

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
ООО «Компания АЛСиТЕК»
_____ **И.И. Салимов**
«____» _____ **2014 г.**

ШКАФ СТОЛБОВОЙ ОПТИЧЕСКИЙ
ШСО

Инструкция по эксплуатации и техническое описание
электронного оборудования
(Руководство по эксплуатации)
ДРНК.529511.035 РЭ

г. Саратов 2014 г.

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

Оглавление

1	Описание и работа.....	5
1.1	Описание и работа изделия	5
1.1.1	Назначение	5
1.1.2	Технические характеристики	7
1.1.3	Состав ШСО	9
1.1.4	Конструкция шкафа ШСО.....	19
1.2	Блок электропитания постоянного тока 220/48В 5А (Power Pack)	23
1.2.1	Устройство и работа блока РР	25
1.3	Коммутатор АЛС-24100Р (Switch Pack).....	29
1.3.1	Устройство и работа блока коммутатора Switch Pack.....	29
1.3.2	Технические характеристики	31
1.4	Блок Battery Pack	34
1.4.1	Устройство и работа	35
1.4.2	Аккумуляторная батарея.....	36
1.5	Блок защиты электрического ввода Guard Pack	37
1.5.1	Устройство и работа	37
1.5.2	Технические характеристики УЗИП	38
1.6	Блок регистратора Black Vox	39
1.6.1	Устройство и работа	40
1.7	Система поддержания микроклимата	41
1.8	Жгуты для соединения блоков (Wiring Pack).	44
2	Использование по назначению.	47
2.1	Эксплуатационные ограничения.	47
2.2	Маркировка и пломбирование.	47
2.3	Упаковка и транспортировка.	47
2.4	Подготовка к использованию.....	48
2.4.1	Меры безопасности при подготовке изделия	48
2.4.2	Внешний осмотр.....	49
2.4.3	Проверка места установки.....	49
2.4.4	Правила по подъему (опусканию) шкафа при монтаже на столб с использованием грузоподъемного оборудования.....	49

Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		Инв. № подл.		ДРНК.529511.035 РЭ									
	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата					Шкаф столбовой оптический ШСО Руководство по эксплуатации <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40px;">Лит</td> <td style="width: 40px;">Лист</td> <td style="width: 40px;">Листов</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">70</td> </tr> </table>				Лит	Лист	Листов		2	70
Лит	Лист	Листов																	
	2	70																	
	Разраб.																		
	Пров.																		
	Т. контр.																		
	Н. контр.																		
	Утв.																		

2.4.5	Осмотр и проверка готовности к установке	51
2.4.6	Подключение оптических кабелей.	52
2.4.7	Подготовка к включению шкафа	53
2.4.8	Включение шкафа ШСО.....	53
2.5	Эксплуатация системы электропитания.	54
2.6	Эксплуатация системы микроклимата.	55
2.7	Действия в экстремальных ситуациях.	56
2.7.1	Действия при поражении электрическим током.	56
2.7.2	Действия при переходе системы на питание от аккумуляторов.	56
2.7.3	Действия при отказах системы микроклимата.	57
3	Техническое обслуживание.	58
3.1	Техническое обслуживание изделия.	58
3.1.1	Общие указания.....	58
3.1.2	Меры безопасности.	59
3.1.3	Выполнение дистанционного контроля	59
3.1.4	Управление через WEB-интерфейс	60
4	Хранение	64
5	Транспортирование	65
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1	66
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2	67
	ПРИЛОЖЕНИЕ 3	68
	ПРИЛОЖЕНИЕ 4	69

Инв. № подл	Подп. и дата				Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Инв. № подл	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ				3

Введение

Настоящий документ предназначен для ознакомления с техническими характеристиками, принципом работы, устройством, правилами эксплуатации ШКАФА СТОЛБОВОГО ОПТИЧЕСКОГО (далее ШСО). Документ предназначен для обслуживающего персонала. Персонал, который выполняет установку, запуск и техническое обслуживание шкафа ШСО должен иметь специальную подготовку. К обслуживанию шкафа допускается персонал, прошедший подготовку по техническому использованию и обслуживанию шкафа, имеющий группу безопасности не ниже III. Персонал должен быть знаком с «Правилами технической эксплуатации электроустановок», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами устройств Электроустановок» (ПТЭ, ПТБ и ПУЭ и местными эксплуатационными инструкциями, разработанными организацией, эксплуатирующей данный шкаф. Персонал, обслуживающий шкаф, должен быть ознакомлен с настоящим руководством по эксплуатации шкафа, с техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации на оборудование, встроенное в шкаф, знать устройство и принцип работы шкафа, а также комплектующей аппаратуры, встроенной в шкафы.

В документе приняты следующие сокращения:

ККСЖ	Комплект Крепления Столбовой для Железобетонных опор
ККСК	Комплект Крепления столбовой для круглых опор
СЭВ	Солнцезащитный Экран Верхний
СЭБ	Солнцезащитный Экран Боковой (опциональное устройство)
КЗД	Кожух Защиты Дна (опциональное устройство)
MP (Meter Pack)	Блок Счетчика Электроэнергии (опциональное устройство)
ККВ	Комплект кабельных вводов
ДВ	Датчик вскрытия
КО-8	Кросс оптический на 8 портов
PE (Protect Earth)	Шины заземления
УПО	Устройство Пассивного Охлаждения
ТСТ	Термостат
SP (Switch Pack)	Коммутатор АЛС-24100P-4FE PoE, 4GE (далее АЛС-24100P)
BP (Battery Pack)	Аккумуляторная батарея 48 V 12 A*h
PP (Power Pack)	Блок электропитания 220/48 V 5 A
GP (Guard Pack)	Блок защиты 20 kA 220 V
BB (Black Box)	Блок регистратор
HP (Heating Pack)	Блок обогревателя 220 V 500 W
WP (Wiring Pack)	Комплект жгутов
CSP (Cold Start Pack)	Блок холодного старта

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	СЭБ	Солнцезащитный Экран Верхний
					СЭБ	Солнцезащитный Экран Боковой (опциональное устройство)
					КЗД	Кожух Защиты Дна (опциональное устройство)
					МР (Meter Pack)	Блок Счетчика Электроэнергии (опциональное устройство)
					ККВ	Комплект кабельных вводов
					ДВ	Датчик вскрытия
					КО-8	Кросс оптический на 8 портов
					РЕ (Protect Earth)	Шины заземления
					УПО	Устройство Пассивного Охлаждения
					ТСТ	Термостат
					SP (Switch Pack)	Коммутатор АЛС-24100Р-4FE PoE, 4GE (далее АЛС-24100Р)
					ВР (Battery Pack)	Аккумуляторная батарея 48 V 12 A*h
					РР (Power Pack)	Блок электропитания 220/48 V 5 A
					GP (Guard Pack)	Блок защиты 20 kA 220 V
					ВВ (Black Box)	Блок регистратор
					НР (Heating Pack)	Блок обогревателя 220 V 500 W
					WP (Wiring Pack)	Комплект жгутов
					CSP (Cold Start Pack)	Блок холодного старта
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ДРНК.529511.035 РЭ	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	Лист 4	

1 Описание и работа.

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение

Шкаф распределительный оптический ШСО предназначен для использования на телефонных сетях общего пользования, сетях передачи данных и ведомственных сетях связи. Он используется для размещения телекоммуникационного и электропитающего оборудования, а также оборудования климат-контроля.

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.

ШСО поставляется с верхним солнцезащитным экраном СЭВ и комплектом крепления столбовым ККС, в состав которого входит все необходимое для закрепления ШСО на железобетонной опоре. При закреплении на круглой опоре в составе ККС вместо болтового крепления поставляется стягивающая лента и фиксаторы. При заказе эти отличия указываются в кодах ККСЖ для крепления к железобетонной опоре и ККСК для крепления к круглой опоре.

Конструкция шкафа позволяет располагать внутри него сосредоточенную нагрузку массой до 35 кг в любом месте, в пределах внутреннего габарита шкафа, без нарушения функциональности шкафа

При типовой комплектации предполагается наличие в шкафу ШСО следующих блоков:

- блока защиты электрического ввода 220 В на ток 20 кА, код заказа GP (Guard Pack);
- шины защитного заземления, код заказа PE (Protect Earth);
- блока регистратора код заказа BB (Black Box);
- кросса оптического на 8 портов, код заказа КО-8;
- устройства пассивного охлаждения, код заказа УПО;
- комплекта кабельных вводов ККВ;
- блока холодного старта (Cold Start Pack).

Внутри устройства пассивного охлаждения УПО в типовом комплекте поставки размещаются:

- Switch Pack - SP, состоящий из коммутатора АЛС-24100Р и блока защиты абонентских портов;
- Battery Pack - ВР, состоящий из аккумуляторной батареи 48 V 12 А*h и схемы заряда и управления АКБ;

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	
					массой до 35 кг в любом месте, в пределах внутреннего габарита шкафа, без нарушения функциональности шкафа При типовой комплектации предполагается наличие в шкафу ШСО следующих блоков: - блока защиты электрического ввода 220 В на ток 20 кА, код заказа GP (Guard Pack); - шины защитного заземления, код заказа PE (Protect Earth); - блока регистратора код заказа BV (Black Box); - кросса оптического на 8 портов, код заказа КО-8; - устройства пассивного охлаждения, код заказа УПО; - комплекта кабельных вводов ККВ; - блока холодного старта (Cold Start Pack). Внутри устройства пассивного охлаждения УПО в типовом комплекте поставки размещаются: - Switch Pack - SP, состоящий из коммутатора АЛС-24100Р и блока защиты абонентских портов; - Battery Pack - BP, состоящий из аккумуляторной батареи 48 V 12 А*h и схемы заряда и управления АКБ;
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	

ДРНК.529511.035 РЭ

Лист 5

- Power Pack - PP, состоящий из ВРУ 220 V, модуля PP ПУМ и блока электропитания PP КНС 220/48V 5A;

- Heating Pack – HP - блока обогревателя 220 V 500 W с термическим предохранителем.

Блоки ШСО соединяются между собой жгутами WP (Wiring Pack), также входящими в комплект поставки.

Дополнительно к входящему в типовой комплект поставки можно заказать следующее опциональное оборудование:

- солнцезащитный экран боковой СЭБ для понижения температуры в ШСО при установке в южных районах РФ;

- кожух защиты дна (код заказа КЗД), устанавливаемый при настенном размещении ШСО и при размещении на столбе на высоте 1,5 – 2,5 метра;

- блока счетчика электроэнергии Meter Pack (код заказа МР), устанавливается только вместе с КЗД.

ШСО обеспечивает подключение до 4 беспроводных точек доступа с PoE питанием по технологии Fast Ethernet для реализации программы "Устранение цифрового неравенства".

По согласованию с заказчиком возможно изменение расположения и состава оборудования.

ШСО может предоставлять услуги POTS телефонии 32 абонентам, а также фиксированного доступа в интернет по технологии ADSL2+ для 32 абонентов (при установке блока AA-32) или VDSL2 для 24 абонентов (при установке блока AV-24). Установка малогабаритного столбового шкафа ШСО в малом населенном пункте позволяет отказаться от использования крупногабаритных шкафов.

Монтаж и запуск может быть произведен в кратчайшие сроки благодаря тому, что шкаф поставляется в уже собранном виде.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ					Лист
										6

1.1.2 Технические характеристики

Технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Размерность	Значение
Габаритные размеры изделия ШСО, не более	В*Ш*Г, мм	691x608x400
Масса	Кг	59
Параметры электропитания		
Диапазон напряжений питания сети переменного тока	Вольт	170...265
Потребляемая мощность по цепи 220 В, не более	Ватт	500
Нагреватель Power Pack		300
Частота питающей сети переменного тока	Герц	50 ± 2,5%
Максимальное напряжение заряда АКБ	Вольт	57,4
Минимальное напряжение разряда АКБ	Вольт	40,2
Ток заряда, не более ***	Ампер-час	1,2 А (0,1*С ₁₀)
*** С ₁₀ - номинальная емкость аккумулятора в Ампер-час при температуре 25 С ⁰ и разряде в течение 10 часов		
Параметры системы поддержания микроклимата		
Охлаждение оборудования шкафа	-	Пассивное
Превышение температуры внутри шкафа над температурой окружающей среды, не более	°С	25
Температура уставки отключения нагревателя	°С	+17 ±2
Температура уставки включения нагревателя	°С	+12 ±2
Мощность нагревателя	Ватт	500
Допустимые климатические воздействия		
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150		УХЛ, ТС, категория.1
Влажность воздуха при 25° С ⁰	%	10...98
Температура эксплуатации	°С	-55 +60
Снеговая нагрузка, не более	кг/м ²	680
Ветровая нагрузка, не более	м/с	35
Допустимые механические воздействия на ШСО		
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.	1

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

Инв. № подп

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Наименование параметра	Размерность	Значение
Класс устойчивости шкафа к взлому	ГОСТ Р50862-2005	I
Параметры электробезопасности		
Испытательное напряжение цепи сетевого питания	В	1500
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 20000
Среднее время восстановления, мин	ГОСТ 27003-90	Не более 10
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

1.1.3 Состав ШСО

В типовой состав поставки ШСО входит взломозащищенный корпус с кронштейнами для крепления монтажных проушин, комплект крепления к столбу и верхний солнцезащитный экран.

В качестве дополнительной опции в комплектацию ШСО, устанавливаемую снаружи, входят боковые солнцезащитные экраны, блок счетчика электроэнергии и комплект защиты кабельных вводов. Если необходимо установить блок счетчика электроэнергии, то совместно с ним устанавливается и комплект защиты кабельных вводов.

СЭВ защищают ШСО от воздействия солнца сверху и опционально с боковых сторон стенок шкафа. Боковые экраны необходимы при размещении в ШСО дополнительного оборудования пользователя, не выдерживающего перегрева. Их применение снижает максимальную внутреннюю температуру ШСО при установке его под прямыми солнечными лучами.

Штатное оборудование ШСО рассчитано на работу во всех регионах РФ без использования боковых солнцезащитных экранов.

Внешний усиленный корпус оснащен дверью и замком сувальдного типа с трёхточечной фиксацией и мастер-ключом. Для поднятия ШСО механизированным способом на корпусе имеются отверстия для крепления такелажных проушин.

На боковых стенках ШСО расположены кронштейны для размещения эксплуатационного запаса оптических кабелей, имеющие отверстия для крепления оптического кросса КО-8.

Внутри ШСО размещаются следующие блоки:

- блок защиты электрического ввода 220 В на ток 20 кА, код заказа **GP** (Guard Pack), обязательный элемент ШСО. Содержит разъем для подключения к блоку системы холодного старта **CSP** или к счетчику электроэнергии, разъемы для подключения к блоку **Power Pack**;

- блок системы холодного старта (**Cold Start Pack CSP**), включает в себя, термореле, температурный датчик и клеммную колодку для подключения к электрическому вводу 220В, жгуты для подключения к блоку **Power Pack** и **Heating Pack**, обязательный элемент ШСО;

- шина защитного заземления, код заказа **PE** (Protect Earth), обязательный элемент ШСО, содержащая изоляторы, главный болт заземления и болты для заземления оборудования;

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист	
Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ	9

- блок регистратора, содержащий заводской номер ШСО, датчик вскрытия двери **ДВ** и табличку с заводским номером ШСО, служащий для автоматической конфигурации коммутатора **SP** при его установке, код заказа **ВВ** (Black Box), обязательный элемент ШСО. Не разрешается вскрывать блок питания **ВВ**, заменять в нем комплектующие, разъемы, провода и другие составные части. При выходе блока **ВВ** из строя его необходимо заменять целиком вместе с корпусом ШСО;

- кросс оптический на 8 портов, код заказа **КО-8** (входит в типовой комплект поставки, необязательный элемент ШСО);

- устройство пассивного охлаждения, код заказа **УПО**; обязательный элемент ШСО;

- комплект кабельных вводов **ККВ**.

Внутри устройства пассивного охлаждения **УПО** находятся следующие блоки:

- **TCT** – термостат регулирующий открытие створок **УПО**, входит в типовой комплект поставки, обязательный элемент ШСО;

- **Power Pack** (код заказа **PP**), состоящий из **PP** ПУМ и блока электропитания **PP** КНС 220/48В 5А, панели распределения питания 48 В; входит в типовой комплект поставки, обязательный элемент ШСО;

- **Battery Pack** (код заказа **BP**), состоящий из аккумуляторной батареи 48 В 12 А*ч, схемы защиты и контроля заряда; входит в типовой комплект поставки, необязательный элемент ШСО;

- **Heating Pack** (код заказа **HP**) - блока обогревателя 220 В 500 Вт с термическим предохранителем; входит в типовой комплект поставки, необязательный элемент ШСО;

- **Switch Pack** (код заказа **SP**), состоящий из коммутатора АЛС-24100Р и блока защиты входов **FE**; обязательный элемент ШСО.

В состав **Power Pack** входят следующие устройства:

– Вводное распределительное устройство цепи 220 В, 50 Гц, содержащее группы устройств защиты цепей и коммутации:

- разъем подключения сети 220 В;
- вводный двухполюсный автоматический выключатель 10А;
- автоматический однополюсный выключатель обогревателя 6А;
- автоматический однополюсный выключатель розетки 6А;
- розетка с заземлением РДЕ-47.

– Устройство электропитания постоянного тока, выходное напряжение 48 В, выходной ток 5А, имеющее в своем составе модули:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ					10

мальной работы ШСО сопротивление контура заземления должно соответствовать требованиям к контурам заземления для электроустановки напряжением до 1000 Вольт.

При приемосдаточных испытаниях для определения сопротивления заземления ШСО необходимо руководствоваться ПУЭ, п. 1.8.39, таблица 1.8.38, п. 3, которая гласит: при измерении с учетом естественных заземлителей и повторных заземлителей отходящих линий сопротивление контура заземления не должно превышать 4 Ома соответственно для напряжений 380 Вольт трехфазного тока.

При эксплуатационных испытаниях для определения сопротивления заземления ШСО необходимо руководствоваться ПТЭЭП, Приложение № 3, таблица 36 которого гласит: сопротивление контура заземления при измерении с учётом присоединённых повторных заземлений должно быть не более 4 Ом при напряжении 220 Вольт источника однофазного тока.

Эксплуатация ШСО без контура заземления или с контуром заземления, не соответствующим указанным требованиям ПУЭ и ПТЭЭП, может привести к повреждению оборудования ШСО. При нарушениях указанных требований к контуру заземления работоспособность УЗИП блока GR не гарантируется. В этом случае блок GR не сможет предотвратить прохождение импульсов переключения или грозовых импульсов в блок РР. Это приводит к выгоранию цепей защиты блока РР и нарушению его работоспособности. Попадание постороннего напряжения и наведенных грозовых импульсов и помех переключения на входы FE с функцией RoE блока коммутатора SP в случае несоответствия сопротивления контура заземления требованиям ПУЭ и ПТЭЭП может привести к повреждению блока SP.

К винтам заземления блока РЕ подключаются заземляющие провода от корпуса ШСО, двери ШСО, корпуса УПО, блоков коммутатора SP, источника питания РР, блока УЗИП GR, блока регистратора ВВ, оптического кросса КО-8 и блока системы холодного старта CSP.

Блок регистратора ВВ расположен в верхней части ШСО, прикреплен к корпусу ШСО заклепками и содержит заводскую табличку с номером ШСО.

Блоки заземления РЕ, регистратора ВВ и устройства защиты от импульсных помех GR расположены вне УПО и крепятся к нижней части шкафа ШСО.

Оптический кросс КО-8 крепится на боковой стенке шкафа ШСО, через кронштейны для размещения эксплуатационного запаса оптического кабеля.

Система холодного старта CSP расположена в металлической коробке на задней стенке ШСО, над ККВ и УЗИП GR.

Все остальные блоки ШСО размещаются внутри устройства УПО.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ДРНК.529511.035 РЭ

Лист

12

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

После установки всех блоков ШСО, жгутов и проведения проверки, шкаф готов к установке на опору или на стену.

Внешний вид установленного на опору шкафа приведен на Рис.1 и Рис 1.1.

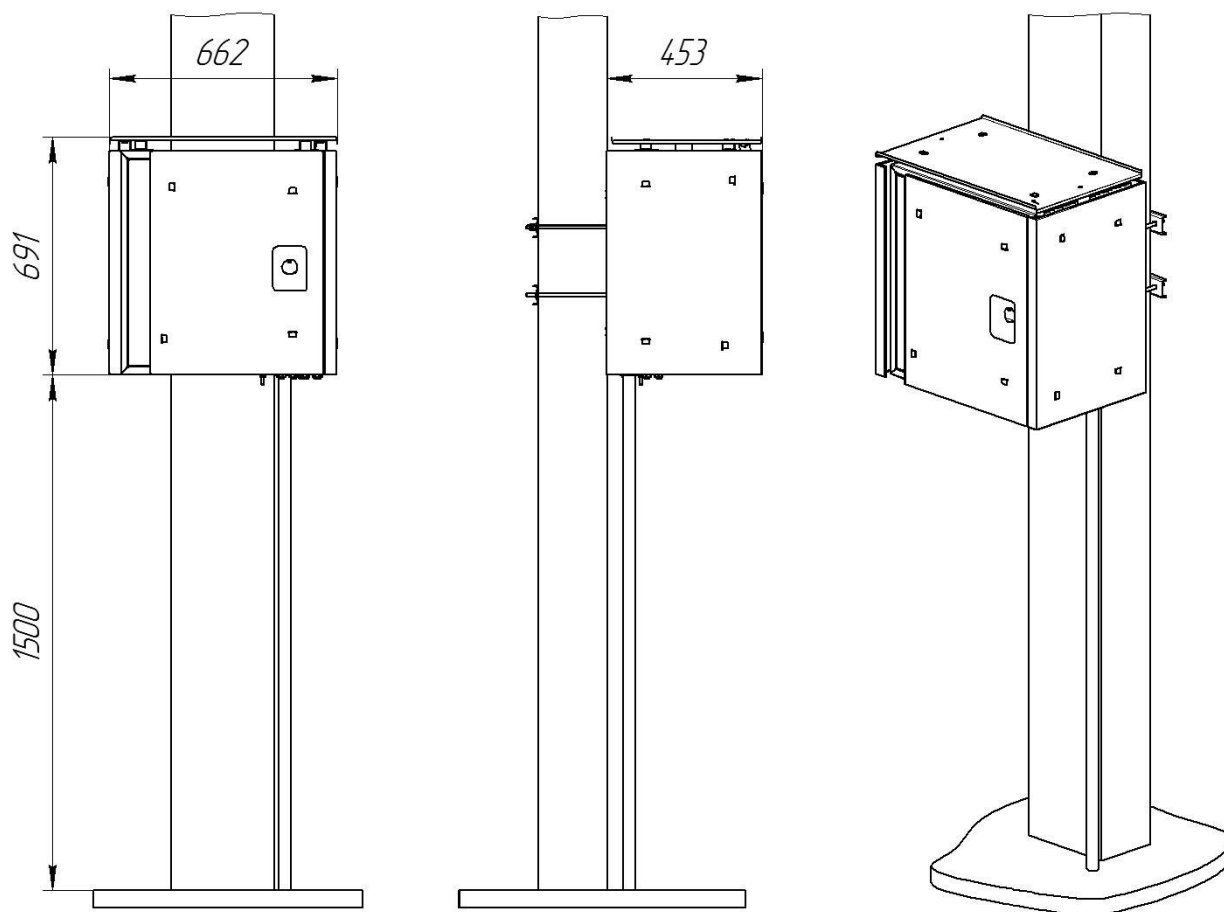


Рис. 1 Внешний вид шкафа с защитными экранами.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ДРНК.529511.035 РЭ

Лист

13

Конструктивное устройство шкафа и крепление шкафа к столбу показаны на Рис.1.2 и Рис 1.3(а, б).

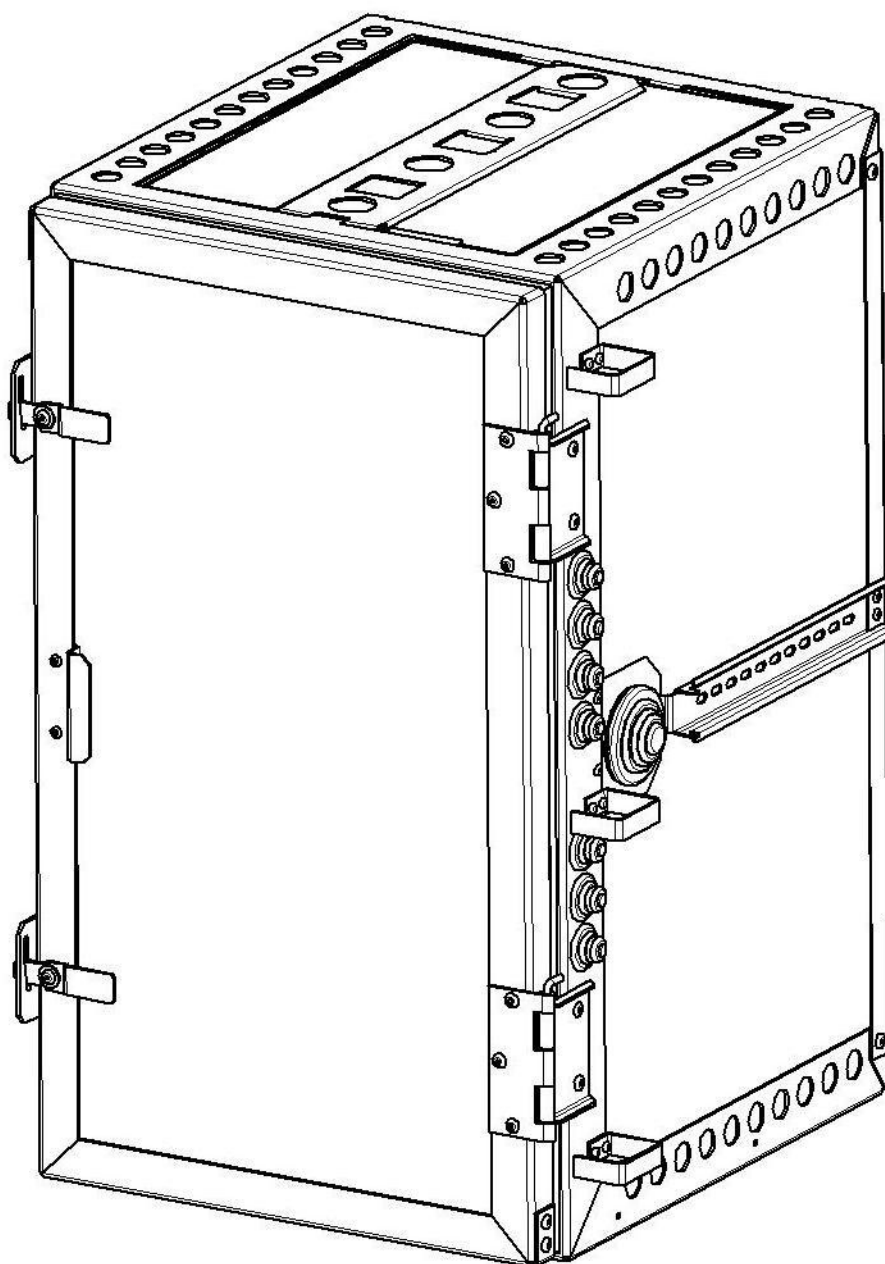


Рис 1.2. Конструктивное устройство УПО

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ДРНК.529511.035 РЭ

Этап №1. Установка кронштейна на столб

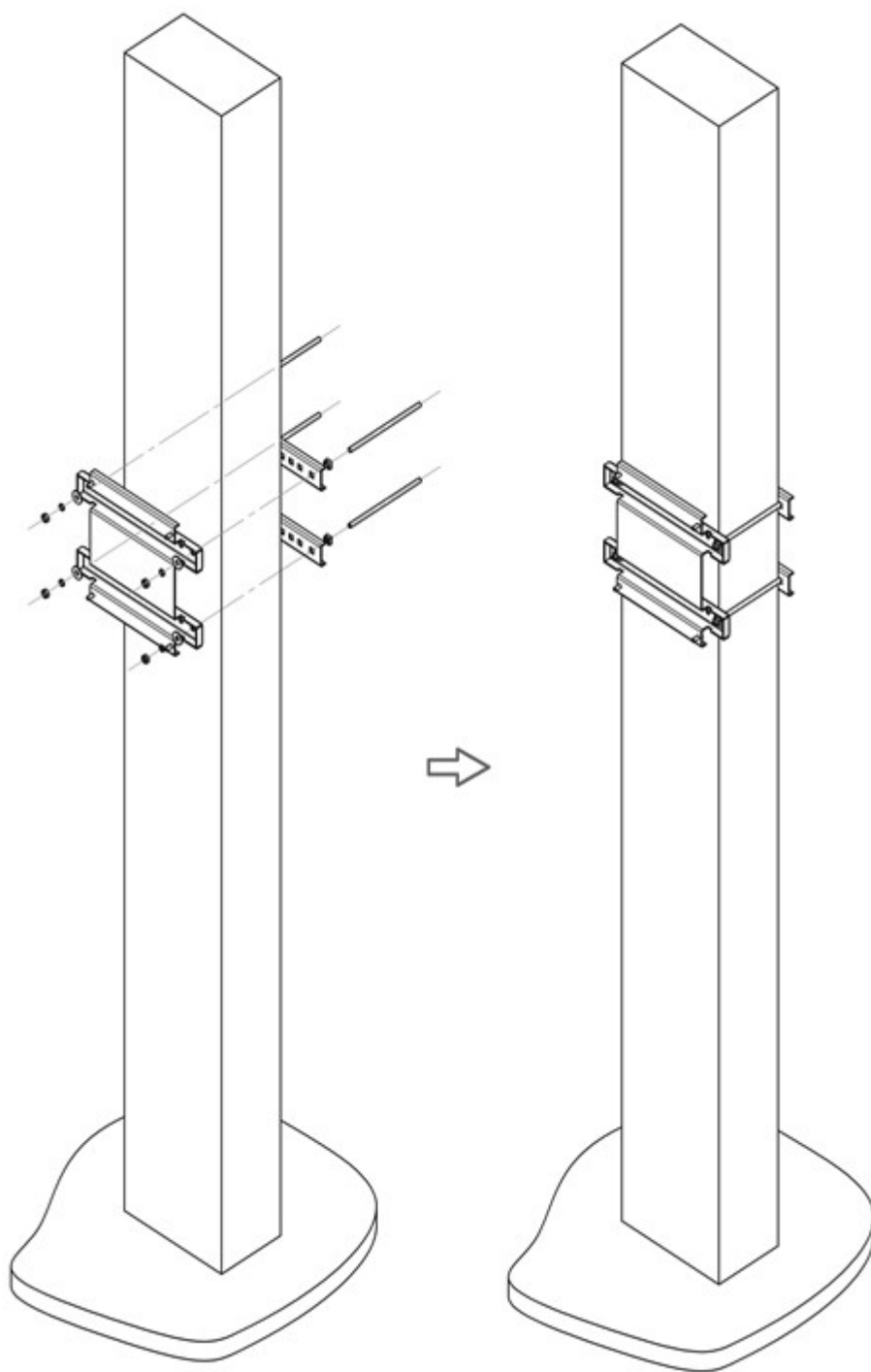


Рис 1.3а. Крепление шкафа к столбу, этап I

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ДРНК.529511.035 РЭ

Лист

16

Этап №2. Установка шкафа на кронштейн
(Дверь условно не показана)

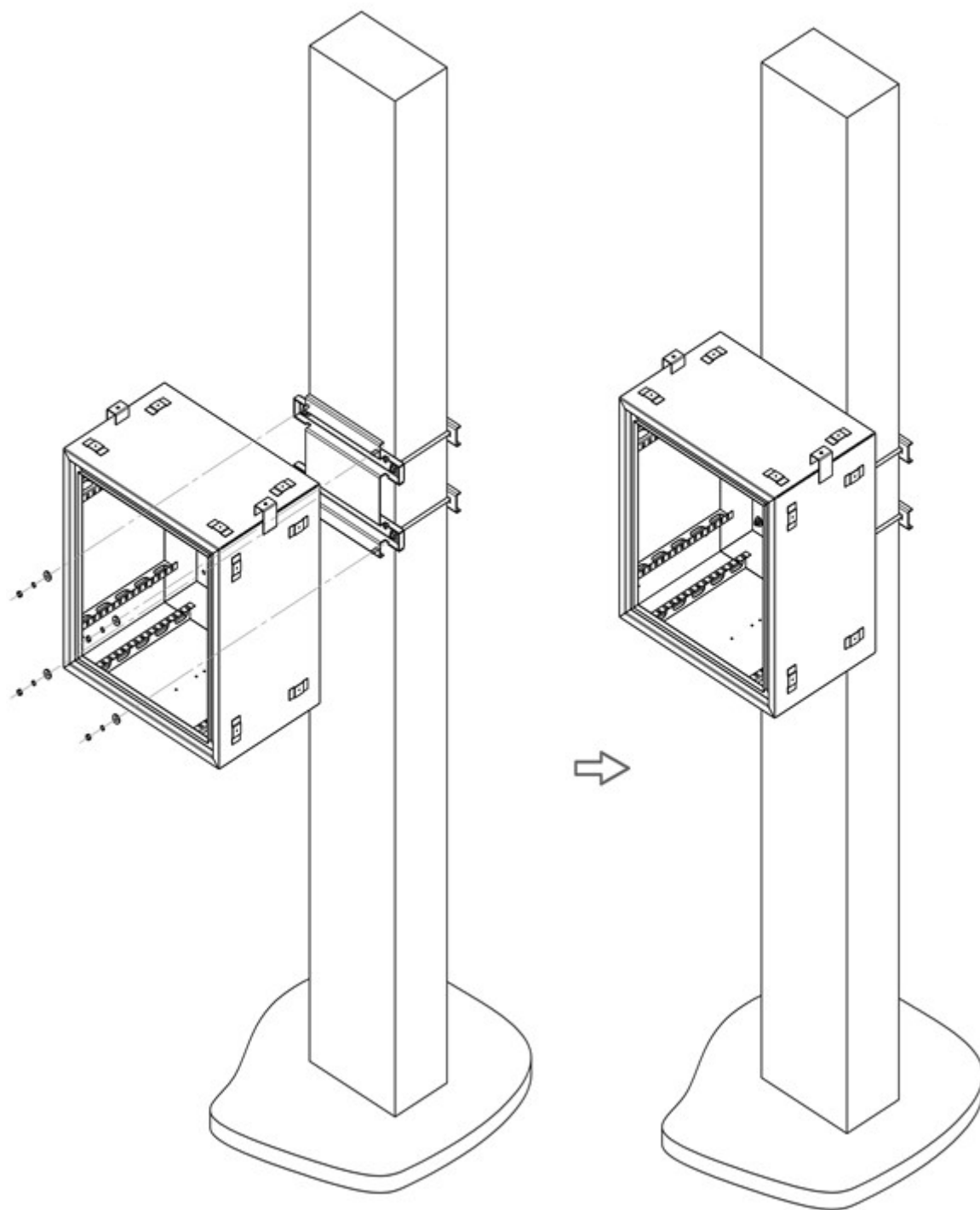


Рис 1.36. Крепление шкафа к столбу, этап II

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ДРНК.529511.035 РЭ

Лист

17

Фасад шкафа ШСО приведен на рис. 1.4.

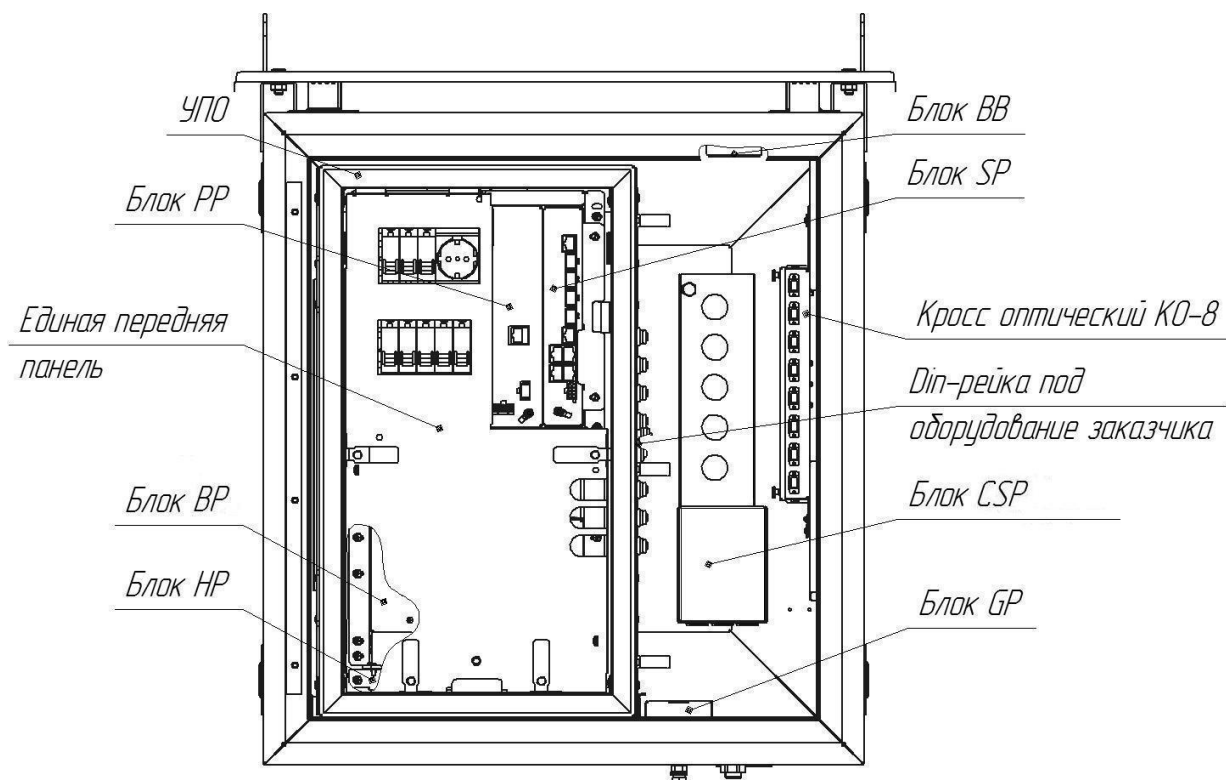


Рис.1.4. Фасад ШСО.

Ввод кабелей в шкаф ШСО идет внизу шкафа через следующие отверстия:

- кабельный ввод для ввода дуплексной предварительно терминированной оптической кабельной сборки с разъемами SC/UPC (оптобабочки);
- отверстие 45 мм для ввода трубы. При поставке оборудования данное отверстие заглушено;
- кабельный ввод под кабель 220 В;
- восемь отверстий для ввода UTP кабеля.

Расположение отверстий показано на рисунке 1.5

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ДРНК.529511.035 РЭ

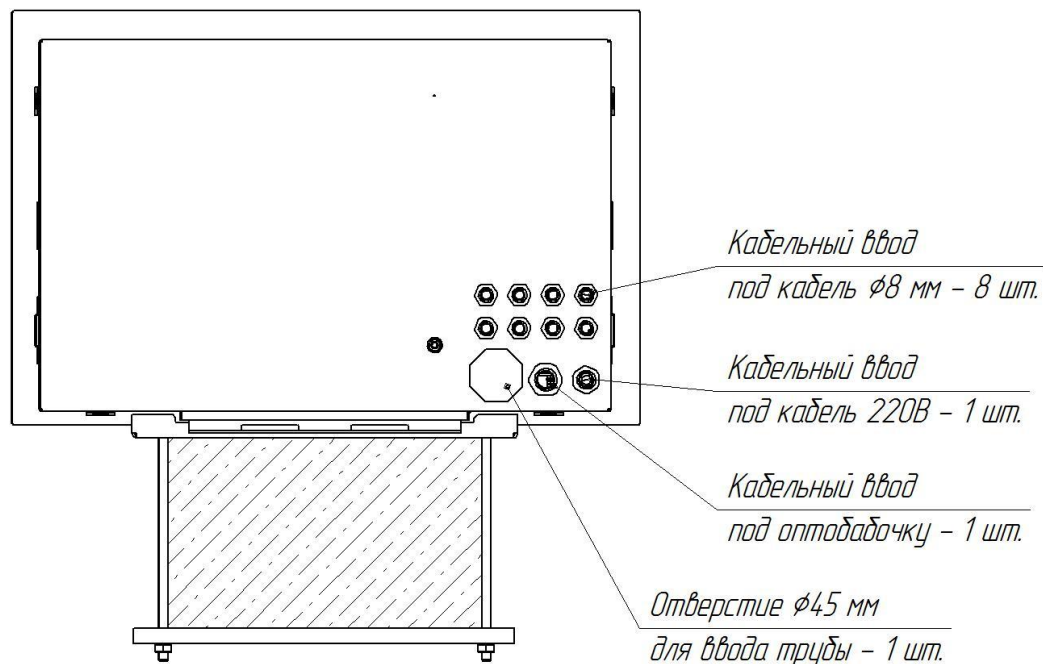


Рис. 1.5. Расположение отверстий под ввод кабелей. Вид снизу.

1.1.4 Конструкция шкафа ШСО

Конструктивно шкаф ШСО состоит из взломозащищенного ящика с кронштейнами для крепления монтажных проушин, комплекта крепления к столбу, верхнего и боковых солнцезащитных экранов, блока защиты кабельных вводов и блока счетчика электроэнергии.

Внутри ШСО устанавливают устройство пассивного охлаждения УПО и оптический кросс КО-8, а также блоки GP, BB, PE, CSP.

Петли двери ШСО имеют скрытое исполнение, крепление к корпусу шкафа осуществляется изнутри шкафа, что исключает доступ к ней снаружи для исключения несанкционированного проникновения.

ШСО оснащен внутренним замком, имеющими 3 точки запираения по всей плоскости дверного полотна, что повышает защищенность конструкции. При открытии двери на ЦТО передается соответствующее сообщение. Сообщения также передаются в случаях механического воздействия на ШСО. К замку трехточечной фиксации сувальдного типа прилагается комплект ключей с одним мастер-ключом.

Все крепления наружных элементов шкафа ШСО выполнены изнутри и доступ к ним возможен только при открытии двери.

В нижней части УПО расположен блок НР, содержащий обогреватель, обеспечивающий поддержание оптимальной температуры и начальный разогрев ШСО в холодное время года.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ДРНК.529511.035 РЭ

Выше блока НР расположен блок ВР, в котором расположена аккумуляторная батарея (АКБ). АКБ состоит из четырех аккумуляторов 12 В 12 А/ч.

Выше блока ВР расположен блок РР, содержащий ВРУ, ПРП и источник питания 48В 5 А и блок SP, содержащий коммутатор АЛС-24100Р.

За блоками ВР и РР расположен термостат, который реагирует на изменение температуры окружающего воздуха, и через нажимной штифт управляет положением заслонок.

Блок SP монтируется в верхнее правое место УПО и фиксируется двумя невыпадающими винтами.

Блок РР монтируется в верхнее левое место УПО и фиксируется единой передней панелью.

Блок ВР монтируется в среднее место УПО и фиксируется единой передней панелью.

Блок НР монтируется в нижнее место УПО и фиксируется двумя винтами «впотай».

Единая передняя панель внутреннего шкафа (см. рис.1.6) предназначена для фиксации оборудования во внутреннем шкафу и облегчения замены оборудования во время эксплуатации. Она прижимает блоки SP, РР, ВВ и НР.

Эксплуатация шкафа ШСО со снятой передней панелью ЗАПРЕЩЕНА!

Шкаф поставляется с установленной передней панелью, через которую проходят транспортировочные винты, дополнительно фиксирующие установленное оборудование. После установки шкафа ШСО на столб транспортировочные винты можно удалить.

Снятие (установка) передней панели.

Для снятия передней панели необходимо:

1. открыть дверь внутреннего шкафа;
2. отвернуть два транспортировочных винта М4 (если установлены);
3. повернуть левый боковой фиксатор по часовой стрелке на 90 градусов;
4. повернуть правый боковой фиксатор против часовой стрелки на 90 градусов;
5. повернуть два нижних фиксатора против часовой стрелки на 90 градусов;
6. потянуть за ручку передней панели на себя и вниз, чтобы вывести из пазов в верхнем обрамлении два верхних упора панели;
7. при помощи крючка на передней панели повесить её на открытую наружную дверь.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № инв.	Подп. и дата	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ		

Установка передней панели производится в обратной последовательности. При эксплуатации шкафа транспортировочные винты на переднюю панель можно не устанавливать.

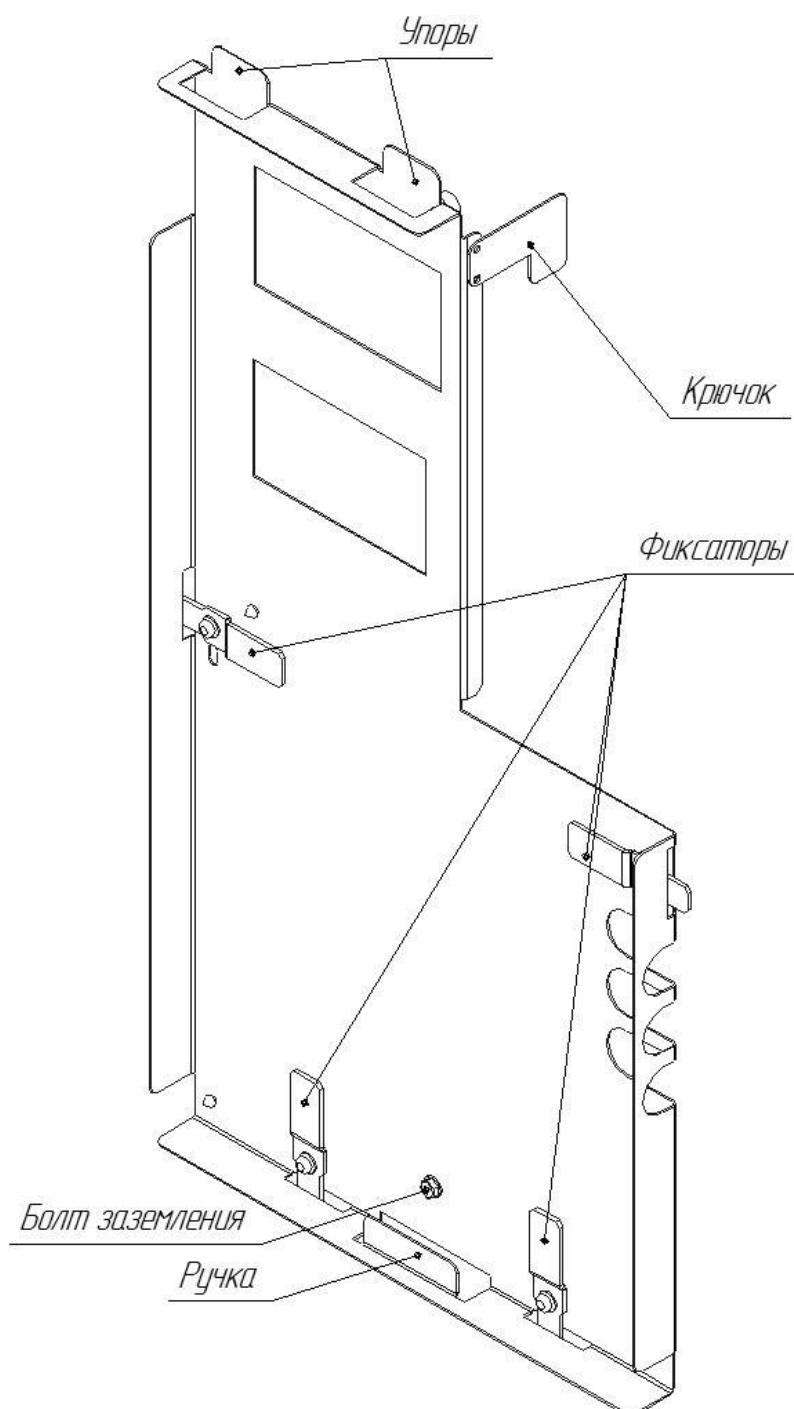


Рис.1.6. Единая передняя панель

ШСО должен монтироваться на вертикальную опору или столб (см. рис.1.3а и рис.1.3б).

Способы монтажа шкафа на столб:

1. Шкаф монтируется на столб без смещения (оси симметрии столба и шкафа совпадают);

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

2 .Шкаф монтируется на столб со смещением в бок таким образом, чтобы внутренний шкаф смещался в сторону столба (приближался к столбу).

Ввод фидера сетевого питания и оптических магистральных кабелей производится снизу ШСО через ККВ (см. Рис.1.5).

Питание ШСО осуществляется от сети переменного тока напряжением 220В 50Гц.

При пропадании напряжения, в аварийном режиме, используется резервное питание от внутренней аккумуляторной батареи.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ					

1.2 Блок электропитания постоянного тока 220/48В 5А (Power Pack)

Все подключения блоков ШСО производятся имеющимися в составе ШСО жгутами к блоку **Power Pack (PP)**.

Блок **Power Pack** (далее **PP**) применяется в составе шкафа ШСО. Блок PP (ДРНК.423750.029) состоит из модуля PP КНС и модуля PP ПУМ и предназначен для преобразования напряжения сети и коммутации цепей питания (220 В 50 Гц и 48 В постоянного тока).

Коммутация и защита цепей питания 220 В производится вводным двухполюсным автоматическим выключателем на ток 10 А с характеристикой типа С.

Цепи питания розетки и нагревателя защищены однополюсными автоматическими выключателями на ток 6 А с характеристикой типа С.

Питание 220 В 50 Гц от блока GP подается на модуль РР ПУМ, который производит измерение напряжения сети и осуществляет дополнительную защиту.

Модуль РР КНС производит выпрямление и преобразование сетевого напряжения в напряжение постоянного тока 48 В 5 А. А также данный блок выдает напряжение вольтодобавки (плюс 25В относительно цепи +48В) используемое устройством регулятора заряда аккумуляторных батарей (модулем ВР).

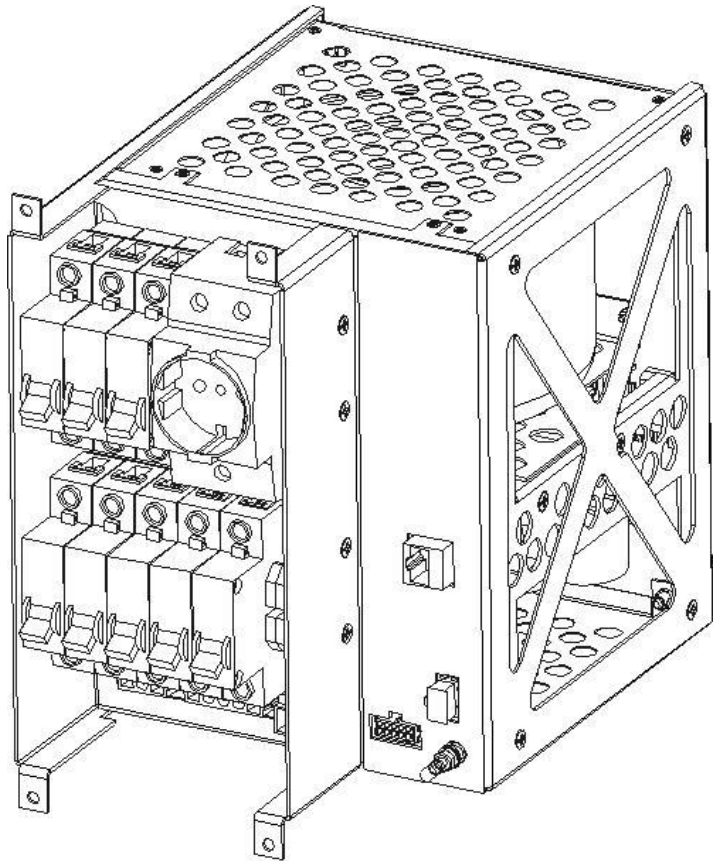
Напряжение от РР и аккумуляторных батарей подается на панель распределения питания ПРП. Панель ПРП содержащую 2 автоматических выключателя на ток 6 А с характеристикой типа С для подключения и защиты цепей коммутатора и внешней нагрузки, и один сдвоенный автоматический выключатель на ток 10А с характеристикой С для подключения и защиты цепей АКБ.

В состав модуля РР ПУМ входят:

- два устройства коммутации нагрузки (ПКН – осуществляют подключение и контроль потребления нагрузок по цепи +48 В с функцией защиты от перегрузки);
- устройство интерфейсное (УИ – обеспечивает связь со всеми блоками ШСО с функцией гальванической развязки);
- системный микроконтроллер МК (управляет устройствами системы жизнеобеспечения шкафа ШСО, координирует работу всех устройств ШСО).

Дополнительно блок РР выполняет функцию несущего каркаса для модуля ПУМ, модуля КНС-220/48-5-DIN, автоматических выключателей сетевого напряжения, счётчика электроэнергии, автоматических выключателей аккумуляторных батарей и нагрузки 48 В.

Вид блока РР приведен на рисунке 2.



Габаритные размеры блока РР :
Высота – 250 мм;
Ширина – 171 мм;
Глубина – 255 мм.

Рис. 2. Блок РР.

Основные технические характеристики блока РР приведены в таблице 2.

Таблица 2

Основные характеристики	Ед. измерения	Параметр
Диапазон входного напряжения	В	170 - 265
Диапазон выходного напряжения	В	44 - 57
Выходной ток	А	0 - 5
Напряжение заряда АКБ	В	36 - 72
Ток заряда АКБ	А	0 - 2
Коммутируемый ток, не более	А	10
Число подключаемых групп АКБ	группа	1
Число подключаемых групп нагрузки	группа	2
Диапазон рабочих температур	С°	-40...+85
Влажность воздуха при Т не более 25 С	%	95
Габаритные размеры блока	мм	250x171x255
Вес блока	кг	7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ					24

Состав блока РР приведен в таблице 3

Таблица 3

№	Наименование	Обозначение	кол-во
1	Каркас блока РР	ДРНК.423839.057	1
2	Модуль ПУМ (РР ПУМ)	ДРНК.408130.029	1
3	Блок КНС-220/48-5-DIN (РР КНС)	ДРНК.423751.092	1
4	Автоматический выключатель 6 А 1 Р		4
5	Автоматический выключатель 10 А 2 Р		2
6	Розетка 220 В с заземлением		1

1.2.1 Устройство и работа блока РР

В состав РР входит блок РР КНС и модуль РР ПУМ.

Состав конкретного блока РР определяется требованиями заказчика, необходимостью поддержания дополнительных функций системы жизнеобеспечения шкафа (функции удаленного мониторинга и управления, контроля температуры и контроля несанкционированного доступа).

1.2.1.1 РР КНС

РР КНС обеспечивает следующие функции:

- мягкий старт;
- ограничение пускового тока;
- выключение в результате пропадания или отклонения параметров питающей сети за допустимые пределы;
- включение при возврате параметров питающей сети в норму;
- дистанционная подстройка выходного напряжения во всём диапазоне;
- дистанционное включение/отключение;
- защиту от перегрузки и короткого замыкания;
- защиту от перенапряжений по входу и выходу;
- защиту от перегрева;
- измерение и передачу измеренных значений температуры на модуль РР ПУМ.

КНС имеет диапазон рабочих температур от -40 до +80 градусов Цельсия и предназначен для эксплуатации в составе шкафов ШСО.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ					25

Не разрешается вскрывать блок питания РР КНС, заменять в нем комплектующие, разъемы, провода и другие составные части. При выходе блока РР КНС из строя его необходимо заменять целиком

Основные характеристики КНС-220/48-5-DIN приведены в таблице 7.

Таблица 7

Основные параметры	Единица изм.	КНС-220/48-5-DIN (КНС РР)
Напряжение питающей сети	В	170 - 265
Частота питающей сети	Гц	50 ± 2,5%
Номинальное выходное напряжение	В	48
Диапазон регулирования выходного напряжения	В	42 – 57
Шаг регулирования выходного напряжения	мВ	50
Максимальный ток нагрузки	А	5
Максимальная выходная мощность	Вт	250
Установившееся отклонение выходного напряжения от установленного значения при изменении напряжения и частоты питающей сети и тока нагрузки, не более	%	+ -1
Переходное отклонение выходного напряжения от установленного значения за время не более 0,1сек при скачкообразном изменении тока нагрузки на 50%, не более	%	+ -10
Пульсации выходного напряжения не более: - псофометрическое значение - в диапазоне частот 25 – 150 кГц по действующему значению суммы гармонических составляющих - в диапазоне частот до 300 кГц по действующему значению n – ой гармонической составляющей - в диапазоне частот 300 Гц – 150 кГц по действующему значению n – ой гармонической составляющей	мВ	2 50 50 7
Уровень радиопомех в соответствии с ГОСТ 30428-96	класс	В
Электрическая прочность гальванической изоляции (1 мин): между входной цепью и корпусом между входом и выходом между выходом и корпусом	В	2000 2000 500
Испытательное напряжение цепи =48 В (1 мин)	В	500
Сопротивление изоляции (55% влажность, + 20 С ⁰)	МОм	Более 20

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

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

- управление и контроль состояния нагревателя НР;
- измерение внутренней температуры в ШСО;
- управление коммутацией ключами нагрузки 48В;
- взаимодействие с блоком CSP для работы “холодного старта” ШСО.

Устройство МК (в составе модуля ПУМ) обеспечивает контроль следующих параметров системы питания:

- величину и фазу сетевого напряжения ~220В;
- станционное напряжение 48 В;
- ток нагрузки отдельно по цепи внешней нагрузки и цепи коммутатора;
- ток заряда и разряда АКБ;
- напряжение каждого аккумулятора в группе;
- аварийные состояния блоков.

Плата МК обеспечивает контроль состояния следующих устройств и датчиков:

- датчика вскрытия дверей шкафа;
- Устройство Защиты от Импульсных Помех (УЗИП);
- счётчика электроэнергии (импульсный канал телеметрии).

МК обеспечивает контроль состояния и управление устройствами:

- термодатчики КНС-220/48-5-DIN;
- термодатчики АКБ;
- термодатчик на модуле ВВ.

Инв. № подл	Подп. и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ				Лист
									28

1.3 Коммутатор АЛС-24100Р (Switch Pack)

1.3.1 Устройство и работа блока коммутатора Switch Pack

Блок SP (ДРНК.423741.045), устанавливаемый в ШСО, обеспечивает высокопроизводительную коммутацию в сетях Ethernet. Он содержит блок защиты портов FE и неблокируемый коммутатор доступа АЛС-24100Р, который обеспечивает высокопроизводительную коммутацию в сетях Fast Ethernet / Gigabit Ethernet и обладает широким набором возможностей. Коммутатор АЛС-24100Р поддерживает технологию PoE. Технология PoE позволяет питать удаленные устройства по стандартной витой паре одновременно с передачей данных, что исключает необходимость прокладки электросети и позволяет использовать широкий диапазон устройств с поддержкой PoE, такие как беспроводные точки доступа (Wi-Fi), IP-камеры, IP-телефонные аппараты.

Коммутатор обеспечивает возможность удаленного питания до 4 устройств одновременно. В зависимости от требований заказчика коммутатор может быть скомплектован с количеством портов от 1 до 4.

Каждое удаленное устройство, подключенное к коммутатору, может потреблять до 25,5 Вт, что позволяет использовать широкий диапазон устройств с поддержкой PoE.

ШСО может предоставлять услуги POTS телефонии 32 абонентам, а также фиксированного доступа в интернет по технологии ADSL2+ для 32 абонентов (при установке блока AA-32) или VDSL2 для 24 абонентов (при установке блока AV-24).

Комбинированные блоки AA-32 или AV-24 могут устанавливаться в ШСО.

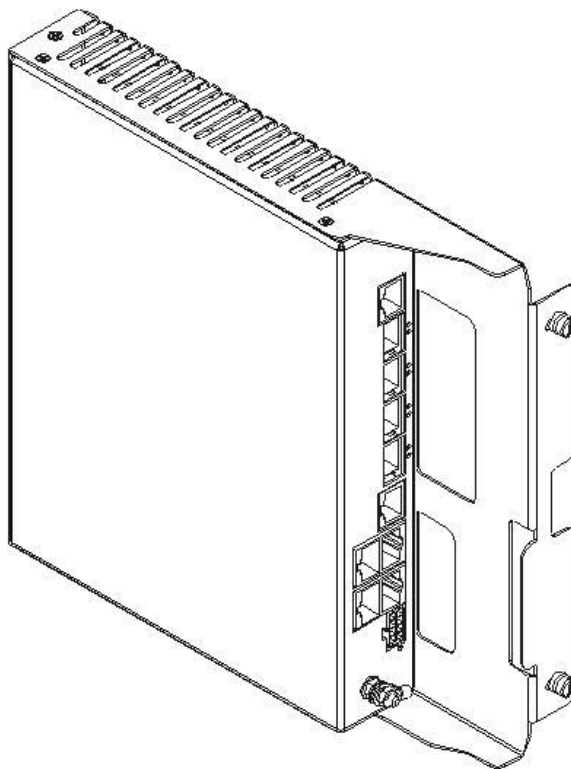
Блок AA-32 включает в себя плату для доступа 32 абонентов по технологии ADSL2+, плату IP-шлюза для подключения 32 абонентов POTS к IP-сети и плату сплиттеров.

AV-24 включает в себя плату для доступа 24 абонентов по технологии VDSL2/ADSL2+, плату IP-шлюза для подключения 24 абонентов POTS к IP-сети и плату сплиттеров. Модули AA-32 и AV-24 являются взаимозаменяемыми друг с другом. Кроме того, эти комбинированные модули могут устанавливаться в узлы доступа АЛС-24120LVT.

В блоке SP расположен датчик температуры, измеряющий температуру блока SP.

Вид блока SP приведен на рисунке 3.

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист
					Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	



Габаритные размеры блока SP :
Высота – 220 мм;
Ширина – 61 мм;
Глубина – 240 мм.

Рис. 3. Блок SP

1.3.1.1 Подключение клиентов

Расположенный в блоке SP Неблокируемый коммутатор доступа АЛС-24100Р, обладает широким набором возможностей и обеспечивает высокопроизводительную коммутацию в сетях Fast Ethernet / Gigabit Ethernet на 8 абонентских портов. Коммутатор АЛС-24100Р обеспечивает подключение до 4 беспроводных точек доступа с PoE питанием по технологии Fast Ethernet.

1.3.1.2 Подключение к Up-link портам

К СПД ШСО может подключаться по волоконно-оптическим кабелям, параметры которых соответствуют рекомендациям МСЭ-Т G.652 и G.655.

При подключении по волоконно-оптическим кабелям в ШСО устанавливается оптический кросс. Емкость кросса - 8 разъемов FC.

На нижней стенке ШСО с учетом изгиба кабелей, приходящих снизу, расположены кабельные вводы:

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ДРНК.529511.035 РЭ

- 1 шт. – для ввода дуплексной предварительно терминированной оптической кабельной сборки с разъемами SC/UPC (оптобабочки) 3x2 мм;
- 8 шт. – для ввода кабелей UTP;
- 1 шт. – для ввода кабеля электропитания 220 В;
- 1 шт. - отверстие диаметром 45 мм, закрытое металлической заглушкой.

На боковых стенках внутри шкафа предусмотрены органайзеры для выкладки запасов оптического кабеля в виде четырех кронштейнов, расположенных углами внутрь.

Оптические разъемы кросса подключаются к оптическим портам коммутатора с помощью оптических соединителей (патчкордов), соответствующим рекомендации ITU-T G.657B, которые обеспечивают устойчивость к изгибам радиусом до 7,5 мм с сохранением механической целостности и оптических свойств.

Для ввода жгутов PP-BB, PP-GP1, PP-GP2, кабелей UTP и оптических патчкордов внутрь УПО на боковой стенке УПО предусмотрены сальники в количестве:

- 3 штуки для ввода жгутов PP-BB, PP-GP1, PP-GP2;
- 8 штук для ввода кабелей UTP;
- 4 штуки для ввода оптических патчкордов.

1.3.2 Технические характеристики

Габаритные размеры коммутатора АЛС24100Р	В*Ш*Г, мм	220*61*240
Температура эксплуатации	Градусов, С ⁰	-40 +85
Охлаждение платы	-	Пассивное
Собственная потребляемая мощность по всем цепям, не более	Ватт	20
Потребляемая мощность по всем цепям (максимальное потребление при включенных PoE -устройствах 4 портов)	Ватт	122
Передаваемая на внешние устройства PoE мощность, не менее (рассеивается вне шкафа ШСО)	Ватт	102

ИНТЕРФЕЙСЫ	· 4 порта Fast Ethernet (RJ-45), поддержка PoE
	· 4 порта Gigabit Ethernet SFP
	· RS-232 консольный порт
ОСНОВНЫЕ ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ СТАНДАРТЫ	· IEEE 802.3 10Base-T Ethernet
	· IEEE 802.3u 100 Base-Tx Ethernet
	· IEEE 802.3z 1000 Base-Fx
	· IEEE 802.3x Flow control

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № инв.	Подп. и дата	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ		31

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

	· IEEE 802.3ab 1000 Base-T
	· IEEE 802.1d Spanning tree protocol
	· IEEE 802.1w Rapid Spanning tree protocol
	· IEEE 802.1p Class of service, priority protocols
	· IEEE 802.1Q VLAN tagging
	· IEEE 802.1x
	· IEEE 802.3ad Port aggregation
РoЕ	· Поддержка 802.3af
	· Поддержка 802.3at
	· Общая выходная мощность 102Вт
МАС-ТАБЛИЦА И БУФЕР ПАКЕТОВ	· Таблица МАС-адресов: 8К
	· Буфер пакетов: 8 Мбит
МАТРИЦА КОММУТАЦИИ	· 8.8 Гбит/с
КОНТРОЛЬ ИЗБЫТОЧНОСТИ	· Spanning tree:
	· IEEE 802.1d (spanning tree)
	· IEEE 802.1s (multiple spanning trees)
	· IEEE 802.1w (Rapid Spanning Tree Protocol)
	· STP Root Guard, BPDU Guard, BPDU Filtering, BPDU Flood
УПРАВЛЕНИЕ ТРАФИКОМ	· Поддержка 4K VLAN
	· Private VLAN
	· IEEE 802.1Q, назначение метки VLAN по МАС, протоколу, IP-подсети, порту
	· VLAN Ingress Filtering
	· Q-in-Q (port based, selective)
	· VLAN Translation
	· Jumbo пакеты до 9728 байт
	· IGMP Snooping v1/v2/v3, IGMP Querier, до 256 групп, IGMP FastLeave, IGMP Filtering с поддержкой профилей, MVR
	· DHCP Snooping, DHCP L2 Relay
УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВОМ	· CLI
	· Сохранение и применение конфигурации в текстовом виде
	· Telnet, SSH v1/v2
	· SNMP v1/v2/v3, SNMP Trap, LLDP
	· Sntp
	· Port Mirroring
	· Syslog, TACACS+Spylog
	· Авторизация на коммутаторе посредством RADIUS/TACACS+ с разделением прав доступа
КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ QoS	· Поддержка 802.1p/DSCP
	· 8 очередей на порт
	· CoS на основе: МАС-адреса, приоритета 802.1p, VLAN ID, Ethertype, IP-протокола, DSCP/IP приоритета, IP-адреса, номера порта TCP/UDP
	· Перемаркировка 802.1p
	· Перемаркировка приоритетов TOS/ DSCP

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ	Лист
						32

БЕЗОПАСНОСТЬ	· Управление полосой пропускания для входящего и исходящего трафика на порту
	· До 100 правил ACL
	· ACL на основе: MAC-адреса, приоритета 802.1p, VLAN ID, IP-адреса, TOS/DSCP, Ethertype, IP -протокола, номера порта TCP/UDP, комбинации вышеперечисленного
	· Port Security
	· Ограничение количества MAC-адресов на порт
	· IP-MAC-Port Binding
	· IP Source Guard
	· Private Edge (изоляция портов до 3 групп)
	· Управление ширококестельным и многоадресным штормом
	· ARP Inspection
	· PPPoE Intermediate Agent
	· Настраиваемая DHCP Option 82
	· Предотвращение DoS-атак
	· Предотвращение ARP Spoofing
АГРЕГАЦИЯ КАНАЛОВ	· Мониторинг CPU
	· Обнаружение петель (loopback detection)
IPv6	· Обнаружение однопавленных линков
	· Агрегация портов 802.3ad, до 8 членов в группе
	· Поддержка LACP, статическая и динамическая агрегация каналов
	· Управление по IPv6
	· IPv6 ACL
	· IPv6 ICMP
	· Поддержка IPv6 в DHCP L2 Relay и PPPoE IA

В коммутаторе АЛС-24100Р предусмотрена защита от внешних импульсных перенапряжений на выходах абонентских портов.

Не разрешается вскрывать блок коммутатора SP, заменять в нем комплектующие, разъемы, провода и другие составные части. При выходе блока коммутатора SP из строя его необходимо заменять целиком.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ	Лист
						33

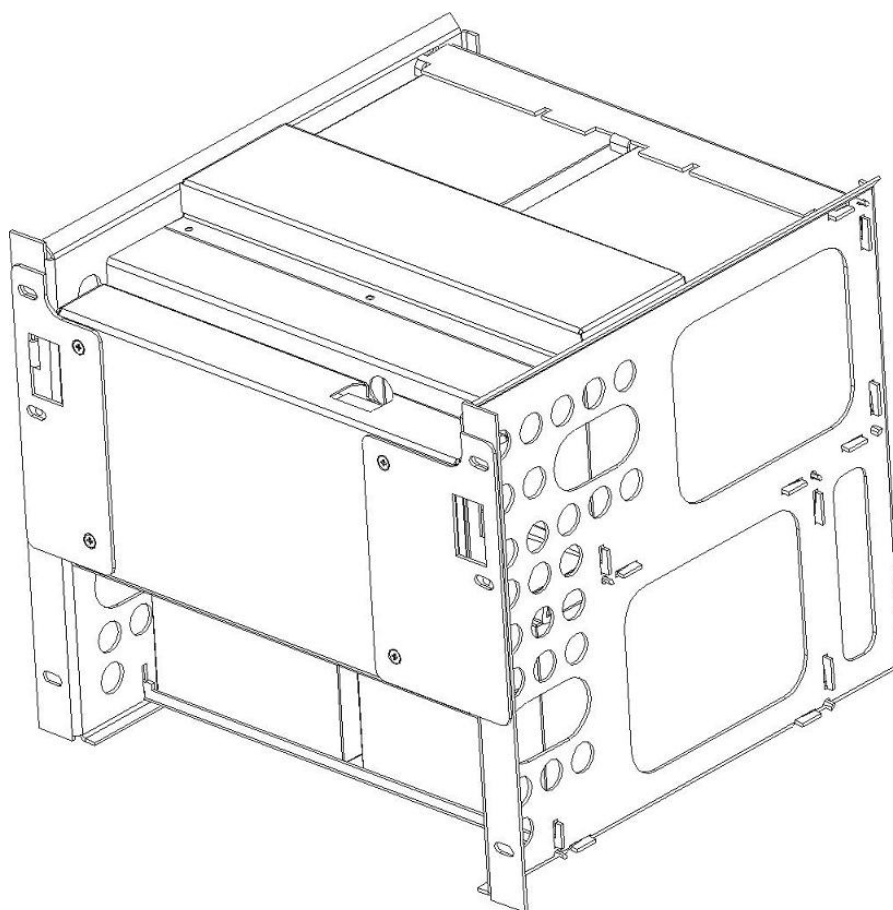
1.4 Блок Battery Pack

В состав блока Battery Pack (ДРНК.423750.030) входит:

- управляющий модуль ВР на базе микроконтроллера;
- аккумуляторная батарея 48 В 12 А*ч;
- схема защиты и контроля заряда (схема вольтодобавки);
- датчик температуры аккумуляторного отсека.

Связь микроконтроллера ВР с микроконтроллером РР ПУМ осуществляется через интерфейс RS-485.

Вид блока ВР приведен на рисунке 4.



*Габаритные размеры блока ВР:
Высота – 220 мм.
Ширина – 255 мм.
Глубина – 242 мм.*

Рис. 4. Блок ВР

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Принципиальная схема блока приведена в приложение 2.

Блок содержит четыре аккумуляторных батареи (GB1, GB2, GB3, GB4) служащих для питания оборудования при отсутствии напряжения сети 220В.

Блок датчиков БД обеспечивает микроконтроллер информацией о температуре в АКБ, дифференциальном напряжении на каждой банке АКБ, токах заряда и разряда АКБ, состоянии питающей сети (сигнал PG). Микроконтроллер управляет регулятором заряда РЗ, электронными ключами заряда КЗ и разряда КР.

Регулятор заряда питает напряжением цепи +АКБ и выдает напряжение для заряда батареи от 1 вольта до 17 вольт (регулируется микроконтроллером) относительно цепи +48В.

Ключ заряда КЗ включается при заряде АКБ и выключается при работе батареи на разряд, а также сигналом РГ. Ключ разряда КР включается при работе батареи на разряд, а также сигналом РГ. Ключ разряда КР выключается при заряде батареи и при глубоком разряде батареи.

1.4.1 Устройство и работа

Микроконтроллер ВР производит:

- периодический опрос значения датчика температуры;
- периодически измеряются значения напряжения и тока заряда/разряда каждой из четырех батарей;
- ведение журнала внештатных ситуаций в энергонезависимой памяти контроллера ВР;
- передача на РР ПУМ (по запросу РР ПУМ) требуемой информации;
- обработка команд РР ПУМ по управлению и контролю заряда АКБ;
- ведение журнала внештатных ситуаций в энергонезависимой памяти контроллера ВР;
- управление ключами заряда/разряда АКБ;
- защита от глубокого разряда АКБ.

1.4.2 Аккумуляторная батарея

В качестве вторичных источников постоянного тока, осуществляющих бесперебойную работу размещенного в ШСО телекоммуникационного оборудования при пропадании сетевого напряжения, используется батарея из четырех 12-вольтовых герметизированных свинцово-кислотных аккумуляторных моноблоков со встроенными регулируемыми клапанами.



Рис. 5. Аккумуляторная батарея.

Аккумуляторная батарея защищена от глубокого разряда, КЗ в нагрузке, перегрева при заряде и заряда повышенным током. Основные параметры типовой аккумуляторной батареи приведены в таблице 8.

Таблица 8

Наименование параметра	Размерность	Значение
Номинальное напряжение	В	12
Номинальная емкость (10-часовой режим разряда)	А-ч	12
Габариты	мм	220x255x240
Вес	кг	4,2
Рабочая температура разряда	С°	-20...+50°С
Относительная влажность, не более	%	80
Атмосферное давление	мм рт. ст.	450...800
Напряжение буферного заряда (при 25 гр.С)	В	13,5...13,8
Температурный коэффициент заряда	В/С°	0,018
Рекомендуемый ток заряда	А	1,2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист
Инв. № докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ		

1.5 Блок защиты электрического ввода Guard Pack

В состав блока защиты электрического ввода 220 В Guard Pack (ДРНК.423839.054) входит:

- устройство защиты ШСО от импульсных перенапряжений, а также от нарушения фазировки при подключении сети ~220В - УЗИП GP;
- управляющий модуль GP на базе микроконтроллера;
- разъем для подключения к CSP и к счетчику электроэнергии;
- разъемы для подключения к блоку **Power Pack**.

Вид блока GP приведен на рисунке 6.

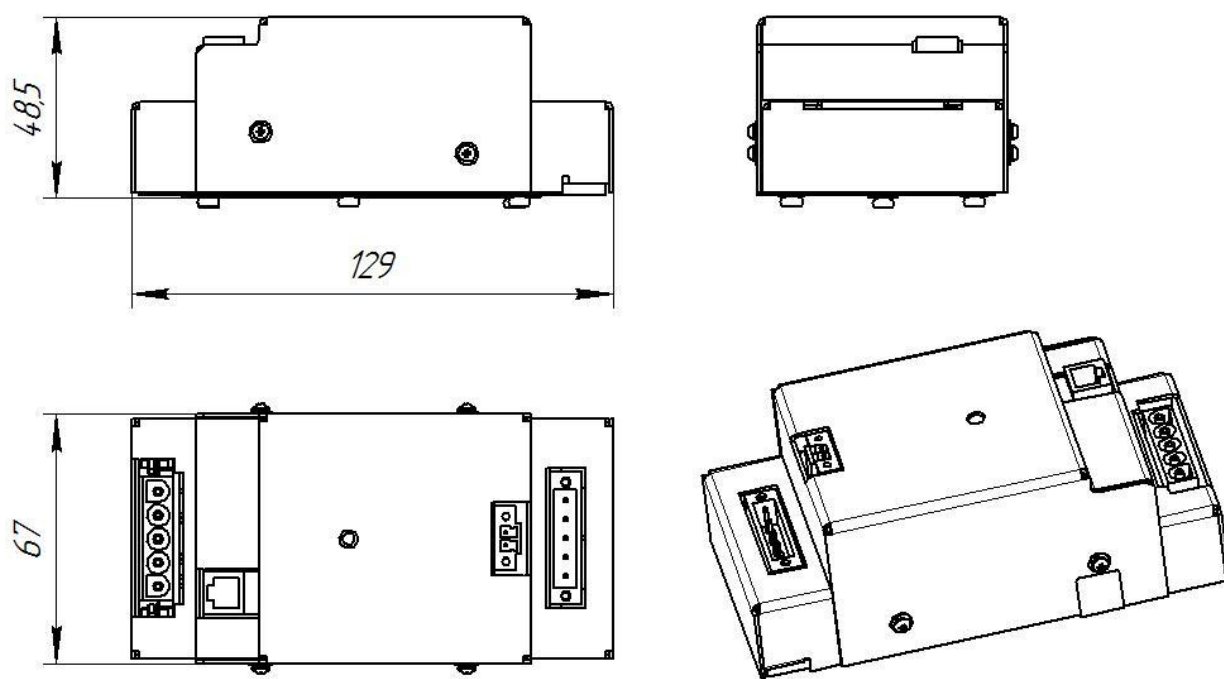


Рис. 6. Блок GP

1.5.1 Устройство и работа

Микроконтроллер GP производит:

- периодический опрос наличия напряжения по цепи ~220В до и после предохранителя;
- определение наличия заземления;
- проверку правильности фазировки напряжения;
- учет потребляемой электроэнергии (при наличии элетросчетчика);
- передачу на PP ПУМ собранной информации (сухой контакт).

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ДРНК.529511.035 РЭ

Лист

37

Не разрешается вскрывать блок защиты GP, заменять в нем комплектующие, разъемы, провода и другие составные части. При выходе блока защиты GP из строя его необходимо заменять целиком

1.5.2 Технические характеристики УЗИП

УЗИП Guard Pack (GP) предназначен для защиты ШСО от импульсных перенапряжений, а также от нарушения фазировки при подключении сети ~220В.

Основные технические характеристики УЗИП приведены в таблице 9.

Таблица 9

Наименование параметра	Размерность	Значение
Рабочее напряжение	В	170 - 275
Частота сети	Гц	$50 \pm 2,5\%$
Максимальный импульсный ток (8\20мкс)	кА	20
Максимальный рабочий ток оптореле	мА	100
Максимальное рабочее напряжение оптореле	В	100
Температура окружающей среды	°С	- 40 до +85
Габариты	мм	49x129x67

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ					Лист
										38

1.6 Блок регистратора Black Vox

В состав блока регистратора ВВ (ДРНК.423839.055) входит:

- управляющий модуль ВВ на базе микроконтроллера;
- датчик вскрытия двери ДВ;
- датчик температуры окружающей среды;
- энергонезависимая память для хранения информации о прошедших событиях (аварийных и предаварийных) и текущей конфигурации ШСО.

Связь микроконтроллера ВВ с микроконтроллером РР ПУМ осуществляется через интерфейс RS-485.

Вид блока ВВ приведен на рисунке 7.

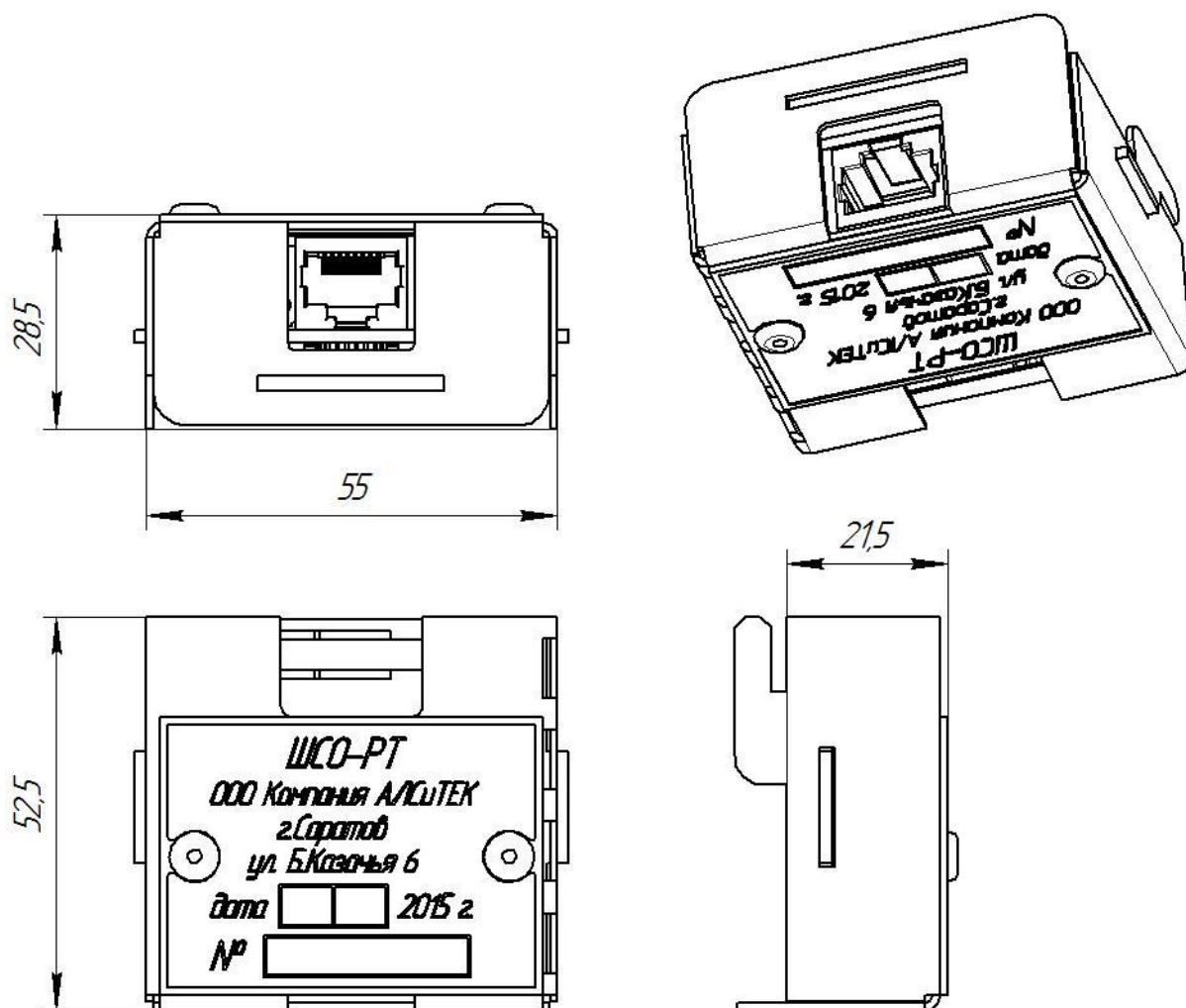


Рис. 7. Блок ВВ

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

1.6.1 Устройство и работа

Микроконтроллер ВВ производит:

- периодический опрос состояния датчика вскрытия ДВ и датчика температуры;
- передача на РР ПУМ (по запросу РР ПУМ) состояния датчика вскрытия ДВ и значения датчика температуры;
- работа с энергонезависимой памятью по запросам РР ПУМ:
 - 1) запись аварийных и предаварийных состояний работы блоков ВР, SP, РР КНС, GP, CSP, РР ПУМ, нагревателя и самого блока ВВ и другой информации;
 - 2) передача на РР ПУМ требуемой информации с энергонезависимой памяти ВВ.

Блок регистратора содержит табличку с заводским номером ШСО. Блок ВВ не входит в состав ТЭЗ. Замена осуществляется вместе с ящиком ШСО.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ					40	

1.7 Система поддержания микроклимата

Система поддержания микроклимата включает в себя:

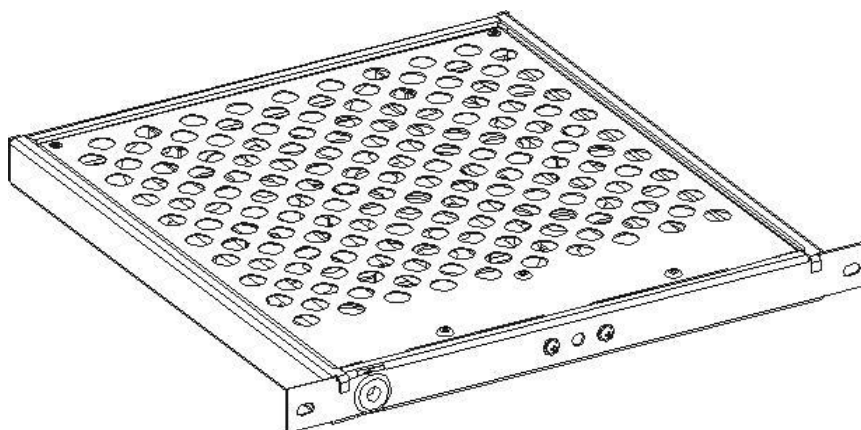
- термостат ТСТ;
- нагреватель Heating Pack (см рис.8);
- блок холодного старта (Cold Start Pack(CSP)) (см рис.9).

Управление системой микроклимата производится платой ПУМ, которая с помощью встроенного температурного датчика контролирует температуру внутри УПО и управляет подачей ~220 В на КНС- 48/5-DIN (после прогрева до +5 °С при «холодном старте») и на Heating Pack (при необходимости подогрева), а также блокирует работу ШСО от АКБ.

Регулирование температуры внутри УПО осуществляет термостат ТСТ. Он открывает верхнюю и нижнюю часть крышки при температуре внутри ящика свыше 24°С, и закрывает створки при падении температуры ниже 24°С. ТСТ работает автономно, не зависимо от электропитания, не требуя вмешательства оператора. При максимальном раскрытии заслонки открываются приблизительно на 15 мм, обеспечивая улучшенную циркуляцию воздуха внутри шкафа.

Установка и настройка ТСТ осуществляется на заводе изготовителе и не требует последующей регулировки и обслуживания.

Не разрешается вскрывать блоки НР и УПО, заменять в них комплектующие, разъёмы, провода и другие составные части. При выходе блоков НР или УПО из строя их необходимо заменять целиком



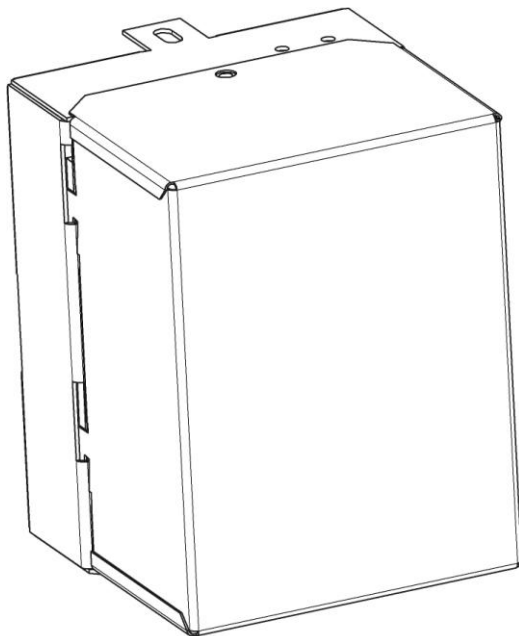
Габаритные размеры блока НР :
Высота – 22 мм;
Ширина – 255 мм;
Глубина – 242 мм.

Рис.8. Блок НР.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Система холодного запуска (CSP) обеспечивает работу установленной в ШСО аппаратуры точно в заданном рабочем диапазоне температур, а также служит для первоначального включения ШСО в осенне-зимний период, при отрицательных температурах окружающего воздуха.



*Габаритные размеры блока холодного старта:
Высота – 120 мм;
Ширина – 90 мм;
Глубина – 101 мм.*

Рис.9. Система холодного запуска CSP.

В состав CSP входит:

- реле типа РЭК 77/4 установленного в разъем розеточный модульный, типа РРМ 77/4;
- температурного датчика типа ТК-24-00-1, размещенного внутри УПО и контролирующего работу реле;
- колодки клеммные под винт типа ЗНИ-2.5(3шт.), для подключения кабельного ввода 220В.

Блок CSP представляет собой металлической короб (см. Рис 9), который закрепляется на заднюю стенку в шкафу ШСО металлическими крючками в паз, над блоком УЗИП и отверстиями для кабельного ввода. Лицевая крышка блока, также крепится по системе «крюк-паз» и снимается нажатием «вверх и на себя».

При подключении кабельного ввода, есть возможность снять весь блок CSP со стенки ШСО, а в последствии установить обратно на стенку, без использования дополнительного инструмента.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ					42

В блок CSP на клеммные колодки заводят кабельный ввод напряжения питания 220В, через крайнее правое отверстие в корпусе блока (Рис. 9.1). А остальные жгуты для подключений к блоку GP(УЗИП) и терморегулятору ТЭН (НР), блоку GE, блоку РР монтируются на заводе изготовителе и поставляются в собранном виде.

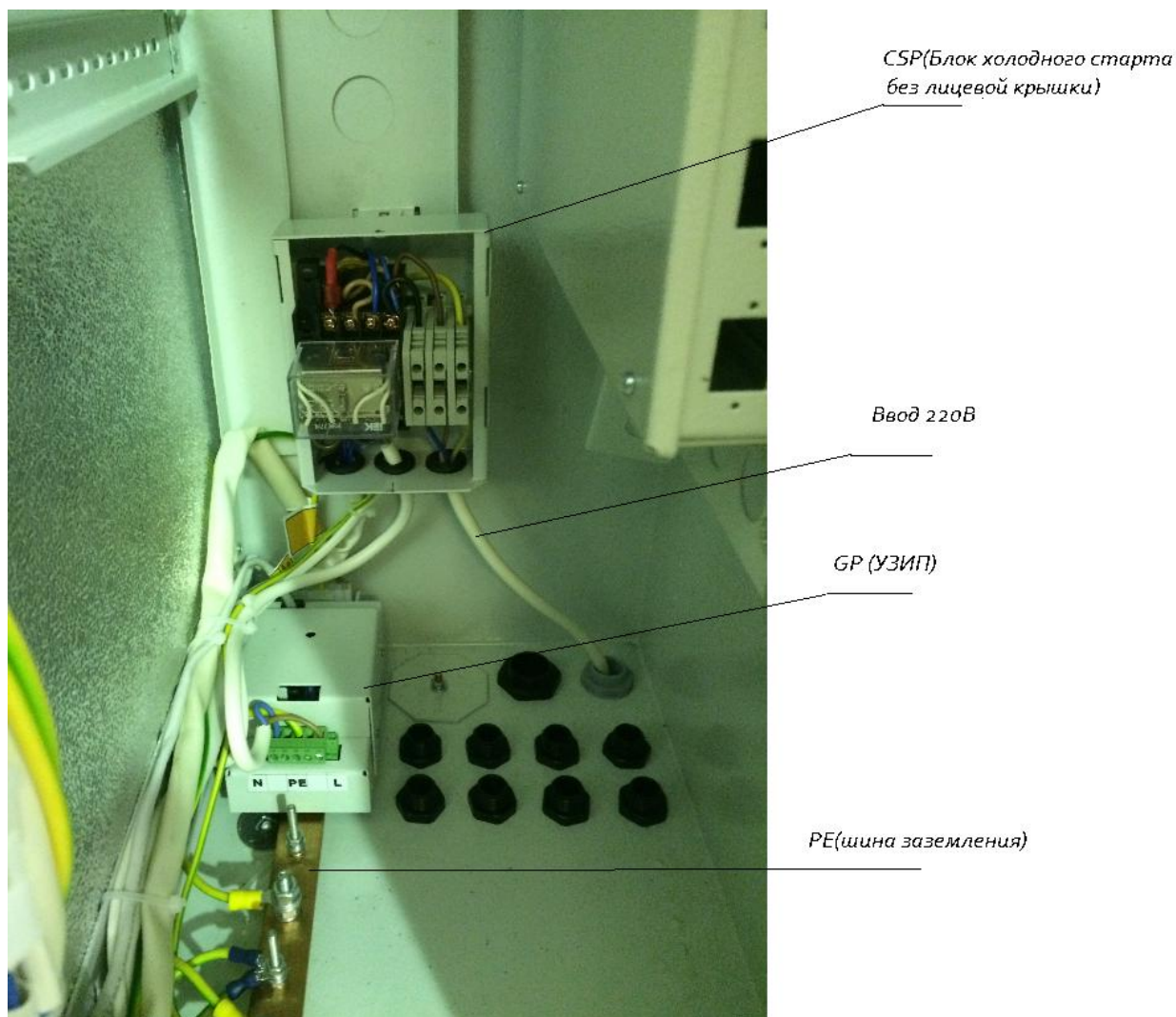


Рис. 9.1 Подключение к блоку CSP

Реле CSP коммутирует вводное напряжение питания на НР, до тех пор, пока температура внутри УПО не поднимется выше температуры срабатывания температурного датчика (около +10С), после этого реле CSP переключает вводное напряжение питания на блок УЗИП, через который осуществляется питание всех блоков ШСО. При этом управление НР переключается в стандартный режим от блока PowerPack.

Такой режим работы CSP позволяет продлить срок службы телекоммуникационного оборудования (Switch Pack), расположенного внутри УПО шкафа, когда запуск плат происходит только по достижению температурой безопасного значения. Таким образом, например, летом система не работает, и оборудование включается в работу сразу после подачи напряжения.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

1.8 Жгуты для соединения блоков (Wiring Pack).

Для соединения блоков ШСО между собой необходимо использовать имеющийся в составе типовой поставки набор **Wiring Pack (WP)**, являющийся обязательной частью ШСО.

В состав **Wiring Pack (WP)** входят следующие жгуты:

№	Наименование	Обозначение	кол-во
1	GP-PP1 (информационный)	ДРНК.408320.301	1
2	GP-PP2 (силовой 220v)	ДРНК.408320.302	1
3	PP-BB	ДРНК.408320.300	1
4	PP-SP	ДРНК.408320.298	1
5	PP-BP	ДРНК.408320.299	1
6	CSP-HP-PP	ДРНК.408320.303	1
7	MW-GP	ДРНК.408320.304	1

Для подключения проводов электропитания от счетчика электроэнергии, расположенного в ящике энергетиков, к блоку холодного старта CSP, используется морозостойкий гибкий провод ПВС 3*1,5 в двойной изоляции. Он поставляется в комплекте поставки ШСО в составе набора **Wiring Pack (WP)** (код заказа **MW-GP**).

Для присоединения электропитания к ШСО (блоку холодного старта CSP) кабель питания необходимо проложить через кабельный ввод или трубу в нижней части ШСО, через крайнее правое отверстие в корпусе блока (Рис. 9.1). И довести в трубе, гофрированном пластиковом или металлическом рукаве до ящика энергетиков, подвести к выходным клеммам счетчика электроэнергии, обрезать по месту излишнюю длину и подключить к электросети, соблюдая полярность. Кабель питания 220В внутри ШСО должен иметь минимально необходимую длину. Излишнюю длину кабеля необходимо вытянуть из ШСО наружу. Запрещается укладывать запас кабеля питания внутри ящика ШСО.

Для подключения к шине заземления (Нулевой защитный проводник РЕ) ящика энергетиков необходимо использовать в блоке CSP клеммные колодки (РЕ, L, N) соответственно и провода: желто-зеленого цвета для РЕ, для подключения к нейтральному проводу (N) – синего или красного цвета, и для подключения фазного провода (L) – провода белого, черного или коричневого цвета.

В случае нарушения полярности подключения к электросети возможны повреждения блоков CSP, GP и PP токами короткого замыкания.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ	Лист
						44

Блок **Power Pack (PP)** подключается жгутами **GP-PP1** и **GP-PP2** к блоку УЗИП **Guard Pack (GP)**, жгутом **PP-BB** к блоку регистратора **Black Box (BB)**, жгутом **PP-SP** к блоку коммутатора **Switch Pack (SP)**, жгутом **PP-BP** к блоку аккумуляторов **Battery Pack (BP)** и жгутом **CSP-HP-PP** к блоку холодного старта **CSP** и блоку нагревателя с термическим предохранителем **Heating Pack (HP)**.

После подключения всех жгутов и подачи сетевого напряжения блок **PP** производит оценку состояния ШСО.

При оценке состояния сети опросом блока GP проверяется наличие и соответствие входного напряжения сети, правильность подключения сети, наличие предохранителя и заземления.

При оценке состояния АКБ опросом блока BP проверяются следующие параметры:

- измерение напряжения на каждом аккумуляторе АКБ;
- определения величины и направления тока (заряда/разряда АКБ);
- управления ключом заряда, отключение разряда АКБ при снижении напряжения до заданного уровня;
- исполнение команд, переданных от микроконтроллера;
- чтение значений напряжения и тока АКБ;
- задание режима работы;
- управление ключом разряда;
- выполнение калибровки измерения напряжения и тока.

Параметры отключения ключа:

- напряжение АКБ ниже 43.2В (настраивается);
- напряжение в норме, ток свыше 10А.

Для повышения точности измерения напряжения на аккумуляторах батареях при изготовлении выполняется процедура калибровки.

Блок PP проверяет работоспособность устройства КНС-220/48-5-DIN. Это устройство предназначено для выработки напряжения 48 В для электропитания аппаратуры шкафа ШСО, заряда и буферного подзаряда аккумуляторных батарей шкафа ШСО.

Устройство КНС-220/48-5-DIN блока PP предназначено для эксплуатации в составе шкафа ШСО при отсутствии в окружающем воздухе вредных примесей, вызывающих коррозию.

Перечисленные выше блоки GP, PP, SP, BP, CSP, PE, HP, УПО и жгуты из состава WP являются типовыми элементами замены (ТЭЗ). Не разрешается вскрывать эти блоки,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ					45

заменять в нем комплектующие, разъемы, провода и другие составные части. При выходе этих блоков из строя их необходимо заменять целиком.

Разъемы для подключения к остальным блокам ШСО расположены на передней панели.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ					46

2 Использование по назначению.

2.1 Эксплуатационные ограничения.

При использовании ШСО необходимо соблюдать следующие ограничения:

- недопустимо превышать предельную температуру внутри шкафа;
- недопустимо глубоко разряжать аккумулятор или перезаряжать его;
- недопустимо перегружать источник питания;
- недопустимо работать при неисправных блоках, при неправильно установленных параметрах, с неисправной проводкой, неисправной нагрузкой.

2.2 Маркировка и пломбирование.

Маркировка выполнена в виде таблички с указанием типа шкафа и заводского номера.

Табличка закрепляется на корпусе регистратора (код заказа ВВ), который закреплен на внутренней поверхности ШСО. Табличка доступна для обзора при открытой двери ШСО. Крепление регистратора к корпусу ШСО неразъемное и защищено заводской пломбой.

2.3 Упаковка и транспортировка.

Шкаф ШСО транспортируется в собранном виде.

ЗИП монтажный комплект и ключи от замков шкафа упаковываются в отдельный пакет, укладываются внутри шкафа и закрепляются. Один комплект ключей, необходимый для запираания и отпираания шкафа упаковывается в отдельный пакет с надписью «Ключи», которая крепится снаружи шкафа в доступном месте.

Документация на ШСО и поставляемые вместе с ним изделия укладывается внутрь шкафа и закрепляется.

На упаковку шкафа должны быть нанесены надписи: «ШКАФ ШСО», «Осторожно, хрупкое», «Верх». «Не кантовать», «Укладывать не более трех рядов по высоте», «Боится сырости».

Не установленные при транспортировании ИСО модули SP, PP, BP упаковываются в индивидуальную тару, затем они помещаются в групповую тару. Свободное место в групповой таре заполняется наполнителем, исключающим перемещение изделий при транспортировании в групповой таре.

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ли</td><td>Изм.</td><td>№ докум.</td><td>Подп.</td><td>Дат</td></tr></table>											Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат																
Шкаф ШСО транспортируется в собранном виде. ЗИП монтажный комплект и ключи от замков шкафа упаковываются в отдельный пакет, укладываются внутри шкафа и закрепляются. Один комплект ключей, необходимый для запираения и отпираения шкафа упаковывается в отдельный пакет с надписью «Ключи», которая крепится снаружи шкафа в доступном месте. Документация на ШСО и поставляемые вместе с ним изделия укладывается внутрь шкафа и закрепляется. На упаковку шкафа должны быть нанесены надписи: «ШКАФ ШСО», «Осторожно, хрупкое», «Верх». «Не кантовать», «Укладывать не более трех рядов по высоте», «Бойт-ся сырости». Не установленные при транспортировании ШСО модули SP, PP, BP упаковываются в индивидуальную тару, затем они помещаются в групповую тару. Свободное место в групповой таре заполняется наполнителем, исключающим перемещение изделий при транспортировании в групповой таре.																				

ДРНК.529511.035 РЭ					Лист
					47

ляторному блоку ВР, необходимо производить, отключив соответствующий автоматический выключатель. Необходимо избегать замыкания снятых с аккумуляторного блока ВР проводов на корпус или на другие цепи шкафа.

Не разрешается вскрывать блок аккумуляторов ВР, заменять в нем батареи, разъемы, провода и другие составные части. При выходе блока ВР из строя его необходимо заменить целиком.

2.4.2 Внешний осмотр

Подлежащее установке изделие после его транспортирования или хранения необходимо осмотреть, проверив при этом:

- отсутствие повреждений упаковки и проникновения в упаковку воды, отсутствие конденсата;
- отсутствие повреждений конструктивных элементов шкафа и повреждения лакокрасочных покрытий, при обнаружении повреждений необходимо выполнить ремонт и восстановление защитных покрытий.

При наличии повреждений конструктивных элементов шкафа необходимо внимательно осмотреть установленные в него модули. Модули, имеющие повреждения печатных плат или монтажа должны быть отремонтированы или заменены.

При обнаружении конденсата или следов воды на печатных платах, они должны быть просушены перед установкой в блоки в сухом отапливаемом помещении в течение не менее 2 часов.

2.4.3 Проверка места установки

Место установки ШСО должно быть проверено на правильность подготовки заземления, кабелей сетевого питания, оптических кабелей и кабелей ШПД.

2.4.4 Правила по подъему (опусканию) шкафа при монтаже на столб с использованием грузоподъемного оборудования

При подъеме (опускании) шкаф ШСО не кантовать и не подвергать резким толчкам и ударам.

Подъем (опускание) шкафа следует выполнять в соответствии требованиям ГОСТ 12.3.009-76 «Работы погрузочно-разгрузочные», с соблюдением правил техники безопасности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ					49

Подъемно-транспортное оборудование, применяемое при проведении данных работ, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91 «Оборудование производства», требованиям безопасности, изложенным в стандартах и технических условиях на оборудование конкретного вида. Для подъема и перемещения шкафа необходимо использовать грузоподъемное оборудование и подъемные стропы соответствующей грузоподъемности!

Подъем (опускание) шкафа производят с помощью грузоподъемного оборудования с использованием двух кронштейнов, которые необходимо установить непосредственно перед монтажом шкафа на столб в соответствии с рисунком 10. Установить в одной плоскости проушины кронштейнов, закрепив кронштейны болтами М8х20.

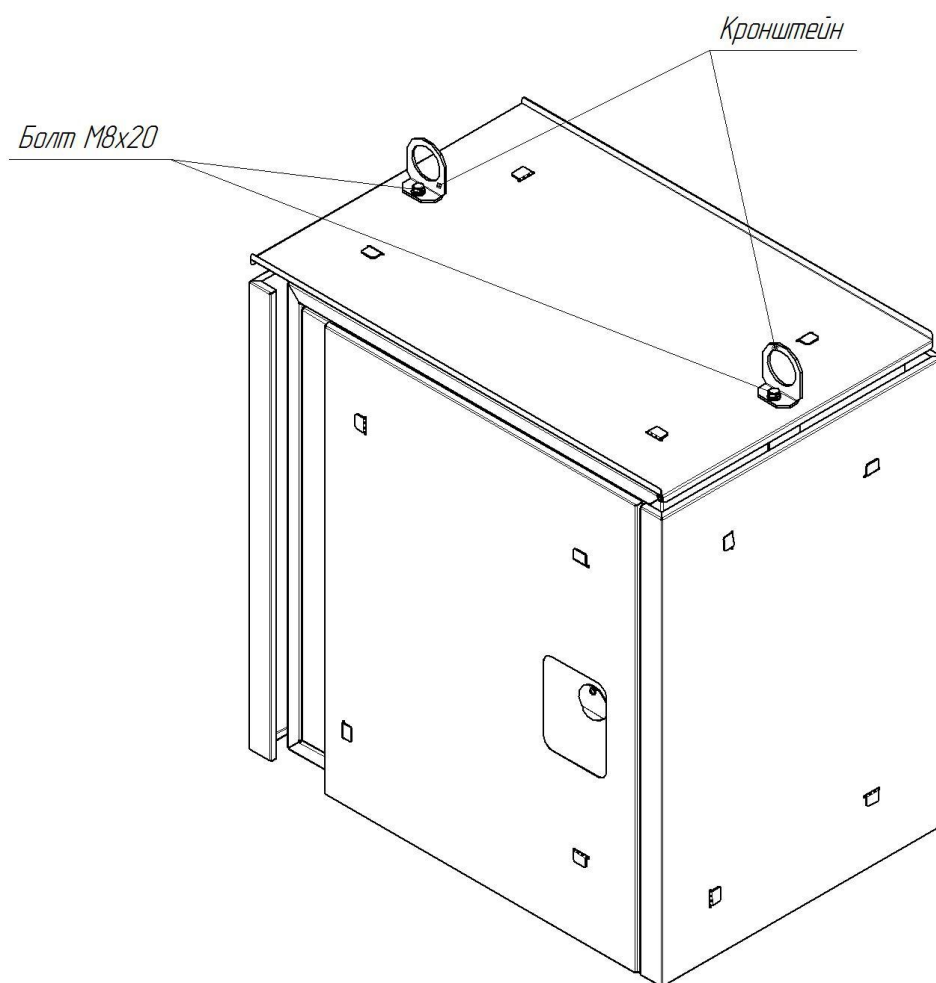


Рис.10. Установка кронштейнов

На рисунке 11 приведена схема строповки применяемая для подъема (опускания) шкафа.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

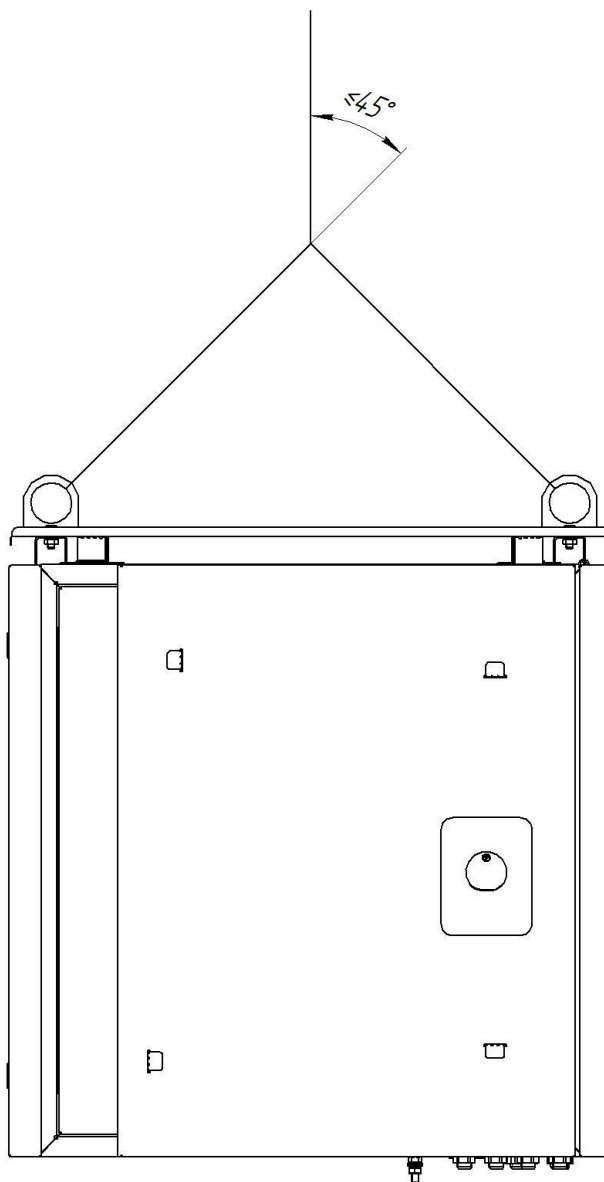


Рис.11. Схема строповки шкафа.

Примечание: При подъёме шкафа направление строп под углом свыше 45^0 от вертикали не допускается!

2.4.5 Осмотр и проверка готовности к установке

Перед установкой шкафа, подключением заземления и подключением кабеля сетевого питания, из него должны быть извлечены блоки ВР, РР и SP, от ШСО должны быть отключены все кабели.

Допускается не извлекать из УПО блоки ВР, РР и SP, если соединение шины заземления со шкафом будет выполнено не сваркой, а болтовым соединением.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ДРНК.529511.035 РЭ

2.4.6 Подключение оптических кабелей.

При снятии упаковки необходимо следить за тем, чтобы не повредить оптический кросс режущим инструментом. После вскрытия упаковки проверьте внешнее состояние сборочных единиц и деталей кросса оптического, а также наличие всех принадлежностей согласно упаковочной ведомости.

Подготовка к монтажу.

- Прежде чем приступить к монтажу ОК, убедитесь в том, что оптический кабель закреплен в шкафу за броню или оболочку, уложен в шкафу так, что обеспечивается возможность его извлечения для подключения к оптическому кроссу;
- Снимите оптический кросс.

Разделка и ввод кабеля.

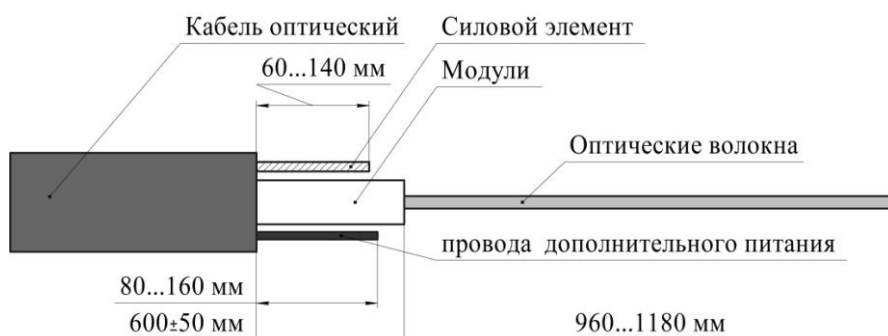


Рис. 12. Разделка и ввод кабеля

- Разделайте кабель в соответствии с рисунком;
- введите кабель без брони и без оболочки в оптический кросс через отверстие;
- закрепите оптический кабель с помощью скобы и винтов как показано на рисунке;
- закрепите центральный силовой элемент в клеммной колодке;
- проверьте, что при вставлении оптического блока на место оптический кабель укладывается в шкаф с допустимыми радиусами изгибов;
- наденьте термоусаживаемые гильзы на пигтейлы;
- зачистку волокон кабеля и пигтейла и их сварку производите в соответствии с рекомендациями на используемое сварочное оборудование;
- пронумеруйте модули монтируемого кабеля;
- пронумеруйте пигтейлы и сварите их с соответствующими волокнами;
- запеките термоусаживаемые гильзы;

- 5) перевести в состояние «ВКЛ» автоматические выключатели коммутатора и пользовательского оборудования.

2.5 Эксплуатация системы электропитания.

Система электропитания рассчитана на круглосуточный непрерывный режим работы с возможностью проведения технического обслуживания без отключения или с частичным отключением системы.

При эксплуатации системы электропитания система автоматически поддерживает необходимую величину питающего напряжения, автоматически переходит на питание от аккумуляторов при отказах сети.

Персонал может выполнять контроль состояния системы, предупреждение, обнаружение и ликвидацию аварийных состояний.

Наблюдение за работой и предотвращение аварийных ситуаций может выполняться с помощью дистанционного мониторинга. Дистанционный мониторинг производится через систему удаленного мониторинга в соответствии с документом “Система Управления и Мониторинга Оборудования (СУМО). Руководство оператора 643.ДРНК.505900-01 34 01”.

Система дистанционного мониторинга позволяет:

- дистанционно контролировать наличие и величину напряжения сетевого питания;
- дистанционно контролировать напряжение 48В и потребляемые токи в системе питания шкафа;
- дистанционно контролировать состояние аккумуляторных батарей, их напряжение, ток заряда/разряда.

От персонала требуется выполнение следующих действий:

- наблюдение за работой системы, предупреждение и предотвращение аварийных ситуаций;
- обеспечение ИСО источниками электроэнергии, восстановление сетевого напряжения;
- выявление и замена неисправных и ненадежно работающих блоков.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Система дистанционного мониторинга позволяет:	• дистанционно контролировать наличие и величину напряжения сетевого питания; • дистанционно контролировать напряжение 48В и потребляемые токи в системе питания шкафа; • дистанционно контролировать состояние аккумуляторных батарей, их напряжение, ток заряда/разряда.	От персонала требуется выполнение следующих действий:	• наблюдение за работой системы, предупреждение и предотвращение аварийных ситуаций; • обеспечение ИСО источниками электроэнергии, восстановление сетевого напряжения; • выявление и замена неисправных и ненадежно работающих блоков.	Лист
Инв. № докум.	Подп.	Дат	Ли	Изм.	№ докум.	ДРНК.529511.035 РЭ			

2.6 Эксплуатация системы микроклимата.

При эксплуатации системы микроклимата система автоматически поддерживает требуемое состояние.

Дистанционный мониторинг производится через систему удаленного мониторинга в соответствии с документом “Система Управления и Мониторинга Оборудования (СУ-МО). Руководство оператора 643.ДРНК.505900-01 34 01”.

Наблюдение за работой и предотвращение аварийных ситуаций может выполняться с помощью системы удаленного мониторинга, которая позволяет:

- контролировать температуру в зоне аккумуляторов и температуру блока электропитания (РР);
- индицировать состояние системы микроклимата оператору.

Система сигнализирует оператору о предаварийном или аварийном состоянии системы:

- повышение или понижение температуры в зоне АКБ;
- перегрев блока электропитания.

Оператор может контролировать состояние системы через систему удаленного мониторинга по протоколу SNMP, а также через WEB-интерфейс и CLI, а при обнаружении существенных отклонений принимать меры по выявлению неисправностей и замене неисправных элементов системы.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ					55

2.7 Действия в экстремальных ситуациях.

При эксплуатации ШСО и устанавливаемого в нем оборудования возможны следующие экстремальные ситуации:

- опасность поражения электрическим током для обслуживающего персонала при выполнении технического обслуживания и регламентных работ;
- отказы системы питания и вызванный этим переход в режим питания от АКБ;
- перегрев оборудования, вызванный отказами в системе поддержания микроклимата или высокой температурой окружающей среды.

Опасность поражения электрическим током при выполнении работ по техническому обслуживанию возникает:

- при возникновении отказов в цепях питания, например, при пробое изоляции в цепях сетевого питания, и несрабатывании средств автоматического отключения этих цепей;
- при попадании удара молнии непосредственно в ШСО или подходящие к ШСО линии;
- при ошибках в действиях персонала при проведении работ на цепях сетевого питания, например при касании незаизолированных участков цепей сетевого питания.

2.7.1 Действия при поражении электрическим током.

При поражении электрическим током необходимо:

- немедленно принять меры, исключающие попадание опасного напряжения на пострадавшего;
- вызвать скорую медицинскую помощь;
- принять меры оказания первой помощи пострадавшему.

При поражении электрическим током от цепей сетевого питания необходимо немедленно отключить сетевое питание вводным автоматическим выключателем.

2.7.2 Действия при переходе системы на питание от аккумуляторов.

При возникновении отказов в сети питания ШСО оборудование перейдет на питание от АКБ, при этом абонентское оборудование подключенное по РоЕ может быть отключено оператором дистанционно. Время работы от АКБ ограничено и составляет не более 4 ч.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист 56
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ					

Персоналу необходимо принять меры по скорейшему восстановлению основного (сетевого) питания.

При восстановлении питания необходимо зарядить аккумуляторы.

2.7.3 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 ШСО.

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

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

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

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ					Лист
										57

3 Техническое обслуживание.

3.1 Техническое обслуживание изделия.

3.1.1 Общие указания.

Технические осмотры должны производиться по графику эксплуатационных работ и при выполнении каждого внепланового ремонта.

Все неисправности шкафа и смонтированного в нем оборудования, обнаруженные при дистанционном контроле и диагностике, должны устраняться по мере их выявления и регистрироваться в эксплуатационной документации. Шкаф имеет блочно-модульную конструкцию и при выходе из строя одного из блоков (**Power Pack, Switch Pack, Battery Pack, Guard Pack, Heating Pack**) – блок подлежит замене предприятием-изготовителем.

Персонал, который выполняет установку, запуск оборудования ШСО и техническое обслуживание должен иметь специальную подготовку.

К обслуживанию шкафа допускается персонал, прошедший подготовку по техническому использованию и обслуживанию шкафа, имеющий группу безопасности не ниже III.

Персонал должен быть знаком с «Правилами технической эксплуатации электроустановок», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами Устройства Электроустановок» (ПТЭ, ПТБ и ПУЭ) и местными эксплуатационными инструкциями, разработанными организацией, эксплуатирующей данный шкаф ШСО.

Персонал, обслуживающий шкаф, должен быть ознакомлен с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации шкафа, знать устройство и принцип работы шкафа, а также комплектующей аппаратуры, встроенной в шкаф.

Объем работ технического обслуживания приведен в таблице 10.

Таблица 10

№ п/п	Период проведения	Объем работ
1	Ежедневно, не менее 1 раз в смену.	Дистанционный контроль состояния датчиков температуры, и датчика вскрытия.
2	Один раз в 3 года	Проверка работы системы электропитания и системы поддержания микроклимата
3	Один раз в 6 лет	Замена АКБ
4	Внепланово	При нарушениях в работе блоков, замена неисправных блоков из ЗИП

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

3.1.2 Меры безопасности.

При запуске в эксплуатацию, при техническом обслуживании и при ремонте ШСО могут возникнуть следующие виды опасности:

- опасность поражения электрическим током от цепей сетевого питания;
- опасность падения с лестницы, предназначенной для технического обслуживания.

Для предотвращения опасности поражения электрическим током необходимо выполнение следующих требований:

- работы по вводу в эксплуатацию, техническому обслуживанию и ремонту ШСО должны проводиться бригадой не менее 2 человек, состоящей из производителя работ, имеющего IV группу допуска по технике безопасности, и членов бригады, имеющих III группу;
- работы, проводимые на цепях сетевого напряжения должны проводиться при отключенном вводном автоматическом выключателе. Не допускается проведение работ на входных устройствах сетевого напряжения, до вводного автоматического выключателя, т.к. эти работы должны выполняться электротехническим персоналом энергоснабжающей организации со снятием входного сетевого напряжения.

Порядок выполнения работ должен соответствовать ПТЭ ПТБ и местным инструкциям по технике безопасности.

3.1.3 Выполнение дистанционного контроля

Дистанционный мониторинг производится через систему удаленного мониторинга (WEB-интерфейс, SNMP, CLI).

В процессе мониторинга должно производиться наблюдение за состоянием датчика вскрытия и температуры.

При значительном повышении температуры должно быть отключено сетевое питание и приняты меры по предотвращению пожара и сохранению оборудования. При обнаружении срабатывания датчика вскрытия должны быть приняты меры по сохранению оборудования. Перечень конкретных мер должен быть перечислен в местной инструкции на каждом из объектов.

При проведении мониторинга должно контролироваться:

- состояние источника питания (РР);
- состояние АКБ (ВР).

При обнаружении отклонений в работе основного источника питания должны быть приняты меры по восстановлению рабочего состояния.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ					Лист
										59

При переходе на питание от аккумуляторов необходимо немедленно принять меры по восстановлению нормальной работы системы питания. При определении допустимого времени восстановления питания необходимо принимать во внимание текущий уровень зарядки АКБ, понимать, что емкость АКБ понижается при снижении температуры АКБ, а также учитывать, что разряд АКБ более, чем до 30% от номинальной емкости, не рекомендуется изготовителем батарей.

3.1.4 Управление через WEB-интерфейс

Для доступа к WEB-интерфейсу используется управляющий адрес коммутатора и стандартный порт HTTP 80. К примеру, если управляющий адрес коммутатора 172.17.1.1 (адрес по умолчанию), нужно перейти в браузере по адресу <http://172.17.1.1/>.

После входа браузер отобразит страницу авторизации, где нужно будет ввести логин и пароль пользователя на коммутаторе. По умолчанию это пользователь «admin» с пустым паролем.

Авторизация

Пользователь:

Пароль:

После успешного входа будет показана вкладка «Обзор», на которой отображены версии ПО компонентов коммутатора и его сетевые параметры, а также время работы коммутатора.

При переходе на вкладку «Мониторинг» на странице будет представлено текущее состояние компонентов ШСО по вкладкам.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

alsitec.ru

АЛСИТЕК

ОБЗОР МОНИТОРИНГ КОНФИГУРАЦИЯ ОБНОВЛЕНИЕ ПОДДЕРЖКА ВЫХОД

Состояние источника питания

Сетевое напряжение

222.00 В

Напряжение на выходе источника питания

48.05 В

Температура радиатора

34°C

Состояние зарядного устройства

Выключатель автоматический

Включено

Статус зарядного устройства

заряд

Ток на батареях

0.05 А

Напряжение на батарее 1

13.42 В

Напряжение на батарее 2

14.36 В

Напряжение на батарее 3

14.84 В

Напряжение на батарее 4

14.41 В

Суммарное напряжение на батареях

57.03 В

Температура батарей

32°C

Прочее

Состояние внешней двери

закрыта

Температура платы контроллера

31°C

Температура во внешнем корпусе

25°C

Состояние коммутатора PoE

Выключатель автоматический

Включено

Состояние

Включено

Ток потребления

0.12 А

Напряжение

48.01 В

Температура коммутатора

35°C

Электропитание пользовательской нагрузки

Выключатель автоматический

Включено

Состояние

ВЫКЛ ВКЛ

Ток потребления

0.04 А

Напряжение

48.01 В

Управление нагревателем

Выключатель автоматический

Включено

Автоматическое управление

ВЫКЛ ВКЛ

Состояние

Выключено

На данной странице приведены следующие группы параметров:

- состояние источника питания. В этом блоке выводятся текущее сетевое напряжение, напряжение на выходе источника питания и температура радиатора источника питания;
- состояние зарядного устройства. В этом блоке перечислены параметры зарядного блока, а именно: состояние выключателя, ток заряда, состояние блока, напряжение и уровень заряда в графическом виде на каждой из батарей и суммарно, а также температура блока;
- состояние коммутатора PoE. В этом блоке перечислены параметры коммутатора, а именно: состояние автомата, состояние выключателя, ток потребления коммутатора и напряжение. Также в этом блоке приведена температура коммутатора;
- электропитание пользовательской нагрузки. В этом блоке выведены параметры пользовательской нагрузки, а именно: состояние автомата, состояние выключателя пользовательской нагрузки, ток потребления и напряжение пользовательской нагрузки;
- управление нагревателем. В этом блоке приведено состояние автомата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № инв.	Подп. и дата	Инв. № инв.	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ			61

нагревателя, переключатель автоматики нагревателя и текущее состояние нагревателя;

- прочее. Здесь приведены значения дополнительных датчиков, а именно датчика открытия двери и двух датчиков температуры — на плате контроллера и во внешнем корпусе.

При переходе на вкладку «Конфигурация» отображается страница с двумя ссылками, которые служат для скачивания в виде текстового файла текущей конфигурации коммутатора и стартовой конфигурации коммутатора

alsitec.ru

АЛСИТЕК

[ОБЗОР](#) [МОНИТОРИНГ](#) [КОНФИГУРАЦИЯ](#) [ОБНОВЛЕНИЕ](#) [ПОДДЕРЖКА](#) [ВЫХОД](#)

Конфигурация

Текущая конфигурация (running-config)

[скачать](#)

Стартовая конфигурация (startup-config)

[скачать](#)

При переходе на вкладку «Обновление» отображается страница, на которой можно просмотреть текущие версии ПО коммутатора, сменить активный образ ПО и обновить ПО коммутатора различными способами — каждый из образов ПО отдельно или целиком весь коммутатор с помощью специального файла update-package.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ДРНК.529511.035 РЭ

Лист

62

АЛСИТЕК

ОБЗОР МОНИТОРИНГ КОНФИГУРАЦИЯ ОБНОВЛЕНИЕ ПОДДЕРЖКА ВЫХОД

Версии образов ПО		-
image1		1.0.0.22
image2		1.0.0.22
Current active image		image2
Next active image		image2

Выбор активного образа ПО		-
Выберите активный образ ПО		image1
		Выбрать

Обновление образов ПО		-
Выберите образ ПО для обновления		image1
Выберите файл для загрузки (*.stk)	Обзор... Файл не выбран.	Обновить

Полное обновление		-
Выберите файл для загрузки (update-package.tar.gz)		Обзор... Файл не выбран.
		Обновить

Перезагрузка		-
Выполнить перезагрузку устройства		Перезагрузить

При нажатии на вкладку «Поддержка» браузер откроет раздел технической поддержки на сайте компании «АЛСиТЕК» (только при наличии доступа в Интернет), где можно обратиться за помощью и получить последние версии ПО для оборудования компании «АЛСиТЕК». При нажатии на вкладку «Выход» текущая сессия управления будет завершена, а браузер отобразит страницу авторизации.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ДРНК.529511.035 РЭ

Лист

63

4 Хранение

Хранение шкафа ШСО и его отдельных составных частей должно производиться по условиям хранения 1 по ГОСТ 15150 на складах изготовителя и потребителя.

[illegible]

5 Транспортирование

Транспортирование шкафа ШСО и его отдельных составных частей должно производиться по условиям хранения 5 по ГОСТ 15150 железнодорожным и автомобильным транспортом (в крытых вагонах, закрытых автомашинах, контейнерах) в соответствии с «Правилами перевозки грузов» издательство «Транспорт» 1983 г. и «Правилами перевозки грузов автомобильным транспортом» издательство «Транспорт» 1984 г. мелкими отправлениями.

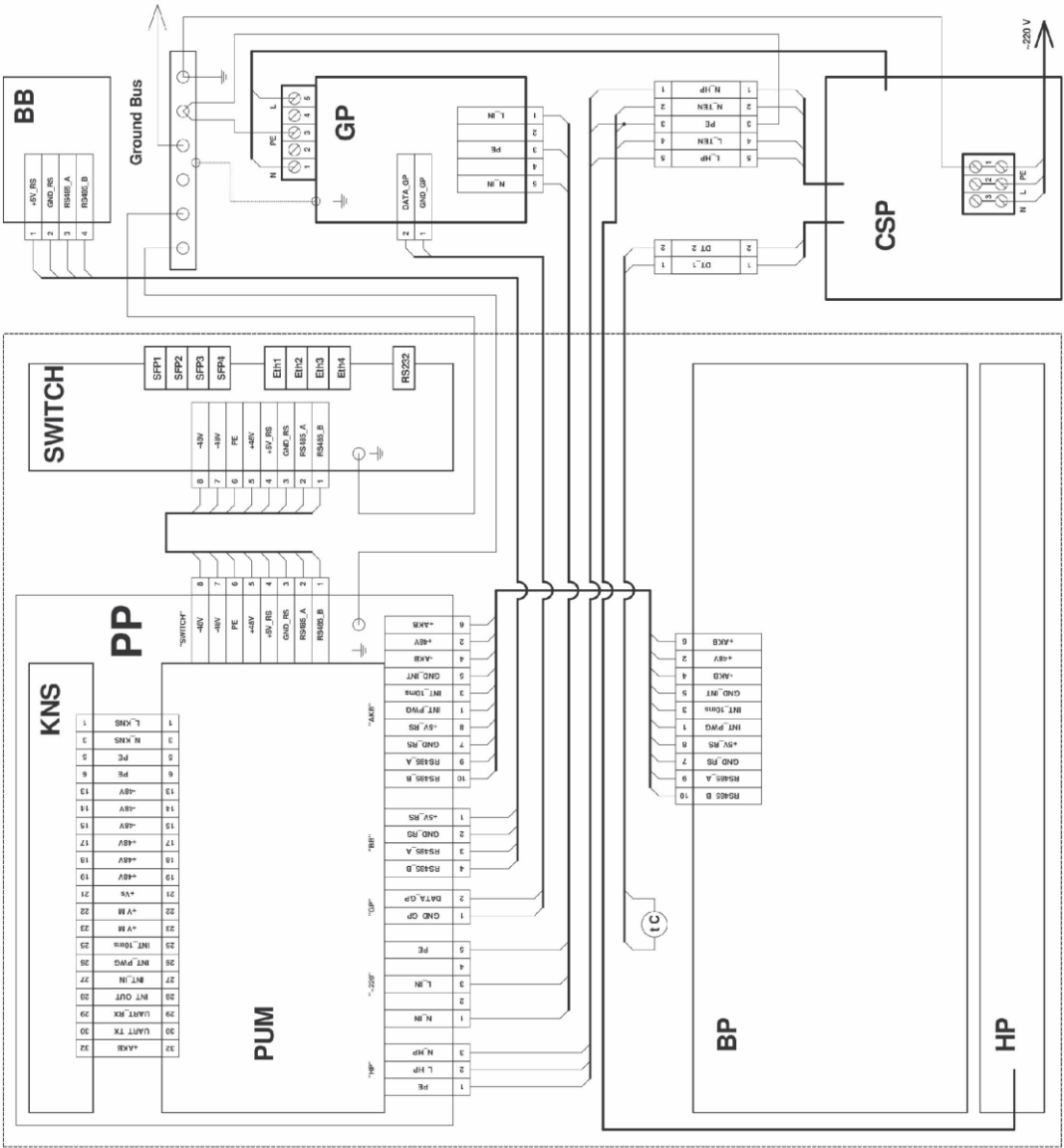
Транспортирование ШСО морским транспортом должно производиться в соответствии с «Правилами безопасности морской перевозки генеральных грузов» ЦРИА, Морфлот, 1982 г.

Транспортирование в самолетах должно производиться в соответствии с «Правилами перевозки багажа и грузов по воздушным линиям России».

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ДРНК.529511.035 РЭ				
					Лист				
					65				

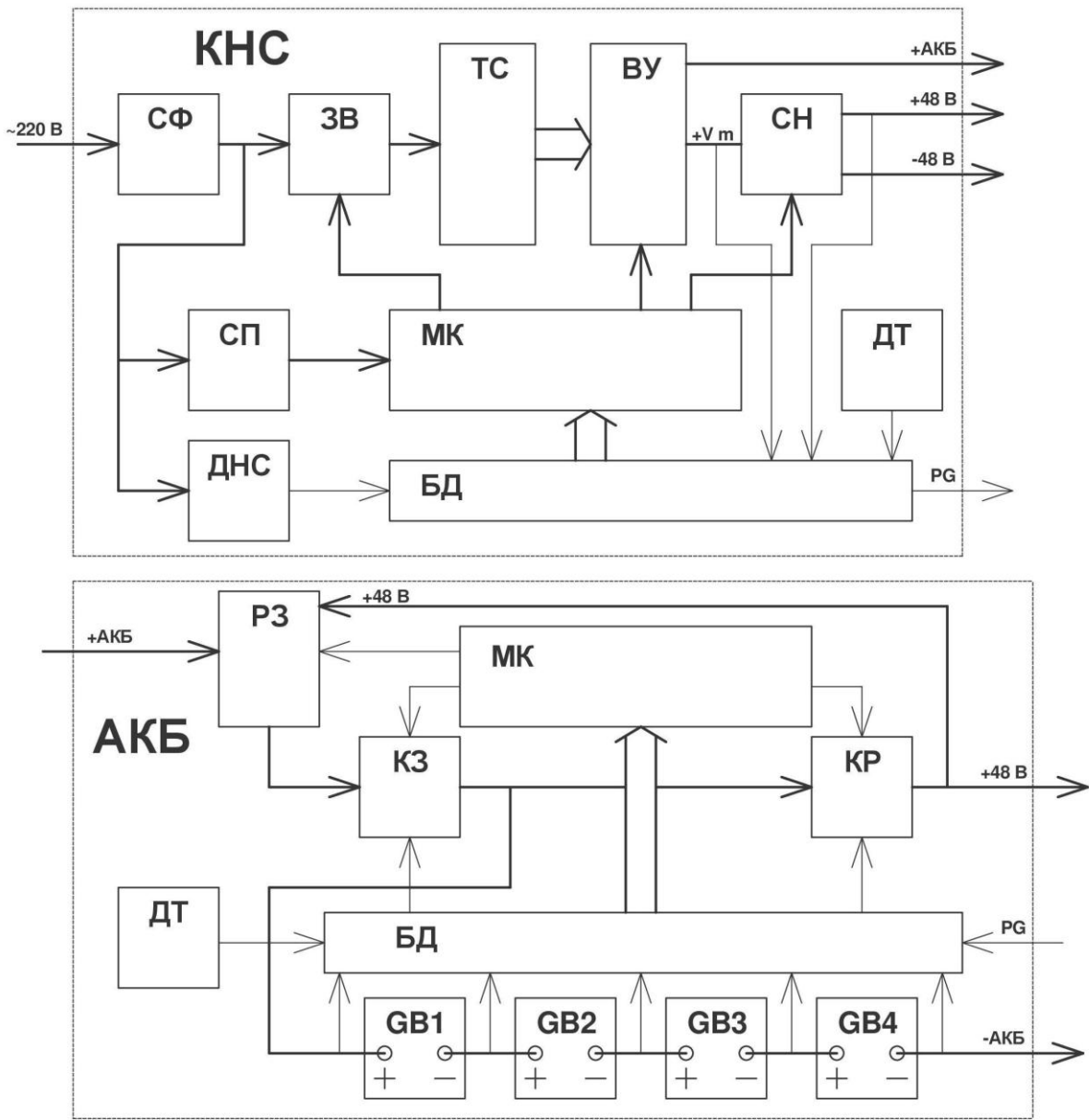
Функциональная схема ШСО

Схема функциональная шкафа ШСО



Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Функциональная схема питания ШСО

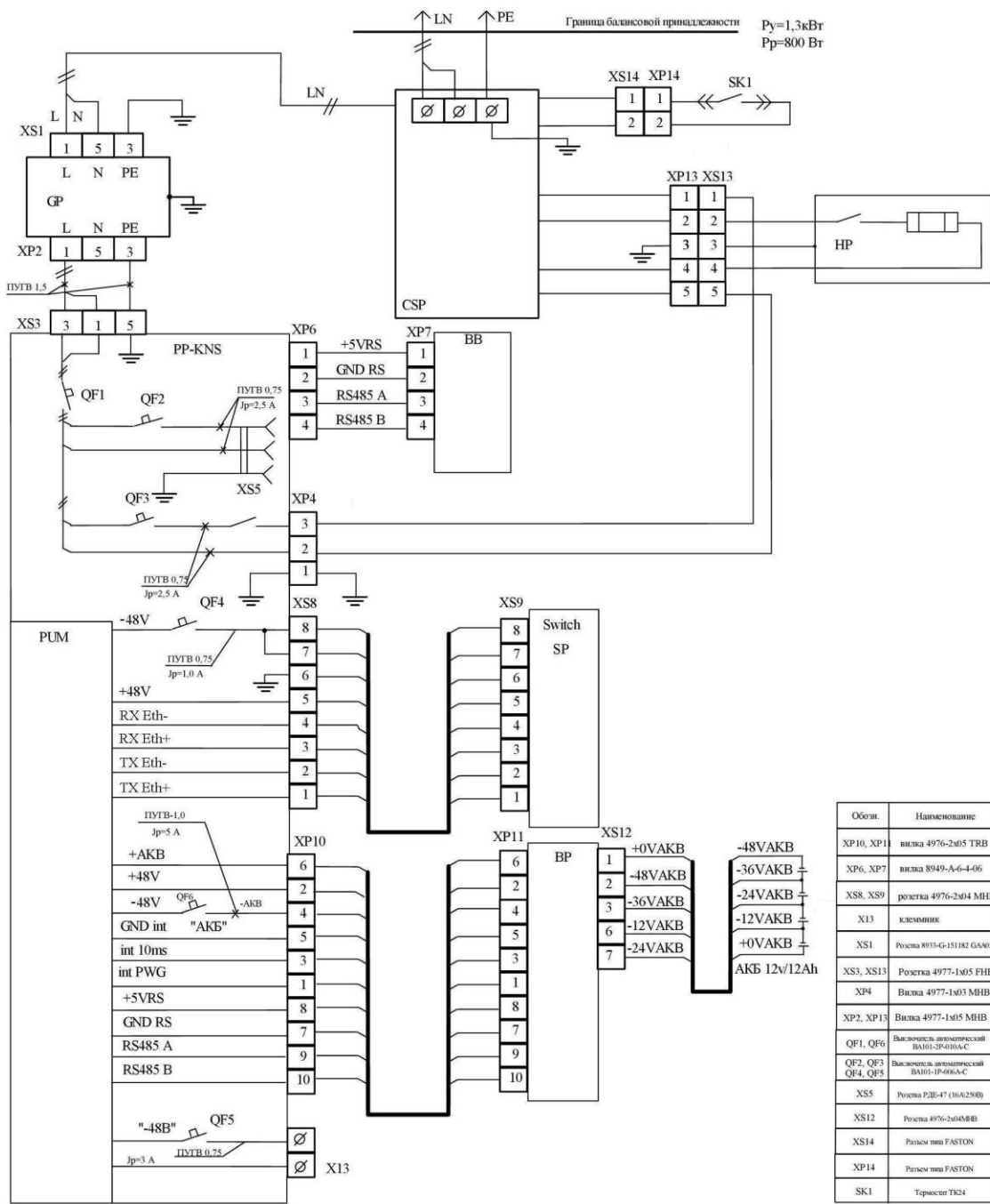


Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подп	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Схема электрическая принципиальная

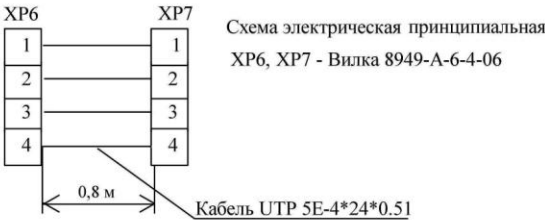


Обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
XP10, XP1	вилка 4976-2x05 TRB	2	
XP6, XP7	вилка 8949-A-6-4-06	2	
XS8, XS9	розетка 4976-2x04 MHB	2	
X13	клеммник	2	
XS1	Розетка 8033-G-13182 GAN/S	1	
XS3, XS13	Розетка 4977-1x05 FHB	2	
XP4	Вилка 4977-1x03 MHB	1	
XP2, XP13	Вилка 4977-1x05 MHB	2	
QF1, QF6	Выключатель автоматический ВА101-2P-010A-C	2	
QF2, QF3, QF4, QF5	Выключатель автоматический ВА101-1P-006A-C	4	
XS5	Розетка RJ45-47 (16A/250В)	1	
XS12	Розетка 4976-2x04 MHB	1	
XS14	Разъем типа FASTON	1	
XP14	Разъем типа FASTON	1	
SK1	Термостат ТК24	1	

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

Кабельные соединения ШСО.

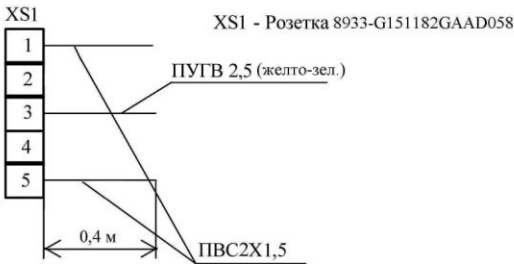
Кабель PP-BB



Кабель PP-SP



Кабель CSP-GP



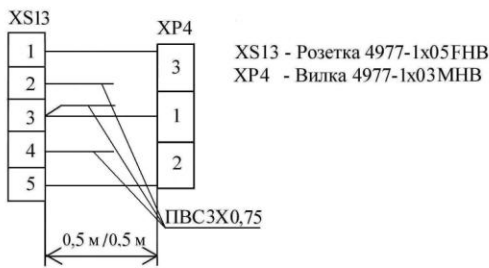
Кабель PP-BP



Кабель BP-AKB



Кабель CSP-HP-PP



Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

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

					ДРНК.529511.035 РЭ	Лист
						70
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат		