



Контакт-центр: +7 846 2777444  
443048, Россия, г. Самара, пос. Красная Глинка,  
корпус заводоуправления ОАО "Электрощит"

[electroshield.ru](http://electroshield.ru)  
[sales@electroshield.ru](mailto:sales@electroshield.ru)

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный конструктор  
Бел А.Б. Рафиков  
«30» 03 2017 г

**ЗАКРЫТОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО  
на напряжение 110 кВ в здании-укрытии «Самара»**

**Техническая информация  
ТИ-142-2008**

Версия 1.3

Данная техническая информация является дополнением к ТИ-064

Главный конструктор ОГК-ВН  
Натальин Натальин Ю.П.  
30.03.2017 Дата разработки

*Контакт-центр*

*Телефон (846) 2-777-444*

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	7
3 ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	8
4 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО КОНСТРУКЦИИ	10
5 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ	16
6 ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА	17
Приложение А – Общий вид КТП СЭЩ Б(М) 110/6 кВ с ЗРУ СЭЩ «Самара» 110 кВ (пример)	18
Приложение Б - Схемы главных цепей РУ 110 кВ	19
Приложение В - РУ СЭЩ «Самара» 110 кВ схема 110-4Н	22
Приложение Г- Схемы электрические принципиальные	27
Приложение Д- Установка блоков РУ 110 кВ	30
Приложение Е - Прокладка кабельных конструкций	31
Приложение Ж - Выход кабелей через стену здания-укрытия	32
Приложение И - Пример оформления технического задания на разработку проекта	33
Приложение К – Пример схемы привязки электротехнического оборудования с величинами нагрузок от него на строительные конструкции	38
Приложение Л – Пример системы отопления и вентиляции	49
Приложение М – Пример системы охранно - пожарной сигнализации	40
Приложение Н - Крепление линейного ввода к торцу здания-укрытия	44
Приложение П - Пример оформления технического задания на разработку проектов отопления, вентиляции, освещения	46
Приложение Р - Пример оформления технического задания на разработку проекта охранно-пожарной сигнализации	47
Приложение С - Пример оформления опросного листа на линейный ввод	48

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящая техническая информация распространяется на закрытое распределительное устройство на напряжение 110 кВ в здании-укрытии(далее здание) «Самара» (далее по тексту ЗРУ СЭЩ «Самара» 110 кВ) и служит для ознакомления с принципом устройства, основными параметрами и характеристиками, конструкцией, комплектацией и правилами оформления заказа.

Изменения комплектующего оборудования либо отдельных конструктивных элементов, в том числе связанные с дальнейшим усовершенствованием конструкции, не влияющие на основные технические данные, установочные и присоединительные размеры, могут быть внесены в поставляемые ЗРУ СЭЩ® «Самара» 110 кВ без предварительных уведомлений.

Конструкторская документация на ЗРУ СЭЩ® «Самара» разработана предприятием в 2008 году.

# 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

**1.1 ЗРУ СЭЩ «Самара» 110 кВ** предназначено для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц на напряжение 110 кВ.

ЗРУ СЭЩ «Самара» 110 кВ применяется для комплектования трансформаторных подстанций 110/6-10, 110/35/6-10 кВ, в составе КТП СЭЩ Б(М) производства ЗАО «ГК «Электроцит» ТМ - Самара» (см. приложение А), на стороне 110 кВ.

**1.2 ЗРУ СЭЩ «Самара» 110 кВ предназначено для работы в следующих условиях (таблица 1).**

Таблица 1- Условия работы ЗРУ СЭЩ «Самара» 110 кВ

Условия работы	РУ 110 кВ	Здание
1 Температура окружающего воздуха	В зависимости от климатического исполнения и категории размещения (см. таблицу 2)	От +50 °С до -65 °С
2 Высота установки над уровнем моря	не более 1000 м	
3 Тип атмосферы	II (промышленная) по ГОСТ 15150-69	-
4 Сейсмостойкость	Во всем диапазоне сейсмических воздействий землетрясения до 9 баллов включительно по шкале MSK 64 на уровне 0,0 м по ГОСТ 17516.1- 90	Не выше 6 баллов, без специального технического задания. До 9 баллов при наличии специального технического задания.
5 Районы строительства	-	I-VII по скоростному напору ветра, I-V по весу снегового покрова
6 Степень огнестойкости	-	Без выполнения огнезащиты каркаса - IV (по СНиП 21-01-97) или IIIа (по СНиП 2.01.02-85); До II - (СНиП 21-01-97 или СНиП 2.01.02-85) при выполнении огнезащиты каркаса

Продолжение таблицы 1

7 Степень агрессивности среды внутри и снаружи здания-укрытия	-	До среднеагрессивной по классификации СНиП 2.03.11-85 (при защите конструкций каркаса лакокрасочными покрытиями III группы с общей толщиной покрытия не менее 110 мкм, а облицовок панелей «сэндвич» пластизолом PVDF (ПВХ –эмаль) толщиной 200 мкм)
8 Расчетная температура воздуха внутри здания зимой при отопляемом варианте	-	от +5 до +25 °С
9 Категория внешней изоляции	А (I-II), Б (II*) по ГОСТ 9920-89	-

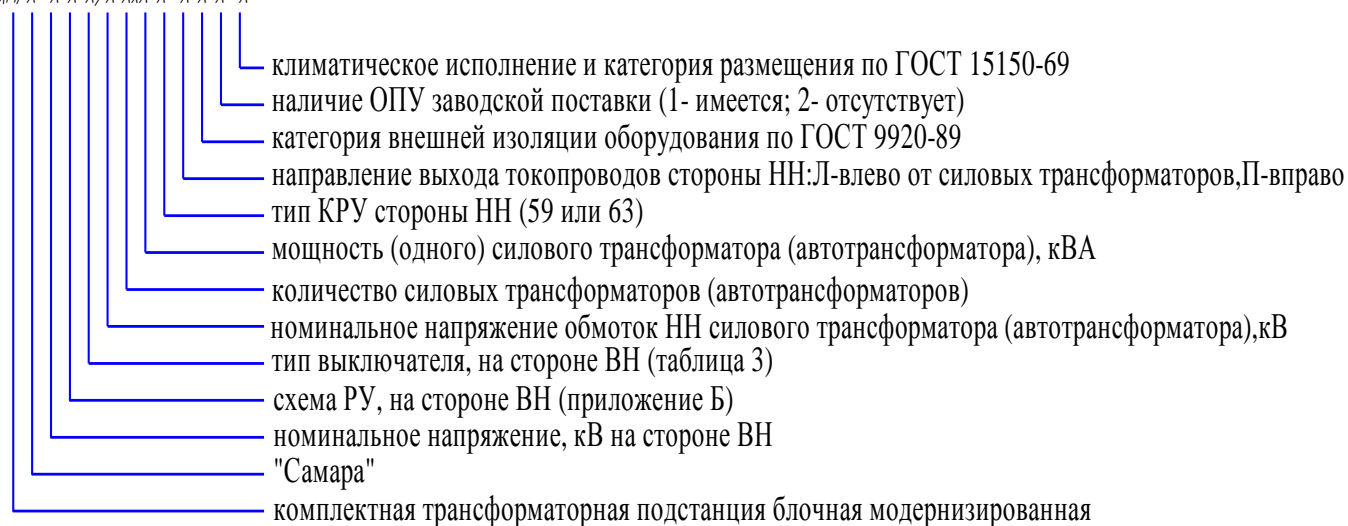
Температура окружающего воздуха указана в таблице 2 в соответствии с ГОСТ 15150-69, ГОСТ 15543.1-89:

Таблица 2- Значение температуры воздуха в зависимости от климатического исполнения и категории размещения ЗРУ СЭЦ «Самара» 110 кВ

Климатическое исполнение и категория размещения	Верхнее значение температуры воздуха	Нижнее значение температуры воздуха
У1	плюс 40 °С	минус 45 °С
Т1	плюс 50 °С	минус 10 °С
УХЛ1	плюс 40 °С	минус 60 °С

**1.3 Структура условного обозначения на стороне высокого напряжения РУ 110 кВ в составе КТП СЭЦ Б(М)**

КТП-СЭЦ-Б(М) X- X-X-X/X XxX-X- X-X-X- X



**1.4 Типы выключателей РУ высокого напряжения выбираются по таблице 3.**

Таблица 3 - Условное обозначение типа выключателя

Индекс типа выключателя	Условное обозначение типа выключателя	Индекс типа выключателя	Условное обозначение типа выключателя
Б	ВГБУ-110	Р	145PM40
Г	ВГТ-110	Т	3AP1DT-145
Д	ДТ1-145F1	Х	ВЭБ-110
Е	3AP1FG-145	Л	ЛТВ 145D1

Применение при проектировании КТП СЭЩ Б(М) выключателей на 110 кВ, отличных от указанных в таблице 3, оговаривается в опросном листе и согласовывается с предприятием – изготовителем КТП СЭЩ Б(М).

Пример условного обозначения изделия:

КТП СЭЩ Б(М) «Самара»-110-5Н-Г/10-2х63000-59-А(II)-Л-2-85-У1.

Расшифровывается:

– комплектная трансформаторная подстанция блочная модернизированная – КТП СЭЩ Б(М);

– в здании «Самара»;

– на стороне высшего напряжения номинальное напряжение – 110 кВ;

– номер схемы - 5Н;

– условное обозначение типа выключателя ВГТ-110 кВ - Г;

– номинальное напряжение стороны низшего напряжения – 10 кВ;

– количество и мощность силовых трансформаторов - 2х63000 кВА;

– условное обозначение типа ячеек КРУ-СЭЩ-59;

– степень загрязнения внешней изоляции оборудования - II, без ОПУ заводской поставки – 2;

– направление выхода токопроводов со стороны НН влево – Л;

– климатическое исполнение и категория размещения - У1.

Более подробная техническая информация приведена в:

– ТИ-064 «Комплектные трансформаторные подстанции марки СЭЩ блочные модернизированные на напряжения 35, 110, 220 кВ».

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2.1 Технические данные РУ 110 кВ приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические параметры ЗРУ СЭЦ «Самара» 110 кВ

Наименование показателя	РУ 110 кВ
Номинальное напряжение, кВ	110
Наибольшее напряжение, кВ	126
Мощность силового трансформатора, кВА	До 63000
Ток короткого замыкания (амплитуда), кА	65
Ток термической стойкости шин в течение 3 с, кА	25

### 2.2 Технические данные здания

Здание предназначено для размещения и защиты от внешних климатических факторов аппаратуры распределительного устройства и проектируется по техническому заданию (ТЗ) генерального проектировщика, представляемого заказчиком (см. приложение И).

Основные параметры здания:

- размер пролета до 48 м,
- высота по наружному парапету до 16 м,
- шаг несущих рам от 6 до 12 м (оптимально выбирать из ряда 6, 9, 12 м),
- высота от чистого пола до низа несущих стропильных конструкций не менее 6 м (уточняется с учетом размещения грузоподъемных устройств и высоковольтного оборудования),
- крыля двухскатная с уклоном от 1,5 до 25% (оптимальный уклон 10%),
- грузоподъемность кранов (талей) от 1 до 10 т, высота подъема крюка определяется размещаемым оборудованием и технологией работ с ним (наличие и расположение площадок обслуживания кранов определяется ТЗ генерального проектировщика, также обслуживание кранов может проводиться со сборно-разборных монтажных стапелей).

Для схем распределительного устройства (РУ) 110-4Н, 110-5Н, 110-5АН размеры по разбивочным осям и количество секций здания приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Размеры секций здания для РУ 110-4Н, 110-5Н, 110-5АН

Схема РУ	Количество секций здания	Размеры секции здания в плане по разбивочным осям, м		Высота от пола до низа несущих стропильных конструкций, м
		Пролет	Длина	
110-4Н	2	12	30	8,48
110-5Н	2	16,4	36,45	8,7
110-5АН	2	16,4	36,45	8,7

### 3 ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

#### 3.1 Схемы соединений главных цепей

Схемы соединений приведены в таблице 6 и приложении Б.

Таблица 6 - Схемы соединений главных цепей, применяемые в РУ 110 кВ

Тип распределительного устройства	Номер главной принципиальной схемы электрических соединений	Примечание
РУ 110 кВ	110-4Н, 110-5Н, 110-5АН	

Общий вид РУ 110 кВ по схеме 110-4Н приведен в приложении В.

Предприятие готово разработать техническую документацию и изготовить РУ 110 кВ по схемам, отличным от указанных в таблице 6.

#### 3.2 Схемы вспомогательных цепей

Схемы вспомогательных цепей РУ 110 кВ могут быть выполнены:

- на электромеханических и микроэлектронных реле;
- на микропроцессорных устройствах защиты, управления, автоматики и сигнализации.

Схемы вспомогательных цепей РУ 110 кВ КТП СЭЩ Б(М) приведены в информационных сообщениях :

- ОГК.143.112-86 - "Комплектные подстанции 35-110 кВ исполнения ХЛ, исполнения У. Вторичная коммутация."
- ТИ-003 - "Схемы вспомогательных цепей комплектных распределительных устройств серии К-59 и комплектных трансформаторных подстанций типа КТПБ(М) 110-35 кВ".
- ТИ-102-2014 - "Вторичные цепи комплектных трансформаторных подстанций марки СЭЩ блочных модернизированных. Разработка заводских схем в системе ЕЗ".



### **3.3 Схемы вспомогательных цепей освещения и силового электрооборудования здания**

Электроосвещение и силовое электрооборудование, а также защитные мероприятия здания соответствуют требованиям действующих нормативных документов Российской Федерации.

В случае, если требования норм, правил и стандартов России превышают международные требования, то требования Российских стандартов должны быть предпочтительными.

Питание собственных нужд здания-укрытия «Самара» технологического назначения производится напряжением 400/230 В от сети с глухозаземленной нейтралью.

Планы и схемы электроосвещения и силового электрооборудования приведены в приложении Г.

## 4 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО КОНСТРУКЦИИ

ЗРУ СЭЩ «Самара» 110 кВ в общем случае состоит из следующих основных элементов:

- РУ 110 кВ;
- жесткой и гибкой ошиновок;
- кабельных конструкций;
- здания;
- грузоподъемного оборудования;
- системы внутреннего освещения;
- системы внутреннего отопления и вентиляции;
- охранно-пожарной сигнализации;
- линейного ввода.

Выбор оборудования производится по номинальным напряжениям, по нагрузкам цепей с учетом допустимых перегрузок и замены трансформаторов на следующие по шкале мощности, с проверкой по токам короткого замыкания.

### 4.1 Распределительное устройство 110 кВ

В ЗРУ СЭЩ «Самара» в качестве распределительного устройства на стороне высокого напряжения принято РУ 110 кВ.

Распределительное устройство предназначено для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц на напряжение 110 кВ.

Распределительные устройства 110 кВ выполняются из унифицированных транспортабельных блоков заводского изготовления, состоящих из металлического несущего каркаса со смонтированным на нем высоковольтным оборудованием и элементами вспомогательных цепей.

Блоки разъединителей 110 кВ с двигательными приводами комплектуются (при наличии в заказе) шкафами дистанционного управления. Шкафы устанавливаются на стойки блоков (до 2-х шкафов на одну стойку).

Стойки блоков устанавливаются на металлические подставки, которые приварены к полу. Конструкция стоек, расчетные нагрузки на строительные конструкции и требования к ответным частям строительных конструкций приведены в приложении Д.

Более подробная техническая информация приведена:

- ТИ-064 «Комплектные трансформаторные подстанции марки СЭЩ блочные модернизированные на напряжения 35, 110, 220 кВ».

#### **4.1.1 Жесткая и гибкая ошиновка**

Ошиновка РУ 110 кВ выполнена трубами из алюминиевого сплава 1915 ГОСТ 18482-79, расположенными в один и два яруса, и сталеалюминиевым проводом.

Нижний ярус трубчатой ошиновки опирается на колонки аппаратов или опорные изоляторы, на нем установлены специальные надставки, на которых закреплена ошиновка верхнего яруса.

Конструкции узлов крепления жестких шин обеспечивают компенсацию температурных изменений длины шин, возможных неточностей в установке блоков.

Гибкая ошиновка применяется для выполнения коротких перемычек, отпаек, присоединения линейных вводов к РУ 110 кВ (внутри здания) и к силовым трансформаторам (снаружи здания).

#### **4.1.2 Кабельные конструкции**

На территории ЗРУ СЭЩ «Самара» кабели прокладываются в подвесных металлических лотках заводской поставки. Лотки закреплены на высоте 2 м от уровня планировки пола (в качестве опорных конструкций используются каркасы и стойки блоков РУ 110 кВ и специальные подставки, применяющиеся в больших пролетах). Подвесные металлические лотки не рассчитаны на прокладку в них бронированных кабелей и кабелей в алюминиевой оболочке.

Проход кабелей от кабельной трассы в здание выполнен через технологические отверстия, которые расположены в полу (приложение Е) или в стене (приложение Ж) здания.

Прокладка кабелей выполняется согласно плану кабельной трассы и кабельного журнала проекта.

#### **4.2 Здание**

Здание выполняется из одной или нескольких отдельных секций, кабельные проходы между которыми закрыты козырьками. Секции здания могут выполняться однопролетными или двухпролетными (т. е. без среднего ряда колонн и со средним рядом колонн).

Несущие конструкции (каркас) здания - стальные и состоят из поперечных несущих рам, торцевых несущих (или самонесущих) фахверков и элементов их объединяющих: вертикальных и горизонтальных связей, распорок и прогонов.

Стеновое ограждение выполняется навесным из трехслойных панелей «сэндвич» со стальными облицовками и утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе.

Кровля также может быть выполнена из трехслойных панелей «сэндвич» со стальными облицовками и утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе. В этом случае уклон кровли должен быть не менее 10%. В отдельных, особо оговоренных случаях допускается снижение уклона до 6%.

При меньших уклонах кровля выполняется мягкой по профнастилу с мембраной из ПВХ.

Водоотвод с кровли может быть наружным неорганизованным, наружным организованным, внутренним организованным. Тип водоотвода оговаривается в техническом задании на проектирование здания, пример ТЗ приведен в приложении И.

Над линейными вводами предусматриваются козырьки.

В здании размещается необходимое для монтажа оборудования и проведения ремонтно-профилактических работ грузоподъемное оборудование (опорные или подвесные мостовые электрические краны, электрические тали).

Здание может проектироваться как в отапливаемом исполнении так в не отапливаемом. Для отапливаемого варианта внутренняя температура от +5°C до +25°C.

В общем случае пол в здании выполняется бетонным и проектируется организацией, выполняющей проект фундаментов. При этом задание на фундаменты под электротехническое оборудование выдает поставщик (куратор) оборудования.

В случае размещения здания на вечномерзлых грунтах или подтапливаемых территориях здание выполняется с вентилируемым подпольем. При этом пол выполняется в виде металлического настила по стальным балкам (для отапливаемых зданий предусматривается утепление пола установкой снизу балок перекрытия трехслойных панелей «сэндвич» с базальтовым минераловатным утеплителем). Электротехническое оборудование весом до 1 т на единицу оборудования устанавливается на металлический пол, под более тяжелое оборудование должны быть предусмотрены фундаменты. Окончательное решение об установке оборудования принимается при проектировании здания на основании прилагаемых к ТЗ данных по нагрузкам от оборудования.

При устройстве вентилируемого подполья высота подъема пола от верха фундаментов определяется генеральным проектировщиком и указывается в ТЗ, нагрузка на пол задается СТД ЗАО «ГК «Электрощит» ТМ - Самара» при установке оборудования производства ЗАО «ГК «Электрощит»-ТМ Самара» или генеральным проектировщиком при установке другого оборудования. Нагрузка на пол задается приложением к ТЗ в виде схемы расположения электротехнического оборудования с указанием нагрузок от оборудования, нагрузок на пол на площадях, не занятых оборудованием, конструкции посадочных мест оборудования, требований к закреплению оборудования (см. приложение К). Такая схема разрабатывается на каждый заказ отдельно. Допускается задавать нагрузку на пол в виде равномерно распределенного давления.

В конструкциях каркаса используется сталь С255 и С245 ГОСТ 27772-88. Для районов с расчетной температурой ниже -40°C и тяжело нагруженных конструкций используется низколегированная сталь С345 ГОСТ 27772-88. Для

фланцев соединений на высокопрочных болтах используется сталь 09Г2С ГОСТ 19281-89.

Для зданий с уклоном кровли до 12% включительно и высотой от уровня земли до верха карниза или парапета более 10 м, а также для зданий с уклоном кровли более 12% и высотой от уровня земли до верха карниза или парапета более 7 м предусматривается ограждение по кровле выполняемое по ГОСТ 25772-83 (карнизная кровля) или парапет высотой не менее 600 мм.

В соответствии с указаниями СНиП21-01-97 и СНиП 31-03-2001 предусматриваются пожарные лестницы-стремянки на кровлю. Лестницы-стремянки выполняются с сухотрубом Ду=80 и пожарными гайками ГМ-80.

Тип и расположение окон, дверей и ворот согласно ТЗ.

Пример конструктивного решения здания под РУ схемы 110-4Н (план, разрез, фасады) приведен в приложении В.

#### 4.2.1 Грузоподъемное оборудование

В здании размещается необходимое для монтажа оборудования и проведения ремонтно-профилактических работ грузоподъемное оборудование (опорные или подвесные мостовые электрические краны, электрические тали).

Тип и количество единиц г/п оборудования, высота подъема крюка определяется размещаемым оборудованием, проводимыми на нем монтажными и ремонтно-профилактическими работами и приводится в ТЗ на разработку здания (см. приложение И).

Наличие и расположение площадок обслуживания кранового оборудования определяется генеральным проектировщиком. При их отсутствии работы по обслуживанию кранов выполняются с монтажных ступеней.

#### 4.2.2 Освещение, отопление и вентиляция

По дополнительному техническому заданию может быть предусмотрено устройство сетей силового электрического оборудования для питания систем вентиляции, отопления, рабочего, аварийного и ремонтного электроосвещения.

Пример систем отопления, освещения, вентиляции приведен в приложении Л.

Рабочее освещение выполняется светильниками с лампами ДРЛ на отметке + 8.500 и светильниками с лампами накаливания на отметке + 3.000.

Ремонтное освещение – 12 В от стационарного трансформатора.

Для ранее разработанных проектов отопления и вентиляции здания приняты следующие параметры:

Расчетные параметры воздуха приняты:

*холодный период года:*

- температура наружного воздуха  $T_n$  должна быть минус 49°C;
- температура внутреннего воздуха  $T_v$  должна быть плюс 5°C;

*теплый период года:*

- температура наружного воздуха  $T_n$  должна быть плюс 17,9°C;
- температура внутреннего воздуха выбирается согласно таблице 1, но не более плюс 35°C.

Расчетные параметры воздуха определяются для каждого проекта в отдельности.

В здании применяется приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением в объеме 2-х кратного воздухообмена в час.

Аварийная вытяжная вентиляция с механическим побуждением и автоматическим включением при повышении внутренней температуры более +35°C, рассчитана на пятикратный обмен воздуха в час.

Для подогрева приточного воздуха в холодный период года с минус 49°C до плюс 5°C используется электронагрев.

Отопление здания осуществляется с помощью агрегатов воздушного отопления с электронагревательным элементом мощностью 0/10/20 кВт.

Отопление венткамеры (Тв должно быть плюс 16°C) осуществляется с помощью агрегатов воздушного отопления с электронагревательным элементом мощностью 0/3/6 кВт.

Воздуховод системы, проложенный снаружи здания, утеплен минераловатным утеплителем.

Оборудование и металлические воздуховоды всех систем заземлены согласно ПУЭ.

Устройство сетей силового электрического оборудования для питания систем вентиляции, отопления, рабочего, аварийного и ремонтного электроосвещения комплектуется для каждого проекта отдельно в зависимости от применяемого высоковольтного оборудования РУ 110 кВ.

#### **4.2.3 Охранно-пожарная сигнализация**

По дополнительному техническому заданию здание может быть оборудовано системами пожаротушения, пожарной и охранной сигнализациями. Примерный состав системы:

- СИГНАЛ-ВК-4П;
- датчик несанкционированного доступа;
- датчик температуры для дистанционного измерения температуры воздуха в помещениях;
- пожарные датчики и аппаратура оповещения людей о пожаре.

Тип применяемых приборов, в том числе датчиков пожарной сигнализации, согласуется с заказчиком.

Пример системы ОПС приведен в приложении М.

При возникновении пожара в помещениях здания передается сигнал в АСУТП.

Принудительные системы вентиляции, обслуживающие здание, поставляются в комплекте с приборами КИПиА и щитами автоматического управления, обеспечивающими работу вентсистем по заданной технологии и параметрам. Предусмотрена передача сигнала аварийного состояния вентсистемы со щита автоматического управления в АСУТП. Щит автоматического управления системы вентиляции имеет вход пожарной сигнализации для отключения вентсистемы при пожаре.

### 4.3 Линейный ввод

Линейный ввод крепится к торцу здания в горизонтальном положении (см. приложение Н).

Линейный ввод может быть как с полимерной изоляцией, так и с фарфоровой. В типовом исполнении на подстанциях применяется линейный ввод типа ГКПШ-90-110/2000, габаритные размеры приведены на чертеже ИВЕЮ.686351.022 (см. приложение Н).

Заземление рамы крепления линейного ввода осуществляется путем создания электрического контакта с контуром заземления подстанции. В качестве шины заземления, к которой присоединяются заземляющие проводники, используется стальная полоса сечением не менее 4×40 мм. Шина заземления приваривается в двух точках.

## 5 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

### 5.1 Комплектность ЗРУ СЭЩ «Самара» 110 кВ определяется конкретным заказом.

В комплект поставки ЗРУ СЭЩ «Самара» 110 кВ входит:

- распределительное устройство 110 кВ;
- линейные вводы 110 кВ;
- кабельные лотки в пределах ЗРУ;
- гибкая и жесткая ошиновка распределительного устройства 110 кВ;
- запасные части и принадлежности согласно ведомости ЗИП (по отдельному заказу, согласованному с генеральным проектировщиком);
- ограждающие конструкции здания;
- каркас здания.

Дополнительная комплектация здания по требованию заказчика:

- охранно-пожарная сигнализация;
- система внутреннего отопления и вентиляции;
- грузоподъемное оборудование;
- система внутреннего освещения и др.

### 5.2 К комплекту ЗРУ СЭЩ «Самара» 110 кВ прилагается следующая техническая документация, предоставляемая заказчику:

- на РУ 110 кВ – выполняется ЗАО «ГК «Электрощит» ТМ - Самара»:
  - а) паспорт (КТП СЭЩ Б(М))- 1 экз.;
  - б) руководство по эксплуатации - 1 экз.;
  - в) паспорта и руководства (инструкции) по эксплуатации на комплектующее оборудование - 1 экз.;
- на здание:
  - а) рабочий проект КМ (конструкции металлические) – выполняется проектно-строительной организацией - 1 экз.;
  - б) рабочий проект ОК (ограждающие конструкции) – выполняется проектно-строительной организацией - 1 экз.;
  - в) рабочие чертежи КМД (конструкции металлические, детализировочные чертежи) – выполняются конструкторским бюро предприятия – изготовителя строительных металлоконструкций - 1 экз.
- по отдельному техническому заданию генерального проектировщика:
  - г) проект системы внутреннего освещения - 1 экз.;
  - д) проект системы внутреннего отопления и вентиляции - 1 экз.;
  - е) проект охранно-пожарной сигнализации - 1 экз.



## 6 ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

**6.1 Заказ на изготовление ЗРУ СЭЩ «Самара» 110 кВ оформляется в виде:**

- договоров на выполнение проектных работ (отдельно по электротехнической части и отдельно по строительной части),
- договора на поставку электротехнического оборудования,
- договора на поставку несущих и ограждающих конструкций здания,
- опросного листа на РУ 110 кВ;
- технического задания (ТЗ), разработанного генеральным проектировщиком (пример оформления ТЗ указан в приложении И);
- ТЗ на отопление, вентиляцию, освещение разработки генерального проектировщика (пример приведен в приложении П);
- ТЗ на охранно-пожарную сигнализацию разработки генерального проектировщика (пример приведен в приложении Р).

Линейный ввод входит в состав КТП СЭЩ Б(М), заказ оформляется по опросному листу. Пример оформления опросного листа на линейный ввод указан в приложении С.

**6.2 По техническим вопросам обращаться по телефону:**

(846) 373-50-25 - отдел главного конструктора высокого напряжения

(846) 372-42-51 - отдел техники высоких напряжений

(846) 276-39-52 - отдел релейной защиты и автоматики

ЗАО «ГК «Электроцит» - ТМ - Самара» готово к сотрудничеству и партнерству по обеспечению энергосистем надежным электротехническим оборудованием.

**Приложение А**

Общий вид КТП СЭЩ Б(М) 110/6 кВ  
с ЗРУ СЭЩ «Самара» 110 кВ (пример)

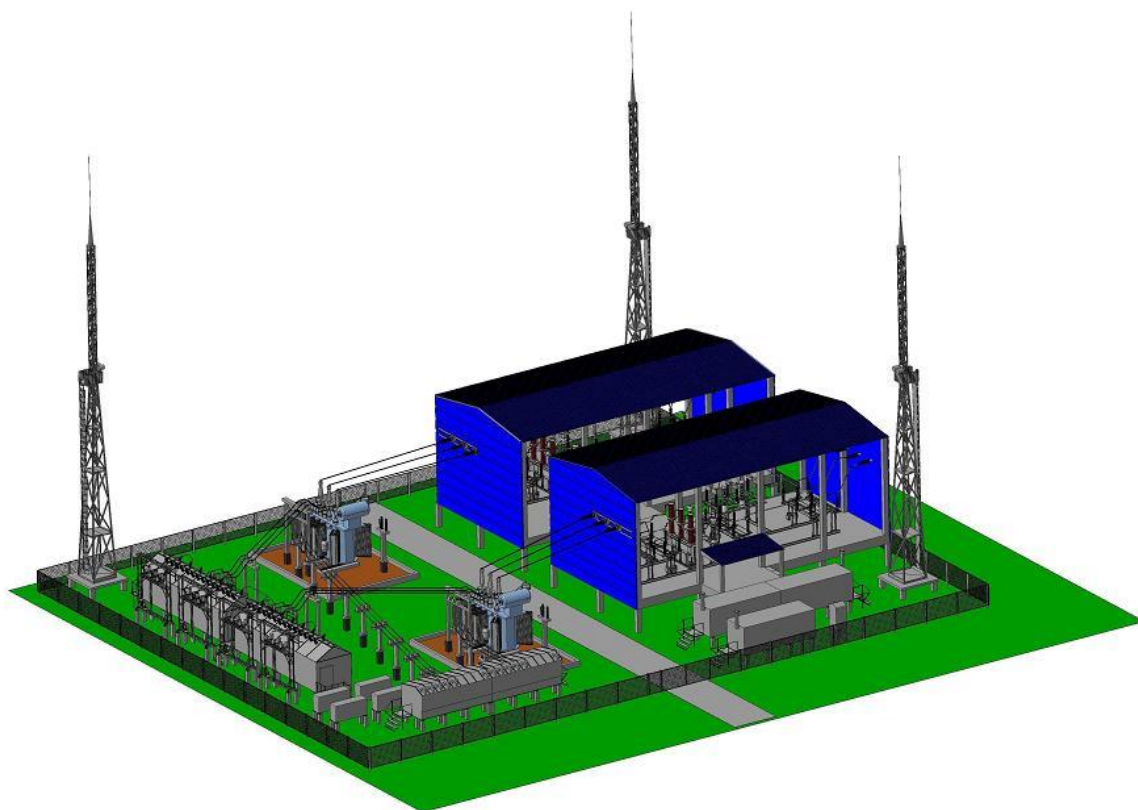
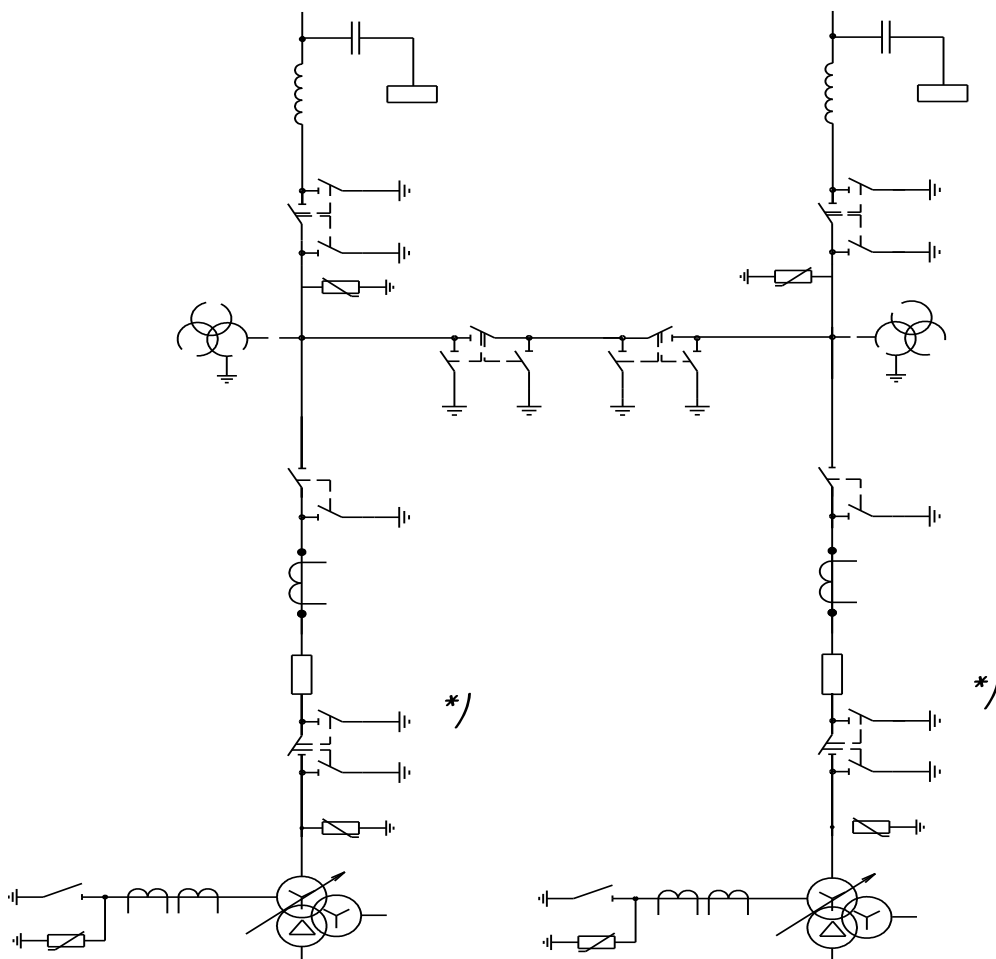


Рисунок А.1 - КТП СЭЩ Б(М) 110/6 кВ с ЗРУ СЭЩ «Самара» 110 кВ  
(пример общего вида)

## Приложение Б

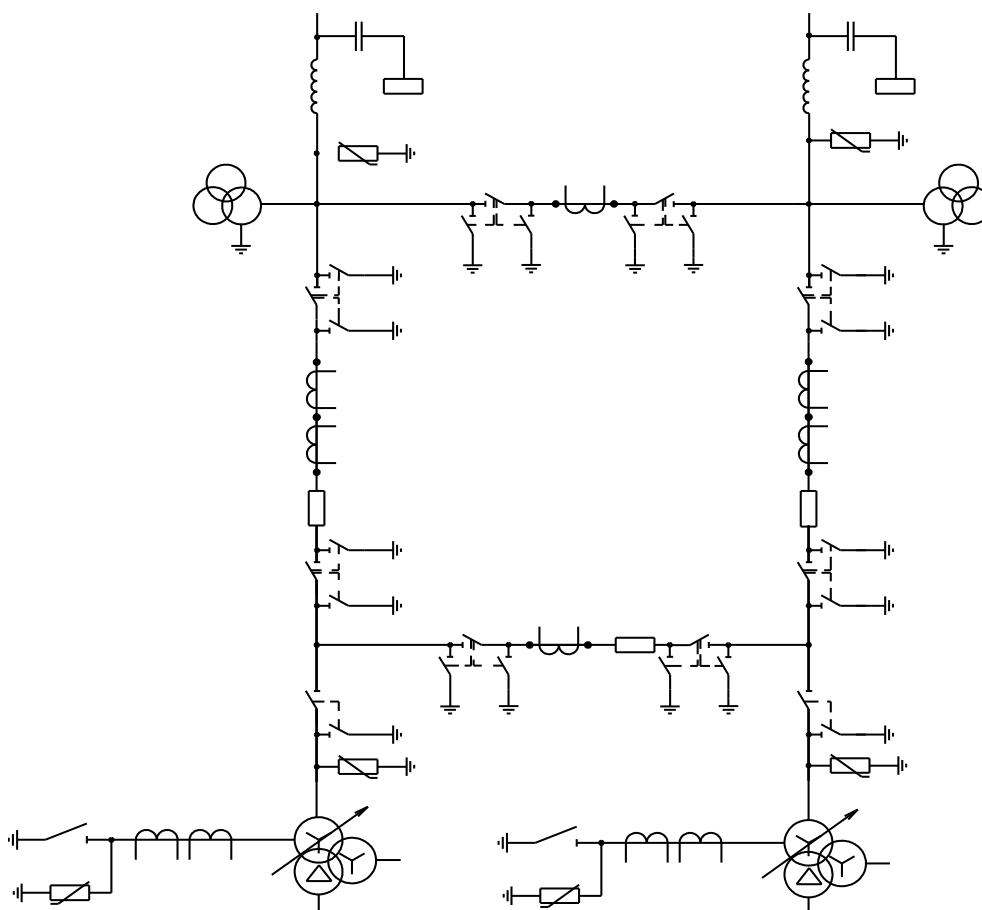
## Схемы главных цепей РУ 110 кВ



*Рисунок Б.1 – Схема 110–4Н. Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий.*

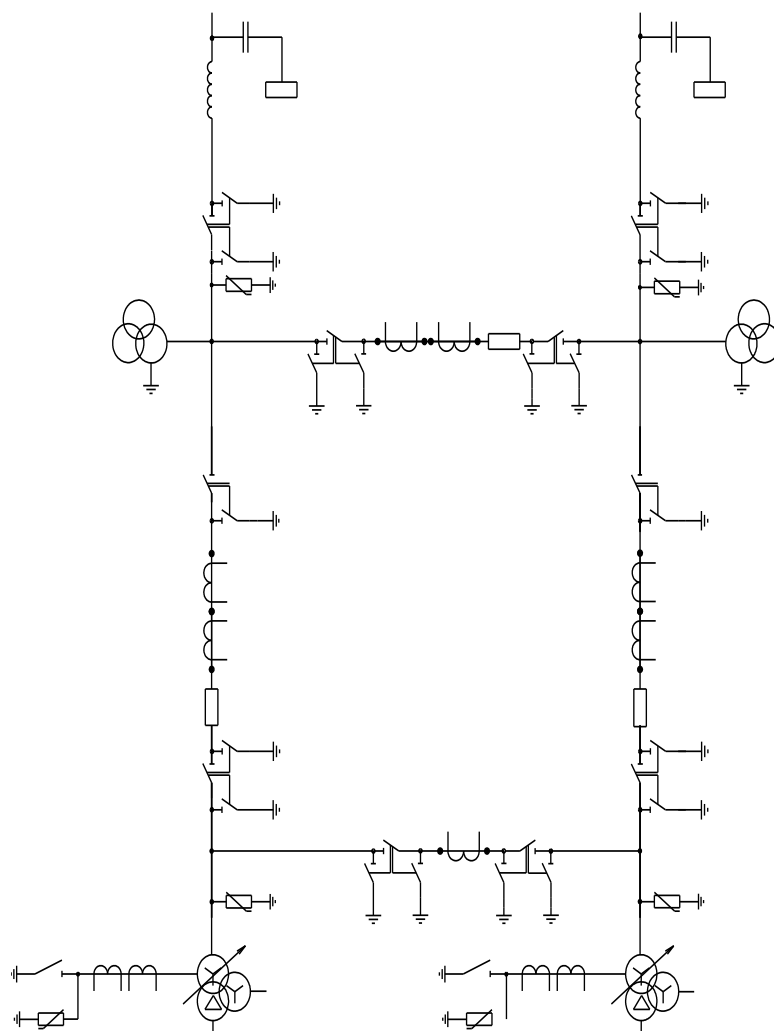
*Разъединитель отмеченный \*), предусматривается при наличии питания со стороны СН.*

## Продолжение приложения Б



*Рисунок Б.2 – Схема 110–5Н Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий*

## Продолжение приложения Б



*Рисунок Б.3 – Схема 110-5АН. Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов.*

Приложение В

РУ СЭЩ «Самара» 110 кВ схема 110-4Н

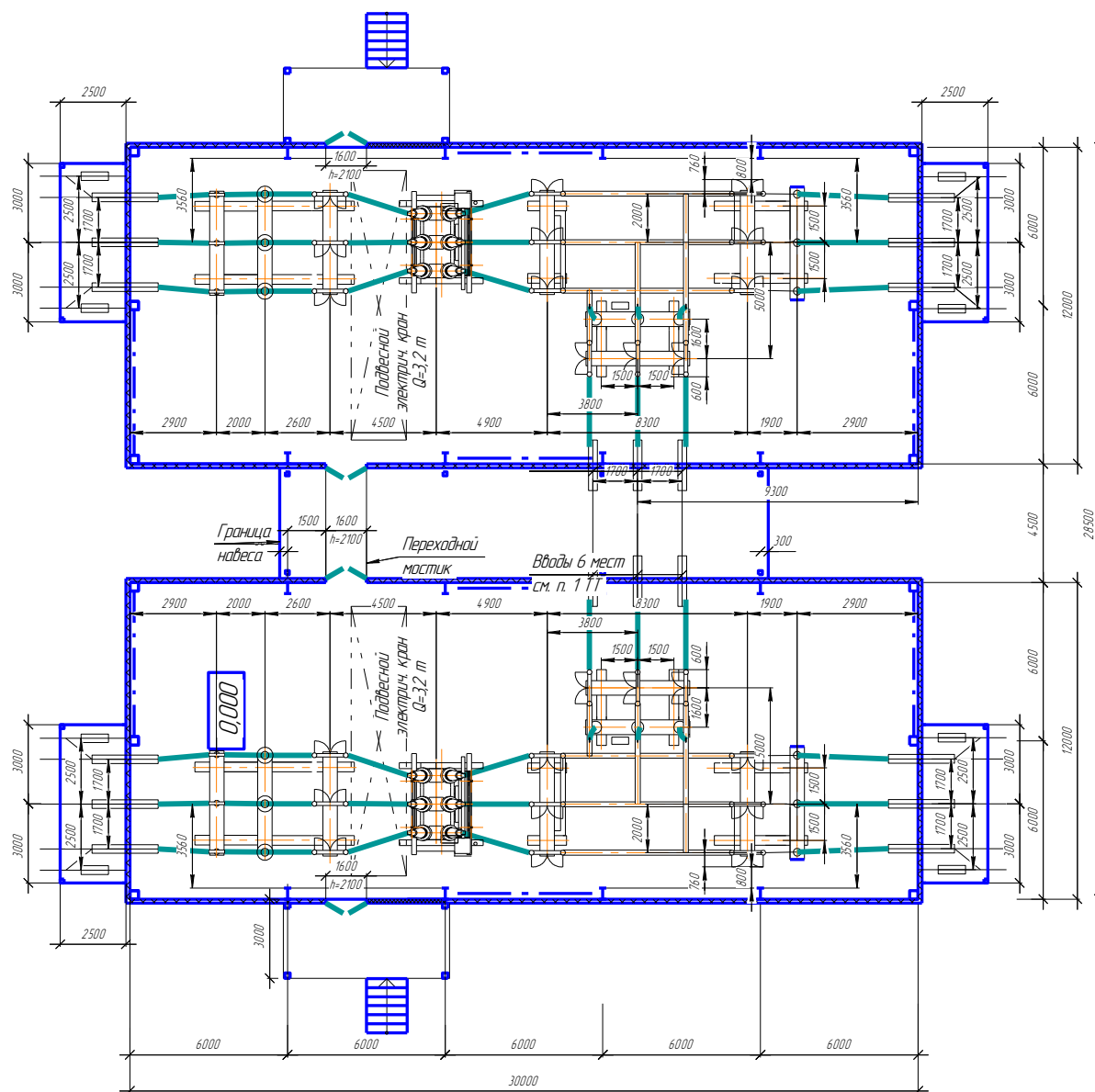


Рисунок В.1 – Общий вид РУ СЭЩ «Самара» 110 кВ схема 110-4Н

Продолжение приложения В

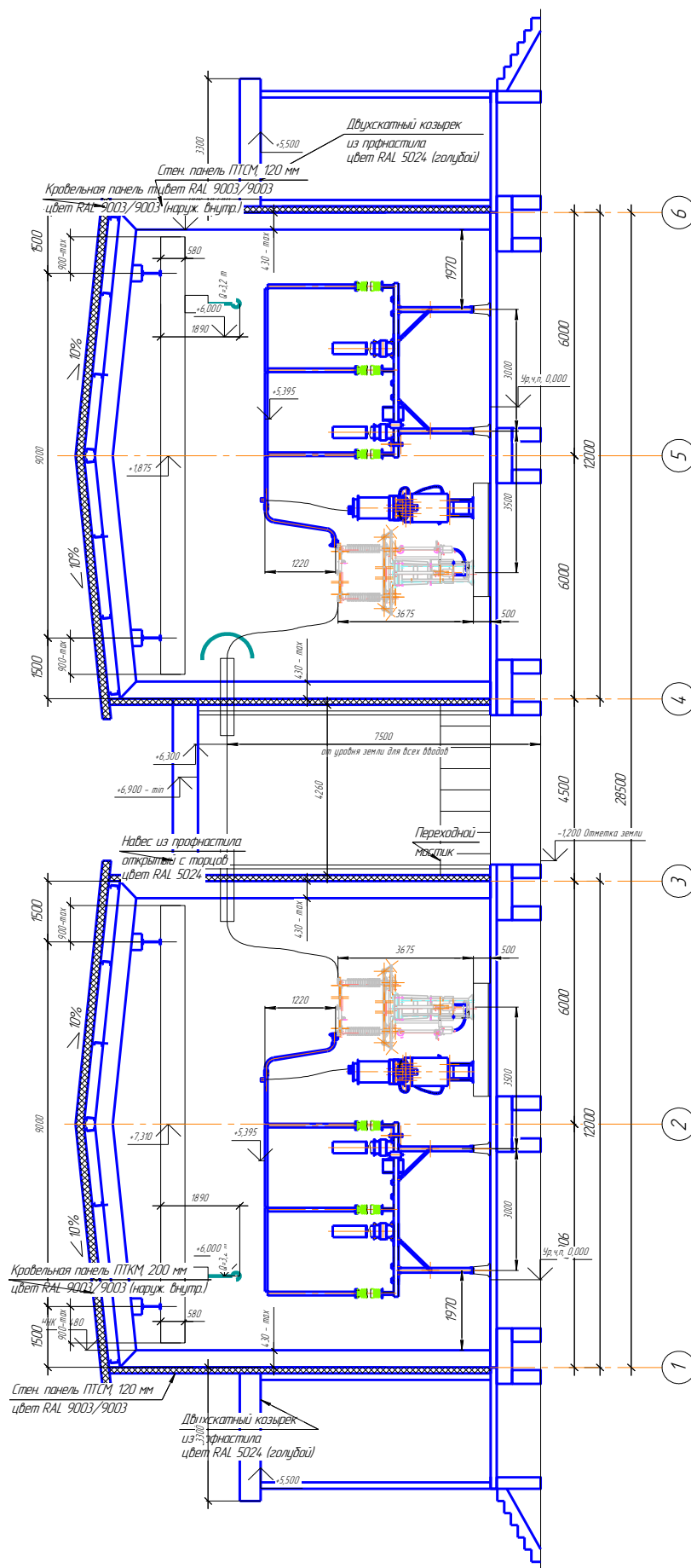
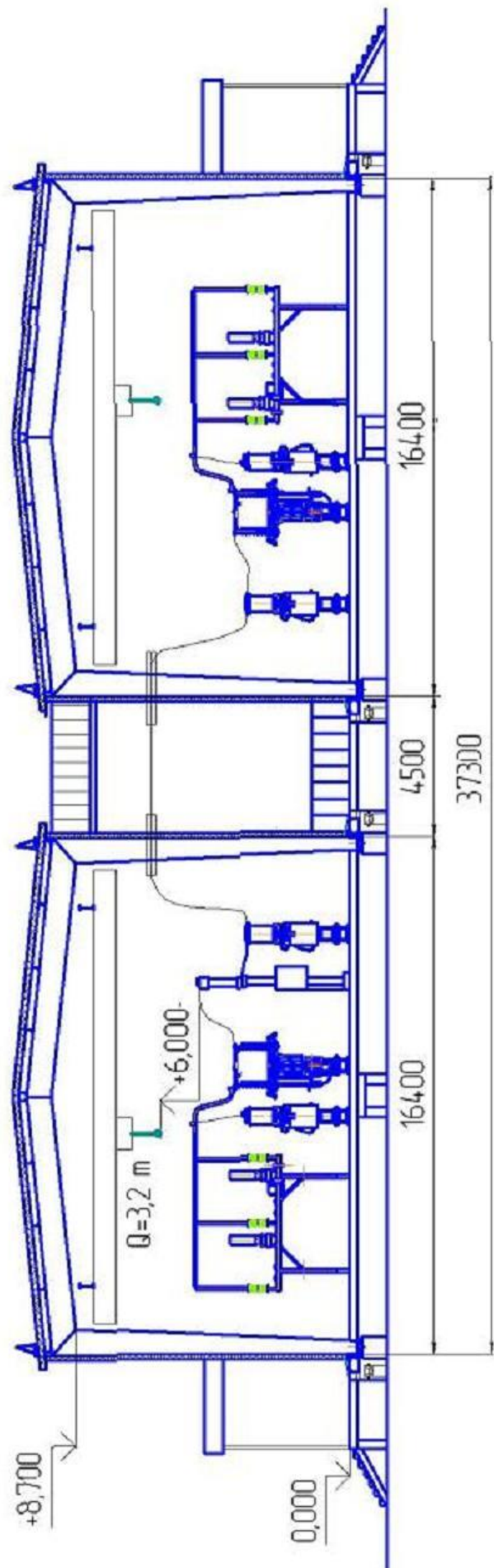


Рисунок В.2 - Разрез 1-1 зданий-укрытий схема 110-4Н

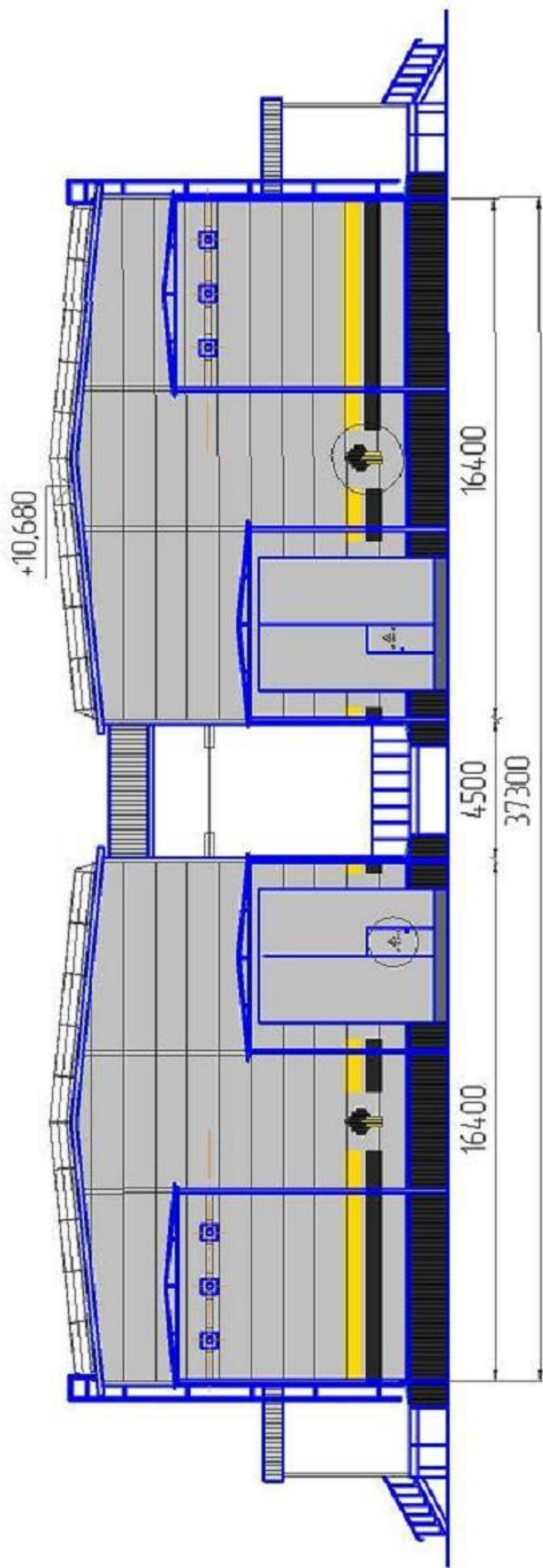
Продолжение приложения В



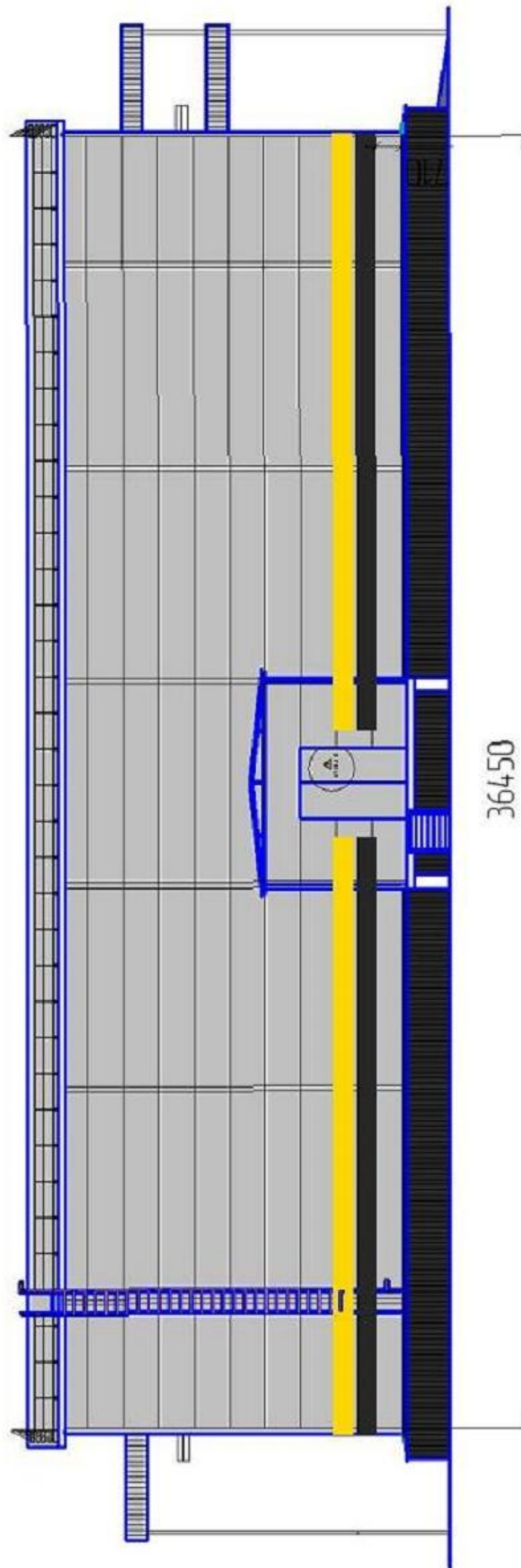
ЗРУМ10-5АН Разрез 1-1



Продолжение приложения В

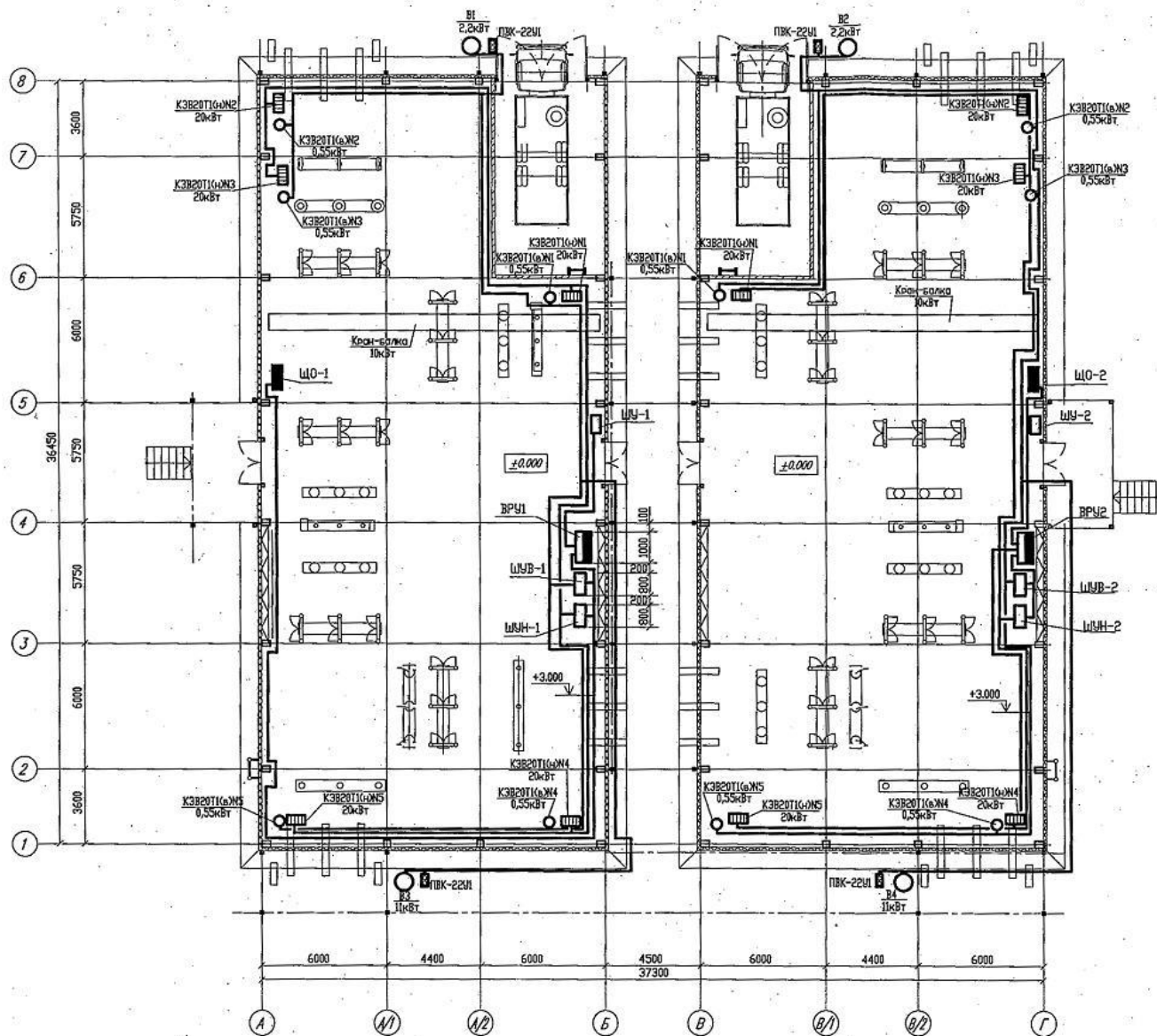


Продолжение приложения В



Фасад 1-8

Продолжение приложения В



## Приложение Г Схемы электрические принципиальные

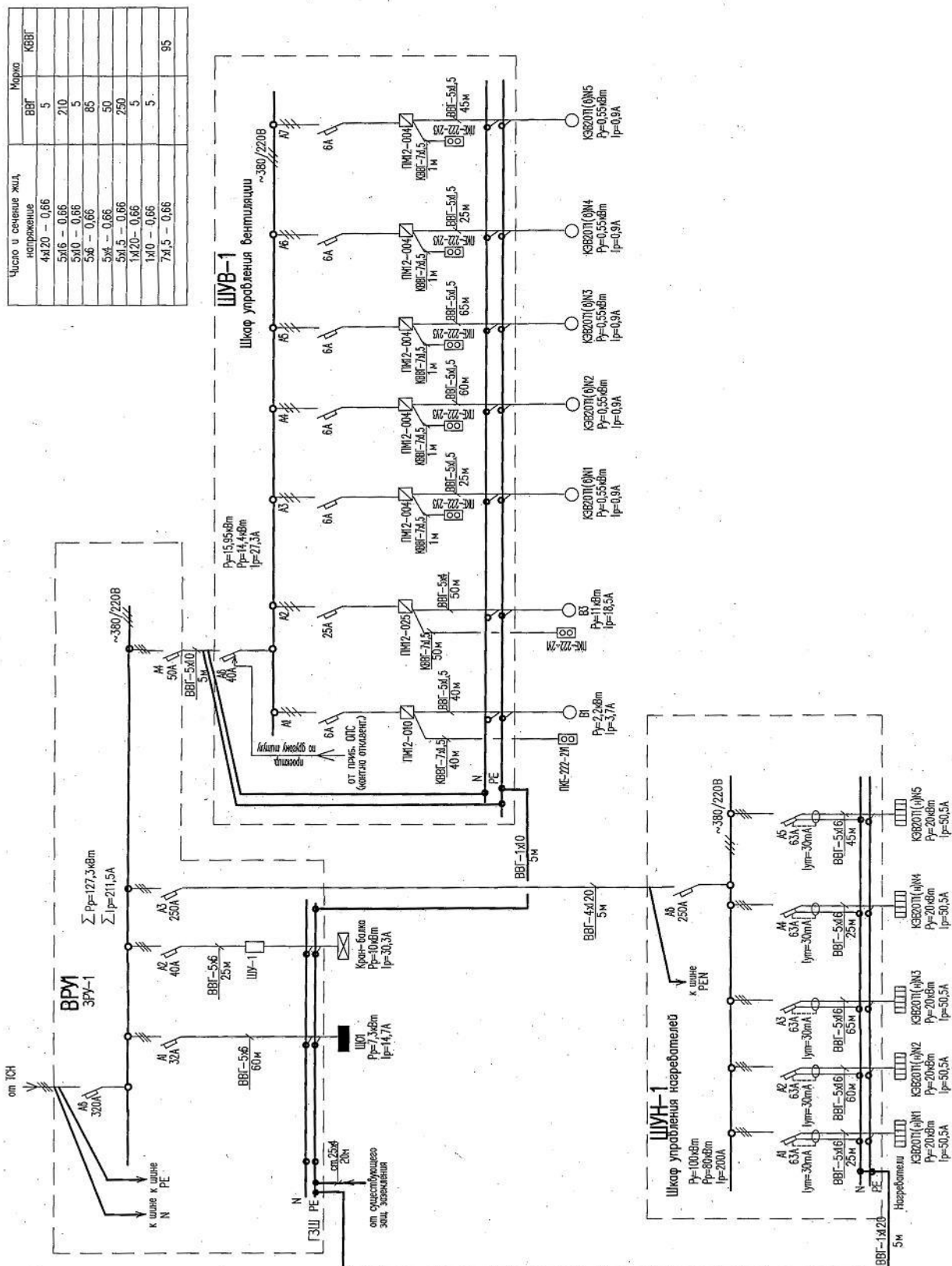


Рисунок Г.1 – Схема электрическая принципиальная ВРУ-1, ШУВ-1, ШУН-1

Продолжение приложения Г

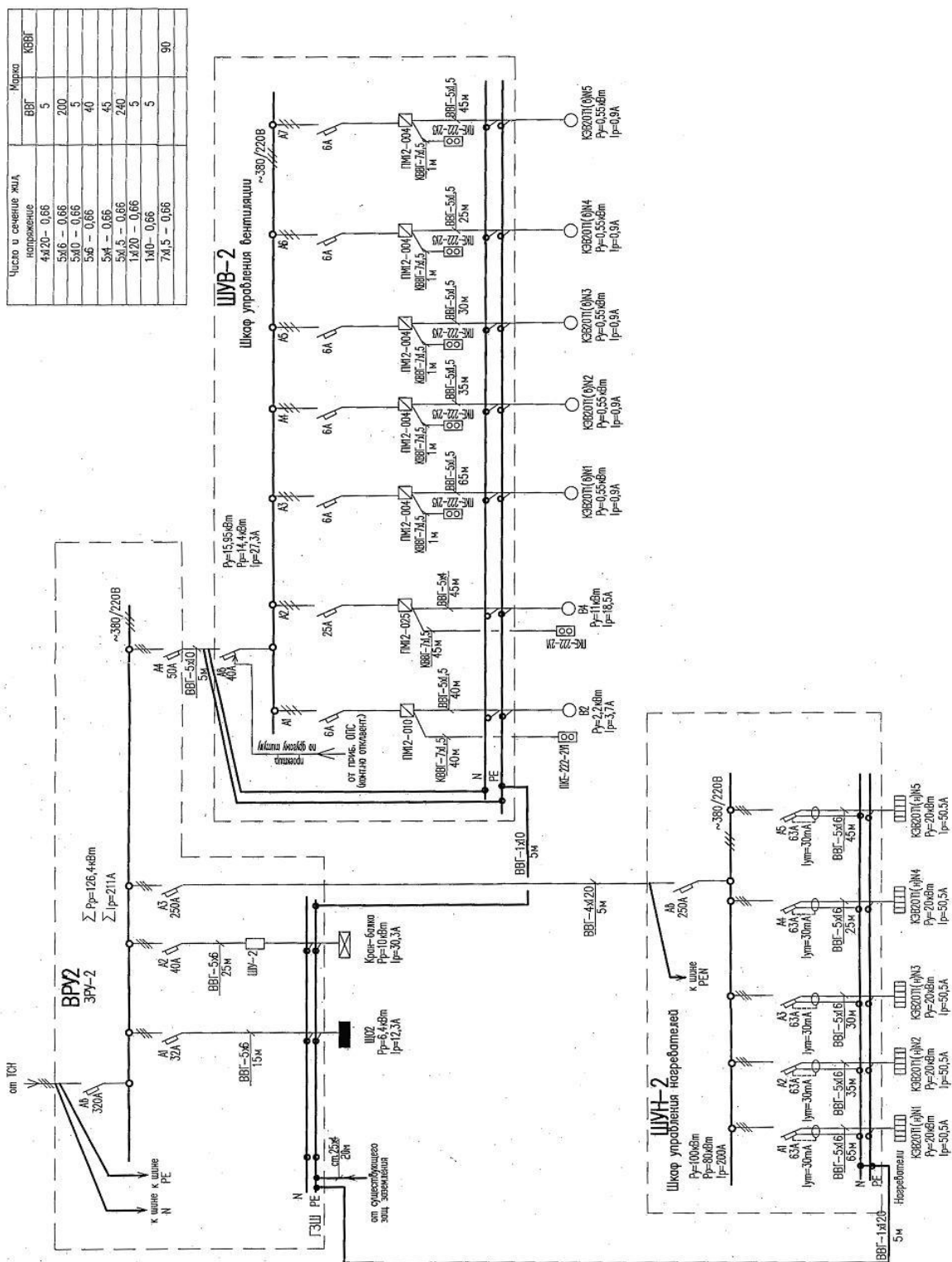
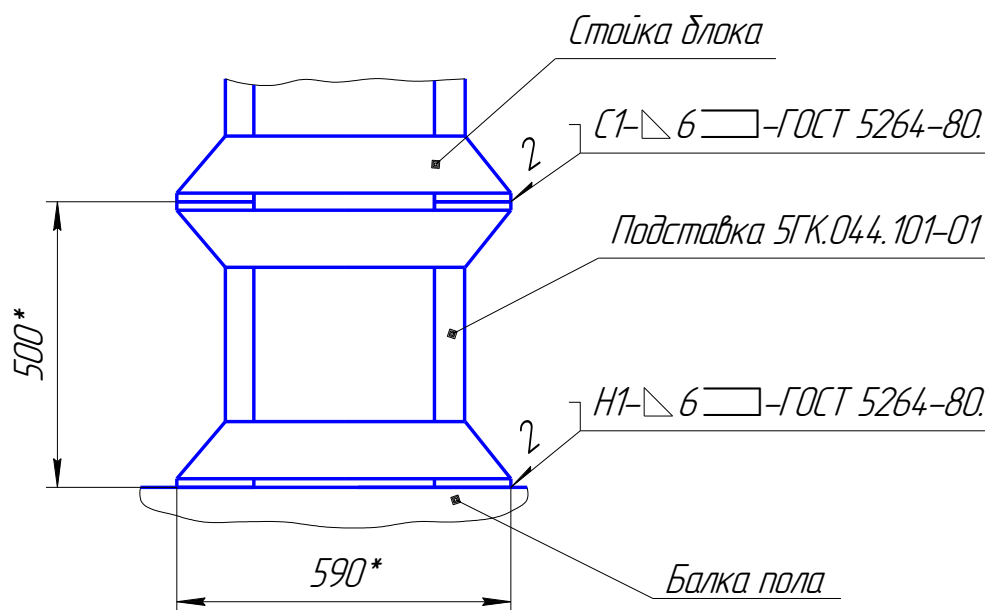


Рисунок Г.2 – Схема электрическая принципиальная ВРУ-2, ШУВ-2, ШУН-2

## Приложение Д

## Установка блоков РУ 110 кВ

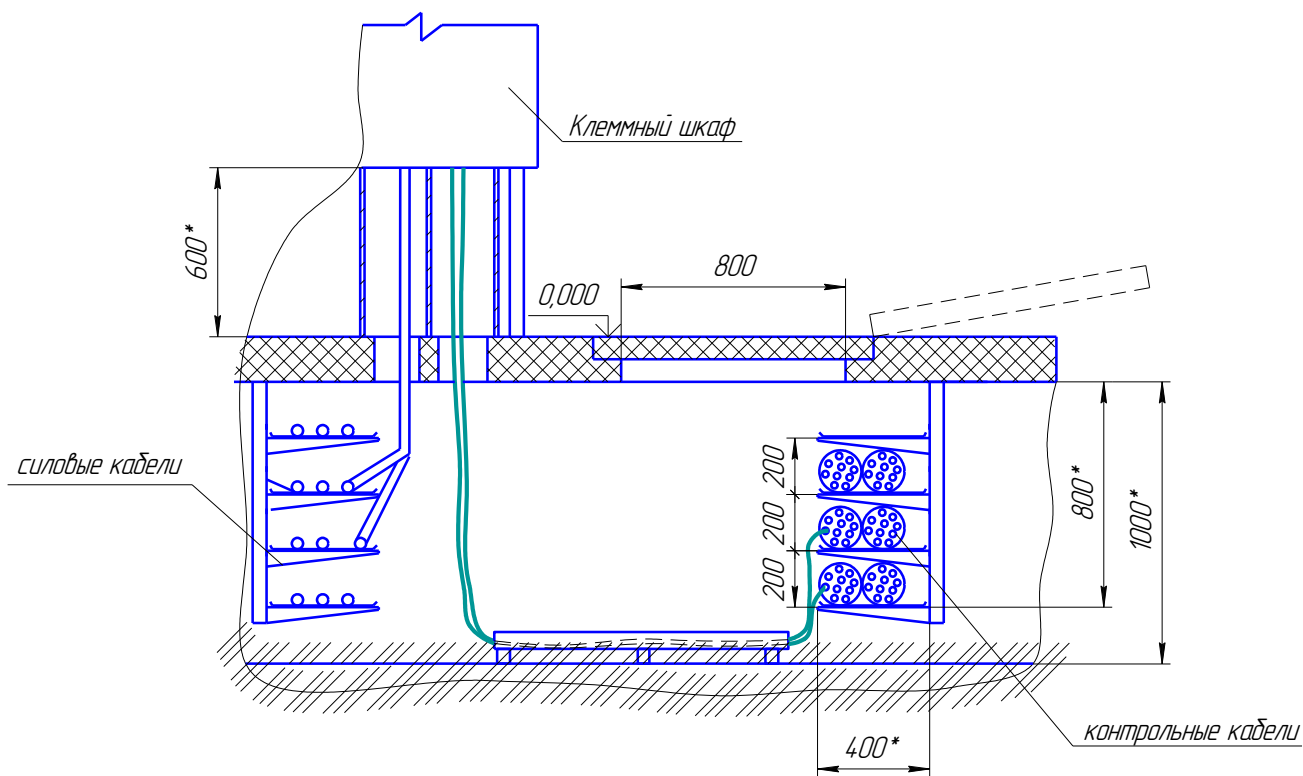


1. \*Размеры для справок.
2. За 0.000 принята отметка чистого пола.
3. Под блоки, кроме блоков выключателя, устанавливается подставка 5ГК.044.101-01.
4. Установка блоков выключателя более подробно приведены в технической информации  
– ТИ-064 «Комплектные трансформаторные подстанции марки СЭЩ блочные модернизированные на напряжения 35, 110, 220 кВ».

Рисунок Д.1 – Установка блоков РУ 110 кВ

Приложение Е

Прокладка кабельных конструкций

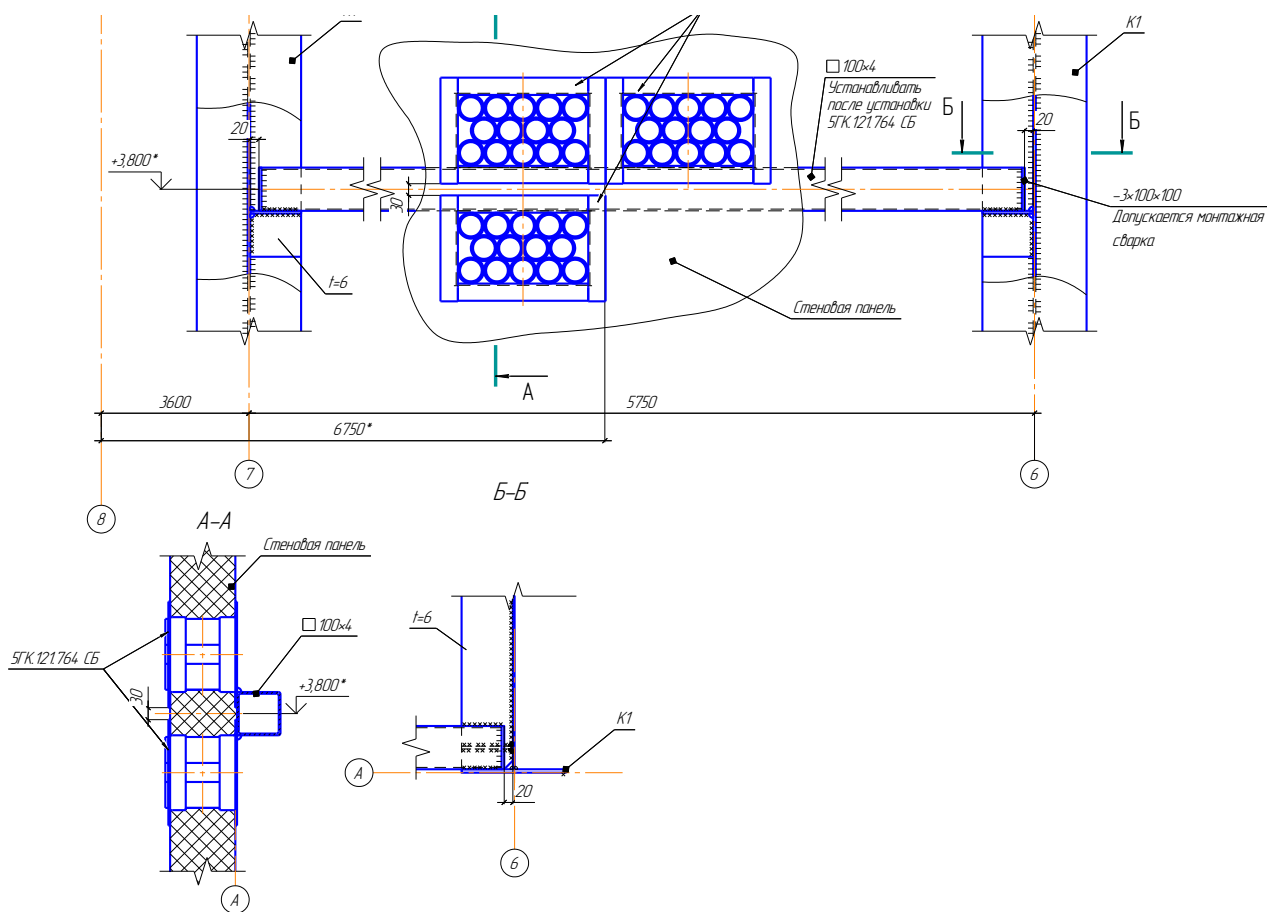


\* - размеры для справок

Рисунок Е.1 – Прокладка кабельных конструкций

Приложение Ж

Выход кабелей через стену здания-укрытия



\* - размеры для справок

Рисунок Ж.1 – Выход кабелей через стену здания-укрытия



## Приложение И

## Пример оформления технического задания на разработку проекта

№ п.п.	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1.	2.	3.
1.	Наименование и назначение объекта.	Здание-укрытие ЗРУ 110 кВ предназначено для размещения распределительного устройства 110 кВ.
2.	Место строительства	Устье реки Вах в Ханты-Мансийском автономном округе, около г. Нижневартовска.
3.	Основание для проектирования	1. Исходные данные и технические требования изложенные в пояснительной записке Э 3136-30-ПЗ, разработанной ОАО «Инженерный центр энергетики Урала» Институт «Уралсельэнергопроект». 2. Дополнительные требования Нижневартовских Электрических Сетей (НВЭС) приведенных в письме № 09/202 от 13.07.06. 3. Письмо от НВЭС 09/203 от 14.07.06 с принципиальным согласованием общей компоновки здания. 4. Настоящее техническое задание с приложениями.
3.	Генеральный проектировщик	ОАО «Самотлорнефтегаз» Контактное лицо Тел. E-mail:
4.	Раздел проекта	Рабочий проект, раздел КМ (конструкции металлические и ограждающие) надземной части укрытия.
5.	Требования о вариантной и конкурсной разработке	Нет
6.	Тип сооружения	Крытое производственное здание для размещения ЗРУ.
7.	Уровень ответственности здания и коэффициент надёжности по ответственности согласно ГОСТ 27751-88 «Надёжность строительных конструкций и оснований»	II-нормальный $\gamma_n = 0,95$
8.	Тип местности по ветровой нагрузке согласно СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»	A – открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра.
9.	Расположение здания по отношению к соседним строениям	Отдельно стоящее (невозможно образование снеговых мешков от других зданий)

## Продолжение приложения И

№ п.п.	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1.	2.	3.
10.	Основные требования по объёмно-планировочным решениям, габаритным размерам здания и этажности.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здание состоит из двух утепленных изолированных друг от друга одноэтажных укрытий размерами в осях 12х30, расположенных в осях 1-3, и 4-6. Расстояние между осями 3 и 4 – 4,5 м. В чистоте между стенами укрытий – 4,26 м.</li> <li>2. Кровля укрытий двухскатная.</li> <li>3. Между основными укрытиями расположен навес, состоящий из металлического каркаса и двухскатной кровли из профнастила, укрывающий от атмосферных осадков электротехническое оборудование, расположенное между укрытиями здания. Навес расположен в осях Б-Д.</li> <li>4. За 0.000 принята отметка чистого пола.</li> <li>5. Высота до низа несущих конструкций покрытия укрытий от уровня чистого пола – не менее 8 м, с уточнением при разработке проекта КМ с учетом требуемой высоты подъема крюка и размещения электрооборудования, поставляемого ЗАО ГК «Электроцитг»-ТМ-Самара.</li> <li>6. Высота до низа несущих конструкций навеса между укрытием с учетом компоновки оборудования.</li> <li>7. Уклон кровли основных укрытий и навеса - 10%.</li> </ol>
11.	Основные эксплуатационные требования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчётная температура внутри здания при его эксплуатации в холодный период принимается как для неутепленного здания.</li> <li>2. Влажностный режим внутри здания согласно СНиП 23-02-2003 - нормальный (влажность внутреннего воздуха 50-60%).</li> <li>3. Степень агрессивности среды здания по классификации СНиП «2.03.11-85» Защита строительных конструкций от коррозии» снаружи и внутри здания – неагрессивная.</li> </ol>
12.	Крановое технологическое оборудование.	<p>В каждом укрытии предусматривается по одному подвесному крану со следующими характеристиками (опросный лист прилагается):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• кран мостовой электрический однобалочный подвесной по ГОСТ 7890-93;</li> <li>• грузоподъемность 3,2 тонны;</li> <li>• высота подъема крюка – 6м.</li> <li>• режим работы 3К по ГОСТ 7890-93;</li> <li>• пролет крана – 9м;</li> </ul>

## Продолжение приложения И

№ п.п.	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1.	2.	3.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• полная длина крана – 10,8 м.</li> <li>• расчетная температура в здании при эксплуатации крана от минус 40<sup>0</sup>С до плюс 40<sup>0</sup>С.</li> </ul>
13.	Основные требования пожарной безопасности.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Категория производства по взрывопожарной и пожарной опасности согласно НПБ 105-03 – В4 (в здании могут находиться горючие и трудногорючие вещества).</li> <li>2. Степень огнестойкости – III, согласно требований пожарной безопасности п. 8.3 пояснительной записки Э 3136-30-ПЗ, разработанной генеральным проектировщиком.</li> <li>3. Пределы огнестойкости конструкций основных частей согласно СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»: <ul style="list-style-type: none"> <li>• колонны и вертикальные связи – R45;</li> <li>• ригели и прогоны покрытия – R15;</li> <li>• наружные навесные стены из панелей «сэндвич» – E15;</li> </ul> </li> <li>4. Для несущих конструкций навеса в осях 3–4, пределы огнестойкости конструкций не нормируются.</li> <li>5. Способ обеспечения требуемого пределов огнестойкости несущих стальных конструкций определяется генеральным проектировщиком с учетом рекомендаций проекта КМ.</li> </ol>
14.	Основные требования к проектируемому согласно настоящему ТЗ несущим и ограждающим конструкциям.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объем проектирования Исполнителя: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Все несущие и ограждающие конструкции выше отметки 0.000 (балки перекрытия и полы на отметке 0.000, переходной мостик между укрытиями и площадки для разгрузки проектируются генеральным проектировщиком в составе проекта нулевого цикла).</li> <li>1.2 Несущие и ограждающие конструкции навесов, козырьков.</li> <li>1.3 Площадки для обслуживания кранового оборудования не предусматриваются (работы по обслуживанию кранов выполнять с монтажных ступеней).</li> <li>1.4 Обрамление технологических отверстий в наружных стенах здания и при необходимости дополнительные несущие конструкций под электротехническое оборудование проходящие через наружные стены.</li> </ol> </li> </ol>

## Продолжение приложения И

№ п.п.	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1.	2.	3.
		<p>1.5 Элементы для крепления серыги, воспринимающей нагрузки от натяжения проводов согласно заданию и нагрузкам выданным генеральным проектировщиком в рабочем порядке.</p> <p>1.6 Задание на фундаменты от несущих конструкций укрытий, навеса и козырьков выдается генеральному проектировщику Инжиниринговым центром ЗАО «ГК «Электроцит»-ТМ-Самара (тел. (846) 276-88-31, 276-39-96.</p> <p>1.7 Задание на фундаменты от электрооборудования выдается генеральному проектировщику Отделом техники высоких напряжений ЗАО «ГК «Электроцит»-ТМ-Самара» (тел. (846) 950-90-67, 278-40-99.</p> <p>2. Требования к ограждающим конструкциям здания.</p> <p>2.1 Наружное стеновое ограждение выполнить из трёх-слойных панелей типа «сэндвич» со стальными облицовками и базальтовым МВУ производства ЗАО «ГК «Электроцит» - ТМ – Самара», тип ПТСМ. Толщина утеплителя 120 мм. Раскладка стеновых панелей -горизонтальная. Цвет стеновых панелей RAL 9003/9003 наружи./внутр. (RAL 9003 – белый).</p> <p>2.2 Кровля – из кровельных трехслойных панелей типа «сэндвич» со стальными облицовками и базальтовым МВУ производства ЗАО «ГК «Электроцит» - ТМ – Самара», тип ПТКМ. Толщина утеплителя 200 мм. Цвет кровельных панелей RAL 9003/9003 наружи./внутр. (RAL 9003 – белый)</p> <p>2.3 Кровля навеса между укрытиями и козырьков – профнастил, цвет RAL 5024 (голубой). Тип определяется исполнителем при разработке проекта.</p> <p>2.4 Водоотвод с кровли – наружный неорганизованный.</p> <p>2.5 По периметру кровли укрытий следует предусмотреть ограждение высотой не менее 600 мм.</p> <p>2.6 Над вводами по осям а и Е следует предусмотреть двускатные козырьки с размерами согласно приложению 1, цвет козырьков RAL 5024 (голубой).</p> <p>2.7 Доборные элементы (нащельники) к ограждениям из панелей «сэндвич» выполнять из оцинкованной и окрашенной стали толщиной 0.55 – 0.6 мм, цвет всех доборных элементов RAL 5024 (голубой).</p>

## Продолжение приложения И

№ п.п.	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1.	2.	3.
		<p>2.8 Стеновые панели по осям 1 и 6 в осях Г и Д выполнять съемными для обеспечения проема размером 4.5x5(н) м.</p> <p>2.9 На кровлю каждого укрытия предусмотреть пожарную лестницу по оси Е в осях 2-3 и 4-5 с сухотрубом ДУ-80 мм, оборудованные соединительными головками ГМ-80.</p> <p>2.10 Между отметкой земли -1.200 и отметкой 0.000 по периметру здания предусматривается ограждение из профнастила С21 RAL 5024 (голубой) с вертикальным расположением гофр, которое крепится к элементам заложенным генеральным проектировщиком при проектировании нулевого цикла.</p> <p>2.11 Оконные проемы в здании не предусмотрены.</p> <p>2.12 Двери металлические двустворчатые утепленные согласно размерам проемов на прилагаемых чертежах.</p>
15.	Требования по комплектованию документации	<p>1. Проект КМ на бумажном носителе, включая проект ограждающих конструкций – 3 экз.</p> <p>2. Допускается разделение проектной документации как на каркас, так и на ограждающие конструкции на несколько томов.</p>

### Приложение К

## Пример схемы привязки электрического оборудования с величинами нагрузок от него на строительные конструкции

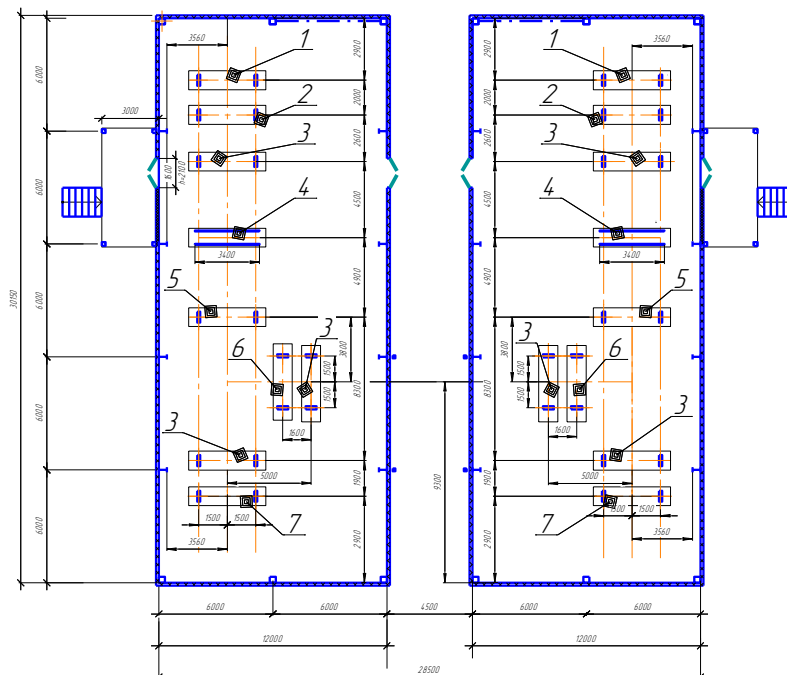
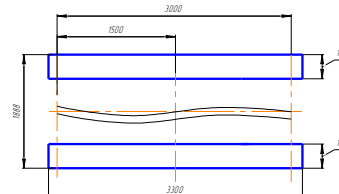
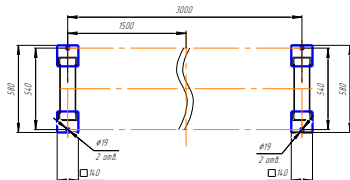


Рис. 1 (1:25)

Рис. 2 (1:25)



Поз.	Тип блока	Кол.	Масса, кг	Расположение стоек по рисунку
1	Б110-77/2-100А(Б)-У(Х/Л)1	2	634	1
2	Б110-63/2-А(Б)-У(Х/Л)1	2	1458	1
3	Б110-18/2-1000А(Б)-У(Х/Л)1	6	1200	1
4	Б110-42/146-Б-У(Х/Л)1	2	3230	2
5	Б110-20/2-1000А-У1	2	1095	1
6	Б110-74/17-КА(Б)-У(Х/Л)1	2	342	1
7	Б110-83А(Б)-У(Х/Л)1	2	108	1

1. Размеры для справок.
2. Распределение нагрузок по весу блоков на точки закрепление блоков равномерное.
3. Конструкция стоек и расчетные нагрузки на строительные конструкции более подробно приведены в технической информации - ТИ-064 «Комплектные трансформаторные подстанции марки СЭЩ блочные модернизированные на напряжения 35, 110, 220 кВ».
4. Требования к ответным частям строительных конструкций приведены в приложении Д.

Рисунок К.1 - Пример плана привязки высоковольтного оборудования к металлическому полу здания-укрытия, схема 110-4Н

Приложение Л

Пример системы отопления и вентиляции

ПЛАН на отм+0,000

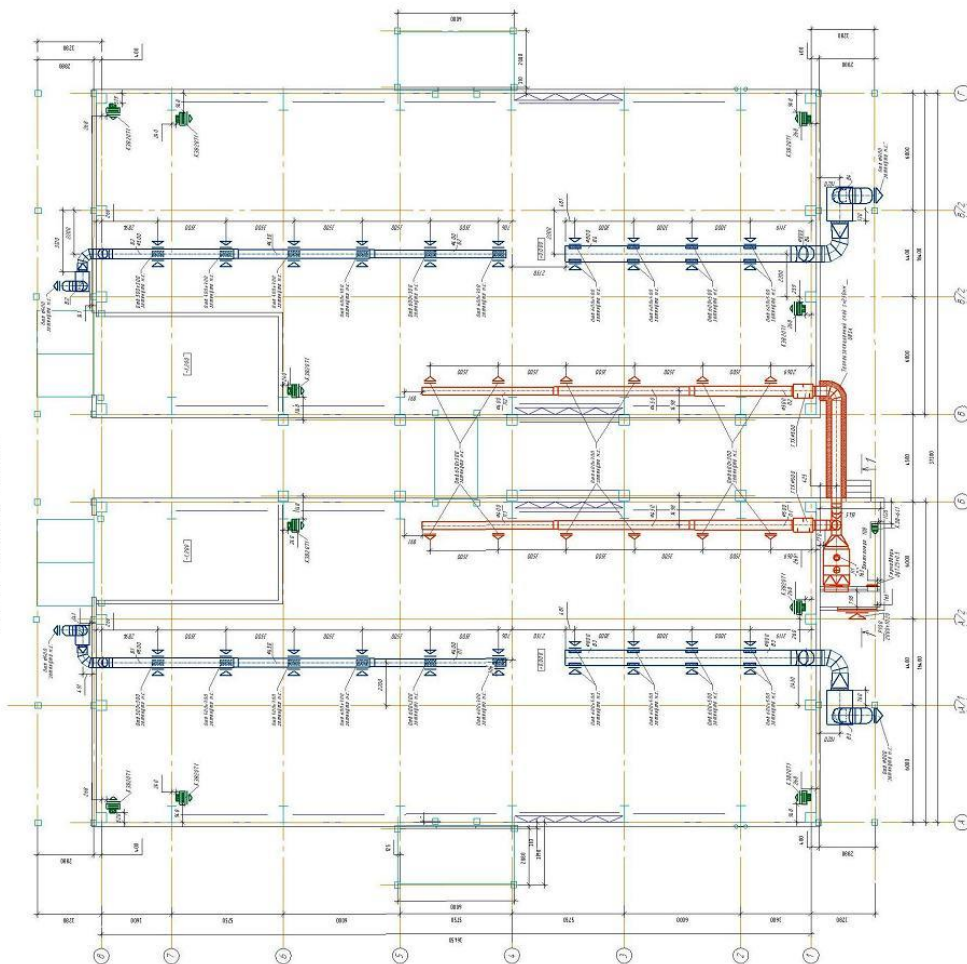


Рисунок Л.1 - Пример системы отопления и вентиляции

**Приложение М**

Пример системы охранно-пожарной сигнализации

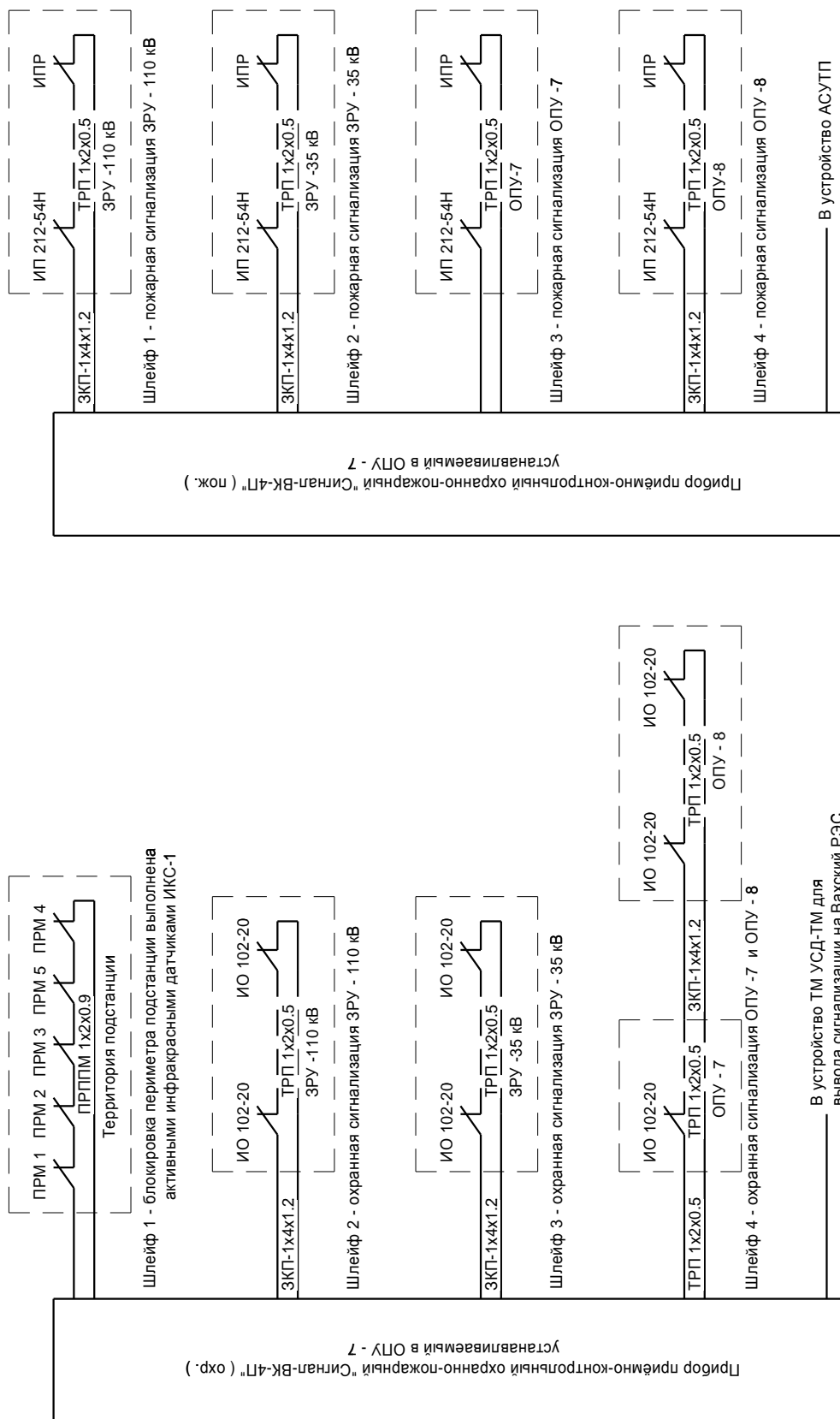


Рисунок М.1 - Пример схем охранно-пожарной сигнализации



Марка, пос.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примеч.
АРК	АЦР-425513.001 ТУ	Прибор "Сигнал-БК-4П"	1		
1	ТУ 45-06.660.362.017 ТУ	Коробок ЖК2	28		1 - резерв 2 - резерв
2	ФИАК-425212.004 ТУ	Извещатель охранной магнитомонтажный ИО 102-20	12		1 - резерв
3	ТУ 16.К04.035-88	Провод телефонный ТРП 1х2х0,5	200		
4	ТУ 16-505-451-73	Кабель распределительный для радиосвязи РВШЗ-1	70		
5	ТУ 16.505.233-78	Одноцветной симметричный кабель для зонной связи ЗКП-1х4х1,2			1 - резерв 2 - резерв

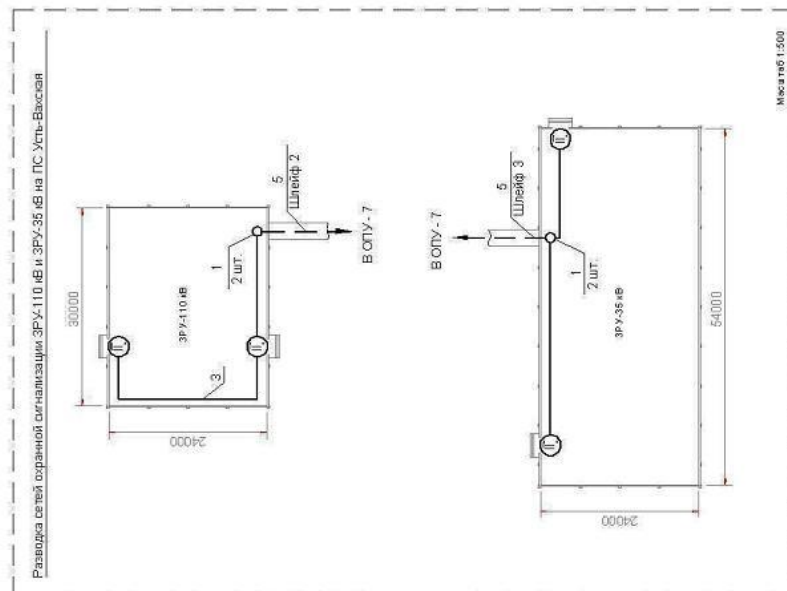
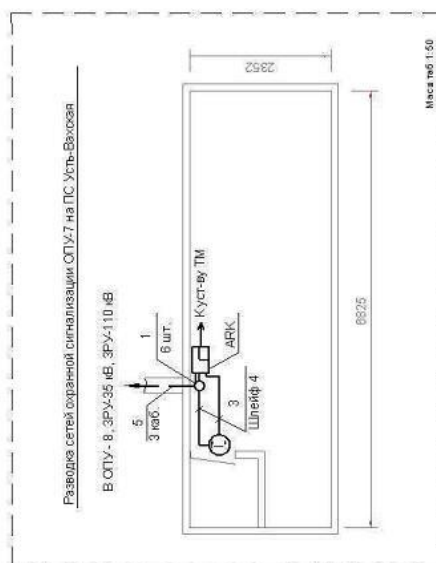
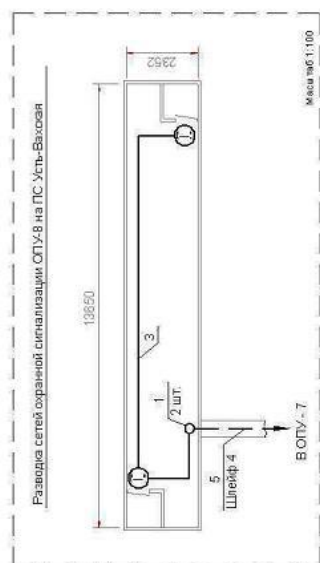
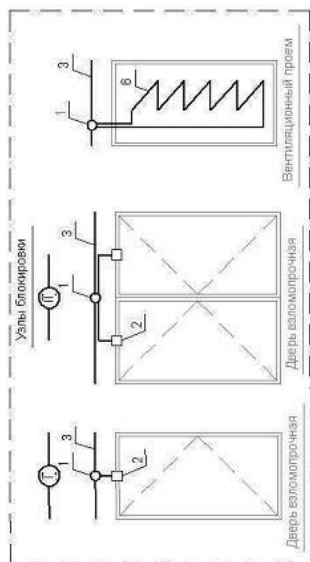
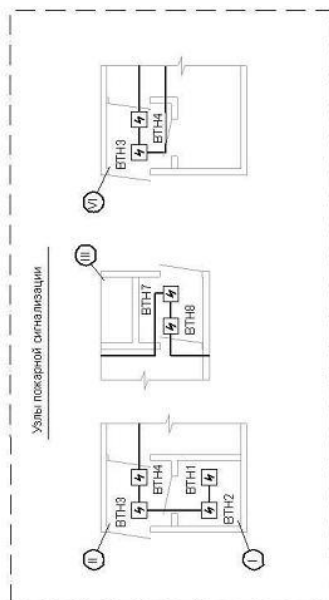
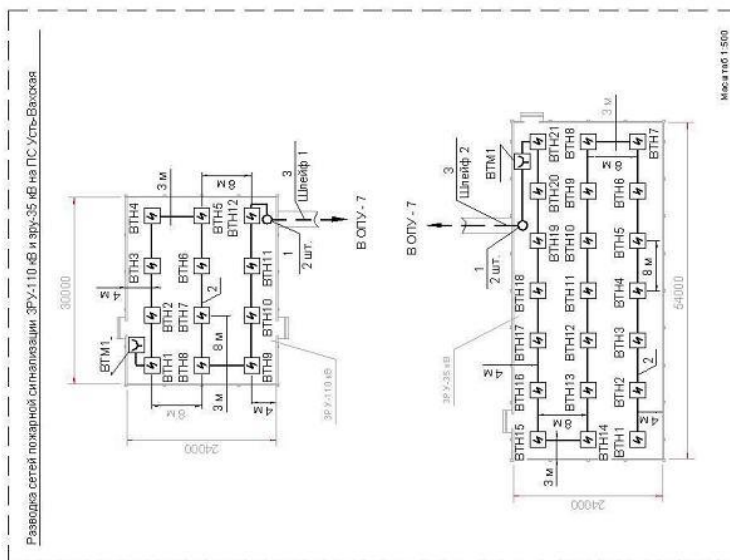
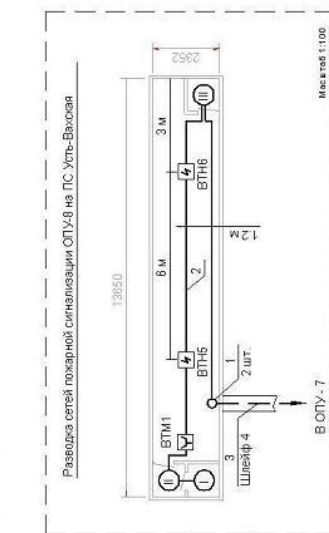
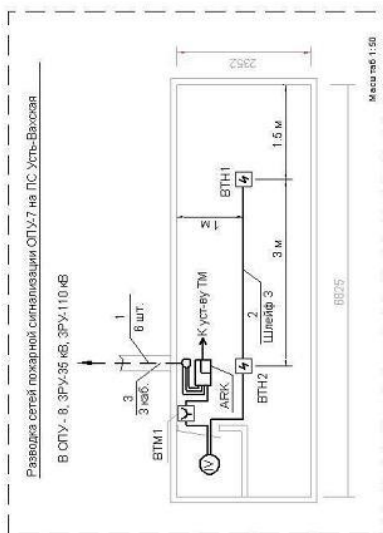


Рисунок М.2 - Охранная сигнализация помещений

Продолжение приложения М

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. г	Примеч.
АРК	АЦДР-425513.001 ТУ	Прибор "Сигнал-ВК-АП"	1		
ВТН-42		Ивещатель пожарный дымовой оптико-электронный ИП 212-54Н	50		5-резерв
ВТМ-4	ИПН-Д.425211.040 ТУ	Ивещатель пожарный ручной ИТР	4		
1	ТУ-45-88.860.ЗР0.017 ТУ	Коробка ЖС-2	13		1-резерв
2	ТУ-16.КОМ.005-88	Провод телефонный ТРП 1х2х0,5	400		М
3	ТУ-16.506.233-78	Одноканальный симметричный кабель для зонной связи ЗКП-Ижк1.2			М, 3-резерв, 4-с.1.2



- Условные обозначения
- ивещатель дымовой
  - ивещатель ручной ИТР
  - прибор охранно-пожарный
  - провод ТРП1х2х0,5

Рисунок М.3 - По жарная сигнализация помещений

Продолжение приложения М

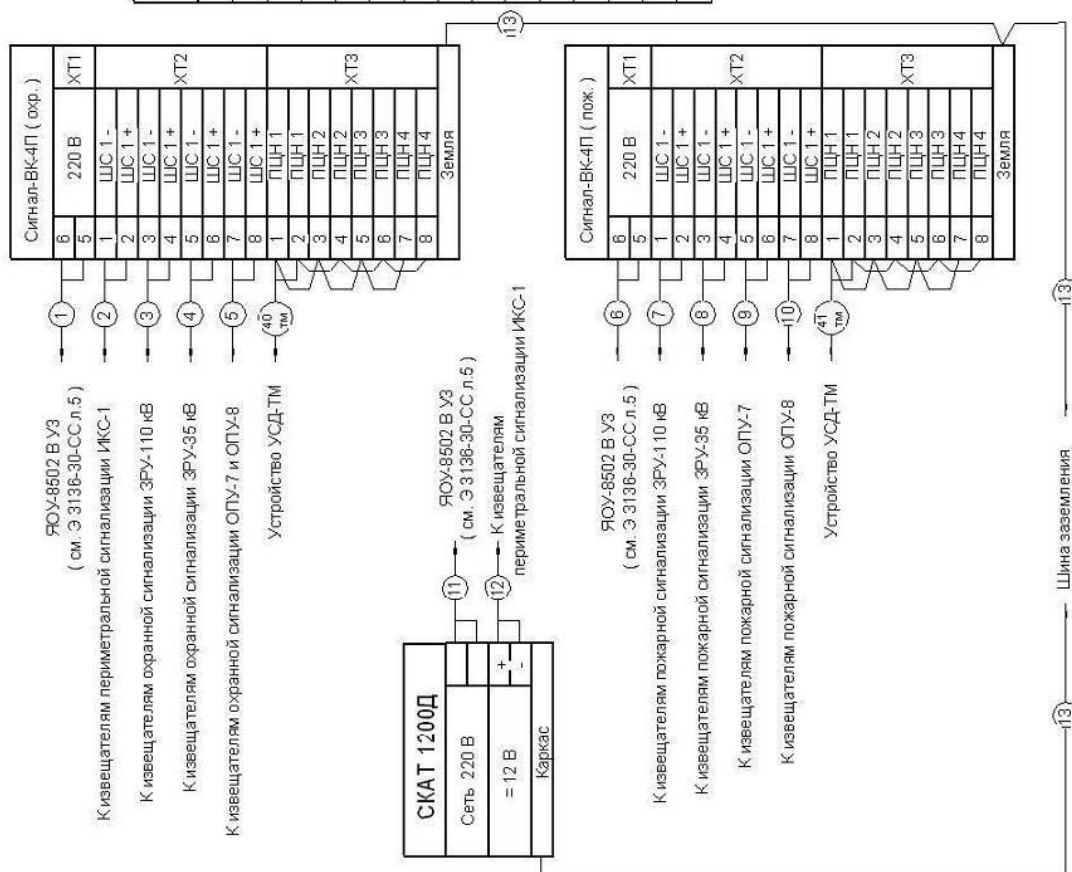
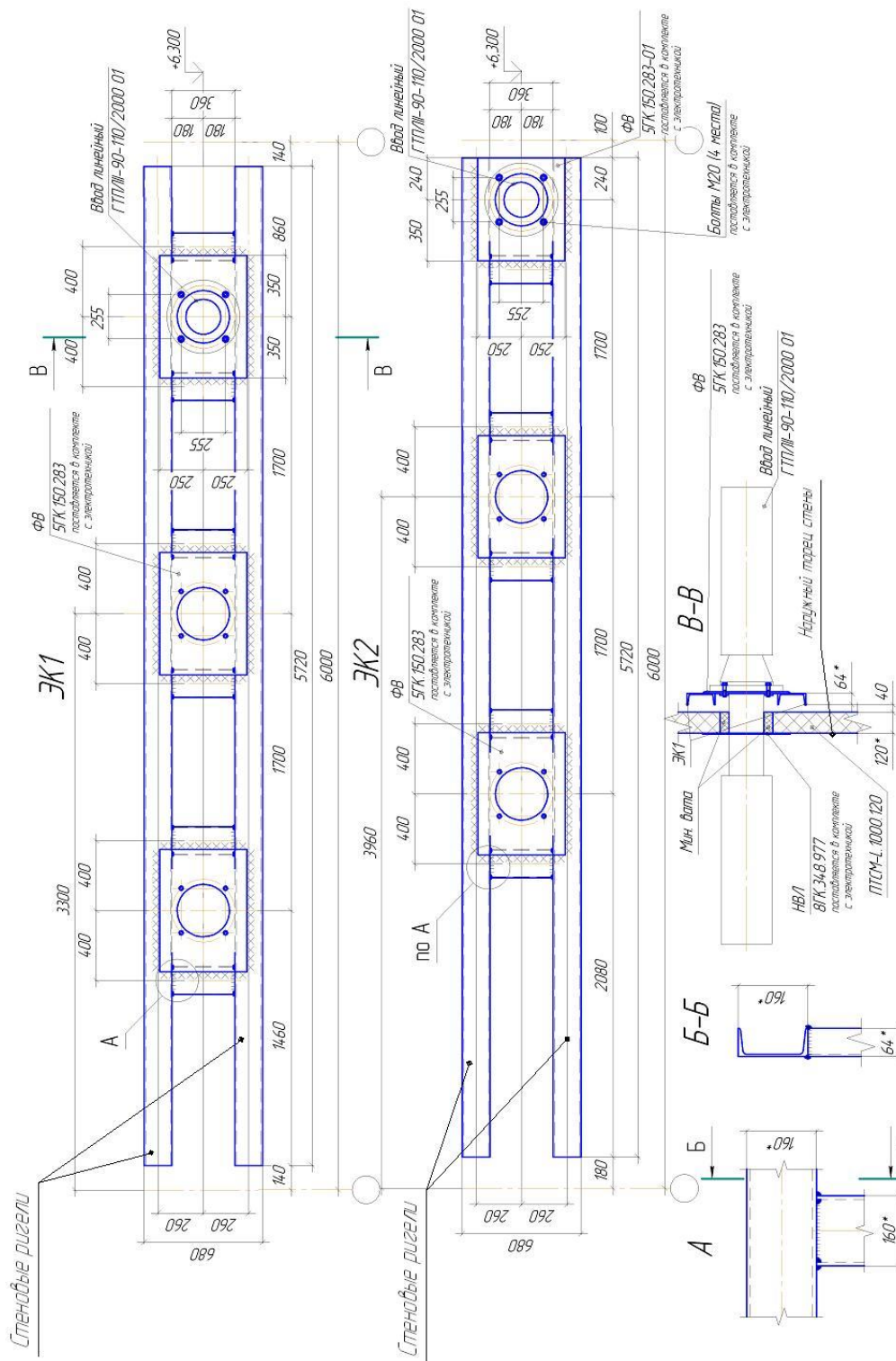


Таблица соединений

Обознач. кабеля	Откуда идет	Куда поступает	Данные на бумажке		Примечание
			марка	кол. М	
1	Сигнал-ВК-4П (охран.)	ЯОУ-8502 В УЗ	АВВГЗ×2,5	10	
2	Сигнал-ВК-4П (охран.)	ИКС-1	ПРПМ 1×2×0,9	365	
3	Сигнал-ВК-4П (охран.)	В ЗРУ-110 кВ			см. Э 3136-30-0 С л. 4
4	Сигнал-ВК-4П (охран.)	В ЗРУ-35 кВ			см. Э 3136-30-0 С л. 4
5	Сигнал-ВК-4П (охран.)	В ОПУ-7, ОПУ-8			см. Э 3136-30-0 С л. 4
6	Сигнал-ВК-4П (ПОЖ.)	ЯОУ-8502 В УЗ	АВВГЗ×2,5	10	
7	Сигнал-ВК-4П (ПОЖ.)	В ЗРУ-110 кВ			см. Э 3136-30-0 С л. 4
8	Сигнал-ВК-4П (охран.)	В ЗРУ-35 кВ			см. Э 3136-30-0 С л. 4
9	Сигнал-ВК-4П (охран.)	В ОПУ-7			см. Э 3136-30-0 С л. 4
10	Сигнал-ВК-4П (охран.)	В ОПУ-8			см. Э 3136-30-0 С л. 4
11	СКАТ 1200Д	ЯОУ-8502 В УЗ	АВВГЗ×2,5	5	
12	СКАТ 1200Д	ИКС-1	ПРПМ 1×2×1,2	380	
13	Корпуса аппаратуры	Шина заземления	ВВГП×16	15	
40 ТМ	Сигнал-ВК-4П (охран.)	УСД-ТМ			см. Э 3136-30-ТМ
41 ТМ	Сигнал-ВК-4П (пож.)	УСД-ТМ			см. Э 3136-30-ТМ

Рисунок М.4 - Схема соединений аппаратуры охранно-пожарной сигнализации

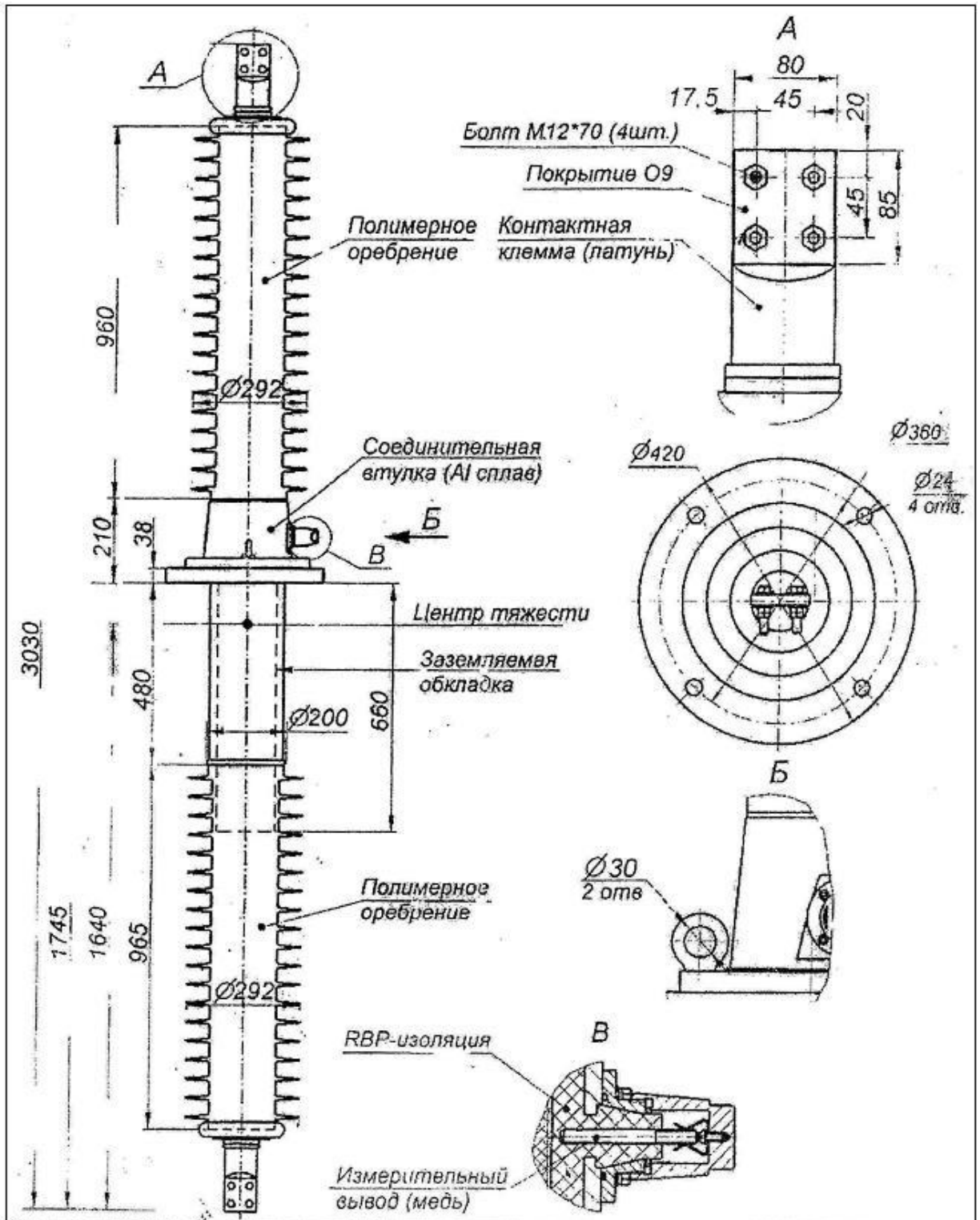
Приложение Н  
Крепление линейного ввода к торцу здания-укрытия



1. Все неуказанные котлеты шифр К<sub>р</sub>=ГПМ\*, где ГПМ - минимальная толщина соединяемых элементов.
2. \* - Размеры для справок.
3. Все элементы ЭК1 и ЭК2 выполнены из С 16У

Рисунок Н.1 - Крепление линейного ввода к торцу здания-укрытия

Продолжение приложения Н



ЗАО МОСКОВСКИЙ ЗАВОД "ИЗОЛЯТОР"		<b>ИВЕЮ.686351.022</b>		
Разраб.		Ввод с полимерной внешней изоляцией линейный ГТГЛП-90-110/2000 О1 Ун.р.ф.=73 кВ; U1мин.=230 кВ; Uз.у.=550 кВ	Лист	Масса
Провер.				155
Нач. отд.				1:20
Н. контр.				
Утв.				

## Приложение П

Пример оформления технического задания на разработку разделов отопления, вентиляции, освещения

### **Техническое задание на разработку разделов отопление, вентиляция, освещение здания ЗРУ 110 кВ в составе подстанции 110/35/10 кВ.**

1. Конструкция здания согласно разработанному проекту.
2. Освещение при газоразрядных лампах 100 лк, при лампах накаливания 75 лк.
3. Воздухообмен двукратный.
4. Расчетная температура в здании в зимний период - плюс 5<sup>0</sup>С.  
Тепловыделение от электрооборудования отсутствует.
5. Все заложенное в проект оборудование должно работать от электроэнергии.

Проектом предусмотреть ВРУ-0,4 кВ в каждом здании, предусмотреть шкаф для подключения кран-балки, щитки освещения, ящики управления вентиляционными установками. При проектировании системы отопления рассмотреть возможность применения инфракрасного обогрева.

Проектной организации при выборе мощности трансформаторов собственных нужд подстанции учесть данные нагрузки.

6. В проектах должна быть полная информация о привязке всего необходимого оборудования к элементам здания и соответствующие нагрузки.

## Приложение Р

Пример оформления технического задания на разработку раздела охранно-пожарной сигнализации здания

**Техническое задание  
на разработку раздела проекта охранно-пожарной сигнализации здания  
ЗРУ 110 кВ в составе подстанции 110/35/10 кВ  
Ванкорского месторождения.**

1. Конструкция здания согласно разработанному проекту
2. Охранно-пожарную сигнализацию выполнить с помощью системы «ГРАНИТ», которую установить в ЗРУ-110 кВ.
3. Вывод сигнала из системы «ГРАНИТ» осуществляется в центральную сигнализацию.
4. Все ворота и калитки должны быть заблокированы на открывание (подача сигнала тревоги при открывании).
5. Расчетная температура эксплуатации системы плюс 5<sup>0</sup>С.
6. Категория производства по взрывопожарной и пожарной опасности согласно РД 34.03.350-98 – В4.
7. Питание системы в режиме нормальной эксплуатации – от электросети. В аварийном режиме от аккумуляторов – 24 часа.
8. В проектах должна быть полная информация о привязке всего необходимого оборудования к элементам здания и соответствующие нагрузки.

## Приложение С

Пример оформления опросного листа на линейный ввод

<b>Г</b>	<input type="checkbox"/>	<b>П</b>	<b>Л</b>	<input type="checkbox"/>	<b>90</b>	<b>110 / <input type="checkbox"/></b>
						Номинальное напряжение, кВ/ Номинальный ток, А
						Предельный угол установки к вертикали, геом. град.
						Категория внешней изоляции в зависимости от степени загрязнения окружающей среды
						Назначение ввода: линейный
						Полимерная внешняя изоляции (фарфоровая не обозначается)
						Вид внутренней изоляции: М - бумажно-масляная Т- твердая изоляции типа RBP
						Герметичное исполнение

Рисунок С.1 – Пример оформления опросного листа на линейный ввод



## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
1	-	Все	-	-	49	1602-0251			
2	-	Тит. л, 4,5,6,8,16, 49	-	-	-	1602-0277	-		22.05.2014 г