

ОАО «ЧЕБОКСАРСКИЙ ЭЛЕКТРОАППАРАТНЫЙ ЗАВОД»

**ОБЩЕПОДСТАНЦИОННЫЙ ПУНКТ УПРАВЛЕНИЯ
БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЙ**

Руководство по эксплуатации

БКЖИ.650300.002 РЭ

2007г.

Первая применяемость

Справочный №

Содержание

Введение -----	3
1 Описание и работа -----	4
1.1 Назначение-----	4
1.2 Технические характеристики -----	5
1.3 Состав изделия-----	6
1.4 Устройство и работа-----	8
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности -----	8
1.6 Маркировка и пломбирование-----	11
1.7 Упаковка -----	11
2 Использование по назначению-----	12
2.1 Эксплуатационные ограничения-----	12
2.2 Подготовка ОПУ БМ к использованию-----	13
2.3 Использование ОПУ БМ-----	16
3 Техническое обслуживание-----	17
3.1 Техническое обслуживание ОПУ БМ-----	17
3.2 Меры безопасности-----	18
3.3 Порядок технического обслуживания-----	19
4 Хранение-----	22
5 Транспортирование -----	23
6 Утилизация -----	23
7 Гарантии изготовителя -----	24

Подпись и дата

Инв.№ дубл.

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

БКЖИ.650300.002РЭ

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Карпова	<i>Карпова</i>	09.09.08
Пров.		Кожин	<i>Кожин</i>	09.09.08
Н.бюро		Никитин	<i>Никитин</i>	09.09.08
Н.контр.		Алгашев	<i>Алгашев</i>	09.09.08
Утв.		Николаев	<i>Николаев</i>	09.09.08

Общеподстанционный пункт
управления блочно - модульный
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
	2	28

ЗАО «ЧЭАЗ»

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) является документом, содержащим сведения о конструкции, характеристиках, указания по использованию и предназначено для изучения, правильной и безопасной эксплуатации, монтажа, транспортирования и хранения ОБЩЕ-ПОДСТАНЦИОННОГО ПУНКТА УПРАВЛЕНИЯ БЛОЧНО-МОДУЛЬНОГО (далее по тексту ОПУ БМ).

При монтаже и эксплуатации ОПУ БМ следует дополнительно руководствоваться:

- а) Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- б) Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
- в) Правилами техники безопасности при электромонтажных и наладочных работах;
- г) Паспортом;
- д) Эксплуатационными документами на комплектующее оборудование.

Настоящий эксплуатационный документ рассчитан на обслуживающий персонал, прошедший аттестацию по технической эксплуатации и обслуживанию установленного в ОПУ БМ оборудования.

Изменения комплектующего оборудования, либо отдельных конструктивных элементов, в том числе связанные с дальнейшим усовершенствованием конструкции и не влияющие на основные технические данные, установочные и присоединительные размеры, могут быть внесены в поставляемые устройства без предварительных уведомлений.

№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
БКЖИ.650300.002 РЭ				Лист
				3

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 ОПУ БМ представляет собой сборное блочно-модульное здание, устанавливаемое на площадках открытых распределительных устройств (ОРУ) трансформаторных подстанций 220/110/35кВ и предназначено для:

- размещения аппаратуры релейной защиты, автоматики и управления высоковольтным оборудованием, аппаратуры питания и распределения переменного и постоянного тока собственных нужд, связи и телемеханики трансформаторной подстанции;
- обеспечения штатных условий работы установленного внутри здания оборудования.

ОПУ БМ обеспечивает защиту, автоматику и управление высоковольтного оборудования трансформаторной подстанции, питающих и отходящих присоединений, дистанционный контроль и управление высоковольтным оборудованием.

1.1.2 ОПУ БМ предназначены для эксплуатации в районах с умеренным и холодным климатом и изготавливается в климатическом исполнении и категории размещения УХЛ 1 по ГОСТ 15150-69.

1.1.3 ОПУ БМ по БКЖИ.650300.002ТУ имеют буквенно-цифровые обозначения по конструктивному либо функциональному назначению.

Структура условного обозначения типа ОПУ БМ *

ОПУ БМ XX – XX – XXXX

Климатическое исполнение и категория размещения
Год разработки рабочих чертежей (две последние цифры)
Индекс, указывающий количество отдельных блок-модулей входящих в состав здания

*При изготовлении по требованию заказчика допускается обозначение изделия в фирменной табличке производить в соответствии с обозначением, указанным в проектной документации заказчика.

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

					БКЖИ.650300.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

1.2 Технические характеристики

1.2.1 ОПУ БМ соответствуют техническим условиям БКЖИ.650300.002ТУ, конструкторской документации предприятия-изготовителя и проектной документации заказчика.

1.2.2 Параметры и основные характеристики ОПУ БМ, связанные с климатическим исполнением и условиями транспортирования и хранения приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№ п/п	Наименование параметра	Количественные и качественные показатели
1	Климатическое исполнение	УХЛ 1 категории размещения по ГОСТ 15150-69
2	Виды транспорта и способы транспортирования	а) автомобильный (автомобиль-контейнеровоз) б) железнодорожный (в габарите 02-ВМ по ГОСТ 9238-83) в) водный (морской и речной)
3	Группа условий транспортирования	8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150-69
4	Группа условий хранения	8(ОЖЗ) ГОСТ 15150-69

1.2.3 Здание ОПУ БМ соответствует требованиям ГОСТ 22853-86, применимых к стационарно устанавливаемым объектам. [Общий вид ОПУ БМ со схемой размещения оборудования указан в Приложении А.](#)

1.2.4 Толщина утеплителя стен, кровли, основания и дверей здания принимается в зависимости от строительного-климатического района установки с учетом требований СНиП II-3-79, СНиП 23-01-99

1.2.5 Устанавливаемые в ОПУ БМ низковольтные устройства являются самостоятельными изделиями и должны соответствовать ГОСТ51321.1, соответствующим техническим условиям, комплекту конструкторской документации, электрическим схемам главных и вспомогательных цепей.

1.2.6 Технические характеристики установленного в ОПУ БМ оборудования связи, телемеханики и других комплектующих изделий должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов и технических условий заводов-изготовителей.

1.2.7 Характеристики оборудования соответствуют следующим общим требованиям:

- Режим функционирования – непрерывный, автономный без постоянного присутствия обслуживающего персонала с периодом технического обслуживания не реже одного раза в год;

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

- Рабочий диапазон температур от 5 °С до 40 °С, при относительной влажности до 80%; Номинальная частота переменного тока – (50 ± 1,25) Гц;
- Защита от помех и перенапряжений в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317 и ОТТ 270-00-2376;
- По безопасности требованиям ГОСТ Р 51321.1-2000, ГОСТ 12.2.007.0-75;
- По пожарной безопасности требованиям ГОСТ 12.1.004-91;
- Клеммы входных и выходных сигнальных цепей рассчитаны на присоединение медных проводов сечением до 2,5-4 мм².

1.2.8 ОПУ БМ эксплуатируется на открытом воздухе и имеет ниже следующие параметры стойкости к внешним воздействующим факторам окружающей среды:

1.2.8.1 Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89 , при этом:

- температура наружного воздуха от 45 °С до минус 50 °С;
- относительная влажность наружного воздуха до 80 %.

1.2.8.2 Конструкция здания удовлетворяет СНиП 2.01.07-85 и выдерживает:

- ветровое давление не менее 0,5кПа;
- вес снегового покрова не менее 1,0кПа.

1.2.8.3 Конструкция здания обеспечивает защиту внутренних помещений от осадков интенсивностью до 5 мм/мин.

1.2.8.4 Устойчивость к сейсмическим воздействиям по ГОСТ 30546.1-98 определяется сейсмостойкостью примененного оборудования.

В ОПУ БМ должно быть применено оборудование, удовлетворяющее необходимым требованиям по сейсмостойкости с учетом района установки.

1.2.9 Категория производственного помещения ОПУ БМ В4 по НПБ-105-03. Степень огнестойкости здания II, класс конструктивной пожарной опасности С0 по СНиП 21-01-97.

1.2.10 Показатели надёжности

1.2.10.1 Полный назначенный срок службы корпусных элементов здания – 30 лет, в том числе до капитального ремонта – 10 лет.

1.2.10.2 Средний срок службы инженерного оборудования не менее 10 лет.

1.2.10.3 Показатели надежности основного инженерного оборудования (наработка на отказ, вероятность безотказной работы и др.) в соответствии с требованиями технических условий на установленное оборудование.

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

					БКЖИ.650300.002 РЭ	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.3 Состав изделия.

1.3.1 ОПУ БМ состоит из сборного блочно-модульного здания с установленным в нем оборудованием.

Состав оборудования определяется проектными решениями по трансформаторной подстанции и, в общем случае, включает:

- Устройства релейной защиты, автоматики и управления подстанционного оборудования, питающих и отходящих присоединений;
- Щиты питания и распределения переменного и постоянного тока собственных нужд подстанции;
- Аппаратуру связи и телемеханики;
- Оборудование поддержания микроклимата и освещения;
- Оборудование технических средств охраны.

1.3.2 ОПУ БМ в зависимости от количества встраиваемого в него оборудования может состоять из различного количества модульных блоков.

1.3.3 В качестве устройств релейной защиты и автоматики (УРЗА) могут быть применены устройства на базе микропроцессорной и электронной техники, электромеханических и электронных реле.

Конструктивно УРЗА могут выполняться в шкафах и панелях. Тип и количество изделий определяется заказчиком и проектными решениями.

1.3.4 Щит питания и распределения переменного тока собственных нужд подстанции (ЩСН) может быть выполнен с использованием шкафов типа ШЭ 8350, панелей типов ПСН 1100В по ТУ 16-536.024-75, а также других аналогичных по назначению изделий.

Тип изделий определяется заказчиком и проектными решениями.

1.3.5 Щит питания и распределения постоянного тока собственных нужд подстанции (ЩПТ) может быть выполнен с использованием шкафов типа ШСН1200, панелей типов ПСН 1200 по ТУ 16-536.024-75, а также других аналогичных по назначению изделий.

Тип изделия, его комплектация (выпрямительные подзарядные устройства, аккумуляторные батареи, устройства контроля изоляции и др.) определяется заказчиком и проектными решениями.

1.3.6 Тип используемой аппаратуры связи и телемеханики определяется заказчиком и проектными решениями.

1.3.7 В состав оборудования поддержания микроклимата, поставляемого совместно со зданием входят следующие компоненты:

№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата	БКЖИ.650300.002 РЭ					Лист
										7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

- шкаф распределительный собственных нужд (ЯСН);
- электронагреватели;
- электрические датчики температуры воздуха;
- электровентиляторы;
- кондиционер с устройством управления;

1.3.7.1 Система кондиционирования устанавливается в помещениях в зависимости от климатических условий площадки, требований по температурному режиму используемого оборудования. Необходимость установки системы определяется проектными решениями.

1.3.7.2 Количественный состав устанавливаемого в помещениях оборудования поддержания микроклимата определяется площадью помещений и климатическими условиями площадки.

1.3.8 Внутреннее освещение помещений обеспечивается люминесцентными светильниками, наружное светильниками с лампами накаливания. Напряжение сети рабочего освещения 220В.

Для ремонтного освещения предусмотрен понижающий трансформатор 220/12В.

1.3.9 В состав оборудования технических средств охраны и пожарной сигнализации входят контактные датчики открытия дверей и пожарные датчики оптоэлектронного типа с функцией дистанционного контроля состояния, позволяющие их использование в системе охраны и пожарной сигнализации.

1.3.10 Комплектно с ОПУ БМ поставляются лестничные площадки

1.3.11 Комплект поставки ЗИП с основным оборудованием ОПУ БМ определяется техническими условиями и эксплуатационной документацией на поставляемое оборудование.

1.3.12 В комплект поставки ОПУ БМ входит:

- Здание ОПУ БМ с оборудованием системы жизнеобеспечения (с количеством модульных блоков, устанавливаемым заводом-изготовителем в зависимости от размеров здания);
- Установленный комплект инженерного оборудования с сопроводительной документацией в соответствии с техническими условиями на конкретные оборудования;
- Паспорт (ПС);
- Руководство по эксплуатации (РЭ), включающее чертежи и инструкцию по установке и монтажу здания;
- Копии сертификатов соответствия на установленное инженерное оборудование;

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

- Акт приёмо-сдаточных испытаний;
- Упаковочный лист;
- Комплект запасных частей в соответствии с ведомостью ЗИП (запасные части, инструмент и принадлежности) на гарантийный период эксплуатации по требованию заказчика.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Конструкция здания

1.4.1.1 Конструктивно ОПУ БМ представляет собой сборное блочно-модульное здание, собираемое из отдельных модульных блоков.

1.4.1.2 Конструкция здания выполнена из следующих конструктивных элементов:

- металлического сварного каркаса, обеспечивающего жесткость здания;
- закладных деталей, обеспечивающих возможность монтажа и проводок инженерного и вспомогательного оборудования;
- стеновых и кровельных трехслойных теплоизоляционных панелей с наружной облицовкой из гофрированной оцинкованной и окрашенной стали, обеспечивающих необходимую термостойкость, коррозионную стойкость и прочность;
- пола, утепленного минеральной ватой и покрытого стальными рифлеными листами;
- дверных блоков с механическими запорными устройствами;
- кабельных каналов, обеспечивающих проводку силовых и сигнальных цепей;
- кабельных вводов, обеспечивающих ввод силовых и сигнальных кабельных цепей в кабельные каналы помещений.

1.4.1.3 Наружные входные двери выполняются металлическими утепленными, имеют уплотнительные резиновые прокладки по периметру двери, приспособления для открывания и закрывания снаружи и механические запорные устройства. Запорные устройства комплектуются не менее чем 3 комплектами механических ключей (мастер ключами для групповой поставки одному получателю).

1.4.1.4 Входы в здание оборудованы лестничными площадками и лестничными маршами с ограждениями.

1.4.1.5 В конструкции модульных блоков для обеспечения монтажа предусмотрены строповочные элементы.

№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата	БКЖИ.650300.002 РЭ	Лист	
						9	
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.		Дата	

1.4.2 Система поддержания микроклимата и освещения

Система поддержания микроклимата предназначена для обеспечения нормальных (штатных) условий эксплуатации установленного в помещениях ОПУ БМ оборудования по параметрам температуры.

1.4.2.1 В зависимости от условий окружающей среды, типа установленного оборудования и его технических характеристик, поддержание нормальных условий эксплуатации оборудования обеспечивается за счет:

- системы обогрева;
- естественной приточной и принудительной вытяжной вентиляции;
- системы кондиционирования;
- автоматического регулирования и поддержания микроклимата в помещениях.

1.4.2.2 В состав оборудования поддержания микроклимата, поставляемого совместно со зданием входят следующие компоненты:

- шкаф распределительный собственных нужд (ЯСН);
- электронагреватели;
- электрические датчики температуры воздуха;
- электровентиляторы;
- кондиционер с устройством управления;

1.4.2.3 Система кондиционирования устанавливается в помещениях в зависимости от климатических условий площадки, требований по температурному режиму используемого оборудования.

Описание устройства и работы кондиционера приведено в РЭ на кондиционер.

1.4.2.4 В ЯСН установлена аппаратура обеспечивающая:

- ручное и автоматическое управление нагревателями со световой сигнализацией их включенного состояния;
- ручное и автоматическое управление вентиляторами со световой сигнализацией их включенного состояния;
- питание освещения;
- питание кондиционера;
- питание розеточной сети напряжением 220В и ремонтной сети напряжением 12В переменного тока;
- защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током по розеточной сети.

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

1.4.2.5 Количество ЯСН, устанавливаемых в помещении ОПУ БМ, определяется потребляемой мощностью системы поддержания микроклимата и освещения. [Схема электрическая принципиальная ЯСН приведена в Приложении Б](#)

1.4.2.6 Для обогрева помещений используются электронагреватели конверторного типа со встроенным термостатом.

1.4.2.7 Внутреннее освещение помещений обеспечивается люминесцентными светильниками, наружное светильниками с лампой накаливания.

В помещении предусмотрено аварийное освещение, включаемое на постоянное напряжение 220В аккумуляторной батареи.

[1.4.2.8 Схема электрическая соединений системы поддержания микроклимата и освещения приведена в Приложении В](#)

1.4.3 Система охраны и пожарной сигнализации.

1.4.3.1 Для исключения не контролируемого доступа в помещения ОПУ БМ на входных дверях установлены датчики их открытия с контактным выходом.

1.4.3.2 В помещениях для сигнализации задымленности установлены пожарные датчики. В качестве пожарных датчиков применены датчики оптоэлектронного типа с функцией дистанционного контроля состояния.

1.4.3.3 Контактные выходы датчиков, для обеспечения возможности их использования в системе охраны и пожарной сигнализации, выведены на клеммник шкафа собственных нужд (ЯСН) ОПУ БМ.

1.4.4 Устройства релейной защиты и автоматики (УРЗА), щиты питания и распределения переменного (ЩСН) и постоянного (ЩПТ) тока собственных нужд подстанции, аппаратура связи и телемеханики.

Описание устройства и работы УРЗА, ЩСН, ЩПТ, аппаратуры связи и телемеханики приведено в РЭ на соответствующее изделие, поставляемые заводами-изготовителями комплектно с изделиями.

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1 Специальных средств измерения, инструмента и принадлежностей для контроля и технического обслуживания здания и системы поддержания микроклимата и освещения не требуется. Необходимость в данных средствах при обслуживании устройств релейной защиты и автоматики (УРЗА), щитов питания и распределения переменного (ЩСН) и постоянного (ЩПТ) тока собственных нужд подстанции, аппаратура связи и телемеханики установлена в РЭ на соответствующее изделие, поставляемые заводами-изготовителями комплектно с изделиями.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БКЖИ.650300.002 РЭ	Лист
						11

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 ОПУ БМ маркируется идентификационным номером на табличке, закрепленной в соответствии с чертежами.

1.6.2 Табличка содержит:

- товарный знак завода-изготовителя;
- условное обозначение (индекс) изделия;
- номер технических условий;
- заводской номер;
- дату выпуска.

1.6.3 Составные части и сборочные единицы ОПУ БМ маркируются согласно чертежам.

1.6.4 Комплектующее оборудование маркируется в соответствии с техническими условиями заводов-изготовителей.

1.6.5 ОПУ БМ опломбирован пломбами ОТК предприятия-изготовителя.

Пломбированию подлежат следующие места:

- входные двери;
- покупные комплектующие изделия, пломбирование которых предусмотрено их изготовителями (при нарушении пломб изготовителя).

1.6.6 При нарушении пломб предприятие-изготовитель снимает с себя ответственность за состав и целостность установленного в ОПУ БМ оборудования.

1.7 Упаковка

1.7.1 ОПУ БМ поставляется в неупакованном виде, отдельными транспортными блоками. При этом все проемы транспортных блоков закрываются заглушками, защищающими установленное в помещениях оборудование от попадания атмосферных осадков.

1.7.2 Оборудование, ЗИП закрепляются и укладываются в соответствии с технической документацией завода-изготовителя.

1.7.3 Техническая и эксплуатационная документации упаковывается в пакет из полиэтиленовой пленки и укладывается в ящик с ЗИП.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация ОПУ БМ должна осуществляться в условиях, изложенных в разделе 1.2 настоящего руководства.

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

					БКЖИ.650300.002 РЭ	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.2 Подготовка ОПУ БМ к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

При подготовке к работе и при проведении работ на подстанции необходимо руководствоваться указаниями и требованиями техники безопасности настоящего руководства, действующих «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», а также СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве» и сопроводительной документацией.

2.2.2 Требования безопасности при проведении погрузочно-разгрузочных работ

2.2.2.1 Не допускается нахождение людей в модульном блоке при погрузочно-разгрузочных работах.

2.2.2.2 Погрузочно-разгрузочные работы необходимо производить согласно настоящего руководства по эксплуатации на ОПУ БМ и требованиям эксплуатационных документов на транспортные и грузоподъемные средства.

Управление автотранспортом, погрузочно-разгрузочными механизмами (кранами) должны производить лица, допущенные к данным работам в установленном порядке и имеющие достаточные практические навыки в управлении ими.

2.2.2.3 Перед погрузочно-разгрузочными работами и транспортировкой модульных блоков необходимо проверить такелажные узлы. Повреждения не допускаются.

2.2.2.4 При работах с модульным блоком запрещается:

- находиться под модульным блоком, поднятым краном;
- находиться на пути возможного движения автотранспортных средств и стрелы крана, обеспечивающих развертывание (свертывание) модульного блока (погрузочно-разгрузочные работы), подвоз к модульному блоку людей, расходных материалов или другие работы с ним.

2.2.2.5 При транспортировке, хранении и эксплуатации ОПУ БМ необходимо обеспечить и периодически контролировать:

- надежность установки ОПУ БМ на рабочей площадке, модульных блоков на площадке хранения, на транспортном средстве, отсутствие возможности его внезапного смещения;
- работоспособность средств, крепления, замков и иных фиксирующих устройств;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- отсутствие повреждений и льда на оборудовании, находящемся снаружи ОПУ БМ;
- отсутствие снеговых пробок на вентиляционных отверстиях ОПУ БМ.

Не допускается самопроизвольное нарушение фиксации и изменение заданного положения элементов конструкции и оборудования ОПУ БМ во время работы и транспортирования.

2.2.2.6 При использовании для работ с ОПУ БМ автотранспортных средств необходимо обеспечить безопасный подъезд, отъезд и стояночное торможение автотранспортного средства.

2.2.2.7 При подъеме на крышу ОПУ БМ и работах на высоте следует соблюдать повышенную осторожность. Не следует подходить близко к краю крыши и пользоваться скользкой обувью.

2.2.3 Монтаж ОПУ БМ

2.2.3.1 Размещение и монтаж ОПУ БМ производится в соответствии с сопроводительной документацией, а также руководствуясь правилами техники безопасности.

2.2.3.2 До начала монтажа должен быть подготовлен фундамент под ОПУ БМ, проверены оси, размеры и соответствие основания фундамента чертежам строительной части.

. Приемка от строительной организации фундамента производится по акту.

2.2.3.3 Тип фундамента (ленточный или свайный железобетонный) определяется проектом строительной части.

2.2.3.4 После доставки модульных блоков ОПУ БМ на место монтажа их разгружают, снимают заглушки проемов, убирают транспортные крепления, проводят внешний осмотр, проверяют наличие пломб, комплектность и т.п.

2.2.3.5 Монтаж ОПУ БМ рекомендуется производить в следующей последовательности:

- установить два средних модульных блока (№3 и №4) первого ряда на фундамент, выполнив перед этим разметку их установки и сболтить;
- временно закрепить модульные блоки к закладным при помощи сварки в двух точках на внешней стороне здания;
- установить поочередно другие модульные блоки данного ряда и состыковать с уже установленным и сболтить;
- выверить установку на фундаменте модульных блоков и закрепить сваркой;
- заполнить пустоты в основании на стыке модульных блоков минеральной ватой;

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

- установить два средних модульных блока (№9 и №10) второго ряда на фундамент, сболтить между собой и с модульными блоками первого ряда и закрепить сваркой;
- завершить установку модульных блоков второго ряда аналогично первому;
- затянуть все болтовые соединения модульных блоков;
- закрепить модульные блоки к закладным фундамента сваркой в не менее чем двух точках на каждой из сторон модульного блока сварным швом не менее 100мм;
- места сварки зачистить и покрасить два раза эмалью ГФ-92 ГОСТ 9151-75;
- смонтировать лестничные площадки;
- заполнить пустоты между стеновыми и кровельными панелями на стыке модульных блоков минеральной ватой, установить нащельники;
- закрыть стыки модульных блоков полов внутри здания стальной полосой с последующим закреплением её сваркой;
- соединить в общую цепь внутренний контур заземления на стыке модульных блоков и соединить его с болтами заземления, расположенными на внешней стороне основания ОПУ БМ;
- соединить ОПУ БМ с внешним контуром заземления;
- соединить разъемы электрических цепей системы освещения, отопления, вентиляции на стыке модульных блоков;
- установить лампы, плафоны;
- проверить надежность установки оборудования, целостность приборов и устройств;

2.2.3.6 Дальнейшая подготовка ОПУ БМ к работе должна выполняться в соответствии с проектной документацией на подстанцию и эксплуатационной документацией на установленное оборудование.

2.2.3.7 Монтаж силовых и контрольных кабелей между щитами и в щитах ОПУ БМ, внешних кабелей должен осуществляться в соответствии с проектной документацией на подстанцию.

2.2.3.8 Силовые и контрольные кабели уложить в кабельные каналы и закрыть кожухами. Места ввода кабелей через отверстия в основании ОПУ БМ надежно уплотнить

После выполнения вышеуказанных операций необходимо произвести контроль готовности изделия к использованию в соответствии с разделом 2.2.4

2.2.4 Осмотр и проверка готовности ОПУ БМ

№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата	БКЖИ.650300.002 РЭ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.2.4.1 При внешнем осмотре необходимо осмотреть ОПУ БМ, а также встроенное оборудование, надежность крепления и правильность установки аппаратуры вспомогательных цепей согласно схемам, отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние монтажа проводов и кабелей, состояние и правильность выполнения защитного заземления.

2.2.4.2 Очистите от загрязнений элементы конструкции, оборудование, изоляторы, изолирующие и контактные детали. Убедитесь в отсутствии трещин на изоляторах и изолирующих деталях.

2.2.4.3 Удалите консервирующую смазку(при ее наличии) с контактных поверхностей ветошью, смоченной уайт-спиритом, затем протрите их чистым сухим обтирочным материалом.

2.2.4.4 Подготовьте встроенное оборудование к работе в соответствии с руководствами по эксплуатации заводов-изготовителей этого оборудования.

2.2.4.5 Убедитесь в том, что в устройствах отсутствуют посторонние предметы.

2.2.4.6 Проверьте правильность присоединений концов силовых и контрольных кабелей.

2.2.4.7 Испытайте изоляцию в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» и «Объемами и нормами испытания электрооборудования». Измерьте предварительно сопротивление изоляции цепей мегаомметром на напряжение 0,5-1,0 кВ. Измерения проводят при включенных автоматических выключателях.

Проведите приемо-сдаточные испытания электрооборудования в соответствии с действующими отраслевыми нормами. Результаты испытаний оформить протоколом.

2.3 Использование ОПУ БМ

2.3.1 К работе с оборудованием, установленным в ОПУ БМ, допускается обученный персонал, имеющий допуск к работе в электроустановках, знающий «Правила техники безопасности при эксплуатации электростанций и подстанций», «Правила эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

2.3.2 Персонал должен иметь опыт работы с аналогичным оборудованием, знать требования и указания настоящего руководства и руководства по эксплуатации установленного в ОПУ БМ оборудования.

2.3.3 Оперирование выключателями и контроль за работой установленного в ОПУ БМ оборудования производится со стороны фасада щитов.

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

					БКЖИ.650300.002 РЭ	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.3.4 Порядок работы

2.3.4.1 Систему отопления, освещения, вентиляции и микроклимата привести в рабочее положение в следующей последовательности:

- а) подать питание на ящики ЯСН от щита собственных нужд ЩСН;
- б) в ЯСН включить автоматические выключатели:
 - ввода Q;
 - освещения QF3-1, QF3-2;
 - розеточной сети QF4, QF4-1, QF4-2;
 - обогрева QF1-1, QF1-2 (если ввод подстанции осуществляется в зимнее время);
 - кондиционера и вентиляции QF2, QF5(если ввод подстанции осуществляется в летнее время);

2.3.4.2 Система обогрева и вентиляции предусматривает ручной или автоматический режим управления нагревателями и вентиляторами. Режим управления устанавливается в ЯСН переключателями SA1- SA3. Температурный режим в помещениях при автоматическом управлении задается датчиками температуры.

2.3.4.3 Порядок работы с другим, установленным в ОПУБМ оборудованием, определен в РЭ заводов-изготовителей.

2.3.4.3 Контроль работоспособности изделия осуществляется проведением надлежащего технического обслуживания.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание ОПУ БМ

3.1.1 Общие указания

3.1.1.1 ОПУ БМ относятся к электроустановкам напряжением до 1000В. Их эксплуатация должна вестись в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», настоящим руководством по эксплуатации, руководствами по эксплуатации на установленное оборудование, а также другими действующими нормами и правилами по технике безопасности и пожарной безопасности электроустановок.

3.1.1.2 Помещение ОПУ БМ при отсутствии обслуживающего персонала должно быть всегда закрыто.

3.1.1.3 Перечень основных проверок технического состояния и ремонтов ОПУ БМ с их краткой характеристикой приведен в таблице 3.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 3

1 Периодические осмотры	Оборудование из работы не выводится Объем осмотра см. ниже.
2 Внеочередные осмотры	Оборудование из работы не выводится. Осматриваются отсеки, через которые прошел ток короткого замыкания.
3 Текущие ремонты для устранения дефектов, выявленных при работе оборудования или при его осмотре	Оборудование, подлежащее ремонту, выводится из работы. Объем ремонта обуславливается причинами его проведения, но не должен включать трудоемкие работы с разборкой оборудования.
4 Очередные капитальные ремонты	Проводятся в соответствии с действующими инструкциями и приведенными ниже указаниями.

Кроме перечисленных, возможно проведение послеаварийных восстановительных ремонтов, содержание и объемы которых определяются повреждениями, полученными оборудованием.

Проведение всех ремонтов и осмотров оформляется записями в эксплуатационной документации и актами, где должны быть приведены перечни выявленных и устраненных дефектов и отражены результаты испытаний.

3.2 Меры безопасности

В конструкции изделия предусмотрены следующие меры безопасности:

- все находящееся под напряжением оборудование размещено внутри шкафов(ящиков) или под оболочкой и при нормальной эксплуатации недоступно для прикосновения;
- металлические оболочки установленного оборудования соединены с внутренним контуром заземления, который вместе с металлоконструкцией здания присоединяется к внешнему контуру заземления;
- замки дверей шкафов установленного оборудования открываются с помощью ключа, имеющего секрет;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- электрические цепи розеточной сети выполнены с защитным отключением;
- электрические цепи ремонтной сети выполнены на напряжение 12В и подключены к питающей сети через разделительный трансформатор.

Не допускайте при обслуживании находящегося под напряжением оборудования демонтаж ограждений, блокировочных устройств, цепей заземления, а также производства каких-либо работ на них.

При работе со встроенным оборудованием соблюдайте правила безопасности указанные в заводских инструкциях на это оборудование.

Не проводите никаких работ на токоведущих частях, не заземлив их. Накладывайте заземление только после проверки отсутствия напряжения в цепи.

Обеспечивайте надежное заземление кабеля для полного снятия остаточного напряжения.

Не курите и не пользуйтесь открытым огнём в помещении при работах, связанных с применением огнеопасных и легковоспламеняющихся материалов.

Необходимые для оперативного обслуживания инструменты и приспособления храните в специально выделенном и обозначенном соответствующими надписями месте.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Периодический осмотр строительной части.

3.3.1.1 Строительная часть в процессе эксплуатации должна находиться под систематическим наблюдением инженерно-технических работников в соответствии с местной инструкцией, утвержденной главным инженером предприятия (организации) или ответственным лицом за энергохозяйство.

3.3.1.2 Общий технический осмотр для выявления дефектов и повреждений должен производиться два раза в год весной и осенью.

3.3.1.3 Внеочередной осмотр производить после стихийных бедствий (ураганные ветры, ливни, снегопады и т.д.) или аварий.

3.3.1.4 При осмотре строительной части должны контролироваться:

- состояние сварных и болтовых соединений;
- состояние антикоррозийного покрытия (окраски);
- исправность дверей и замков;
- состояние кровли, уплотнений, отверстий ввода кабелей.

3.3.2 Периодический осмотр электрооборудования.

3.3.2.1 Осмотр состояния электрооборудования без отключения должен производиться:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БКЖИ.650300.002 РЭ	Лист
						19

- на подстанциях с постоянным дежурным персоналом – не реже, чем 1 раз в неделю;
- на подстанциях без постоянного дежурного персонала – не реже, чем 1 раз в месяц.

3.3.2.2 Работа автоматических регуляторов температуры должна проверяться не реже, чем 1 раз в год (предпочтительно осенью).

3.3.2.3 Чистка установленного оборудования от пыли и загрязнения производится в сроки, предусмотренные в зависимости от местных условий, но не реже одного раза в 3 месяца.

3.3.2.4 Технический осмотр установленного электрооборудования следует проводить в соответствии с приведенными в данном руководстве мерами безопасности со следующими проверками:

- состояния токоведущих частей;
- состояние и работу освещения, вентиляции, отопления, кондиционера;
- состояния изоляции;
- состояния выключателей, приборов аппаратов;
- состояния защитного заземления, контуров заземления и их связи с внешним контуром подстанции;
- болтовых соединений.

3.3.3 Текущий ремонт ОПУ БМ.

3.3.3.1 Текущий ремонт производится в периоды между капитальными ремонтами, в сроки, установленные ответственным за электрохозяйство, но не реже одного раза в год.

Внимание! Категорически запрещается проводить ремонтные и другие работы на установленном оборудовании без снятия с него напряжения.

3.3.3.2 При текущем ремонте проводятся следующие работы:

- осмотр оборудования и ОПУ БМ в целом;
- регулировка и ремонт отдельных узлов с устранением дефектов, возникших в процессе эксплуатации;
- чистка от загрязнения и пыли оборудования, арматуры освещения, обогревателей, вентиляторов;
- проверка состояния и надежности крепления всех узлов и деталей, при необходимости подтяжка крепежных соединений;
- проверка состояния дверей и работы замков;

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

- проверка состояния и надежности защитного заземления, контуров заземления и их связи с внешним контуром подстанции;
- проверка состояния крепления вентиляторов;
- частичная подкраска поврежденных лакокрасочных покрытий.

3.3.3.3 Обслуживание, ревизия и ремонт ошиновки и кабельных присоединений производятся с фасадной стороны шкафов односторонних НКУ и с задней стороны шкафов двусторонних НКУ.

3.3.4 Капитальный ремонт ОПУ БМ.

3.3.4.1 Капитальный ремонт строительной части производится одновременно с капитальным ремонтом подстанции в соответствии с графиком периодичности комплексных капитальных ремонтов подстанций, принятым в предприятии (организации), но не реже 1 раза в 10 лет.

Внеочередной капитальный ремонт выполняется при обнаружении серьезных дефектов строительной части после стихийных бедствий и аварий.

При капитальном ремонте антикоррозийному лакокрасочному покрытию подлежат:

- наружные поверхности основания здания и стоек каркаса, лестничные площадки;
- внутренние поверхности каркаса и полов.

Для лакокрасочных покрытий используются грунтовка ГФ-021(ТУ2312-022- 05015319-98), эмаль ПФ-115 ГОСТ6465-76.

3.3.4.2 В ходе капитального ремонта установленного в ОПУ БМ электрооборудования устраняются дефекты, выявленные при эксплуатации подстанции и занесённые в журналы осмотров или дефектные ведомости, а также проводятся следующие работы:

- проверка состояния разборных контактных соединений главных и вспомогательных цепей, их чистоты, затяжки, отсутствия следов перегрева. При необходимости ошиновка отсоединяется, контактные поверхности очищаются или промываются органическим растворителем и смазываются смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ9433-80 или другими с аналогичными свойствами;

Примечание контактные поверхности с гальваническим покрытием зачищать механическими способами не допускается.

- проверка работы и ремонт блокировок;
- восстановление смазки на трущихся поверхностях кинематических узлов.

В качестве смазочных материалов использовать смазки типа ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БКЖИ.650300.002 РЭ	Лист
						21

73, ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80 или другие консистентные смазки с аналогичными свойствами;

- проверка наличия и исправности заземления всего встроенного оборудования;
- проверка состояния и надежности крепления всех узлов и деталей, при необходимости подтянуть крепежные соединения;
- проверка отсутствия коррозии и влаги;
- замена светильников, выключателей, розеток и т.д.;
- замена электрообогревателей;
- замена автоматических выключателей, датчиков температуры и других элементов;
- испытание изоляции в соответствии с действующими правилами.

При проведении капитального ремонта и испытания встроенного оборудования следует руководствоваться эксплуатационными документами на это оборудование.

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Перечень работ, правила их проведения, меры безопасности при подготовке

ОПУ БМ к хранению, при кратковременном и длительном хранении, при снятии его с хранения

Перечень работ, а также порядок их проведения определяются сроком хранения.

4.1.1 При подготовке ОПУ БМ к хранению, а также при ее снятии с хранения необходимо выполнять требования безопасности, изложенные в настоящем руководстве, а также в действующих местных правилах безопасной эксплуатации грузоподъемных механизмов.

4.1.2 Перед постановкой изделия на хранение необходимо провести следующие работы:

- подготовить площадку для хранения. Площадка должна выполняться с твердым бетонным, асфальтовым или щебеночным покрытием и иметь горизонтальную поверхность, исключающую перемещение изделия и скопление под ним воды;
- проверить отсутствие повреждений кровельных и стеновых панелей, заглушек проемов, исключающих попадание во внутренние помещения влаги. При необходимости устранить дефекты;
- подготовить лежни (деревянные бруски);

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

4.1.3 Размещение на постоянное место хранения должно производиться не позднее 1 месяца со дня поступления изделия. Отдельные модульные блоки ОПУ БМ должны устанавливаться на лежни, располагаемые по короткой стороне основания.

4.2 Перечень составных частей изделия с ограниченными сроками хранения

Срок хранения отдельных модульных блоков ОПУБМ до 1года.

4.3 Условия хранения

Условия хранения для полностью смонтированного изделия-8 по ГОСТ 15150-69. Срок хранения 2 года. Для установленного оборудования условия сроки хранения указаны в соответствующей эксплуатационной документации заводов-изготовителей.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Модульные блоки ОПУ БМ могут транспортироваться автомобильным, железнодорожным, водным транспортом. Условия транспортирования и хранения модульных блоков ОПУ БМ 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150-69.

5.2 Погрузка и перевозка модульных блоков ОПУ БМ производится:

- автомобильным транспортом в соответствии с Правилами Дорожного Движения ГИБДД МВД РФ и «Инструкцией по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Федерации», утвержденной Министерством Транспорта Российской Федерации 27.05.96. Грузоподъемность используемого автомобиля не менее 7т.;

- железнодорожным транспортом в соответствии с «Техническими условиями погрузки и крепления грузов» МПС, изд. «Транспорт», М., 1990 г., ГОСТ 9238-84 в части требований по перевозкам при колее 1528 мм;

- водным транспортом в соответствии с "Правилами перевозок грузов речным транспортом" и "Общими правилами перевозки грузов морем" РД 31.10.10-89.

5.3 При установке на железнодорожной платформе модульный блок ОПУ БМ должен размещаться в пределах габарита погрузки, установленного «Техническими условиями погрузки и крепления грузов».

6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 По истечении установленного срока службы ОПУ БМ должно быть подвергнуто демонтажу с последующей утилизацией.

Специальных мер безопасности при демонтаже и утилизации не требуется.

Демонтаж и утилизация не требуют специальных приспособлений и инструмента.

6.2 Основным методом утилизации является разборка.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БКЖИ.650300.002 РЭ	Лист
						23

При разборке целесообразно разделить материалы по группам. Из состава изделия подлежат утилизации черные и цветные металлы (медь и сплавы на её основе), термопластичные пластмассы.

Утилизация должна производиться в соответствии с требованиями Региональных законодательств.

6.3 Утилизация встроенного оборудования производится в соответствии с эксплуатационными документами на это оборудование.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Изготовитель несёт гарантийные обязательства при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения ОПУ БМ, установленных настоящим руководством.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 24 месяца со дня ввода ОПУ БМ в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня их отгрузки изготовителем.

7.3 Гарантийный срок хранения – не менее 24 месяцев.

7.4 Гарантии на установленное в ОПУ БМ оборудование назначает их предприятие-изготовитель. Гарантии указаны в эксплуатационных документах на изделия.

7.5 В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель обязано производить безвозмездно замену вышедших из строя составных частей, если потребитель не нарушил условий эксплуатации, указанных в эксплуатационной документации.

7.6 Использование ОПУ БМ не по назначению, а также эксплуатация его с нарушением указаний эксплуатационных документов, внесение каких-либо конструктивных изменений без согласования с разработчиком не разрешается.

В случае невыполнения указанных условий предприятие-изготовитель рекламаций от потребителя не принимает и претензий не рассматривает.

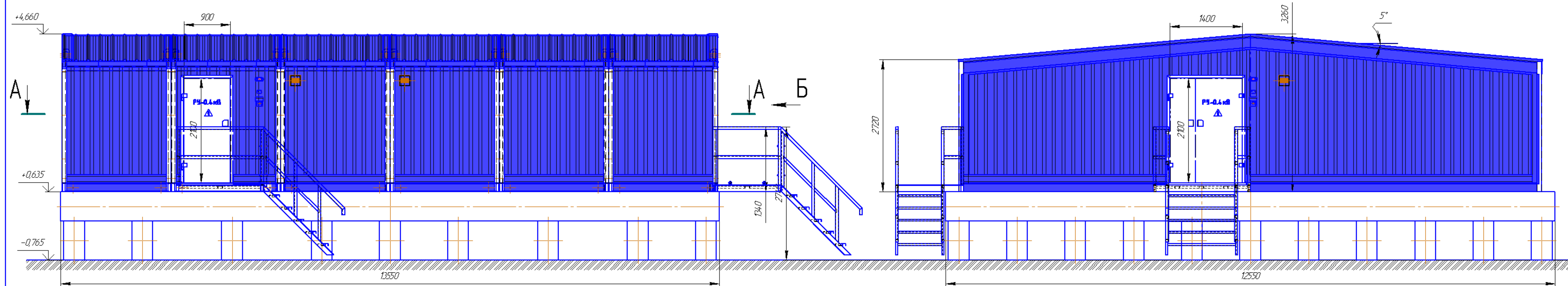
7.7 На вышедшие из строя отдельные составные части или ОПУ БМ в целом, а также на некомплектность предъявляют рекламации поставщику.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

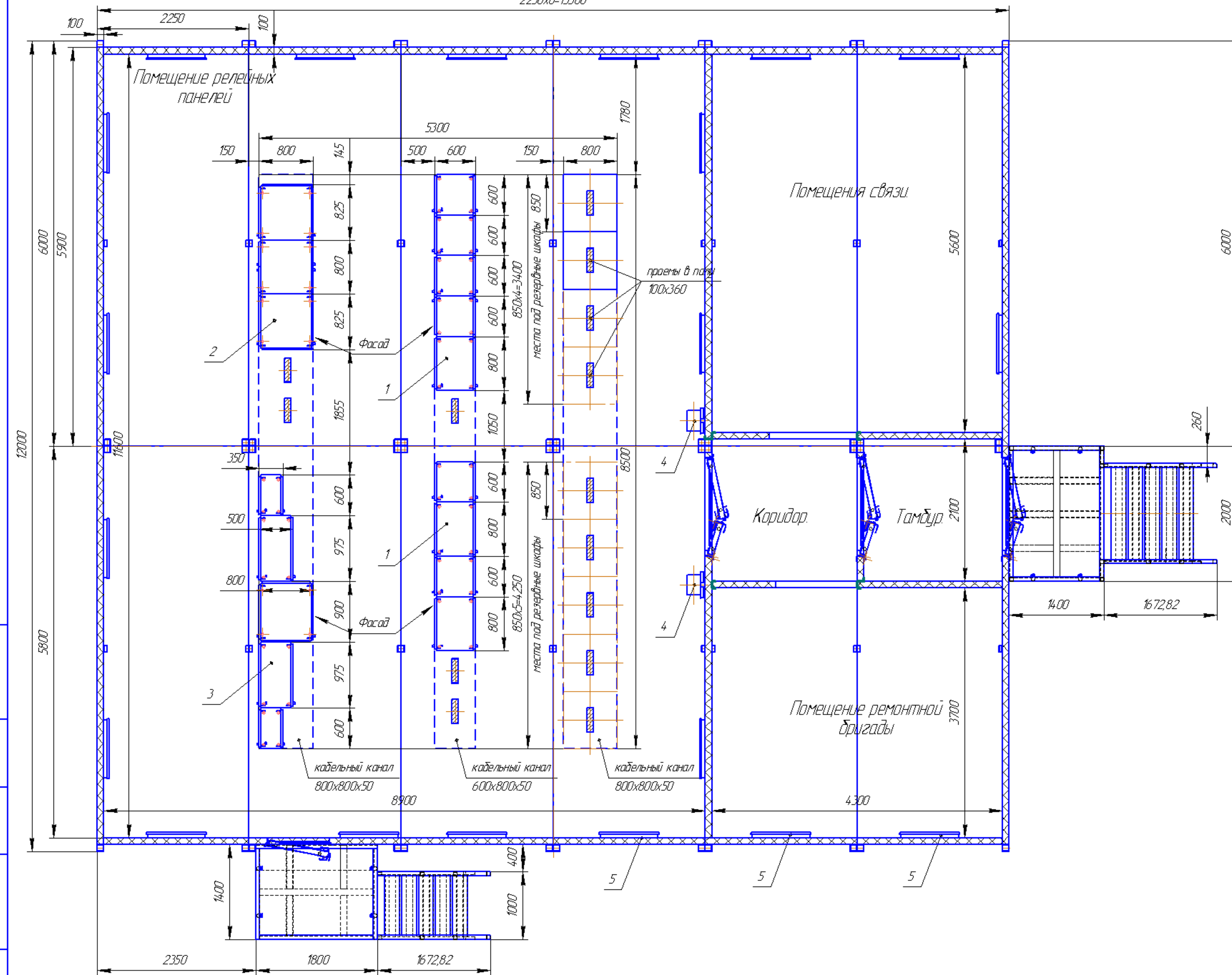
Приложение А
Общий вид ОПУ БМ 12 со схемой размещения оборудования

Б



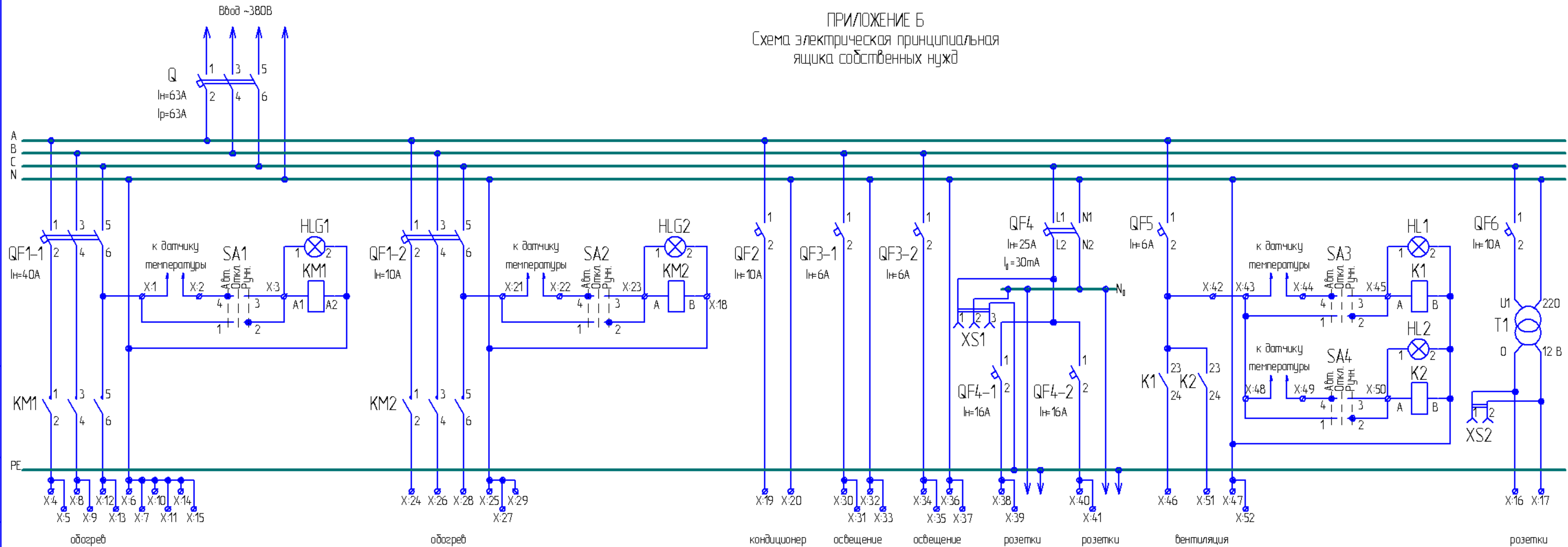
A-A

2250x6=13500



№ п/п	Наименование	Кол-во
Установленное оборудование		
1	Шкафы ЧРЗА	9
3	Щит собственных нужд постоянного тока ЩПТ из 5 шкафов	1
4	Ящик управления отоплением, освещением, вентиляцией ЯСУ	2
5	Электронагреватели	20
6		
7		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Схема электрическая принципиальная
ящика собственных нужд



Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примеч.
Q	Выключатель авт-й ВА21-29-320010-00 УЗ	2	
QF1-1	Выключатель авт-й ВМ40-3ХС40-УХ/ЛЗ, 40А	1	
QF1-2	Выключатель авт-й ВМ40-3ХС10-УХ/ЛЗ, 10А	1	
QF2, QF6	Выключатель авт-й ВМ40-1ХС10-УХ/ЛЗ, 10А	2	
QF3-1, QF3-2, QF5	Выключатель авт-й ВМ40-1ХС06-УХ/ЛЗ, 6А	3	
QF4	Выключатель авт-й ВК3 22-25В.131	1	

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примеч.
KM1	Пускатель ПМ12-040152 УЗ А, 220В 50Гц	1	
KM2	Пускатель ПМ1 1100-04Б, 220В 50Гц	1	
K1, K2	Реле промежуточное РПЛ-1220*4Б, 220В 50Гц	2	
SA1-SA4	Переключатель КУ200131 УЗ	4	
X	Блок зажимов БЗ24-4П25-В/В-10 УЗ	6	
T1	Трансформатор ОСР-0,4 УЗ, 220/12	1	
HLG1, HLG2	Лампа СК/Л14-Л-3-220 ~220В	2	
HL1, HL2	Лампа СК/Л14-Ж-3-220 ~220В	2	

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема электрическая соединений системы поддержания микроклимата и освещения

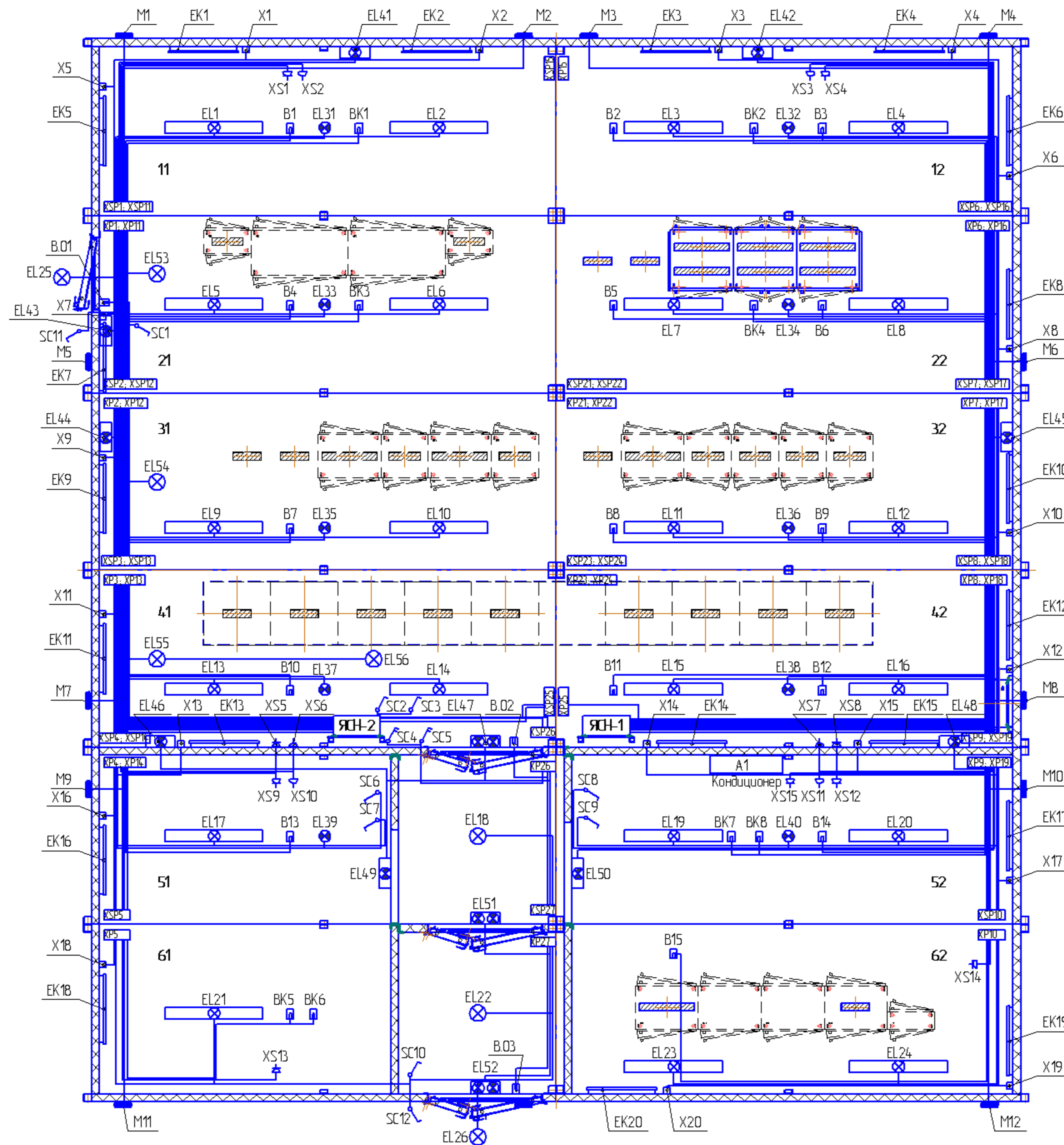


Таблица 1

Перечень аппаратов

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примеч.
EK1-EK20	Конвектор THERMOR с механическим термостатом, 2 кВт, настенный	20	
A1	Сплит-система настенного типа SA-07CHS (SIAT aircon)	1	
EL18, EL22, EL25, EL26, EL53, EL54, EL55, EL56, EL31-EL40	Светильник ИПБ 1202, ~220В, 100Вт, IP54, обол. белый с решеткой	18	
EL41-EL46, EL48-EL50	Светильник аварийный ЛБА-01-8-003 УХЛ4	9	
EL47, EL51, EL52	Светильник аварийный ЛБА-01-2x8-003 УХЛ4	3	
EL1-EL17, EL23, EL19-EL21, EL24	Светильник ЛПО46-2x40-001 УХЛ4	22	
XS1, XS4, XS5, XS8, XS9, XS12, XS13, XS14, XS15	Розетка штепсельная РА10-003 УХЛ4 (с доковым заземляющим контактом)	9	
XS2, XS3, XS6, XS7, XS10, XS11	Розетка штепсельная РА6-001 УХЛ4	6	
SC1, SC3	Выключатель для открытой установки одноклавишный проходной EL-B1 (A)	2	
SC11, SC12	Выключатель А16-001 УХЛ2, IP44	2	
SC2, SC6, SC7, SC8, SC9, SC10	Выключатель А16-015 УХЛ4 (открытой проводки)	6	
SC4, SC5	Выключатель А56-001 УХЛ4 (открытой проводки)	2	
M1-M12	Вентилятор ВК3-0,4/2	12	
B.01-B.03	Выключатель путевой ВП 15К 216 211-54 У2.3	3	
BK1-BK8	Термостат FGT 100 -10...+50С, ~100-250В	8	
B1-B15	Датчик задымленности потолочный ИП212-46	15	
XSP21-XSP25	Розетка 2РТТ4ВКПН9Г27В	5	
XP21-XP25	Вилка 2РТТ48БПН9Ш27В	5	
XSP1-XSP19, XSP26, XSP27	Розетка 2РТТ4ВКПН20Г28В	21	
XP1-XP19, XP26, XP27	Вилка 2РТТ48БПН20Ш28В	21	

1. Напряжение сети рабочего освещения и отопления ~380/220 В, напряжение ламп 220 В.
Напряжение сети ремонтного освещения ~12 В.
2. Высота установки аппаратов от пола:
- выключателей - 1,5 м,
- штепсельных розеток - 0,8 м.
3. Остальные аппараты установить по месту в соответствии с расположением несущей конструкции.

И-в. № подл. Подп. и дата
И-в. № подл. Подп. и дата
И-в. № подл. Подп. и дата

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов				Всего листов в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БЖИ.650300.002РЭ