ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-318М

ЗРУ 6-10 КВ СОВМЕЩЕННОЕ С ОПУ
ДЛЯ РАЙОНОВ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ

АЛЬБОМ-III
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ И
САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-3-318М

ЗРУ 6-10 КВ СОВМЕЩЁННОЕ С ОПУ ДЛЯ РАЙОНОВ С ВЕЧНОМЁРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ

АЛЬБОМ-III

СОСТАВ ПРОЕКТА:

АЛЬБОМ I-АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ, КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ, МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ (ВАРИАНТ СО СБОРНЫМ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМ ЦОКОЛЬНЫМ ПЕРЕКРЫТИЕМ)

АЛЬБОМ II-АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ, КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ, МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ (ВАРИАНТ С МОНОЛИТНЫМ ЦОКОЛЬНЫМ ПЕРЕКРЫТИЕМ)

АЛЬБОМ III-ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ И САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ

АЛЬБОМ IV-СМЕТЫ

РАЗРАБОТАН ТОМСКИМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ОТДЕЛЕНИЯ — В. СИБИРЕВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — Г. КИРИЛЛОВА

ТЕХНОРАБОЧИЙ ПРОЕКТ
УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ МИНЭНЕРГО СССР с 01 80г ПРОТОКОЛ № 50 от 04 08 80г

Содержание альбома III

Марка и № листа	Наименование	Страницы
	Титульный лист	1,2
	Содержание альбома	3
	Пояснительная записка	4,5
	Электротехническая часть	
ЭП-1	Общие данные	6
ЭП-2	План расстановки электрооборудования, шкафов КРУ серии К-XXVI,	
	К-XXVII, КРУ2-10-20	7
ЭП-3	Шинные мосты и вводы 6-10 кв со	
	шкафами К-XXVI, К-XXVII, КРУ2-10-20	8
ЭП-4	Шинные вводы 6-10 кв для ЗРУ со	
	шкафами КРУ К-XXVII. Общий вид.	
	Спецификация. Детали.	9
ЭП-5	Шинный ввод 6-10кв для ЗРУ со шка-	
	фами КРУ2-10-20. Общий вид. Специ-	
	фикация. Детали.	10
ЭП-6	Шинный ввод 6-10кв для ЗРУ со	
	шкафами КРУ-XXVI. Общий вид.	
	Спецификация. Детали.	11
ЭП-7	Электрическое отопление и	
	вентиляция.	12
ЭП-8	Освещение. План и схема.	13
ЭП-9	Проходные доски для изоляторов	
	НП-10/1000-750У1, 1250У1, НП, НПУ-10/1600,	
	2000, 3150-1250У1	14
ЭП-10	Проходная доска для изоляторов	
	НП, НПУ-10/1600, 2000, 3150-1250У1,	
	НП-10/1000-750У1, 1250У1. Детали.	15
1	2	3

1	2	3
ЭП-11	План размещения металлокон-	
	струкций для кабелей. Разрезы.	16
ЭП-12	Шкаф для установки аккумуля-	
	торов связи.	17
	Отопление и вентиляция	
ОВ-1	Общие данные (начало)	18
ОВ-2	Общие данные (окончание)	19
ОВ-3	План, разрез 1-1, схема ВЕ1.	
	Спецификация.	20
ОВ-4	Вентиляция. Установки В1, В2	
	Планы, разрезы, спецификация	21
ОВ-5	Установка электрических печей	
	типа ПЭТ-4	22

Типовой проект Альбом III 407-3-318 м

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
10270 тм-т3

Инв. №

Изм.	Лист	№ докумен.	Подпись	Дата

ТП 407-3-318 м

Нач. отд.	Филатов		
Гл. спец.	Сергиенко		
Нач. сект.	Кириллова		
Вед. инж.	Жаткина		
Инженер	Сергеева		

ЗРУВ-10кв совмещенное с СПУ для районов с вечномерзлыми грунтами

Лит.	Лист	Листов
ТР		

Содержание альбома III

Типовой проект Альбом III 407-3-318м

Пояснительная записка

Электротехническая часть

Схема электрических соединений, установка оборудования и заземление.

Разработанный проект ЗРУ 6-10 кв, совмещенного с ОПУ, относится к подстанциям с двухобмоточными трансформаторами 35-110 кв мощностью до 2×25 МВА (без расщепления обмотки Н.Н.) и трехобмоточными трансформаторами 110 кв мощностью до 2×40 МВА.

ЗРУ 6-10 кв разработано применительно к одиночной секционированной системе шин с двумя вводами с учетом установки преимущественно комплектных распределительных устройств серии К-XXVI, К-XXVII Московского завода „Электрощит". В проекте предусматривается возможность установки шкафов КРУ 2-10-20 с односторонним обслуживанием (прислонная установка) при условии согласования с функциональным подразделением по ТБ Министерства-заказчика (ТУ 16-536.081-76 на КРУ серии КРУ 2-10-20). На вводах могут устанавливаться камеры на ток до 1600 а и 3200 а, соответственно для трансформаторов 16 и 25, 40 МВА. Ячейки отходящих линий приняты от 630 а до 1600 а.

Трансформаторные вводы 6-10 кв в здание - гибкие, воздушные по типовой работе 5725 тм. Ввод в ЗРУ осуществляется через специальные проходные доски.

Шкафы КРУ в распределительном устройстве, а так же панели управления и защиты в ОПУ устанавливаются на специально предусмотренные в полу швеллеры и привариваются к ним в нескольких местах.

Контрольные и силовые кабели в ОПУ прокладываются в канале, который образуется закладными швеллерами под панелями релейной защиты, автоматики и собственных нужд.

Для выхода кабелей из ОПУ и кабелей 6-10 кв из ЗРУ в продуваемое кабельное подполье предусматриваются отверстия и закладные трубы. Кабельный поток, закрытый коробом, со шкафов КРУ и по перегородке опускается в продуваемое кабельное подполье.

Кабели раскладываются на подвесных металлоконструкциях, набираемых из стандартных изделий Главэлектромонтажа.

Заземление шкафов и панелей осуществляется путем сварки между собой всех закладных швеллеров с последующим присоединением их полосовой сталью - 30×4 мм к общему контуру заземления подстанции.

В связи с тем, что заводы-изготовители шкафов КРУ до настоящего времени не разработали конструкции вводов 6-10 кв для ЗРУ шириной 6 м, в проекте приведены чертежи вводов, предназначенных для изготовления в условиях монтажных мастерских.

Освещение, силовая сеть, грозозащита.

В ЗРУ и ОПУ предусмотрены два вида освещения: рабочее и ремонтное. Рабочее освещение питается от сети переменного тока 380/220 в (фаза-ноль) и осуществляется лампами накаливания в арматуре „Подвес открытый" типа ПО-21. Аварийное освещение не предусматривается, так как ЗРУ рассчитаны на применение на подстанциях без аккумуляторных батарей. Резервирование освещения в помещениях осуществляется двумя группами от различных автоматов.

Ремонтное освещение принято напряжением 12 в от переносного трансформатора.

Вся сеть освещения выполняется кабелем открыто по металлоконструкциям и панелям типа „Сэндвич" с креплением скобами или пряжками. Скобы крепят к металлоконструкциям при помощи сварки, а пряжки — к панелям „Сэндвич" самонарезающими болтами или комбинированными заклепками.

К силовой сети относятся щитки, электрическая сеть печей отопления и аварийной вентиляции.

Щитки освещения отопления и вентиляции устанавливаются на перфорированных профилях Главэлектромонтажа Минэнерго.

Проектом не предусмотрены специальные средства защиты ЗРУ, совмещенного с ОПУ от прямых ударов молнии, так как эти здания должны находиться в зоне защиты оборудования подстанции.

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания.

Главный инженер проекта Г.Г. Кириллова

Гл. инж.	Гудиров		
Нач. отд.	Филиппов		
Ст. спец. СО	Герценко		
Нач. сект.	Корнилова		
Вед. инж.	Жепкина		
Инженер	Гореева		

407-3-318 м

Пояснительная записка

Лит.	Лист	Листов
Р	1	2

„Энергосетьпроект" Томское отделение

Альб. № 1 подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. № подл. 10270 тм-т3

2. Чертежи, нуждающиеся в уточнении некоторых параметров при привязке к конкретным условиям.
К этой группе относятся: чертежи планов размещения электрооборудования и расстановки кабельных металлоконструкций, в которых при привязке уточняется количество, а в некоторых случаях и тип элементов.
Чертежам этой группы, после привязки, присваивается объектный номер. В отдельных случаях, когда привязка этих чертежей осложнена, они используются в качестве справочного материала.
3. Чертежи шинных вводов 6-10кВ предназначены для изготовления в условиях монтажных мастерских.
4. Пояснительная записка к проекту предназначена в качестве справочного материала.

Отопление и вентиляция.

Проект отопления и вентиляции разработан для расчетной температуры наружного воздуха - 55 °С.

Расчётная температура наружного воздуха для вентиляции в летний период принята для параметров А и ограничивается температурой + 25°С.

Расходы тепла на отопление и другие данные приведены на чертежах ОВ.

Отопление помещений принято электрическое. Указанная система отопления принята с учетом значительного удаления сооружения от сетей теплоснабжения.

В помещении ЗРУ установлено электрическое оборудование залитое маслом. На случай аварии предусматривается аварийная вытяжная вентиляция В1.

От шкафа с аккумуляторами связи предусмотрен местный отсос системой ВЕ1.

В ОПУ постоянный дежурный персонал отсутствует. Тепловыделения от электротехнического оборудования незначительные. На время пребывания ремонтной бригады в летний период предусматривается приточно-вытяжная вентиляция. Приток - естественный ПЕ1; ПЕ2, вытяжка механическая установкой В2.

Типовой проект Альбом III 407-3-318 м

Ведомость основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
АР	Архитектурно-строительные решения.	
КЖ	Конструкции железобетонные.	
КМ	Конструкции металлические.	
ОВ	Отопление и вентиляция.	
ЭП	Электротехническая часть.	

Перечень листов

Наименование листа	Номер листа	Страница
Общие данные.	ЭП-1	
План расстановки электрооборудования, шкафов КРУ серии К-XXVI, К-XXVII, КРУ2-10-20.	ЭП-2	
Шинные мосты и вводы 6-10кв со шкафами К-XXVI, К-XXVII, КРУ2-10-20.	ЭП-3	
Шинные вводы 6-10кв для ЗРУ со шкафами КРУ К-XXVII. Общий вид. Спецификация. Детали.	ЭП-4	
Шинный ввод 6-10кв для ЗРУ со шкафами КРУ2-10-20. Общий вид. Спецификация. Детали.	ЭП-5	
Шинный ввод 6-10кв для ЗРУ со шкафами КРУ К-XXVI. Общий вид. Спецификация. Детали.	ЭП-6	
Электрическое отопление и вентиляция.	ЭП-7	
Освещение. План и схема	ЭП-8	
Проходные доски для изоляторов ИП-10/1000-750У1, 1250У1, ИП, ИПУ-10/1600, 2000, 3150-1250У1.	ЭП-9	
Проходная доска для изоляторов ИП, ИПУ-10/1600, 2000, 3150-1250У1; ИП-10/1000-750У1, 1250У1. Детали.	ЭП-10	
План размещения металлоконструкций для кабелей. Разрезы.	ЭП-11	
Шкаф для установки аккумуляторов связи	ЭП-12	

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, и предусматривает мероприятия обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания.

Главный инженер проекта (Г.Г. Кириллова)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв
10270 тм-т3		

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-318 м ЭП

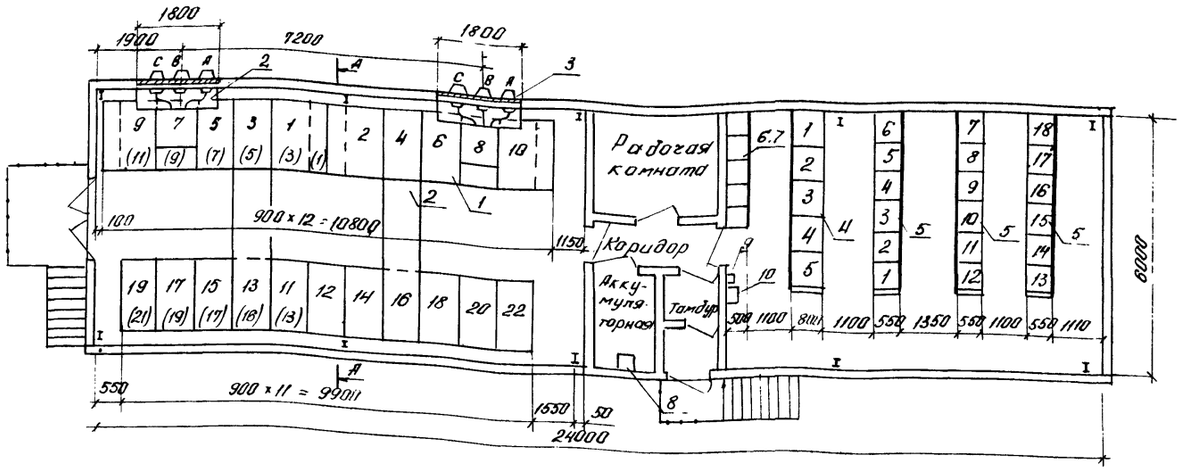
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Гл. инж.		Сибирев		
Гл. спец-ли		Крупин		12.10.79
ГИП		Кириллова		11.10.79
Нач. отд.		Здовин		
Нач. сект.		Рыжков		11.10
Рук. груп.		Сорочинский		

ЗРУ 6-10кв совмещенное с ОПУ для районов с вечномерзлыми грунтами.

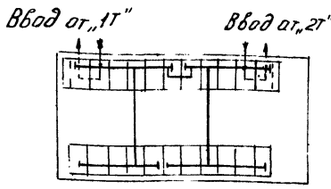
Лит.	Лист	Листов
ТР	1	12

Общие данные

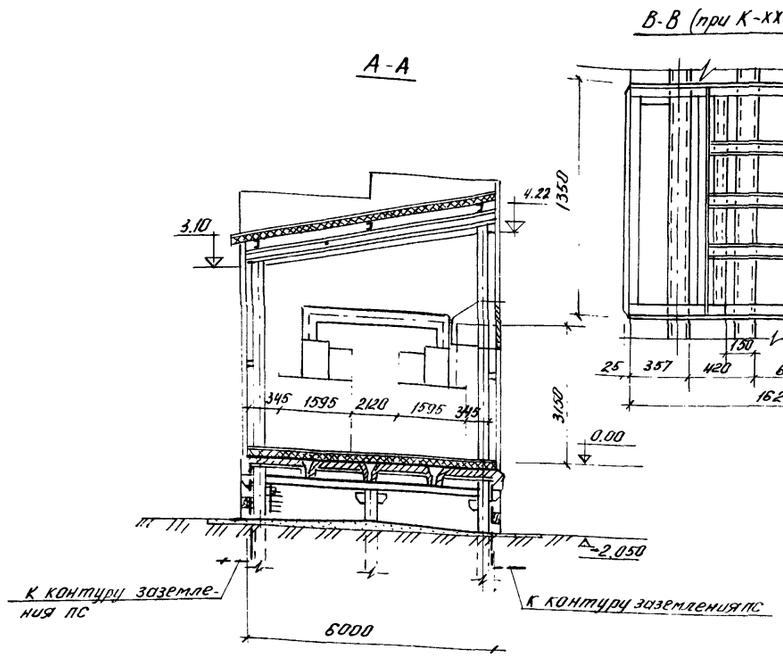
„Энергосетьпроект" Томское отделение

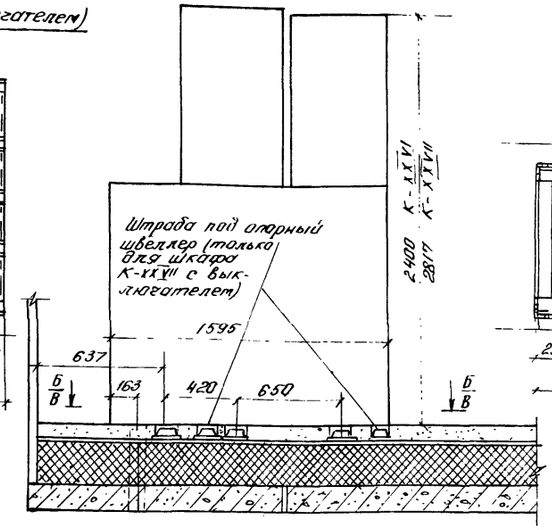


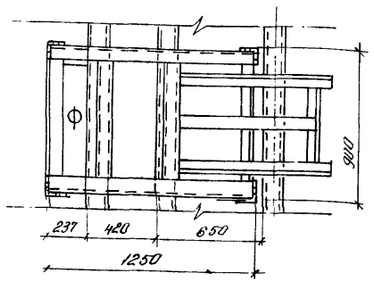
Схематический план расположения сборных шин

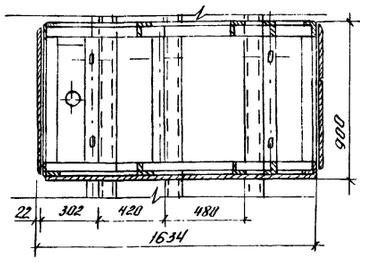


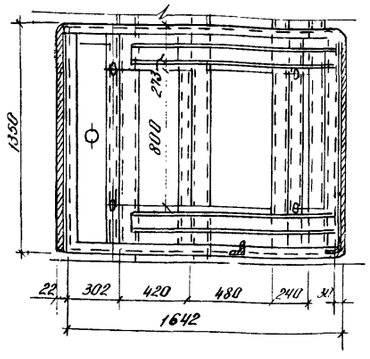
Установки шкафов КРУ серии К-XXVI; К-XXVII

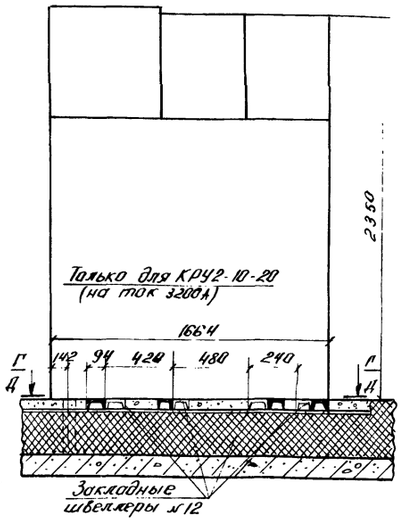












Примечания

1. Крепление шкафов и щитов к установочным швеллерам осуществляется при помощи сварки.
2. Заземление шкафов и щитов осуществляется путем приварки установочных швеллеров к металлическим колоннам пространственной конструкции здания с последующим присоединением к наружному контуру заземления в четырех местах.
3. Пунктиром показаны шкафы К-XXVI и КРУ2-10-20 на ток 1600А на вводах и секционной связи. Нумерация ячеек в данном случае указана в скобках.

Экспликация электротехнического оборудования

№№	Наименование	К-во	№ листа
1	Шкафы КРУ2-10-20	22	
2	Шинопровод ввода шинный мост	2	
3	Доска проходная	2	
4	Панели щита С.Н	5	
5	Панели релейной защиты	18	
6	Шкафы устройств связи	2	
7	Шкафы устройств телемеханики	3	
8	Шкаф для аккумуляторов связи	1	
9	Щиток освещения	1	
10	Щиток вентиляции	1	

Привязан

Инв. №

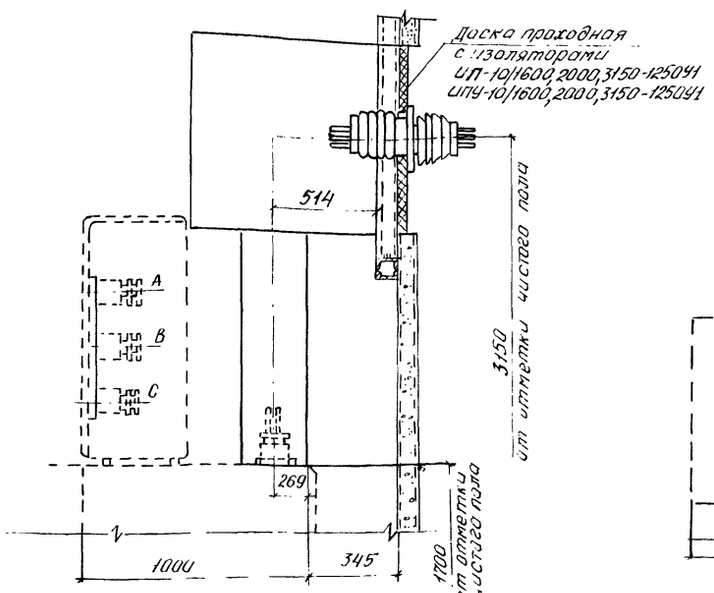
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

					ТП 407-3-318м ЭП
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	
Нач. отд.		Вдовин			ЗРУ 6-10кВ совмещенное с ОПУ для районов с вечномерзлыми грунтами. Лит: ТР; Лист: 2; Листов:
Нач. сект.		Рыжков			
Руков. гр.		Сорокинский			План расстановки электрооборудования шкафов КРУ серии К-XXVI, К-XXVII, КРУ2-10-20
Инженер		Старкова			„Энергосетьпроект" Томское отделение

Типовой проект Альбом III 407-3-318 м

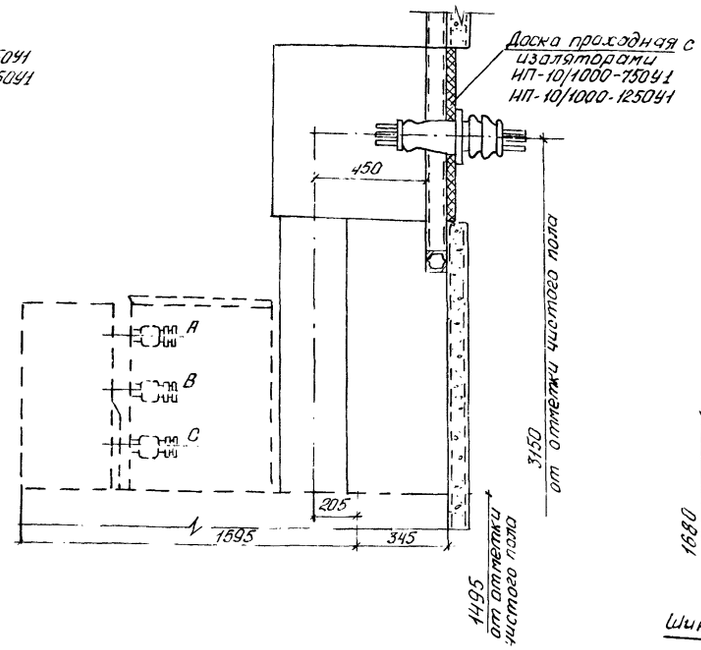
Для шкафа К-XXVII

А-А



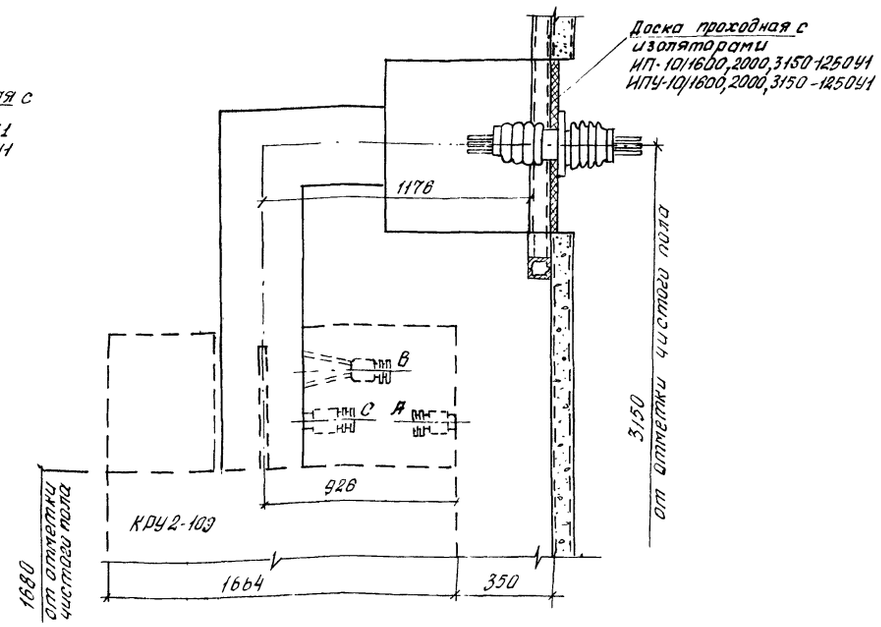
Для шкафа К-XXVI

Б-Б



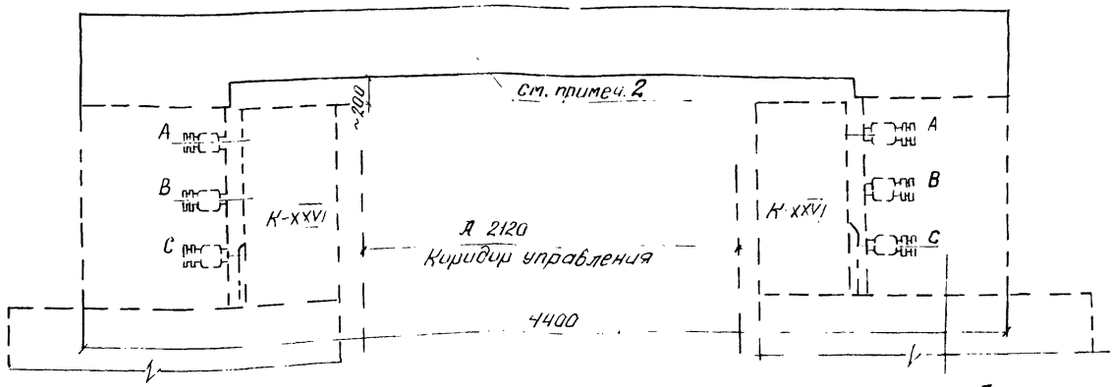
Короб шинного ввода для шкафа КРУ2-10-20

В-В



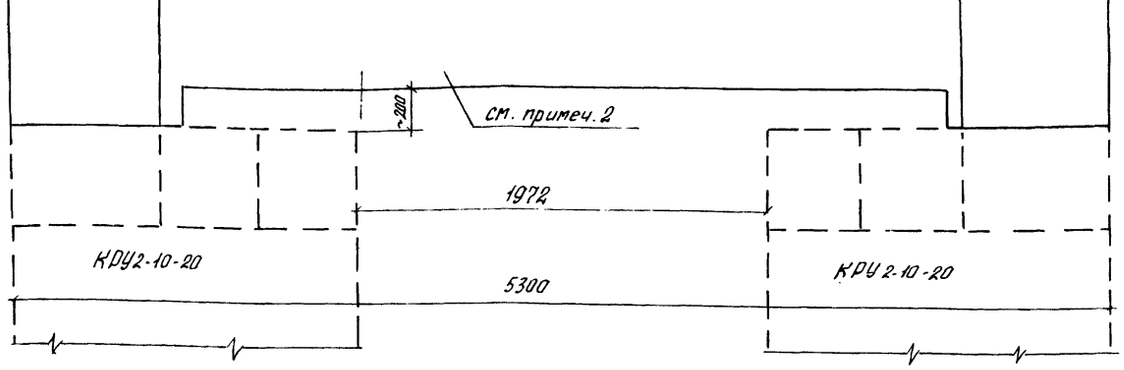
Г-Г

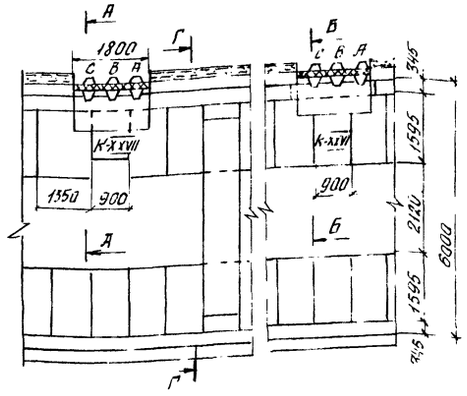
Шинный мост между шкафами К-XXVI

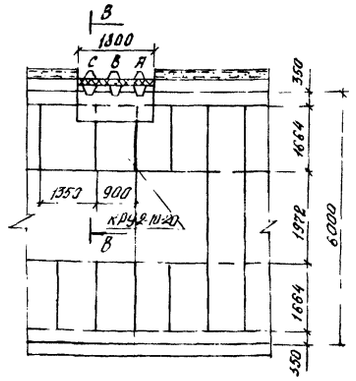


Г-Г

Шинный мост между шкафами КРУ2-10-20 типа Ш-1600,3200-1972г.







Примечания.

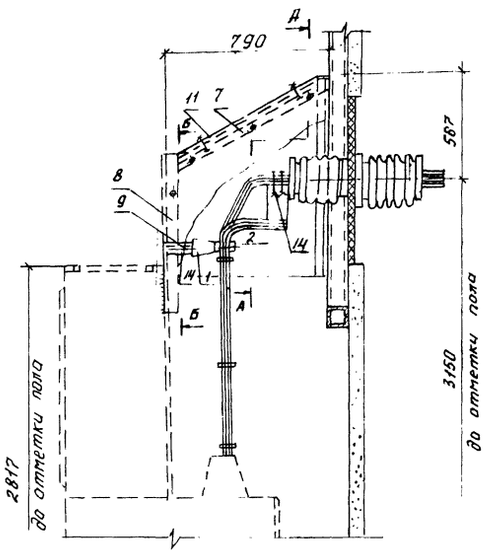
1. Конструкция шинных вводов и мостов должна обеспечить возможность периодического осмотра и обслуживания шин с опорными изоляторами, а также необходимую жесткость в пределах конструкции.
2. Шинные мосты между рядами шкафов сохранены стандартными по номенклатуре завода „Электрощит" и заводов Министерства Электропромышленности.

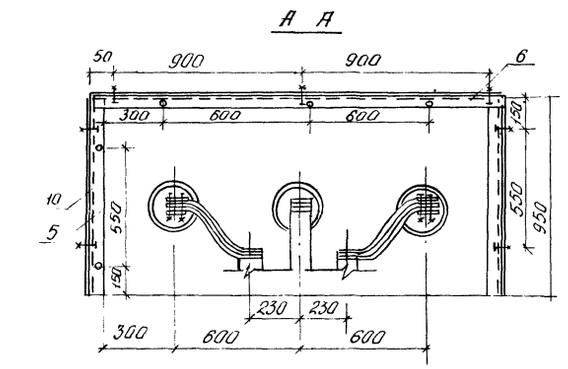
Привязан

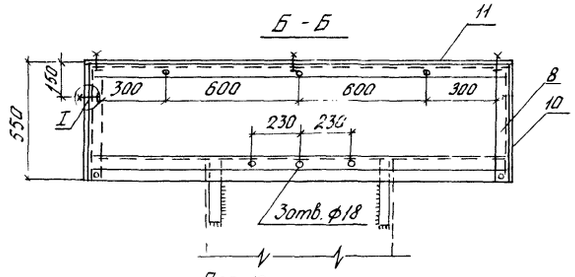
Инв. №

					ТП 407-3-318 м			ЭП
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата				
Нач. отд.		Вдовин			ЗРУ 6-10кв совмещенное с ОПУ для районов с вечномерзлыми грунтами.	Лит	Лист	Листов
Нач. сект.		Рыжков				ТР	3	
Рук. груп.		Сорочинский			Шинные мосты и вводы 6-10кв со шкафами К-XXVI, К-XXVII, КРУ2-10-20	„Энергосетьпроект" Томское отделение		
Инженер		Старкова						

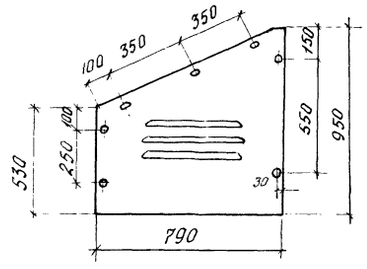
Инв. № подл. 10270 тм т.3 | Подпись и дата | Взамен инв.



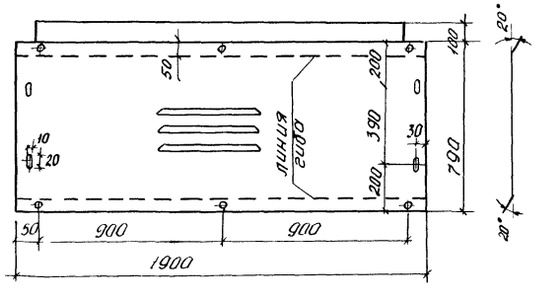




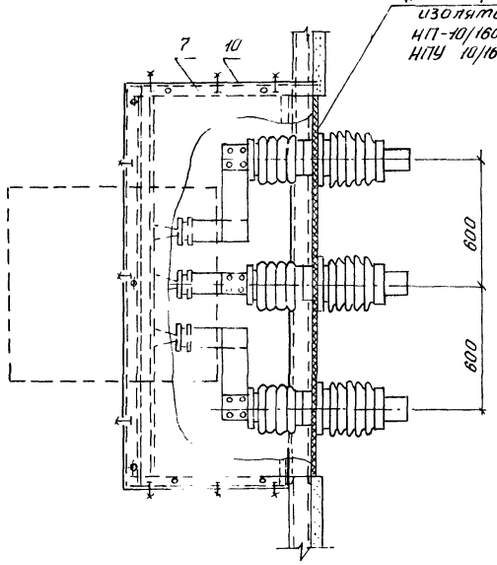
Поз. 10
Заготовка



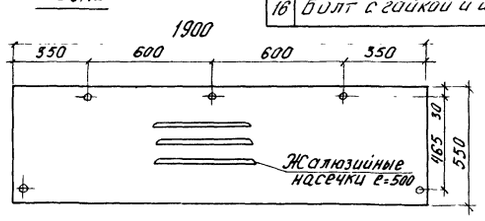
Поз. 11
Заготовка

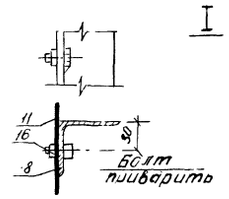


Доска проходная с изоляторами
НП-10/1600,2000,3150-1250У1
НПУ 10/1600,2000,3150-1250У1



Поз. 12





Спецификация

№№ поз	Наименование	Тип; параметры	ГОСТ	Кол-во	Масса ед. кг	Примечан.
1.	Изолятор опорный шт	ОФ-10-750кр		3	2.1	
2.	Шинодержатель шт	ШППА(БШ)-3к		3	0,6	
3.	Прокладка распорная шт	ПРШ-100×10		9	0,15	
4.	Шина алюминиевая, м	Сеч.2(100×3)	ГОСТ 15176-70	2×7	2.17	на 2000 А
		Сеч.2(100×10)			2.17	на 3200 А
5	Уголок, шт.	L50×5, ℓ=950	ГОСТ 8509-72	2	3.6	1 пров. 1 левый ф10
6	Уголок, шт.	L50×5, ℓ=1900		3	7.15	с отв. ф10мм
7	То же, шт	L50×5, ℓ=840		2	3.16	-"-
8	То же, шт	L50×5, ℓ=550		2	2.6	-"-
9	То же, шт.	L50×5, ℓ=115		2	0,45	
10	Лист, шт.	δ=1,5	ГОСТ 3680-57	2	10,5	1 правый 1 левый
11	То же, шт.	δ=1,5		1	21.2	
12	То же, шт	δ=1.5		1	13.1	
13	Болт с шайбой, компл.	М16×35	ГОСТы 7798-70 5915-70 11371-68	3		
14	Болт с гайкой и двумя шайбами	М16×80		6		на 2000 А
				12		на 3200 А
15	Болт с гайкой и шайбой	М8×40		28		
16	Болт с гайкой и шайбой	М8×40		10		

Примечания.

1. Сборку каркаса защитного кожуха выполнять на месте монтажа.
2. На чертеже изображен изолятор типа НП-10/3150У1.
3. Все элементы защитного кожуха (поз. 5÷12) после изготовления красить шаровой краской.
4. Все отверстия ф 10мм, кроме оговоренных.

Привязан

Инв. №

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТП 407-3-318 м ЭП
Нач. отд.		Вдовин			ЗРУ 6-10кв совмещенное с ОПУ для районов с вечномерзлыми грунтами.
Нач. сект.		Рыжков			
Рук. групп.		Сорочинский			Шинные вводы 6-10кв для ЗРУ со шкафами КРУ К-XXVII. Общий вид. Спецификация. Детали.
Инженер		Старкова			

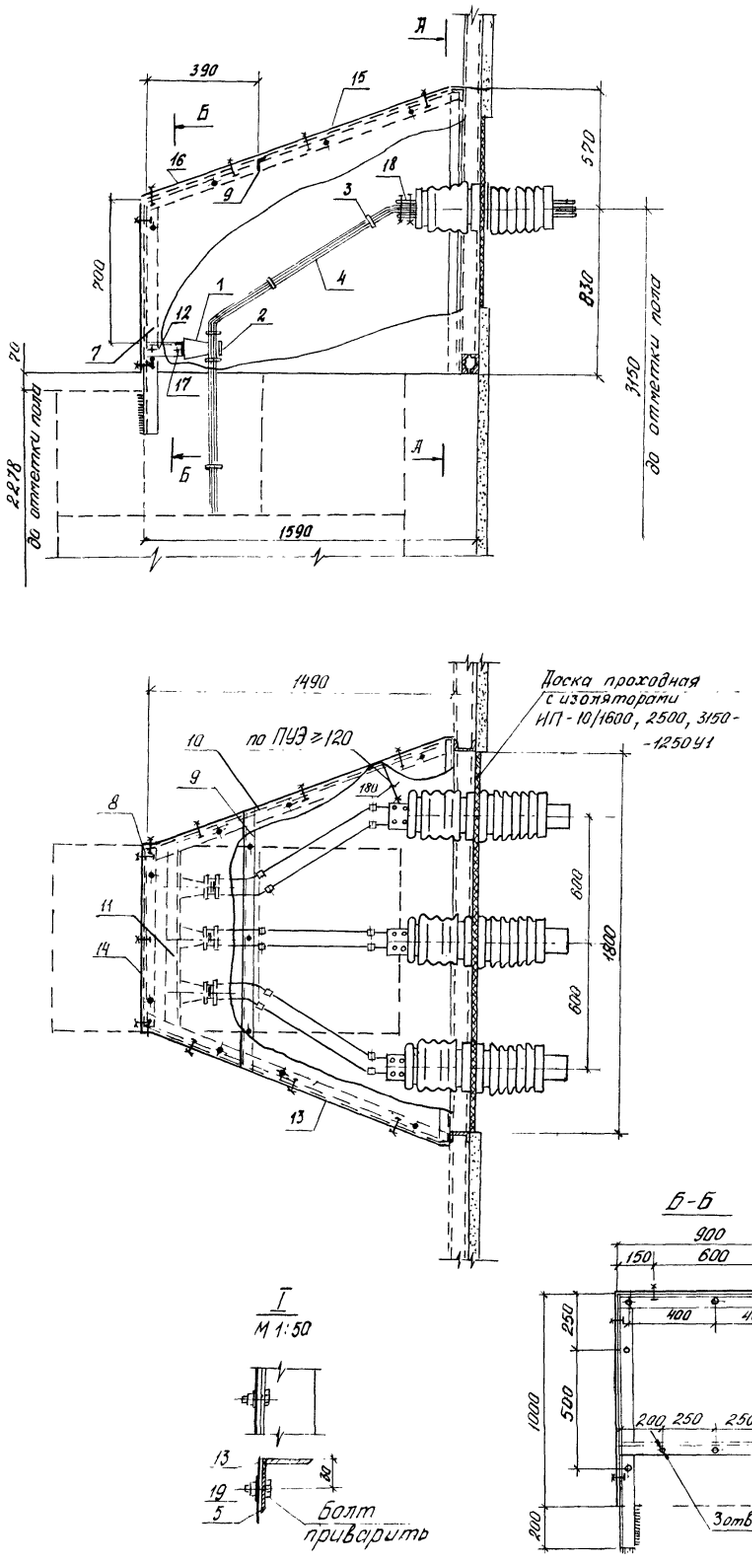
Лит	Лист	Листов
ТР	4	

„Энергосетьпроект" Томское отделение

Типовой проект Альбом III 407-3-318 м

Инв. № подл. 10270 тм 3 | Подпись и дата | Взамен инв.

Типовой проект Альбом III 407-3-318 м



№№	Наименование	Тип, параметры	ГОСТ	Кол.	Масса един. кг	Примечание
1	Изолятор опорный шт	ОФ-10-750к		3	2.1	
2	Шинодержатель шт.	ШПП(бш)-3К		3	0.6	
3	Прокладка распорная шт	ПРШ-100×10		15	0.15	На 2500 А
4	Шина алюминиевая м	Сеч. 100×10	15176-70	7	2.7	На 1600 А
		Сеч. 2(100×10)		2×7	2.7	На 2500 А
5	Уголок шт	∠50×5 ℓ=1400	8509-72	2	5.3	1 правый, 1 левый с отв ф 10 мм
6	То же	∠50×5 ℓ=1900		1	7.16	с отв ф 10 мм
7	То же	∠50×5 ℓ=1200		2	4.5	1 правый, 1 левый с отв ф 10 мм
8	То же	∠50×5 ℓ=890		1	3,5	с отв. ф 10 мм
9	То же	∠50×5 ℓ=1150		1	4.34	
10	То же	∠50×5 ℓ=1540		2	5,8	1 правый, 1 левый с отв ф 10 мм
11	То же	∠50×5 ℓ=900		1	3.4	с отв ф 18 мм
12	То же	∠50×5 ℓ=150		2	0,6	
13	Лист	δ=1.5	3680-57	2	30,5	
14	То же	δ=1.5		1	0.95	
15	То же	δ=1.5		1	28,08	
16	То же	δ=1.5		1	7,02	
17	Болт с шайбой к-т	М16×35	7798-70	3		
18	Болт с гайкой и двумя шайбами к-т	М16×80	5915-70	6		На 1600 А
			11371-68	12		На 2500 А
19	Болт с гайкой и шайбой	М8×40		37		
20	Болт с гайкой и шайбой	М8×40		10		

Примечания:

1. Сборку каркаса защитного кожуха выполнять на месте монтажа.
2. На чертеже условно изображен изолятор НЛ-10/2000-1250.
3. Все элементы защитного кожуха (поз. 5÷16) после изготовления красить шаровой краской.
4. Все отверстия ф10 мм, кроме оговоренных.

Привязан

Инв №

ТП 407-3-318 м ЭП

изм. лист	№ документа	Подпись	Дата
Нач. отд.	Вдовин		
Нач. сект.	Рыжков		
Рук. груп	Сорочинский		
Техник	Родина		

ЗРУ 6-10 кВ совмещенное с ОПУ для районов с вечномерзлыми грунтами.

Шинный ввод 6-10 кВ для ЗРУ со шкафами КРУ2-10-20. Общий вид. Спецификация Детали.

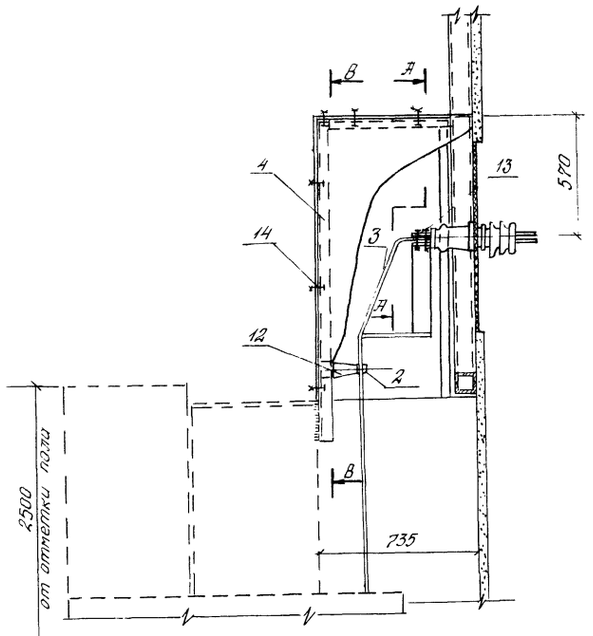
Лит	Лист	Листов
ТП	5	

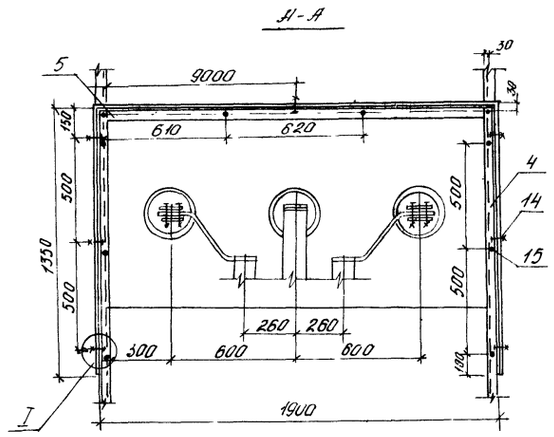
„Энергосетьпроект" Томское отделение

Инв. № подл. 10270 тм-т3 | Подпись и дата | Взамен. инв.

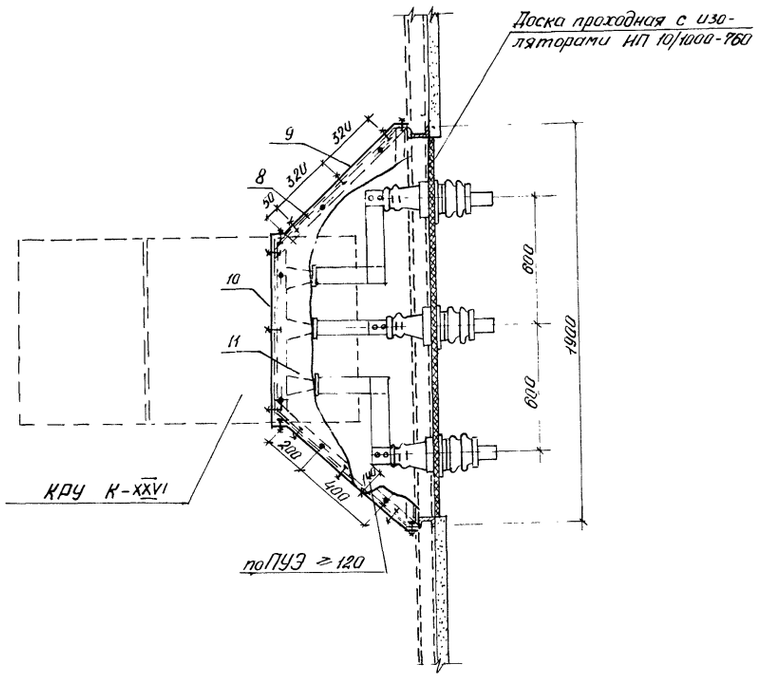
ср 456-03

Типовой проект Альбом III 407-3-318м

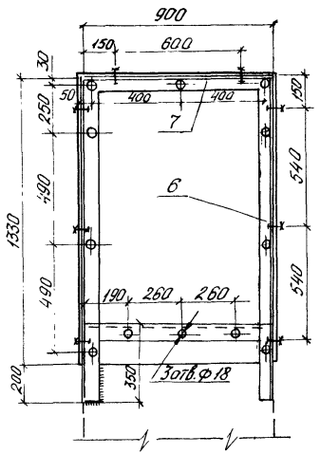




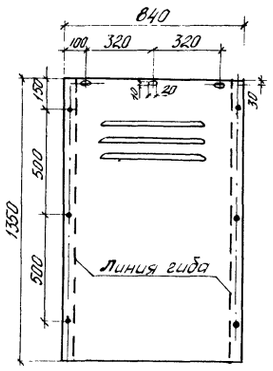
№№ поз	Наименование	Тип, параметры	ГОСТ	Колич.	Масса ед. кг	Параметры
1.	Изолятор опорный шт	ОФ-10-750 кв		3	2.1	
2	Шинодержатель шт.	ШПА(Ш)-2к		3	0.5	
3	Шина алюминиевая м	сеч. 80×6	ГОСТ 15175-70	7	1.3	
4	Уголок шт	L50×5 ℓ=1350		2	5.7	
5	То же шт	L50×5 ℓ=1900		1	7.4	
6	То же шт	L50×5 ℓ=1530		2	5.7	
7	То же шт	L50×5 ℓ=890		2	3.3	
8	То же шт	L50×5 ℓ=880		2	3.24	
9	Лист шт	δ=1.5	ГОСТ 3680-57	2	12.8	1шт. левый 1шт. правый
10	То же шт	δ=1.5		1	13.0	
11	То же шт	δ=1.5		1	18.2	
12	Болт с шайбой к-т	М16×35	ГОСТы 7798-70 5915-70 11371-68	3		
13	Болт с гайкой и двумя шайбами к-т	М16×45		6		на 1600 А
		М12×45		6		на 1000 А
14	Болт с гайкой и шайбой к-т	М8×40		27		
15	Болт с гайкой и шайбой	М8×40		10		



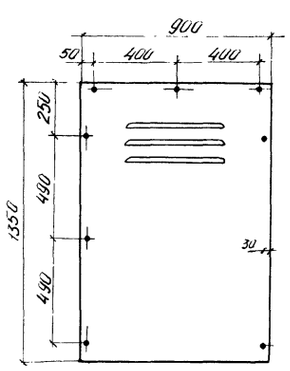
В - В



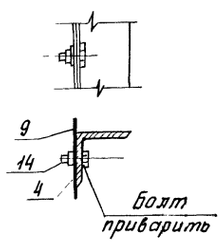
Поз. 9 М1:20
Заготовка



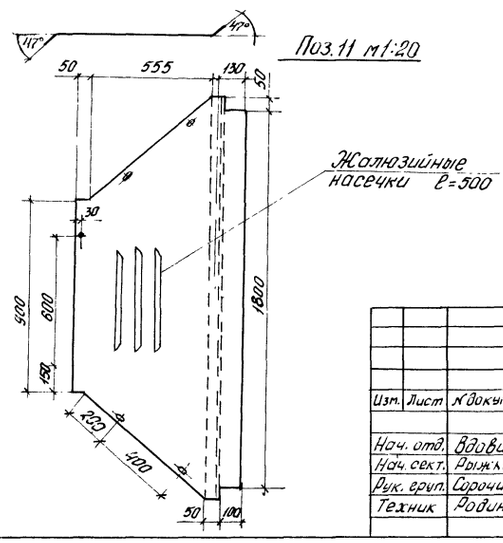
Поз. 10 М1:20



I
М1:5



Поз. 11 М1:20



Примечания:

1. Сборку каркаса защитного кожуха выполнять на месте монтажа.
2. На чертеже изображен изолятор НП-10/1000-750.
3. Все элементы защитного кожуха (поз. 4÷11) после изготовления красить шаровой краской.
4. Все отверстия ф10мм, кроме оговоренных.

Привязан

Инв. №

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Нач. отд.		Вдовин		
Нач. сект.		Ряжков		
Рук. груп.		Сорочинский		
Техник		Вдовина		

ТП 407-3-318м ЭП

ЗРУ 6-10кв совмещенное с ОПУ для районов с вечномерзлыми грунтами.

Шинный ввод 6-10кв для ЗРУ со шкафами КРУ К-XXVI. Общий вид. Спецификация. Детали.

Лит	Лист	Листов
ТР	6	

„Энергосетьпроект" Томское отделение.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. № 10270тм-тз

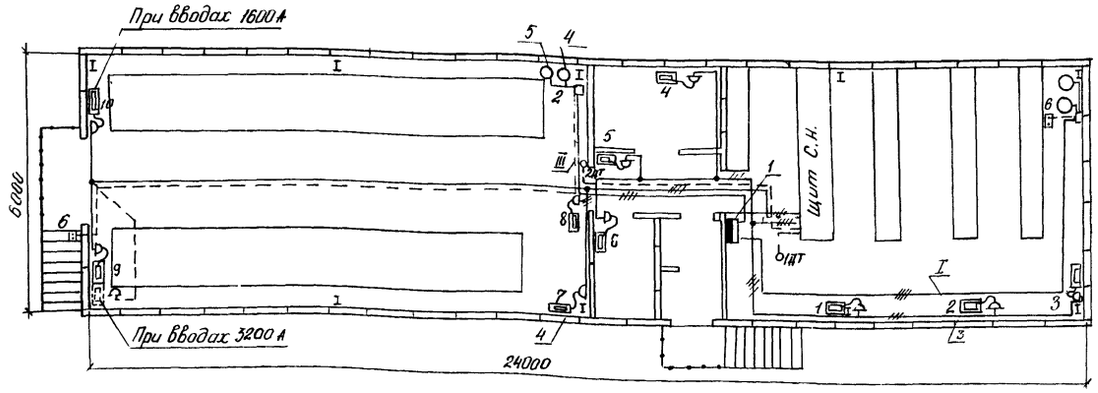
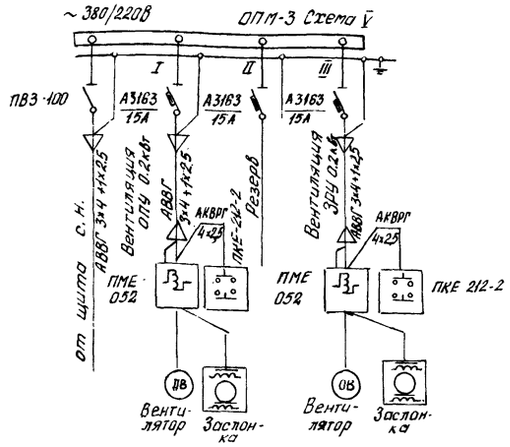


Схема вентиляции.



Распределение эл. печей по фазам

t°C	Фазировка	Эл. печи секции №№ 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего	
-55°	А-О	4			2			4				10	31
	В-О		3			3	1				4	11	
	С-О			4					2	4		10	

Примечания

1. Напряжение сети электроотопления 380/220В (фаза - ноль)
2. Количество и расстановка электропечей в помещениях приняты по чертежам сантехнической части проекта.
3. Датчик температуры установить у щитка вентиляции.
4. Штепсельные розетки для подключения эл. печей установить по месту.
5. Количество розеток соответствует количеству эл. печей.

Спецификация

№№ поз	Наименование	Тип и обознач.	Парамет.	К-во	Примечание
1	Щиток вентиляции	ОПМ-3 Схема V	380/220В	1	
2	Пускатель магнитный шт	ПМЕ-052	Катушка 220В	2	
3	Электрическая печь шт.	ПЭТ-4	1кВт; 220В	-	Учтены в сантехнической части проекта
4.	Вентилятор осевой с электродвигателем	ОВ-300 №4	Эл. дв. АОД-11-4 0,12 кВт	-	
5.	Воздушная заслонка с электроприводом. шт	Р 500х500Э	Привод ПР-1м 0.08кВт. 220В	—	
6.	Пост управления кнопочный шт	ПКЕ-212-2		2	
7	Розетка штепсельная шт	Индекс 03750	250В, 10А	31	
8	Датчик температуры биметаллический, шкала с рукоятк.	ДТКБ-53	0÷+30°С	2	
9	Коробка ответвительная, шт	Индекс 0808		7	
10	Кабель с алюминиевыми жилами в полихлорвиниловой оболочке м	АВВГ-0,66	3×10+1×6	25	
11.	То же, м	АВВГ-0,66	3×4+1×2.5	45	
12	То же, м	АВВГ-0,66	3×4	55	
13	То же, м	АВВГ-0,66	2×4	40	
14	Кабель контрольный с алюминиевыми, жилами в полихлорвиниловой оболочке, м	АКВРГ	4×2,5	45	

Привязан

Инв. №2

ТП 407-3-318м ЭП

изм.	лист	№документа	Подпись	Дата
Нач.отд		Вдовин		
Нач.сект		Рыжков		
Рук.груп.		Сорочинская		
Инженер		Старкова		

ЗРУ 6-10кВ совмещенное с ОПУ для районов с вечномерзлыми грунтами.

Электрическое отопление и вентиляция

лит	лист	листов
ТР	7	

„Энергосетьпроект" Томское отделение

Типовой проект Альбом III 407-3-318м

Инв. № подл. 10270 т-3 | Подпись и дата | Взамен инв.

Типовой проект Альбом III 407-3-318 м

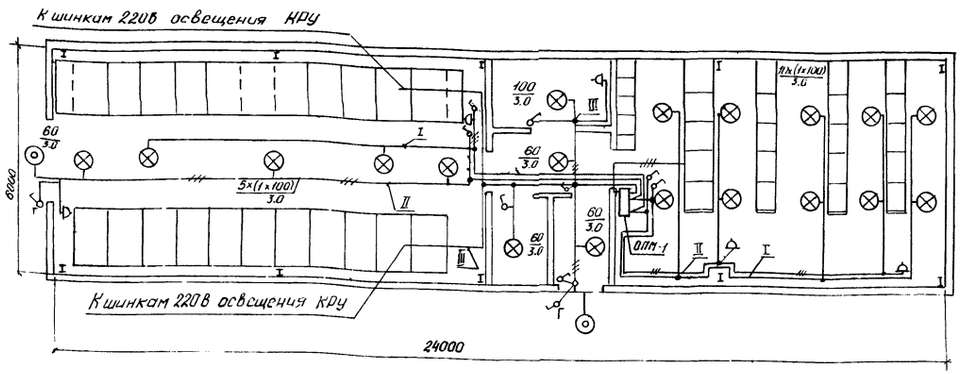
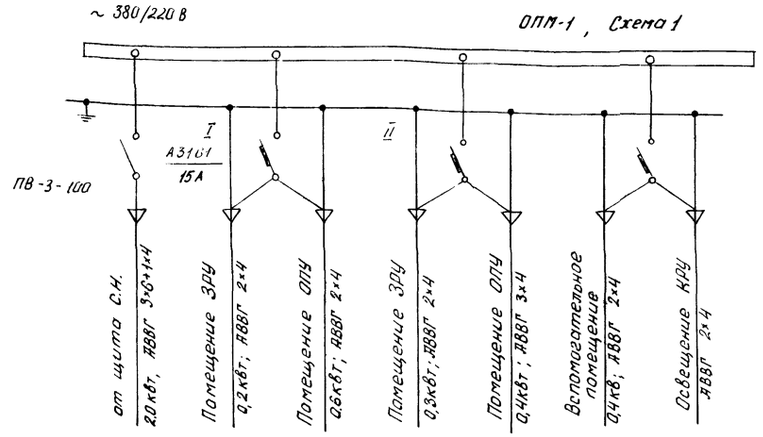


Схема питания сети освещения.



Условные обозначения.

—— - Линия сети рабочего освещения.

$\frac{10\times(1\times100)}{3.0}$ - Кол. светильников, колич. ламп, мощность ламп (ВТ) / Высота подвеса над полом (м)

Спецификация.

№№ поз.	Наименование	Тип и обознач.	Параметры	Кол.	Примечание
1.	Щиток осветительный. шт	ОПМ-1 Схема 1	380/220 В $I_{нр}$=15А	1	
2	Трансформатор понижающий переносной, шт	ТОСА-0,25	250 ВА 220/12 В	1	
3.	Подвес открытый шт	ПО-21	до 100 ВТ	19	
4.	Светильник настенный брызгозащищенный шт	НБ 009×60/Р55-0194	до 60 ВТ	2	
5	Лампа переносная с гибким шлангом, шт	СР-2	12 В	1	
6.	Выключатель перекидной шт	Индекс 02020	250 В, 6 А	8	
7	Выключатель поворотный брызгонепроницаемый	Индекс 02620	250 В, 6 А	2	
8.	Переносной аккумуляторный фонарь, шт	СГУ-4		1	
9	Розетка штепсельная, шт.	Индекс 03220	250 В, 6 А	5	
10	Коробка ответвительная 4х вводная	Индекс 0808		6	
11	Коробка ответвительная 3х вводная	Индекс 0805		8	
12	Лампа накаливания, шт	НБ-220-100	100 ВТ	16	
13	То же шт	НБ 220-60	60 ВТ	5	
14	То же, шт	МО-12	12 В, 40 ВТ	1	
15	Кабель с алюминиевыми жилами, в полихлорвиниловой оболочке, м	АВВГ-0,66	3×6+1×4	12	
16	То же, м	АВВГ-0,66	3×4	65	
17	То же, м	АВВГ-0,66	2×4	95	

Примечания.

1. Напряжение сети рабочего освещения ~380/220 В (фазо-ноль)
2. Напряжение сети ремонтного освещения ~12 В. Переносная лампа подключается через переносной трансформатор 220/12 В (поз. 2)
3. Цифры у светильников соответствуют количеству мощности ламп в ВТ (числитель) и высоте подвеса светильника над полом в М (знаменатель)
4. Щиток освещения, штепсельные розетки и выключатели устанавливаются на высоте 1,5 м от пола

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-318 м ЭП

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Нач. отд.	Вдовин			
Нач. сект	Рыжков			
Рук. груп.	Сорочинский			
Инженер	Старкова			

ЗРУ 6-10 кв совмещенное с ОПУ для районов с вечномерзлыми грунтами.

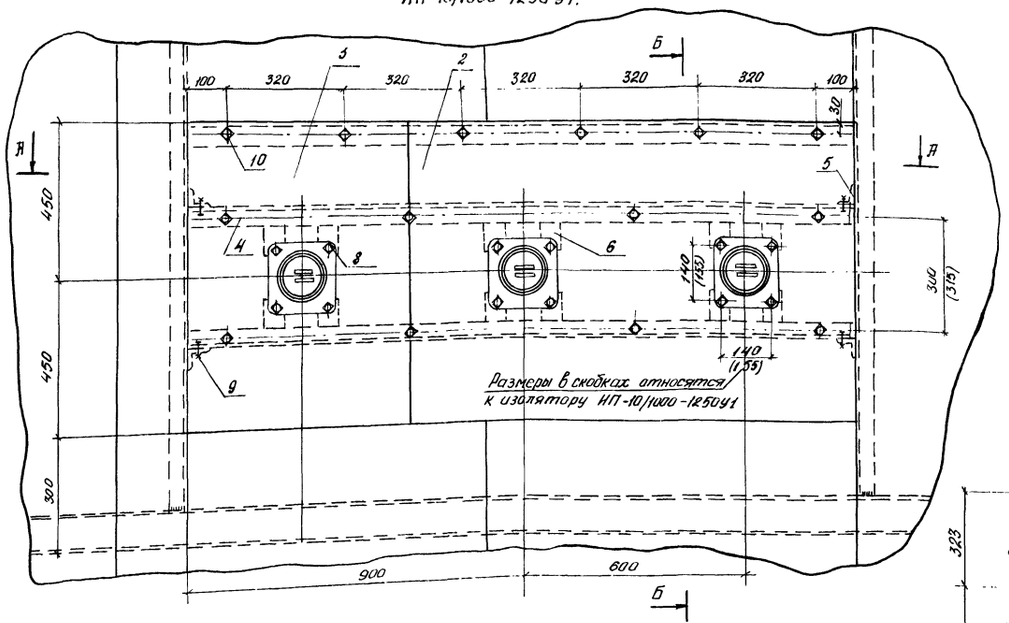
Лит	Лист	Листов
ТР	8	

Освещение, План и схема.

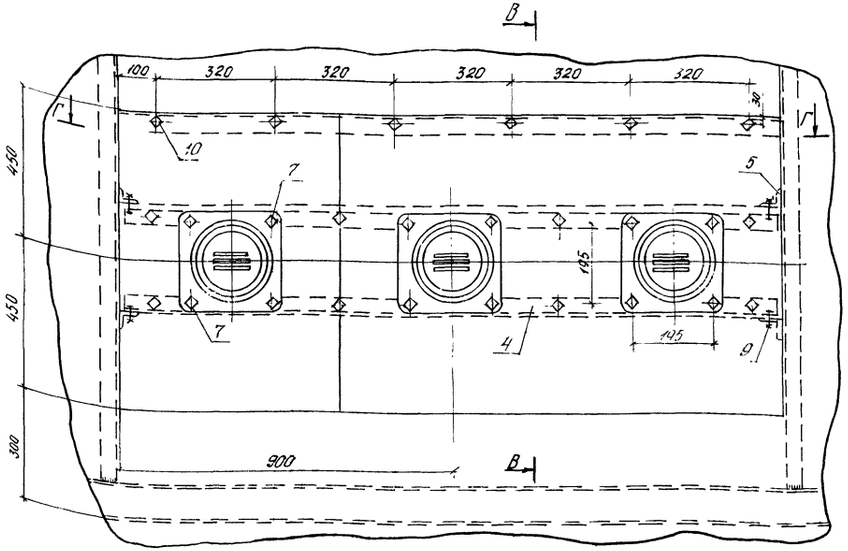
„Энергосетьпроект" Томское отделение

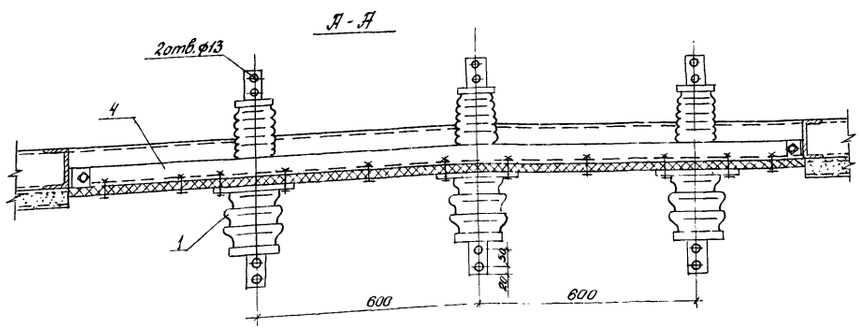
Инв. № подл. 10270 тм-т.3 | Подпись и дата | Взамен инв.

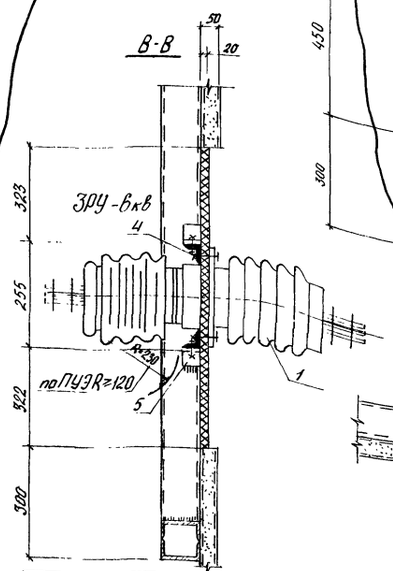
Доска проходная наружной установки с изоляторами ИП-10/1000-750У1, ИП-10/1000-1250У1.

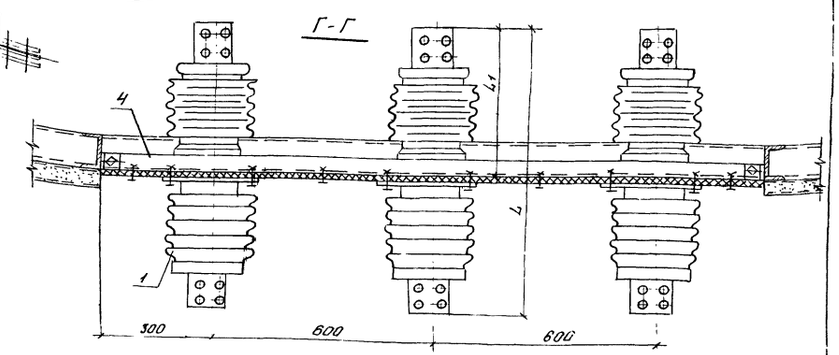


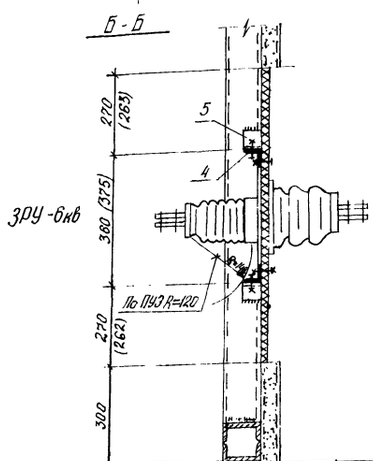
Доска проходная наружной установки с изоляторами ИП 10 1600, 2000, 3150 -1250У1, ИПУ-10/1600, 2000, 3150-1250У1.











тип изолятора	L	L_1	Масса кг
ИП-10/1600-1250У1	620	370	14.6
ИП-10/2000-1250У1	640	380	15.0
ИП-10/3150-1250У1			15.6
ИПУ-10/1600-1250У1	665	370	16.6
ИПУ-10/2000-1250У1	685	380	17.0
ИПУ-10/3150 1250У1			17.8

Примечание:

1. Доска разработана на основании каталога „Информэлектро" № 20.02-02 77 1977г.
2. Для установки доски в проеме к вертикальным стойкам приварить коротыши поз. 5 с последующей приваркой к ним опорных уголков.

Смотреть вместе с ЭП-10

Типовой проект Альбом III 407-3-318 м

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.
10270 тм-т 3		

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-318 м ЭП

изм	лист	№ документа	Подпись	Дата
Нач. отд.		Вдовин		
Нач. сект.		Рыжков		
Рук. груп.		Сорочинский		
Техник		Родина		

ЗРУ 6-10кв совмещенное с ОПУ для районов с вечномерзлыми грунтами.

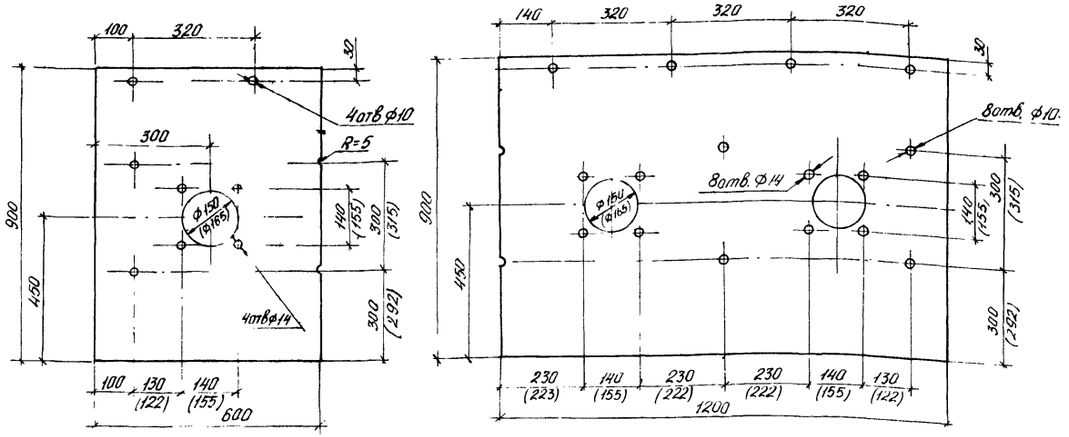
Проходные доски для изоляторов ИП-10/1000-750У1, 1250У1, ИП, ИПУ-10/1600, 2000, 3150-1250У1

лит	лист	листов
ТР	9	

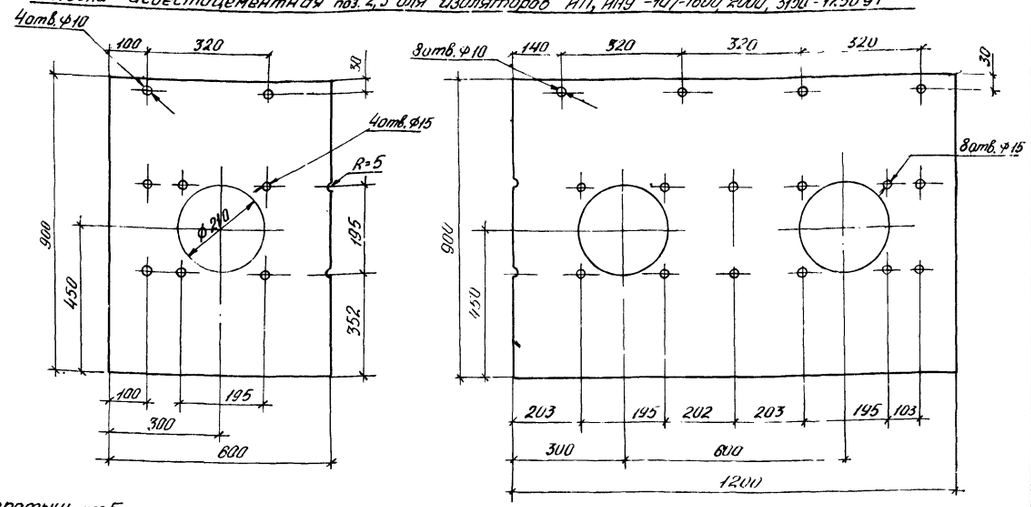
„Энергосетьпроект" Томское отделение

Типовой проект Альбом III 407-3-318 м

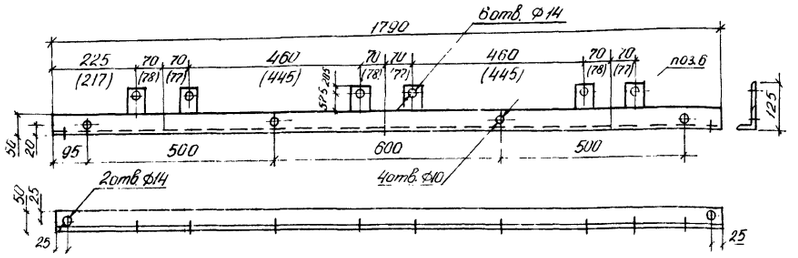
Доска асбестоцементная поз. 2,3 для изоляторов ИП-10/1000-750У1, 1250У1.



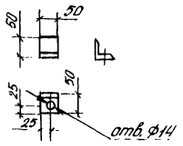
Доска асбестоцементная поз. 2,3 для изоляторов ИП, ИПУ-10/1600, 2000, 3150-1250У1



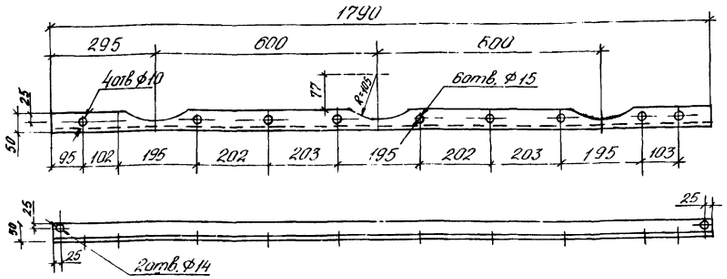
Уголок опорный поз. 4 и планка поз. 6



Коротыш поз. 5



Уголок опорный поз. 4.



Спецификация

№№ поз.	Наименование	Тип, параметры	ГОСТ	Количество ИП-10/1000-750-1250У1	Количество ИП, ИПУ-10/1600, 2000, 3150	Масса един.	Примечание
1	Изолятор проходной наружной установки шт	ИП-10/1000-750, 1250У1		3	—		
		ИП, ИПУ-10/1600, 2000, 3150-1250У1		—	3		
2	Доска асбестоцементная электротехническая (дугостойкая)	δ=20 1200×900	4248-68	1	1	37,5	
3	То же шт	δ=20 600×900	4248-68	1	1	19,2	
4	Уголок опорный шт	сеч. 50×5 ℓ=1790	8509-72	2	2	6,7	
5	Коротыш шт	L 50×5 ℓ=50	8509-72	4	4	0,18	
6	Планка шт	ст. полосовая сеч. 50×6 ℓ=75	103-57	12	—		
7	Болт с гайкой и двумя шайбами к-т	М12×70	7798-70	—	12		для крепления изоляторов
8	То же к-т	М12×60	5915-70	12	—		для крепления изоляторов
9	То же к-т	М12×25	11571-68	4	4		для крепления уголков
10	То же к-т	М8×40		14	14		для крепления доски

Смотреть вместе с ЭП-9

Привязан

Инв. №

изм	лист	№ документа	Подпись	Дата
Нач. отд.		Вдовин		
Нач. сект.		Рыжков		
Рук. груп.		Сорочинский		
Техник		Родина		

ТП 407-3-318м ЭП

ЗРУ 6-10кв совмещенное с ОПУ для районов с вечномерзлыми грунтами.

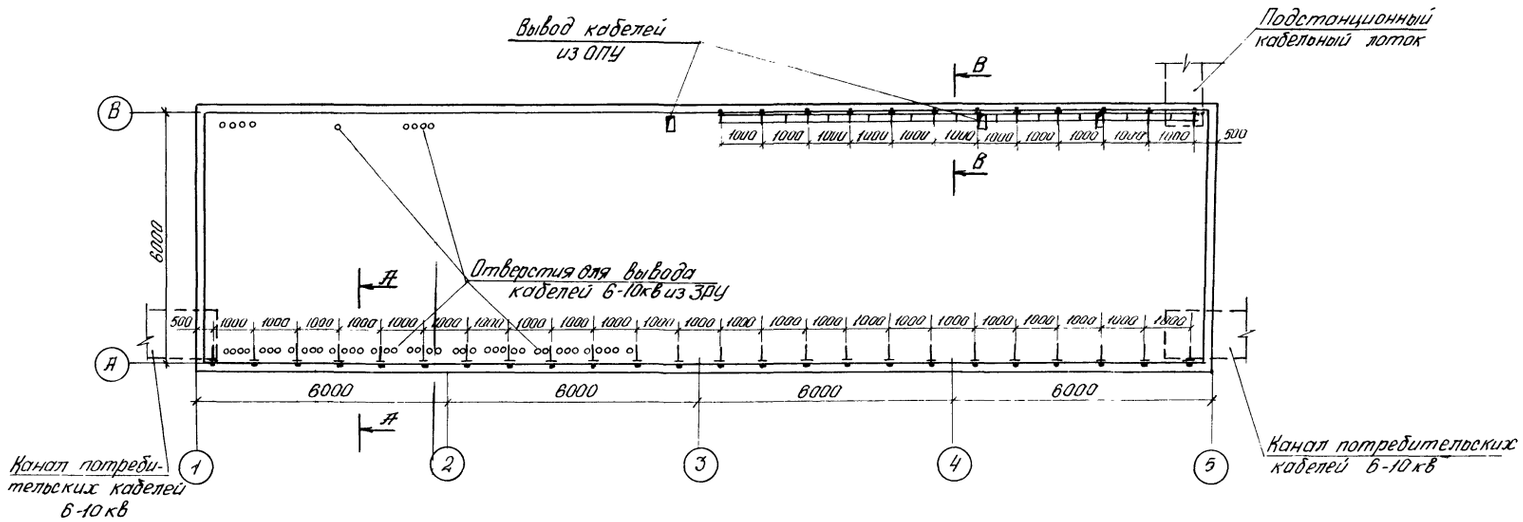
Проходная доска для изоляторов ИП, ИПУ-10/1600, 2000, 3150, ИП-10/1000-750У1, 1250У1. Детали.

Лит.	Лист	Листов
ТР	10	

„Энергосетьпроект" Томское отделение

Инв. № подл. 10270 тм-т3 | Подпись и дата | Взамен. инв.

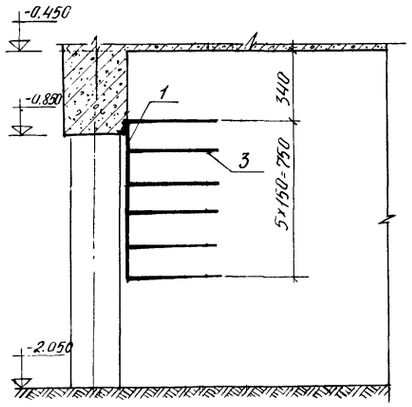
сф 456-03



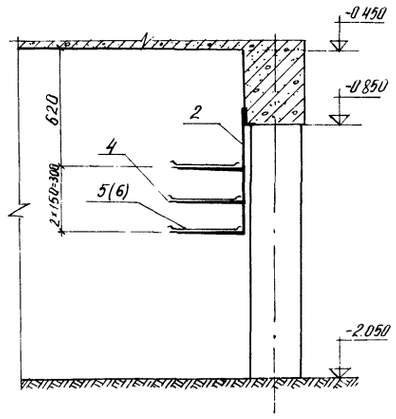
Спецификация

№№ поз.	Наименование	Тип	Параметры	Кол.	Масса ед.	Примечан
1.	Стойка	С-800	Н=800	24	1.7	
2.	То же	С-600	Н=600	12	1.23	
3.	Консоль	К-450	ℓ=450	144	0.78	
4.	То же	К-360	ℓ=360	36	0.54	
5.	Лоток	Л-300-2	L=2000	5	5.67	
6.	То же	Л-300-1	L=1000	1	2.76	
7.	Прижим	В-41		24		Крепление лотков к консолям

А-А
М 1:20



В-В
М1:20



Примечания:

1. Чертеж является примером установки кабельных конструкций и может уточняться в части количества консолей, лотков и расположения конструкций по потребности реального проекта.
2. Типовые детали кабельных конструкций приняты по номенклатуре Главэлектромонтажа.
3. Все лотки должны быть сварены между собой и в нескольких точках приварены к полкам.

Привязан

Инв. №

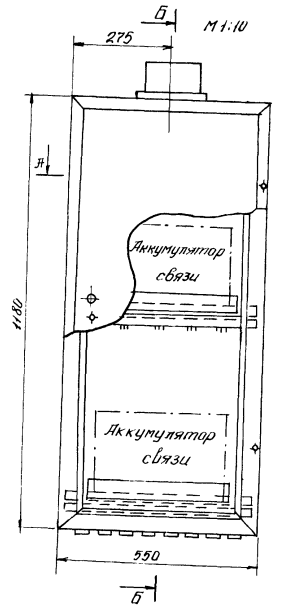
					ТП 407-3-318м	ЭП
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Нач. отд.		Вдовин			ЗРУ 6-10кв совмещенное с ИПА для районов с вечномерзлыми грунтами.	Лит. ТР; Лист 11; Листов
Нач. сект.		Рыжков				
Рук. груп.		Сорочинский			План размещения металлоконструкций для кабелей. Разрезы.	"Энергосетьпроект" Томское отделение
Техник		Родина				

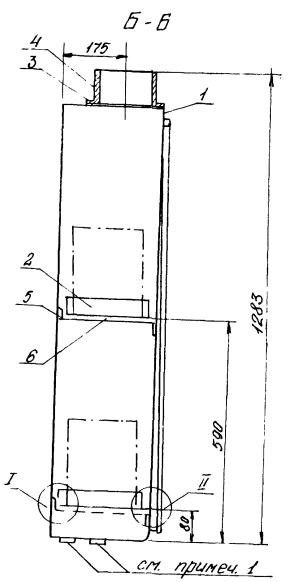
Типовой проект Альбом III 407-3-318м

Инв. № 10270 т-т. 3 | Подпись и дата | Взамен инв. №

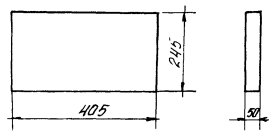
Типовой проект Альбом III 407-3-318м

Шкаф для установки аккумуляторов связи

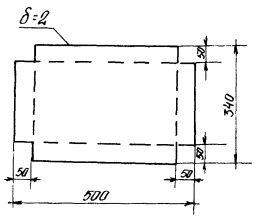




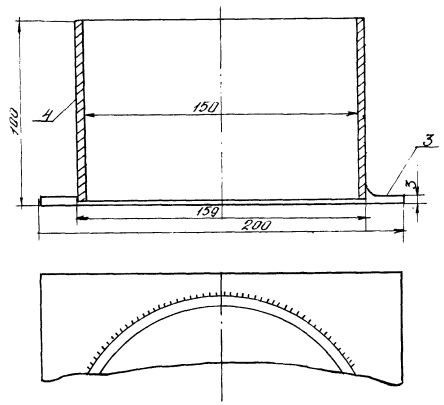
Деталь поз.2 м 1:10



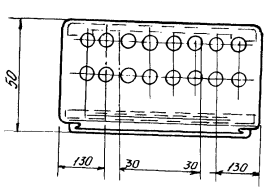
Развертка детали поз.2



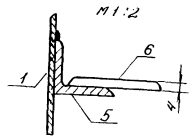
Детали поз. 3 и 4 м 1:2



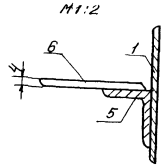
А-А



Узел I м 1:2



Узел II м 1:2



Спецификация.

№№ поз.	Наименование	Сортамент	Дл. км.	Материал ГОСТ	К-во	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	№№ чертежа ГОСТ	Примеч.
1	Металлоконструкция шкафа типа Я38-120, 1180×550×300	—	—	Ст-0 380-71	1	~40,0	~40,0	ГОСТ 19984-74	
2.	Поддон	500×340	—	Ст-0 380-71	2	2.5	5.0	ГОСТ 19904-74	
3.	Фланец	-200×3	200	Ст-0 380-71	1	0,94	0.94	ГОСТ 103-76	
4.	Труба водогазопроводная	Ф159×4.5	100	Ст-0 380-71	1	1.6	1.6	ГОСТ 3262-75	
5.	Сталь угловая	L32×32×4	500	Вм.Ст.3пс 380-71	4	0,95	3,8		
6.	Сталь полосовая	-30×4	250	Ст-0 380-71	4	0,23	0,92	ГОСТ 103-76	
7.	Дюбель с гайкой	Д8-II М8×70	70		4	0,02	0,08	СТУ 62 01 165-72	

Примечания:

1. Для притока воздуха вскрыть все заглушки ввода кабелей
2. Шкаф, поддоны и воздуховоды окрасить изнутри и снаружи кислотоупорной краской за 2 раза.
3. Шкаф расчитан на установку 2х аккумуляторов до типа 6СТ-68.
4. Шкаф крепится к стене дюбелями на высоте 300 мм над уровнем пола.

Привязан

Инв. №

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Нач.отд.		Молчанов		8
Рук.гр.		Кулешов		28.11
Исполн.		Унюшкина		
Провер.		Усачева		

ТП 407-3-318м ЭП

ЗРУ 6-10кВ совмещенное с ОПУ для районов с вечномерзлыми грунтами.

Шкаф для установки аккумуляторов связи.

Лит.	Лист	Листов
ТР	12	

„Энергосетьпроект" Томское отделение 1979г

Инв. № подл. 10270 тм-т3 | Подпись и дата | Взам. инв.

Типовой проект Альбом III 407-3-318м

Общие указания.

Отопление.

Для поддержания требуемых температур воздуха в помещениях в зимний период времени устанавливаются электрические печи, типа ПЭТ-4 мощностью в один киловатт каждая. Управление печами предусмотрено как ручное, так и автоматическое с помощью аппаратуры установленной на панели собственных нужд.

Вентиляция.

Для помещения ЗРУ принимается аварийная вытяжная вентиляция с механическим побуждением, обеспечивающая восьмикратный обмен воздуха в час.

Аварийная вытяжка осуществляется посредством осевого вентилятора, снабженного воздушной заслонкой с электроприводом. Привод заслонки сблокирован с электродвигателем вентилятора: при включении двигателя заслонка открывается, при выключении – закрывается. Двигатель вентилятора включается вручную от кнопки, расположенной у входа в помещение ЗРУ. В помещении аккумуляторной связи, где установлен шкаф закрытого типа с аккумуляторами связи, проектируется отвод воздуха от шкафа через круглый стальной воздуховод с дефлектором. В помещении ОПУ, для кратковременного проветривания в летний период на время пребывания людей, предусматривается приточно вытяжная вентиляция, рассчитанная на удаление теплоизбытков. Приток осуществляется через неподвижные жалюзийные решетки с утепленными клапанами и двери.

Ведомость примененных материалов и ссылочных документов.

Обозначение	Наименование	Примечан.
Строительный каталог	Вентиляторы осевые	
Часть 10, разд 1, подр. 40		
Часть 10, разд 1. подр. 10	Нагревательные приборы	
Серия 1,494-30 вып. 1	Установка и крепление	
	осевых вентиляторов к	
	строительным конструкциям	
Серия 1.494-32	Зонты и дефлекторы	
	вентиляционных систем.	

Вытяжка – осевым вентилятором снабженным воздушной заслонкой с электроприводом. Привод заслонки блокируется с электродвигателем вентилятора.

1. Проект выполняется в соответствии с архитектурно-строительными чертежами.
2. Монтаж и приемку систем отопления и вентиляции вести в соответствии со СНиП III-28-75 „Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений. Правила производства и приемки работ".

Ведомость чертежей основного комплекта

Формат	Лист	Наименование	Примечание
22	1	Отопление и вентиляция	
		Общие данные (начало).	
22	2	Общие данные (окончание)	
22	3	План, разрез 1-1. Схема ВЕ1	
		Спецификация.	
22	4	Вентиляция. Установки В1, В2.	
		Планы, разрезы, спецификация.	
22	5	Установка электрических печей	
		типа ПЭТ-4.	

Ведомость основных комплектов.

Обозначение	Наименование	Примечан.
АР	Архитектурно-строительные решения	
КЖ	Конструкции железобетонные	
КМ	Конструкции металлические	
ОВ	Отопление и вентиляция	
ЭП	Электротехническая часть	

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие, взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания.

Главный инженер проекта Кириллова

Инв. № подл. 10270 тм-т3 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан:

Изм	Лист	№ докумен.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Филатов		
ГИП		Кириллова		
Гл. спец. СО		Сергиенко		
Нач. сект.		Демченко		
Рук. гр.		Сыровская		

ТП 407-3-318м ОВ

ЗРУ 6-10кв совмещенное с ОПУ для районов с вечномерзлыми грунтами

Лит.	Лист	Листов
ТР	1	5

Общие данные (начало)

„Энергосетьпроект" Томское отделение

Формат 22
СВ 456-03

Местные отсосы от технологического оборудования

Технологическое оборудование			Характеристика выделяющихся вредностей	Объем вытяжки м³/ч		Характеристика местного отсоса		№ вент. системы	Примечания
Поз.	Наименование	Кол.		На ед. оборуд.	Всего	Обозначение	Применяемые документы		
—	Шкаф для установки аккумуляторов связи	1	Водород и пары кислоты	100	100	Отсос от шкафа	ОВ-3	ВЕ-1	

Характеристика отопительно-вентиляционных систем.

N систем	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип вент. установ. / вентагрегата	Вентилятор							Электродвигатель			Примечан.
				Тип	№	Схема исполнения	Положение вращение	L м³/ч	H, кгс/м²	n об/мин.	Тип исполнение по взрывозащ.	N, квт	n, об/мин	
В1	1	ЗРУ		06-300	4	1а	—	2500	8	1400	АОЛ-11-4	0.12	1400	с заслонкой Р500×500э
В2	1	ОПУ		06-300	4	1а	—	2500	8	1400	АОЛ-11-4	0.12	1400	с электроприводом

Основные показатели по проекту

Наименование здания, помещения	t вн. в с°	Расход тепла, ккал/ч				Установочная мощность, квт	
		На отопление $t_н = -55°C$	На вентиляцию	На горячее водоснабж.	Общий расход тепла	На отопление	На вентиляцию
ЗРУ	5	11630	—	—	—	14	0,128
Аккумуляторная	16	630	—	—	—	1	—
Рабочая комната	16	1270	—	—	—	2	—
Коридор	16	1970	—	—	—	3	—
ОПУ	16	10450	—	—	—	11	0,128
Всего					25950	31	0,256

1. Данный чертеж рассматривать совместно с чертежами ОВ-3; ОВ-4.
2. Жалюзийная решетка и утепленный клапан установки ПЕ1, ПЕ2 разработаны в строительной части проекта чертеж АР-15.

Спецификация

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		Отопление		
	ГОСТ 5.1253-72	1. Печи электрические		
		ПЭТ-4 N = 1кВт шт.	31	6.0 кг
	Чертежи АР-7;8	2. Рама для крепления		
		4-х печей шт.	5	—
	—— " ——	3. Рама для крепления		
		3-х печей шт.	2	—
	—— " ——	4. Рама для крепления		
		2-х печей шт.	2	—
	ГОСТ 7798-70*	5. Болт М8×25 шт.	120	0.017кг
	ГОСТ 5915-70*	6. Гайка М8 шт.	170	0.006кг
		Вентиляция		
	Чертеж ОВ-4	1. Вытяжные установки В1; В2 к-т	2	—
	Чертеж ОВ-3	2. Вытяжная установка ВЕ-1 к-т	1	—
	Чертеж АР-15	3. Приточная установка ПЕ1; ПЕ2 к-т	2	—

Масса указана для одного изделия.

Типовой проект Альбом III 407-3-318 м

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
10270 тн-т3		

Привязан:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Нач. сект. Демченко
Рук. гр. Сваровская
Инженер Губачева

ТП 407-3-318 м ОВ

ЗРУ6-10кВ совмещенное с ОПУ для районов с вечномерзлыми грунтами

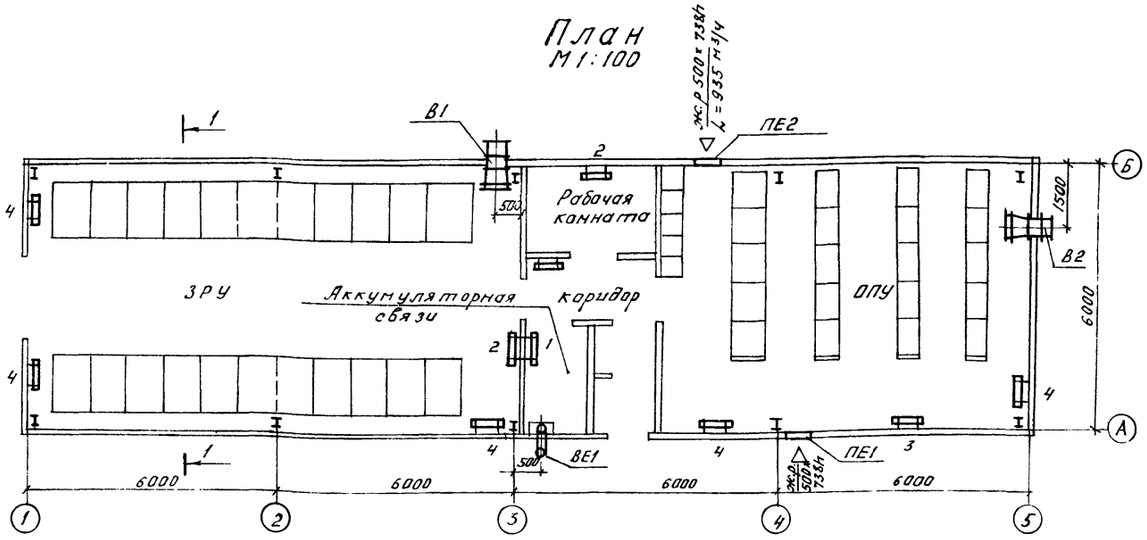
Лит.	Лист	Листов
ТР	2	5

Общие данные (окончание)

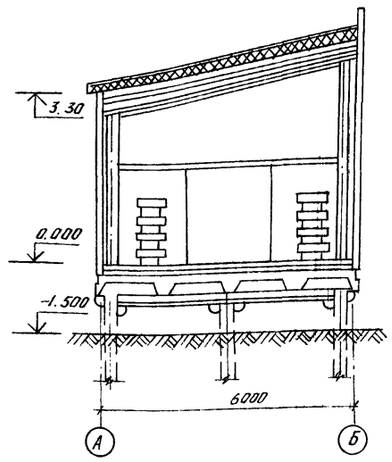
"ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Томское отделение

Типовой проект Альбом III 407-3-318м

План
М1:100



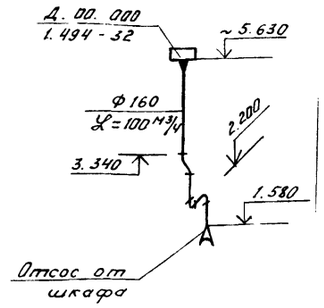
Разрез 1-1



Спецификация.

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		Система ВЕ1		
	ГОСТ 19903-74	1. Воздуховод из тонколистовой стали		
		δ=1.6мм Ф 160 м	5,4	6.32кг
	—— " ——	2. Переход из тонколистовой стали		
		δ=1,6мм Ф160/Ф200, С=150шт.	1	1,3кг
	Серия 1.494-32	3. Дефлектор Ф200		
	стр. 14÷16	Д. 00.000, шт.	1	7,5к.
	ГОСТ 8509-72	4. Фланец из L 25×4, м	8.2	1.46кг
	ГОСТ 7798-70*	5. Болт М16×40, шт.	80	0,098кг
	ГОСТ 5915-70*	6. Гайка М16, шт.	80	0,033кг
	ГОСТ 9467-75	7. Электроды Э-42, кг	0,3	–
		Масса указана одного изделия		

Схема системы ВЕ1



1. Перечень чертежей смотреть заглавный лист ОВ-1.
2. Спецификацию смотреть чертёжи ОВ-2; ОВ-4.
3. Соединение деталей системы ВЕ1 производить на сварке электродом типа Э-42 ГОСТ 9467-75.
4. Между фланцами установить уплотняющую прокладку из паранита.
5. Все детали системы ВЕ1 снаружи внутри покрыть кислотоупорной краской.
6. Установку электропечей смотреть чертеж ОВ-5.
7. Корпуса электропечей заземляются.

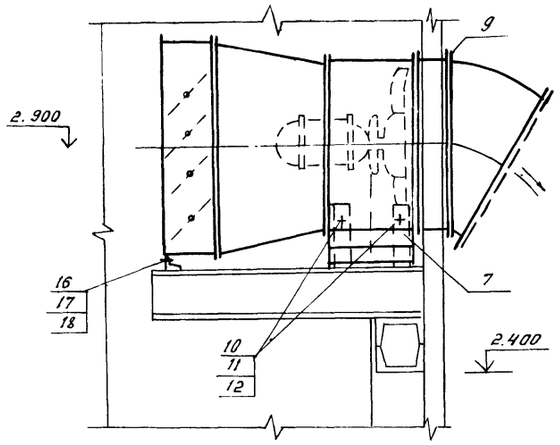
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТП 407-3-318м ОВ			
					ЗРУ6-10кВ совмещенное с ОПУ для районов с вечномерзлыми грунтами	Лит.	Лист	Листов
						ТР	3	5
Нач. сект.		Денченко			План, разрез 1-1 Схема ВЕ1. Спецификация	„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Томское отделение		
Рук. гр.		Сваровская						
Инжен.		Губачева						

Привязан:

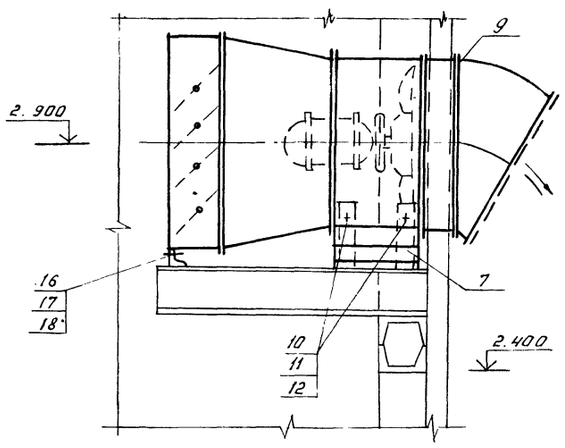
Инв. № подл. 10270тн-13 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовой проект Альбом III 407-3-318м

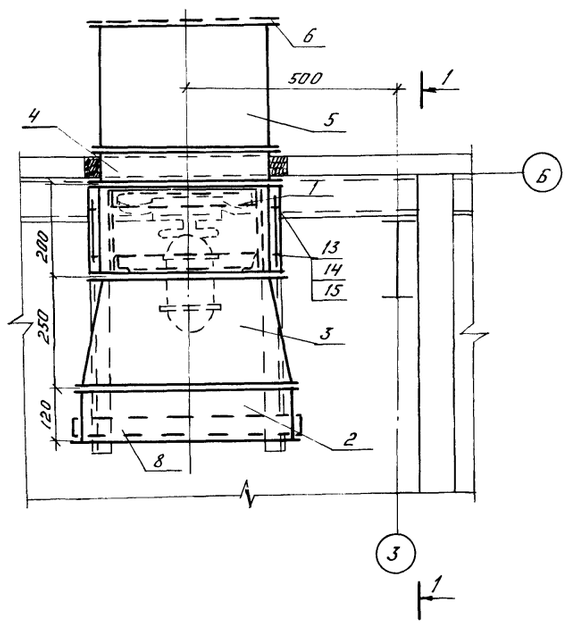
Разрез 1-1



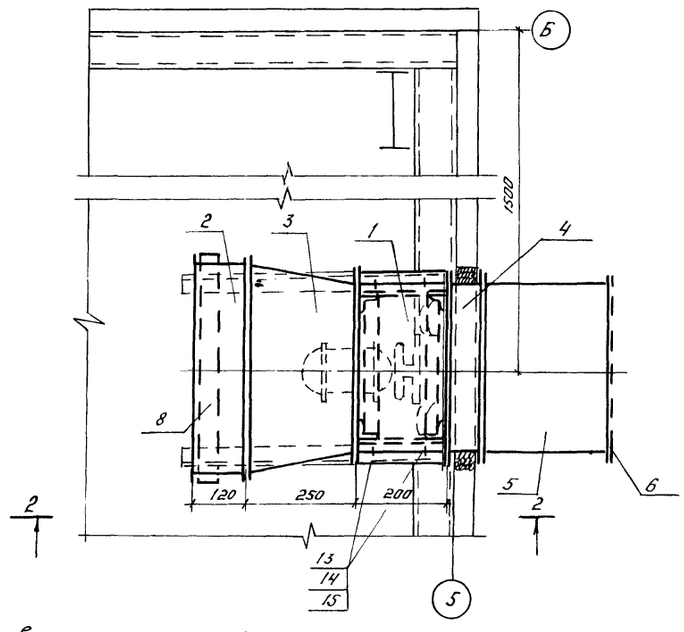
Разрез 2-2



План В1
М1:10



План В2
М1:10



1. Перечень чертежей и основные примечания смотреть чертеж ОВ-1.
2. Расположение вытяжных установок в плане смотреть чертежи ОВ-3.
3. На данном чертеже спецификация составлена на В1, В2.

Спецификация

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	Строительный каталог	1. Осевой вентилятор		
	раздел 1, подр. 40	ОБ-300 Л4 $L = 2500\ м^3/ч$		
		$H = 8\ кгс/м^2$ с электро-		
		двигателем АОЛ-11-4		
		$N = 0.12\ кВт$; $n = 1400\ об/мин$	2	21.0кг
	Серия 1.494-14 в. 2	2. Заслонка воздушная		
		унифицированная		
		Р 500×500 Э с электро-		
		приводом шт.	2	19,8кг
	ГОСТ 19903-74	3. Переход с Ф400 на 500×500		
		$l = 250$ из листовой ста		
		ли $\delta = 1.0$мм, шт	2	3,5кг
	—— " ——	4. Патрубок Ф400 $l = 70$мм		
		из листовой стали		
		$\delta = 1.0$мм шт	2	0,76кг
	—— " ——	5. Выхлопной патру-		
		бок Ф400 из листовой		
		стали $\delta = 1.0$мм шт	2	3,1кг
	ГОСТ 3282-66	6. Сетка проволочная Л10		
		Ф400 $Ф_{пр} = 1.0$мм $м^2$	0,3	1,2кг
	Серия 1.494-30 в.1	7. Рама под вентилятор		
	стр. 20	Б14 МО11.000 шт.	2	4.0кг
	ГОСТ 8509-72	8. Уголок L 63×4 $l = 600$, шт	2	2,34кг
	—— " ——	9. Фланцы из L 25×4, м	12	1,46кг
	ГОСТ 7798-70*	10. Болт М6×30 шт.	8	0,008кг
	ГОСТ 5915-70*	11. Гайка М6 шт.	8	0,003кг
	ГОСТ 6402-70*	12. Шайба 6 шт.	8	0,0004кг
	ГОСТ 7798-70*	13. Болт М12×30 шт.	8	0,041кг
	ГОСТ 5915-70*	14. Гайка М12 шт.	8	0,017
	ГОСТ 6402-70*	15. Шайба 12 шт.	8	0,003кг
	ГОСТ 7798-70*	16. Болт М8×30 шт.	8	0,017кг
	ГОСТ 5915-70*	17. Гайка М8 шт.	8	0,006кг
	ГОСТ 6402-70*	18. Шайба 8 шт.	8	0,001кг
	ГОСТ 7798-70*, 5915-70*	19. Болт с гайкой для		
		соединения фланцев		
		М6×25 кг	2,0	—

Масса указана одного изделия

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТП 407-3-318м	ОВ

Привязан

Нач. сект.	Денченко		
Рук. гр.	Сваровская		
Инженер	Губачева		

ЗРУ6-10кВ совмещенное с ОПУ для районов с вечномерзлыми грунтами

Лит.	Лист	Листов
ТР	4	5

Вентиляция. Установки В1; В2. Планы, разрезы. Спецификация

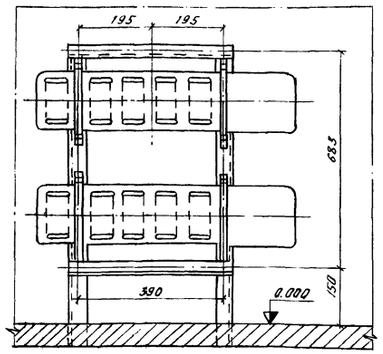
„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Томское отделение

Инв. № подл. 10270 тм-т3 | Подпись и дата | Взам. инв. №

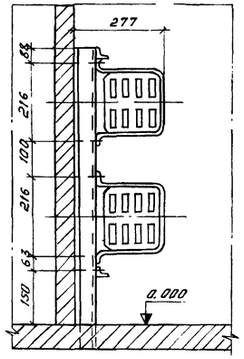
Типовой проект Альбом III 407-3-318м

Установка 2х печей

вид спереди

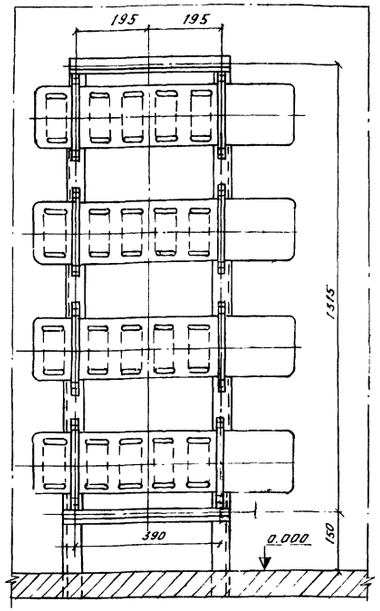


вид сбоку

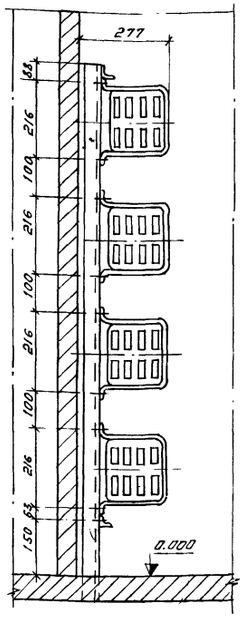


Установка 4х печей

вид спереди

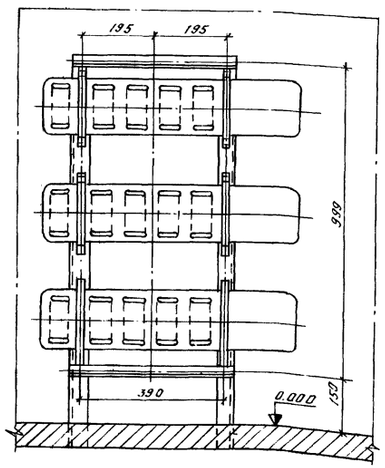


вид сбоку

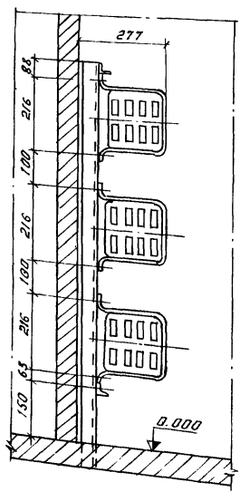


Установка 3х печей

вид спереди



вид сбоку



1. Перечень чертежей смотреть заглавный лист ОВ-1
2. Данный чертеж рассматривать совместно с чертежом ОВ-3
3. Рамы для крепления 1ой, 2х, 3х и 4х электрических печей разработаны в строительной части проекта чертежи АР-7; АР-8.

Спецификация

Марка	Обозначение	Наименование		Кол.	Примеч.
		На 2 печи			
	чертеж АР-7,8	1. Рама	шт.	1	
	ГОСТ 7798-70*	2. Болт М8×25	шт.	8	0.017
	ГОСТ 5915-70*	3. Гайка М8	шт.	8	0.006
		На 3 печи			
	чертеж АР-7;8	1. Рама	шт.	1	
	ГОСТ 7798-70*	2. Болт М8×25	шт.	12	0.017
	ГОСТ 5915-70*	3. Гайка М8	шт.	12	0.006
		На 4 печи			
	чертеж АР-7;8	1. Рама	шт.	1	
	ГОСТ 7798-70*	2. Болт М8×25	шт.	16	0.017
	ГОСТ 5915-70*	3. Гайка М8	шт.	16	0.006
		Масса указана для одного изделия			

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

Привязан

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. сект.	Демченко			
Рук. гр.	Сваровская			
Инженер	Губачева			

ГП 407-3-318м ОВ

Зруб-10кВ совмещенное с ОПУ для районов с вечномерзлым грунтами

Лит.	Лист	Листов
ГР	5	5

Установка электрических печей типа ПЭГ-4

«Энергосетьпроект» Томское отделение

gost.e-ecolog.ru