Ф-334

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-435.90

ЗАКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 10(6) кВ С КАБЕЛЬНЫМИ КАНАЛАМИ ВНУТРИ ЗДАНИЯ ЗРУ 10-(6х24)-ЖБ-51-2-КК

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

2705-01

цена: 0-96

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-435.90

ЗАКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 10(6) кВ С КАБЕЛЬНЫМИ КАНАЛАМИ ВНУТРИ ЗДАНИЯ ЗРУ 10-(6х24)-ЖБ-51-2-КК

АЛЬБОМ I

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I	ПЗ	Пояснительная записка
АЛЬБОМ 2	ЭП1	Электротехнические чертежи
	АС1	Строительные чертежи
	ЭП2	Электротехнические чертежи
	АС2	Строительные чертежи
	ОВ	Отопление, вентиляция
АЛЬБОМ 3	АСИ	Строительные изделия (из типового проекта 407-3-434.90)
АЛЬБОМ 4	СД	Сметная документация

РАЗРАБОТАН
Северо-Западным отделением
института "Энергосетьпроект"

Рабочий проект
УТВЕРЖДЕН и введен в действие
Минэнерго СССР
протокол от

Зам.главного инженера С.А.Романенко

Главный инженер проекта Г.Д.Фомин

2705-01
цена 0-96

№ 386 т 50 31.05.89: Ф-334

407-3-435.90

Ф-334
Альбом I

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА I

	Лист
I. Введение	1
2. Маркировка здания и шкафов КРУ	3
3. Электротехническая часть	
3.I. Схема электрическая принципиальная РУ IO/6/кВ	4
3.2. Конструктивные решения	4
3.3. Освещение, силовая сеть	8
3.4. Заземление и молниезащита	9
3.5. Указания по применению электротехнической части проекта	10
4. Строительная часть	
4.I. Исходные данные	12
4.2. Конструктивные решения	12
4.3. Основные положения по производству строительных и монтажных работ	14
4.4. Мероприятия по технике безопасности строительно-монтажных работ	16
4.5. Мероприятия по охране окружающей среды	16
4.6. Указания по применению строительной части проекта	16
5. Отопление и вентиляция	18
6. Технико-экономические показатели	19

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

I. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа выполнена Северо-Западным отделением института "Энергосетьпроект" по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1990 г. взамен типового проекта 407-3-237 выпуска 1977 г. "ЗРУ 6-10 кВ с большим количеством отходящих кабелей и каналами внутри здания. ЗРУ 10-(9х30)К" в связи с изменением за истекший период номенклатуры шкафов КРУ и строительных конструкций, а также выпуском новых редакций нормативных документов.

В проекте учтены рекомендации и пожелания проектных и эксплуатационных организаций, выявленные на основании многолетнего опыта проектирования, монтажа и эксплуатации ЗРУ по действующим до настоящего времени типовым проектам.

В работе приведена проектная документация здания ЗРУ 10(6) кВ с большим количеством отходящих кабелей и каналами внутри здания. Здание ЗРУ выполнено одноэтажным из сборного железобетона длиной 24 м пролётом 6 м и высотой 4,2 м, без подвала, с двумя кабельными каналами и предназначено для установки шкафов КРУ двустороннего обслуживания серии К-104, изготавливаемых Московским заводом "Электрощит" Минэнерго СССР, и серий КМ-1ф и КМ-1, изготавливаемых заводами Минэлектротехпрома СССР.

УДОСТОВЕРЯЮ, ЧТО ПРОЕКТ СООТВЕТСТВУЕТ ДЕЙСТВУЮЩИМ НОРМАМ И ПРАВИЛАМ, А ЭКСПЛУАТАЦИЯ СООРУЖЕНИЙ С ПОЖАРОСОПАСНЫМ И ВЗРЫВООПАСНЫМ ХАРАКТЕРОМ ПРОИЗВОДСТВА БЕЗОПАСНА ПРИ СОБЛЮДЕНИИ ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ПРОЕКТОМ МЕРОПРИЯТИЙ.

Главный инженер проекта Г.Д.Фомин

				407-3-435.90-ПЗ		
Гл.элек-трик	Фельдман			Пояснительная записка	Стадия: РП	Лист: 1	Листов:
Нач.отд.	Роменский				"ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение г.Ленинград	
ГИП	Фомин					
ГИП отр.	Ковалев					

Формат А4

Разработанное в проекте здание ЗРУ отдельно стоящее, однако, в случае необходимости к нему можно пристраивать реакторные. Узлы примыкания реакторных камер к ЗРУ разработаны в типовых проектных решениях "Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении" выпуска 1984 года (407-03-376.85).

ЗРУ предназначено для сооружения в районах с расчетной температурой наружного воздуха от минус 40 °С до +40 °С на высоте до 1000 м над уровнем моря и сейсмичностью не выше 6 баллов. Область применения ЗРУ по степени загрязнённости атмосферы приведена в таблице I.

Таблица I

Класс напряжения ЗРУ, кВ	Тип проходного изолятора	Степень загрязненности атмосферы
6	ИПУ-10	I...УI
6	ИП-20	УП
10	ИПУ-10	I...Ш
10	ИП-20	IУ, У
10	ИП-35	УI, УП

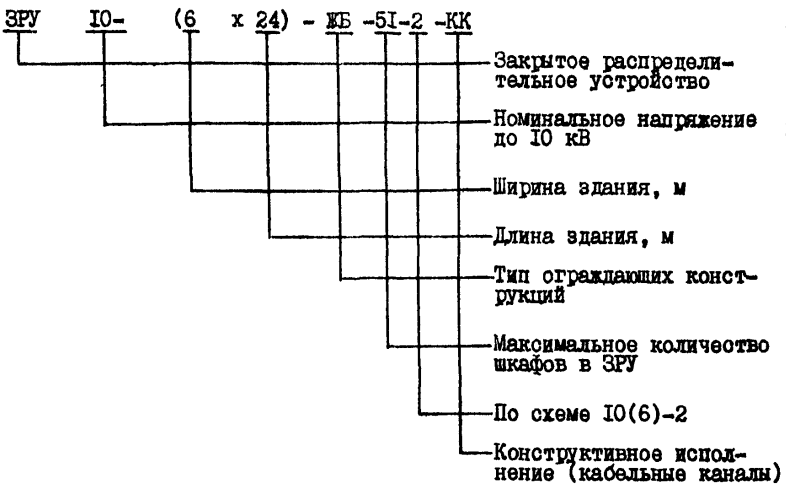
Так как для шкафов КРУ серии К-104 Московский завод "Электрощит" осуществляет поставку токопроводов комплектно с проходными изоляторами ИП-10 и ИПУ-10, область применения ЗРУ на класс напряжения 10 кВ со шкафами КРУ серии К-104 ограничена районами с Ш СЗА включительно.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

СЗО ЖП №385 т300-31.03 89г. Ф-333

2. МАРКИРОВКА ЗДАНИЯ И ШКАФОВ КРУ

Разработанному в проекте зданию ЗРУ присвоено следующее условное обозначение:



В проекте принят следующий принцип построения нумерации шкафов КРУ: номер любого шкафа, независимо от его назначения, состоит из двух составных частей - номера секции (первая цифра) и порядкового номера шкафа данной секции (последующие цифры), например:

I08 - шкаф № 8 первой секции,
2II - шкаф КРУ № II второй секции,
30I - шкаф № I третьей секции.

Нумерация шкафов начинается от шкафа секционной связи, что позволяет продолжать нумерацию шкафов каждой секции по порядку при расширении распределительного устройства.

1385-1900 31.03.89г. Ф-333

Ф-333
Альбом I

3. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.I. Схема электрическая принципиальная РУ I0(6) кВ

В проекте разработано типовое ЗРУ по принципиальной электрической схеме I0(6)-2 (две одиночные секционированные выключателем системы шиг), предусмотренной типовыми проектными решениями 407-03-456.87, и сеткой схем электрических соединений шкафов КРУ. Разработка типового ЗРУ по схеме I0(6)-I признана нецелесообразной из-за большого количества шкафов отходящих линий, присоединяемых к одной секции (более I5). Разработка ЗРУ I0(6) кВ по схеме I0(6)-3 также признана нецелесообразной - по компоновочным решениям. В случае необходимости разработки при конкретном проектировании ЗРУ по схеме I0(6)-3 рекомендуется применять два типовых ЗРУ по схеме I0(6)-2.

В ЗРУ, комплектуемых из шкафов КРУ серии К-I04, в качестве ввода на ток 2600 А Московский завод "Электрощит" поставляет два параллельно соединенных шкафа серии К-I04 на ток I600 А каждый. Для секционирования в этом случае приняты шкафы КРУ серии К-I04 на ток I600 А.

3.2. Конструктивные решения

В здании ЗРУ предусмотрено размещение четырех секций РУ на токи I600 и 2600 А при двухрядной установке шкафов КРУ с обеспечением двустороннего обслуживания каждого ряда.

Количество шкафов в ЗРУ в зависимости от серии устанавливаемых шкафов КРУ и тока ввода приведено в таблице 2.

В состав КРУ серии К-I04 входят дугоуловители, предназначенные для защиты сборных шин шкафов от разрушения электрической дугой. Дугоуловители устанавливаются с торцов сборных шин каждой секции КРУ. Шкафы секционирования при этом соединяются шинным блоком.

Компоновка КРУ серии К-I04 РУ I0 кВ приведена для варианта с учетом размещения максимально возможного количества шкафов отходящих линий. При применении компоновки аналогичной приведенному варианту для серии КМ-IМ (КМ-I) и КМ-Iф потребуется установка 4-х баластных шкафов по схеме 428 с сокращением количества отходящих линий.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

СЗО ЖП № 385 Т300 31.03.89г. Ф-333

Таблица 2

Ток вводных шкафов	Серия шкафов КРУ	Общее максимально возможное количество шкафов	Количество шкафов отходящих линий	
			всего	на I секцию
I600	К-I04	47	29	7...8
	КМ-IФ, КМ-I	5I	33	7...I0
2600	К-I04	48	26	6...7

В связи с конструктивными особенностями шкафов КРУ серии К-I04 шкафы с трансформаторами напряжения располагаются всегда напротив колонн здания ЗРУ. Это позволяет избежать установки специальных шкафов с шинными вставками, которые разработаны Московским заводом "Электрощит".

Шкафы КРУ в распределительном устройстве устанавливаются на специально предусмотренные в полу швеллеры и привариваются к ним в нескольких местах прерывистым швом.

Комплектно со шкафами КРУ серии К-I04 Московский завод "Электрощит" поставляет инвентарную раму для выкатывания выдвижного элемента (одна на каждые 30 шкафов одного заказа).

Для передвижений тележек вдоль здания используется центральный коридор управления. Проектом предусмотрены ремонтные зоны, используемые также для хранения выдвижных элементов.

Вводы I0(6) кВ от трансформаторов в здание - воздушные.

В здании ЗРУ по фасаду, обращенному в сторону трансформаторов, предусмотрено четыре проёма для вывода ошиновки от двух трансформаторов с расщепленными обмотками НН. При установке одного трансформатора лишние проёмы заделываются кирпичом.

Для ЗРУ со шкафами КРУ серии КМ-Iф и КМ-I в проекте приведены проходные доски с изоляторами на напряжение I0, 20 и 35 кВ.

Выбор того или иного типа проходного изолятора в зависимости от загрязненности атмосферы приведен в таблице I.

3.85 т.300 31.03.89г. Ф-333

Ф-333
Альбом I

Для шкафов КРУ серии К-104 Московский завод "Электрощит" осуществляет поставку токопроводов комплектно с проходными изоляторами типа ИПУ-10. Для шкафов КРУ серий КМ-1ф, КМ-1 также разработаны шинные вводы полной заводской готовности с изоляторами ИП-10 и ИПУ-10. Поставка их заказчиком будет осуществляться после решения заводом-изготовителем вопроса комплектации вводов проходными изоляторами.

Для соединения воздушных вводов в ЗРУ с вводными шкафами КРУ проектом предусмотрено использование стандартных заводского изготовления шинных вводов к шкафам обоих рядов. Крепление шинных вводов поставки Московского завода "Электрощит" предусмотрено заводом-изготовителем путём опирания на шкафы КРУ. Крепление шинных вводов изготовления заводов Минэлектротехпрома СССР осуществляется путём подвески их к плитам покрытия здания.

В шинных вводах заводами-изготовителями предусмотрена транспозиция шин в соответствии с расположением фаз силовых трансформаторов относительно ряда шкафов КРУ.

На крыше здания над вводами (проходными досками) предусматриваются специальные ограждения высотой 0,8 м.

С целью защиты вводов от капежа с крыши над ними на покрытии ЗРУ предусматриваются разжелобки, направляющие атмосферные воды за пределы проходных досок.

Заводы-изготовители шкафов КРУ предусматривают ввод контрольных кабелей как снизу, так и сверху. С целью сокращения объема строительных работ в проекте принят вариант выхода кабелей вверх с прокладкой их в металлических лотках, располагаемых на крышках релейных отсеков (см.альбом II листы ЭП1-12 и ЭП2-11). Размещение лотков на крышках релейных отсеков с заводами согласовано.

Вывод контрольных кабелей и кабелей СН из здания предусмотрен по обоим концам здания, что позволяет прокладывать кабельные коммуникации каждого из трансформаторов по независимым трассам.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

СЗО ЖП № 385 т300 31.03.89г Ф-333

Для организации вывода абонентских кабелей 10(6) кВ вдоль рядов КРУ со стороны, противоположной коридору обслуживания, предусмотрены кабельные каналы глубиной 1200 мм и шириной 1000 мм. Кабели прокладываются в канале на полках с одной стороны.

Глубина кабельных каналов принята максимально-допустимой в соответствии с ПУЭ (таблица 2.3.1). Такая глубина каналов ограничивает область применения для данного ЗРУ кабелей марок ААШв и ААБ: на напряжении 6 кВ возможно применение кабелей сечением не более 150 и 120 кв.мм соответственно, на напряжении 10 кВ - не более 120 кв.мм.

Это обстоятельство следует учитывать при выборе времени действия релейной защиты. Величина его определяется при конкретном проектировании в зависимости от величины сопротивления трансформаторов и энергосистемы, в схеме замещения для расчета тока короткого замыкания.

Если требуемое сечение кабелей превышает вышеуказанные значения, то следует применять типовой проект "ЗРУ 6-10 кВ с кабельным полуэтажом" (407-3-467.87).

За пределами здания в местах выхода кабелей предусмотрены кабельные приямки.

Входы в ЗРУ расположены с обоих торцов здания. При этом с одной из сторон выполнены специальные ворота, позволяющие осуществить доставку и крупноблочный монтаж шкафов КРУ, а с другой - стандартные двери шириной 1000 мм для обслуживающего персонала.

385 т300 31.03 89г. Ф-333

Ф-333
Альбом I

3.3. Освещение, силовая сеть

В ЗРУ предусмотрены два вида освещения: рабочее и аварийное В состав рабочего освещения входит ремонтное (переносное) освещение.

Рабочее освещение питается от сети переменного тока 380/220 В /фаза-ноль/ и осуществляется лампами накаливания. В боковых коридорах освещение решено по-разному в зависимости от типа шкафов КРУ: освещение коридоров за шкафами КРУ серии К-104 предусмотрено заводом-изготовителем этих шкафов с помощью ламп накаливания, поставляемых комплектно со шкафами КРУ, освещение коридоров за шкафами серий КМ-1ф и КМ-1 предусмотрено проектом с помощью настенных плафонов.

Аварийное освещение (две лампы в коридоре управления) осуществляется такими же светильниками, что и рабочее, а питается в нормальном режиме от сети переменного тока 380/220 В, а в аварийном (при исчезновении переменного тока) автоматически переключается (в ОПУ) на постоянный ток 220 В.

При отсутствии на подстанции сети аварийного освещения лампы аварийного освещения присоединяются к одной сети с рабочим.

Включение сети рабочего и аварийного освещения принято двусторонним при помощи переключателей, устанавливаемых в разных концах ЗРУ у дверей.

Ремонтное освещение принято на напряжении 12 В и осуществляется переносными светильниками, для подключения которых предусмотрены штепсельные розетки 12 В. Питание этих розеток осуществляется от ящика с понижающим трансформатором 220/12 В типа ЯПТ-0,25-2ГУЗ. В здании предусмотрены также штепсельные розетки 220 В, для подключения испытательной аппаратуры во время ремонтов.

Вся сеть освещения выполняется кабелем АВВГ открыто по стенам и потолку.

В качестве распределительного пункта сети освещения используется осветительный групповой щиток типа ЯОУ-8501.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

СЭО ЖП № 385 т 300 31.03.89г Ф-333

К силовой нагрузке относятся: электрические печи отопления, обогрева релейных отсеков шкафов КРУ, аварийная вентиляция в ЗРУ.

Напряжение данной группы потребителей - 380/220 В (фаза-ноль) - для сети отопления и обогрева и 380 В - для электродвигателя вентилятора.

Для питания этих потребителей проектом предусмотрена установка отдельно стоящих силовых шкафов. В здании устанавливаются два щитка для присоединения передвижных электроприемников (сварка и пр.).

Силовая сеть выполняется кабелей АВВГ.

3.4. Заземление и молниезащита

Сеть заземления выполняется путем соединения сваркой всех металлических конструкций (швеллеров для установки шкафов КРУ, обрамлений кабельных каналов и проёмов в стене, закладных для крепления кабельных конструкций) перемычками из полосовой стали 30х4 кв.мм с последующим присоединением их в трех местах (с использованием для вывода из здания ЗРУ асбестоцементных труб для кабелей) к общему контуру заземления подстанции. К этой сети присоединяются все части, подлежащие заземлению в соответствии с ПУЭ.

Проектом не предусмотрены специальные средства защиты ЗРУ от прямых ударов молнии, так как в большинстве случаев оно оказывается в зоне защиты соседних сооружений.

В исключительных случаях, когда молниезащита здания ЗРУ не обеспечивается, а по условиям грозовой деятельности района сооружения ЗРУ защита необходима, следует при привязке проекта предусмотреть на кровле здания молниеприёмную сетку. Эта сетка выполняется в соответствии с требованиями "Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений" (РД 34.21.122-87).

Сетка выполняется из стальной проволоки диаметром 6 мм, укладываемой на кровле здания и соединяется с заземляющим устройством подстанции с помощью токоотводов, прокладываемых

385 т300 31.03.89г. Ф-333

по стенам не реже, чем через 25 м по периметру здания.

Шаг ячеек молниеприёмной сетки должен быть не более I2 х I2 м.

Молниезащитное устройство должно иметь сварные соединения, обеспечивающие непрерывную электрическую связь.

3.5. Указания по применению электротехнической части проекта

В составе данного типового проекта разработан один типоразмер здания ЗРУ, в котором приведены компоновочные решения по ЗРУ как со шкафами КРУ серии К-I04 (два варианта компоновок - на токи I600 и 2600 А), так и со шкафами КРУ серий КМ-Iф и КМ-I (один вариант - на ток I600 А).

В составе альбома II приведены электротехнические, строительные и сантехнические чертежи, а также спецификации оборудования.

В связи с неоднозначностью высоковольтного оборудования шкафов КРУ (ток масляного выключателя, количество и токи трансформаторов тока), а также разнообразием схем вторичных соединений в проекте не даны задания заводам-изготовителям. В конкретном проектировании при выполнении задания заводу следует руководствоваться указаниями по заполнению опросного листа, которые приводятся в заводской информации на шкафы КРУ.

Выбор того или иного варианта компоновки ЗРУ и узла установки шкафов КРУ осуществляется при привязке проекта в зависимости от конкретных условий.

Расположение двери и ворот в том или ином торце здания подлежит уточнению в зависимости от компоновки подстанции - они могут располагаться зеркально.

Проектные материалы электротехнической части могут быть по их применению разделены на следующие группы:

С30 ЖП №385 Г300 31.03 89г. Ф-333

I. Чертежи, предназначенные для применения в конкретных проектах без каких-либо изменений.

К ним относятся чертежи освещения, вентиляции, установки шкафов КРУ.

2. Чертежи, предназначенные для применения в конкретных проектах, нуждающиеся в уточнении при привязке.

К этой группе относятся чертежи планов размещения электрооборудования и чертежи установки проходных изоляторов, в которых при привязке уточняются количество шкафов КРУ и отдельно стоящих релейных шкафов, тип проходных изоляторов; чертежи отопления.

При привязке чертежей следует иметь в виду, что на планах размещения шкафов КРУ дано максимально возможное количество шкафов. В конкретном проектировании в случаях, когда количество шкафов на секции меньше, чем предусмотрено проектом, при необходимости следует предусматривать установку шинных вставок (ШВ), которые поставляются комплектно со шкафами КРУ в соответствии с опросным листом.

В отдельных случаях, когда привязка чертежей этой группы осложнена, они используются в качестве справочного материала либо образцов.

3. Спецификации оборудования, предназначенные для привязки с учетом конкретных условий.

4. Пояснительная записка к проекту, предназначенная для использования в качестве справочного материала.

385-1300 31.03.89 Ф-333

Ф-333
Альбом I

4. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

4.I. Исходные данные

Строительная часть проекта разработана для строительства в районах со следующими природно-климатическими условиями:

а) климатические районы IВ, П, Ш;

б) нормативный скоростной напор ветра 0,48 кПа (48 кгс/м2) для IУ ветрового района;

в) нормативная снеговая нагрузка до I,50 кПа (I50 кгс/м2);

г) расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки минус 20, 30 и 40 °С. Основной вариант - минус 30 °С;

д) рельеф территории - спокойный;

е) грунтовые воды отсутствуют;

ж) сейсмичность площадки строительства принята не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 6249-52;

з) грунт основания непучинистый, непросадочный со следующими нормативными характеристиками:

угол внутреннего трения	$\varphi_н$ = 0,49 рад или 28°,
удельное сцепление	$C_н$ = 2 кПа (0,02 кгс/см2),
модуль деформации	E = I5,0 МПа (I50 кгс/см2),
плотность грунта	ρ = I,8 т/м³

4.2. Конструктивные решения

В соответствии с классификацией, принятой в строительных нормах и правилах, здание ЗРУ относится ко П классу ответственности и ко П степени огнестойкости. Коэффициент надежности по назначению при расчете строительных конструкций $\nu_н$ = 0,95.

Помещение ЗРУ по пожарной опасности относится к производству категории "Г".

Здание выполнено каркасно-панельного типа из сборных железобетонных изделий по номенклатуре Госстроя СССР.

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

СЗО ЖП л 385 т300 31 03 89г Ф-333

Здание одноэтажное пролетом 6 м, длиной 24 м, высотой до низа балок 3,6 м.

Привязка крайних осей вдоль и поперек здания принята нулевая.

В поперечном направлении здание решено в виде однопролетной шарнирной рамы с защемленными в фундаментах колоннами.

В продольном направлении жесткость каркаса обеспечивается жесткостью диска покрытия, который образуется за счет приварки крупнопанельных плит к балкам кровельного покрытия с заливкой швов цементным раствором.

Пол (условная отметка 0.000) поднят над уровнем земли на 300 мм.

Пол цементный с железнением.

В качестве ограждающих конструкций приняты стеновые панели из ячеистых бетонов по серии I.030.I-I.

Фундаменты под колонны зданий - сборные железобетонные стаканного типа по серии I.020-I/83.

Колонны - сборные железобетонные сечением 300х300 мм по серии I.423.I-3/88.

Кровельные балки - сборные железобетонные для зданий с плоской кровлей по серии I.462-I0/80.

Плиты кровельного покрытия - ребристые железобетонные, предварительно напряженные, размером 3х6 м и доборные I,5х6 м по ГОСТ 22701.I-77 и серии I.465.I-7/84 вып.I.

Фундаментные балки - сборные железобетонные по серии I.4I5.I-2 вып.I.

Кровля - плоская рулонная четырехслойная с защитным слоем из гравия. Уклон кровли $i = 0,02$.

Утепление кровли предусматривается пенобетонными плитами

385 т300 31.05 89г ф-333

плотностью $\rho = 400$ кг/м^3 по ГОСТ 5742-76. На кровле над вводами I0(6) кВ выполняются разжелобки с обратным уклоном для предотвращения попадания воды на вводы (изоляторы).

По двум сторонам помещения ЗРУ предусматривается устройство продольных каналов сечением I200x900 (по дну канала).

Каналы - сборные железобетонные по серии 3.006.I-2.87 вып.I с устройством выемок по концам лотков для пропуска колонн по чертежу настоящего проекта. При невозможности устройства выемок при их изготовлении необходимо выемки выполнять по месту при монтаже (например, способом резки).

Перекрытие каналов выполняется асбестоцементными досками по ГОСТ 4248-78^{x}.

Приямки для вывода кабелей выполняются из бетона класса BI0.

Для заполнения дверных проемов предусматриваются щитовые двери по ГОСТ 24698-8I.

Для возможности образования монтажного проема в ЗРУ над одной из дверей устраивается фрамуга.

Отмостка - бетонная по песчано-щебеночному основанию.

4.3. Основные положения по производству строительных и монтажных работ

Здание ЗРУ является одним из объектов комплекса зданий и сооружений, возводимых на территории понижающих подстанций.

Проект организации строительства и схема строительного генплана при конкретном проектировании составляется на весь комплекс - подстанцию.

Основные виды работ при сооружении здания ЗРУ: земляные, монтаж сборных железобетонных конструкций здания, устройство полов и кровли, отделочные.

Ф-333 Альбом I
Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.
С30 ЖП № 385 Т300 31.03 89г Ф-333

В соответствии с технологическими картами на эти виды работ, разработанными для аналогичных зданий и утвержденными Минэнерго СССР, требуются следующие машины и механизмы:

экскаватор Э-303-А,
бульдозер Д-535,
кран К-162 со стрелой 18 м и грузоподъемностью 16 т или автокран СМК-10 со стрелой 16 м и грузоподъемностью 10 т,
автосамосвал ЗИЛ-ММП-555 грузоподъемностью 4.5 т,
трансформатор сварочный ТС-500,
электротрамбовка С-958.

При производстве земляных работ в зимнее время потребуется экскаватор Э-652 с клин-бабой.

Максимальная масса монтажной единицы (кабельный лоток) - 5,1 т.

Все работы по монтажу зданий необходимо предусматривать, как правило, в летний период. На холодный период следует планировать лишь окончательные отделочные работы и монтаж оборудования.

При производстве земляных работ в зимнее время разработка грунта экскаватором ведется вслед за рыхлением или оттаиванием мерзлого грунта, которое производится в объеме не более сменной производительности экскаватора на разработке грунта.

Количество мерзлых комьев в грунте, которым засыпаются пазухи между фундаментами и стенками котлована, не должно превышать 15 % от общего объема засыпки.

При производстве монтажных работ для осуществления разгрузки шкафов КРУ с помощью автокрана перед торцом здания со стороны ворот на отметке 0.000 предусмотрена площадка размером 2500 х 1500 мм.

Монтаж шкафов КРУ производится в соответствии с технологическими картами, разработанными Одесским филиалом института "Оргэнергострой" (тема 4584-4).

385 ГЭОО 31 05 89г. Ф-333

Ф-333
Альбом I

4.4. Мероприятия по технике безопасности строительно-монтажных работ

При производстве строительных и монтажных работ следует выполнять все мероприятия по технике безопасности.

Опасные зоны, в пределах которых происходит перемещение грузов, должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

Пожарная безопасность должна быть обеспечена в соответствии с требованиями "Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ" и "Правил пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства", а также ГОСТ I2.I.004-85, ГОСТ I2.I.0I8-86.

Электробезопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве" и ГОСТ I2.I.0I3-78, ГОСТ I2.I.0I9-79*, ГОСТ I2.I.030-8I*, ГОСТ I2.I.038-82.

Все работы по эксплуатации строительных маши, погрузо-разгрузочные и монтажные работы должны выполняться в строгом соответствии с требованиями СНиП Ш-4-80.

4.5. Мероприятия по охране окружающей среды

В качестве мероприятий по охране окружающей среды при строительстве здания ЗРУ предусматривается снятие плодородного растительного слоя земли с вывозкой его в специально отведенные для рекультивации места, а также озеленение территории подстанции.

4.6. Указание по применению строительной части проекта

При соответствии исходных данных, принятых в проекте, конкретным условиям следует произвести привязку проекта, которая выражается, как правило, в заполнении бликов и штампов привязки

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

С30 ЖП № 385 Т300 31.03 89г. Ф-333

в соответствии с ГОСТ 21.202-78.

При возможности появления на конкретных площадках грунтовых вод на глубине менее I,0 м следует поднять здание и предусмотреть устройство вокруг здания земляной банкетки с внесением в проект соответствующих изменений.

По согласованию с генподрядчиком принимается тип стеновых панелей (из ячеистых бетонов или керамзитобетона) и при необходимости вносятся соответствующие изменения в проект.

При несоответствии исходных данных, принятых в проекте, конкретным условиям следует произвести поверочные расчеты и внести соответствующие изменения.

335 г300 31.03 89г. Ф-333

5. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Отопление ЗРУ разработано на три расчетные температуры наружного воздуха: минус 20, 30 и 40 °С.

В помещении ЗРУ предусматривается электрическое отопление, поддерживающее автоматически температуру не ниже минус 25 °С, так как шкафы КРУ не рассчитаны на работу при более низкой температуре.

Во время производства ремонтных работ в ЗРУ поддерживается температура воздуха не ниже +5 °С с помощью электрических печей с ручным управлением.

В качестве нагревательных приборов используются электрические печи типа ПЭТ-4 мощностью I кВт каждая. Эти печи одновременно используются эпизодически и для просушки помещений при более высоких температурах в период повышенной влажности.

Включение печей для просушки помещения во всех случаях осуществляется вручную.

Согласно требованиям ПУЭ в помещении ЗРУ запроектирована вытяжная аварийная вентиляция, рассчитанная на пятикратный воздухообмен в час. Осуществляется вытяжка крышным вентилятором. Включение его осуществляется дистанционно при помощи кнопки, расположенной снаружи у входа в здание. Аварийную вытяжную вентиляцию можно использовать для проветривания помещения в жаркое время. Предполагаемый уровень шума составит 75-78 дБ.

СЗО ЖП № 385 г300 31.03 89г. Ф-333

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

В соответствии с заданием на разработку типового проекта в работе применены новые комплектные распределительные устройства 10 кВ серий К-104, КМ-1ф и КМ-1.

Технико-экономические показатели приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование показателя		Показатель
1		2
1. Количество устанавливаемых шкафов КРУ (максимальное),	шт.	51
2. Площадь застройки,	м2	158,0
3. Общая площадь ,	м2	145,8
4. Строительный объем,	$м^3$	727,0
5. Общая стоимость,	тыс.руб.	21,47 *
в том числе:		
5.1. Строительно-монтажных работ,	тыс.руб.	21,39
6. Стоимость строительно-монтажных работ на 1 м2 общей площади,	руб.	146,71
7. Стоимость строительно-монтажных работ на 1 $м^3$ здания,	руб.	29,42
8. Построечные трудозатраты,	чел.-ч.	3251
8.1. То же, на 1 м2 общей площади,	чел.-ч.	22,3
8,2. То же, на 1 $м^3$ здания,	чел.-ч.	4,47
9. Расход строительных материалов:		
9.1. Цемент,	т	48,65

385-г300 31.03 89г ф-333

Ф-333
Альбом I

I		2
9.I.I. Цемент, приведенный к марке 400,	т	47,65
9.I.2. То же, на I м2 общей площади,	т	0,33
9.I.3. То же, на I м^3 здания,	т	0,07
9.2. Сталь,	т	I0,37
9.2.I. Сталь, приведенная к классам AI и Ст3,	т	I2,65
9.2.2. То же, на I м2 общей площади,	т	0,09
9.3. Бетон и железобетон общий,	м^3	I4I,05
в том числе:		
9.3.I. Сборный,	м^3	I04,45
9.3.2. Монолитный,	м^3	36,6
9.3.3. То же, на I м2 общей площади,	м^3	0,97
9.4. Лесоматериалы,	м^3	0,9
9.4.I. Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу,	м^3	I,3
9.5. Кирпич	тыс.шт.	0,33
9.6. Стекло строительное,	м^3	-
9.6.I. То же, на I м2 общей площади,	м^3	-
9.7. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы,	м2	I255
9.7.I. То же, на I м2 общей площади,	м2	8,6
I0. Годовой расход тепла,	ГДж	I3,98
II. Годовой расход электроэнергии,	МВт.ч	3,89

x/Стоимость приведена без учета оборудования I0 кВ.

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

СЗО ЖП № 385 т 300 31.03 89г Ф-333

Сравнение технико-экономических показателей с проектом-аналогом

Аналог - ЗРУ I0-(9х30)К по проекту 407-3-237.

Учитывая разное количество шкафов КРУ, устанавливаемых во вновь разработанном проекте и в проекте-аналоге, сравниваемые показатели отнесены к одному шкафу КРУ.

Таблица 4

Наименование показателя	Показатель	
	по проекту 407-3-435.90	по проекту 407-3-237
I. Площадь застройки, м2	3,I0	5,II
2. Общая площадь, м2	2,86	4,82
3. Строительный объем, м^3	I4,25	20,45
4. Общая стоимость, тыс.руб.	0,42*	0,46**
в том числе:		
4.I. Стоимость строительно-монтажных работ, тыс.руб.	0,42*	0,46 **
5. Расход основных строительных материалов:		
5.I. Цемент, приведенный к марке 400, т	0,93	I,II
5.2. Сталь, приведенная к классам AI и Ст3 (без учета арматуры), т	0,094	0,098
5.3. Бетон и железобетон общий, м^3	2,77	3,77
в том числе:		
5.3.I. Сборный железобетон, м^3	2,05	2,05
5.3.2. Монолитный бетон, м^3	0,72	I,68
5.4. Кирпич, тыс.шт.	0,006	0,06
5.5. Лесоматериалы, м^3	0,02	0,06

* Стоимость приведена без учета оборудования I0 кВ.

** Показатели стоимости аналога приведены в сопоставимый вид к ценам 1984 года путем введения К=I,I7 на стоимость строительно-монтажных работ и учета дополнительных видов работ, отсутствующих в проекте аналоге.

Принятые в работе строительные решения и оборудование соответствуют новейшим достижениям науки и техники.

385 г300 31.03 89г ф-333

Госстрой СССР
Центральный институт типового проектирования
МИНСКИЙ ФИЛИАЛ

220123, г.Минск, ул.В.Хоружей, 13/61

Сдано в печать 11.12 1990 г.
Заказ № 39 Тир. 250 экз. 1
Инв.№ 2705/1

gost.e-ecolog.ru