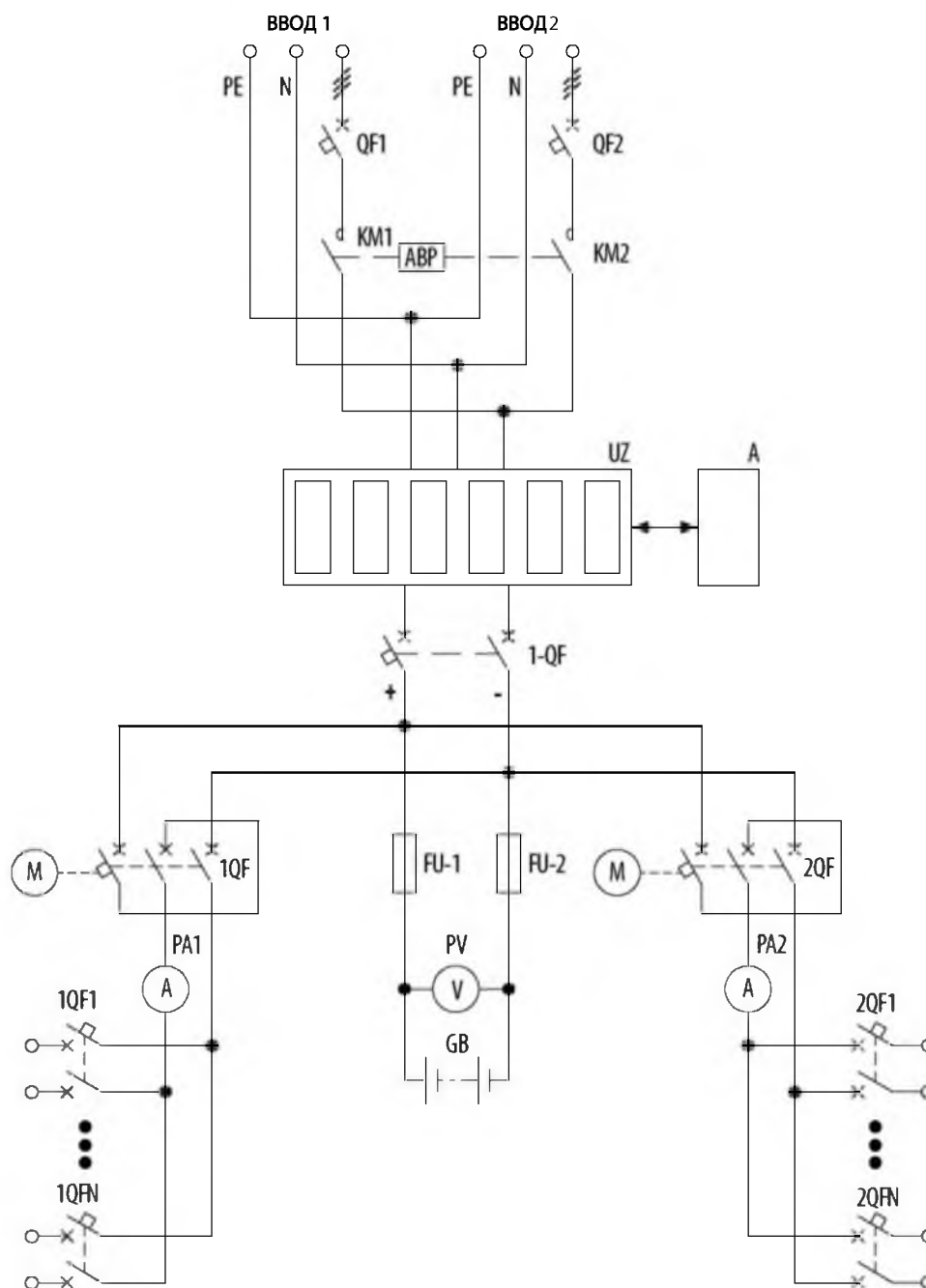
Отходящие линии предназначены для подключения нагрузки. Для защиты от токов короткого замыкания и перегрузки, на отходящие линии установлены автоматические выключатели, подключенные к секциям постоянного тока. Для подключения отходящих линий предусмотрены клеммники.

Вспомогательное оборудование предназначено для обеспечения требуемой функциональности и визуализации режимов работы. К вспомогательному оборудованию относятся:

- промежуточные реле;
- светосигнальная аппаратура;
- светильники внутреннего освещения шкафа;
- противоконденсатные обогреватели шкафа с термостатом;
- устройство поиска замыканий на землю;
- твердотельные реле мигающего света с повышенным коммутационным ресурсом;
- клеммники для подключения цепей сигнализации.



Структурная схема ШОТ «ЕхОп» с классическим АВР



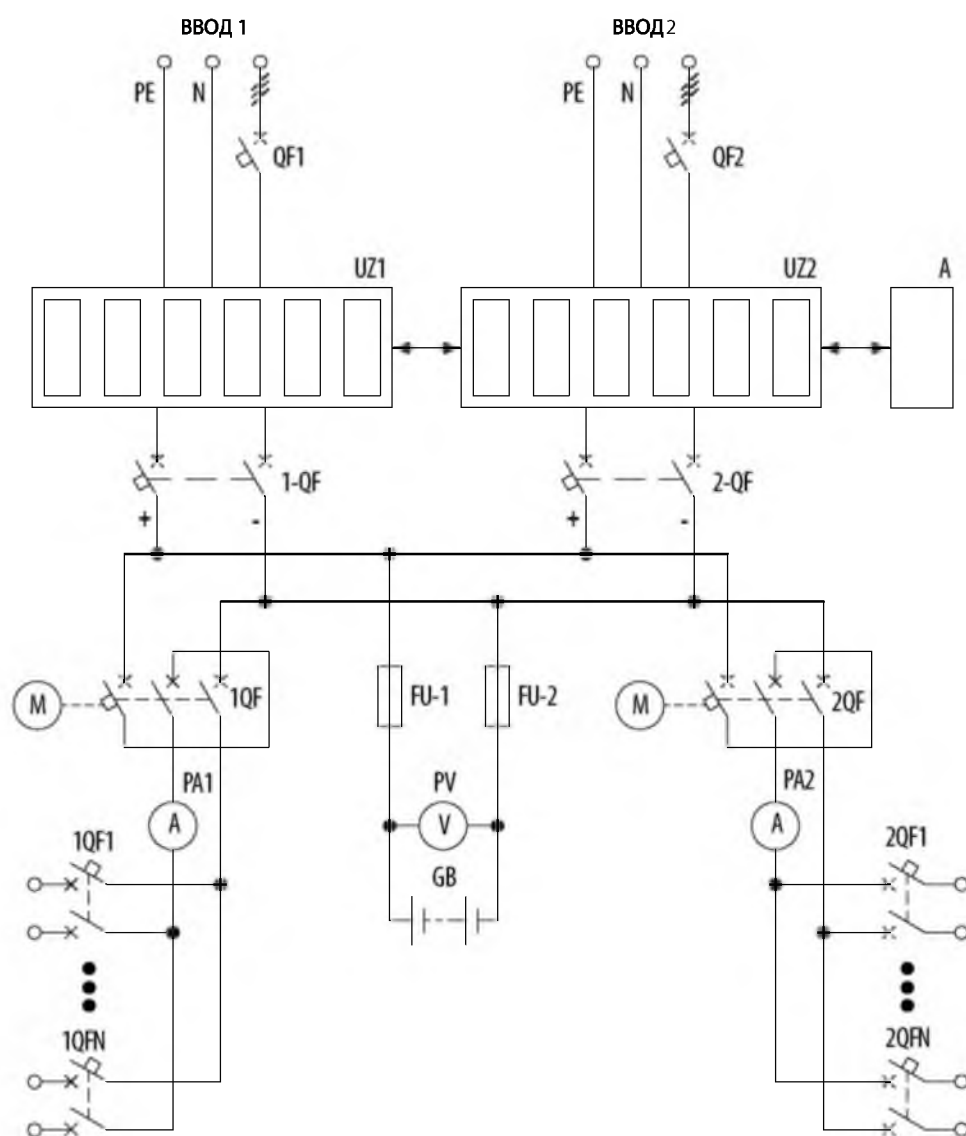
Условные обозначения:

QF1, QF2, 1-QF, 1QF1, 1QFN, 2QF1, 2QFN — автоматический выключатель
 KM1, KM2 — контактора АВР
 UZ — зарядное устройство
 А — контроллер
 PA1, PA2 — амперметр
 PV — вольтметр
 GB — аккумуляторная батарея
 М — моторный привод

Примечание:

при номинальных токах выпрямителя более 30А защита от глубокого разряда АКБ реализована на моторных приводах М, на автоматических выключателях 1QF, 2QF

Структурная схема ШОТ «ExOn» с неявным АВР

**Условные обозначения:**

QF1, QF2, 1-QF, 1QF1, 1QFN, 2QF1, 2QFN — автоматический выключатель
 UZ — зарядное устройство
 A — контроллер
 PA1, PA2 — амперметр
 PV — вольтметр
 GB — аккумуляторная батарея
 M — моторный привод

Примечание:

при номинальных токах выпрямителя более 30А защита от глубокого разряда АКБ реализована на моторных приводах М, на автоматических выключателях 1QF, 2QF

5. КОНСТРУКЦИЯ



Конструктивно ШОТ «ЕхОп» представляет собой шкаф, выполненный на основе модульного конструктива Techno Module «Elsteel». ШОТ состоит из цоколя, несущего каркаса, боковых, задней и верхней крышек, дверей, полок и несущих панелей. Все элементы шкафа имеют порошковое или гальваническое покрытие. Для вентиляции шкафа, предусмотрены вентиляционные решетки с фильтрами, установленные на дверях шкафа.

Внутреннее пространство шкафа разделено на два функциональных отсека: вводно-распределительный и аккумуляторный.

Вводно-распределительный отсек предназначен для размещения оборудования функциональных групп схемы.

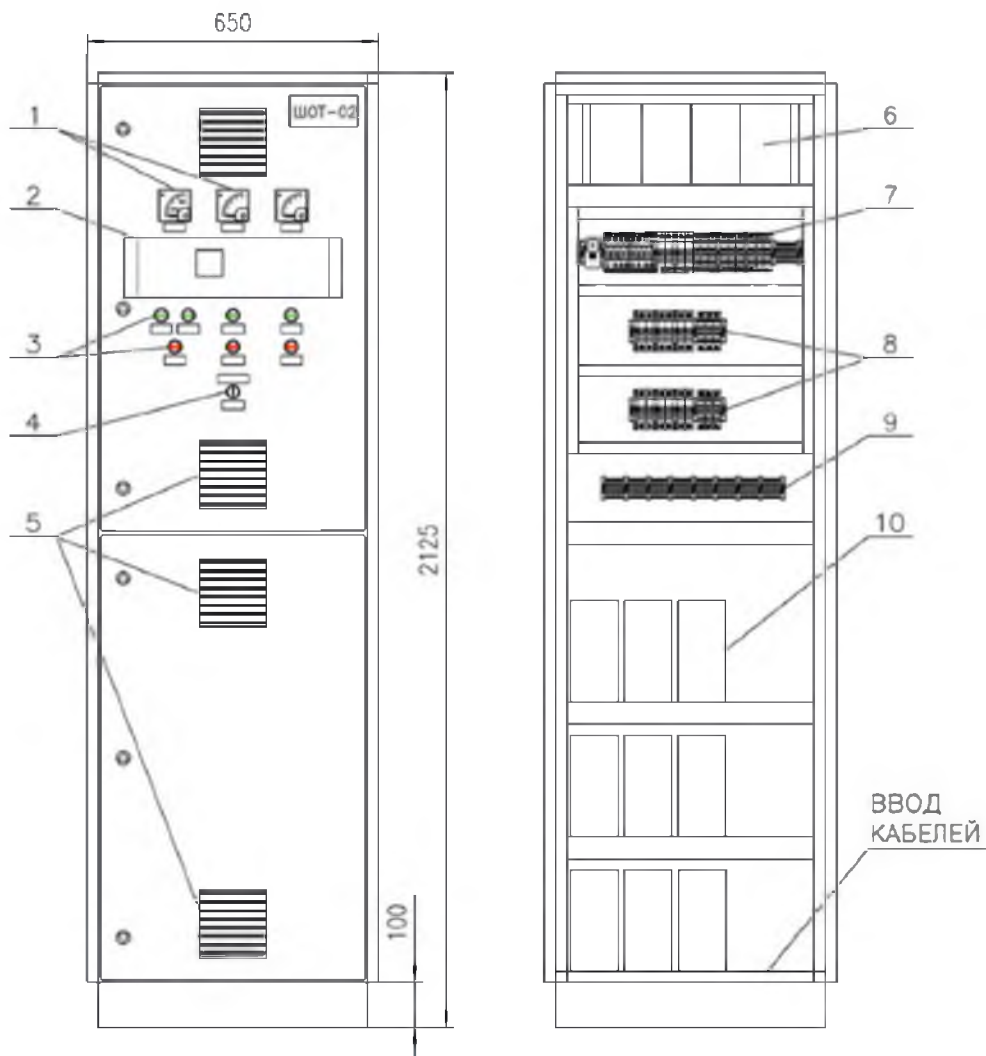
Аккумуляторный отсек предназначен для ввода кабелей и размещения АБ. Ввод кабелей в шкаф осуществляется через соответствующий кабельный сальник, который установлен в правой части отсека.

В шкафу предусмотрено освещение отсеков, для удобства обслуживания. Противоконденатные обогреватели устанавливаются в оба отсека и комплектуются независимыми термостатами.

На двери вводно-распределительного отсека установлены:

- контроллер ЗУ (при необходимости обеспечения степени защиты IP54, контроллер устанавливается внутри шкафа);
- светосигнальная аппаратура;
- приборы контроля тока и напряжения.

Общий вид ШОТ «ExOn»



- 1** Вольтметр и амперметры
- 2** Контроллер ЗУ
- 3** Лампы индикации
- 4** Переключатель вольтметра
- 5** Вентиляционные решетки

- 6** Зарядно-выпрямительные модули
- 7** Аппараты вводно-распределительной группы
- 8** Аппараты отходящих линий
- 9** Клеммы подключения
- 10** Элементы АБ

6. ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ



Отличительными особенностями ШОТ «ЕхОп», по сравнению с аналогичными изделиями других производителей, относятся:

- компактная конструкция;
- современная элементная база;
- применение необслуживаемых АБ с долгим сроком службы;
- возможность обеспечения высокой степени резервирования благодаря модульной конструкции ЗУ;
- возможность замены зарядно-выпрямительных модулей без отключения нагрузки («горячая замена»);
- наличие защиты от глубокого разряда батареи;
- термокомпенсация напряжения заряда АБ;
- наличие функции ограничения зарядного тока АБ на заданном уровне;
- наличие системы обогрева для исключения появления конденсата.
- блок для питания цепи оперативной блокировки (опция);
- отдельный контроль изоляции цепи питания оперативной блокировки (опция).

7. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Упаковка ШОТ «ЕхОп» соответствует требованиям ГОСТ 23216. Упаковка совместно с консервацией, выполненной по ГОСТ 9.014-78, обеспечивает сохранность изделий при транспортировке и хранении. Аккумуляторные батареи и комплекты ЗИП (при наличии) упаковываются отдельно.

Транспортировка осуществляется автомобильным, железнодорожным и морским транспортом. При транспортировке и хранении упакованные изделия должны находиться в вертикальном положении. Многоярусность не допускается.

Условия хранения для шкафов без аккумуляторных батарей – 2, для аккумуляторных батарей – 1 по ГОСТ 15150.

Так как батареи поставляются заряженными, срок их необслуживаемого хранения ограничен. Рекомендуется хранить батареи не больше чем: шесть месяцев при температуре 20 °С, четыре месяца при температуре 30 °С, два месяца при температуре 40 °С. По истечению этих сроков аккумуляторную батарею необходимо подзарядить. Требования к восстановительному заряду изложены в соответствующем разделе руководства по эксплуатации ШОТ «ЕхОп».

8. МОНТАЖ

ШОТ «ЕхОп» предназначен для установки внутри помещения, отвечающего требованиям Правил устройства электроустановок. Рабочее положение – вертикальное, допускается отклонение до 5° в любую сторону.

Установка ШОТ «ЕхОп» производится на фундаментную монтажную раму (фундамент). Крепление ШОТ «ЕхОп» к фундаменту осуществляется болтами М10.

Подвод кабелей возможен снизу или сверху через групповой сальник. Подключение кабелей осуществ-

ляется через клеммные разъемы.

При монтаже ШОТ «ЕхОп» необходимо выполнить следующие операции:

- произвести разметку и закрепить ШОТ «ЕхОп» на фундаменте;
- собрать и установить аккумуляторные батареи;
- подключить вводные кабели и кабелей отходящих линий;

Порядок монтажа изложен в соответствующем разделе руководства по эксплуатации ШОТ «ЕхОп».

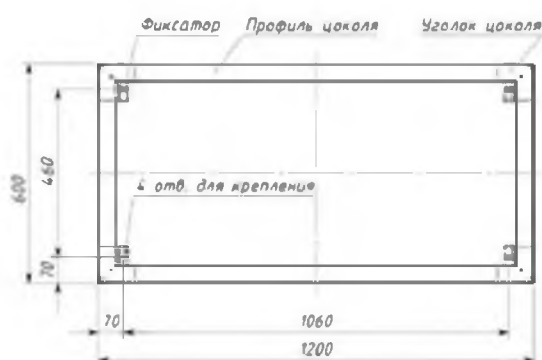


Схема сверления отверстий в фундаментной монтажной раме для установки ШОТ «ЕхОп» с АКБ емкостью до 50 Ач.



Схема сверления отверстий в фундаментной монтажной раме для установки ШОТ «ЕхОп» с АКБ емкостью от 65 до 155 Ач.

9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

ШОТ «ЕхОп» изготавливается по ТУ 3433-004-52159081-2006 и соответствует требованиям ГОСТ Р51321.1.

Гарантийный срок эксплуатации составляет 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента отгрузки предприятием-изготовителем.

Гарантийные обязательства осуществляются при соблюдении в процессе монтажа и эксплуатации требований изложенных в документации, поставляемой с изделием.



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: ehm@nt-rt.ru

Веб-сайт: elecsmash.nt-rt.ru