

ООО «Компания АЛС и ТЕК»
Цифровые электронные АТС семейства АЛС

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ООО «Компания АЛСиТЕК»

_____ К.В. Елхов

«___»_____ 2011г.

**ШКАФ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ОПТИЧЕСКИЙ
ШРО-600М**

Инструкция по настройке систем жизнеобеспечения

ДРНК.529511.026 И11

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

г. Саратов 2011

Назначение и состав РЭ

Настоящий документ предназначен ознакомления с техническими характеристиками, принципом работы, устройством, правилами эксплуатации ШКАФА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ОПТИЧЕСКОГО (далее ШРО, ШРО-600М).

Документ предназначен для обслуживающего персонала.

В документе приняты следующие сокращения:

ШРО-600М, ШРО-600, ШРО Шкаф Распределительный Оптический, 600 - число абонентов

ШРО Шкаф Распределительный Оптический

АКБ Аккумуляторная батарея

АТС Автоматическая телефонная станция

БУН Блок универсальный

БЭП Блок электропитания

БКП Блок коммутации питания

МСК Микропроцессорная система контроля

ЗИП Запасные платы и модули

УЗО Устройство защитного отключения

ПКА Устройство контроля аккумуляторов

ПКН Устройство контроля нагрузки

ПУВ Плата управления вентиляторами

ТфОП Телефонная сеть общего пользования

СПД Сеть передачи данных

ШПД Широкополосная передача данных

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

1 Описание ШРО-600М

1.1 Назначение изделия

Шкаф распределительный оптический ШРО-600М предназначен для использования на телефонных сетях общего пользования и ведомственных сетях связи. Он используется для размещения телекоммуникационного и электропитающего оборудования.

Шкаф предназначен для установки и эксплуатации на открытом воздухе.

Шкаф обеспечивает защиту устанавливаемого в него оборудования от влияния внешних факторов окружающей среды, несанкционированного доступа и взлома.

В настоящем руководстве описан шкаф с типовым расположением оборудования. По согласованию с заказчиком, возможно изменить расположение и состав оборудования.

1.2 Технические характеристики ШРО-600М

Технические характеристики приведены в Таблица 1.

Таблица 1 Технические характеристики ШРО-600М.

Наименование параметра	Размерность	Значение
Габаритные размеры		
Габаритные размеры изделия ШРО-600М	В*Ш*Г, мм	2550*800*375
Габаритные размеры фундамента	В*Ш*Г, мм	1170*1108*516
Габариты смонтированного шкафа (Высота измеряется от уровня земли, глубина – от стены здания)	В*Ш*Г, мм	2720*800*400
Высота от ступени до верха тента ШРО-600М	мм	2000
Габаритные размеры дождевого тента	В*Ш*Г, мм	2000*700*750
Параметры электропитания		
Диапазон напряжений питания сети переменного тока	Вольт	187...242
Потребляемая мощность по всем цепям, не более (Зависит от комплектации ШРО-600М оборудованием и выбранных режимов работы)	Ватт	< 700Вт
Частота питающей сети переменного тока	Герц	50+-5%
Максимальное напряжение заряда АКБ	Вольт	56,4
Минимальное напряжение разряда АКБ	Вольт	43,2
Ток заряда, не более ***	Ампер-час	0,1*С ₁₀
*** С ₁₀ - номинальная емкость аккумулятора в Ампер-час при температуре 25 С ⁰ и разряде в течение 10часов		
Параметры системы поддержания микроклимата		
Охлаждение оборудования шкафа	-	Принудительное, двухрежимное
Превышение температуры внутри шкафа над температурой окружающей среды, не более	Градусов С ⁰	20
Максимальная мощность, рассеиваемая в шкафу	Ватт	700
Температура включения нагревателя АКБ	Градусов С ⁰	Ниже +10 ±5
Мощность нагревателя АКБ	Ватт	300

Допустимые климатические воздействия

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150		УХЛ, ТС, категория. 1
Влажность воздуха при 25° С ⁰	%	10...98
Температура хранения	Градусов	-65 +65
Температура эксплуатации	Градусов С ⁰	-40 +50
Снеговая нагрузка, не более	кг/м ²	680
Ветровая нагрузка, не более	м/с	65

Допустимые механические воздействия на ШРОМ

Стойкость к механическим нагрузкам	ГОСТ 25012-81	
Вибрационная нагрузка, 10 -50 Гц	м/с ²	Более 20
Ударная нагрузка за время 0,03 с	м/с ²	Более 100

Допустимые внешние воздействия

Степень защиты от внешних условий	ГОСТ 14254-96	IP55
Количество замков	шт.	3
Класс устойчивости шкафа к взлому	ГОСТ Р50862-2005	I

Параметры электробезопасности

Испытательное напряжение цепи сетевого питания	В	1569
Сопротивление изоляции цепи сетевого питания (55% влажность, + 20 С ⁰), не менее	МОм	20
Сопротивление изоляции цепи сетевого питания (55% влажность, + 40 С ⁰), не менее	МОм	5
Сопротивление изоляции цепи сетевого питания (95% влажность, +30 С ⁰), не менее	МОм	1
Сопротивление между корпусом и нетоковедущими металлическими частями, не более	Ом	Не более 0.4

Параметры надежности

Средняя наработка на отказ, часов	ГОСТ 27002-89	Не менее 2000
Среднее время восстановления, мин	ГОСТ 27003-90	Не более 20
Срок службы, лет	ГОСТ 27003-90	Не менее 15

Параметры электромагнитной совместимости

Уровень эмиссии гармонических составляющих тока	ГОСТ Р 51317.3.2-99	п.7.1 для ТС класса А
Величина радиопомех на сетевых выводах	ГОСТ Р 51318.22	п.5 для класса А
Напряженность поля излучаемых радиопомех	ГОСТ Р 51318.22	п.6 для класса А

Име. № подл. Подп. и дата
Име. № дубл. Подп. и дата
Взам. инв. № Подп. и дата

1.3 Состав изделия

Состав поставляемого с ШРО-600М оборудования включает в себя:

1. Блок коммутации питания БКП, размерами 500*140*130 мм, имеющий в своем составе:
 - две платы контроля аккумуляторов ПКА-2,
 - две платы контроля нагрузки ПКН и ПКН-У,
 - две платы управления вентиляторами ПУВ-2,а также устройства, установленные на рейку:
 - электросчетчик однофазный,
 - блок автоматических выключателей,
 - устройство защитного отключения,
 - розетку.
2. Блок электропитания БЭП-ШРО, имеющий в своем составе модули:
 - МСК-ШРО,
 - УИ-ШРО
 - от одного до четырех модулей КНС-48/5.
3. Аккумуляторные батареи типа 6-GFM-38X - 8 шт. (две группы по 4 аккумулятора),
4. Полку подогревателя аккумуляторных батарей;
5. Кросс оптический на 1-4 кабеля общей емкостью до 16 волокон;
6. Температурные датчики отсека АКБ и наружной температуры – 3шт.;
7. Канальные вентиляторы – 4 шт.;
8. Блок вентиляторов;
9. Воздушные фильтры – 2 шт.;
10. Управляемые заслонки – 2 шт.;
11. Датчик вскрытия ДВ,
12. Датчик ударов ДУ;
13. Лампы освещения с выключателем.

В ШРО могут быть установлены два блока БУН-21, имеющих каждый 21 посадочное место. В каждый из блоков БУН могут устанавливаться модули (платы) с габаритными размерами 233*160*20 мм, например АЛС-24100, АЛС-24200, VDSL-24, АК-32М, ADSL-32, ADSL-16, ADSL-8, ISDN-16, SHDSL-16 EFM, SHDSL-8, МКС-IP, МСП-ЦС, МСП-ОС, МСП-УС, ING-IPAL, SPI-32 (в комплект ШРО-600М не входят).

Один из блоков БУН-21, предположительно, предназначен для установки оборудования ТФОП, другой – для оборудования ШПД.

- Блок ШПД Huawei MA5603T;
- Блок вентиляторов;

Ине. № дубл.	Ине. № инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.
Ине. № подл.	Ине. № инв. №	Подп. и дата

Комплектация и поставка ШРО-600М производится по техническим требованиям заказчика. Состав оборудования, план нумерации, число абонентов ТфОП, число и тип соединительных линий, число абонентов ШПД, технологии доступа, тип магистрального кабеля определяются при заказе ШРО.

Заказчик имеет возможность в процессе эксплуатации самостоятельно изменять состав оборудования и набор функциональных возможностей ШРО-600М.

По согласованию с заказчиком возможна установка других типов АКБ.

Изготовитель имеет право производить замену составных частей и вносить другие изменения в изделие, не приводящие к ухудшению его характеристик.

Конструкция шкафа показана на Рисунок 1.

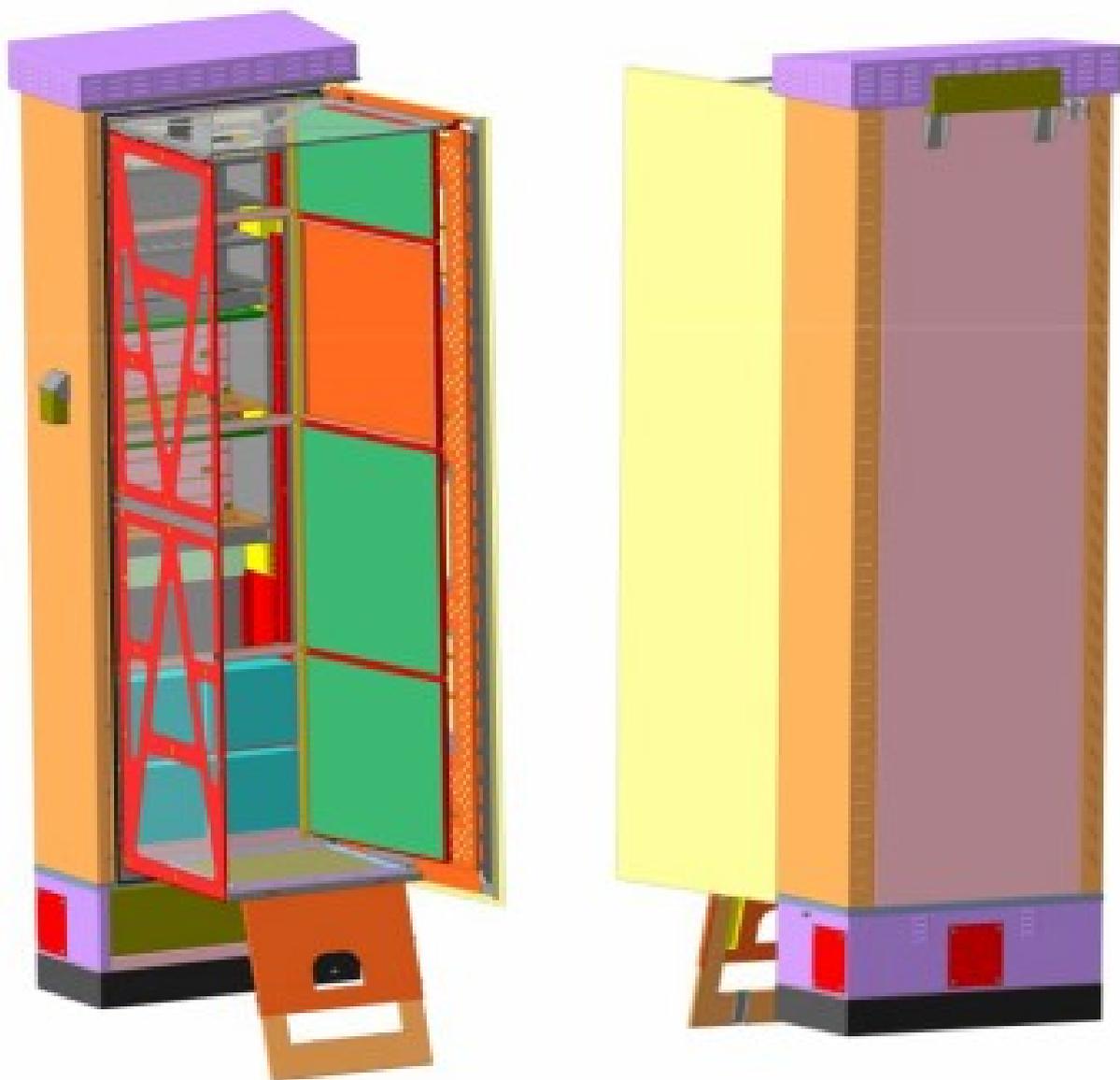


Рисунок 1 Внешний вид шкафа.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

1.4 Устройство ШРО-600М

Основная область применения ШРО-600М – организация доступа абонентов к сетям ТфОП и ШПД. ШРО-600М располагается на границе магистрального и распределительного участка местной телефонной сети и осуществляет переход с оптического на медные кабели.

При построении городских сетей доступа ШРО-600М может также служить как оптический кросс и централизованный источник дистанционного питания для подъездных шкафов ШРО-96 и ШРО-32.

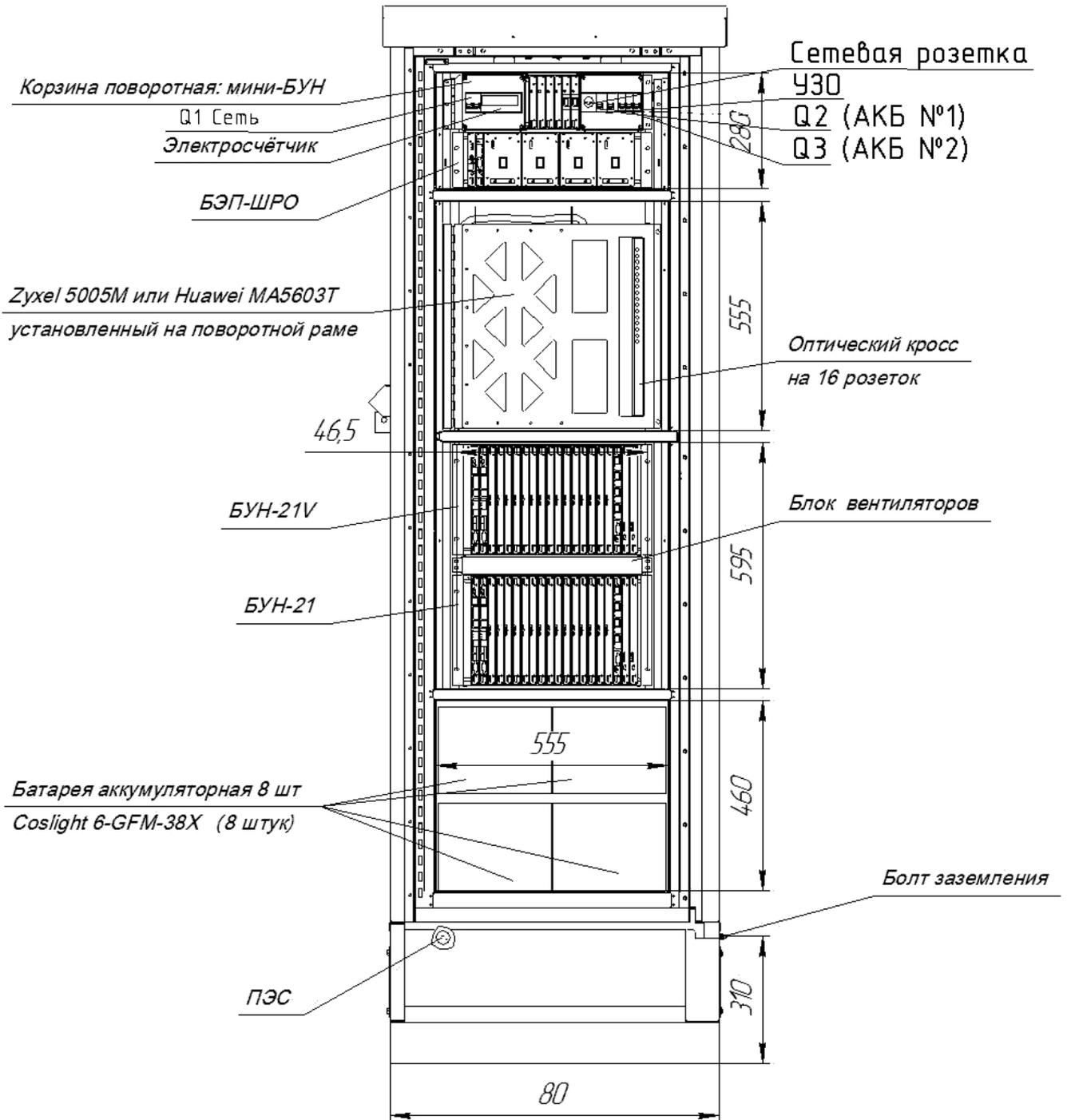


Рисунок 2 Устройство ШРО-600М.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № инв.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

1.4.1 Схема электрическая ШРО-600М

Блочная и монтажная схемы ШРО 600М приведены на рис.3 и в ПРИЛОЖЕНИИ 1

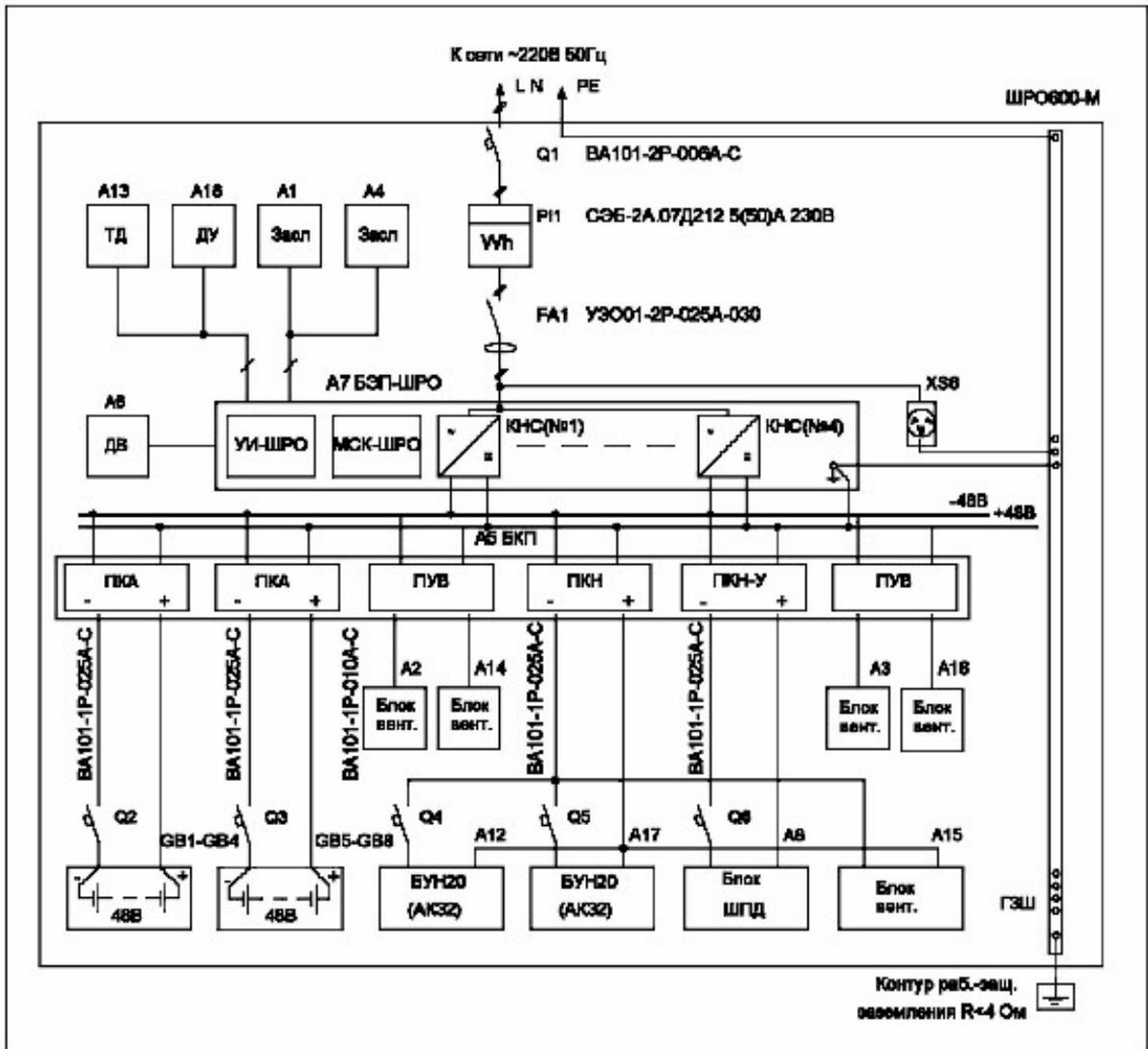


Рисунок 3 Общая схема питания ШРО-600М

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

1.4.2 Система питания

Вводно-распределительное устройство расположено в верхней части шкафа и представляет собой единый конструктив с блоком БКП. Клеммник ввода сетевого питания ХТ1 расположен отдельно в верхней части шкафа. Кабель с разъемом для подключения ПЭС уложен внизу шкафа, под полкой АКБ.

Однофазное сетевое напряжение питания ~220 вольт 50 Гц с клеммы ввода ХТ1 подается на входной автоматический выключатель Q1 ВРУ, далее на счетчик электроэнергии Р11 и через УЗО FA1 поступает на розетку XS6 и через разъем ХР4 БЭП-ШРО – на конвертеры КНС см. Рисунок 3 Общая схема питания ШРО-600М. При необходимости по специальным требованиям вводно-распределительное устройство оборудуется устройством защиты от импульсных перенапряжений УЗИП1 (варистор + разрядник) на 20 кА.

При питании от передвижного генератора напряжение генератора подается с разъема генератора на реле, установленное в полке нагревателя. При наличии напряжения с генератора реле включается, отключает цепь входного автомата Q1 от сети и переключает ее на питание от передвижного генератора, см. ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Установленные в БЭП конвертеры напряжения сети КНС преобразуют напряжение сети в постоянное напряжение 48В с заземленным плюсом для питания других устройств ШРО-600М. КНС допускают «горячее» подключение и параллельную работу и обеспечивают выравнивание нагрузки между параллельно включенными модулями. КНС обеспечивают сохранение рабочих характеристик при снижении входного напряжения до 160 Вольт и кратковременном понижении входного напряжения до 85В.

С блока электропитания А7 стационарное напряжение 48В по жгуту электропитания К4 поступает на соответствующие клеммы блока А5 БКП. В БКП стационарное напряжение коммутируется следующим образом:

- через первый ПКА идет на заряд АКБ GB1...GB4;
- через второй ПКА на заряд АКБ GB5...GB8;
- через ПКН запитывает блоки БУН А12, А17 с абонентскими платами, ПУВ-ы, блок вентиляторов А15, лампы освещения Н1, Н2;
- через ПКН-У запитывает блок А8 ШПД (отключая его при пропадании сетевого напряжения);

Канальные вентиляторы через тот же жгут К4 запитываются от ПУВ-ов.

Две группы аккумуляторных батарей GB1-GB4 и GB5-GB8 подключаются к системе питания через два автоматических выключателя и два модуля контроля аккумуляторов ПКА, которые обеспечивают контроль напряжения на всей батарее и на каждом из аккумуляторов

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

батареи и измерение тока заряда/разряда каждой из батарей. Для контроля напряжения каждый аккумулятор батареи посредством кабеля контроля АКБ К1 соединяется с соответствующим модулем ПКА.

Нагрузка цепи питания 48В подключается через модули контроля нагрузки ПКН. Выходное напряжение ПКН питает блоки БУН, ПУВ, блок вентиляторный и лампы освещения Н1, Н2. Канальные вентиляторы питаются от модулей ПУВ через тот же жгут К4.

При необходимости реализовать отключение части нагрузки при питании от АКБ эта часть нагрузки должна подключаться через модуль ПКН-У, имеющий программно управляемые ключи.

Модули ПКА и ПКН связаны с МСК интерфейсом I2C и обеспечивает мониторинг состояния системы питания.

Металлические каркасы всех блоков шкафа заземлены отдельными проводниками на главную земляную шину.

1.4.3 Подсистема поддержания температуры

ШРО-600М содержит:

1. Модуль МСК-ШРО, установленный в БЭП-ШРО с программой mskmon.exe
2. Модуль ПУВ-2, установленный в БКП,
3. Температурные датчики – 3 шт, установленные один – у воздушного фильтра под левой боковой крышкой ШРО измеряет температуру наружного воздуха и два – в отсеке АКБ, измеряют температуру окружающей аккумуляторы среды;
4. Управляемые от ПУВ вентиляторы – 4 шт., два – в средней части и два в верхней части шкафа;
5. Блок вентиляторов, содержащий плату ПУВ и два вентилятора, и установленный между блоками БУН;
6. Блоки заслонок – 2 шт, расположенные в верхней части шкафа.;
7. Нагреватель, размещенный под нижней батареей аккумуляторов;
8. Воздушные фильтры – 2 шт.

Управление подсистемой производится модулем МСК, который с помощью температурных датчиков, а также датчиков, установленных в модулях КНС, контролирует температуру и управляет работой вентиляторов и положением заслонок.

Модуль ПУВ-2 предназначен для управления вентиляторами от модуля МСК через интерфейс I²C и обеспечивает включение/выключение и регулирование напряжения на вентиляторах с модуля МСК, измерение скорости вращения и потребляемого тока и передачу значений в МСК.

Ине. № подл.	
Подп. и дата	
Ине. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Температурные датчики измеряют температуру и передают ее в модуль МСК по интерфейсу I²C.

Блоки заслонок стоят в воздуховодах и позволяют изменять направление воздушного потока верхних вентиляторов. В одном (зимнем) положении воздух циркулирует внутри шкафа, в другом (летнем) – горячий воздух выбрасывается наружу, а холодный воздух через фильтры засасывается внутрь шкафа. Заслонки содержат поворотный механизм, двигатель постоянного тока с редуктором и герконовые датчики положения заслонки. Механизм работает от УИ под управлением МСК и позволяет переводить заслонки в одно из двух положений и контролировать эти положения.

Система поддержания микроклимата поддерживает в аппаратном отсеке ШРО-600М при наличии системы воздушного охлаждения температуру в диапазоне +5 С° - + 50 С°. Полный протокол работы системы поддержания микроклимата, предаварийные сигналы, данные о температуре наружного воздуха, температуры в различных местах аппаратного отсека и на различных платах, сообщения об авариях и другие параметры по протоколу SNMP с использованием стандартной базы MIB поступают на ЦТО.

Схема циркуляции воздуха в шкафу показана на рис.4.



Рисунок 4 Циркуляция воздуха в шкафу.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Нагреватель АКБ расположен под нижней батареей аккумуляторов и содержит собственно нагреватель, терморегулятор, настроенный на включение нагревателя при температуре +15-20 °С и реле переключения питания на передвижной генератор. Питание нагревателя осуществляется от сети 220В

Обмотка реле подключена к напряжению передвижного генератора. При появлении напряжения генератора входная цепь УЗО отключается от автоматического выключателя Q1 переключается на цепь генератора.

Плата терморегулятора содержит два предохранителя, один в цепи нагревателя и другой в цепи обмотки реле.

Система обеспечивает принудительную циркуляцию воздуха. При низкой температуре обеспечивается циркуляция воздуха внутри шкафа и за счет хорошей теплоизоляции прогрев внутренней зоны и поддержание температуры в рабочем режиме. При повышении температуры МСК переводит заслонки на всасывание наружного воздуха через фильтры и выбрасывание горячего воздуха наружу. См. Рисунок 4 Циркуляция воздуха в шкафу.

Модуль МСК ШРО выполняет также контроль несанкционированного доступа, используя датчик несанкционированного доступа, датчик вибрации и ударов.

В верхней части шкафа находятся лампы Н1, Н2 служащие для подсветки шкафа при включении SA1 «Свет».

Примечание: Обозначение элементов приведены в соответствии со схемой соединений ШРО-600М (см. Приложение 1)

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

2 Подготовка к включению шкафа

Перед включением проверить надежность выполнения заземления конструктивных элементов шкафа – блоков, дверей, полки аккумулятора и т.п.

Произвести внешний осмотр и комплектность системы в соответствии со спецификацией. Модули (ТЭЗ) блока БЭП, БКП должны быть установлены в соответствии с проектом. Допускается не устанавливать модули (ТЭЗ) блоков БУН.

3 Первоначальный запуск шкафа

Первоначальный запуск системы или запуск после длительного простоя (ремонта) производится в следующей последовательности:

1. Подготовка системы к первому запуску.
2. Запуск системы от аккумуляторов.
3. Конфигурирование параметров электропитания МСК-ШРО.
4. Запуск системы питания от сети.
5. Запуск системы поддержания микроклимата.
6. Настройка системы дистанционного мониторинга.
7. Проверка работы системы питания, климатики и телеконтроля.

3.1 Подготовка системы к первому запуску

1. Извлечь каждый модуль КНС из блока и проверить, что переключки настройки напряжения, находящиеся на нижней части КНС в окне перфорированного кожуха, выключены (находятся в положении «OFF»). Это необходимо для правильного управления выходным напряжением КНС от модуля МСК. На некоторых модулях КНС переключки конструктивно могут отсутствовать, это соответствует выключенному положению.
2. Произвести проверку положения конфигурационных джамперов на модуле МСК-ШРО. Джампера на линейке «ОРТ» должны отсутствовать все кроме нулевого («0»).
3. Перевести в состояние «ОТКЛ» автоматические выключатели Q1 «Сеть», Q2 «АКБ1», Q3 «АКБ2», сетевые выключатели на передней панели модулей КНС, переключатели на передней панели ПКА2, ПКН и ПКН-У (см. Приложение 1 «Схема соединений ШРО-600М»).
4. При запуске системы в холодное время (температура аккумуляторов ниже +10°C) необходимо предварительно включить нагреватель, расположенный на полке под аккумуляторами. Для этого достаточно включить автоматический выключатель Q1 «Сеть» и FA1 «УЗО». При температуре полки ниже +10°C нагреватель включится

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

автоматически. Для прогрева ШРО-600М двери шкафа должны быть закрыты. После достижения температуры воздуха во внутришкафном пространстве более +10 °С отключить автоматический выключатель Q1. Контроль за температурой шкафа при отключенной системе климатика шкафа осуществлять сторонним прибором измерения температуры.

5. При автоматическом отключении Q1 «Сеть» или срабатывании УЗО найти источник замыкания или источник утечки, устранить неисправность и повторно включить Q1 и УЗО.
6. С помощью мультиметра измерить напряжение на клеммах АКБ1 и АКБ2. Если хотя бы одна батарея имеет напряжение выше 43 В, то можно производить включение от неё. В случае если обе батареи АКБ разряжены ниже уровня 43 В или отсутствуют, произвести включение системы питания шкафа от сети согласно п. 3.4. “Запуск системы питания от сети”

3.2 Запуск системы от аккумуляторов

1. Включить переключатели на передних панелях плат ПКА блока БКП.
2. Запитать систему от АКБ включив автоматические выключатели Q2 «АКБ1», Q3 «АКБ2». На передних панелях модулей КНС блока БЭП должны загореться красным индикаторы «Авария сети» и «Авария». Через несколько секунд после загрузки программы и готовности МСК к работе на его передней панели загорится зеленым индикатор «Работа».

3.3 Конфигурирование параметров электропитания МСК-ШРО

1. Подключить компьютер системы мониторинга к разъему Ethernet модуля МСК и запустить на нем программу «mskmon.exe». Процедура подключения к модулю МСК программы «mskmon.exe» описана в главе 4.1 «Мониторинг блока УГМ/БЭП/БЭП-ШРО, руководство системного программиста».
2. Проверить версию ПО контроллера МСК на соответствие рекомендуемой производителем на данный момент времени. См. главу 4.4.1.6. «Мониторинг блока УГМ/БЭП/БЭП-ШРО, руководство системного программиста». В случае несоответствия, произвести обновление согласно 4.4.1.7. «Мониторинг блока УГМ/БЭП/БЭП-ШРО, руководство системного программиста».
3. Выполнить настройку типа блока. Тип блока указать ШРО см п.4.4.1. «Мониторинг блока УГМ/БЭП/БЭП-ШРО, руководство системного программиста».
4. Выполнить настройку системы электропитания в соответствии с п.4.4.1.руководства «Мониторинг блока УГМ/БЭП/БЭП-ШРО, руководство системного программиста». Необходимо произвести настройку следующих параметров:

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

- Максимальное напряжение заряда АКБ. Выставляется согласно техническим характеристикам аккумуляторных батарей. В случае использования батарей Coslight 6-GFM-38X, следует выставить рекомендуемое значение в $14,1 \times 4 = 56,4$ В.
- Максимальный ток заряда АКБ. Выставляется согласно техническим характеристикам аккумуляторных батарей. Рассчитывается исходя из емкости батарей и составляет 10% от ее номинального значения. В случае использования двух групп батарей Coslight 6-GFM-38X, следует выставить рекомендуемое значение в $3,8 \times 2 = 7,6$ А.
- Напряжение буферного заряда выставляется согласно техническим характеристикам аккумуляторных батарей. В случае использования батарей Coslight 6-GFM-38X, следует выставить рекомендуемое значение в $13,38 \times 4 = 53,5$ В.
- Температурный коэффициент заряда АКБ. Выставляется согласно техническим характеристикам аккумуляторных батарей. В случае использования батарей Coslight 6-GFM-38X, следует выставить рекомендуемое значение в 0,0189.
- Напряжение выхода КНС. Выставляется равным напряжению буферного заряда АКБ. В случае использования батарей Coslight 6-GFM-38X, следует выставить рекомендуемое значение 53,5 В.
- Выставить адреса (адрес на шине I2C) термодатчиков АКБ1, АКБ2 согласно таблице. Установка адресов описана в разделе «Климатика» глава 4.4.6 руководства «Мониторинг блока УГМ/БЭП/БЭП-ШРО, руководство системного программиста».

Адрес ТД	БЭП-ШРО
0	КНС/ИДП-1
1	свободный
2	КНС/ИДП-3
3	Корпус
4	КНС/ИДП-5
5	АКБ-2
6	КНС/ИДП-7
7	АКБ-1

- В случае необходимости отключения ШПД для экономии заряда АКБ, настроить ПКН-У в режим работы с ключом, выставить напряжение на АКБ, при котором должно произойти отключение и время, задержки после которого произойдет отключение. См главу 4.4.12 руководства «Мониторинг блока УГМ/БЭП/БЭП-ШРО, руководство системного программиста». В случае использования батарей Coslight 6-

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

GFM-38X, следует выставить значение напряжения отключения 45-47 В и время не более часа.

3.4 Запуск системы питания от сети

1. Включить автоматический выключатель Q1 «Сеть» и FA1 «УЗО». При автоматическом отключении Q1 или срабатывании УЗО найти источник замыкания или источник утечки и повторно включить Q1 и УЗО.
2. Включить сетевые выключатели на модулях КНС. На всех установленных модулях КНС должны загореться зелёным цветом индикаторы «НОРМА». Вследствие отсутствия нагрузки, допускается кратковременное свечение индикатора «АВАРИЯ».
3. В случае запуска с обоими разряженными блоками АКБ провести первоначальную настройку системы питания согласно п. 3.3 «Конфигурирование параметров электропитания МСК-ШРО». После чего перевести переключатель на передней панели ПКА в состояние «ВКЛ» и включить автоматические выключатели Q2 «АКБ1», Q3 «АКБ2».

3.5 Запуск системы поддержания микроклимата

После включения, система поддержания микроклимата начинает работать автоматически. Специальных действий по запуску системы не требуется.

Изменение параметров, наблюдение за работой и предотвращение аварийных ситуаций может выполняться с помощью программы «mskmon.exe», которая позволяет: дистанционно контролировать внешнюю температуру окружающего ШРО воздуха, температуру модулей КНС, температуру блоков БУН, температуру в аккумуляторном отсеке, дистанционно управлять включением и скоростью вращения вентиляторов и положением заслонок. См руководство «Мониторинг блока УГМ/БЭП/БЭП-ШРО, руководство системного программиста».

3.6 Настройка системы дистанционного мониторинга

1. Произвести настройку сетевых параметров (IP адрес, маска подсети, маршрутизация, VLAN и т.д.) на модулях МСК согласно проекту с помощью командного интерфейса (CLI) в соответствии с руководством «Мониторинг блока УГМ/БЭП/БЭП-ШРО, руководство системного программиста» глава 4.2.
2. С помощью программы «mskmon.exe» включить отправку SNMP-inform сообщений и задать IP адреса SNMP серверов, куда они будут отправляться. См. глава 4.4.1.4 «Мониторинг блока УГМ/БЭП/БЭП-ШРО, руководство системного программиста»

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

3.7 Проверка работы системы питания, климатик и телеконтроля

После запуска шкафа необходимо проконтролировать работоспособность системы питания климатик и телеконтроля.

3.7.1 Проверка системы питания

1. Подключить компьютер к МСК-ШРО Ethernet кабелем. Запустить на компьютере программу "mskmon.exe".
2. Измерить мультиметром напряжение сети 220 В. Измерение провести в розетке XS 6 блока БКП. Проверить, что измеренное значение отличается от отображаемого на вкладке «Фаза» на более чем на 5 В. См. главу 4.4.3. «Мониторинг блока УГМ/БЭП/БЭП-ШРО, руководство системного программиста».
3. На вкладке «Мониторинг»→ «Вид кросса» убедиться, что количество и расположение отображаемых в программе модулей КНС соответствует фактическому. Проверить правильность отображения состояний модулей КНС. См глава 4.4.2. «Мониторинг блока УГМ/БЭП/БЭП-ШРО, руководство системного программиста».
4. Измерить мультиметром, с погрешностью не более 0,1% напряжения на каждом из аккумуляторов батареи и проверить что значения, отображаемые на вкладке «Мониторинг»→ «Схема электропитания» отличаются от измеренных не более чем на 0,1 В. Измерения провести для обеих АКБ.
5. Перевести переключатели на передней панели ПКН и ПКН-У в положение «вкл». На вкладке «Мониторинг»→ «Баланс энергии» проконтролировать, что значения напряжений и токов и мощности на ПКН и ПКН-У соответствуют проектному. См. глава 4.4.2. «Мониторинг блока УГМ/БЭП/БЭП-ШРО, руководство системного программиста».
6. Зарядить АКБ не менее чем на 75%. Степень заряда контролировать программой мониторинга «mskmon.exe», на вкладке «Мониторинг»→ «Баланс энергии».
7. Отключить сеть выключателем Q1 «Сеть». Система должна перейти на питание от АКБ. При этом на всех модулях КНС должно индицироваться «АВАРИЯ», «АВАРИЯ СЕТИ». Если установлен режим отключения устройств ШПД при работе от АКБ, питание устройств ШПД должно выключиться, при достижении установленных критериев напряжения и/или времени, настроенных в п 3.3. «Конфигурирование параметров электропитания МСК-ШРО».
8. Проконтролировать на вкладке «Мониторинг»→ «Баланс энергии» наличие тока разряда. Значение тока разряда должно соответствовать потребляемой оборудованием мощности.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

9. Включить сетевое питание выключателем Q1 «Сеть» или сетевыми выключателями на модулях КНС. Система должна перейти на сетевое питание без перезагрузки и перерывов в работе.

10. Проконтролировать на вкладке «Мониторинг»→ «Баланс энергии» наличие тока заряда АКБ1 и АКБ2.

11. Проверить работоспособность системы освещения шкафа. Включить SA1 «Свет» и убедиться в свечении ламп.

3.7.2 Проверка системы климатки

1. Проверка работоспособности вентиляционных заслонок. Работоспособность вентиляционных заслонок проверить программой «mskmon.exe». На вкладке «климатика»→ «Заслонки» → «Выполнить» Открыть/Закрыть заслонки и убедиться в появлении подтверждающего информационного сообщения. См глава 4.4.6. «Мониторинг блока УГМ/БЭП/БЭП-ШРО, руководство системного программиста».

2. Проверка датчиков температуры. Работоспособность датчиков температуры проверить программой «mskmon.exe» . Вкладка «климатика» → «Термодатчики». Проконтролировать наличие числовых значений температур от датчиков: «АКБ1», «АКБ2», «Корпус», «КНС/ИДП». Убедиться в корректности отображаемой информации.

3. Проверка работоспособности датчика удара. Проверить работоспособность датчика удара произведя несколько коротких ударов по корпусу шкафа в течении десяти секунд. На вкладке «мониторинг» должно отобразится срабатывание датчика удара. В случае необходимости откорректировать чувствительность датчика в программе «mskmon.exe», глава 4.4.1.8. «Мониторинг блока УГМ/БЭП/БЭП-ШРО, руководство системного программиста».

4. Проверка датчика вскрытия. Проверить с помощью магнита. При размещении магнита в зоне чувствительности датчика вскрытия в программе «mskmon.exe» (Вкладка «мониторинг») отобразится состояние «Шкаф закрыт».

5. Проверка счётчика электроэнергии. В программе «mskmon.exe».на вкладке «Конфигурация электропитания» указать число импульсов, выдаваемых электросчётчиком при расходе 1кВт электроэнергии, в соответствии с паспортом на электросчётчик. Установить текущее значение электроэнергии, соответствующее действительному показанию электросчётчика. Проконтролировать учёт расхода электроэнергии в программе «mskmon.exe» на вкладке «Мониторинг»→ «Электросчётчик» должно отображаться показание электросчетчика.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

6. Проверка системы функционирования элементов системы вентиляции. Работоспособность элементов системы вентиляции проверить программой «mskmon.exe» Вкладка «КЛИМАТИКА»→ «ВКЛ-Е КУЛЕРОВ». Задать значения температуры включения вентиляторов, заведомо ниже температуры в шкафу. Например, 0 °С. Проконтролировать включение всех вентиляторов программой «mskmon.exe» «КЛИМАТИКА»→ «ВКЛ-Е КУЛЕРОВ» должны отобразиться состояния и обороты вентиляторов. См глава. 4.4.6. «Мониторинг блока УГМ/БЭП/БЭП-ШРО, руководство системного программиста»

3.7.3 Проверка функционирования удаленного мониторинга по SNMP

1. Настроить мониторинг по SNMP согласно разделу 4.4.1.4 «Настройка работы SNMP» руководства «Мониторинг блока УГМ/БЭП/БЭП-ШРО, руководство системного программиста».
2. Убедиться согласно документации на SNMP сервер, указанный в п. 1 главы 3.7.3, что он запущен и корректно настроен на обработку сообщений от МСК.
3. Доступность SNMP сервера и прием им сообщений от МСК контролируется световой индикацией на передней панели контроллера: должен непрерывно гореть зеленым светом индикатор «Работа». Поочередное мигание зеленым и красным светом светодиода «Работа» означает недоступность одного из настроенных SNMP серверов, либо отключенную отправку SNMP сообщений.

3.7.4 Добавление блока МСК в систему мониторинга СУМО

1. Перед выполнением добавления МСК в систему мониторинга СУМО, убедиться, что контроллер настроен на мониторинг по SNMP и отправку SNMP-inform сообщений согласно главе 3.7.3 данного руководства.
2. Запустить программу «AtsVisualCenter» и войти в систему с правами не ниже инженера.
3. Перейти в режим редактирования, нажав кнопку . После чего перейти на вид, в который необходимо добавить блок.
4. Если на виде еще не созданы стивы и БУН, то создать их, щелкнув левой кнопкой мыши на их изображение внизу экрана ( и ) , а потом на области вида. Щелкнуть левой кнопкой мыши на изображении МСК () , а затем на нужном слоте корзины

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

4 Действия в экстремальных ситуациях

При эксплуатации ШРО-600М и устанавливаемого в нем оборудования возможны следующие экстремальные ситуации:

1. электроопасность для обслуживающего персонала при выполнении технического обслуживания и регламентных работ,
2. отказы системы питания и вызванный этим переход в режим питания от АКБ,
3. перегрев оборудования, вызванный отказами в системе поддержания микроклимата или высокой температурой окружающей среды,
4. возгорание в помещении или возгорание установленного в ШРО-600М оборудования.

Электроопасность при выполнении работ по техническому обслуживанию возникает:

при возникновении отказов в цепях питания, например при пробое изоляции в цепях сетевого или дистанционного питания, и несрабатывании средств автоматического отключения этих цепей,

при попадании удара молнии непосредственно в ШРО или подходящие к ШРО линии.

при ошибках в действиях персонала при проведении работ на цепях сетевого или дистанционного питания, например при касании неизолированных участков цепей сетевого или дистанционного питания,

4.1 Действия при возникновении электроопасности

При поражении электрическим током необходимо:

1. немедленно принять меры, исключающие попадание опасного напряжения на пострадавшего,
2. вызвать скорую медицинскую помощь,
3. принять меры оказания первой помощи пострадавшему.

При поражении электрическим током от цепей сетевого или дистанционного питания необходимо немедленно отключить сетевое или дистанционное питание от оборудования станции выключателем Q1 или устройством защитного отключения FA1.

4.2 Действия при переходе системы на питание от аккумуляторов

При возникновении отказов в сети питания оборудование автоматически перейдет на питание от АКБ, при этом часть оборудования, например ШПД, может быть автоматически отключено. Время работы от АКБ ограничено и обычно составляет не более суток.

Персоналу необходимо принять меры по скорейшему восстановлению основного (сетевого) питания, по дистанционному или ручному переключению на дистанционное питание или на питание от передвижного генератора.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

При восстановлении питания необходимо зарядить аккумуляторы.

4.3 Действия при отказах системы микроклимата

Отклонения в системе поддержания микроклимата возможны как при возникновении отказов в системе поддержания микроклимата, так и при чрезмерном повышении или понижении температуры окружающей среды.

Опасно как снижение, так и повышение температуры в шкафу ШРО.

При отрицательной температуре внутри шкафа, особенно при включении длительно не работавшего шкафа в зимнее время, возможно возникновение утечек или пробоя цепей сетевого напряжения или ДП вследствие выпадения росы.

При пониженной температуре внутри шкафа следует учитывать значительное (более чем двукратное) снижение емкости аккумуляторов.

Недопустимо попадание влаги внутрь шкафа, например, при открывании шкафа при техническом обслуживании.

При наличии влаги или росы на поверхности блоков или модулей недопустима работа от сети.

В этом случае необходимо перед включением оборудования выключить модули КНС и включить нагреватель полки аккумуляторов. Включение остального оборудования возможно через 2 часа после прогрева блоков БЭП, БУН и БКП выше 0 °С.

При повышении температуры в аккумуляторном отсеке выше +25°С, возможно снижение срока службы аккумуляторов (при +30°С – в 2 раза, при +40°С – в 4 раза, при +50°С – в 8 раз), поэтому следует избегать повышения температуры в отсеке аккумуляторов выше +25°С. При повышении температуры в аккумуляторном отсеке выше предельной (+50°С) необходимо отключить зарядку аккумулятора и не использовать режим питания оборудования от АКБ.

При повышении температуры в блоках БУН и БЭП выше +50°С возможно снижение надежности устройств ШРО-600.

При повышении температуры в блоках БУН выше +50°С необходимо снизить энергопотребление системы, например за счет полного или частичного отключения системы ШПД.

При повышении температуры в модулях КНС выше +70°С необходимо снизить энергопотребление системы, например, за счет выключения зарядки аккумуляторов и/или отключения системы ШПД, а при температуре выше +80°С необходимо полностью снять нагрузку с модулей КНС, т.к. при дальнейшем повышении температуры модули КНС автоматически выключатся. Пороговые значения температуры могут быть изменены в программе mskmon.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

4.4 Действия при возгорании:

Наличие возгорания определяют по срабатывание пожарной сигнализации в помещении, в котором установлен ШРО-600М, или по повышению температуры внутри шкафа ШРО и /или температуры окружающей среды, не соответствующей режиму эксплуатации и погодным условиям.

При возникновении пожара во внутреннем объеме ШРО необходимо выполнить следующие действия:

Отключить сетевое питание с основного и резервного входа ШРО, перейти на питание от АКБ,

Выслать на место установки ШРО бригаду технического обслуживания и принять другие меры, способствующие предотвращению распространения пожара и сохранению имущества.

4.5 Перечень возможных неисправностей БКП, их причин и способов устранения.

Проявление неисправности	Возможная причина	Способ устранения
Отображаются не все устройства блока	Адрес не отображаемого устройства совпадает с адресом другого устройства на шине I2C.	Для платы ПУВ-2 выставить перемычками свободный адрес. Для плат ПКА / ПКА-2 / ПКН / ПКН-У: вынуть из блока устройство, с которым предположительно пересекаются адреса; установить появившемуся устройству нужный адрес; установить на место вынутое устройство.
	Нет связи по I2C с устройством, вследствие неисправности устройства.	Заменить неисправное устройство.
Неверные показание измерителя напряжений аккумуляторов ПКА.	Неверное подключение кабеля контроля аккумуляторов к АКБ.	Подключите кабель контроля аккумуляторов к АКБ в соответствии с цоколёвкой разъёма «КОНТР-АКБ»
	: Неисправность кабеля «КОНТР-АКБ».	Проверить целостность кабеля «КОНТР-АКБ». В случае неисправности кабеля заменить его на исправный.
При включенном АВ АКБ на мониторинге выключатель отображается отключенным.	Неисправность ПКА.	Заменить неисправное устройство
	: 10-й провод кабеля «КОНТР-АКБ» не подключен ко второму полюсу автоматического выключателя.	Подключите кабель «КОНТР-АКБ» в соответствии со схемой подключения БКП
	Неисправность ПКА	Заменить неисправное устройство.

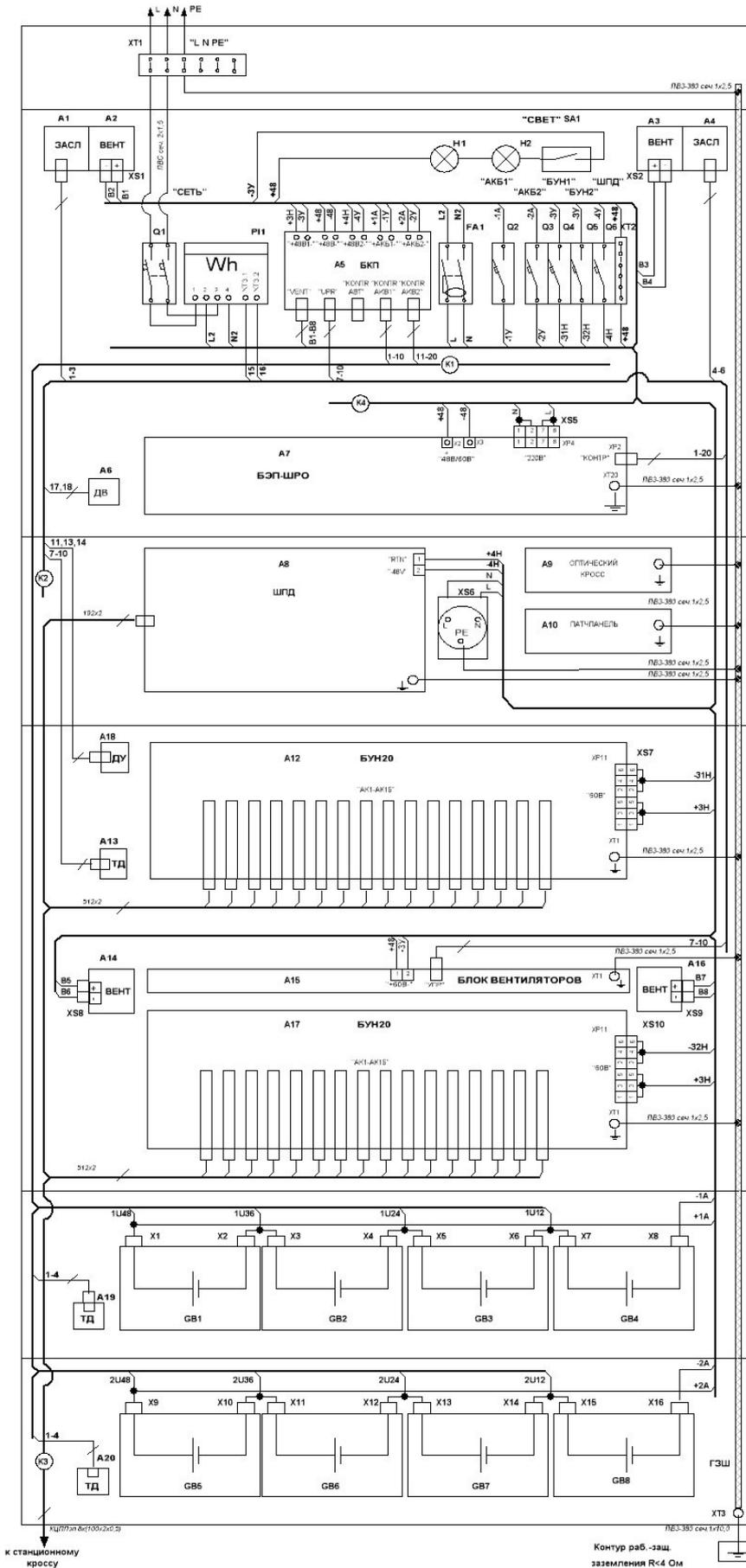
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Ине. № дубл.
Взам. инв. №	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Проявление неисправности	Возможная причина	Способ устранения
На мониторинге у платы ПУВ вентилятор отображается включенным, при этом ток вентилятора отображается равным или близким к «0».	Вентилятор заклинен или неисправен.	Освободить вентилятор или заменить на исправный.
	: Неисправен канал управления вентилятором	Заменить неисправное устройство.
На мониторинге у платы ПУВ вентилятор отображается включенным, при этом значение скорости ниже или выше нормы, или меняется скачками.	Подключен вентилятор неподдерживаемого типа.	Заменить вентилятор на аналогичный, поддерживаемого типа.
	Неисправен канал управления вентилятором	Заменить неисправное устройство.
На модуле КНС горит индикатор «АВАРИЯ СЕТИ»	Отсутствует, либо вышло за допустимые пределы, напряжение сети	Проверить состояние автомата Q1, параметры напряжения сети.
На модуле КНС горит индикатор «ПЕРЕГРЕВ»	Перегрев модуля КНС	Обеспечить отвод тепла, если необходимо – то подключить внешний вентиляционный модуль.
На модуле КНС горит индикатор «АВАРИЯ»	Неисправен модуль КНС	Заменить исправным модулем
На модуле МСК-ШРО индикатор «РАБОТА» горит красным	Неисправен модуль МСК-ШРО	Заменить исправным модулем
На модуле УИ-ШРО не горит зеленым индикатор «НОРМА»	Неисправен модуль УИ-ШРО	Заменить исправным модулем
На модуле ИДП горит индикатор «АВАРИЯ»	Неисправен модуль ИДП	Заменить исправным модулем

При параллельной работе нескольких модулей КНС и незначительной нагрузке, на некоторых из них возможна подсветка индикаторов «АВАРИЯ».

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата

Схема соединений ШРО-600М



Разъем "Контр" БЭП-ШРО
ИФ-20 со стороны розетки

1	2	SDA	GND
3	4	SCL	+5V
5	6	D-UDAR	+5V
7	8	D-VSKR	GND
9	10	AV-GR	GND
11	12	SH-T	GND
13	14	U-D1	GND
15	16	U-D2	+5VD
17	18		+5VD
19	20	UP1	GND

Разъемы "УПР"
(БКП, УКА, УКН, ПУ, В, ТД Бл Вентиляторов)

ЮС10 со стороны розетки

2	1	1	+U
4	3	2	SCL
6	5	3	SDA
8	7	4	GND
10	9		

Разъем Датчика Удара
ЮС10 со стороны розетки

2	1	8	+U
4	3	9	D-UDAR
6	5		
8	7	10	GND
10	9		

Разъем Блока Заслонок
МУ-3

1	1	U-D
2	2	+5VD
3	3	GND

Разъем ТермоДатчика v3-1
ИФ-4 со стороны розетки

1	2	1	SDA
3	4	2	GND
		3	SCL
		4	+U

Разъем Датчика Удара v2-1
ИФ-4 со стороны розетки

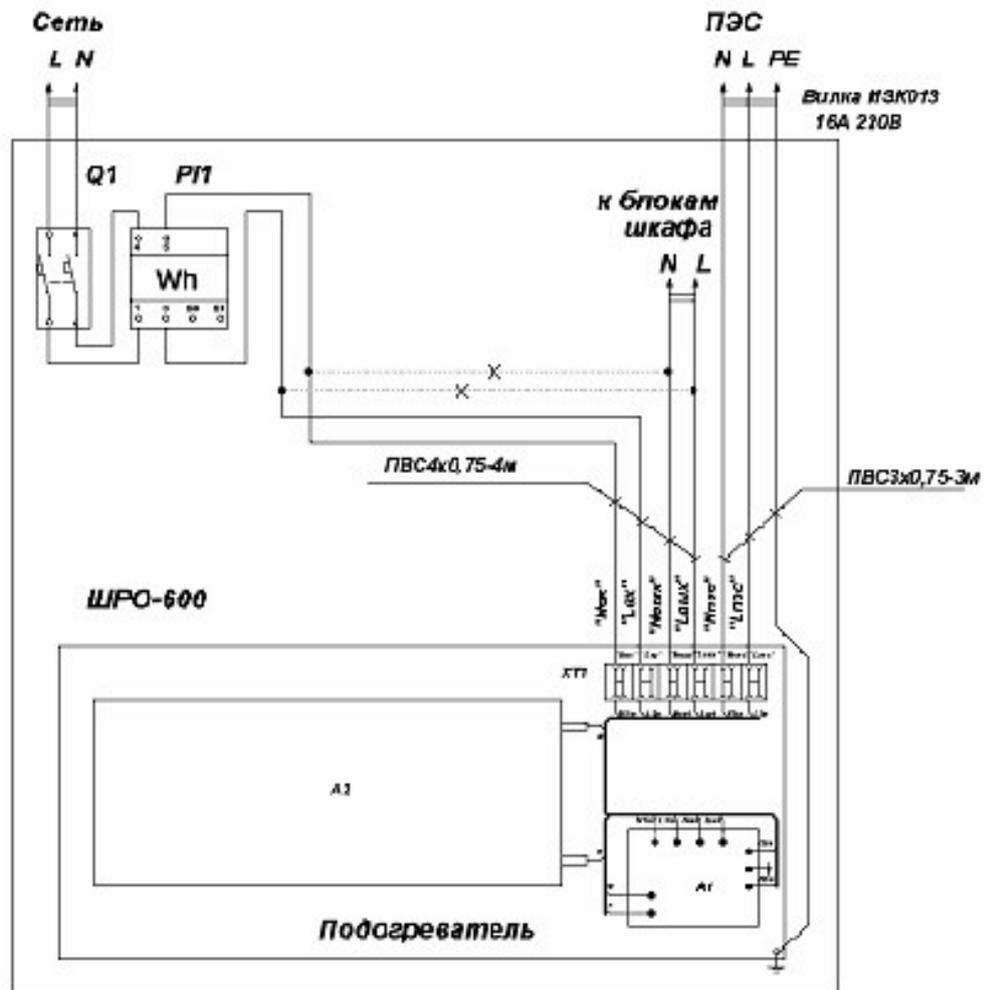
1	2	2	GND
3	4	3	D-UDAR
		4	+U

Ине. № подл. Подп. и дата Ине. № дубл. Взам. инв. № Подп. и дата Ине. № подл.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1,A4	Заслонка ДРНК.408320.049	2	
A2,A3,A14,A16	Вентилятор ДРНК.423840.001	4	
A5	Блок коммутации питания БКП ДРНК.423750.015	1	
A6	Датчик вскрытия ДРНК.423840.002	1	
A7	Блок БЭП-ШРО в1-2 ДРНК.423750.014	1	
A8	Блок ШПД	1	согласно спецификации
A9	Оптический кросс ДРНК.301441.010	1	
A10	Патчпанель ДРНК.301441.012	1	
A12,A17	Блок БУН20 ДРНК.423741.022	2	
A13,A19,A20	Термодатчик ТД ДРНК.408130.001	3	
A15	Блок вентиляторов ДРНК.423839.015	1	
A18	Датчик удара ДУ v2-1 ДРНК.408130.002	1	
PI1	Счетчик электроэнергии СЭБ-2А.07Д212 5(50)А 230В	1	согласно спецификации
FA1	УЗО01-2Р-025А-030	1	Диф.Авт. 2Р-6А-С-30тА
Q1	Выключатель автоматический ВА101-2Р-006А-С	1	Диф.Авт. 2Р-6А-С-30тА
Q2,Q3	- " - ВА101-1Р-025А-С	2	согласно спецификации
Q4-Q6	- " - ВА101-1Р-025А-С	3	согласно спецификации
GB1-GB8	Батарея аккумуляторная 6GFM-38X 12В 38А/ч	8	согласно спецификации
SA1	Включатель КСД1-В2 250В 10А	1	
H1,H2	Лампа освещения 24В 5Вт	2	
XS1,XS2	Розетка НУ-3	2	
XS3,XS5	Молех 39-01-2080 (8 конт. двурядная)	2	в комплекте оборудования
XS4,XS7,XS10	Молех 39-01-2060 (6 конт. двурядная)	3	в комплекте оборудования
XS6	Розетка РДЕ-47 16А 250В (на DIN рейку)	1	
XS8,XS9	Розетка НУ-3	2	
XT1	Линейка клемм ТВ-2506	1	
XT2	Шина нулевая 07	1	
XT3	Болт заземления М8	1	
X1-X16	Наконечник М6	16	
K1	Кабель контроля АКБ ДРНК.408320.059-06	1	
K2	Кабель контроля шкафа ДРНК.408320.076-01	1	
K3	Кабель кроссовый шкафа ДРНК.408320.077	1	
K4	Жгут электропитания ДРНК.408320.079-02	1	

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата

Подключение подогревателя АКБ



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

