

ШКАФ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА ШУОТ-Б-КЕМ/kz



Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск, Самарское шоссе, 7
Факс: 8(7232) 210-805; тел. 8 (7232) 49-26-26
kemont@kemont.kz; www.kemont.kz

СОДЕРЖАНИЕ

1 Технические характеристики	4
2 Состав изделия	6
3 Конструкция шкафа шуот-б	9
4 Монтаж	11
5 Эксплуатация	15
6 Транспортирование, хранение	16
7 Гарантии изготовителя	18
8 Утилизация	19
9 Энергоэффективность и энергосбережение	20
10 Формулирование заказа	21

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	ШУОТ-Б.15.07.00.ТО_РЭ	R15
		Страница 3 из 21	

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления со шкафами серии ШУОТ-Б-КЕМ/kz (далее ШУОТ) и для обеспечения правильной их эксплуатации. Настоящий документ рассчитан на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по техническому использованию и обслуживанию зарядно-выпрямительных устройств (ЗВУ) и аккумуляторных батарей (АБ).

Надёжность и долговечность работы шкафов ШУОТ-Б обеспечивается не только качеством их изготовления, но и правильной их эксплуатацией. Поэтому соблюдение всех требований, изложенных в настоящем документе, обязательно.

Шкаф управления оперативным током (ШУОТ) предназначен для обеспечения электроэнергией и защиты от перебоев электроснабжения оборудования, работающего на постоянном токе, в условиях возможных отключений питающей сети. После восстановления соединения с основным источником питания шкаф ШУОТ обеспечивает автоматический заряд батарей с одновременным питанием потребителей.

Шкафы типа ШУОТ используются в системах электроснабжения на предприятиях промышленного и гражданского строительства, объектах связи и транспорта для обеспечения электроснабжения потребителей 1-й и 2-й категории.

Наше предприятие постоянно изучает опыт эксплуатации шкафов ШУОТ и совершенствует их конструкцию и технологию изготовления, поэтому возможны отдельные расхождения между данным описанием и фактическим исполнением изделия, не влияющие на работоспособность и технические характеристики.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Основные технические характеристики ШУОТ-Б	
Наименование параметра	Значение
Входные параметры:	
Напряжение питающей сети, В	согласно требованиям (220, 380)
Частота питающей сети, Гц	45-66
Коэффициент мощности, не менее	0,99
КПД в номинальном режиме, не менее	0,91
Выходные параметры:	
Номинальное выходное напряжение DC, В,	230
Номинальный выходной ток, А	от 10 до 60 (с шагом 10А)
Нестабильность выходного напряжения по нагрузке:	
Статическая	< +/-0.5%
Динамическая	< +/-2% при изменении нагрузки от 10% до 90%
Время восстановления	2мс
Аккумуляторные батареи:	
Количество АБ, шт.	17
Емкость аккумуляторной батареи А/ч	45...200
Срок эксплуатации аккумуляторной батареи	От 5 до 12 лет в зависимости от режима работы и условий эксплуатации
Исполнение:	
Рабочий диапазон температур, °С	+5...+45
Климатическое исполнение	УХЛ4
Степень защиты ГОСТ 14254-96	IP 32

Таблица 2

Структура условного обозначения шкафа	
Шкаф управления оперативным током (общее обозначение) ШУОТ-Б--КЕМ/kz XX-XX-XX-XXX-УХЛ4	
ШУОТ	Шкаф управления оперативным током
Б	Модификация
КЕМ/kz	Производства АО «КЭМОНТ»
XX	Тип зарядно-выпрямительного устройства: 01- Cordex. (Alpha Technologies) 02 - Smartpack 2. (Eltek Valere)
XX	Емкость аккумуляторной батареи, Ач
XXX	Входное переменное напряжение, В
УХЛ4	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69
Пример обозначения: ШУОТ-Б-КЕМ/kz 02-30-65-380-УХЛ4	
<i>Шкаф управления оперативным током на основе Smartpack 2 на номинальный ток 30 А, емкость аккумуляторных батарей 65 Ач, входное напряжение 380В, климатического исполнения УХЛ, категория размещения 4, производства АО «КЭМОНТ»</i>	

Таблица 3

Габаритные размеры и масса ШУОТ-Б	
Габаритные размеры, мм:	
Высота	1750
Ширина	1500
Глубина	500
Масса, кг	420

ШУОТ-Б предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающей среды от плюс 5 до плюс 40 °С;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха 80 % при 25 °С;
- рабочее положение шкафов в пространстве вертикальное, одностороннего обслуживания;
- конструкция шкафов обеспечивает работоспособность с допустимым отклонением от вертикального положения не более 5° в любую сторону;
- невзрывоопасная окружающая среда, которая не содержит токопроводящую пыль, агрессивные газы и пары в концентрации, разрушающей металлы и изоляцию;
- режим работы шкафов – длительный, охлаждение – воздушное естественное.

2 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Схемные решения

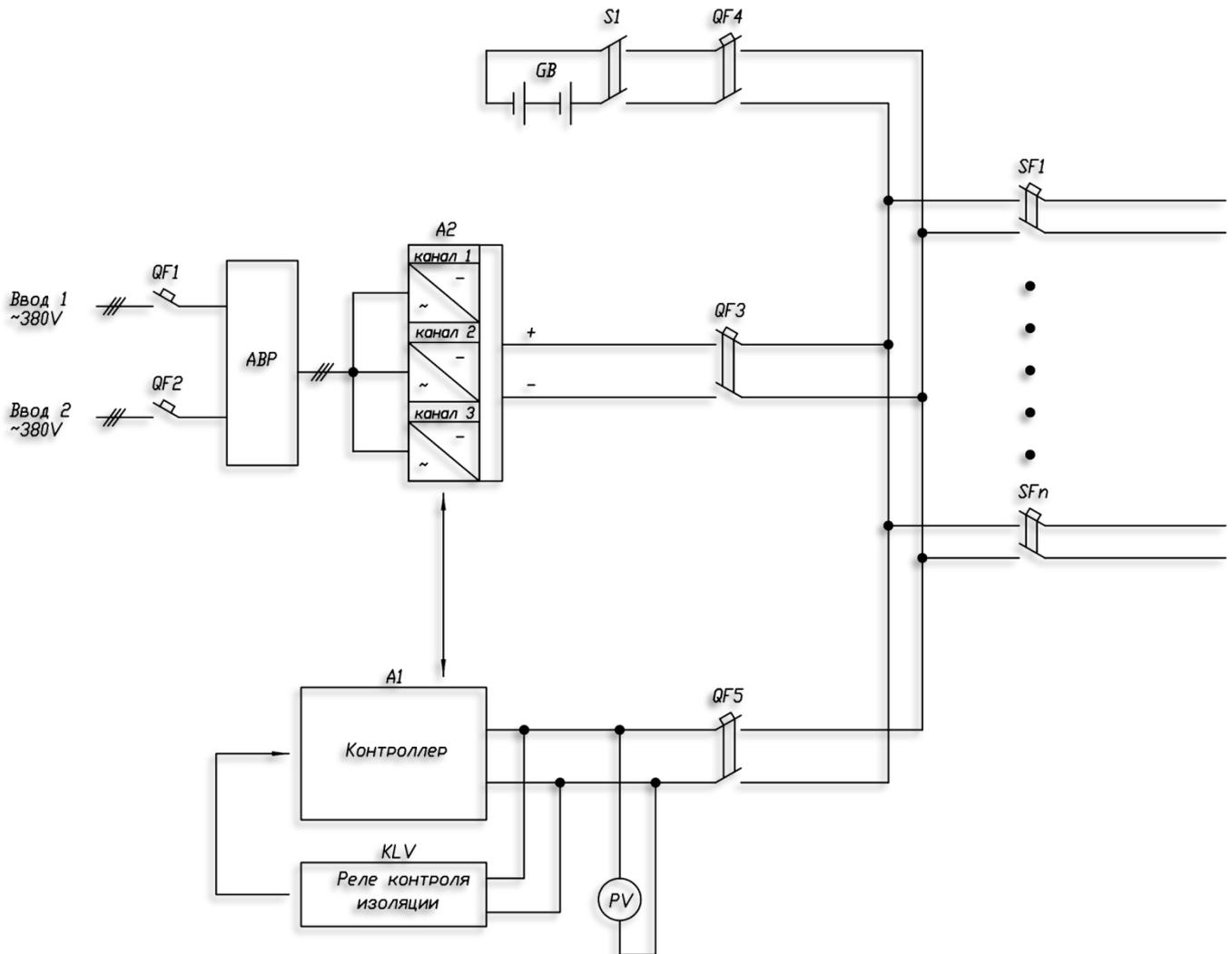


Таблица 4

Пояснение к рисунку 1	
QF1,QF2,QF3,QF4,QF5	Автоматические выключатели
SF1...SFn	Выключатели отходящих линий
S1	Выключатель-разъединитель
A1	Информационный контроллер
A2	Выпрямительно-зарядное устройство
KLV	Электронное реле контроля изоляции
PV	Вольтметр постоянного тока
GB	Герметизированная, необслуживаемая аккумуляторная батарея

Рисунок 1

2.2 Модульный выпрямитель

Стандартно в шкафу оперативного тока установлены силовые модули, размещенные в общем корпусе типа полки. Эта полка имеет соединения для подключения входа переменного тока, выхода постоянного тока и системной связи.

Выпрямительные модули используют высокочастотный метод преобразования с коммутацией режимов для обеспечения полностью стабилизированного и постоянно-точного выхода, изолированного от сети переменного тока.

Силовые модули выпрямителя являются модулями «горячей замены», что означает их замену без отключения питания от системы или нагрузки.

Выпрямительное устройство обеспечивает:

- преобразование входного напряжения переменного тока в выходное стабилизированное регулируемое напряжение постоянного тока;
- ограничение и стабилизацию уровня выходного тока;
- защиту элементов преобразователя от критических режимов работы;
- защиту от неправильного подключения аккумуляторной батареи и критического снижения напряжения на батарее;
- заряд и подзаряд аккумуляторных батарей;
- параллельную работу с аккумуляторной батареей на нагрузку;
- допускается параллельная работа нескольких устройств.

Устройство монтируется в 19-ти дюймовую стойку.

2.3 Системный контроллер

Контроллер осуществляет ввод и первичную обработку входных аналоговых и дискретных сигналов по запрограммированным алгоритмам с целью передачи информации на выносной пульт и на компьютеры верхнего уровня. В контроллере предусмотрено несколько дополнительных режимов работы, облегчающих его настройку и эксплуатацию.

Контроллер осуществляет следующие функции:

1. Контроль тока всей системы и каждого модуля;
2. Контроль выходного напряжения;
3. Контроль времени разряда и емкости батареи;
4. Защита от превышения температуры (выпрямитель ограничивает выходную мощность и ток);
5. Защита от выбросов напряжения в сети переменного тока (пусковой ток модуля ограничивается менее чем номинальным пиковым значением линейного тока);
6. Защита от мгновенной перегрузки источника сетевого питания (плавный запуск, работает путем постепенного нарастания тока и напряжения от нуля до актуального значения);
7. Защита от короткого замыкания (максимальный ток короткого замыкания не будет превышать 105% расчетного тока при полной нагрузке);
8. Защита от перегрузки (максимальный выходной ток ограничивается постоянным значением);
9. Защита от перенапряжения на стороне нагрузки (отключается неисправный выпрямительный модуль, когда присутствует высокое выходное напряжение);

10. Защита от перенапряжения на стороне питания (отключается выпрямительный модуль, когда присутствует высокое входное напряжение, при этом модуль не повреждается);

11. Защита от пониженного входного напряжения (отключается выпрямительный модуль, когда присутствует низкое входное напряжение).

2.4 Аккумуляторная батарея

В шкафу оперативного тока ШУОТ-Б устанавливаются герметизированные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи с рекомбинацией газа различных типов в зависимости от емкости, срока службы и пожеланий заказчика.

Устанавливаемые в шкафу ШУОТ-Б батареи являются необслуживаемыми, то есть не требуют на протяжении всего срока эксплуатации контролировать уровень электролита и воды. Конструкция аккумуляторов квалифицируются как «непроливаемые» и соответствуют всем требованиям Международной Ассоциации Воздушного Транспорта (Правил МАВТ о представляющих опасность изделиях). Имеют ударопрочный корпус, изготовленный из пластмассы ABS.

Безопасность обеспечивается предохранительными клапанами, которые стравливают давление газов при зарядке аккумулятора.

Аккумуляторы успешно противостоят вибрации и механическим повреждениям. Подлежат длительному хранению в заряженном состоянии без подзарядки благодаря низкому саморазряду, а так же отсутствует эффект памяти (перед зарядом нет необходимости разряжать аккумулятор).

3 КОНСТРУКЦИЯ ШКАФА ШУОТ-Б

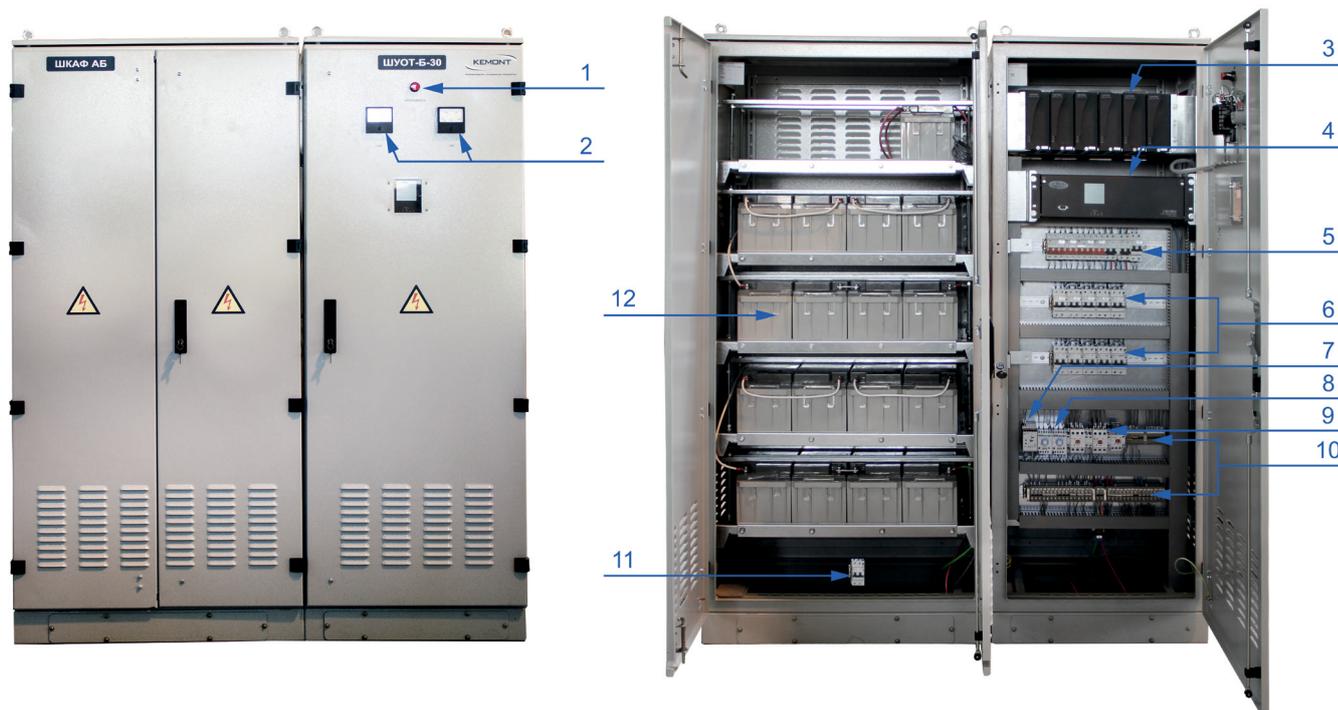


Таблица 5

Пояснение к рисунку 2.1	
1	Лампа сигнальная (HLR)
2	Вольтметры (PV,PV1)
3	Выпрямительно-зарядное устройство (A1)
4	Контроллер (A2)
5	Автоматические выключатели ввода (QF1,SF01,QF2,SF02,QF3,QF4,QF5)
6	Автоматические выключатели отходящих линий (SF1...SF10)
7	Реле контроля изоляции (KLV)
8	Реле напряжения (KVT1,KVT2)
9	Пускатели (KM1,KM2)
10	Клеммы (XT,XG,XT1,XT2,XT3)
11	Выключатель-разъединитель (S1)
12	Аккумуляторные батареи (GB)

Рисунок 2 Внешний вид шкафа на основе CORDEX

Конструктивно шкаф ШУОТ-Б представляет собой неразборную металлическую конструкцию шкафного типа состоящую из двух отсеков: зарядно-распределительного и аккумуляторного. Все элементы шкафа имеют порошковое покрытие. Оболочка шкафа выполнена в напольном исполнении. Конструктивно изделие обеспечивает свободный доступ к элементам управления, а также удобство монтажа и демонтажа. В зарядно-распределительном отсеке смонтированы выпрямительный модуль, устройства контроля, управления и распределения постоянного оперативного тока, в аккумуляторном отсеке – аккумуляторные батареи. Дверь шкафа выполняет функцию лицевой панели, на ней располагаются контрольно-измерительная и

светосигнальная аппаратура. Ввод и вывод питающих и отходящих линий ШУОТ-Б производится через гермовводы, расположенные снизу шкафа.

Электрическая схема шкафа состоит из главной (силовой цепи) и цепей управления. К главной силовой цепи относятся элементы, предназначенные для передачи электрической энергии к нагрузке от сети переменного тока или от АБ. В ее состав входят:

- аккумуляторная батарея;
- выпрямительные модули;
- защитные и распределительные автоматические выключатели и предохранители;
- клеммные колодки.

К цепям управления относятся элементы схемы, осуществляющие управление работой шкафа, измерение основных параметров и сигнализацию. В ее состав входят:

- автоматические выключатели защиты цепей управления;
- промежуточное реле, контроллер, реле контроля изоляции;
- датчик температуры;
- светосигнальная аппаратура;
- контрольно-измерительная аппаратура (вольтметр);
- клеммные колодки.



* Размер для справок.

Рисунок 3 - Габаритные размеры шкафа ШУОТ-Б

4 МОНТАЖ

Площадка, подготовленная для монтажа шкафа оперативного тока, должна обеспечивать его установку в вертикальном положении с максимальным отклонением от вертикали в любую сторону не более 5°. Установка ШУОТ-Б производится на монтажную раму согласно рисунку 3. Крепление осуществляется болтами М10.

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

Монтаж шкафа ШУОТ-Б производится в следующей последовательности:

- установка металлической несущей конструкции шкафа в вертикальное положение;
- эффективное заземление металлической несущей конструкции шкафа;
- установка в шкаф узлов, которые могли быть демонтированы в процессе транспортировки шкафа;
- установка в шкаф аккумуляторных батарей, соединение их между собой и с цепями шкафа;
- подключение шкафа к внешним цепям (рисунок 4).

ВНИМАНИЕ!

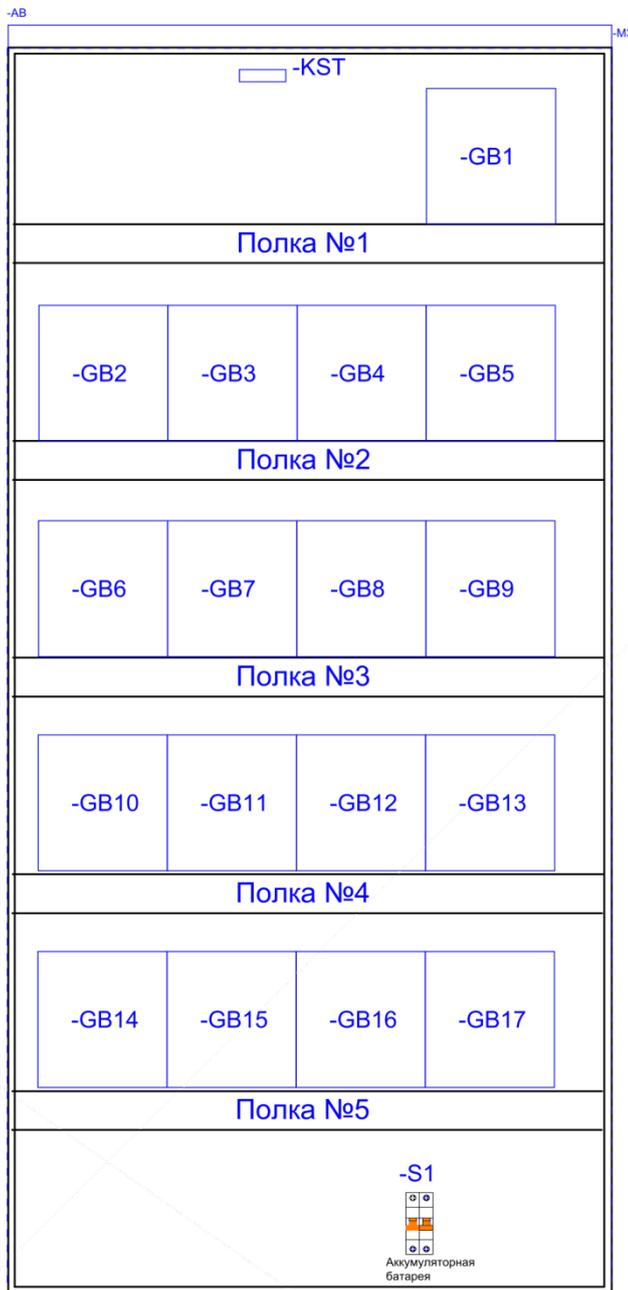
В холодный период при установке шкафа в теплое помещение, необходимо перед подачей напряжения на подзарядные устройства, выдерживать его не менее 4 часов с включенным обогревом, для исключения образования конденсата.

Максимальный допустимый момент затягивания болтового соединения межэлементных перемычек аккумуляторов составляет 8-10 Нм. Плохо закрепленные соединения влияют на зарядное напряжение, ухудшают функциональные показатели батареи, могут нанести вред батарее и персоналу.

ВНИМАНИЕ!

Аккумуляторные батареи, входящие в состав шкафа ШУОТ-Б, поставляются заряженными, поэтому при их установке, соединении и подключении следует принимать меры для защиты от поражения электрическим током. Шкаф ШУОТ-Б предназначен для установки внутри помещения, отвечающего требованиям Правил устройства электроустановок.

Шкаф АБ
Вид на заднюю стенку



Шкаф АБ. Вид со стороны монтажа.

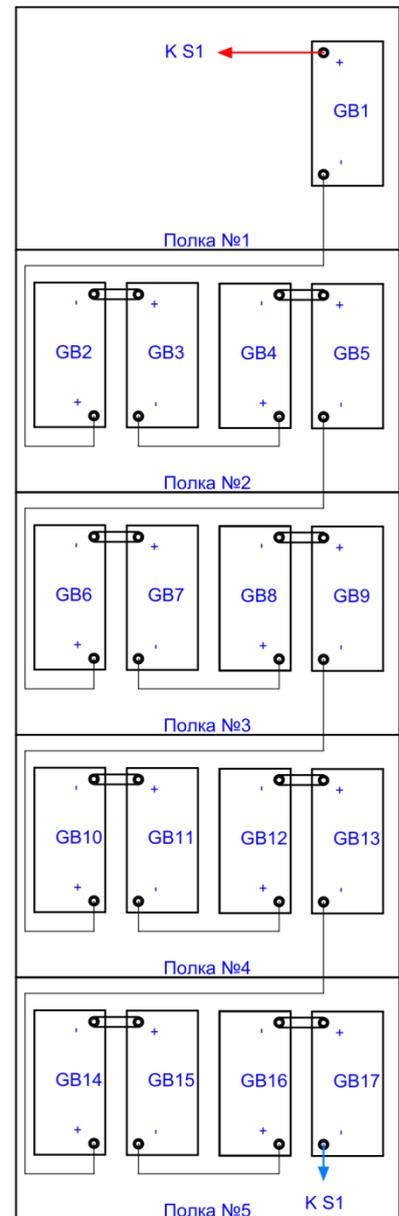
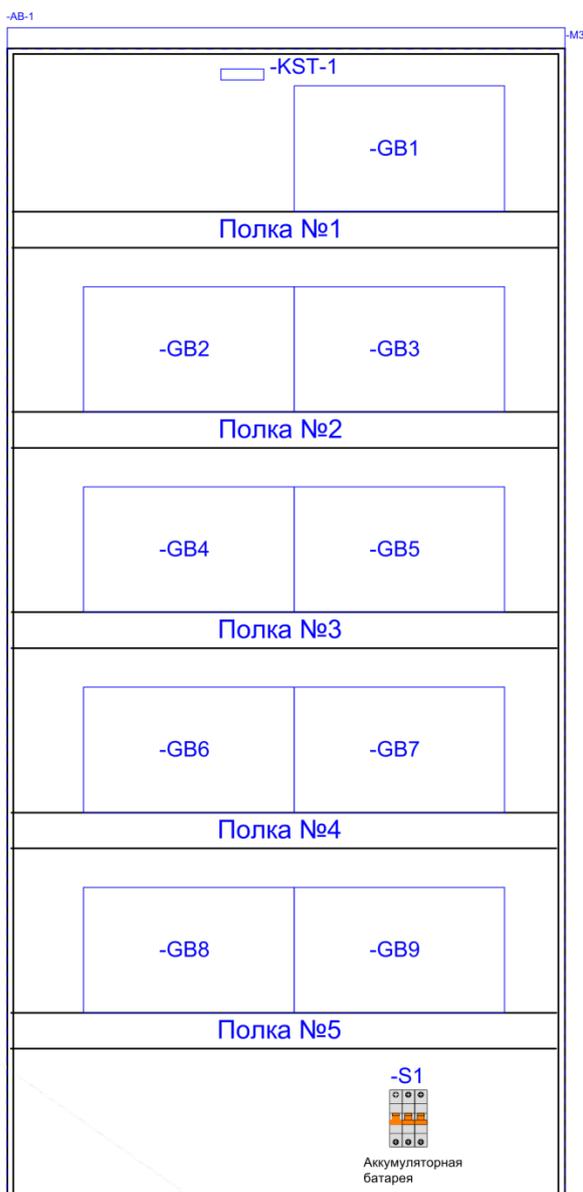
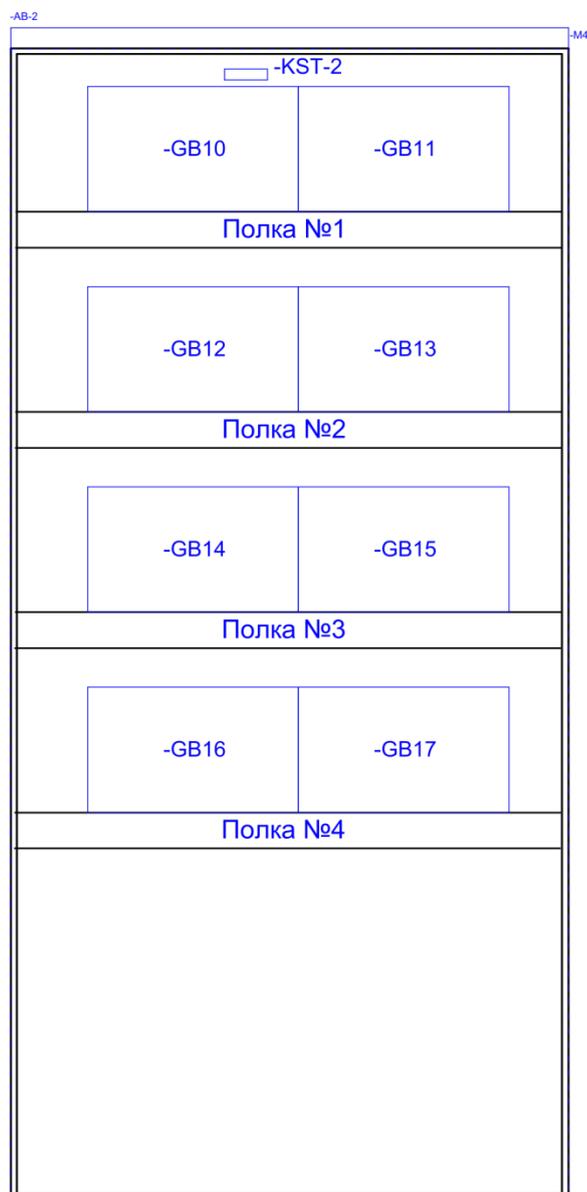


Рисунок 4 Сборочный чертеж с одним шкафом аккумуляторных батарей

Шкаф АБ-1
Вид на заднюю стенку



Шкаф АБ-2
Вид на заднюю стенку



Шкаф АБ-1. Вид
со стороны монтажа.

Шкаф АБ-2. Вид
со стороны монтажа.

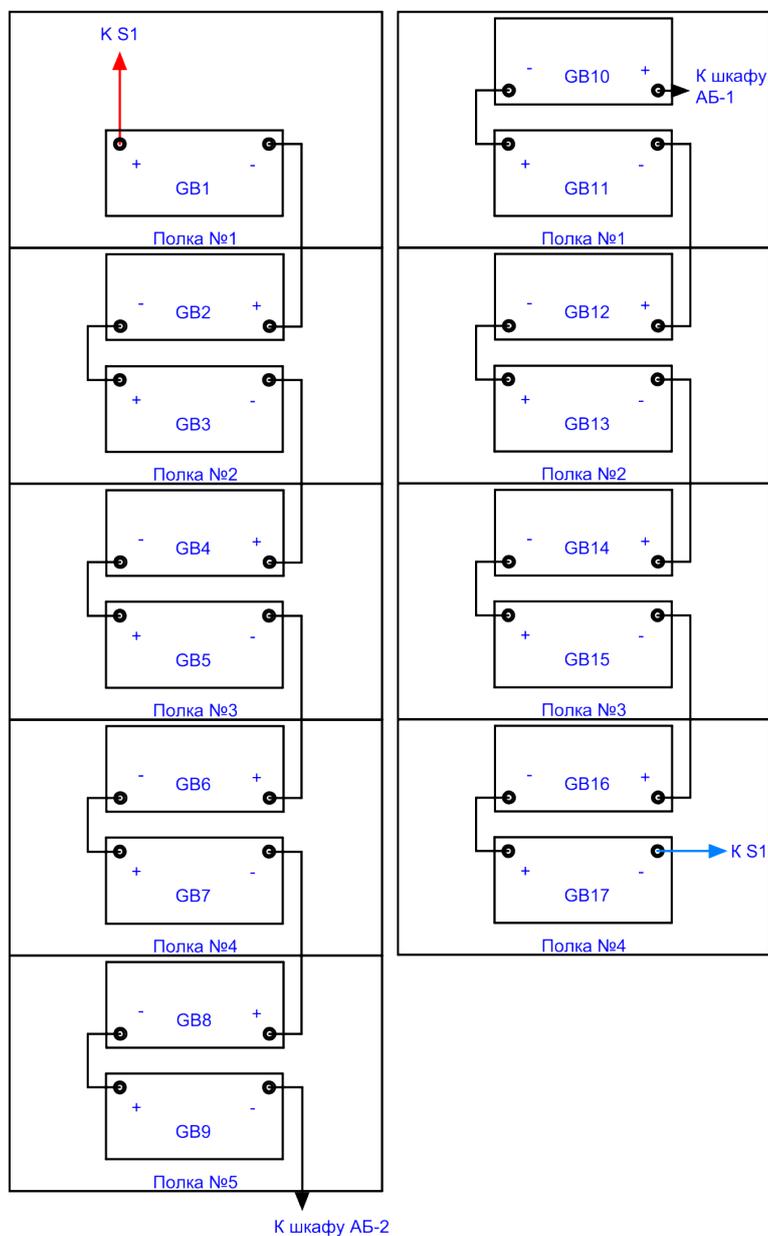


Таблица 6

Пояснение к рисункам 4, 5	
GB1... GB17	Аккумуляторная батарея
KST-1; KST-2	Термодатчик
S1	Выключатель автоматический высоковольтный

Рисунок 5 Сборочный чертеж с двумя шкафами аккумуляторных батарей

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	ШУОТ-Б.15.07.00.ТО_РЭ	R15
		Страница 15 из 21	

5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Перед первым включением важно проверить правильность чередования с помощью фазометра. При обратном чередовании фаз произойдет ложное срабатывание реле напряжения РСН-25, подключение АБ и полярность подключения.

Для ввода шкафа ШУОТ-Б в работу необходимо:

- Перед подключением нагрузки и подачей напряжения сети установить выключатели QF1 и QF2 в положение «выключено». Подать напряжение на клеммник ХТ соблюдая прямую последовательность чередования фаз.
- Собрать аккумуляторную батарею согласно предоставленной монтажной схеме. Включить выключатель-разъединитель S1, автоматический выключатель QF4.

ВНИМАНИЕ!

При подключении аккумуляторной батареи требуется соблюдать полярность.

- Включить автоматический выключатель SF03 (питание цепей управления), по вольтметру либо на дисплее контроллера проверить напряжение аккумуляторной батареи и правильность ее подключения. Включить автоматический выключатель QF3. При включении питания, происходит начальное тестирование устройства. После этого на цифровом индикаторе отображаются выходные величины.
- Включить QF1 и QF2 затем SF01 и SF02. При включении питания, устройство переходит в заданный режим работы.
- Контроль величины напряжения на шинах постоянного тока осуществляется по вольтметру, установленному на двери шкафа, либо на дисплее контроллера в соответствующих пунктах меню измерений.
- Уровень напряжения, обрыв и порядок чередования фаз контролируется с помощью реле напряжения KVT1 и KVT2. При повреждении источника питания срабатывает АВР.
- При возникновении неисправности в шкафу оперативного постоянного тока срабатывает светосигнальная арматура, расположенная на двери шкафа, а также выдается сообщение через систему телесигнализации.
- Для анализа вида возникшей неисправности необходимо проверить состояние светодиодов, журнал контроллера или осмотреть автоматические выключатели.

ВНИМАНИЕ!

Сигнализация неисправности в шкафу ШУОТ-Б должна быть включена в систему ЦС, доступную оперативному персоналу.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	ШУОТ-Б.15.07.00.ТО_РЭ	R15
		Страница 16 из 21	

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

6.1 Транспортирование

Транспортирование оборудования с предприятия – изготовителя производится преимущественно автомобильным транспортом с защитой от атмосферных воздействий и механических повреждений.

Возможно транспортирование железнодорожным и водным транспортом в соответствии с действующими правилами перевозки грузов на данном виде транспорта.

Шкафы перевозятся в вертикальном положении, все подвижные части на период транспортирования закрепляются.

Демонтированные на период транспортирования элементы упаковываются в ящики или комплектуются в связки с обязательной транспортной маркировкой. При размещении демонтированных на период транспортирования элементов внутри оборудования место нахождения отражается в ведомости демонтированных элементов.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов Ж по ГОСТ 23216 -78.

При погрузочно-разгрузочных работах шкафы не кантовать, не подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения следует использовать транспортные – рымы, расположенные на каркасе оборудования и обозначенные специальными знаками.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться квалифицированным персоналом с соблюдением требований техники безопасности.

При получении оборудования заказчик должен произвести его осмотр для выявления возможных повреждений при транспортировании, а также проверить комплектность поставки изделия.

При поставке изделия автотранспортом, осмотр и проверка комплектности проводится в присутствии представителя предприятия – изготовителя.

В случаях, если оборудование транспортируется на длительные расстояния, по железной дороге или прогнозируется длительное хранение в договоре необходимо оговорить соответствующую упаковку.

6.2 Хранение.

Шкафы с установленной аппаратурой и оборудованием, а так же демонтированные на время транспортировки элементы следует хранить в сухом закрытом помещении с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры существенно меньше, чем на открытом воздухе. В помещении не должно быть агрессивных паров (кислот, щелочей) и пыли в концентрациях более 5 мг/м³.

Условия хранения по группе 2 по ГОСТ 15150-69 на допустимый срок хранения до ввода в эксплуатацию один год.

Демонтированные на период транспортирования элементы хранят в заводской упаковке. Металлические части аппаратов, не защищённые от коррозии, смазывают техническим вазелином.

Рекомендуемая температура воздуха внутри помещений хранения от плюс 40 °С до минус 25 °С.

Относительная влажность воздуха 80% при температуре 25°С (верхнее значение).

При длительном хранении оборудования необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить их осмотр: проверку внешнего вида, состояния, целостности и комплектности аппаратов, отсутствие повреждений и следов коррозии на защитных покрытиях.

Аккумуляторные батареи необходимо хранить в полностью заряженном состоянии. При хранении избегать контакта клемм аккумуляторов с металлом и другими токопроводящими материалами.

При длительном хранении необходимо подзаряжать аккумуляторы через следующие интервалы:

- при температуре плюс 20 °С и ниже каждые 9 месяцев;
- при температуре от плюс 20 °С до плюс 30 °С каждые 6 месяцев;
- при температуре от плюс 30 °С до плюс 40 °С каждые 3 месяца.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	ШУОТ-Б.15.07.00.ТО_РЭ	R15
		Страница 18 из 21	

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие шкафов ШУОТ-Б требованиям конструкторской документации, действующей в Республике Казахстан нормативной технической документации, а так же требованиям технического регламента таможенного союза ТР ТС 004/2011 при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается два года со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет со дня отгрузки потребителю.

Для оборудования, предназначенного для экспорта, гарантийный срок эксплуатации устанавливается один год со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух лет с момента проследования через Государственную границу Республики Казахстан.

Гарантийные сроки хранения и эксплуатации на комплектующие аппараты и приборы в соответствии с гарантийными сроками их заводов-изготовителей.

Качество продукции подтверждается Сертификатом качества.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

Элементы конструкции реализуемого изделия не содержат материалов опасных для жизни и здоровья человека и окружающей среды. После отказа устройства (не подлежащего ремонту), а так же окончания срока службы, его утилизируют.

Основным методом утилизации является разборка устройства.

При разборке целесообразно разделять материалы на группы. Из состава устройства подлежат утилизации черные и цветные металлы, пластмассы. Черные металлы при утилизации необходимо разделять на сталь конструкционную и электротехническую, а цветные металлы – на медь и сплавы на медной основе.

Утилизация должна проводиться в соответствии с требованиями региональных законодательств.

9 ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

При изготовлении электрооборудования большое внимание уделяется энергоэффективности выпускаемой продукции, в том числе и низковольтных комплектных устройств (НКУ) напряжением до 1000 В.

Работа проводится постоянно по нескольким направлениям.

I. С целью снижения потерь при непосредственной передаче электроэнергии:

- все токоведущие части главных цепей элементов НКУ выполняются только из меди, обладающим низким удельным сопротивлением;
- все контактные соединения имеют гальваническое покрытие для предотвращения ухудшения их контактных свойств при эксплуатации;
- сведено к минимуму количество разборных контактных соединений.

II. Снижение затрат на ремонт и эксплуатацию электрооборудования:

- контактные соединения медных шин не требуют постоянного обслуживания.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	ШУОТ-Б.15.07.00.ТО_РЭ	R15
		Страница 21 из 21	

10 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Основным документом, который необходим для правильного оформления и выполнения заказа является техническое задание.

Техническое задание составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с изготовителем на стадии заключения договора (на начальном этапе проектирования).

Заказ принимается к исполнению только после согласования с предприятием-изготовителем всех технических вопросов.

Также Вы можете получить всю необходимую квалифицированную консультацию по схемам электрических цепей, аппаратам и устройствам, входящих в состав шкафов и другую необходимую информацию.

Подробную информацию о нашей продукции Вы можете найти на нашем сайте www.kemont.kz.