12611тм-т1-1

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-376.85

УСТАНОВКА РЕАКТОРОВ 6-10кВ В ЗАКРЫТОМ ПОМЕЩЕНИИ

АЛЬБОМ I

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

12611 тм-т1-2

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-376.85

УСТАНОВКА РЕАКТОРОВ 6-10кВ В ЗАКРЫТОМ ПОМЕЩЕНИИ

АЛЬБОМ I

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I - Общая пояснительная записка и электротехнические решения

АЛЬБОМ II - Архитектурно-строительные решения

АЛЬБОМ III - Строительные изделия

АЛЬБОМ IV - Санитарно-технические решения

Разработан
Северо-Западным отделением
института „Энергосетьпроект"

Рабочий проект утвержден и введен
в действие Минэнерго СССР
Протокол №44 от 14.11.84

Зам. главного инженера отделения Карпов В.В.
Главный инженер проекта Одинцов В.А.

Содержание альбома I

Обозначение	Наименование	Стр.
	Титульный лист	1
	Содержание альбома I	2
ПЗ1...16	Общая пояснительная записка	3 ÷ 18
	Чертежи основного комплекта ЭП	
ЭП1	Общие данные	19
ЭП2	Установка одинарных бетонных реакторов РБГ10-1600-0,14; 0,20; 0,25; 0,35. План. Разрезы. Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „В" (для ЗРУ с К-104).	20
ЭП3	То же. Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „С" (для ЗРУ с К-104)	21
ЭП4	То же. Планы. Разрезы. Расположение ввода в ЗРУ над реакторами фаз „В" и „С" (для ЗРУ с КМ-1)	22
ЭП5	То же. Узлы. Спецификация	23
ЭП6	Установка одинарных бетонных реакторов РБГ10-2500-0,14 и 0,20; РБДГ10-2500-0,25 и 0,35. План. Разрезы. Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „В" (для ЗРУ с К-104)	24
ЭП7	То же. Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „С" (для ЗРУ с К-104)	25
ЭП8	То же. Планы. Разрезы. Расположение ввода в ЗРУ над реакторами фаз „В и „С" (для ЗРУ с КМ-1)	26
ЭП9	То же. Узлы. Спецификация.	27
ЭП10	Установка одинарных бетонных реакторов РБДГ10-4000-0,10 и 0,18. План. Разрезы. Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „В" (для ЗРУ с К-104)	28
ЭП11	То же. Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „С" (для ЗРУ с К-104)	29
ЭП12	То же. Планы. Разрезы. Расположение ввода в ЗРУ над реакторами фаз „В" и „С" (для ЗРУ с КМ-1)	30
ЭП13	То же. Узлы. Спецификация	31
ЭП14	Установка сдвоенных бетонных реакторов РБСГ10-2×1600-0,14 и 0,20; РБСДГ10-2×1600-0,25 и 0,35	
	План. Разрезы (для ЗРУ с К-104)	32
ЭП15	То же. План. Разрез. Узлы. (для ЗРУ с КМ-1)	33
ЭП16	То же. Узлы. Спецификация	34
ЭП17	Установка сдвоенных бетонных реакторов РБСДГ10-2×2500-0,14	
	План. Разрезы (для ЗРУ с К-104)	35
ЭП18	То же. Узлы. Спецификация	36
ЭП19	Установка сдвоенных бетонных реакторов РБСДГ10-2×2500-0,20.	
	План. Разрезы (для ЗРУ с К-104)	37
ЭП20	То же. Узлы. Спецификация	38
ЭП21	Установка сдвоенных бетонных реакторов РБСДГ10-2×2500-0,14; 0,20	
	Планы. Разрезы. (для ЗРУ с КМ-1)	39
ЭП22	Установка щита, направляющего поток охлаждающего воздуха.	
	Общий вид. Узлы. Спецификация.	40
ЭП23	Установка двух трансформаторов напряжения ном-10 (6)	
	Общий вид. Разрезы. Спецификация	41
ЭП24	Узел установки трансформаторов тока ТПШЛ-10 на 2000А; 3000А; 4000А; 5000А	
	План. Разрез. Спецификация	42
ЭП25	Установка проходных изоляторов ИП-10/2000-1250У1, ИП-20/2000-1250У1, ИП-20/3150-1250У1	
	Общий вид. Детали. Спецификация.	43
ЭП26	Установка проходных изоляторов ИП-10/5000-4250У1, ИП-10/6300-4250У1	
	Общий вид. Детали. Спецификация.	44
ЭП27	Установка проходного изолятора ИП-35/6300-2000У1.	
	Общий вид. Детали. Спецификация	45
ЭП28	Металлоконструкции. Марки МК-7 ÷ МК-15	
	Общий вид. Детали. Спецификация	46
ЭП29	Заземление и освещение помещения одинарных бетонных реакторов.	
	План. Разрезы. Спецификация.	47
ЭП30	Заземление и освещение помещения сдвоенных бетонных реакторов.	
	План. Разрезы. Спецификация.	48
1	2	3
ЭП31	Заземление и освещение камеры приточной вентиляции (вариант с фильтрами)	
	План. Разрез. Спецификация.	49
ЭП32	Установка датчика температуры и шкафа управления вентиляторами.	
	План. Спецификация.	50
ЭП33	Полная схема. Шкаф управления вентиляционной установкой реакторных камер.	51
ЭП34	Шкаф управления вентиляционной установкой реакторных камер. Общий вид и монтажная схема. Задание заводу.	52
ЭПС01÷5	Спецификация оборудования	53 ÷ 56

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

1. Введение.

В работе приведены типовые чертежи закрытой установки реакторов 6-10кВ, разработанные Сев.-Западным отделением института „Энергосетьпроект" по плану типовых работ Госстроя СССР на 1983-84г.г.

Данная работа является корректировкой типового проекта 407-3-225 выпуска 1974г. Необходимость корректировки вызвана рядом изменений номенклатуры оборудования и строительных решений - разработкой нового типового проекта ЗРУ 6-10кВ с большим количеством отходящих кабелей.

Проектом предусматривается установка реакторов для включения в цепи вводов 6-10кВ от понижающих трансформаторов по типовым схемам 10(6)-1,2,3 в соответствии с работой 407-03-259.

Эти схемы учитывают подключение трансформаторов к РУ6-10кВ на секционированные шины с одной, четырьмя и восемью секциями.

Конструктивно размещение всех реакторов осуществлено трехфазными комплектами в зданиях-пристройках размером 6х6м², рассчитанных для примыкания к указанным типовым ЗРУ 6-10кВ.

Наряду с независимыми друг от друга пристройками указанного размера для каждого трехфазного комплекта реакторов, в работе приведены чертежи сомкнутых зданий для двух и четырех трехфазных комплектов реакторов.

Эти здания - пристройки также, как и ЗРУ, разработаны в сборном железобетоне.

Возможные варианты примыкания реакторных камер в зависимости от схем и типов реакторов указаны на листе ПЗ-8.

Для каждого из вариантов в проекте приведены установочные чертежи одного комплекта реакторов с учетом возможности размещения последних в любом из помещений одинарных, сдвоенных или счетверенных камер.

В случае применения на подстанциях нетиповых ЗРУ 6-10кВ, выполненных по схеме 10(6)-3, привязка зданий - пристроек со сдвоенными реакторами к этим ЗРУ должна производиться при конкретном проектировании.

Разработанные здания не учитывают возможность примыкания к ЗРУ6-10кВ, совмещенным с ОПУ, так как эти ЗРУ рассчитаны в основном для применения на подстанциях с трансформаторами мощностью до 25 МВ.А, при которых не требуется реакторирование.

В исключительных случаях при возникновении необходимости установки токоограничивающих реакторов в сочетании с такими ЗРУ следует в первую очередь применять реакторы наружной установки и лишь при невозможности такой установки - использовать чертежи данного проекта с внесением необходимых изменений при привязке.

Отвод тепла от реакторов предусмотрен с учётом требований заводов путем подачи охлаждающего воздуха снизу через отверстие в центре фундамента. При этом, в зависимости от расчетных температур входящего воздуха, типа реакторов и их загрузки может применяться как естественная, так и вентиляция с механическим побуждением. Для случаев сооружения зданий в районах с запыленностью ≥ 20 мг/м³ предусмотрен вариант вентустановки с фильтрами.

Учитывая, что проект является корректировкой ранее выпущенных работ по данному вопросу, в которых проводились детальные патентные поиски, а также то, что в этом проекте отсутствуют какие-либо новые патентоспособные решения, дополнительная проверка на патентную чистоту в данной работе не проводилась и патентный формуляр не составлялся.

2. Рекомендации по выбору реакторов.

В проекте разработаны чертежи горизонтальной установки одинарных реакторов на номинальные токи 1600, 2500, 4000А и сдвоенных реакторов на номинальные токи 2х1600 и 2х2500 з различными индуктивными сопротивлениями.

Перечень этих реакторов с указанием их параметров приведен в таблице 4.

Реакторы на ток менее 1600А не включены в работу, так как их применение для случаев группового реактирования в сочетании с ЗРУ с большим количеством кабелей маловероятно.

Для всех рассмотренных в проекте реакторов произведена проверка допустимости их применения в качестве токоограничивающих (в режиме КЗ) на вводах трансформаторов, питающих секции ЗРУ 6-10кВ.

Результаты расчетов приведены в таблицах 5, 6, 7.

В качестве исходных данных для проверочных расчетов были приняты следующие положения:

2.1. Принципиальные схемы на стороне низшего напряжения подстанции выполнены согласно типовому проекту 407-03-259.

2.2. Типы и характеристики силовых трансформаторов приняты согласно ГОСТ и номенклатуре заводов - изготовителей.

2.3. Режим работы трансформаторов на стороне низшего напряжения принят раздельный в соответствии п. 3.9. ОНТП5-78. На напряжении 35кВ учтена возможность параллельной работы трехобмоточных трансформаторов.

2.4. Мощности КЗ системы на шинах подстанции условно приняты: $S_{к3\,110}$ = 5000 МВ.А, $S_{к3\,220}$ = 10000 МВ.А, $S_{к3\,330}$ = 15000 МВ.А без учета подпитки от данной подстанции.

ЗРУ 6-10кВ с реакторами на вводах НН автотрансформаторов 500 кВ не рассматривается.

2.5. Номинальный ток реакторов принят исходя из номинального тока обмотки низшего напряжения трехобмоточных трансформаторов с учетом коэффициента перегрузки трансформатора в аварийном режиме К = 1,4 согласно § 35.16 ПТЭ, 1977г.

2.6. Ток КЗ на шинах 6-10кВ не должен превышать 20кА, что соответствует применению выключателей ВК, ВКЭ, ВМПП, ВМПЭ. Участие системы, т.е. ток КЗ от трансформатора, условно принят равным не менее 75% допустимого тока отключения выключателя.

2.7. При наличии в сети 6-10кВ крупных синхронных или асинхронных двигателей следует учитывать их участие в общем токе КЗ при конкретном проектировании.

Нач.отд.	Кацнельсон			407-03-376.85 ПЗ		
Гл.спец.				Установка реакторов 6-10кВ в закрытом помещении	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.	Демьянов				РП	1	16
Нач.ОПП	Романова				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сев.-Западное отделение Ленинград		
Гл.спец.	Одинцов						

Результаты проверки необходимости установки реакторов на вводах трансформаторов и автотрансформаторов для принятых выше расчетных условий приведены в таблицах 5,6 и 7. Они предназначены только для ориентировочной оценки. Выбор реакторов следует производить при конкретном проектировании с учетом реальных условий.

Область применения различных типов реакторов в зависимости от мощности и типа трансформаторов (автотрансформаторов), определенная с учетом п.п. 1... 7, приведена в таблице 8.

3. Электротехнические решения.

В данный раздел проекта входят установочные чертежи реакторов с ошиновкой в пределах камер, при этом присоединение ошиновки в реакторных камерах предусмотрено к вводам ЗРУ, рассчитанных на установку шкафов КРУ серий К-104 и КМ-1.

Кроме того, в раздел включены чертежи заземления и освещения реакторных камер.

Все установочные чертежи выполнены применительно к реакторам со стандартным углом между выводами равным 180°.

Установка реакторов принята горизонтальная, на бетонных кольцевых фундаментах высотой 200мм, в верхней части которых предусмотрена специальная кольцевая штроба для заделки анкерных болтов опорных изоляторов.

Принятая высота установки реакторов над полом в отличие от рекомендуемой заводом, допущена с учётом отсутствия каких-либо металлических частей в полу реакторных камер.

Взаимное расположение отдельных фаз реакторов в камере в целях унификации запроектировано по треугольнику с одинаковыми расстояниями до стен независимо от типа реакторов.

Ошиновка внутри камер реакторов в соответствии с п I. 4,7. ПУЭ-76 как до, так и после реакторов рассчитана на ударный ток 52кА, что соответствует амплитуде сквозного тока выключателей ВК, ВКЭ, ВМПП, ВМПЭ. При токах до 2500А применены плоские алюминиевые шины прямоугольного сечения, при больших токах - шины корытного профиля. При этом, ошиновка для всех реакторов выбрана по нагреву на номинальный ток реактора. Результаты выбора сечения ошиновки приведены в таблице 1.

Таблица 1. Выбор ошиновки.

Номинальный ток цепи реактора Iр.А.	Расчетный максимальный ток в аварийном режиме Iр.м., А	Расчетная продолжительная нагрузка Iр.п. = =0,5Iрм; А	Принятое стандартное сечение ошиновки / Допускаемая нагрузка, А по нагреву при t°=25°С (для Iр.м)
1600	1600	800	-100х10 / 1820·0,92 ***=1674
2500	2500	1250	-2(100х10) / 2860·0,92=2634
3200	2х1600	1600	[ ]2(100х45х6)** / 3500
4000	3200	1600	[ ]2(100х45х6) / 3500
5000	2х2500	2500	[ ]2(150х65х7)*** / 5650

* - Iрм для одинарного реактора на 4000А принят с учетом максимального тока вводной ячейки 3200А.
** - ошиновка указана от ввода до реактора.
*** К=0,92 принят с учетом расположения шин плашмя (ПУЭ76 п.1.3-23).

В случаях, когда загрузка реактора и температура окружающей среды отличается от принятых в таблице, сечение ошиновки подлежит пересмотру.

Крепление ошиновки осуществлено на опорных изоляторах внутренней установки типов ИО-10-750У3 и ИО-20-375У3, устанавливаемых соответственно на стенах и жалюзийных решетках, реакторных камер.

Учитывая незначительную длину прямых участков ошиновки, специальные компенсирующие устройства от температурных удлинений проектом не предусмотрены. Такое допущение принято из условия, что возможные максимальные удлинения порядка 4мм будут компенсированы за счет углов и люфтов в шинодержателях.

Все соединения ошиновки в пролетах и на поворотах приняты на сварке. Исключение составляют только присоединения ошиновки к реакторам, осуществлённые болтами. Применение сварки в этом узле нецелесообразно, т.к. из-за стеснённых условий это может привести к повреждению изоляции обмотки реакторов и, кроме того, вызовет ряд осложнений при ремонте реактора либо замене опорных изоляторов.

Эскизы контактных выводов всех реакторов приведены для справки на л. ПЗ-9. Для ввода ошиновки в реакторные камеры использованы проходные изоляторы наружно-внутренней установки на соответствующие токи.

Для районов с загрязненной атмосферой, где требуется установка оборудования категории Б, для класса напряжения 6кВ в зависимости от номинального тока необходимо применять проходные изоляторы на напряжение 10 или 20кВ, для класса напряжения 10кВ - проходные изоляторы на напряжение 20 или 35кВ, установочные чертежи которых приведены на листах ЭП-25, 26 и 27.

Выбор того или иного типа проходного изолятора в зависимости от номинального тока ввода и загрязненности атмосферы приведен в таблице 2.

Таблица 2. Выбор проходных изоляторов.

Класс напряжения установки реакторов, кВ.	Номинальн. ток ввода, А	Тип проходного изолятора: для районов с нормальной атмосферой	Тип проходного изолятора: для районов с загрязненной атмосферой
6	1600	ИП-10/2000-1250У1	ИП-10/2000-1250У1
10	1600	ИП-10/2000-1250У1	ИП-20/2000-1250У1
6,10	2500	ИП-20/3150-1250У1	ИП-20/3150-1250У1
6,10	3200	ИП-20/3150-1250У1	ИП-20/3150-1250У1
6,10	4000	ИП-20/3150-1250У1	ИП-20/3150-1250У1
6	5000	ИП-10/5000-4250У1	ИП-10/5000-4250У1
10	5000	ИП-10/5000-4250У1	ИП-35/6300-2000У1

Область применения установки реакторов по степени загрязненности атмосферы приведена в таблице 3.

Таблица 3. Область применения установки реакторов по степени загрязненности атмосферы.

Класс напряжения установки реакторов, кВ	Напряжение проходного изолятора, кВ	Степень загрязненности атмосферы
6	10	I... IV
6	20	I... VI
10	10	I... II
10	20	I... V
10	35	I... VI

Для обеспечения безопасности ведения работ на крыше реакторных камер над вводами в соответствии с п. IУ-2-87 ПУЭ-76 предусмотрено вертикальное ограждение высотой 0,8 м, а внутри реакторной камеры у входа - сетчатое ограждение допускающее производить осмотр установки при открытой наружной двери и включенных реакторах.

Для организованного направления охлаждающего воздуха через обмотки реакторов наверху последних предусмотрены специальные щиты из асбестоцементных плит.

Освещение камер выполнено с помощью ламп накаливания, установленных так, что их смена допустима без снятия напряжения на реакторе. Сеть освещения присоединяется к общей сети освещения ЗРУ.

Сеть заземления внутри камер выполнена полосой 30х4 мм² и соединяется с контуром заземления ЗРУ и наружным контуром подстанции.

Наряду с чертежами, относящимися непосредственно к реакторной установке, в проекте разработаны: узлы установки двух измерительных трансформаторов напряжения на вводе в реакторную камеру и трансформаторов тока ТПШЛ-10 также на вводе в реакторную камеру, необходимость которых возникает в ряде случаев при конкретном проектировании (см. листы ЭП-23, 24).

4. Управление вентиляторами.

Режим работы вентиляционной установки задается ключом, расположенным на дверце шкафа управления, установленного в каждой реакторной камере. Ключ имеет три положения: „автоматика" – вентилятор управляется автоматически от датчика температуры в диапазоне +40°С ... +30°С и от реле при токах нагрузки в диапазоне 70%... 60% от номинальных; „ручное" – вентилятор работает в непрерывном режиме; „отключено" – вентилятор выведен в ремонт.

Для контроля температуры в камере реактора кроме датчика, дающего импульсы на управление вентилятором, устанавливается дополнительный датчик для передачи сигнала дежурному о превышении температуры выше +40°С, т.е. при отказе вентиляционной установки.

Реле, контролирующие ток нагрузки, проходящий через реактор (или через ветвь сдвоенного реактора) предусмотрены в шкафу управления и подключаются к соответствующим трансформаторам тока при привязке проекта.

Питание обмоток вентиляторов может быть осуществлена как от установливаемых в ЗРУ силовых щитков с автоматами, которые одновременно служат и для подключения разного рода передвижных приемников так и непосредственно от щита собственных нужд переменного тока.

5. Архитектурно-строительные решения.

Здания-пристройки для реакторов разработаны для применения в районах со следующими характеристиками природных условий:

- расчетная, минимальная температура наружного воздуха самой холодной пятидневки - 20°С; -30°С; -40°С.
- нормативная, снеговая нагрузка до 1,5кПа (до 150кгс/м²)
- нормативный скоростной напор ветра по 3 ветровому району 0,45кПа (45 кгс/м²)
- грунты в основании фундаментов непросадочные со следующими нормативными характеристиками:
- угол внутреннего трения грунта $\varphi = 28°$
- удельное сцепление грунта С = 2 кПа (0,02 кгс/см²).
- плотность грунта $\gamma = 1,8$ т/м³.

модуль деформации грунта Е = 15 мпа (150 кгс/см²)
грунтовые воды залегают ниже отметки заложения фундаментов
сейсмичность района строительства не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 6249-52.
Конструкции зданий-пристроек не рассчитаны на применение в районах вечной мерзлоты, на лучинистых и просадочных грунтах, а так же на площадках, подверженных оползням и карстам.
Здания запроектированы каркасно-панельного типа из сборных изделий по номенклатуре Госстроя СССР
Здания не отапливаемые,
В соответствии с классификацией, принятой в строительных нормах и правилах, здания относятся ко 2 степени по огнестойкости и не ниже 1-го класса по ответственности зданий.
Здания одноэтажные, бесчердачные, бесподвальные, прямоугольные в плане
Здания имеют размеры в плане 6х36м, 6х24 м, 6х18 м, 6х12м и 6х6м.
Привязка крайних осей вдоль и поперек здания принята нулевая, пол (условная отметка 0,000) поднят над уровнем земли на 300 мм.
В качестве ограждающих конструкций приняты стеновые панели из легких бетонов по серии 1.432-14/80, выпуск 0...3.
Колонны (типа К54-э) сборные железобетонные по серии 1.423-3 в.0-1
фундаменты под колонны здания Ф13 - сборные железобетонные.
стаканного типа серия 1.020-1. Выпуск 1-1.
фундаментные балки Ф Б6-1,2 - сборные железобетонные по серии 1.415-1, выпуск 1.
Кровельные балки (1БСТЕ-5А[Т]) - сборные железобетонные для зданий с плоской кровлей по серии 1.462-1/80, выпуск 12. Отметка низа кровельной балки 4.200.
Плиты кровельного покрытия ПГ-4А[Т] - ребристые железобетонные, предварительно напряженные по ГОСТ 22701-1-77.
Утепление кровли предусмотрено пенобетонными плитами толщиной 100 мм с плотностью γ = 500 кг/м³ по ГОСТ 5742-76
В районах строительства с летней расчетной температурой от +25°С до +29°С по условиям инсоляции толщина утеплителя принимается 150 мм.
Кровля плоская 4-х слойная рулонная с защитным слоем гравия
Каналы под реакторами - сборные из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78.
фундаменты под реакторы - монолитные из бетона марки 150
Плиты перекрытия каналов внутри реакторных приняты из асбестоцементных досок по ГОСТ 4248-78.
Отмостка здания бетонная по щебеночному основанию.

В составе проекта разработано несколько типов зданий - пристроек отличающихся размерами в плане количеством реакторов и системами вентиляции.
Для удобства пользования приведется схема всех типов зданий - пристроек с привязочными и условными обозначениями (см. л. ПЗ-10).

6. Санитарно-технические решения

В основу проекта вентиляции помещения реакторных камер и воздушного охлаждения реакторов заложены следующие данные:

- Техническое описание и инструкция по эксплуатации реакторов токоограничивающих сухих 1981г. Опытного завода „Энергоавтоматика"
- ГОСТ 1494-79.
- Строительные нормы и правила.
- Категория помещения реакторов по пожарной опасности „Г"

В проекте содержатся рабочие чертежи вентиляции реакторных камер новой серии, сооружаемых в районах с температурой наружного воздуха минус 45°С ... +40°С и допустимой относительно влажности 80% при 20°С.

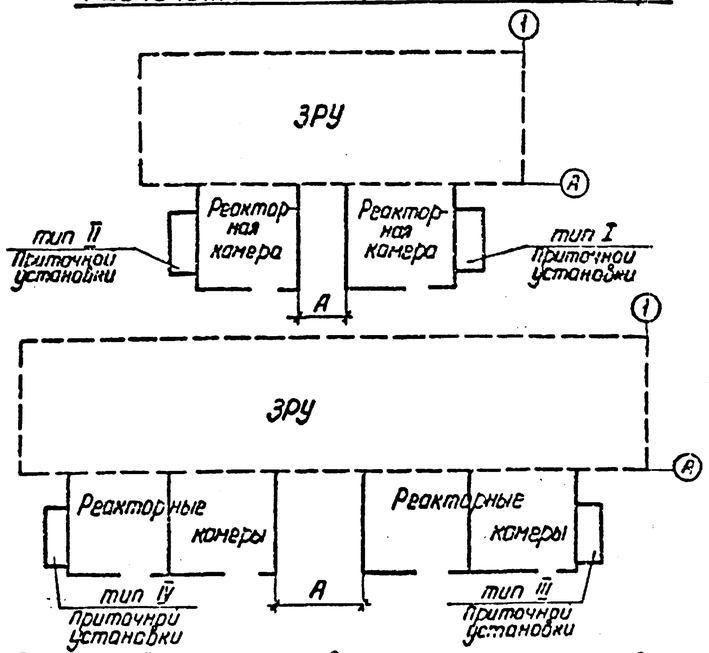
Реакторы служат для ограничения токов короткого замыкания в сети 6÷10 кВ. При протекании тока через реактор выделяется тепло. Согласно ГОСТ 14794-79 температура воздуха в реакторных камерах не должна превышать +45°С, а допустимая температура охлаждающей среды минус 45°С до +40°С.
Реакторные камеры располагаются в пристройках к зданию закрытых распределительных устройств. Отопление помещения реакторных камер не предусматривается. Для удаления теплоизбытков из реакторных камер запроектирована приточно-вытяжная вентиляция. В зависимости от номинальной нагрузки реакторной установки и климатических условий вентиляция реакторных камер запроектирована с механическим или с естественным побуждением.
Тепловыделения воздухообменов и тип установок в зависимости от типов реакторов и температуры наружного воздуха приведены в таблицах 9 ... 12.
Охлаждение реакторов осуществляется наружным воздухом, подаваемым снизу через отверстия в фундаменте реактора.
Воздух проходит между витками реактора и удаляется из помещения через жалюзийные решетки.
Приточные установки запроектированы с осевыми вентиляторами ОБ-300 в варианте без фильтров либо с центробежными вентиляторами Ц4-70 в варианте с фильтрами.
Конструкция приточных установок позволяет их устанавливать с левой и правой стороны реакторных камер, применяя одни и те же элементы.
Приточные установки для районов с запыленностью наружного воздуха ≥ 20 мг/м³ снабжены ячейковыми фильтрами ФЯВ.

Работа приточных установок автоматизирована.

Включение вентиляторов предусматривается при повышении температуры в помещении до +40°С, отключение – при +30°С.

Производительность приточных установок указана с коэффициентом на утечки воздуха К-1,1
Для реакторов РБГ-10-1600-0,14; РБГ-10-1600-0,20; РБГ-10-1600-0,25 и при Δt=15°С в соответствии с расчетом допустима естественная вентиляция.

Расположение приточных камер



Размер „А" определяется в конкретном проектировании.

7. Указания по применению

Проектные материалы по электротехническим решениям могут быть разбиты на 4 группы:
I группа. Чертежи, предназначенные для применения в конкретных проектах без каких-либо изменений. К ним относятся чертежи планов и разрезов (частично); узлов, проходных досок, а также заземления и освещения.
II группа. Чертежи, требующие уточнения некоторых параметров при привязке к конкретным условиям. К этой группе относятся чертежи планов и разрезов (частично) и спецификации, в которых при привязке уточняют тип оборудования, а ненужное перечеркивают.
Чертежам этой группы после привязки присваивают новые объектные номера.
III группа. Задание заводу-изготовителю. К ним относятся чертежи шкафа управления вентиляционной установкой, которые необходимо направить заводу-изготовителю в качестве задания на изготовление указанного шкафа.
IV группа. Справочные материалы. К ним относятся пояснительная записка и содержащиеся в ней различного рода таблицы.

Указания по применению материалов других разделов проекта помещены в соответствующих альбомах работы.

При конкретном проектировании в соответствии с рекомендуемой схемой кабельных связей (см. л. ЭП-33) необходимо составить журнал контрольных кабелей и показать их на соответствующих рядах зажимов.

При привязке проектных материалов следует иметь ввиду, что данной работой не предусмотрено никаких специальных приспособлений для монтажа реакторов в камере.

При этом имеется в виду, что разовые операции по затаскиванию отдельных фаз реактора в камеру и установка их на фундаменты будут выполняться с помощью инвентарных козел, лебедок, домкратов и других средств малой механизации.

Выписка из письма от 02.05.64 г. N 10-25/902-388 и телеграммы от 21.03.84 г. N 161341/108 Рижского опытного завода „Энергоавтоматика":

Минимальные допустимые монтажные расстояния „S" при величине электродинамической стойкости $i_{дин}$ для указанных Вами реакторов следующие:

РБДГ 10-4000-0,10У3 при 52 кА	— 2300 мм
РБДГ 10-4000-0,18У3 при 52 кА	— 2550 мм
РБСГ 10-2×1600-0,14У3 при 52 кА	— 2550 мм
РБСГ 10-2×1600-0,20У3 при 52 кА	— 2850 мм
РБСДГ 10-2×2500-0,14У3 при 52 кА	— 2700 мм
РБСДГ 10-2×2500-0,20У3 при 52 кА	— 2850 мм

Повышение электродинамической стойкости указанных Вами реакторов до значений, выше оговоренных ГОСТ 14794-79 путем увеличения монтажных расстояний „S" завод согласовать не может.

Минимально допустимые расстояния „X" при нагрузке 0,7 $I_{ном.}$ следующие:

РБДГ 10-2500-0.25У3	— 1350 мм
РБДГ 10-2500-0.35У3	— 1400 мм
РБДГ 10-4000-0.10У3	— 1300 мм
РБДГ 10-4000-0.18У3	— 1350 мм
РБСДГ 10-2×1600-0.25У3	— 1400 мм
РБСДГ 10-2×1600-0.35У3	— 1350 мм
РБСДГ 10-2×2500-0,14У3	— 1430 мм
РБСДГ 10-2×2500-0.20У3	— 1400 мм

Главный инженер В.М. Третьяков
Верно: В.А. Одинцов

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

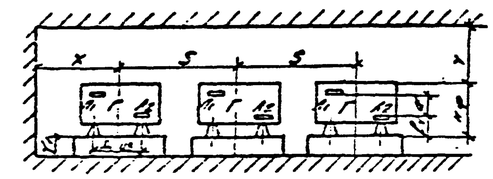
Копир. Формат А2

Типовые проектные решения 1261тм-т1-8 Альбом I

Таблица 4. Технические данные реакторов 6 - 10кВ, рассматриваемых в проекте

Тип реактора	Расчетные данные: Номинальное индуктивное сопротивление фазы, Ом	Относительное индуктивное сопротивление фазы, %	Активное сопротивление фазы, Ом	Относительное активное сопротивление фазы, %	Номинальная коэффициент связи	Номинальная мощность кВар	Номинальная мощность при аварийном режиме, кВар	Коэффициент термической стойкости, К	Динамическая стойкость, кА	Термическая устойчивость, сек	Электрическая прочность изоляции относительно земли, кВ	Габариты реактора: Наружный диаметр, Дн, мм	Внутренний диаметр, Дв, мм	Конструктивные данные: Длина намотки, мм	Число катушек	Масса фазы, кг	Данные для монтажа: Y1, мм	X, мм: По осям заводов	X, мм: Принято	Y, мм: По осям заводов	Y, мм: Принято	S, мм: По осям заводов	S, мм: Принято	G, мм	P1, мм
РБГ-10-1600-0,14	0,14					8,1	1600	—	79	8		1510	1325	5×320	14	1610	590	1050		330		965	2150		925	320
РБГ-10-1600-0,20	0,20					7,5	1850	—	60	8		1665	1230	5×320	14	1830	710	1100		460		1045	2200		735	320
РБГ-10-1600-0,25	0,25					8,3	1600	—	49	8		1910	1230	5×320	16	2230	800	1250		550		1325	2350		735	320
РБГ-10-1600-035	0,35					11,0	1600	—	37	8		1905	1220	5×320	12	2530	890	1250		640		1205	2250		770	320
РБГ-10-2500-0,14	0,14					11,0	2500	—	79	8		1955	1230	7×320	14	2070	830	1150		580		1265	2650		760	330
РБГ-10-2500-0,20	0,20					14,0	2500	—	60	8		1925	1280	7×320	12	2180	950	1250		700		1225	2650		760	330
РБДГ-10-2500-0,25	0,25					15,1	2150	70	49	8		2145	1180	7×320	15	2740	1100	1400		850		1365	2550		670	330
РБДГ-10-2500-0,35	0,35					20,5	2000	70	37	8		2220	1230	7×320	14	3040	1200	1500		950		1405	2500		715	330
РБДГ-10-4000-0,10	0,10					18,5	3750	70	97	8		2082	1170	10×320	12	2160	1000	1300		750		1305	3050		735	320
РБДГ-10-4000-0,18	0,18					27,7	3200	100	65	8		2140	1370	10×320	12	2890	1170	1450		920		1325	2900		915	320
РБСГ-10-2×1600-0,14	0,14	0,436	0,062	0,56	11,5	2×1600	—	79	8	26		2065	1275	5×320	14	2680	970	1350		730		1365	3150		760	320
РБСГ-10-2×1600-0,20	0,20	0,60	0,098	0,51	14,3	2×1600	—	60	8	22		2125	1470	5×320	14	3120	1100	1400		850		1465	3050		915	320
РБСДГ-10-2×1600-0,25	0,25	0,76	0,119	0,52	16,7	2×1500	70	49	8	20		2210	1370	5×320	14	3320	1150	1500		900		1545	3050		915	320
РБСДГ-10-2×1600-0,35	0,35	1,07	0,197	0,46	22,0	2×1470	100	37	8	18,5	2080	1550	5×320	12	3850	1200	1450		960		1345	3050		1085	320
РБСДГ-10-2×2500-0,14	0,14	0,43	0,067	0,52	22,5	2×2100	—	100	79	8	29,5	2205	1415	7×320	14	3500	1250	1950		1010		1505	3300		930	310
РБСДГ-10-2×2500-0,20	0,20	0,58	0,109	0,46	32,1	2×1820	—	150	60	8	26	2140	1550	6×320	14	3690	1270	1550		1020		1405	3000		1110	310

Y1 = 200 см. п.2; X = (1450, 1500 см. п.1); S = 3160 (3005 и 2450) см. п.1



1. Допустимое снижения расстояния X и S для реакторов РБСДГ-10-2×2500-0,14 (РБДГ-10-4000-0,10; 0,18) по сравнению с рекомендуемым согласована с заводом (см. выписку из письма завода на листе ПЗ-9).
2. Высота фундамента (Y1) принята для всех реакторов равной 200 мм с учетом отсутствия подземных каких-либо металлических деталей.
3. Реакторы на 1600А могут применяться в цепях любых трехобмоточных трансформаторов и авто-трансформаторов при соответствии по нагрузкам и сопротивлениям.
4. Расчетный ток ветви трансформатора больше номинального тока вводной ячейки либо номинального тока реактора.

Условные обозначения:

РБ - Реактор бетонный

С - сдвоенный. Отсутствие буквы обозначает одинарный реактор.

Д - Принудительное охлаждение обдувом. Отсутствие буквы означает естественное охлаждение.

Г - Горизонтальное расслоение фаз

Таблица 5 Область использования реакторов 10 кВ

N п.п.	Реакторы класса напряжения 10кВ: Обозначения	Номинальный ток А	Номинальное индуктивное сопротивление Ом	Длительно допустимый ток при естественном охлаждении А	Номер установочного чертежа	Тип трансформатора
1	2	3	4	5	6	7
1	РБГ	1600	0,14	1600	ЭП2÷ЭП-5	см. п. 3
2	РБГ	1600	0,20	1600		
3	РБГ	1600	0,25	1600		
4	РБГ	1600	0,35	1600		
5	РБСГ	2×1600	0,14	2×1600	ЭП-14; ЭП-15; ЭП-16	ТДТН-40000/110/35/6кВ ТДТН-63000/110/35/10кВ ТДТН-40000/220/35/6кВ ТРДН-80000/110/10кВ (см.п.4) АТДЦТН-63000/220/110/6кВ АТДЦТН-125000/220/110/10кВ
6	РБСГ	2×1600	0,20	2×1600		АТДЦТН-125000/220/110/6кВ АТДЦТН-200000/220/110/6кВ
7	РБСДГ	2×1600	0,25	2×1500		АТДЦТН-200000/220/110/10кВ АТДЦТН-250000/220/110/10кВ
8	РБСДГ	2×1600	0,35	2×1470		АТДЦТН-200000/330/110/10кВ
9	РБДГ	2500	0,14	2500	ЭП-6÷ ÷ЭП-9	АТДЦТН-63000/220/110/6кВ
10	РБДГ	2500	0,25	2150		АТДЦТН-200000/220/110/10кВ ТДТН-80000/110/35/10кВ
11	РБДГ	2500	0,35	2000		АТДЦТН-250000/220/110/10кВ АТДЦТН-200000/330/110/10кВ
12	РБДГ	4000	0,10	3750	ЭП-10÷ ÷ЭП-13	ТДТН-40000/110/35/6кВ ТДТН-40000/220/35/6кВ ТДТН-63000/110/35/10кВ АТДЦТН-125000/330/110/10кВ
13	РБДГ	4000	0,18	3200	ЭП-10÷ ÷ЭП-13	ТДТН-63000/110/35/6кВ ТДТН-80000/110/35/6кВ ТДТН-80000/110/35/10кВ ТРДН-80000/110/10кВ (см.п.4) АТДЦТН-125000/220/110/6кВ АТДЦТН-125000/220/110/10кВ
14	РБСДГ	2×2500	0,14	2×2120	ЭП-17, ЭП-18, ЭП-21	ТДТН-63000/110/35/6кВ ТРДН-63000/110/6кВ ТРДН-80000/110/6кВ (см.п.4) ТРДЦН-63000/220/6кВ ТРДЦН-63000/330/6кВ
15	РБСДГ	2×2500	0,20	2×1800	ЭП-19, ЭП-20, ЭП-21	ТДТН-80000/110/35/6кВ ТДТН-80000/110/35/10кВ АТДЦТН-125000/220/110/6кВ АТДЦТН-200000/220/110/6кВ

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

Альбом I

Типовые проектные решения

12611тм-т1-9

Таблица 6. Установка реакторов на вводах трансформаторов 110 и 220кВ с расщепленной обмоткой НН (базисная мощность 100 МВА)

Тип трансформатора	$U_к(X_т)$ %, В-Н,	$X_{тр.б}$, %	$I_{тр.ном}$, А	$I_{расч}$ = 1,4 $I_{тр.ном}$ А (см. п. 1)	$I_{реак.ном}$, А	$X_{(сист)б}$, %	$I_{к.з}$ НН сист. = 15 кА			Параметры реактора	N схемы по проекту 407-03-259
							$X_{Eб}$, %	$X_{реакт.б}$, %	$X_{реакт}$, Ом		
ТРДН-63000/110/6кВ	10,5	31,7	2900	4060	2х2500	33,7	61	27,3	0,108	2х2500-0,14 2 комплекта	10(6)-3
ТРДН-63000/110/10кВ	10,5	31,7	1740	2440	2500	33,7	37	3,3	—	не требуется	—
ТРДН-80000/110/6кВ	10,5	25	3680	5150	2х2500	27	61	34	0,135	2х2500-0,14 2 комплекта	10(6)-3
ТРДН-80000/110/10кВ	10,5	25	2200	3080	2х1600 4000	27	37	10	0,11	2х1600-0,14 4000-0,18 2 комплекта	10(6)-3
ТРДЦН-63000/220/6кВ	12	35,6	2900	4060	2х2500	36,6	61	24,4	0,10	2х2500-0,14 2 комплекта	10(6)-3
ТРДЦН-63000/220/10кВ	12	35,6	1740	2440	2500	36,6	37	0,4	—	не требуется	—
ТРДЦН-63000/330/6кВ	11	32,6	2900	4060	2х2500	33,2	61	27,8	0,11	2х2500-0,14 2 комплекта	10(6)-3
ТРДЦН-63000/330/10кВ	11	32,6	1740	2440	2500	33,2	37	3,8	—	не требуется	—

1. Расчетный ток ($I_{расч}$) обмотки НН указан с учетом аварийной перегрузки трансформатора на 40% см. таблицу 6)
2. Расчетный ток ($I_{расч}$) обмотки НН указан без учета аварийной перегрузки автотрансформатора на 40% (см. таблицу 7)
3. Величины коэффициента загрузки β, указанные в таблице 7, являются предельными для соответствующего реактора и должны сопоставляться с фактической загрузкой.
4. Для АТДЦТН-200000/330/110/10кВ $I_{тр.ном}$. составляют 40% от $S_{ном}$.
5. Условные обозначения см. лист ПЗ-7.

Таблица 7. Установка реакторов на вводах автотрансформаторов 220 и 330кВ (базисная мощность 100 МВА)

Тип автотрансформатора	$U_к(X_т)$, % В-С	В-Н	С-Н	$I_{тр.ном}$ (50% $S_{ном}$), А	$I_{реакт.ном}$, А	Коэффициент загрузки обм. НН, $\beta_{расч}$	$I_{расч}$ = $\beta I_{тр.ном}$ А (см. п. 2)	$X_{(сист)б}$, %	$I_{к.з}$ н.н. сист. = 15 кА			Параметры реактора	N схемы по проекту 407-03-259
									$X_{Eб}$, %	$X_{реакт.б}$, %	$X_{реакт}$, Ом		
АТДЦТН-63000/220/110/6кВ	11	35	22	2900	2500	0,62	1798	56,5	61	4,9	0,019	2500-0,14	—
					2х1600	0,79	2291					2х1600-0,14	
АТДЦТН-63000/220/110/10кВ	11	35	22	1740	—	—	—	54,5	37	—	—	не требуется	—
АТДЦТН-125000/220/110/6кВ	11	31	19	5740	4000	0,5	2870	25,8	61	35,2	0,139	4000-0,18	10(6)-1
					2х2500	0,62	3558					2х2500-0,20	10(6)-2
АТДЦТН-125000/220/110/10кВ	11	31	19	3440	2х1600	0,66	2270	25,8	37	11,2	0,123	2х1600-0,14	10(6)-2
					4000	0,83	2855					4000-0,18	10(6)-1
АТДЦТН-200000/220/110/6кВ	11	32	20	9180	2х2500	0,39	3580	16,9	61	44,1	0,175	2х2500-0,20	10(6)-2
АТДЦТН-200000/220/110/10кВ	11	32	20	5500	2500	0,33	1815	16,9	37	20,1	0,22	2500-0,25	10(6)-1
					2х2500	0,65	3575					—	—
АТДЦТН-250000/220/110/10кВ	11	32	20	6880	2500	0,26	1789	13,8	37	23,2	0,255	2500-0,35	10(6)-1
					2х2500	0,52	3578					—	—
АТДЦТН-125000/330/110/10кВ	10	35	22	3440	2х1600	0,66	2270	28,6	37	8,4	0,092	2х1600-0,14	10(6)-2
					4000	0,83	2855					4000-0,10	10(6)-1
АТДЦТН-200000/330/110/10кВ см. п. 4	10	34	22,5	4200	2500	0,42	1765	17,5	37	19,5	0,214	2500-0,35	10(6)-1
					2х2500	0,85	3573					—	—

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

Таблица 8 Установка реакторов на вводах трехобмоточных трансформаторов 110 и 220 кВ (базисная мощность 100 МВА)

Тип трансформатора	Uк (Хт), %			Хтр.б, %	Iтр.ном, А	Iреакт. ном., А	Коэф. загр. с уч. н.м. в расч.	Iрасч. н/р ном. б(сн.л)	Кэкспл, %	Iк.з н.сист = 15 кА			Параметр реактора	N схемы по проекту 407-03-259
	В-Н	С-Н	В-С							ΔU,5%	Хсист, б%	Хреакт, Ом		
ТДТН-25000/110/35/6кВ	10,5	17	6	68	2200	—	—	—	70	61	—	—	не требуется	—
ТДТН-25000/110/35/10кВ	10,5	17	6	68	1310	—	—	—	70	37	—	—	не требуется	—
ТДТН-40000/110/35/6кВ	10,5	17	6	42,4	3500	2х1600	0,65	2275	44,4	61	16,6	0,066	2х1600-0,14	10(6)-2
						4000	0,82	2870					4000-0,10	10(6)-1
ТДТН-40000/110/35/10кВ	10,5	17	6	42,4	2100	—	—	—	44,4	37	—	—	не требуется	—
ТДТН-63000/110/35/6кВ	10,5	17	6,5	26,9	5520	4000	0,52	2870	28,9	61	32,1	0,127	4000-0,18	10(6)-1
						2х2500	0,65	3588					2х2500-0,14	10(6)-2
ТДТН-63000/110/35/10кВ	10,5	17	6,5	26,9	3310	2х1600	0,69	2284	28,9	37	4,1	0,098	2х1600-0,14	10(6)-2
						4000	0,86	2846					4000-0,10	10(6)-1
ТДТН-80000/110/35/6кВ	10,5	17	6,5	21,2	7010	4000	0,41	2874	23,2	61	37,8	0,150	4000-0,18	10(6)-1
						2х2500	0,51	3575					2х2500-0,20	10(6)-2
ТДТН 80000/110/35/10кВ	10,5	17	6,5	21,2	4200	4000	0,68	2856	23,2	37	13,8	0,152	4000-0,18	10(6)-1
						2х2500	0,85	3570					2х2500-0,20	10(6)-2
						2500	0,42	1780					2500-0,25	10(6)-1
ТДТН-25000/220/35/6кВ	12,5	20	6,5	84	2200	—	—	—	85	61	—	—	не требуется	—
ТДТН-25000/220/35/10кВ	12,5	20	6,5	84	1310	—	—	—	85	37	—	—	не требуется	—
ТДТН-40000/220/35/6кВ	12,5	22	9,5	51,8	3500	2х1600	0,65	2275	52,8	61	8,2	0,033	2х1600-0,14	10(6)-2
						4000	0,82	2870					4000-0,10	10(6)-1
ТДТН-40000/220/35/10кВ	12,5	22	9,5	51,8	2100	—	—	—	52,8	37	—	—	не требуется	—

Условные обозначения.

Хтр.б - индуктивное сопротивление трансформатора, приведенное к базисным условиям;

Iтр.ном - номинальный ток обмотки НН трансформатора и автотрансформатора;

Iреакт. ном. - номинальный ток реактора;

Х(сист+тр)б - индуктивное сопротивление цепи короткого замыкания со стороны трансформатора (до реактора), приведенное к базисным условиям;

Хсист.б - необходимое индуктивное сопротивление цепи короткого замыкания после реактора, обеспечивающее расчетный ток КЗ I=15 кА, приведенное к базисным условиям;

Хреакт.б - необходимое индуктивное сопротивление реактора, приведенное к базисным условиям;

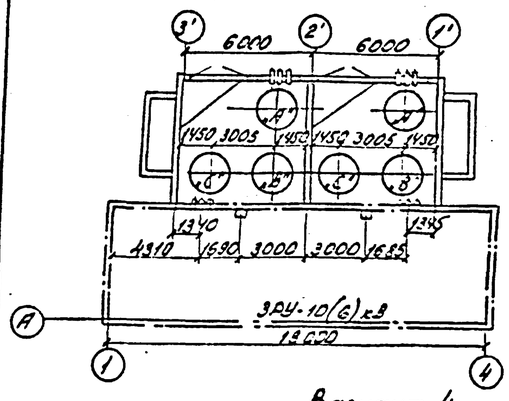
Хреакт. - необходимое минимальное индуктивное сопротивление реактора в Омах;

1. Расчетный ток (Iрасч.) обмотки НН указан без учета аварийной перегрузки трансформатора (секции ЗРУ) на 40% (см. таблицу 8).
2. Величины коэффициента загрузки β, указанные в таблице, являются предельными для соответствующего реактора и должны сопоставляться с фактической загрузкой.

Варианты примыкания реакторных камер к ЗРУ

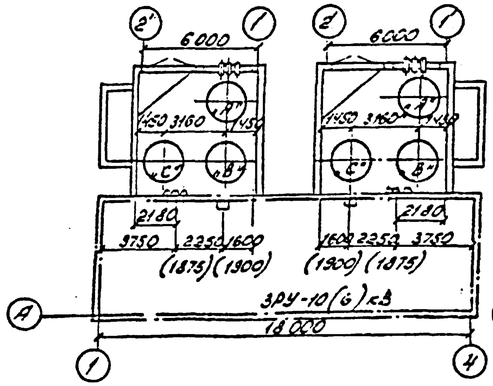
Вариант 1

Две совмещенные камеры для одинарных реакторов для ЗРУ-10(6×18) на ток до 3200А (со шкафами КРУ серии КМ-1)



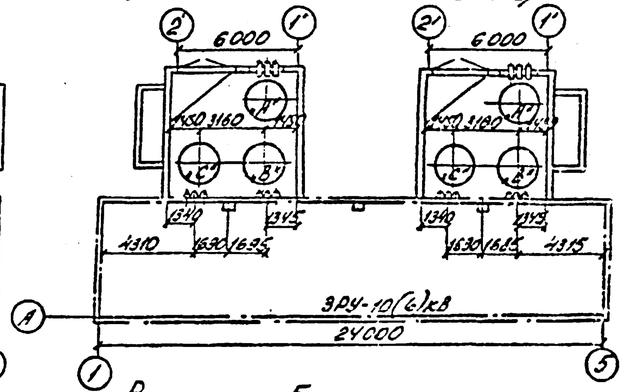
Вариант 2

Одинарные камеры для одинарных реакторов для ЗРУ-10(6×18) на ток до 1600А (со шкафами КРУ серии К-104, КН-1) и до 2600А (со шкафами КРУ серии К-104)



Вариант 3.

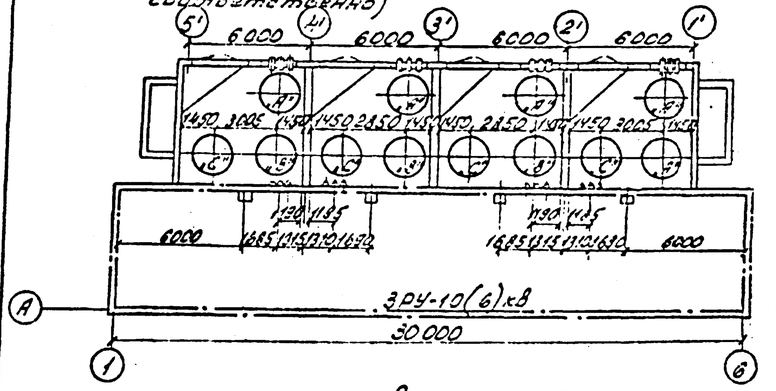
Одинарные камеры для сдвоенных реакторов для ЗРУ-10(6×24) на ток до 1600А (со шкафами КРУ серии К-104, КН-1) и до 2600 и 3200А (со шкафами КРУ серии К-104 и КМ-1 соответственно)



1. Типовая схема 15(6)-1 - для вариантов 1 и 2.
2. Типовая схема 10(6)-2 - для вариантов 3,5,7 (для сдвоенных реакторов).
3. Типовая схема 10(6)-2 - для вариантов 4 и 6 (для трансформаторов с расщепленной обмоткой на стороне н.н.)
4. Типовая схема 10(6)-3 - для нетиповых ЗРУ с 8 секциями и 4 реакторных камер со сдвоенными реакторами.
5. Размеры в скобках даны для варианта 2 со шкафами КРУ серии К-104 на ток до 2600А.
6. Необходимость установки трансформаторов тока, отмеченных *, и трансформаторов напряжения, отмеченных **, определяется при конкретном проектировании.

Вариант 4

Четыре совмещенные камеры для одинарных реакторов для ЗРУ-10(6×30) на ток до 2600 и 3200А (со шкафами КРУ серии К-104 и КМ-1 соответственно)



Вариант 5

Одинарные камеры для сдвоенных реакторов для ЗРУ-10(6×30) на ток до 2600 и 3200А (со шкафами КРУ серии К-104 и КН-1 соответственно)

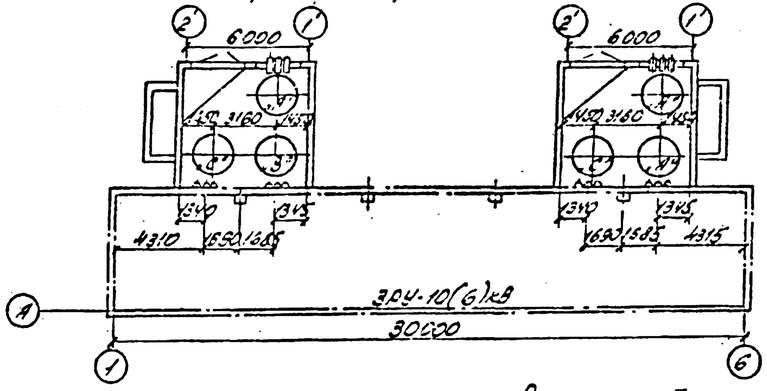


Схема 10(6)-1

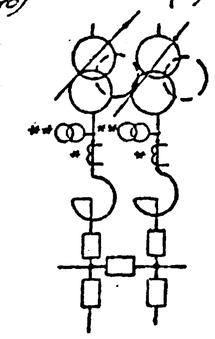
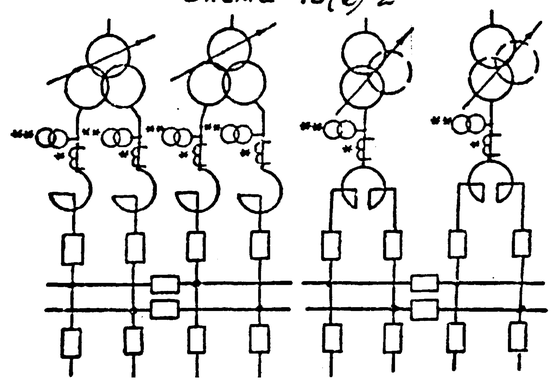
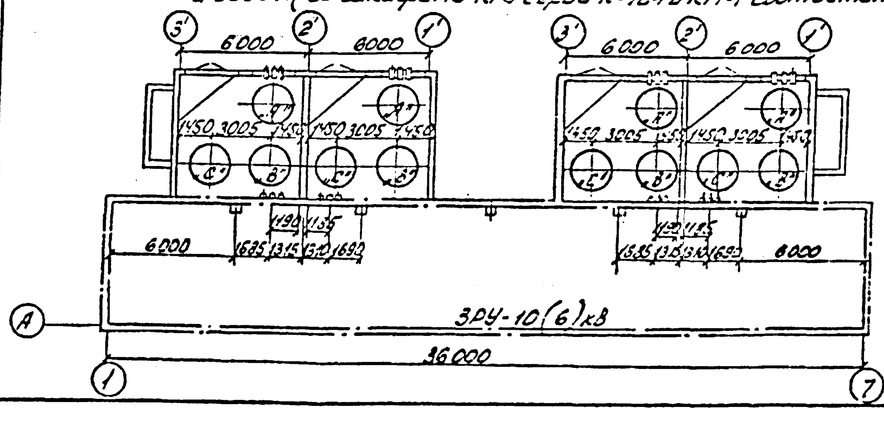


Схема 10(6)-2



Вариант 6

Две совмещенные камеры для одинарных реакторов для ЗРУ-10(6×36) на ток до 2600 и 3200А (со шкафами КРУ серии К-104 и КМ-1 соответственно)



Вариант 7

Одинарные камеры для сдвоенных реакторов для ЗРУ-10(6×36) на ток до 2600 и 3200А (со шкафами КРУ серии К-104 и КМ-1 соответственно)

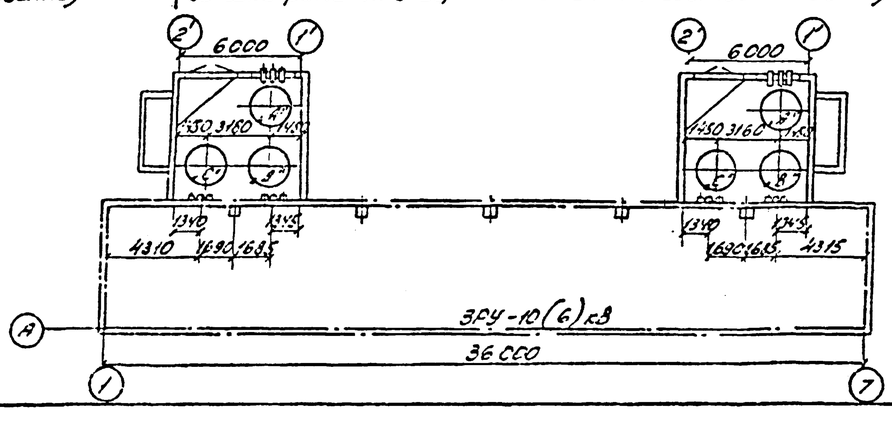
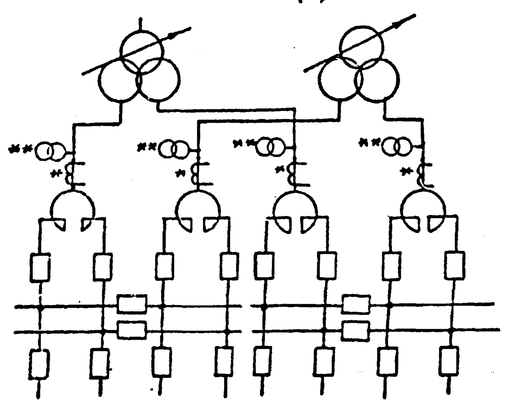


Схема 10(6)-3

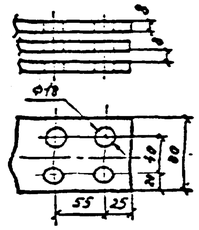


Альбом I
12611 тм-т1-11
Типовые проектные решения

Размеры контактных пластинок реакторов 10 кВ

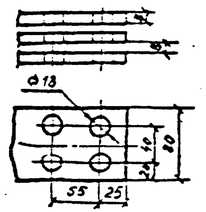
Одинарные реакторы

Номинальный ток 1600 А

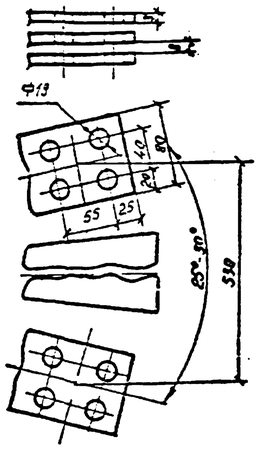


Номинальный ток 4000 А

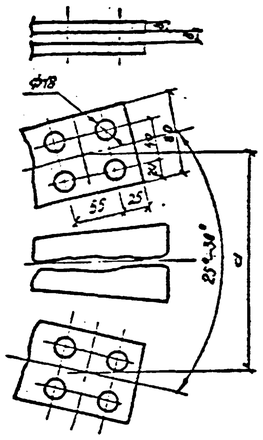
Верхний вывод



Средний вывод



Номинальный ток 2500 А

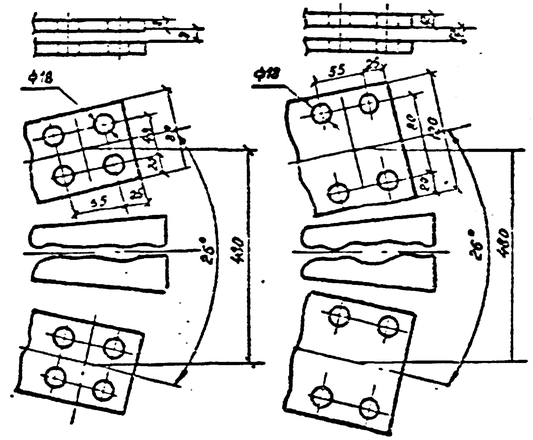


Сдвоенные реакторы

Номинальный ток 2×2500 А

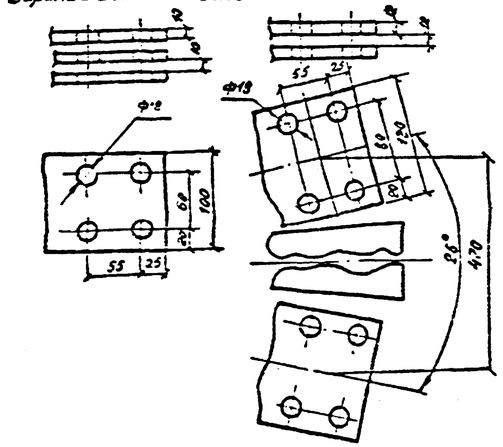
РБСДГ10-2×2500-0,14

Верхний и нижний выводы. Средний вывод.



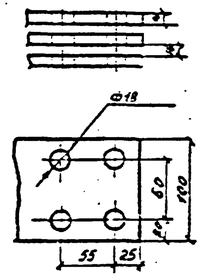
РБСДГ10-2×2500-0,20

Верхний и нижний выводы. Средний вывод.

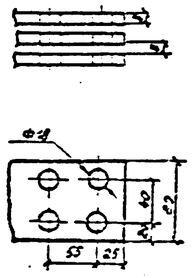


Номинальный ток 2×1600 А

Средний вывод

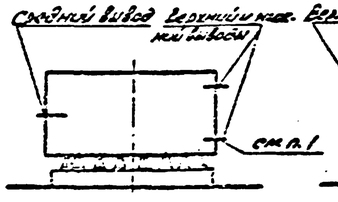


Верхний и нижний выводы

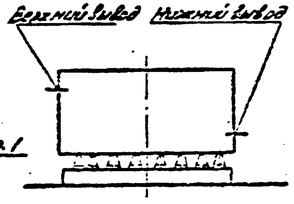


Расположение контактных выводов

Сдвоенные реакторы и одинарные 4000 А



Одинарные реакторы

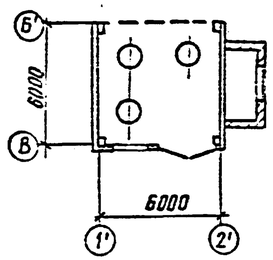


Тип реактора	Расстояние a, мм
РБГ 10-2500-0,14	430
РБГ 10-2500-0,20	480
РБДГ 10-2500-0,25	430
РБДГ 10-2500-0,35	470

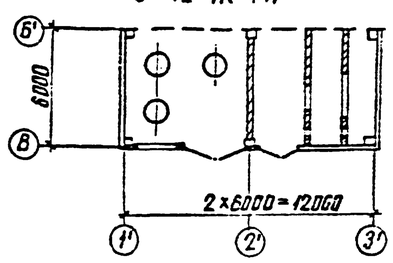
1. Обмотка одинарного реактора на номинальный ток 4000 А соединена по секционной схеме, поэтому крайние контакты этого реактора шунтируются при выполнении ошиновки.

Условные обозначения (типы) зданий – пристроек реакторных камер

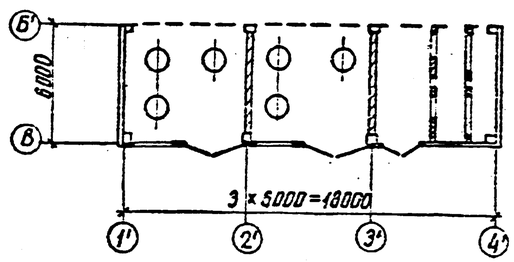
6×6-1К-ЕП



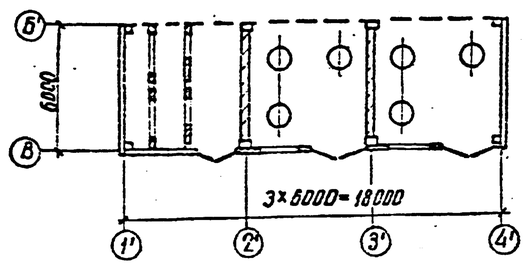
6×12-1К-ФП



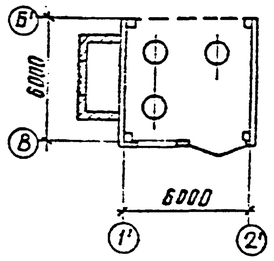
6×18-2К-ФП



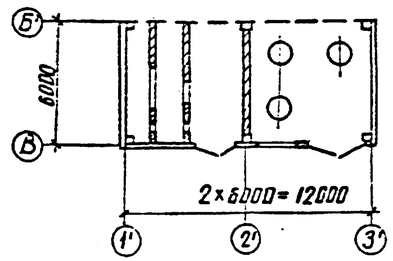
6×18-2К-ФЛ



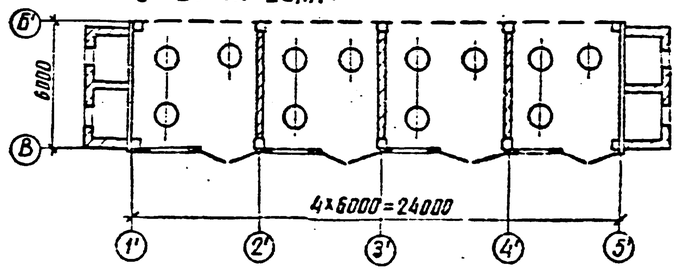
6×6-1К-ЕЛ



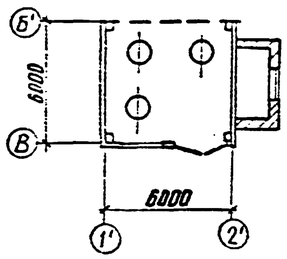
6×12-1К-ФЛ



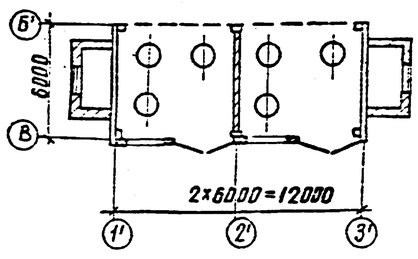
6×24-4К-2ВПП



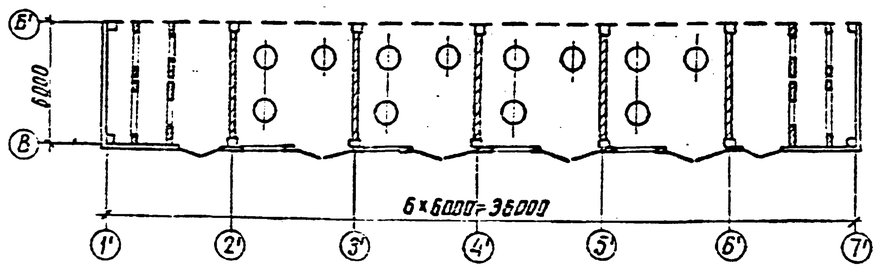
6×6-1К-ВП



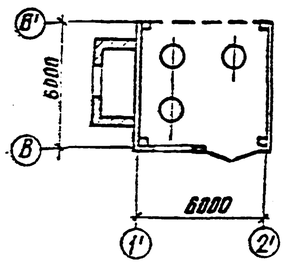
6×12-2К-ЕЛП



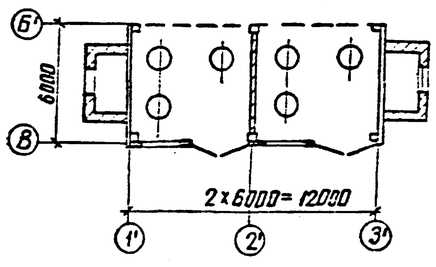
3×36-4К-ФЛП



6×6-1К-ВЛ



6×12-2К-ВЛП



Система обозначения зданий-пристроек для реакторных камер принята из трёх групп цифр и букв по основным строительным, электрическим и сантехническим различиям.

первая группа-размер здания-пристройки в плане

вторая группа-количество реакторных камер в здании пристройке

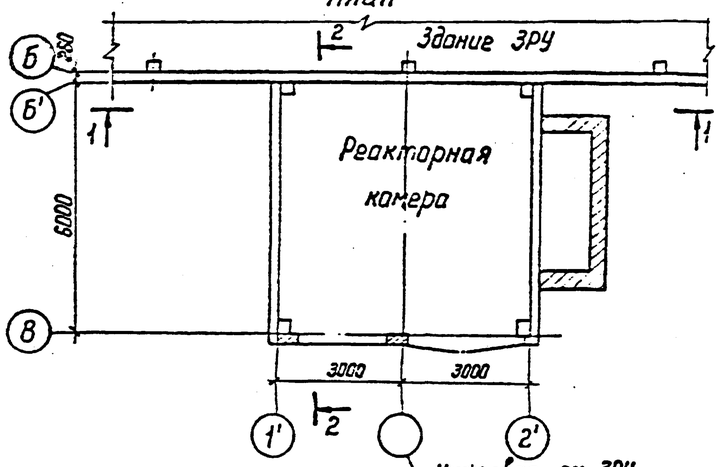
третья группа-тип вентиляции
- Е-естественная
- В-с одним вентилятором
- 2В-с двумя вентиляторами
- Ф-с фильтрами

последующие буквы указывают на месте расположения вентиляторных устройств
- Л-слева
- П-справа
- ЛП-слева и справа одновременно

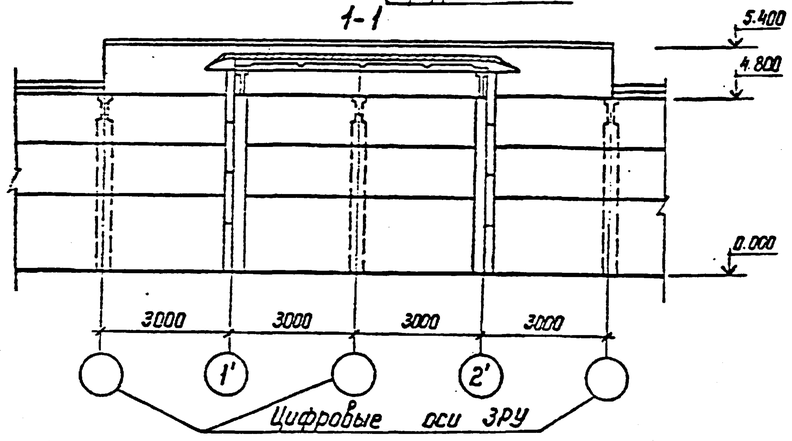
Типовые проектные решения
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Пример примыкания одиночной реакторной камеры к зданию ЗРУ 6-10 кВ (в пределах габаритов здания)

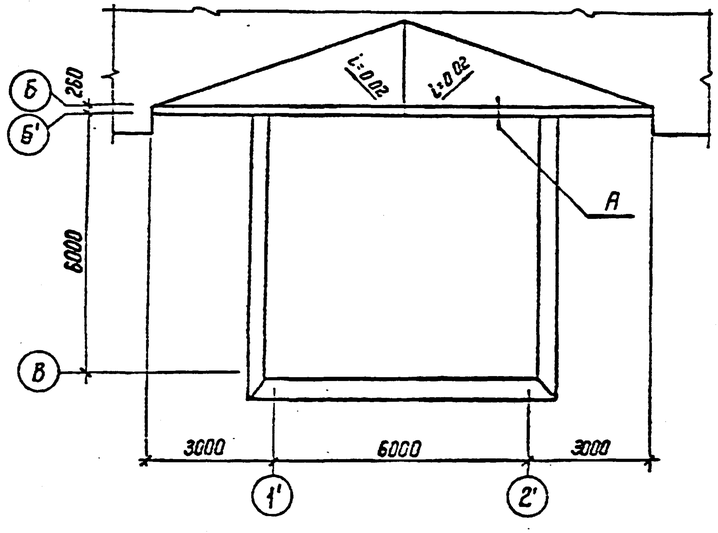
План



1-1

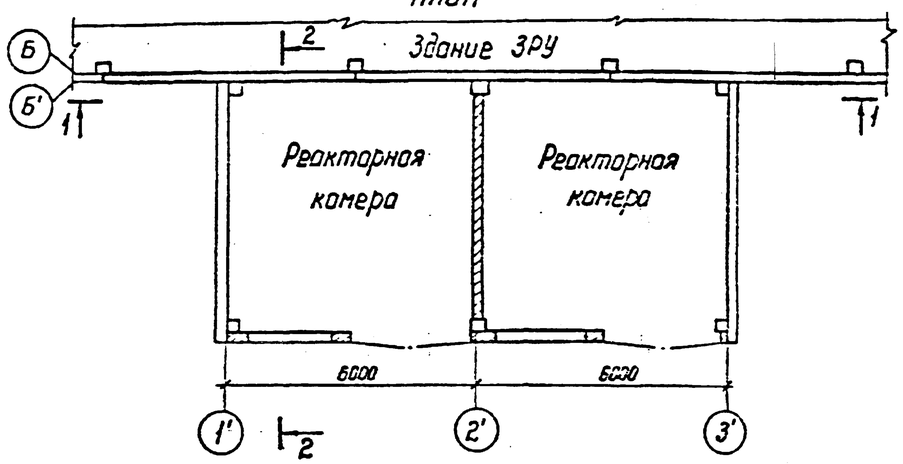


План кровли

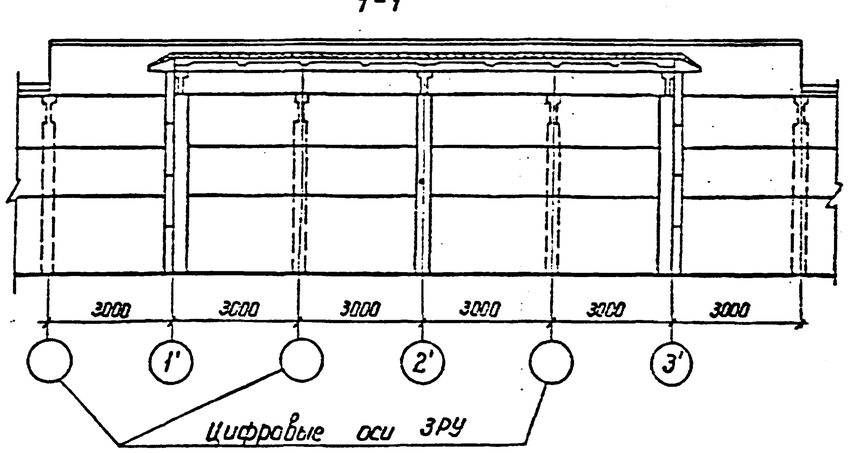


Пример примыкания сдвоенной реакторной камеры к зданию ЗРУ 6-10 кВ (в пределах габаритов здания)

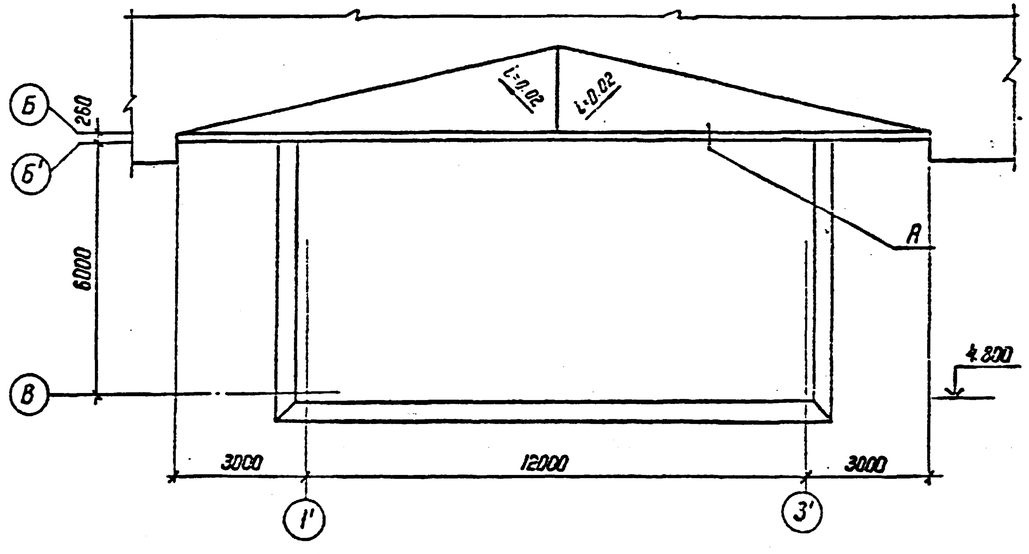
План



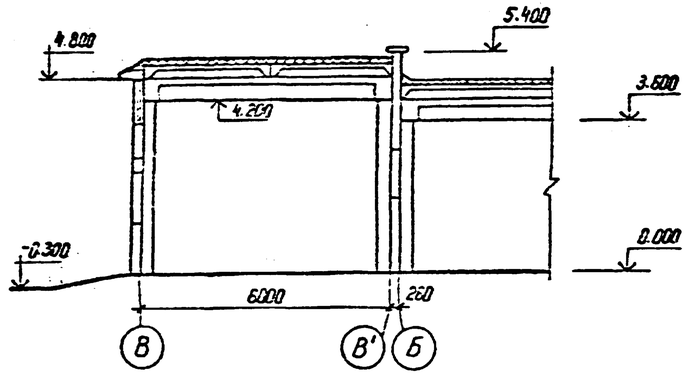
1-1



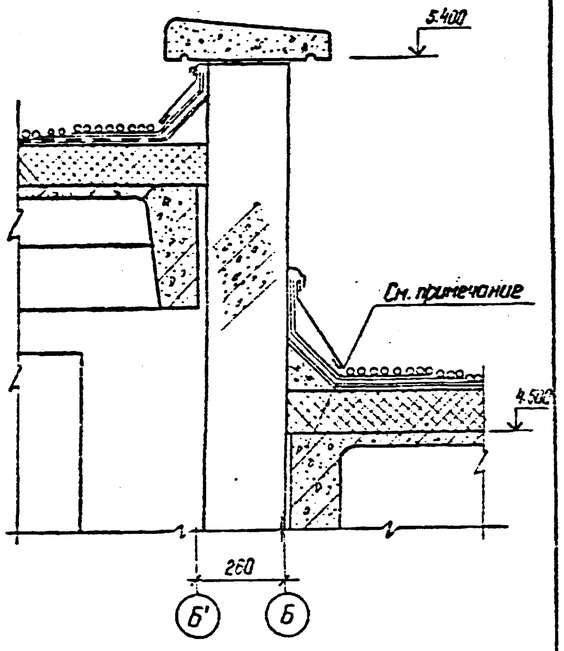
План кровли



2-2

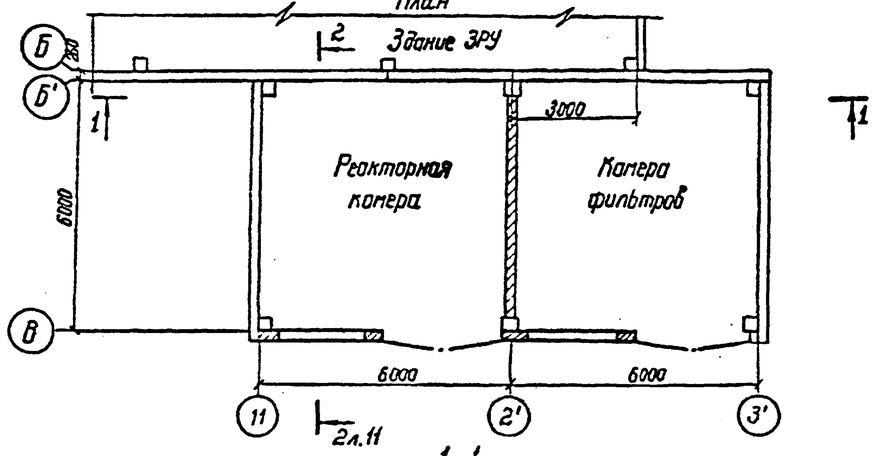


А

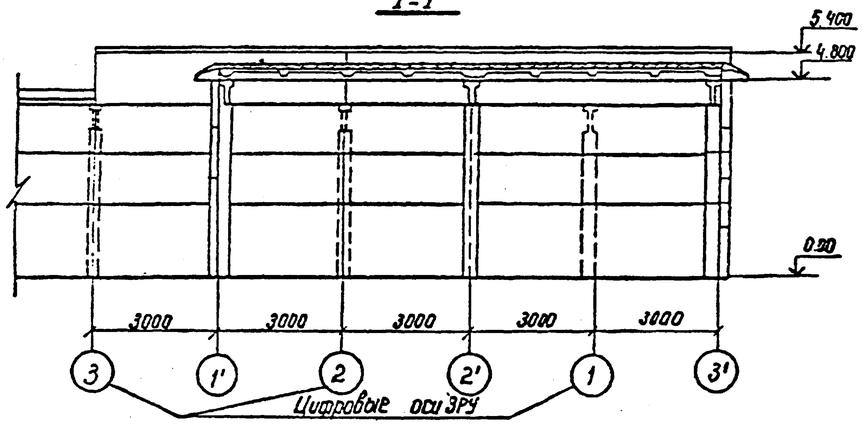


Рекомендации по привязке см. л.10

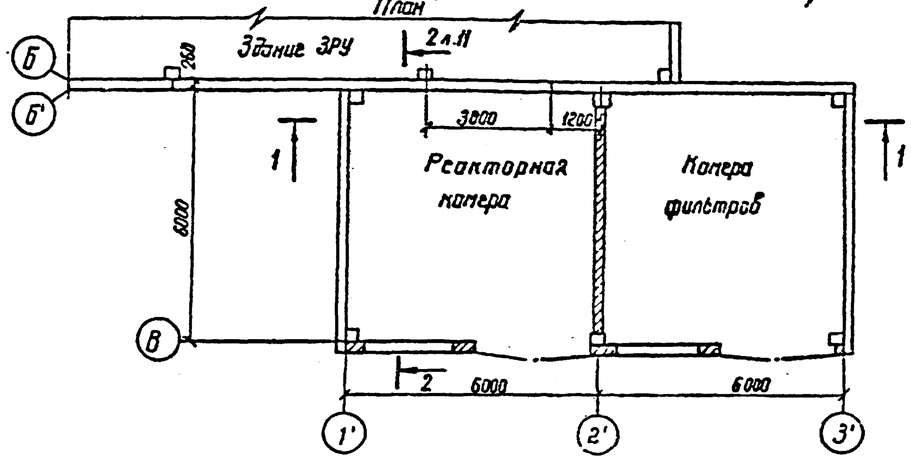
Пример привязки сдвоенной реакторной камеры к зданию ЗРУ 6-10кВ (с выступом за габариты здания на 3м)



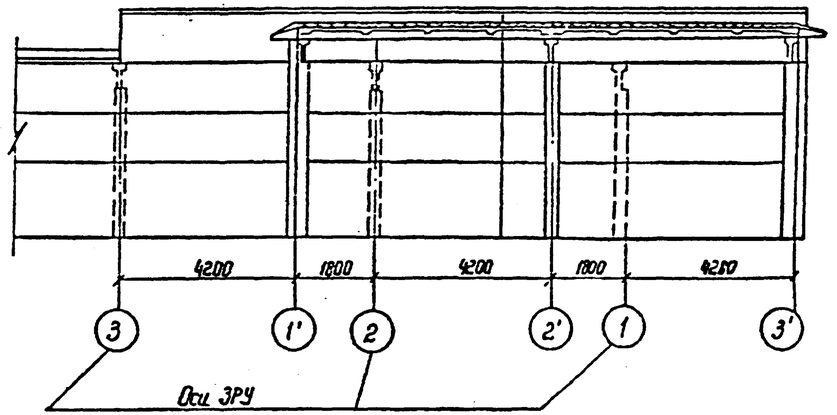
1-1



Пример привязки сдвоенной реакторной камеры к зданию ЗРУ 6-10кВ (с выступом за габариты здания на 4.2м)

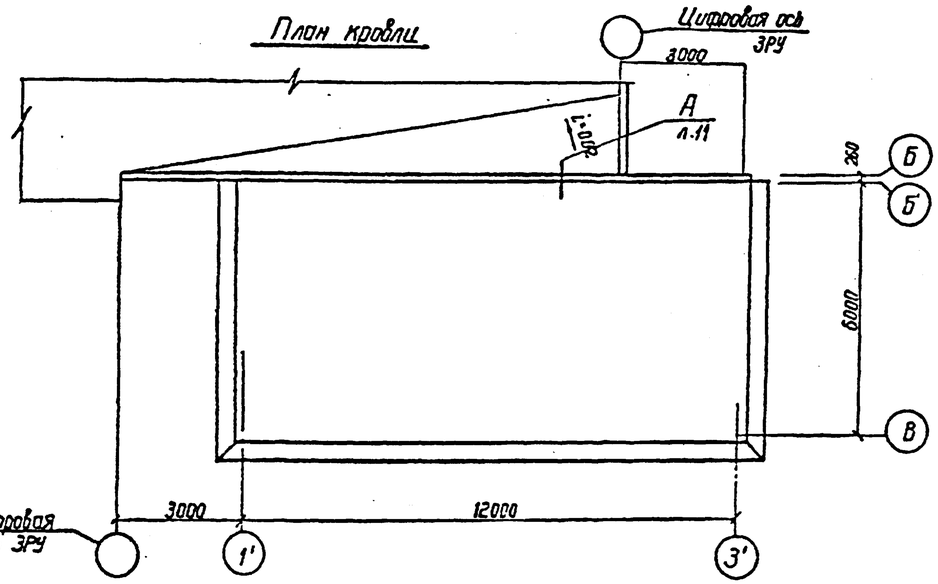


1-1

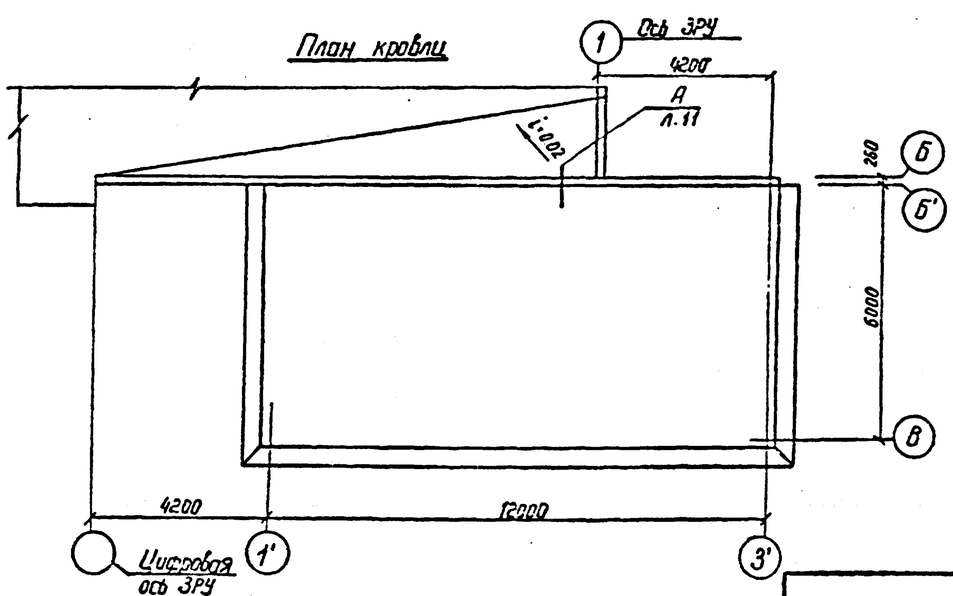


1. На листах ПЗ:11,12. приведены примеры конструктивного решения примыкания к зданию ЗРУ 6-10кВ реакторной камеры
2. При примыкании реакторной камеры к зданию ЗРУ, в проекте ЗРУ требуется предусмотреть дополнительные стеновые панели, парапетные плиты и крележные детали. Исключить карнизные плиты.
3. В конкретном проекте проверить плиты покрытия здания ЗРУ примыкающие к зданию реакторной на снеговой мешок.

План кровли



План кровли



Альбом I

Типовые проектные решения

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

Таблица 9

Тепловыделения воздухообменов и установок

/вариант без фильтров/

№ п/п	Тип реактора	Мощность кВт	Тепловыделения ккал/час	Количество воздуха $t_{пр}=40°C$; $t_{ух}=45°C$, $\Delta t=5°C$			$t_{пр}=35°C$; $t_{ух}=45°C$; $\Delta t=10°C$			$t_{пр}=30°C$; $t_{ух}=45°C$; $\Delta t=15°C$		
				м³/час	тип установки	кол-во	м³/час	тип установки	кол-во	м³/час	тип установки	кол-во
1	РБГ-10-1600-0,14	18,3	15738	12000	П-4	1	6011	П-1	1	4000	П-1	1
2	РБГ-10-1600-0,20	22,5	19350	14780	П-4	1	7390	П-2	1	4927	П-1	1
3	РБГ-10-1600-0,25	24,9	21414	16357	П-4	1	8178	П-2	1	5432	П-1	1
4	РБГ-10-1600-0,35	33,0	28380	21680	П-5	1	10839	П-3	1	7226	П-2	1
5	РБГ-10-2500-0,14	33,0	28380	21680	П-5	1	10839	П-3	1	7226	П-2	1
6	РБГ-10-2500-0,20	42,0	36120	27591	П-6	1	13733	П-4	1	9197	П-3	1
7	РБДГ-10-2500-0,25	48,3	41538	31730	П-6	1	15865	П-4	1	10576	П-3	1
8	РБДГ-10-2500-0,35	61,5	52890	40400	П-7	1	20200	П-5	1	13467	П-4	1
9	РБДГ-10-4000-0,10	55,5	47730	36460	П-7	1	18230	П-5	1	12500	П-4	1
10	РБДГ-10-4000-0,18	83,1	71466	54592	П-6	2	27296	П-6	1	18197	П-5	1
11	РБСГ-10-2×1600-0,14	34,5	29670	22664	П-5	1	11332	П-4	1	7554	П-2	1
12	РБСГ-10-2×1600-0,20	42,9	36894	28182	П-6	1	14091	П-4	1	9394	П-3	1
13	РБСДГ-10-2×1600-0,25	50,1	43086	36912	П-7	1	16456	П-4	1	10970	П-3	1
14	РБСДГ-10-2×1600-0,35	66,0	56760	43358	П-7	1	21679	П-5	1	14452	П-4	1
15	РБСДГ-10-2×2500-0,14	67,50	58050	44343	П-7	1	22171	П-5	1	14731	П-4	1
16	РБСДГ-10-2×2500-0,20	96,3	82818	57512	П-6	2	28755	П-6	1	19125	П-5	1

1. Тепловыделения определены при 100% нагрузке на реакторную установку.
2. Характеристику приточных установок см. таблицу 11

Таблица 10 Тепловыделения воздухообменов и установок /вариант с фильтрами/

№ п/п	Тип реактора	Мощность кВт	Тепловыделения ккал/час	Количество воздуха tпр=40°С; tух=45°С Δt=5°С			tпр=35°С; tух=45°С; Δt=10			tпр=30°С; tух=45°С; Δt=15°С		
				м³/час	Тип установки	Кол-во	м³/час	Тип установки	Кол-во	м³/час	Тип установки	Кол-во
1	РБГ-10-1600-0.14	18.3	15738	12000	П-4ф	1	6011	П-1ф	1	4000	П-1ф	1
2	РБГ-10-1600-0.20	22.5	19350	14730	П-4ф	1	7390	П-2ф	1	4927	П-1ф	1
3	РБГ-10-1600-0.25	24.90	21417	16357	П-4ф	1	8178	П-2ф	1	5432	П-1ф	1
4	РБГ-10-1600-0.35	33.0	28389	21689	П-5ф	1	10839	П-3ф	1	7226	П-2ф	1
5	РБГ-10-2500-0.14	33.0	28389	21686	П-5ф	1	10839	П-3ф	1	7226	П-2ф	1
6	РБГ-10-2500-0.20	42.0	36120	27591	П-6ф	1	13735	П-4ф	1	9197	П-3ф	1
7	РБДГ-10-2500-0.25	48.3	41538	31730	П-6ф	1	15865	П-5ф	1	10576	П-3ф	1
8	РБДГ-10-2500-0.35	61.5	52890	40400	П-6ф	1	20200	П-5ф	1	13467	П-4ф	1
9	РБДГ-10-4000-0.10	55.5	47730	35460	П-6ф	1	18230	П-5ф	1	12500	П-4ф	1
10	РБДГ-10-4000-0.18	83.1	71466	54592	П-6ф	2	27296	П-6ф	1	18197	П-5ф	1
11	РБСГ-10-2×1600-0.14	34.5	29670	22664	П-5ф	1	11332	П-4ф	1	7554	П-2ф	1
12	РБСГ-10-2×1600-0.20	429	36894	28182	П-6ф	1	14091	П-4ф	1	9394	П-3ф	1
13	РБСДГ-10-2×1600-0.25	50.1	43086	36912	П-6ф	1	16456	П-4ф	1	10970	П-3ф	1
14	РБСДГ-10-2×1600-0.35	66.0	56760	43358	П-7ф	1	21679	П-5ф	1	14452	П-4ф	1
15	РБСДГ-10-2×2500-0.14	67.5	58050	44343	П-7ф	1	22171	П-5ф	1	14731	П-4ф	1
16	РБСДГ-10-2×2500-0.20	96.3	82818	57512	П6-ф	2	28756	П-6ф	1	19126	П-5ф	1

1. Тепловыделения определены при 100% нагрузке на реакторную установку.
2. Характеристику приточных установок см. таблицу 12

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

Копировал Алиг Формат А2

Таблица 11 Характеристика вентиляционного оборудования

N° п/п	Тип реакторов	Δt°C	N° установки	Вентилятор				Электродвигатель		
				тип	N°	L м³/час	H кгс/м²	тип	N кВт	n об/мин
1	РБГ - 1600 - 0,14	10	П-1	06-300	4	4000 ÷ 6000	34 ÷ 24	4А71А2	0,75	2340
	РБГ-10-1600-0,14; РБГ-10-1600-0,20; РБГ-10-1600-0,25	15								
2	РБГ-10-1600-0,20; РБГ-10-1600-0,25	10	П-2	06-300	6,3	7300 ÷ 8500	7 ÷ 5	4А71А6	0,37	910
	РБГ-10-1600-0,35; РБГ-10-2500-0,14; РБДГ-10-2×1600-0,14	15								
3	РБГ-10-1600-0,35; РБГ-10-2500-0,14	10	П-3	06-300	6,3	9200 ÷ 11000	20 ÷ 11	4А71В4	0,75	1390
	РБГ-10-2500-0,20; РБГ-10-2500-0,25;	15								
	РБДГ-10-2×1600-0,20; РБСДГ-10-2×1600-0,25	15								
4	РБГ-10-1600-0,14; РБГ-10-1600-0,20; РБГ-10-1600-0,25	5	П-4	06-300	8	11500 ÷ 17500	12 ÷ 8	4А80А6	0,75	915
	РБГ-10-2500-0,20; РБДГ-10-2500-0,25; РБДГ-10-2×1600-0,14	10								
	РБДГ-10-2×1600-0,20; РБСДГ-10-2×1600-0,25	10								
	РБДГ-10-2500-0,35; РБДГ-10-4000-0,10	15								
	РБСДГ-10-2×1600-0,35; РБСДГ-10-2×2500-0,14	15								
5	РБГ-10-1600-0,35; РБГ-10-2500-0,14; РБДГ-10-2×1600-0,14	5	П-5	06-300	8	18200 ÷ 23000	36 ÷ 18	4А100S4	3,0	1435
	РБДГ-10-2500-0,35; РБДГ-10-4000-0,10	10								
	РБСДГ-10-2×1600-0,35; РБСДГ-10-2×2500-0,14	10								
	РБДГ-10-4000-0,18; РБСДГ-10-2×2500-0,14	15								
6	РБГ-10-2500-0,20; РБДГ-10-2500-0,25; РБДГ-10-4000-0,18	5	П-6	06-300	10	26000 ÷ 35000	20 ÷ 11	4А100L6	2,2	950
	РБДГ-10-2×1600-0,20; РБСДГ-10-2×2500-0,14	5								
	РБДГ-10-4000-0,18; РБСДГ-10-2×2500-0,14	10								
7	РБДГ-10-2500-0,35; РБДГ-10-4000-0,10; РБСДГ-10-2×1600-0,25	5	П-7	06-300	12,5	32200 ÷ 50000	20 ÷ 11	4А112М2	3,0	700
	РБСДГ-10-2×2500-0,20; РБСДГ-10-2×1600-0,35	5								

Таблица 12. Характеристика вентиляционного оборудования

/Вариант с фильтрами/

№ п/п	Тип реакторов	Δt°C	№ установки	Тип установки	Вентилятор: Тип	№	Н кгс/м²	Производ м³/час	Электродвигатель: Тип	Мощн. кВт.	Число сбор.	Фильтр: Тип	Число секц.	Примечания
1	РБГ-10-1600-0,14	10	П1ф	А5Д35-2а	Ц4-70 D=0,95Dн	5	70÷60	4000÷5500	4А90LА4	2,2	1420	ФЯВ	4	
	РБГ-10-1600-0,14; РБГ-10-1600-0,20 РБГ-10-1600-0,25	15												
2	РБГ-10-1600-0,20; РБГ-10-1600-0,25	10	П-2ф	А5,3-100-1	Ц4-70	6,3	50÷60	7200÷8200	4А100L6У5	2,2	950	ФЯВ	6	
	РБГ-10-1600-0,35; РБГ-10-2500-0,14; РБЭГ-10-2×1500-0,14	15												
3	РБГ-10-1600-0,35; РБГ-10-2500-0,14	10	П-3ф	по-1	Ц4-70	8	43÷38	9200÷12000	4А112МА6	3,0	950	ФЯВ	8	
	РБГ-10-2500-0,20; РБГ-10-2500-0,25 РБЭГ-10-2×1600-0,20; РБСЭГ-10-2×1600-0,25	15												
4	РБГ10-1600-0,14; РБГ-10-1600-0,20; РБГ-10-1600-0,25	5	П-4ф	А8-2	Ц4-70	8	60÷48	11000÷17000	4А112М8У5	4,0	550	ФЯВ	12	
	РБГ10-2500-0,20; РБЭГ-10-2500-0,25; РБГ-10-2-1600-0,14	10												
	РБЭГ-10-2×1600-0,20; РБСЭГ-10-2×1600-0,25	10												
	РБЭГ-10-2500-0,35; РБЭГ-10-4000-0,10	15												
	РБСЭГ-10-2×1600-0,35; РБСЭГ-10-2×2500-0,14	15												
5	РБГ10-1600-0,35; РБГ-10-2500-0,14; РБЭГ-10-2×1600-0,14	5	П-5ф	А10-2	Ц4-70	10	58÷45	18000÷25000	4А132S6	5,5	960	ФЯВ	16	
	РБЭГ-10-2500-0,35; РБЭГ-10-4000-0,10	10												
	РБЭГ-10-2×1600-0,35; РБЭГ-10-2×2500-0,14	10												
	РБЭГ-10-4000-0,18; РБСЭГ-10-2×2500-0,14	15												
6	РБГ-10-2500-0,20; РБЭГ-10-2500-0,25; РБЭГ-10-4000-0,2	5	П-6ф	А12,5-2	Ц4-70	12,5	58÷50	26000÷40000	4А132М6	7,5	960	ФЯВ	24	
	РБЭГ-10-2×1600-0,20; РБСЭГ-10-2×2500-0,14	5												
	РБЭГ-10-4000-0,18; РБСЭГ-10-2×2500-0,14	10												
7	РБЭГ-10-2500-0,35; РБЭГ-10-4000-0,10 РБСЭГ-10-2×1600-0,25	5	П-7ф	А12,5-3	Ц4-70	12,5	62÷40	40000÷50000	4А160S6	11,0	970	ФЯВ	24	
	РБСЭГ-10-2×2500-0,14; РБСЭГ-10-2×1600-0,35	5												

126-11ГМ-Т 1-20

Типовые проектные решения Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
	Чертежи основного комплекта марки ЭП.	
ЭП-1	Общие данные	
ЭП-2	Установка одиночных бетонных реакторов РБГ10-1600-0,14; 0,20; 0,25; 0,35	
	План. Разрезы. Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „В" (для ЗРУ с К-104).	
ЭП-3	То же. Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „С" (для ЗРУ с К-104).	
ЭП-4	То же. Планы. Разрезы. Расположение ввода над реакторами фаз „В" и „С" (для ЗРУ с КМ-1).	
ЭП-5	То же. Узлы. Спецификация.	
ЭП-6	Установка одиночных бетонных реакторов РБГ10-2500-0,14 и 0,20; РБДГ10-2500-0,25 и 0,35	
	План. Разрезы. Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „В" (для ЗРУ с К-104).	
ЭП-7	То же. Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „С" (для ЗРУ с К-104).	
ЭП-8	То же. Планы. Разрезы. Расположение ввода в ЗРУ над реакторами фаз „В" и „С" (для ЗРУ с КМ-1).	
ЭП-9	То же. Узлы. Спецификация.	
ЭП-10	Установка сдиночных бетонных реакторов РБДГ10-4000-0,10 и 0,18.	
	План. Разрезы. Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „В" (для ЗРУ с К-104).	
ЭП-11	То же. Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „С" (для ЗРУ с К-104).	
ЭП-12	То же. Планы. Разрезы. Расположение ввода в ЗРУ над реакторами фаз „В" и „С" (для ЗРУ с КМ-1).	
ЭП-13	То же. Узлы. Спецификация.	
ЭП-14	Установка сдвоенных бетонных реакторов РБСГ10-2×1600-0,14 и 0,20; РБСДГ10-2×1600-0,25 и 0,35.	
	План. Разрезы (для ЗРУ с К-104).	
ЭП-15	То же. План. Разрез. Узлы. (для ЗРУ с КМ-1).	
ЭП-16	То же. Узлы. Спецификация.	
ЭП-17	Установка сдвоенных бетонных реакторов РБСДГ10-2×2500-0,14.	
	План. Разрезы (для ЗРУ с К-104).	
ЭП-18	То же. Узлы. Спецификация.	
ЭП-19	Установка сдвоенных бетонных реакторов РБСДГ10-2×2500-0,20.	
	План. Разрезы (для ЗРУ с К-104).	
ЭП-20	То же. Узлы. Спецификация.	
ЭП-21	Установка сдвоенных бетонных реакторов РБСДГ10-2×2500-0,14; 0,20	
	Планы. Разрезы (для ЗРУ с КМ-1).	
ЭП-22	Установка щита, направляющего поток охлаждающего воздуха.	
	Общий вид. Узлы. Спецификация.	
ЭП-23	Установка двух трансформаторов напряжения НОМ-10(6).	
	Общий вид. Разрезы. Спецификация.	
ЭП-24	Узел установки трансформаторов тока ТПШЛ-10 на 2000А; 3000А; 4000А; 5000А.	
	План. разрез. Спецификация.	
ЭП-25	Установка проходных изоляторов ИП-10/2000-1250 У1, ИП-20/2000-1250 У1, ИП-20/3150-1250 У1	
	Общий вид. Детали. Спецификация.	
ЭП-26	Установка проходных изоляторов ИП-10/5000-4250 У1, ИП-10/6300-4250 У1.	
	Общий вид. Детали. Спецификация.	
ЭП-27	Установка проходного изолятора ИП-35/6300-2000 У1.	
	Общий вид. Детали. Спецификация.	
ЭП-28	Металлоконструкции. Марки МК-7÷МК-15.	
	Общий вид. Детали. Спецификация.	
ЭП-29	Заземление и освещение помещения одиночных бетонных реакторов.	
	План. Разрезы. Спецификация.	
ЭП-30	Заземление и освещение помещения сдвоенных бетонных реакторов.	
	План. Разрезы. Спецификация.	
ЭП-31	Заземление и освещение камеры приточной вентиляции (вариант с фильтрами).	
	План. Разрез. Спецификация.	
ЭП-32	Установка датчика температуры и шкафа управления вентиляторами.	
	План. Спецификация.	
ЭП-33	Полная схема. Шкаф управления вентиляционной установкой реакторных камер.	
ЭП-34	Шкаф управления вентиляционной установкой реакторных камер. Общий вид и монтажная схема. Задание заводу.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ЭП. СО.	Спецификация оборудования	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ЭП	Общая пояснительная записка и электротехнические решения	Альбом I
АС	Архитектурно-строительные решения	Альбом II
АСИ	Строительные изделия	Альбом III
ОВ	Санитарно-технические решения	Альбом IV

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам, а эксплуатация сооружений с пожароопасным и взрывоопасным характером производства безопасна при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта Обинцов В.А.

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

407-03-376.85 ЭП

Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении

Гл. инж.	Калинин			Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Обинцов			РП	1	34
Нач. отд.	Романов					
Гл. спец.	Обинцов					
Рук. гр.	Калинина			Общие данные	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград	
Зав. лаб.	Брагинец					
Инженер	Осипчик					

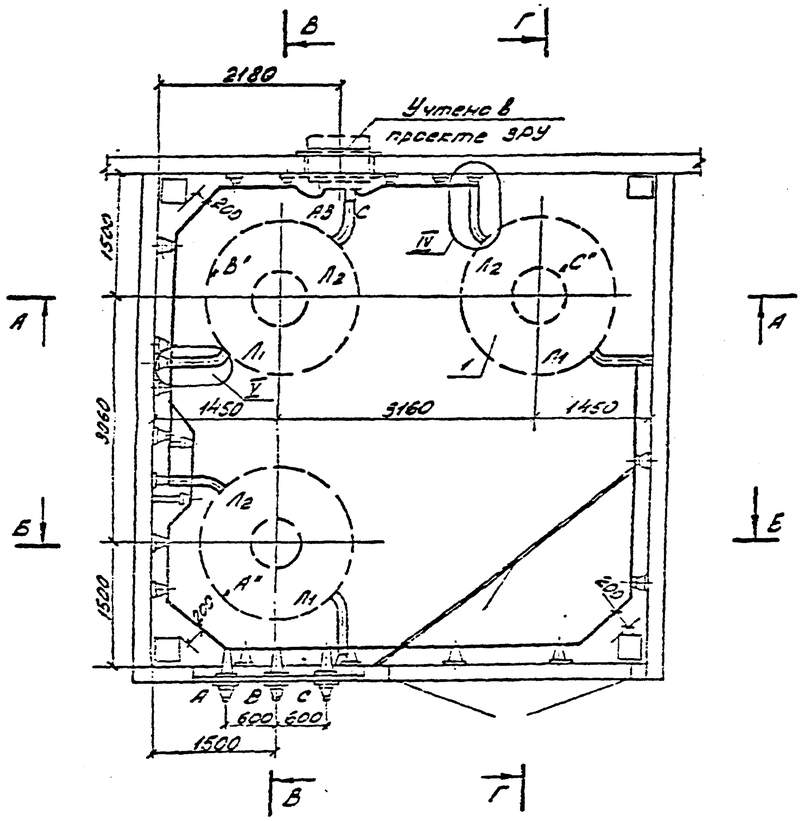
Копировал

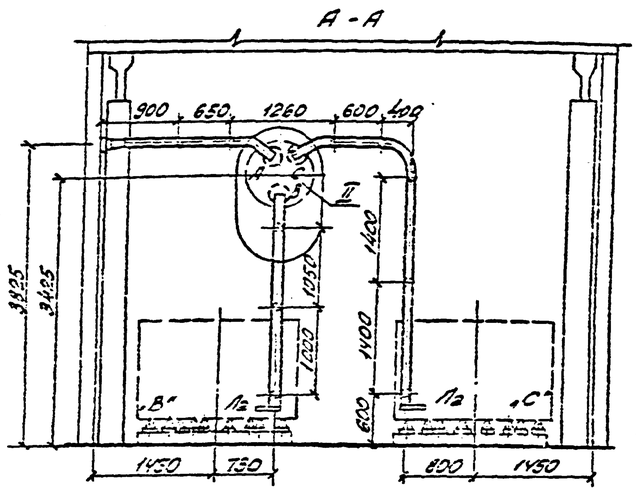
Формат А2

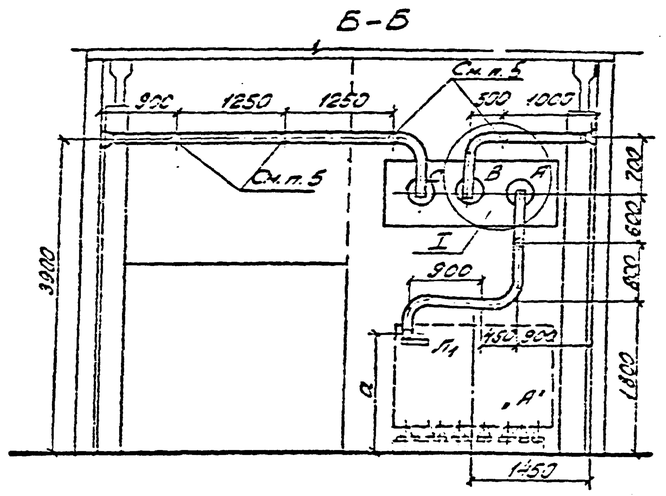
Типовые проектные решения

Альбом I

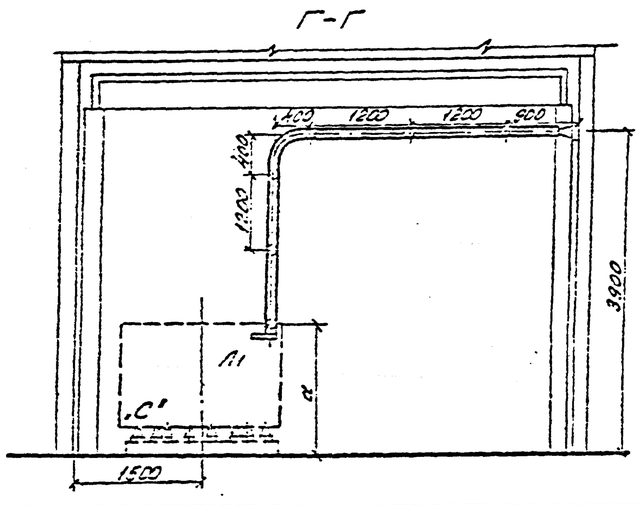
12.411-4-1.81

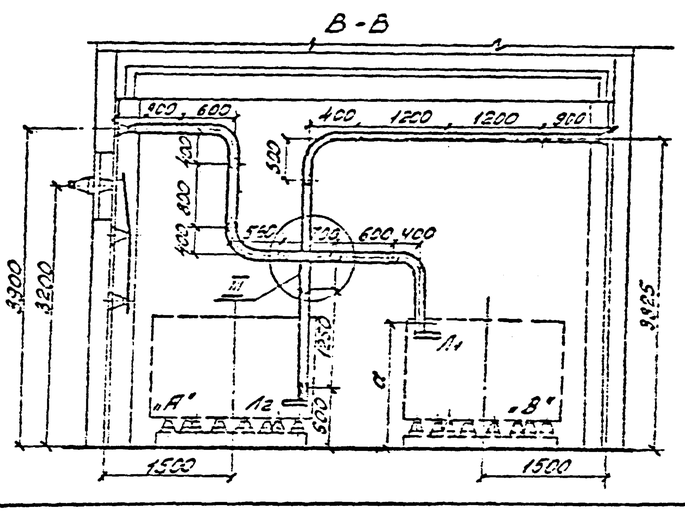






Тип реактора	а
РБГ10-1630-014	1430
РБГ10-1600-020	1340
РБГ10-1600-025	1340
РБГ10-1600-035	1370





1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов токоограничивающих сухих, 1981г., Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Все соединения токоведущих шин (в пролете) выполнять на сварке.
3. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку щита см. на листе ЭП-22.
4. Крепление конструкций под изоляторы выполняется дюбелями (поз. 57) при помощи монтажного пистолета.
5. При наличии жалюзийной решетки устанавливаются изоляторы ИО-20-375.
6. На данном чертеже показан вариант установки изоляторов ИО-10-750.

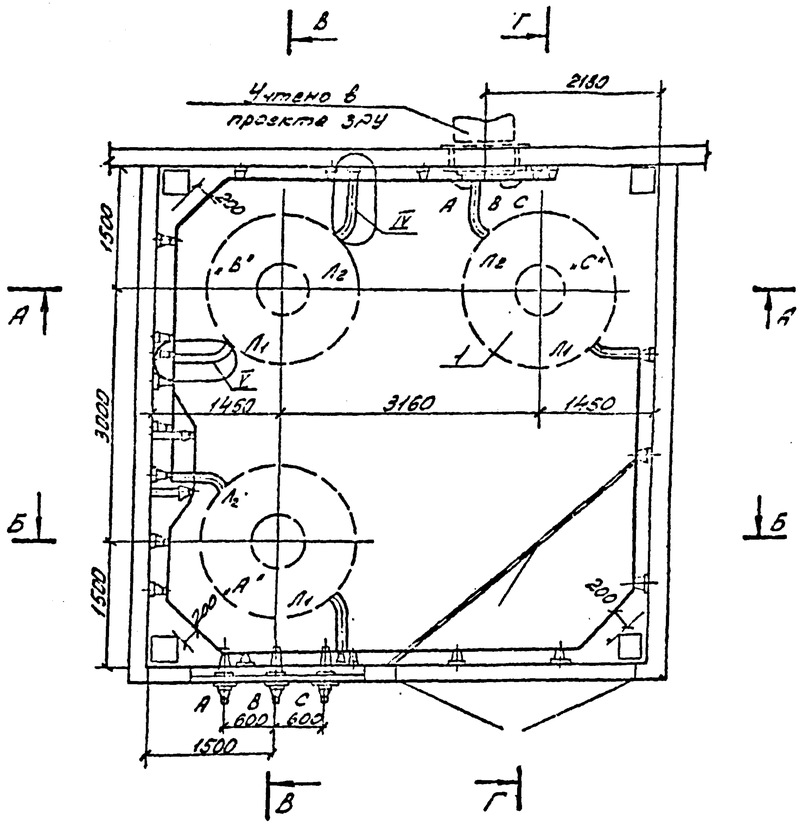
См. вместе с листом ЭП-5.

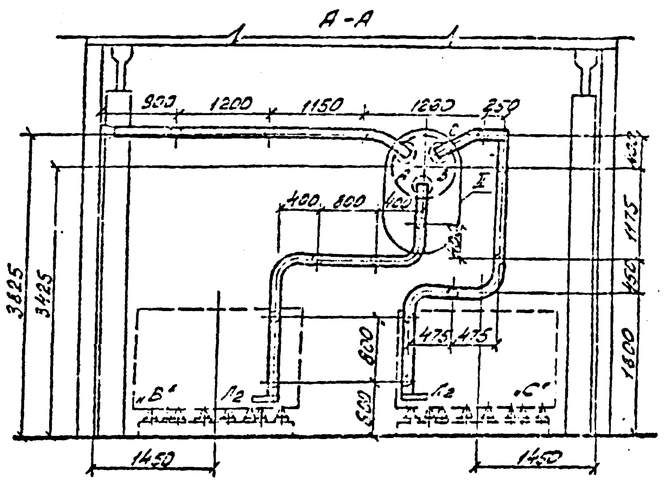
Привязан

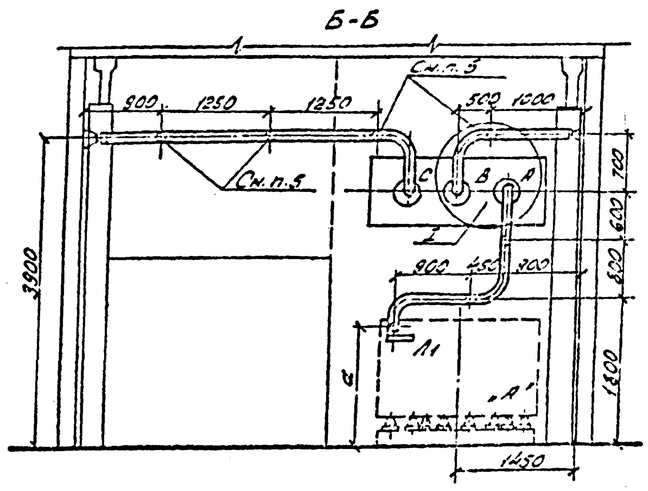
Инв. №

407-03-376.85 ЭП					
Установка реакторов 6-10 кВ в заглубленном помещении					
Нач. сект.	Калугина			Установка одинарных бетонных реакторов РБГ-10-1600-014; 020 025 035	Стадия: РП	Лист: 2	Листов:
Нач. отд.	Ананьев						
Гл. спец.	Обидько						
Рук. гр.	Калугина			Ген. ан. Разрезы. Расположение	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ (Северо-Западное отделение Ленинград)		
Исп. инж.	Гранитов			Вводы в ЗРУ над реактором			
Инженер	Левшенко			Вводы „В" (для ЗРУ с К-10кВ)			

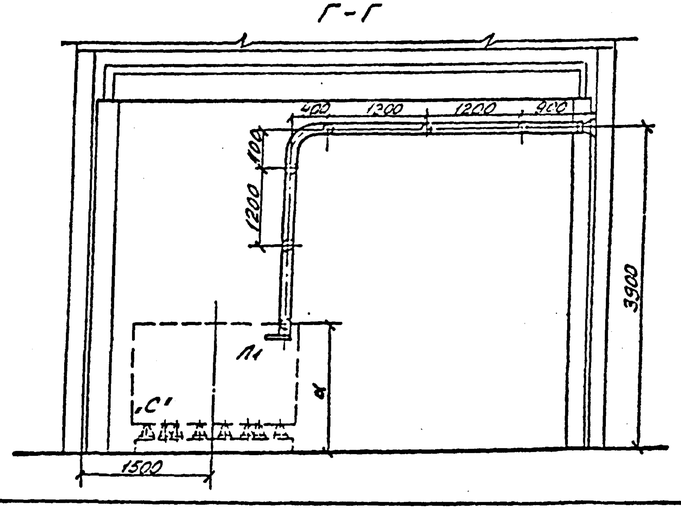
Типовые проектные решения Альбом I. 1261/1пм-т-2.2

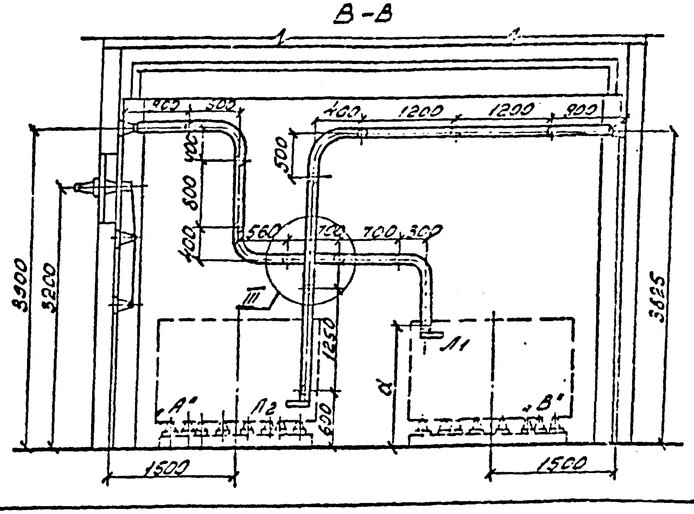






Тип реактора	d
РБГ10-1600-0,14	1430
РБГ10-1600-0,20	1340
РБГ10-1600-0,25	1340
РБГ10-1600-0,35	1370





1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов токоограничивающих сухих, 1981г, Рижского опытного завода «Энергоавтоматика».
2. Все соединения токоведущих шин (в пролете) выполнять на сварке.
3. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку щита см. на листе ЭП-22.
4. Крепление конструкций под изоляторы выполняется дюбелями (поз. 57) при помощи монтажного пистолета.
5. При наличии жалюзийной решетки устанавливаются изоляторы ИО-20-375.
6. На данном чертеже показан вариант установки изоляторов ИО-10-750.

См. вместе с листом ЭП-5

Привязан.

Инв. №

407-03-376.85 ЭП

Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении

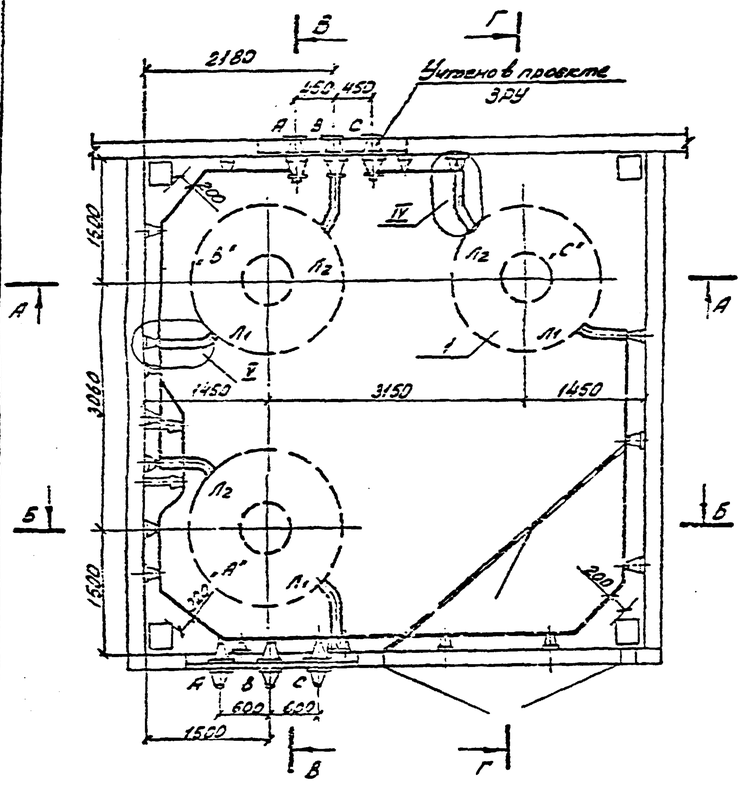
Начальник	Старцев			Установка одиночных бетонных реакторов РБГ-10-1600-0,14; 0,20; 0,25; 0,35	Стадия	Масса	Листов
Гл. спец.	Одинцов				РП	9	
Рук. гр.	Одинцов						
Нач. сект.	Калужских			План. Разрезы. Расположение	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Зав. лаб.	Ермолаев			Узлы в зду под реактором.	Отдел Западное отделение Ленинград		
Инженер	Левченко			Узлы «С» (для зду с К-104)			

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

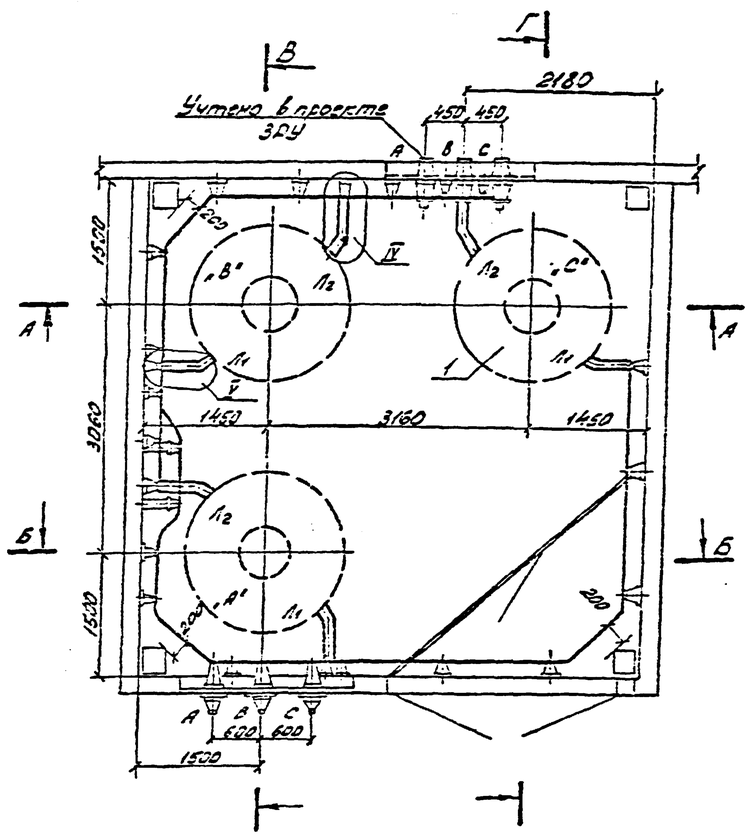
Типовые проектные решения Альбом I 1261ГМ-ТМ-ЭЗ

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

Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „Б"

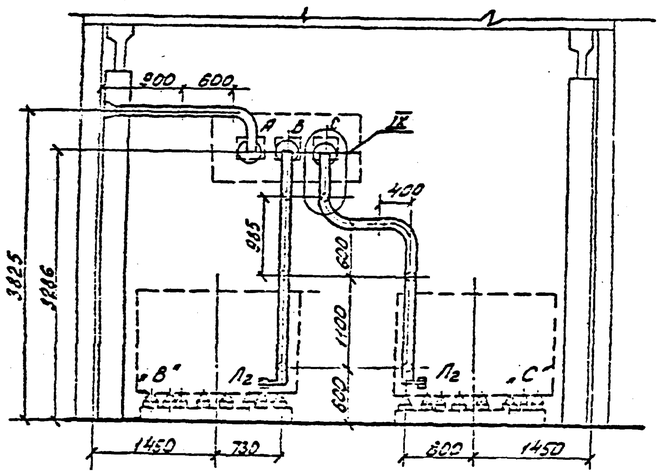


Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „С"

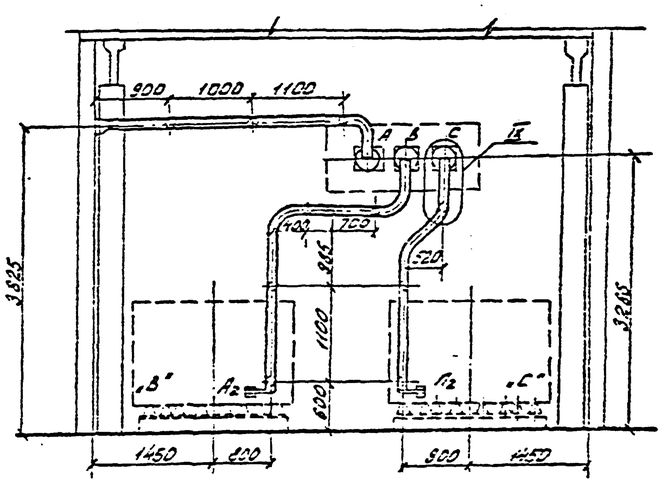


1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов токоограничивающих, 1981г., Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Все соединения токоведущих шин (в пролете) выполняются на сборке.
3. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку щита см. на листе ЭП-22.
4. Крепление конструкций под. изоляторы выполняется дюбелями (поз. 57) при помощи монтажного пистолета.
5. При наличии холодильной решетки устанавливаются изоляторы ИО-20-375.
6. На данном чертеже показан вариант установки изоляторов ИО-10-750.
7. Разрезы Б-Б, В-В, Г-Г, см. листы ЭП-2, ЭП-3. Узлы IV, V, VI см. лист ЭП-5.

А-А



А-А



Привязан

Инв.№

407-03-376.85 ЭП

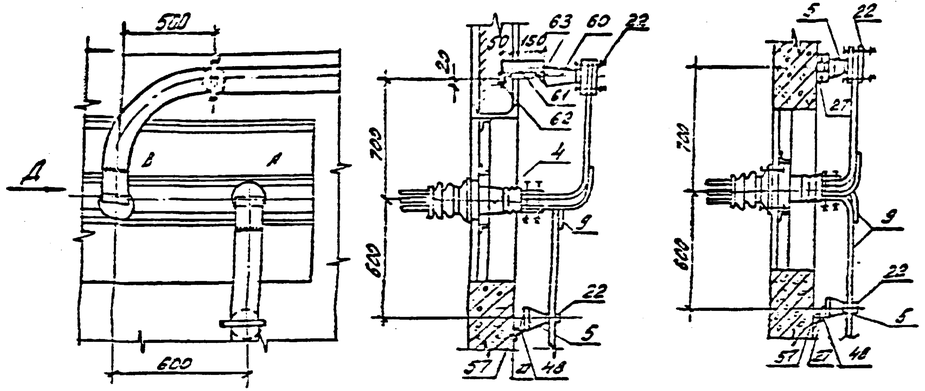
Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении

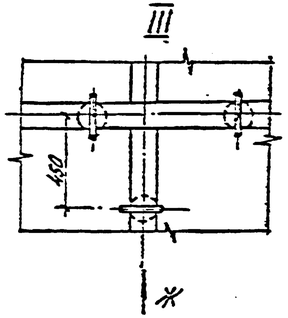
Нач.отд.	Романенко			Установка одинарных бетонных реакторов РБГ 10-1600-0,14; 0,20; 0,25; 0,35.	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.	Сумнов				РП	4	
Рук.гр.	Калугина			Планы. Разрезы. Расположение ввода в ЗРУ над реакторами фаз „В" и „С" (для ЗРУ К-1)	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Ведущ.	Тюкпилев						
Проверил	Кошкина						

Вид Д

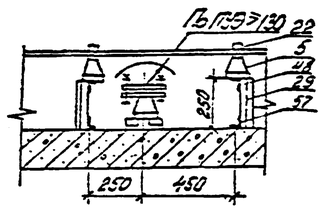
Вариант установки изолятора ИО-20-375У3 на жалюзийной решетке.

Вариант установки изолятора ИО-10-750У3 на стене.



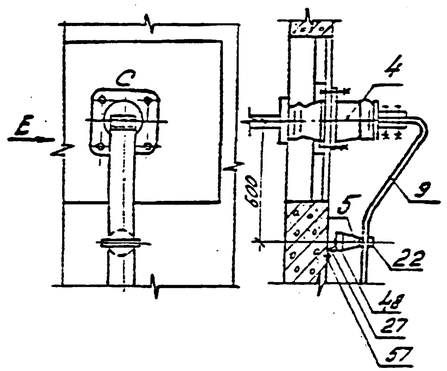


Вид Ж

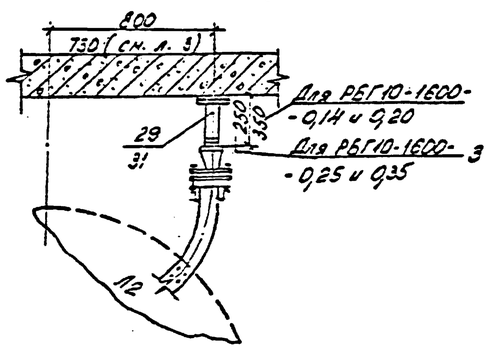


IX (для ЗРУ с КМ-1)

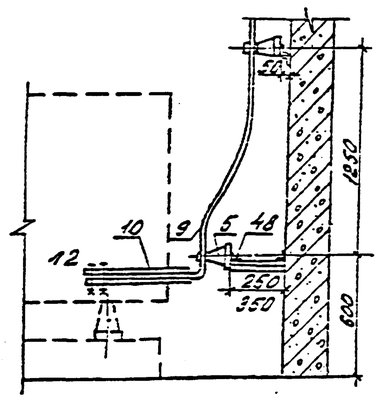
Вид Е



IV (см. п. 1)

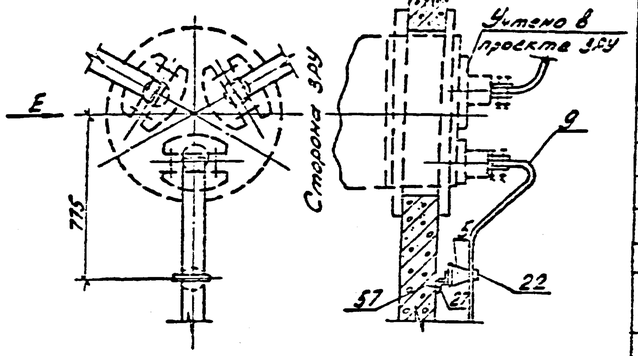


Вид З

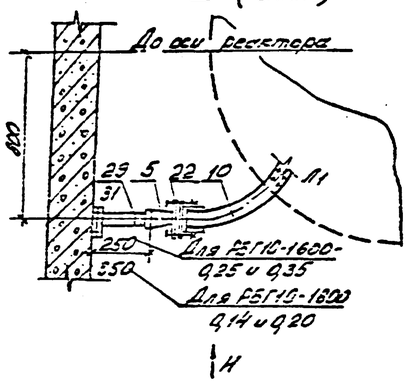


II (для ЗРУ с К-104)

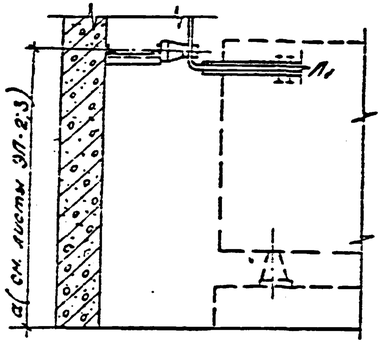
Вид Е



V (см. п. 1)



Вид Н



Спецификация оборудования и материалов

Поз	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	№ черт. ГОСТ	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
1	Реактор бетонный горизонтальной установки с углом сдвига между контактными выводами 150°, однофазный комплект.	СБГ10-1600-0,14	ЭП-23.4	3	1610	
		РБГ10-1600-0,20	— " —		1830	
		РБГ10-1600-0,25	— " —		2350	
		РБГ10-1600-0,35	— " —		2530	
4	Изолятор подвесной, компл.	ИП-10/2000-12,5У1	ЭП-25	9	150	
5	Изолятор опорный, шт.	ИО-10-750 У3	ГОСТ 19797-80	32 36	2,2	см. п. 24
9	Шина прессованная из алюминия, прямоугольная, м	100×10	ГОСТ 15176-70	40 48	2,71	См. п. 2
10	То же,	80×8	— " —	6×2	1,73	— " —
22	Шинодержатель для крепления плоских шин шт.	ШПБ-3К	ТЭМ 19832	36 40	0,6	— " —
27	Конструкция под опорный изолятор h = 60 мм, шт.	МК-7	ЭП-23	24 28	0,8	См. п. 24
23	То же, h = 250 мм, шт.	МК-9	— " —	2	1,7	Для РБГ10-1600-0,14 и 0,20
	То же, h = 250 мм, шт.	МК-9	— " —	8	1,7	Для РБГ10-1600-0,25 и 0,35
31	То же, h = 350 мм, шт.	МК-11	— " —	23 32	2,1	Для РБГ10-1600-0,14-0,20
49	Болт с шайбой, шт.	М16×25	ГОСТ 7798-70	33 36	0,033	см. п. 24
57	Дюбель-винт, компл.	ДВМ8×55	ТУ14-4-1140-81	64 72	0,011	См. п. 24
60	Изолятор опорный, шт.	ИО-20-375У3	ГОСТ 19797-80	4	4,2	
61	Конструкция под опорный изолятор, шт.	МК-16	ЭП-23	4	1,1	См. п. 4
62	Конструкция под изолятор МК-16 шт.	МК-17	ЭП-23	4	2	
63	Болт с шайбой, шт.	М12×25	ГОСТ 7798-70	4	0,014	см. п. 4

1. Узлы IV и V выполнены применительно к фазам „А" и „В". Для фазы „С" эти узлы (в плане) выполняются зеркально.
2. В числителе дроби указано количество для установки реакторов при расположении ввода в ЗРУ над реактором фазы „В", в знаменателе — при расположении ввода в ЗРУ над реактором фазы „С".
3. Расстояние от оси реактора до опорного изолятора должно быть 730 мм при расположении ввода в ЗРУ над реактором фазы „В" (см. листы ЭП-2, ЭП-4, разрез по А-А).
4. Количество изоляторов поз. 5; 60 опорных конструкций, материалов поз. 27, 43, 57, 61, 62, 63 должно уточняться при конкретном проектировании в зависимости от системы вентиляции (в данной спецификации учтено количество по вышеуказанным позициям для варианта с механической вентиляцией).

Привязан

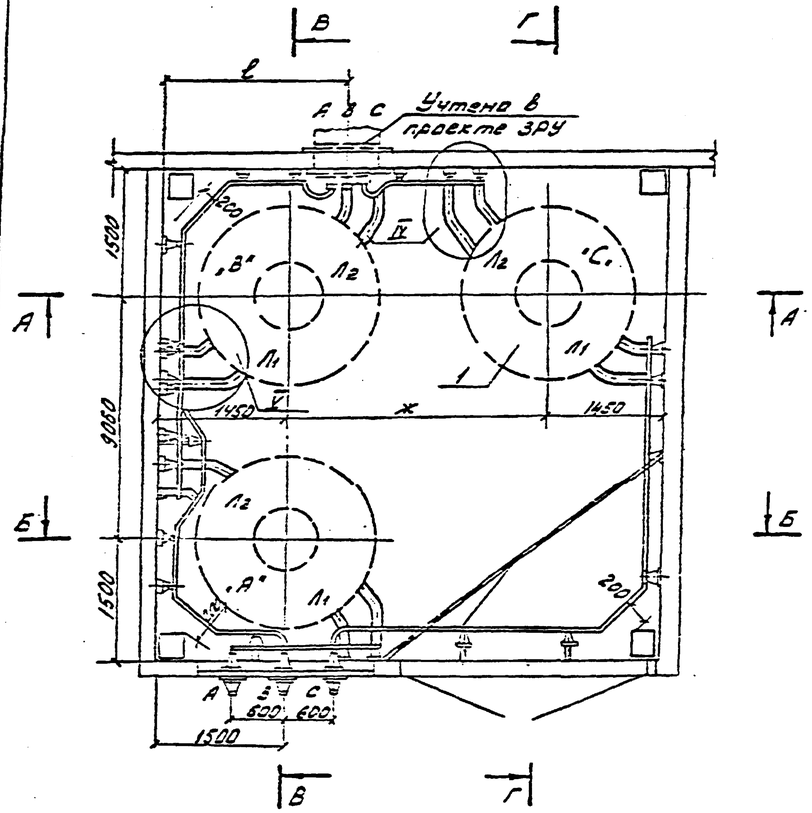
Инв. №

407-03-376.85 ЭП

Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении.

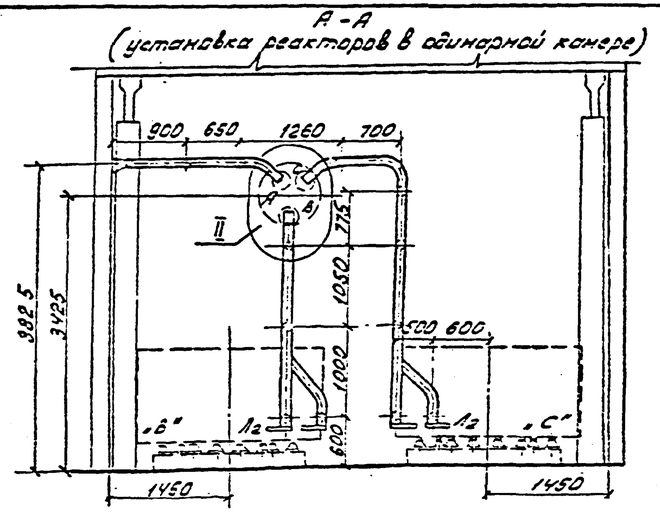
Нач. отд.	Романенко			Установка одиночных бетонных реакторов РБГ 40-1600-0,14; 0,20; 0,25; 0,35	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Сдунков				РП	5	
Рук. гр.	Калугина						
Ст. инж.	Гостева			Узлы. Спецификация	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сев.-Запад. отделение Ленинград		
Инженер	Калугина						

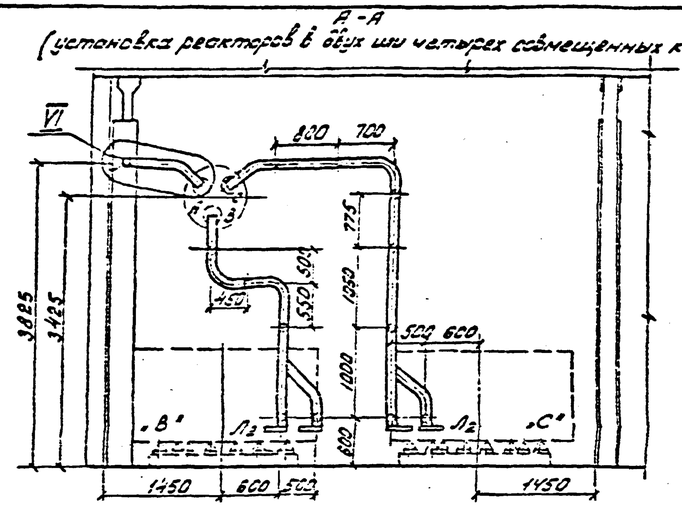
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

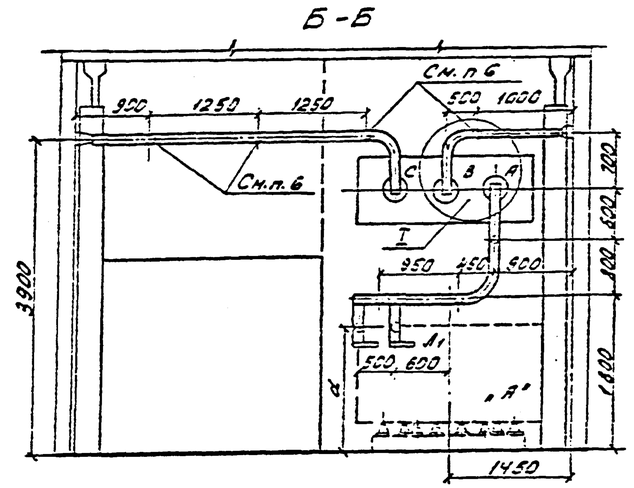


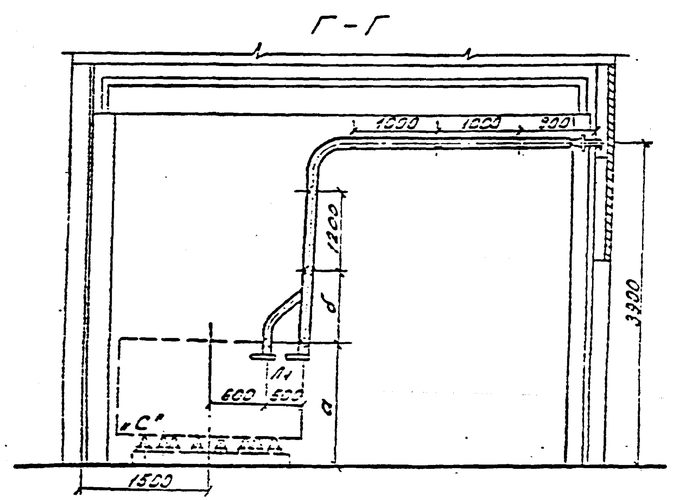
Тип реактора	а	б
РБГ10-2500-0-14	1370	850
РБГ10-2500-0.20	1370	850
РБДГ10-2500-0.25	1285	1023
РБДГ10-2500-0.35	1325	975

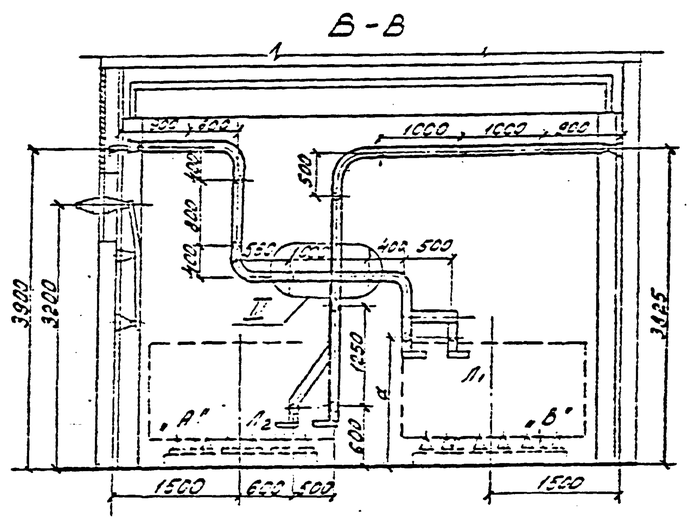
	ж	е
Одиночные камеры	3160	2180
Две совмещенные камеры	3005	1345
Четыре совмещенные камеры (крайняя камера или две совмещенные камеры для ЗРУ с К-36)	3005	1190
Четыре совмещенные камеры (внутренняя камера)	2850	1190











1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов токоограничивающих сухих, 1961г., Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Все соединения токоведущих шин (в пролете) выполнять на сварке.
3. Распорки шинные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100 мм (лист ЭП-9), предназначены для крепления верхней шины. Максимально допустимое расстояние между распорками в пролете ~ 650 мм.
4. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку щита см. лист ЭП-22.
5. Крепление конструкций под изоляторы выполняется дюбелями (поз. 57) при помощи монтажного пистолета.
6. На жалюзийной решетке устанавливаются изоляторы ИО-20-375. Установку изоляторов см. узел I.

См. вместе с листом ЭП-9.

Привязан

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

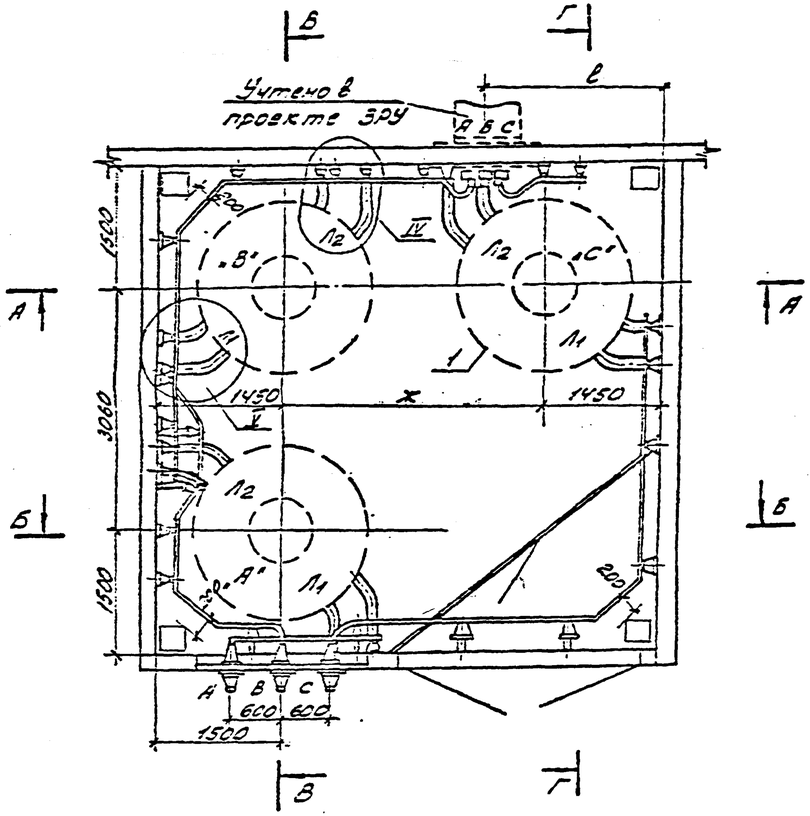
407-03-376.85 ЭП

Установка реакторов 6-10кВ в закрытом помещении

Н. контр.	Колушкина			Установка одиночных бетонных реакторов РБГ10-2500-0,14 и 0,20 РБДГ10-2500-0,25 и 0,35	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Семенский				РП	6	
Гл. спец.	Сенцов						
Рук. гр.	Колушкина			План, разрезы. Расположение в ячейке 3 ЗРУ над реакторами	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Гип	Сенцов						
Инженер	Левченко			Розы „В" (для ЗРУ с К-104)			

Типовые проектные решения. Альбом I

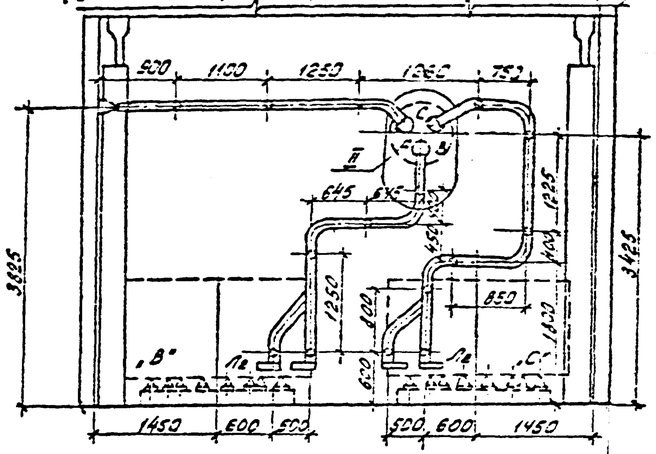
126ТМ-ГЧ-86



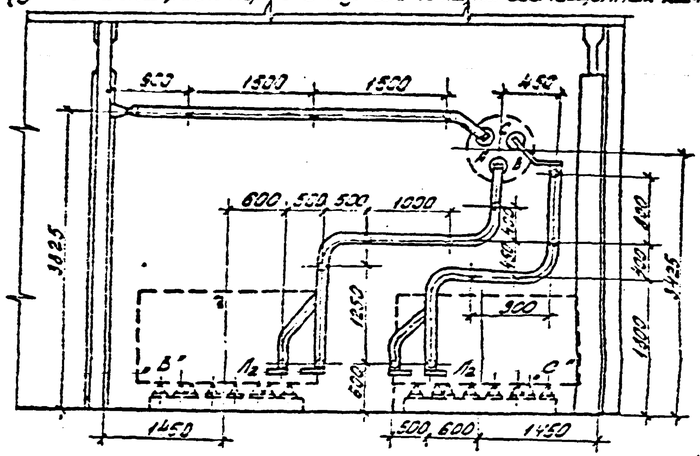
Тип реактора	а	б
РБГ10-2500-0,14	1370	830
РБГ10-2500-0,20	1370	830
РБДГ10-2500-0,25	1240	1020
РБДГ10-2500-0,35	1325	975

	ж	е
Одиночные камеры	3160	2180
Две совмещенные камеры	3005	1340
Четыре совмещенные камеры (крайняя камера) или две совмещенные камеры для ЗРУ (6×36)	3005	1185
Четыре совмещенные камеры (внутренняя камера)	2850	1185

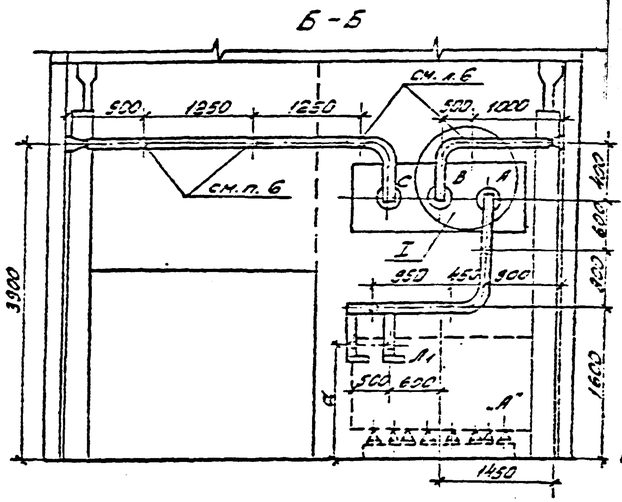
А-А
(установка реакторов в одинарной камере)



А-А
(установка реакторов в двух или четырех совмещенных камерах)



Б-Б

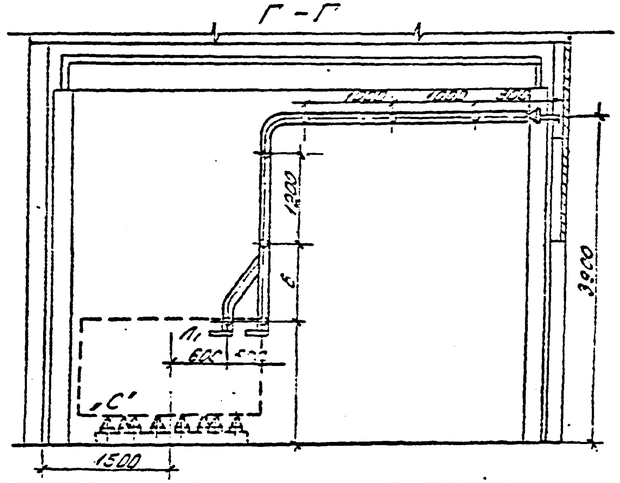


1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов токоограничивающих сухих 1981г. Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Все соединения токоведущих шин (в пролете) выполнять на сварке.
3. Распорки шинные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100 мм (лист ЭП-9), предназначены для крепления верхней шины. Максимально допустимое расстояние между распорками в пролете ~ 650 мм.
4. Щит направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку щита см. лист ЭП-22.
5. Крепление конструкций под изоляторы выполняется дюбелями (поз. 57) при помощи монтажного пистолета.
6. На железобетонной решетке устанавливаются изоляторы И10-20-375.

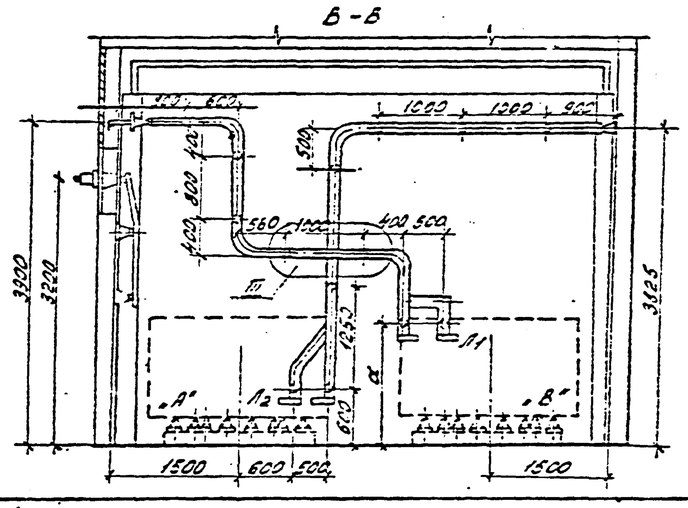
Установку изоляторов см. узел I.

См. вместе с листом ЭП-9.

Г-Г



В-В



Привязан

Инв. №

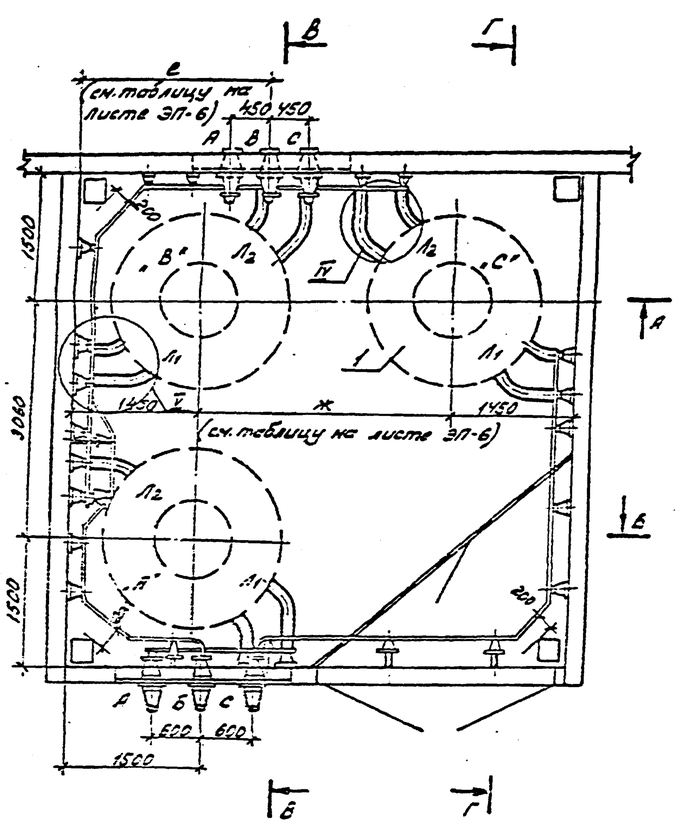
						407-03-376.85 ЭП			
						Установка реакторов 6-10кВ в закрытом помещении			
Нач. отд.	Качушин					Установка сдвоенных бетонных реакторов РБГ10-2500-0,14 и 0,20; РБДГ10-2500-0,25 и 0,35	Стадия	Лист	Листов
Нач. сект.	Семенец						РП	7	
Гл. спец.	Савицкая								
Н. контр.	Качушин					План. Разрезы. Расположение фазы „С" (для ЗРУ с К-104)	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Инженер	Гевченко								

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

Типовые проектные решения. Альбом I

12611тм-т1-ЭП

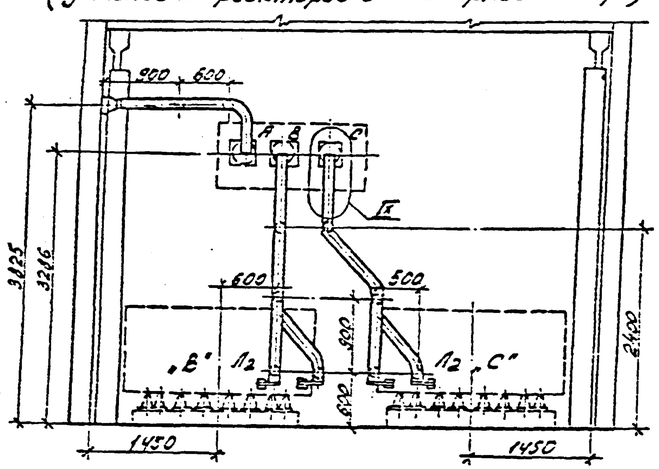
Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „В"



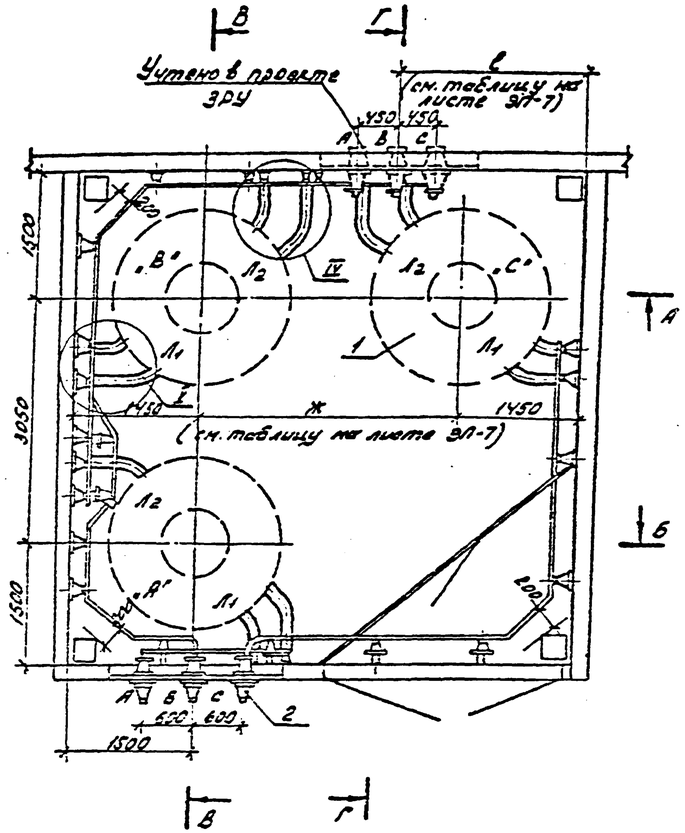
Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „В"

А – А

(установка реакторов в одинарной камере)



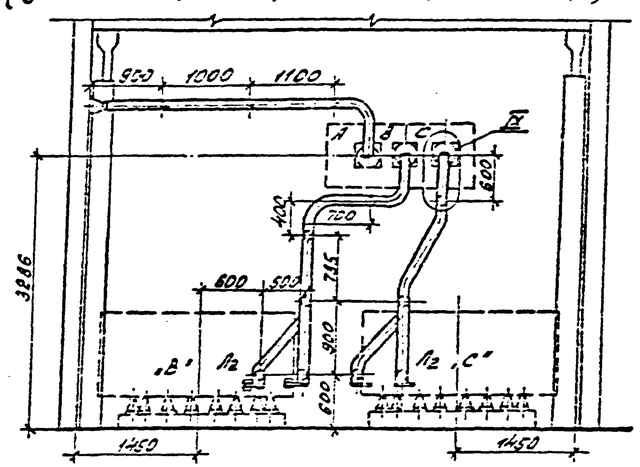
Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „С"



Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „С"

А – А

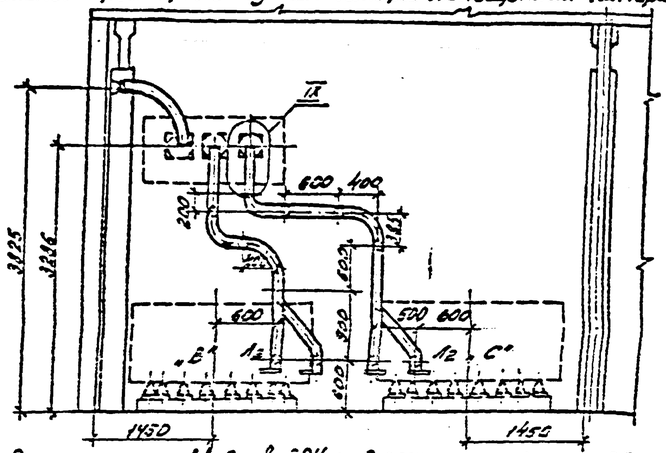
(установка реакторов в одинарной камере)



Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „В"

А – А

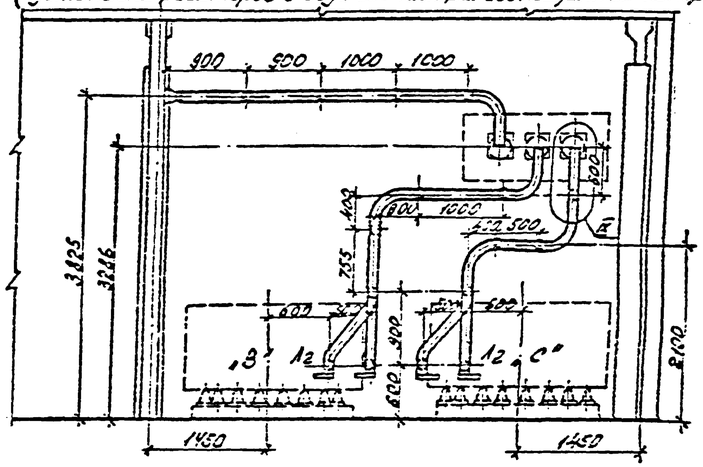
(установка реакторов в двух или четырех совмещенных камерах)



Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „С"

А – А

(установка реакторов в двух или четырех совмещенных камерах)



1. Разрезы Б-Б; В-В; Г-Г см. листы ЭП-6; ЭП-7.
Узлы IV, V, IX см. лист ЭП-8.

Привязан.

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

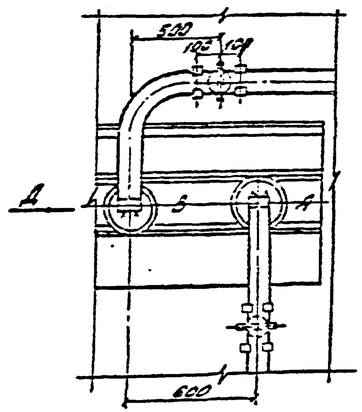
Инв. №

407-03-376.85 ЭП

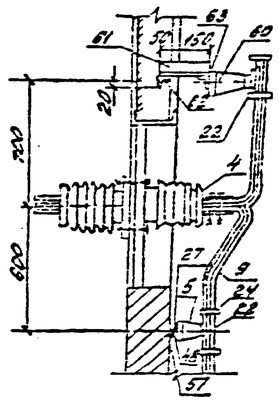
Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении.

Н. контр.	Калугина			Установка одинарных бетонных реакторов РБГ-10-2500-0,14 и С; 2; РБГ-10-2500-0,25 и С 3С	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Романова				РП	8	
Гл. спец.	Сабинцев						
Рук. гр.	Калугина			Схемы. Разрезы. Расположение ввода в ЗРУ над реакторами фаз „В" и „С" (для ЗРУ с КМ-1)	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Ред. инж.	Грунтель						
Инженер	Сабинцева						

I

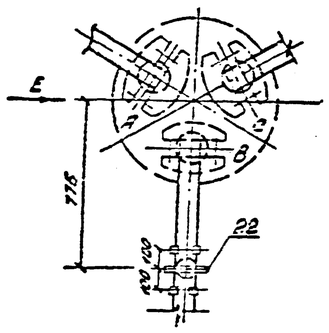


Вид Д

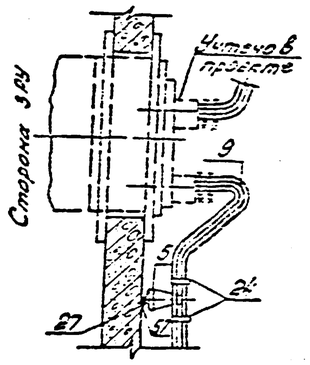


II

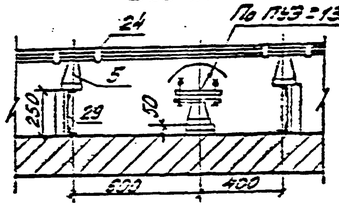
(для ЗРУ с К-104)



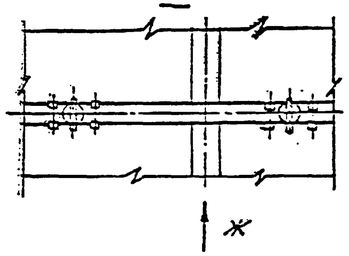
Вид Е



Вид Ж

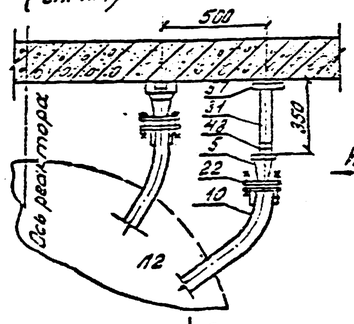


III

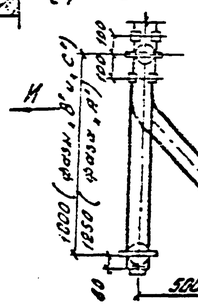


Ж

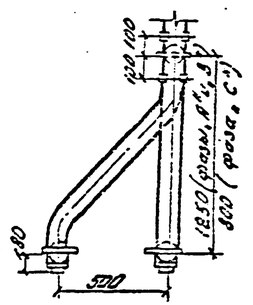
IV (для листа ЭП-5-зеркально) (см. п. 1)



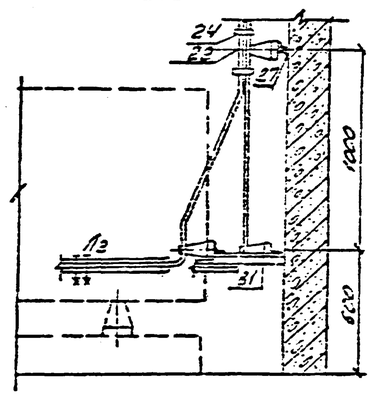
Вид В для ЭП-6 (фаза „А" - зеркально)



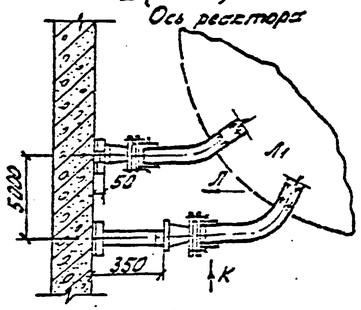
для ЭП-7



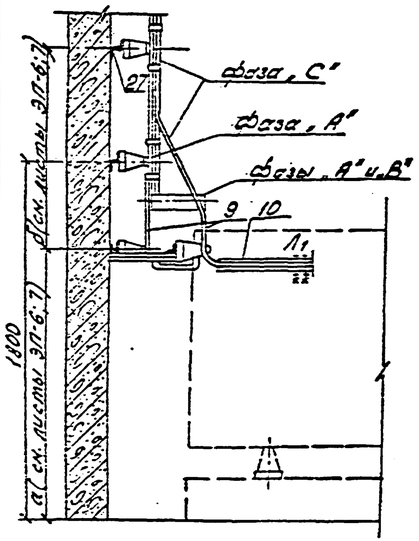
Вид И



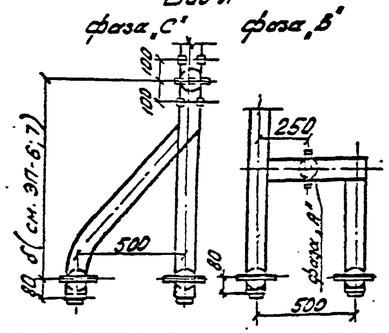
V (см. п. 1)



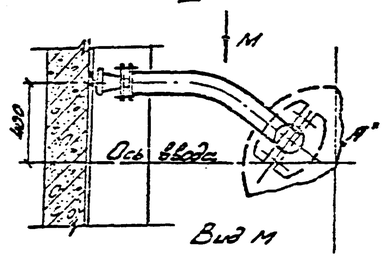
Вид К



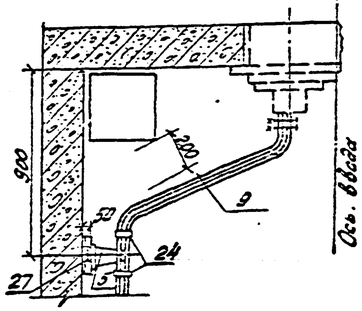
Вид Л



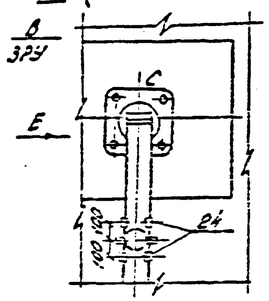
VI



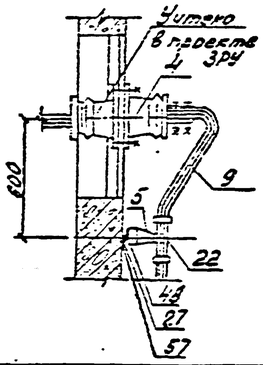
Вид М



IX (для ЗРУ с КМ-1)



Вид Е



Спецификация оборудования и материалов.

Поз.	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер.	Ном. чертеж, ГОСТ	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
1	Реактор бетонный горизонтальной установки с углом сдвига между контактными выводами 180°, однофазный, комп.	РБГ10-2500-0,25У3	ЭП-6.7.8	3	207,5	
		РБГ10-2500-0,25Т2	— „ —		218,7	
		РБГ10-2500-0,25	— „ —		214,5	
		РБГ10-2500-0,35	— „ —		304,5	
4	Изолятор грозовой, комп.	И-7-2,5/3150-1250М	ЭП-25	3	34	
5	Изолятор опорный, шт.	ИО-10-3,75У3		3/41	2,2	см. п. 2
9	Шина прессованная из алюминия, прямоугольная, м	100×10	ГОСТ 15176-70	4,2/42	3,71	— „ —
10	То же м	60×8	— „ —	6×2	1,72	
22	Шинодержательная крепления плоских шин шт.	ШП6-3К	ГЗМ 19532	42/42	0,6	см. п. 2
24	Распорка шинная, шт.	РШТ-100×10	— „ —	11/11	0,75	— „ —
27	Конструкция под опорный изолятор h=50 мм, шт.	МК-7	ЭП-28	30/33	0,8	— „ —
29	То же, h=250 мм, шт.	МК-9	— „ —	2	1,7	— „ —
31	То же, h=550 мм, шт.	МК-11	— „ —	6	2,1	— „ —
48	Болт с шайбой шт.	М16×25	ГОСТ 7798-70	32/41	0,063	См. п. 2
57	Дюбель-винт, комп.	Дюбель 55	ТУ14-4-1114-83	16/42	0,044	См. п. 2
60	Изолятор опорный, шт.	ИО-20-3,75У3	ГОСТ 19797-80	4	4,2	
61	Конструкция под опорный изолятор шт.	МК-16	ЭП-22	4	1,1	
62	Конструкция под шайбу МК-16 шт.	МК-17	ЭП-26	4	2	
63	Болт с шайбой шт.	М12×25	ГОСТ 7798-70	4	0,043	

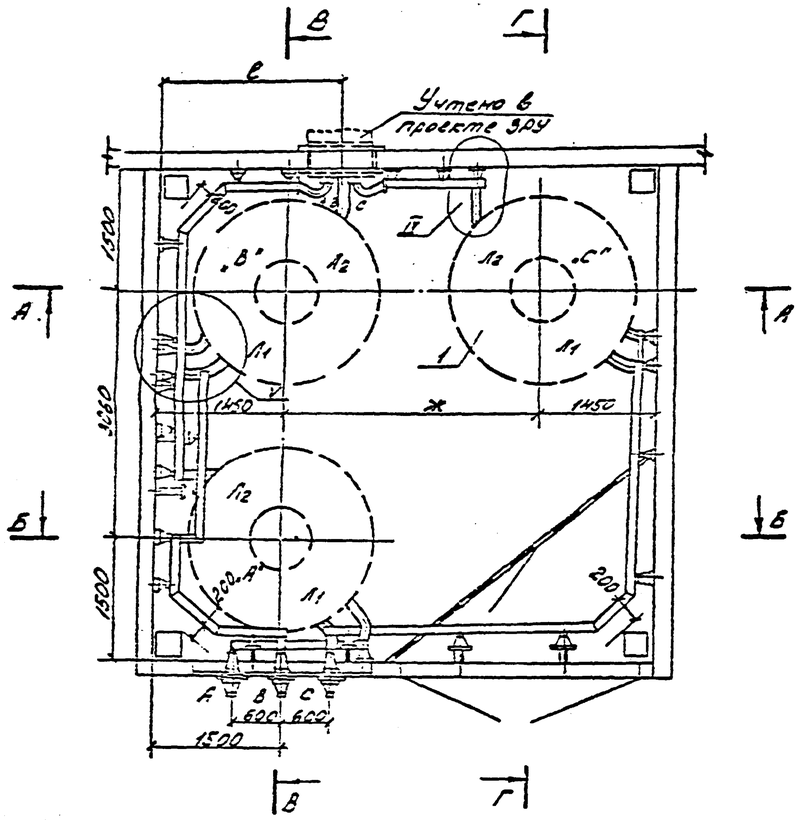
1. Узлы II и IV выполнены применительно к фазам „А" и „В". Для фазы „С" эти узлы (в плане) выполняются зеркально.
2. В числителе дроби указано количество для установки реакторов при расположении ввода в ЗРУ над реактором фазы „В", в знаменателе - при расположении ввода в ЗРУ над реактором фазы „С".
3. Распорки шинные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 150 мм, предназначены для крепления верхней шины.

Привязан

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

Типовые проектные решения. Альбом I

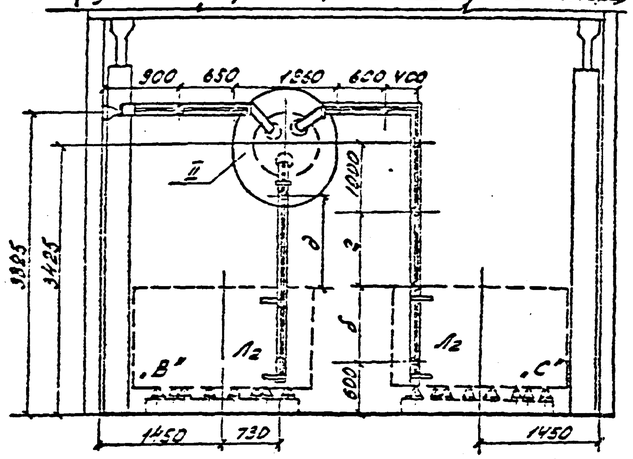
					407-03-376.85	ЭП
					Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении.	
Гл. инж.	Колушкин				Установка одинарных бетонных реакторов РБГ10-2500-0,25У3 - 0,25Т2 - 0,25 и 0,35	Стадия: РП; Лист: 9; Листов:
Нач. отд.	Романенко					
Гл. спец.	Обинцов					
Рук. гр.	Колушкин					
Ст. инж.	Грунтель				Узлы. Спецификация	Энергосетьпроект, Северо-Западное отделение, Ленинград



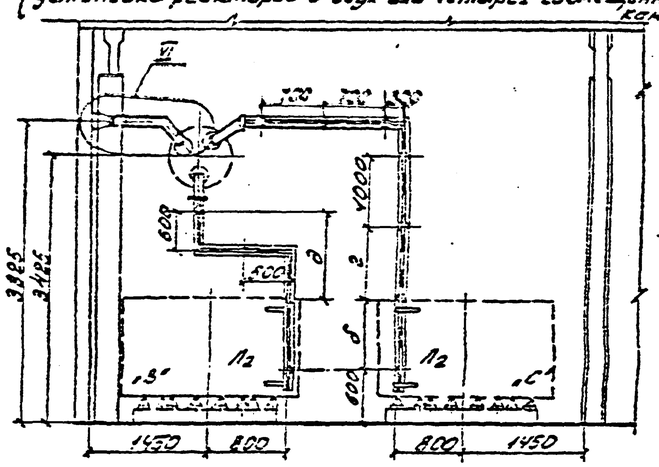
Тип реактора	а	б	в	г	д
РБДГ 10-4000-0,10	970	750	810	1050	1500
РБДГ 10-4000-0,18	1060	930	720	870	1320

	ж	е
Одинарные камеры	3160	2180
Две совмещенные камеры	3005	1345
Четыре совмещенные камеры (две группы по две совмещенные камеры для ЭРУ (6-35 кВ))	3005	1490
Четыре совмещенные камеры (вентиляция камеры)	2350	1490

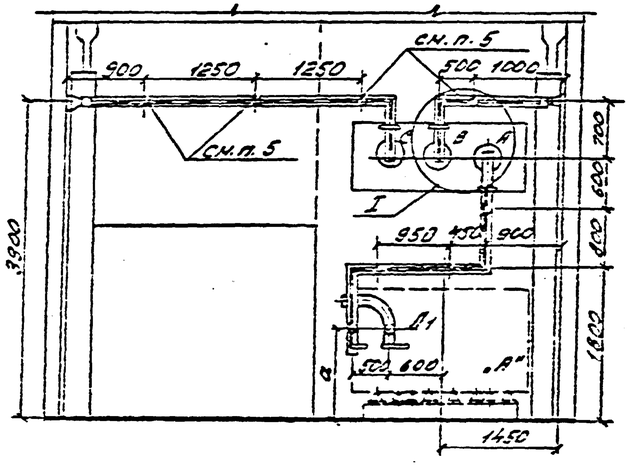
А-А
(установка реакторов в одинарной камере)



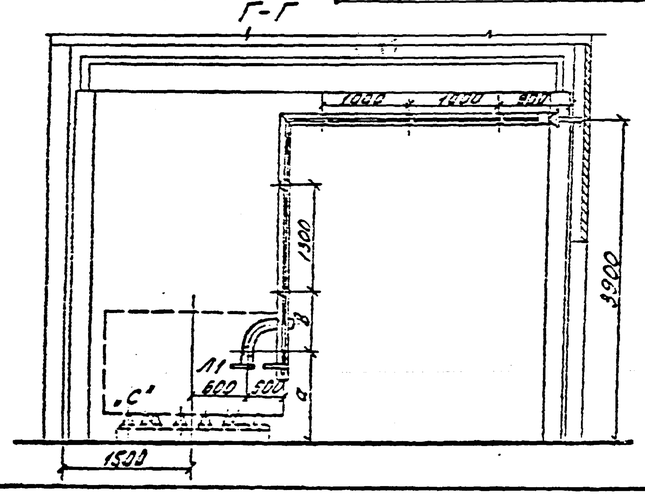
А-А
(установка реакторов в двух или четырех совмещенных камерах)



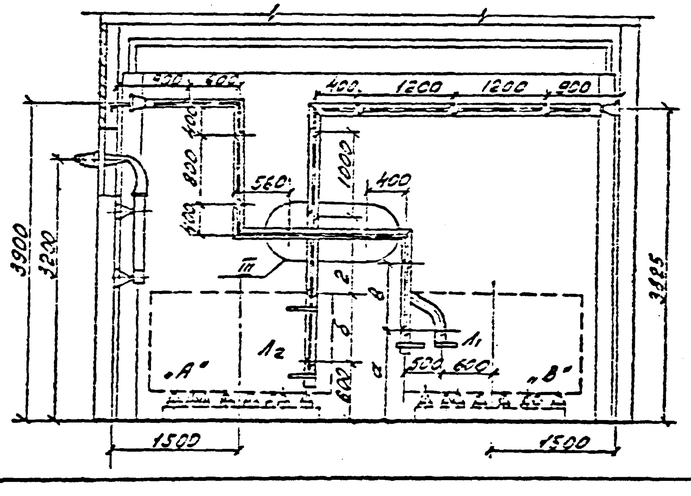
Б-Б



Г-Г



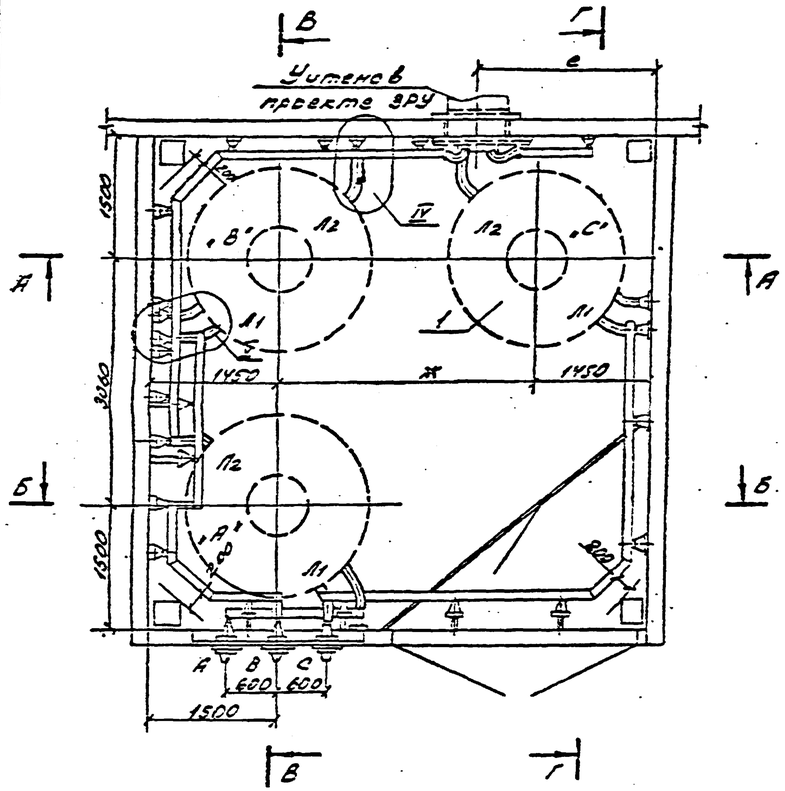
В-В



1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов токоограничивающих сухих, 1981г., Рижского опытного завода "Энергоавтоматика".
2. Все соединения токоведущих шин (в пролете) выполнять на сварке.
3. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку щита см. на листе ЭП-22.
4. Крепление конструкций под изоляторы выполняется дюбелями (поз. 57) при помощи монтажного пистолета.
5. На жалюзийной решетке устанавливаются изоляторы НО-20-375. Установку изоляторов см. узел I.

см. вместе с листом ЭП-13.

					Привязан		
					Инв. №		
					407-03-376.85 ЭП		
					Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении.		
Нач. отд.	Калугина			6.84	Установка одинарных бетонных реакторов РБДГ 10-4000-0,10 и 0,18	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Одинцов			6.84		РП	10	
Рук. гр.	Калугин			6.84	Упрощ. Разрезы. Расположение вводов в зону реактора фазы "В" (для 32Д с К-104)	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Инж.	Гребенюк			6.84				
Инж.	Левченко			6.84				

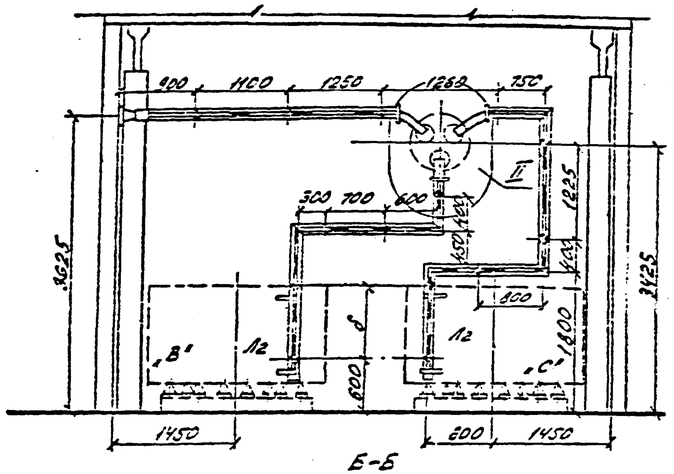


Тип реактора	а	б	в	г
РБДГ-10-4000-0,10	970	750	810	1050
РБДГ-10-4000-0,18	1080	920	780	870

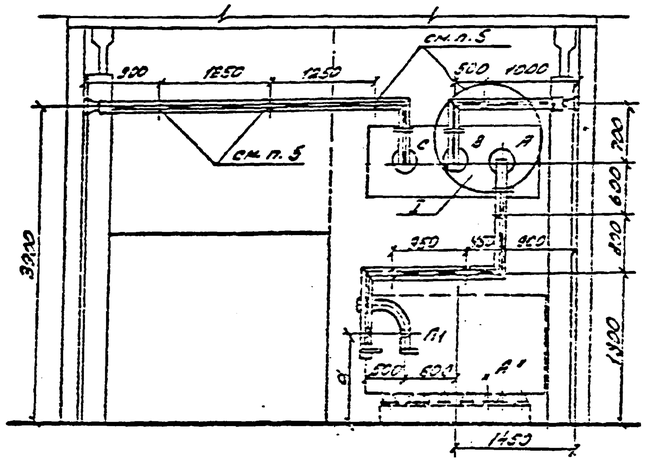
	ж	е
Одинарные камеры	3160	2180
Две совмещенные камеры	3005	1340
Четыре совмещенные камеры (средняя камера) или две совмещенные камеры для 2ОУ (Е-3С)	3005	1165
Четыре совмещенные камеры (внутренняя камера)	2350	1185

А-А

(установка реакторов в одинарной камере)

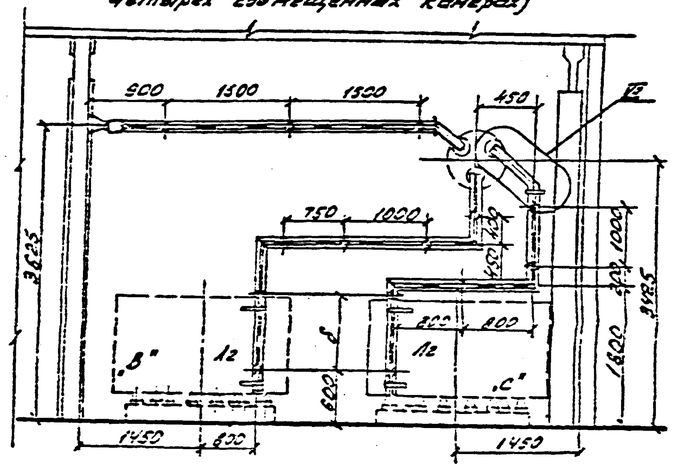


Б-Б



А-А

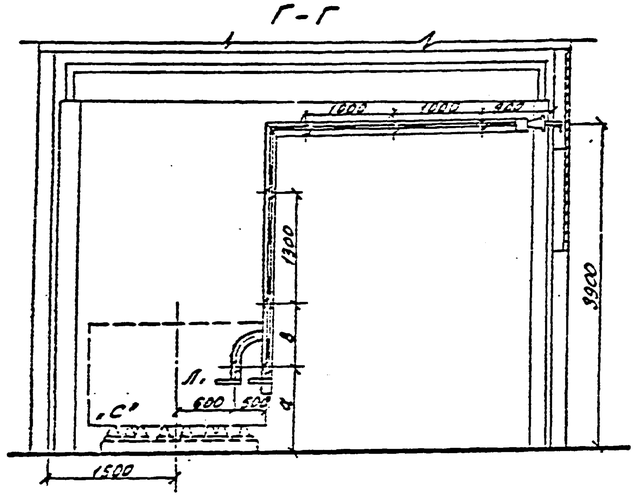
(установка реакторов в двух или четырех совмещенных камерах)



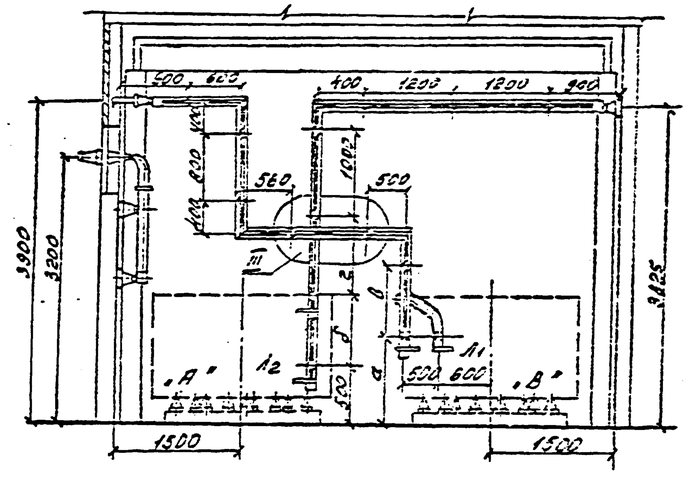
1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов токоограничивающих сухих, 1981г., Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Все соединения токоведущих шин (в пролете) выполнять на сварке.
3. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку щита см. на листе ЭТ-22.
4. Крепление конструкций под изоляторы выполняется дюбелями (поз. 5Т) при помощи монтажного пистолета.
5. На жалюзийной решетке устанавливаются изоляторы ИО-20-375. Установку изоляторов см. узел I.

см. Б.участ 2 лист ЭТ-13.

Г-Г



В-В



Привязан

Инв.№

407-03-376.85 ЭТ

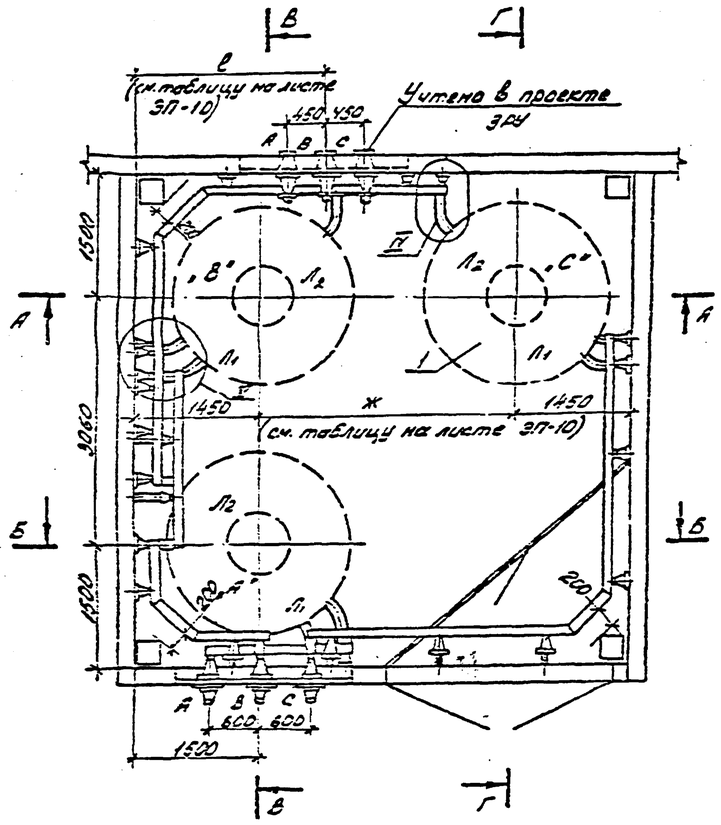
Установка реакторов 6-10кВ в токоведущем помещении

Гип	Калужина			Установка одинарных бетонных реакторов РБДГ 10-4000-0,10 и 0,18	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Одинцов				РП	11	
Нач.сект.	Одинцов						
Сост.	Калужина			План. Разрезы. Расположение ввода 3 ЭРУ над реактором фазы „С" (ввод ЭРУ с К-104)	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Нач.цех	Брытков						
Инженер	Рябченко						

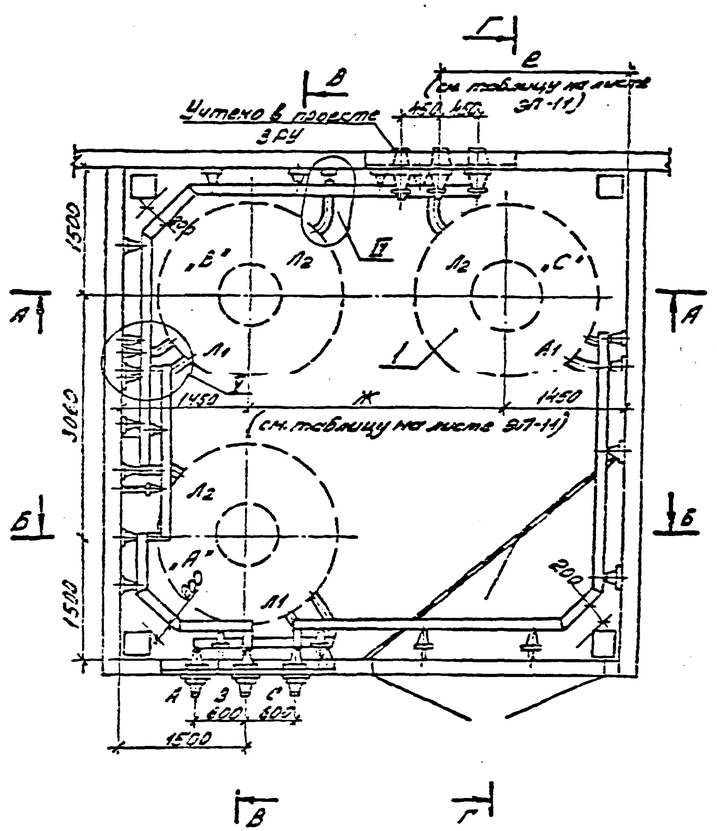
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Типовые проектные решения Альбом I 12611тм-т1-91

Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „В"



Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „С"

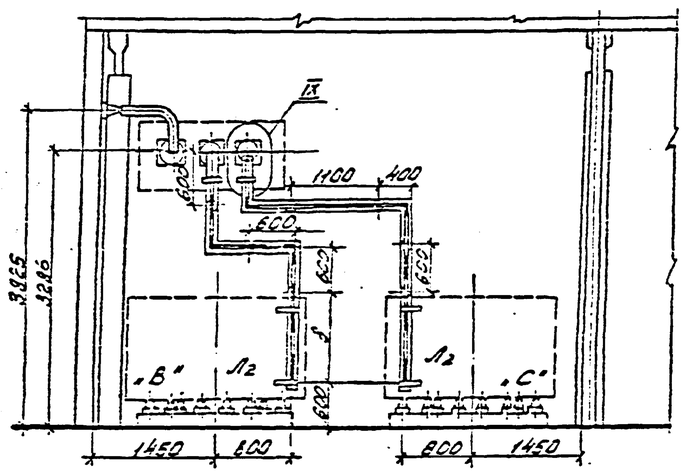


1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов токоограничивающих сухих, 1951г., Рижского опытного завода „Энергосавтоматика".
2. Все соединения токоведущих шин (в пролете) выполнять на сварке.
3. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку щита см. на листе ЭП-22.
4. Крепление конструкций под изоляторы выполняется дюбелями (поз. 57) при помощи монтажного пистолета.
5. На жалюзийной решетке устанавливаются изоляторы ИО-20-375. Установка изоляторов аналогична Узлу I.
6. Разрезы Б-Б; В-В; Г-Г; см. листы ЭП-10, ЭП-11.
7. Узлы IV; V; IX см. лист ЭП-13.

Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „В"

А - А

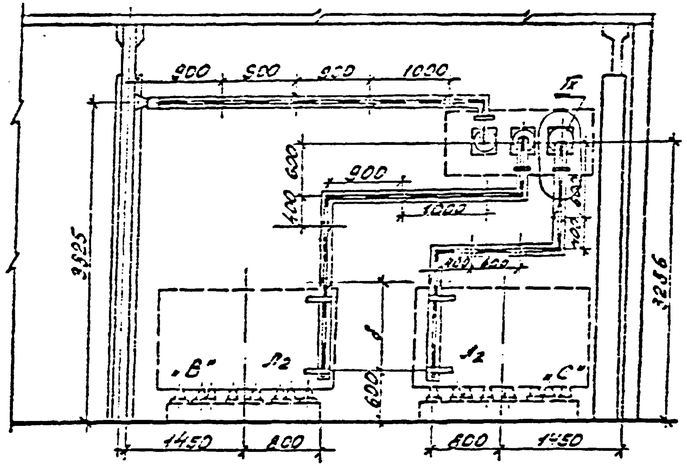
(установка реакторов в двух или четырех совмещенных камерах)



Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „С"

А - А

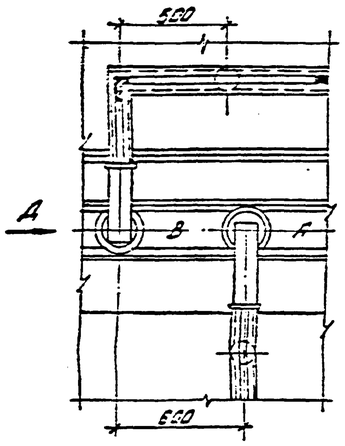
(установка реакторов в двух или четырех совмещенных камерах)



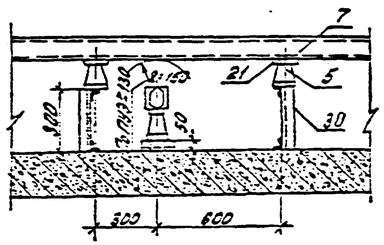
					Привязан		
					Инв. №		
					407-03-376.85 ЭП		
					Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении		
Гл. инж.	Колгушин				Установка одиночных бетонных реакторов. ПС 2Г-10-4000-0,10 и 0,18	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Романенко					РП	12	
Гл. спец.	Одинцов							
Рук. эскиза	Колгушин				Планы. Разрезы. Расположение ввода В ЗРУ над реакторами „В" и „С" (для ЗРУ с КМ-1)	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Сметчик	Гракталь							
Инженер	Романчук							

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

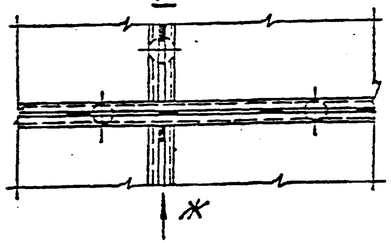
I



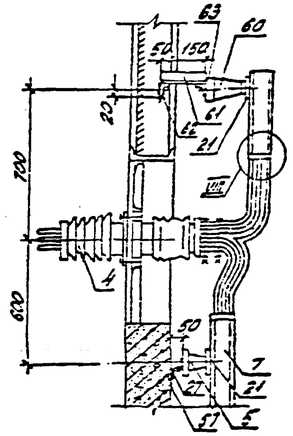
Вид Ж



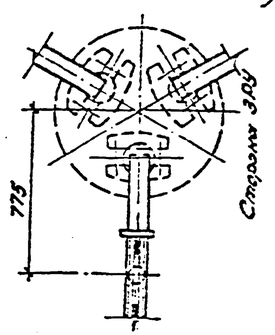
III



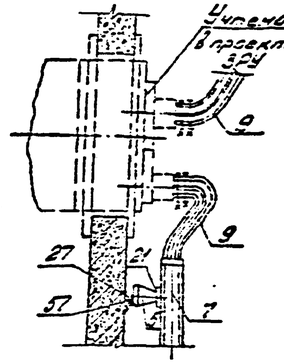
Вид Д



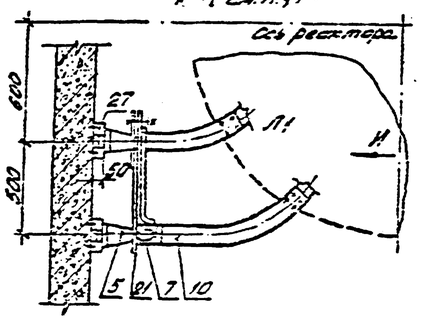
II (для ЗРУ с К-104)



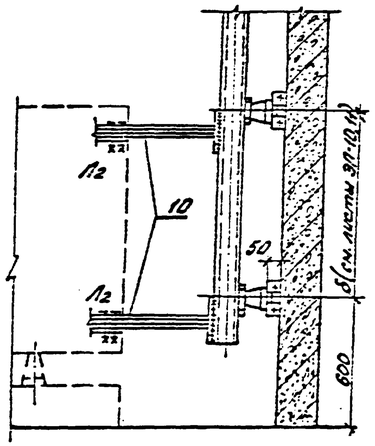
Вид Е



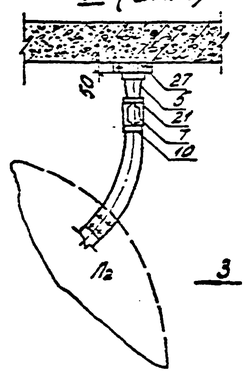
Г (см.п.1).



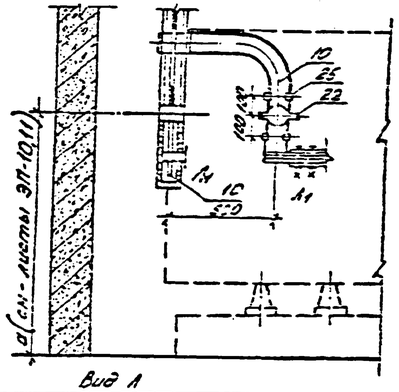
Вид З



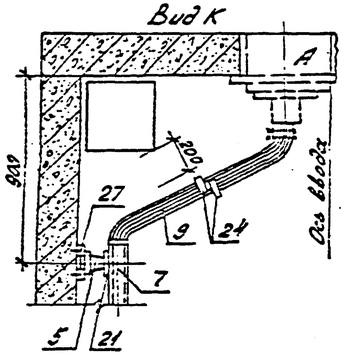
IX (см.п.1)



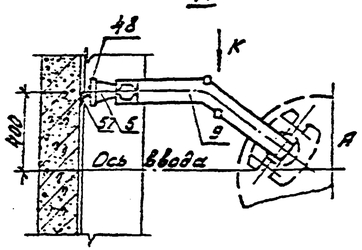
Вид И



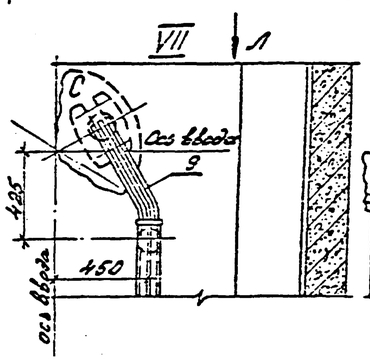
Вид К



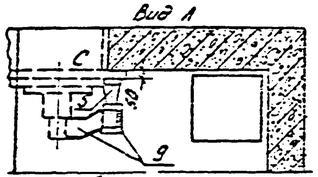
VI



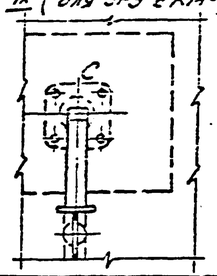
VII



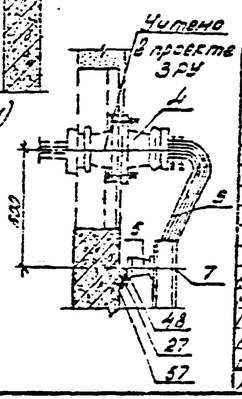
Вид Л



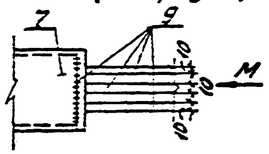
IX (для ЗРУ с КМ-1)



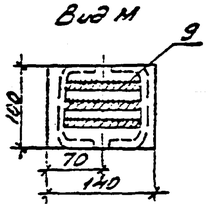
Вид Е



VIII (повернуто)



Вид М



Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	№ черт., ГОСТ	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
1	Реактор бетонный горизонтальной установки с узлом разъема между контактными выводами 120° (комплект)	РБГ10-4000-0,12	ЭП-10,11,12	3	2160	
		РБГ10-4000-0,18			2630	
4	Изолятор проходной (комплект)	ИП-20/3150-1250 УХЛ	ЭП-24	3	3,4	
5	Изолятор опорный	ИО-10-750 УЗ	ГОСТ 19797-80	33 / 41	2,2	См.п.3
7	Шина алюминиевая из швеллера коробчатого	100×45×6	ГОСТ 15175-70	1×2 / 2×2	2,74	—"—
9	Шина прессованная из алюминия	100×10	ГОСТ 15176-70	1×2	2,71	
			—"—	6×2	1,73	
10	То же	80×8	—"—	39	1,18	См.п.3
21	Шинодержатель для крепления коробчатых шин	По типу ШК 6-1с	ГЭМ 1983 г.	72		
22	Шинодержатель для крепления плоских шин	ШПП6-3К	—"—	3	0,6	
24	Распорка шинная	РШТ-100×10	—"—	2	0,15	
	То же	РШТ-80×10	—"—	12	0,14	
27	Конструкция под опорный изолятор № 50 мм	МК-7	ЭП-23	33 / 39	0,8	См.п.3
30	То же, А = 300 мм	МК-10		2	1,9	—"—
48	Болт с шайбой	М16×25	ГОСТ 7798-70	33 / 41	0,039	См.п.3
57	Анкель-винт	20М8×55	ТУ4-4.НКБ-81	76 / 82	0,11	—"—
60	Изолятор опорный	ИО-20-3750 УЗ	ГОСТ 19797-80	4	4,2	
61	Конструкция под опорный изолятор	МК-16	ЭП-23	4	1,1	
62	Конструкция подвязки МК-16	МК-17	ЭП-23	4	2	
23	Болт с шайбой	М12×25	ГОСТ 7798-70	4	0,04	

1. Узлы IV и V выполнены применительно к фазам „А" и „В". Для фазы „С" эти узлы (в плане) выполняются зеркально.
2. Распорки шинные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100 мм, предназначены для крепления верхней шины.
3. В числителе дроби указано количество для установки реакторов при расположении ввода в ЗРУ над реактором фазы „В", в знаменателе - при расположении ввода в ЗРУ над реактором фазы „С".

Привязан

Инв. №

407-03-376.85 ЭП

Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении

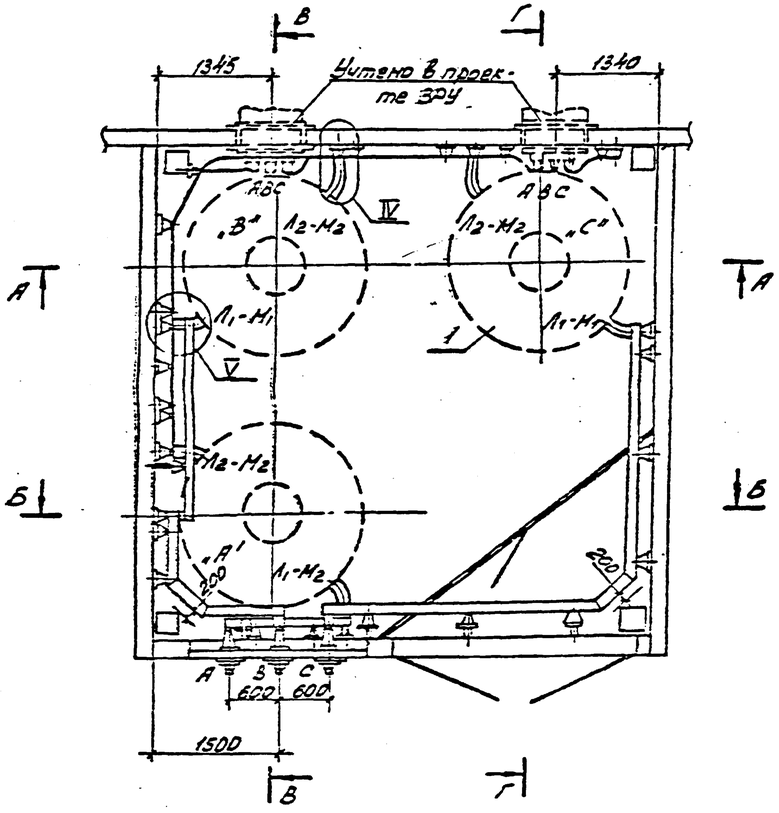
Гип	Калинин			Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Семенихин			Р	13	
Гл. спец.	Обидков					
Рук. гр.	Калинина					
Разраб.	Удовиченко			Планы. Спецификация		
Н. контр.	Сергеенкова					

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

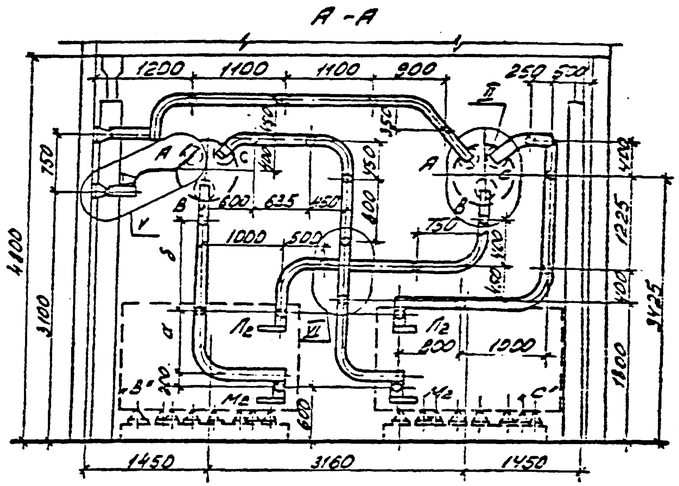
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения

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

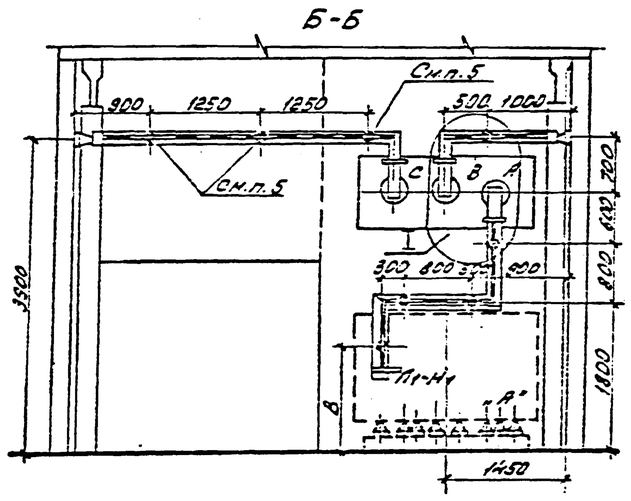


А-А

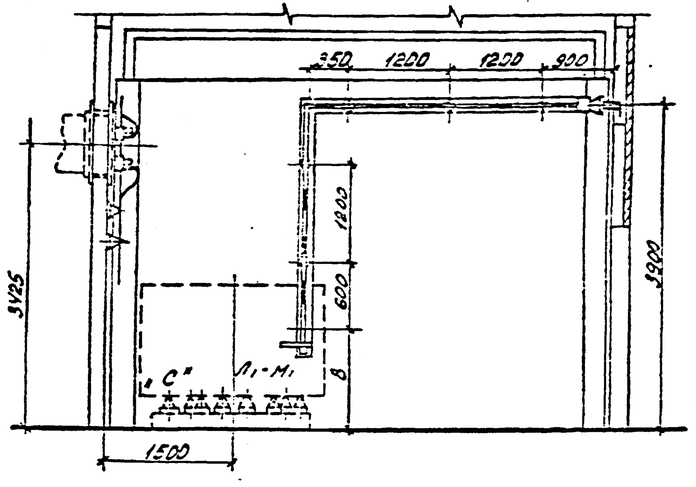


Тип реактора	а	б	в
РБСГ-2х1600-0,16	580	1270	1000
РБСГ-2х1600-0,20 РБСДГ-2х1600-0,25	700	1150	1050
РБСДГ-2х1600-0,35	900	950	1150

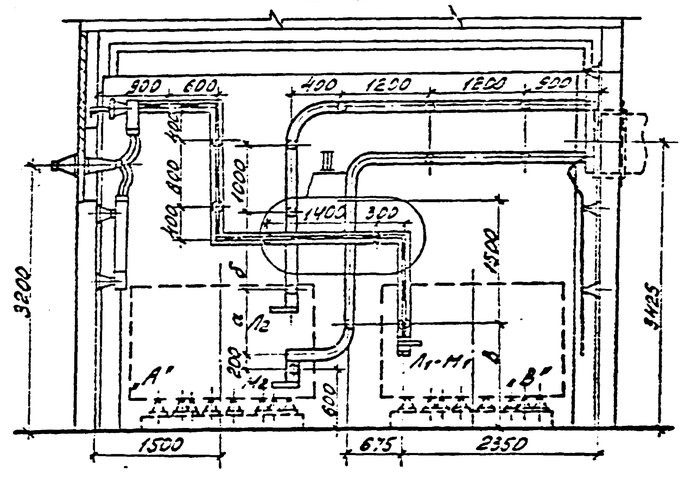
Б-Б



Г-Г



В-В



1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов токоограничивающих, сухих, 1381г., Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Все соединения токоведущих шин (в пролете) выполнять на сварке.
3. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку щита см. на листе ЭП-22.
4. Крепление конструкций под изоляторы выполняется дюбелями (поз. 57) при помощи монтажного пистолета.
5. На жалюзийной решетке устанавливаются изоляторы КО-20-375. Установка изоляторов аналогична узлу I.

См. вместе с листом ЭП-16.

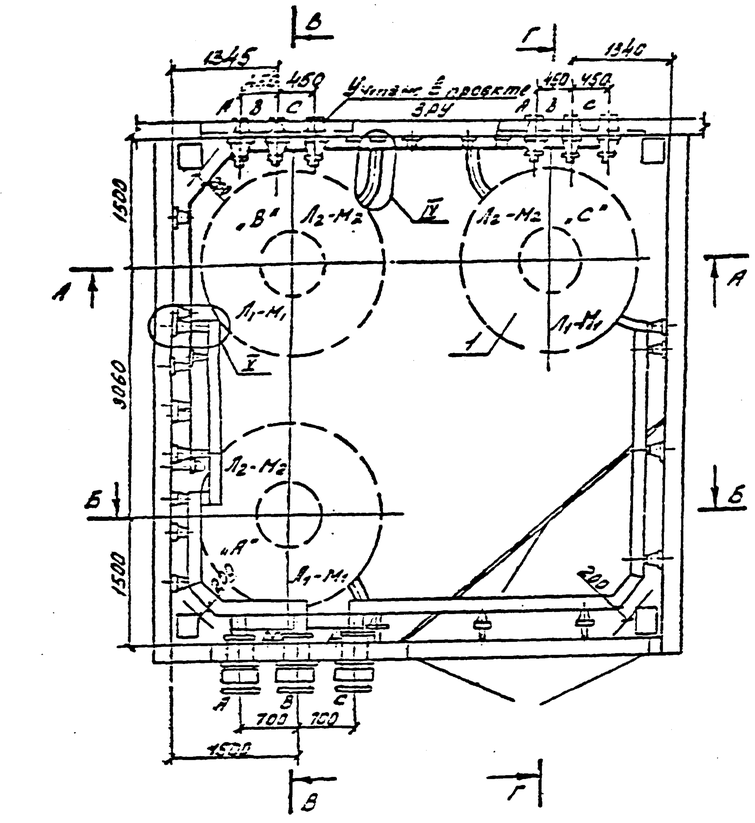
Привязан.

Инв. №

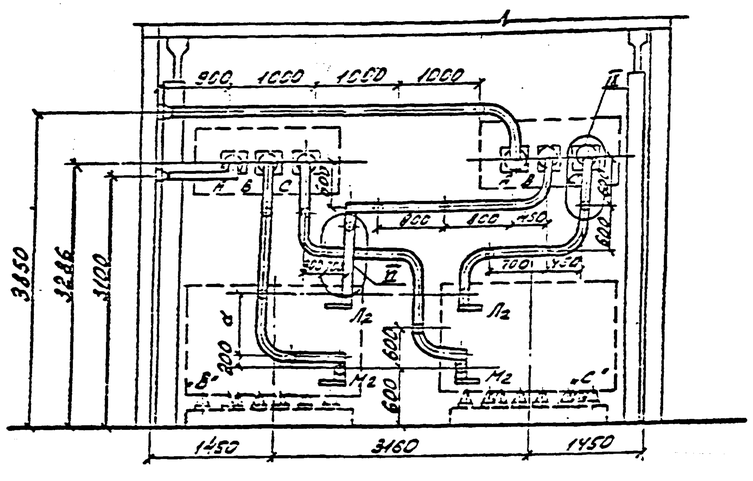
407-03-376.85 ЭП

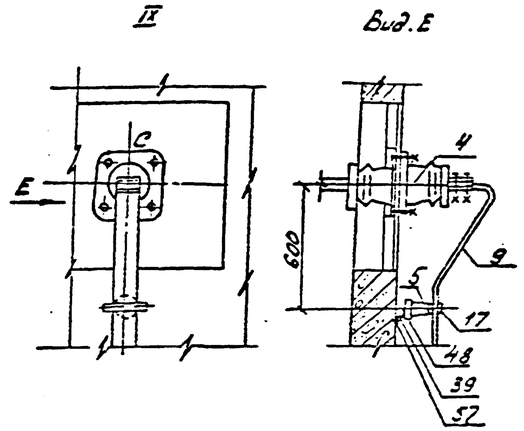
Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении

Нач. отд.	Кащузина			Установка сборных бетонных реакторов РБСГ10-2х1600-0,14 и 0,20; РБСДГ10-2х1600-0,25 и 0,35	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Одинаков				РП	14	
Рук. гр.	Кащузина						
Вед. инж.	Дорошкевич			План. Разрезы. (для ЗРУ с К-104)	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Инженер	Гаврилов						



А-А





1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов токоограничивающих сухих, 1981г, Рижского опытного завода "Энергоавтоматика".
2. Все соединения токоведущих шин (в пролете) выполнять на сварке.
3. Распорки шинные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100 мм, предназначены для крепления верхней шины. Максимально допустимое расстояние между распорками в пролёте ~ 650 мм.
4. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реакторс, на чертеже условно не показан. Установку щита см. лист ЭП-22.
5. Крепление конструкций под изоляторы выполняется дюбелями поз. (37) при помощи монтажного пистолета.
6. На железобетонной решетке устанавливаются изоляторы ИО-20-375. Установка изоляторов аналогична Узлу I.
7. Разрезы Б-Б; В-В; Г-Г см. лист ЭП-14.
   Узлы IV; V; VI см. лист ЭП-16.

Привязан

Инв. №

				407-03-376.85 ЭП			
				Установка реакторов 6-10 кВ в электропомещении			
Гип	Калинина			Установка сборных железобетонных опор для реакторов 2СР10-2х1000-0,14 и 0,20 2СР10-2х1600-0,25 и 0,35	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд	Ольшевский				РП	15	
Гл.спец	Обидина						
Рук.гр	Калинина			Пласт. Разрез. Узлы (для ЗРУ с КЧ-1)	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Рижское отделение Латгипроэнерго		
Нач.отд	Гранитов						
Н.контр	Ольшевский						

Копировал: Смирнова Фомина Формат А2

12611 тм-т 1-35

Типовые проектные решения. Альбом I.

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

Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	№ черт., ГОСТ	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
1	Реактор бетонный горизонтальной установки с углом сдвига между контактными вводами 180° однофазный комп.	РБГ10-2×1600-0,25 РБГ10-2×1600-0,35 РБГ10-2×1600-0,45 РБГ10-2×1600-0,6	3П-14.15	3	2250 2450 2700 2850	
4	Изолятор проходной, конус.	ИП-20/1250-4,25ОМ	3П-25	3	3,60	
5	Изолятор опорный, шт.	ИО-10-7,5 УХЛ1	ГОСТ 19797-80	54	2,2	
7	Шина алюминиевая из швеллера коробчатого сварного м	160×45×6	ГОСТ 15175-70	24×2	27,6	
9	Шина прессованная из алюминия прямоугольная м	160×10	ГОСТ 15176-70	52	2,71	Вместо 3шт. 3Т24 в сварном 1,5 шт. 3Т24 с прессов. 1,5 шт. 3Т24
10	То же. м	80×8	—"—	45,2	1,73	
21	Шинодержатель для крепления коробчатых шин. шт.	по типу ШКБ-1С	ГЭМ, 19832	21	1,18	
22	Шинодержатель для крепления плоских шин. шт.	ШПП6-3К	—"—	37	0,6	
27	Конструкция под опорный изолятор D=150 мм. шт.	МК-7	3П-28	43	0,3	
28	То же, h = 200 мм. шт.	МК-8	—"—	6	1,6	
29	То же, h = 250 мм. шт.	МК-9	—"—	4	1,7	
48	Болт с шайбой, шт.	М16×25	ГОСТ 7798-70	54	0,085	
57	Дюбель-винт комп.	12М18×55	7414-1-1М23-Н	108	0,14	
60	Изолятор опорный, шт.	И1-20-375-Т3	ГОСТ 19797-80	4	4,2	
61	Конструкция под опорный изолятор шт.	МК-16	3П-28	4	1,1	
62	Конструкция под марку МК-5 шт.	МК-17	3П-28	4	2	
63	Болт с шайбой шт.	М12×25	ГОСТ 7798-70	4	0,049	

Узлы опирания фаз „А" и „С" выполняются по аналогии с узлами IV и V фазы „В".

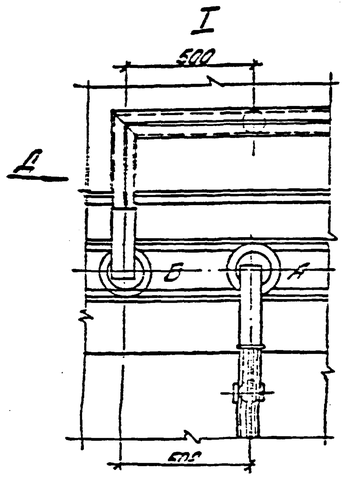
Привязан

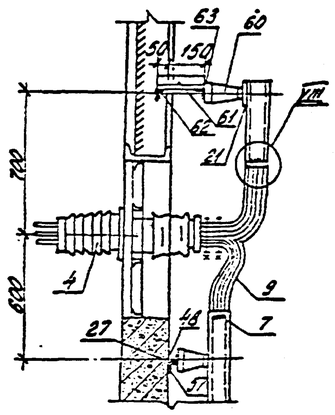
Инв. № подл.

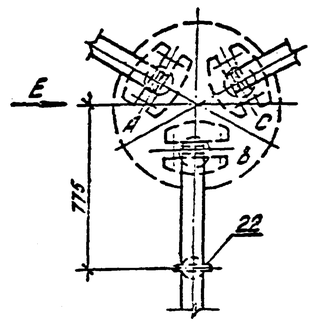
407-03-376.85 ЭП

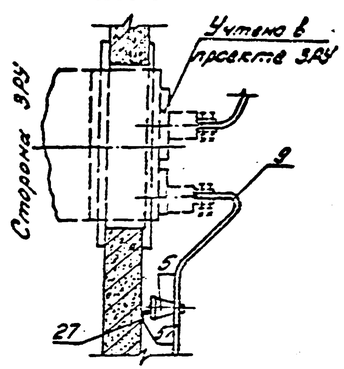
Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении.

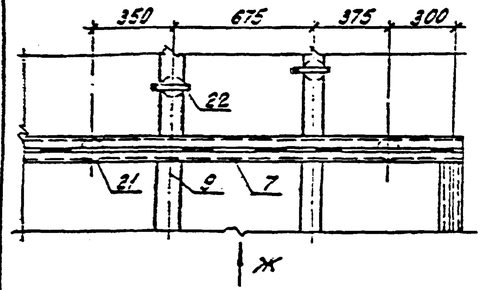
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Нач.отд.	Ефимов					Стадия: РП; Лист: 15; Листов:
Гл.спец.	Гринцов					Установка реакторов РБГ 10-2×1600-0,25 и 0,35
Рук.гр.	Калугина					Узлы. Спецификация.
Вед.инж.	Грантсов					Энергосетьпроект, Северо-Западное отделение, Ленинград
Инженер	Лебединко					

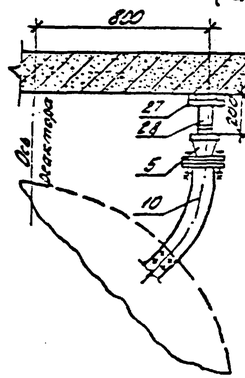


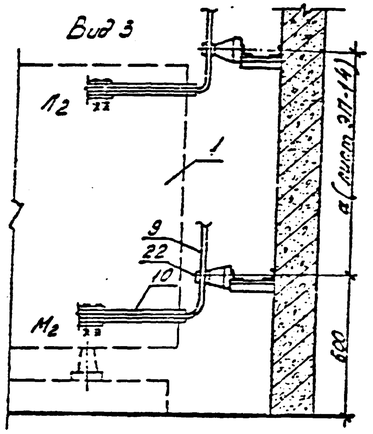


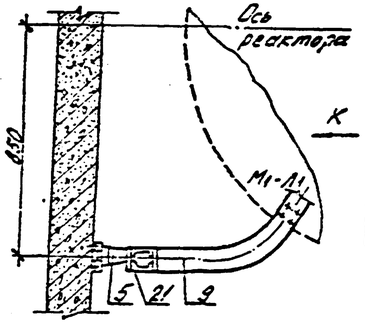


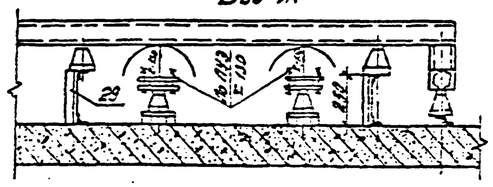


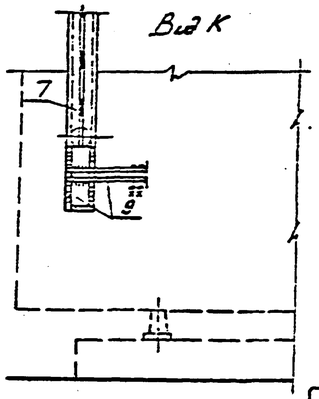


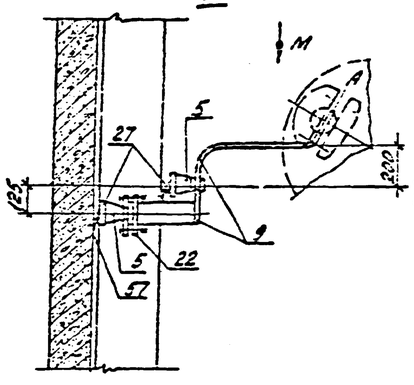


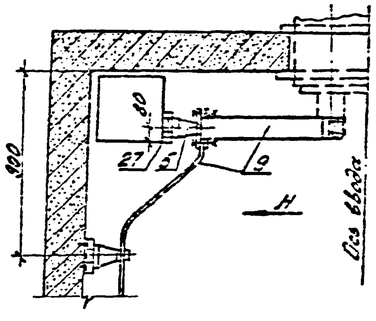


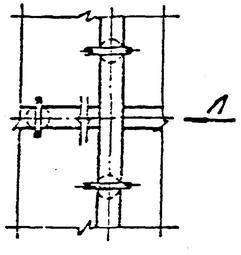


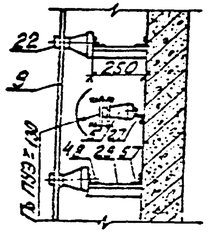


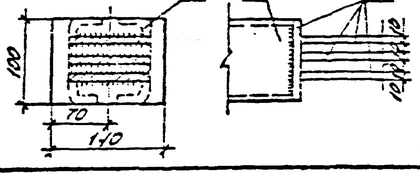


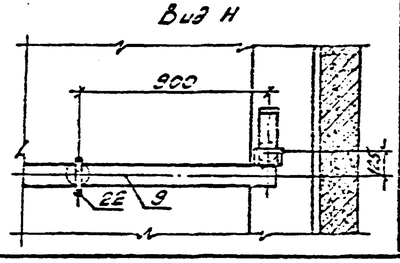


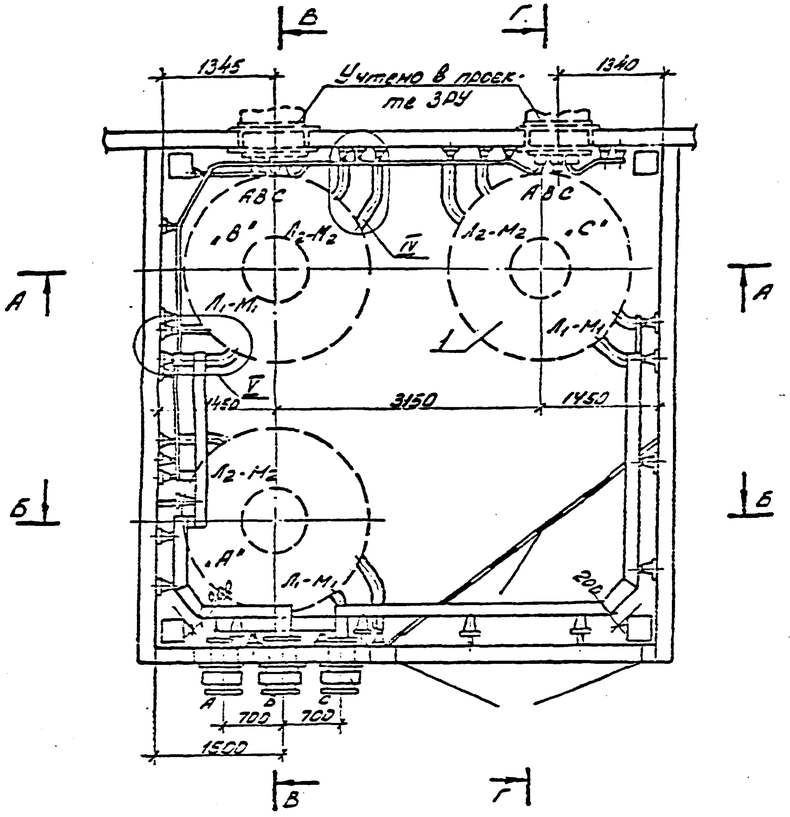




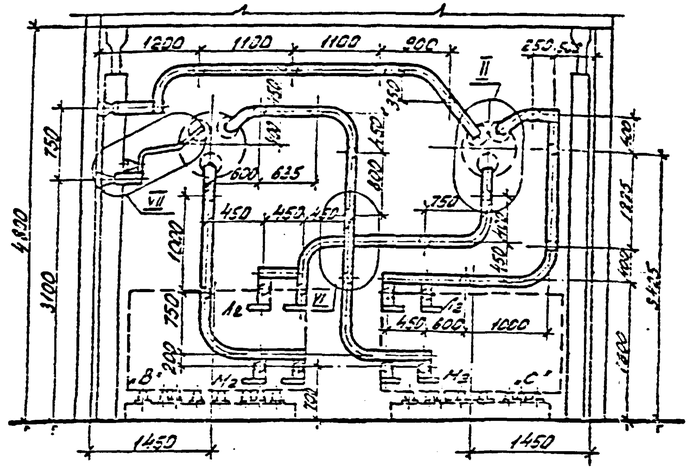




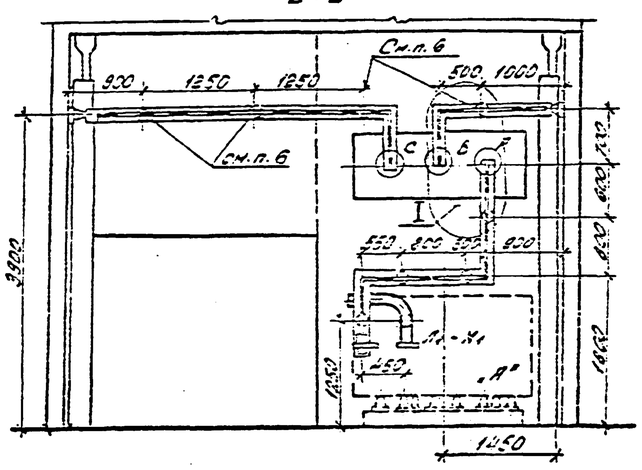




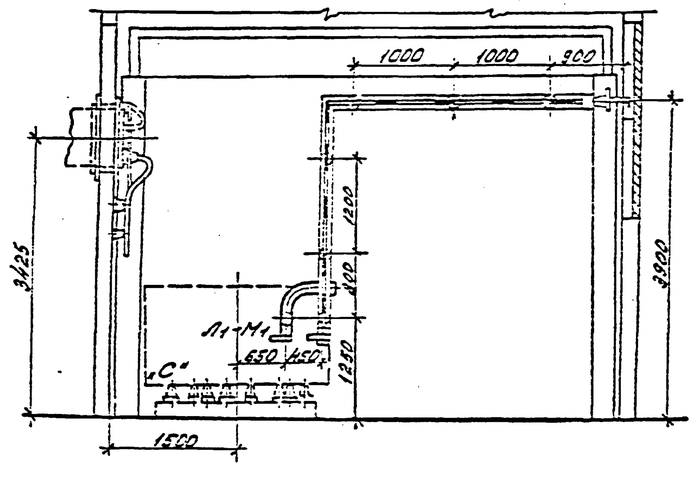
А - А



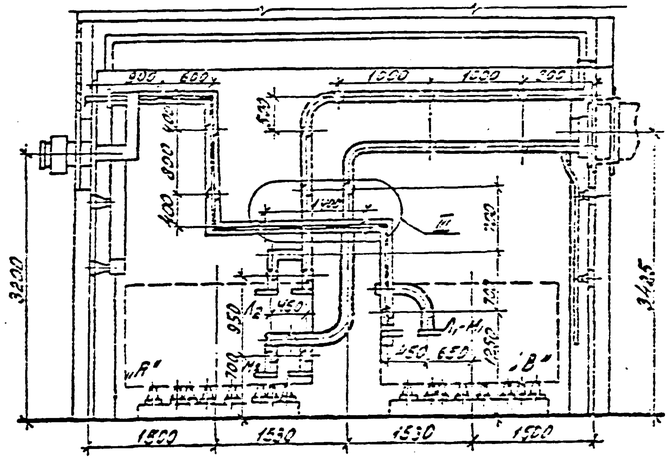
Б - Б



Г - Г



В - В



1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов токоограничивающих сухих, 1981г., Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Все соединения токоведущих шин (в пролете) выполнять на сварке.
3. Распорки шинные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100 мм. (лист ЭП-18), предназначены для крепления верхней шины. Максимально допустимое расстояние между распорками в пролете ~ 650 мм.
4. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку щита см. на листе ЭП-22.
5. Крепление конструкций под изоляторы выполняется болтами (поз. 67) при помощи монтажного пистолета.
6. На жалюзийной решетке устанавливаются изоляторы ИО-20-375. Установку изоляторов см. узел I.

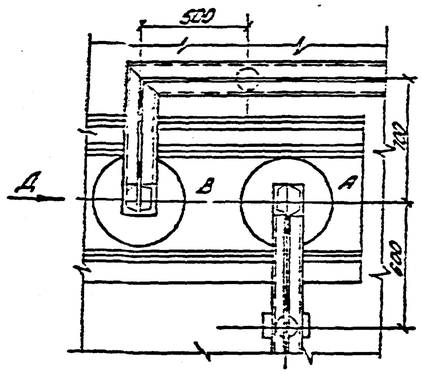
См. связь с листом ЭП-13.

				Привязан		
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№				
				407-03-376.85 ЭП		
				Установка реакторов 6-10 кВ в ячейках понизителей		
Гип	Кацевич			Установка сдвоенных бетонных реакторов 6кВ СРБ-Г10-2×2500	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд	Гончаревич				РП	17	
Гл.спец.	Одинцов						
Рук.гр.	Кацевич			План. Разрезы (для ЗРУ с К-104)	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Вед.инж.	Сахнова						
Инженер	Лобанов						

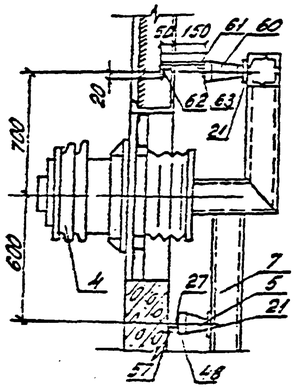
Копировал Инв. №

Формат А2

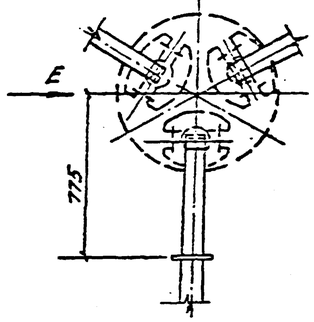
I



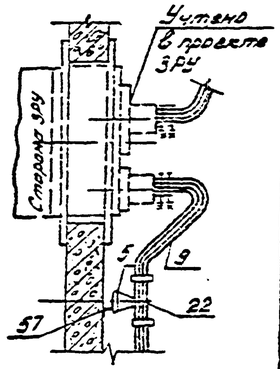
Вид Д



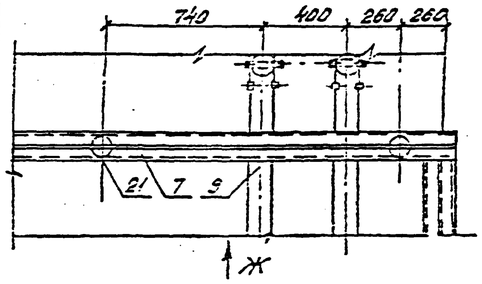
II
(для ЗРУ с К-104)



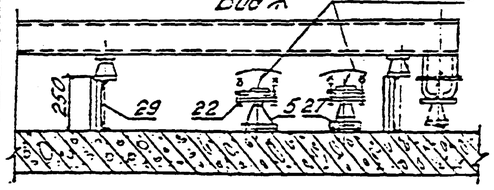
Вид Е



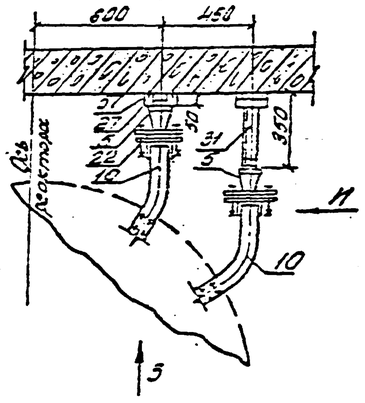
III



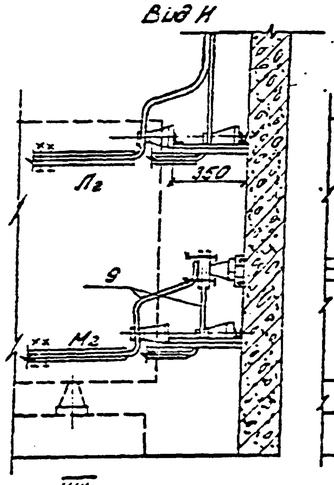
Вид Ж



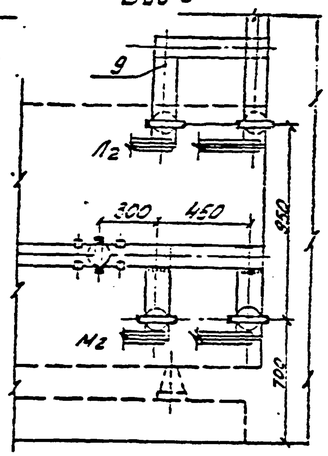
IV (см. п.1)



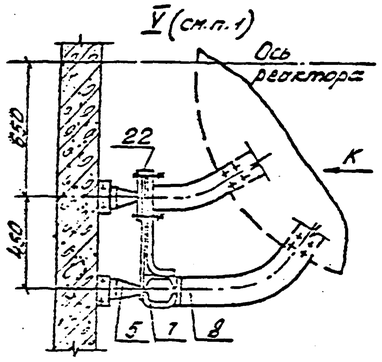
Вид И



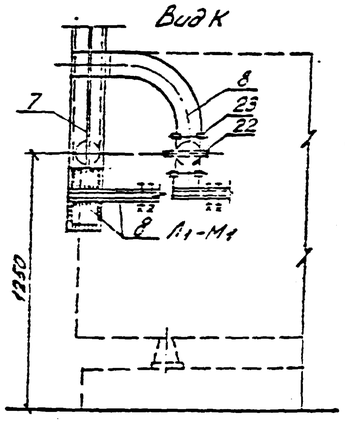
Вид З



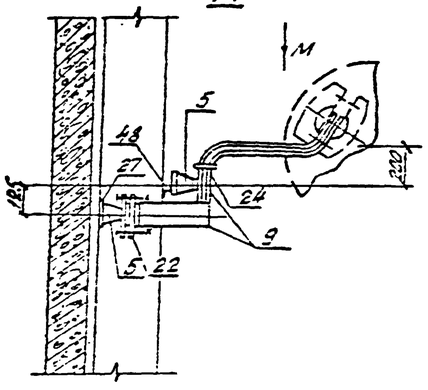
V (см. п.1)



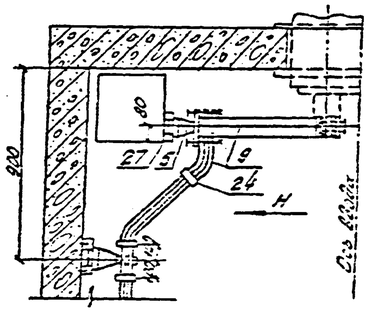
Вид К



VIII

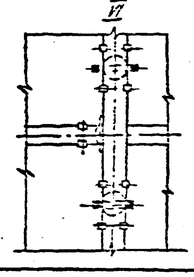


Вид М

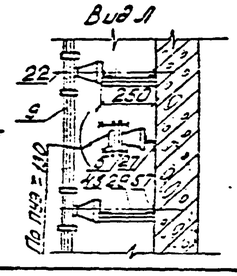


Узлы сшивки фаз „А" и „С" выполняются по аналогии с узлами IV и V фазы „В".

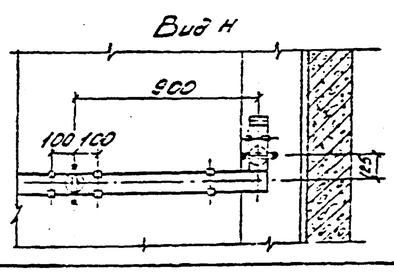
VI



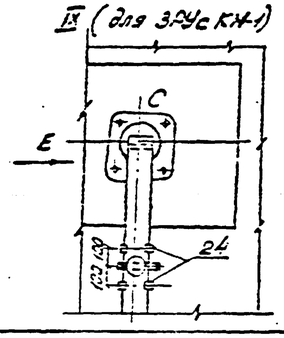
Вид Л



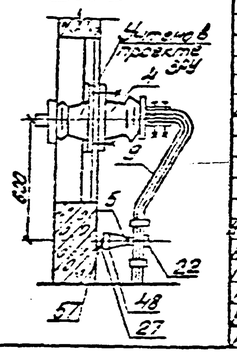
Вид Н



IX (для ЗРУ с КМ-1)



Вид Е



Спецификация оборудования и материалов

Поз	Наименование и техническая данные	Тип, марка, разно	№ черт, ГОСТ	Кол.	Масса ед. кг	Примечан.
1	Реактор бетонный горизонтальный установки с цил. сердеч. между контактными выводами 150 мм. Однофазный комп.	РБСДГ10-2х2500-0,14	ЭП-17; 21	3	3500	
4	Изолятор проходной, комп.	ИП-10/5000-625УЗ	ЭП-26	3	320	
5	Изолятор опорный шт.	ИО-10-750УЗ	ГОСТ 19797-80	66	22	
7	Шина алюминиевая из сплавов коробчатая м	150х65х7	ГОСТ 15175-70	2Ч2	4,556	
8	Шина прессованная из алюминия, прямоугольная м	120х12	ГОСТ 15176-70	9х2	3,9	
9	То же, м	100х10	—"—	45х2	2,71	
10	То же, м	60х8	—"—	5х2	1,73	
21	Шинодержатель для крепления коробчатых шин шт.	По типу ШДЕ-12	ГЭН. 1985г.	22	1,18	
22	Шинодержатель для крепления плоских шин шт.	ШПДЕ-3У	—"—	48	0,6	
23	Распорка шинная шт.	РШГ120х10	—"—	6	0,16	
24	То же шт.	РШГ100х10	—"—	83	0,15	
27	Конструкция под опорный изолятор, h=50 мм, шт.	МК-7	ЭП-28	57	0,9	
28	То же, h=250 мм, шт.	МК-9	—"—	2	1,8	
31	То же, h=350 мм, шт.	МК-11	—"—	6	2,1	
48	Болт с шайбой шт.	М16х25	ГОСТ 7798-70	66	0,083	
57	Дюбель-винт, компл.	ДВМ8х55	ТУ4-4-1428-81	132	0,011	
60	Изолятор опорный, шт.	ИО-20-3,75УЗ	ГОСТ 19797-80	4	4,2	
61	Конструкция под опорный изолятор шт.	МК-16	ЭП-28	4	1,1	
62	Конструкция подмотку МК-15, шт.	МК-17	ЭП-28	4	2	
63	Болт с шайбой шт.	М12х35	ГОСТ 7798-70	4	0,049	

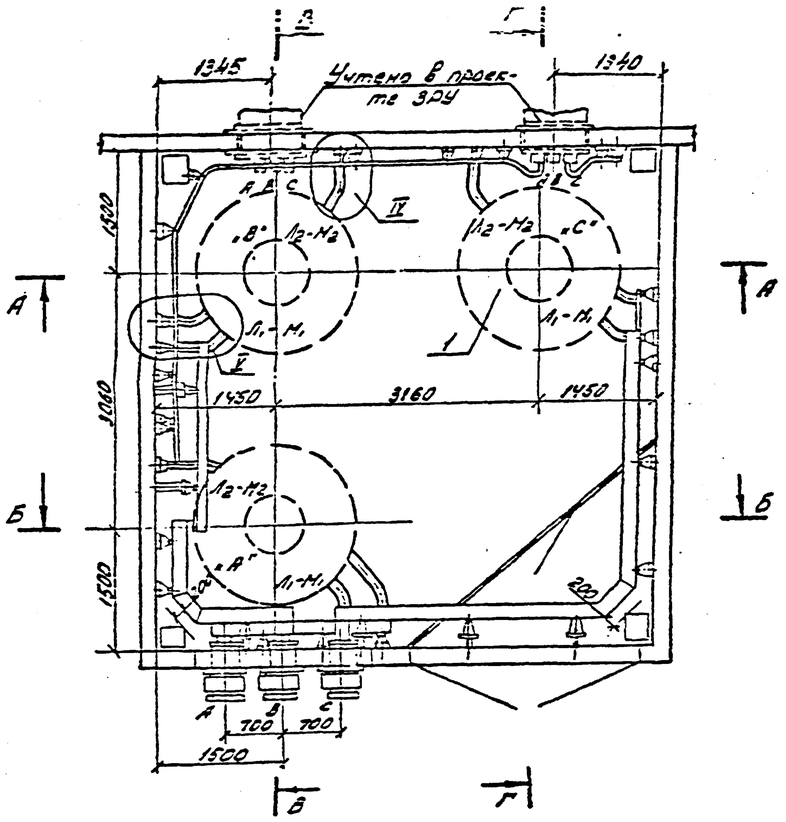
Привязан

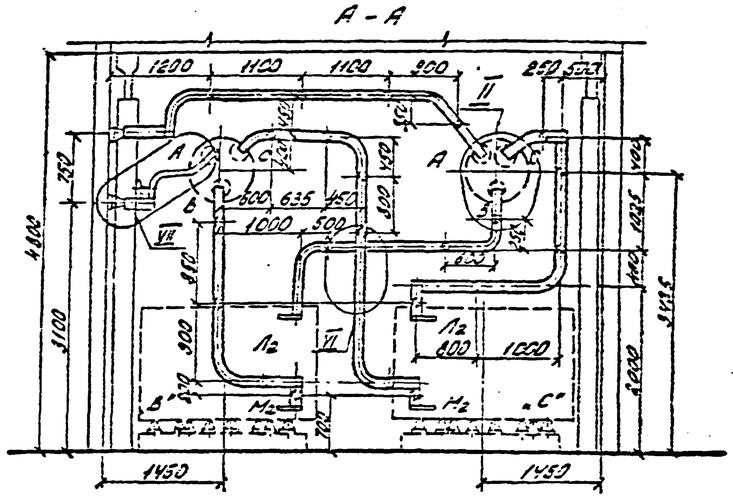
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

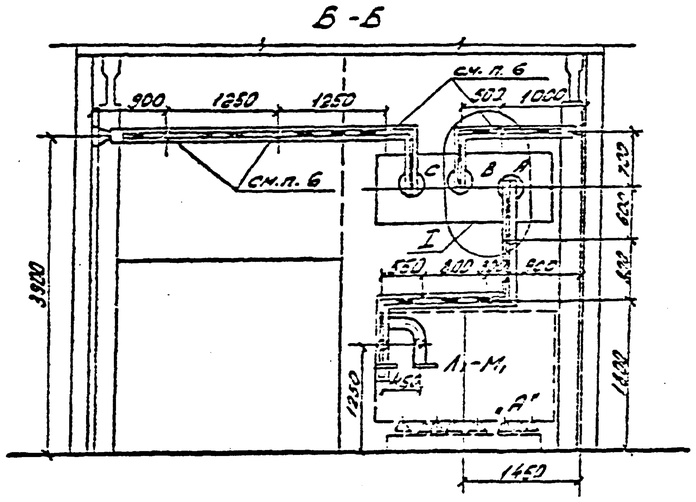
407-03-376.85 ЭП

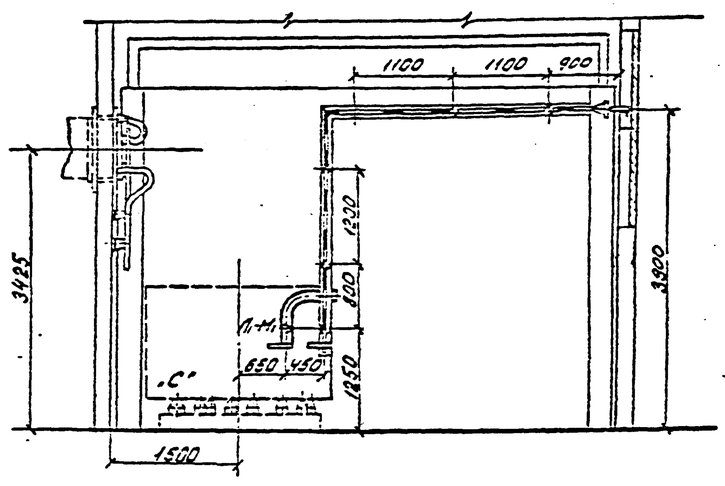
Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении.

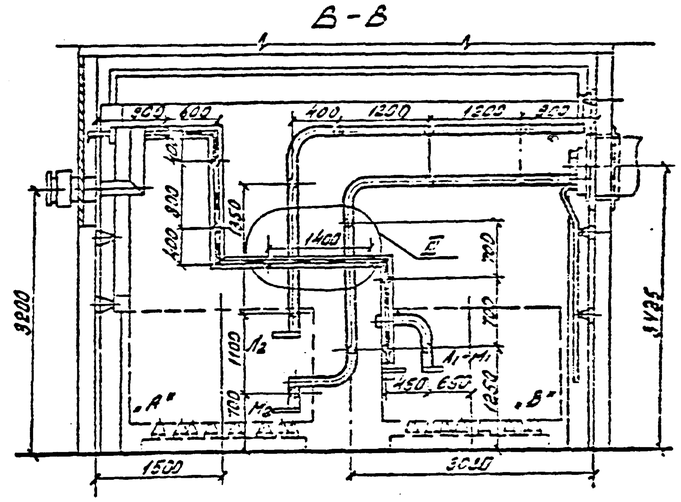
					Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Кацуба			Установка сдвоенных бетонных реакторов РБСДГ10-2х2500-0,14	РП	18	
Гл. спец.	Одинцов						
Рук. гр.	Кацуба						
Вед. инж.	Гаскуль			Узлы. Спецификация.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Инженер	Левченко						











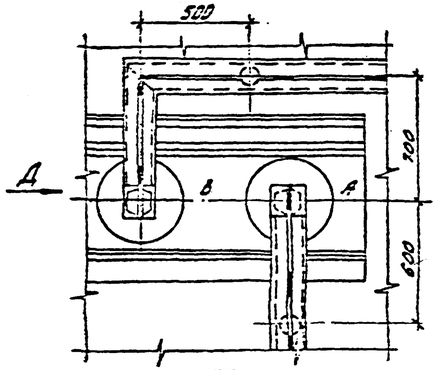
1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов токоограничивающих сухих, 1981г., Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Все соединения токоведущих шин (в пролете) выполнять на сварке.
3. Распорки шинные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100 мм (лист ЭП-20), предназначены для крепления верхней шины. Максимально допустимое расстояние между распорками в пролете ~ 650 мм.
4. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку щита см. на листе ЭП-22.
5. Крепление конструкций под изоляторы выполняются дюбелями (поз. 57) при помощи монтажного пистолета.
6. На жалюзийной решетке устанавливаются изоляторы ИО-20-375. Установку изоляторов см. узел I.

См. вместе с листом ЭП-20.

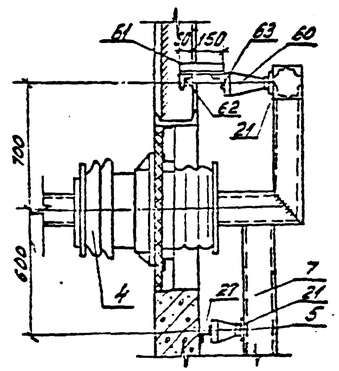
					Привязан			
					Инв. №			
					407-03-376.85 ЭП			
					Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении			
Нач. отд.	Калугина				Установка сдвоенных бетонных реакторов РБСАГ 10-2×2500-0,20	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Официов					РП	19	
Рук. гр.	Калугина							
Ред. цех.	Контроль				План. Разрезы (ЗРУ с К-104)	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Н. контр.	Павленко							

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

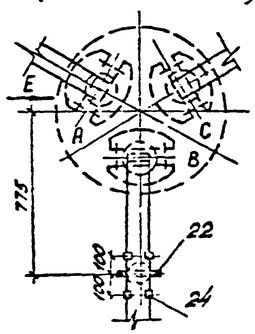
I



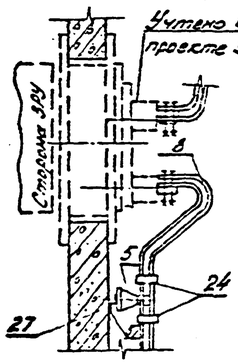
Вид Д



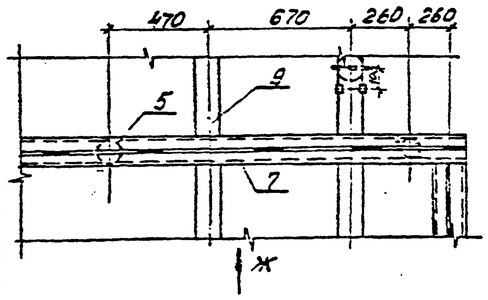
II (для ЗРУ с К-104)



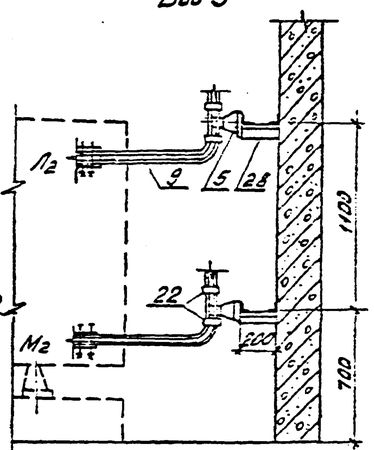
Вид Е



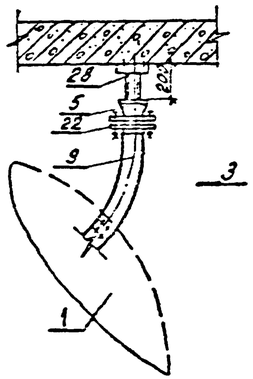
III



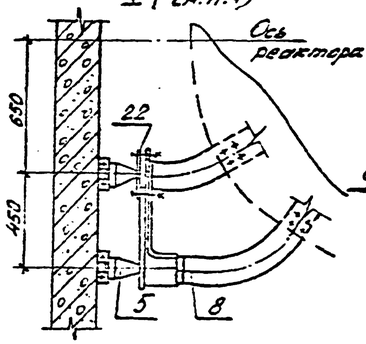
Вид З



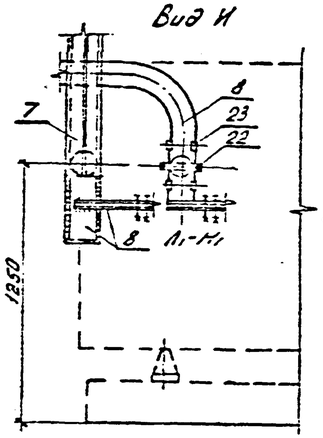
IV (см. п.1)



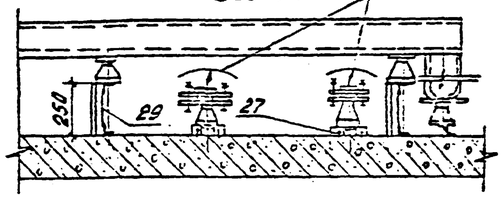
V (см. п.1)



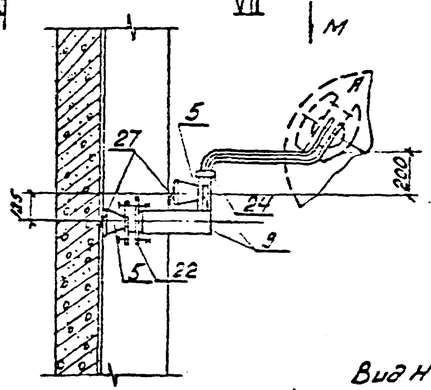
Вид И



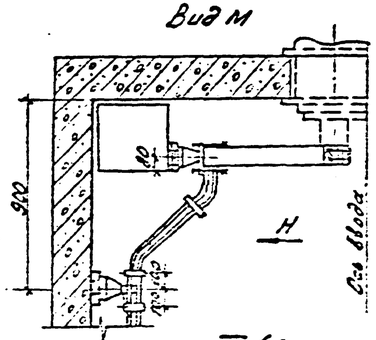
Вид Ж



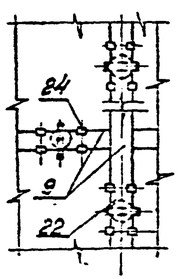
VII



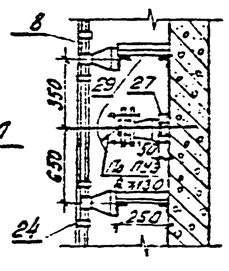
Вид М



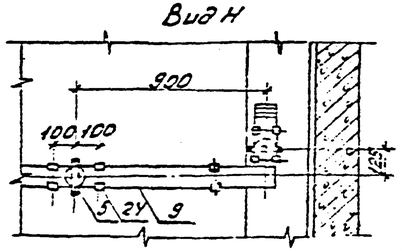
VI



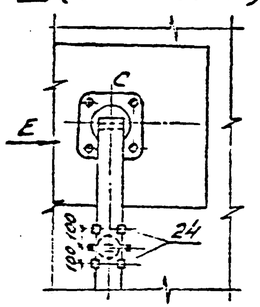
Вид Л



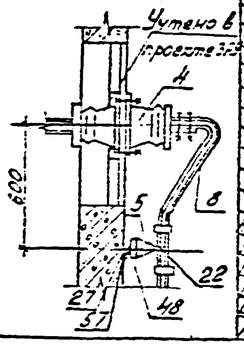
Вид Н



IX (для ЗРУ с КМ-1)



Вид Е



Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	№ черт. ГОСТ	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1	Реактор бетонный горизонтальной установки с углом сбега между контактными выводами 150° Однофазный комп.	РЕСДГ10-2×2500-0,20	ЭП-19, 21	3	3380	
4	Изолятор проходной, комп.	ИП-10/5000-4250 У1	ЭП-26	3	330	
5	Изолятор опорный, шт.	ИО-10-750 У3	19797-80	57	2,2	
7	Шина алюминиевая из швеллера коробчатого разного м	150×65×7	ГОСТ 15175-70	24×2	49,2	
8	Шина прессованная из алюминия прямоугольная, м	120×12	ГОСТ 15176-70	10×2	3,9	
9	То же, м	100×10	—"—	40×2	2,71	
21	Шинодержатель для крепления коробчатых шин, шт.	По типу ШК6-1С	ГЭЧ 13932	22	1,18	
22	Шинодержатель для крепления плоских шин, шт.	ШПП6-3К	—"—	39	0,6	
23	Распорка шинная, шт.	РШП-120×10	—"—	6	0,16	
24	То же, шт.	РШП-100×10	—"—	79	0,15	
27	Конструкция под опорный изолятор h = 50 мм, шт.	МК-7	ЭП-28	46	0,8	
28	То же, h = 200 мм, шт.	МК-9	—"—	6	1,6	
29	То же, h = 250 мм, шт.	МК-9	—"—	4	1,7	
49	Болт с шайбой, шт.	М16×25	ГОСТ 7798-70	57	0,083	
57	Дюбель-винт, компл.	18М6×55	ТУ 4-4-1162-83	114	0,041	
60	Изолятор опорный, шт.	ИО-20-3,75 У3	ГОСТ 19797-80	4	4,2	
61	Конструкция под опорный изолятор h = 250 мм, шт.	МК-16	ЭП-28	4	1,1	
62	Конструкция под марку МК-16 шт.	МК-17	ЭП-28	4	2	
63	Болт с шайбой шт.	М12×25	ГОСТ 7798-70	4	0,044	

1. Узлы ошиновки фаз „А" и „С" выполняются по аналогии с узлами IV и V фазы „В".
2. Распорки шинные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100 мм, предназначены для крепления верхней шины.

Типовые проектные решения. Альбом I

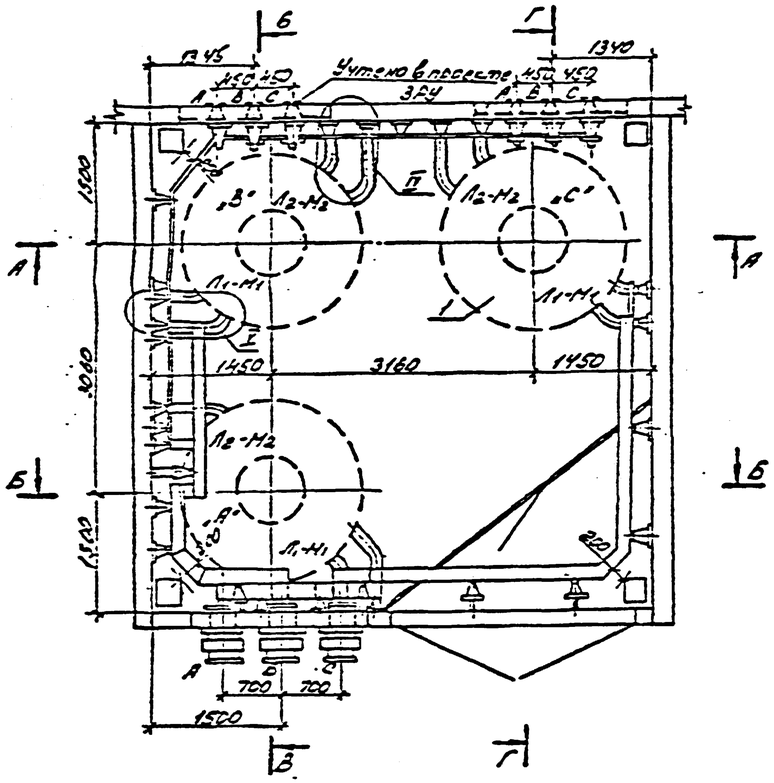
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

				Привязан	
				Инв. №	
				407-03-376.85	
				Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении	
Изменил	Кашкина			Установка сдвоенных бетонных реакторов РЕСДГ10-2×2500-0,20	Стадия: РП; Лист: 20; Листов:
Проверил	Овчинцев				
Н. контр.	Кашкина				
Гл. спец.	Овчинцев				
Нач. отд.	Кашкина			Узлы. Спецификация.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Гл. инж.	Кашкина				
Инженер	Кашкина				

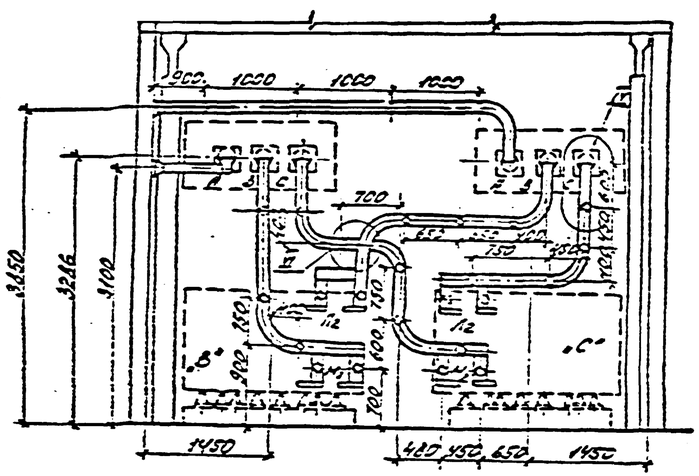
Типовые проектные решения Альбом I

12.411-1 т.-40

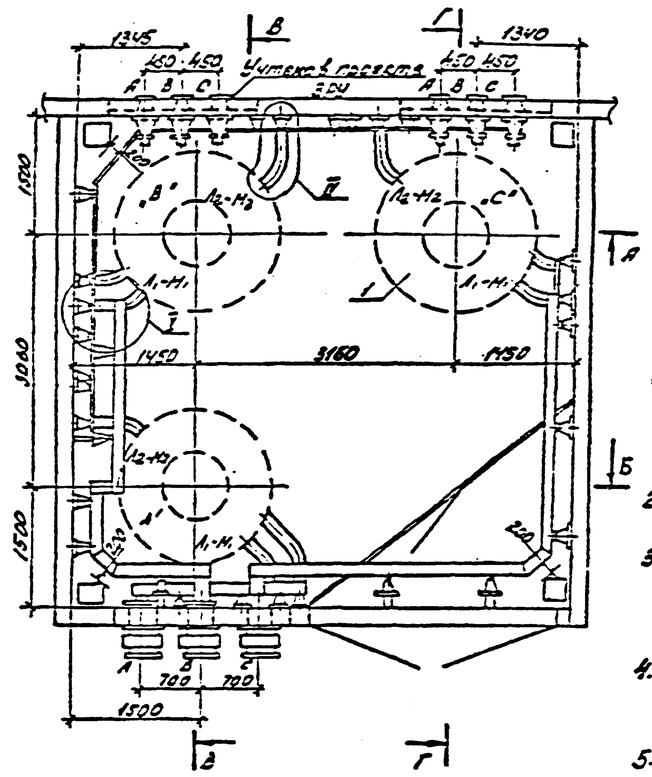
Установка сдвоенных бетонных реакторов РЕСДГ 10-2х2500-0,14



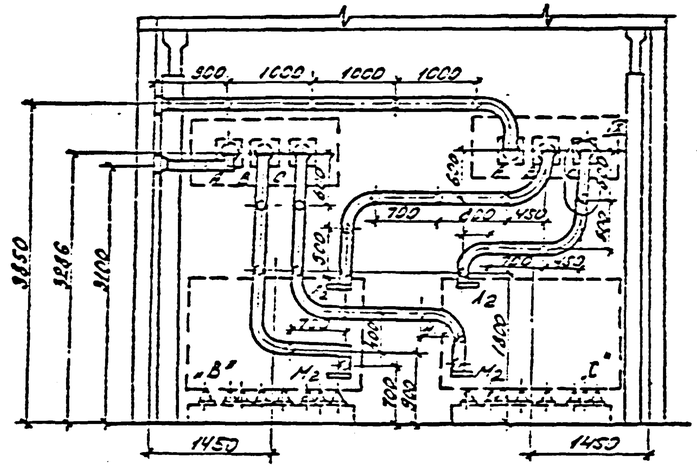
А-А

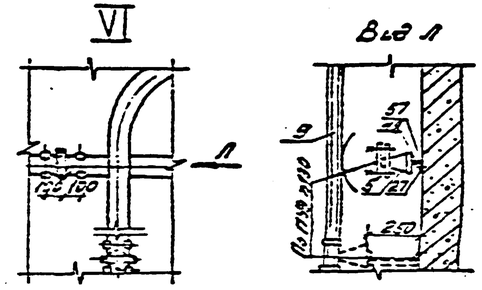


Установка сдвоенных бетонных реакторов РЕСДГ 10х2х2500-0,20



А-А





1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов токоограничивающих сухих, 1981г., Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Все соединения токоведущих шин (в пролете) выполнять на сварке.
3. Распорки шинные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100 мм (листы ЭП-18, 20), предназначены для крепления верхней шины. Максимально допустимое расстояние между распорками в пролете - 650 мм.
4. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку щита см. на листе ЭП-22.
5. Крепление конструкций под изоляторы выполняется дюбелями (поз. 57) при помощи монтажного пистолета.
6. На жалюзийной решетке устанавливаются изоляторы ИО-20-375. Установку изоляторов см. узел I.
7. Разрезы Б-Б, В-В, Г-Г см. листы ЭП-17; ЭП-19. Узлы II; III; IV см. листы ЭП-18; ЭП-20.

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

Привязан

Инв.№

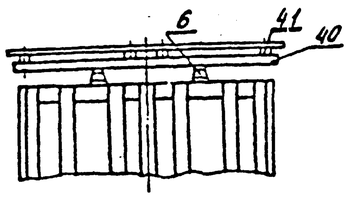
407-03-376.85 ЭП

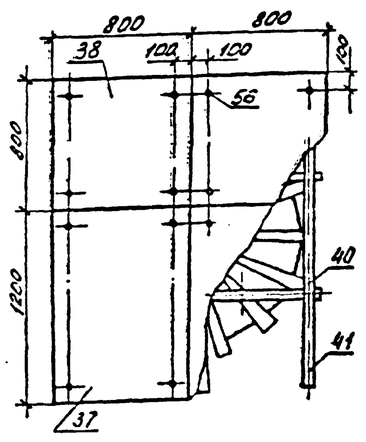
Установка реакторов 6-10 кВ в блочном помещении

Гип	Кононов			Установка сдвоенных бетонных реакторов РЕСДГ 10-2х2500-0,14; 0,20	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд	Федоров				РП	21	
Гл.инж	Сергеев						
Рук.гр.	Кононов			Планы. Разрезы. (для ЗРУ с КМ-1)	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Н.контр.	Сергеев						

Вариант I

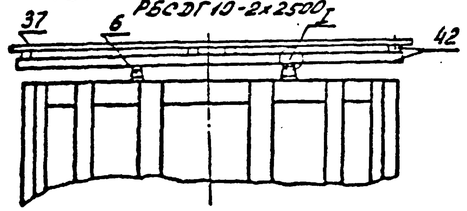
Установка щита над реакторами
РБГ 10-1600-0,14; 0,20

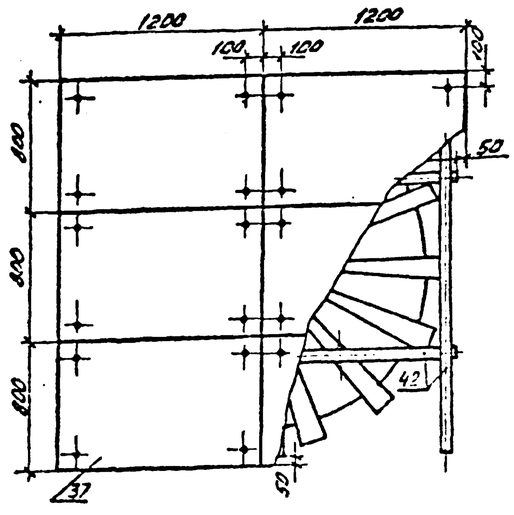


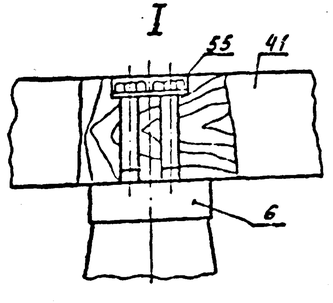


Вариант II

Установка щита над реакторами
РБГ 10-1600-0,25; 0,35
РБГ 10-2500, РБДГ 10-2500; 4000
РБСГ 10-2×1600; РБСДГ 10-2×1600
РБСДГ 10-2×2500







Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Наименование и технические данные	Тип, марка, разчер.	№ черт., ГОСТ	Кол. Вариант I	Кол. Вариант II	Масса ед. кг.	Примечание
6	Изолятор опорный, шт.	ИО-6-3,75 У3	ГОСТ 19797-80	4	4	1,4	
37	Доска асбестоцементная электротехническая дугостойкая	1200×800×10	ГОСТ 4248-78	2	6	17,25	
38	шт.	800×800×10		2	—	11,52	
40	Брус деревянный 50×50 шт.	ℓ = 1500		2	—		
41		ℓ = 1900		4	—		
42		ℓ = 2300		—	6		
55	Болт с шайбой конпл.	М8×60	ГОСТ 7798-70 5915-70 11371-78	8	8	0,05	
56	Болт с гайкой и шайбой конпл.	М6×70		16	24	0,04	

1. Изоляторы опорные (поз. 6) крепятся к четырем верхним анкерным болтам фазы реактора.
2. Продольные и поперечные бруски скрепить между собой по месту звездами.

Привязан

Инв. №

407-03-376.85 ЭП

Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении

Изменил	Кузьмина		04.05.89	
Начальник	Романова		04.05.89	
Гл. спец.	Одинцов		04.05.89	
Рук. гр.	Кондрина		04.05.89	
Разраб.	Гранитова		04.05.89	
Нормокон.	Скрипникова		04.05.89	

Установка щита, напольная, с ящиком для аппаратуры и воздуха.

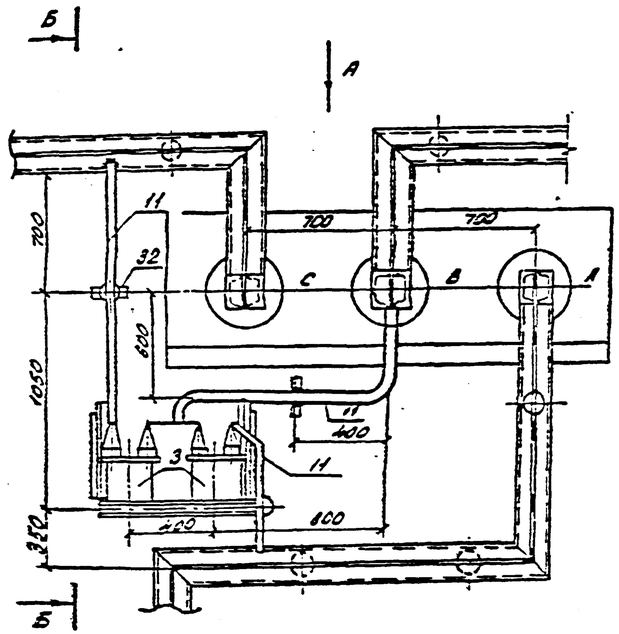
Стадия	Лист	Листов
РП	22	

Общий вид. Узлы. Спецификация

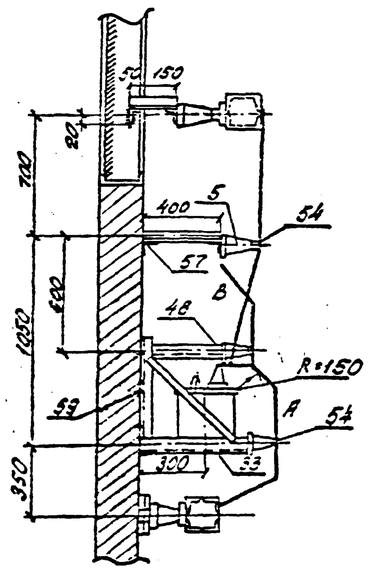
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград.

Копировал: Формат А2

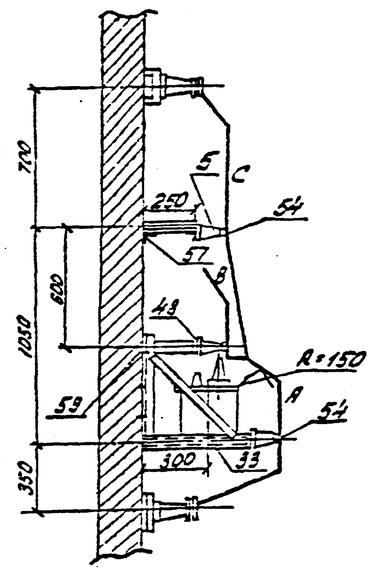
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



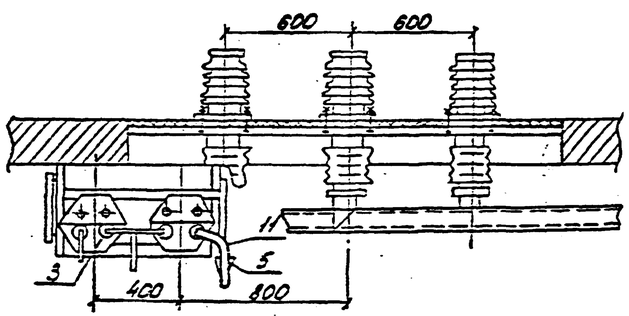
Б-Б
При коробчатых шинах



Б-Б
При плоских шинах



Вид А



Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Наименование и технические данные	Тип марка, размер	N чертежа ГОСТ	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
3	Трансформатор напряжения шт.	НОМ-10-66 У3 / НОМ-6-7742	См. п.1	2	31 / 23	
5	Изолятор опорный, шт.	ИО-10-750		3	22	
11	Шина прессованная из алюминия, прямоугольная м	40×4	ГОСТ 15176-70	4,5	0,43	
27	Конструкция для крепления изолятора, h = 250 мм, шт	МК-9	3П-23	3	0,9	
32	То же, h = 400 мм. шт.	МК-12		3	1,1	
33	Конструкция для установки трансформатора напряжения шт.	МК-13		1	1,86	
48	Болт конпл.	М16×25	ГОСТ 7798-70	3	0,072	
54	Болт с шайбой, конпл.	М12×25	11371-78	5	0,026	
57	Дюбель-винт, компл.	12×9×55	ТУ14-4-1142-83	4	0,014	
59	Дюбель-винт. компл.	12×9×70	ТУ14-4-1142-83	6	0,024	

1. Установка разработана на основании чертежей Московского Электротехнического завода: N 498 (НОМ-6-7742) и Курган-Тюбинского трансформаторного завода N УЖ 4.700.012 СБ (НОМ-10-66-У2).
2. Ошиновка, изоляторы и металлы, не относящиеся непосредственно к установке трансформатора напряжения, в спецификации не учтены (указанные тонкой линией).
3. На плане и виде А условно показана ошиновка только шинами коробчатого сечения.
4. Крепление конструкций под трансформаторы напряжения и изоляторы выполняется дюбелями (поз. 57,59) при помощи монтажного пистолета.

Привязан

Инв. №

407-03-376.85 ЭП

Установка реакторов 6-10кВ в закрытом помещении

Установка двух трансформаторов напряжения НОМ-10 (6)

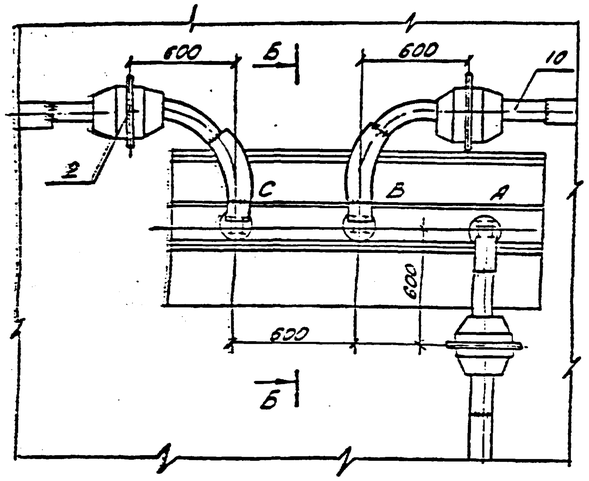
Стадия	Лист	Листов
РП	23	

Общий вид. Разрезы. Спецификация

Энергосетьпроект Сибирь-Западное отделение Ленинград

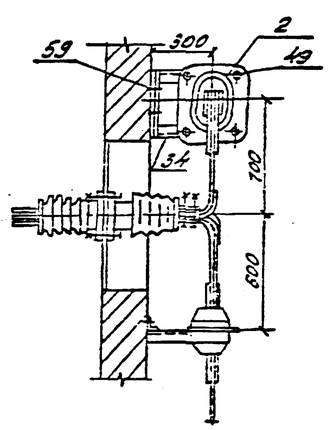
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Узел установки трансформатора тока ТПШЛ-10 2000А при реакторах РБГ-10-1600-0,14; 0,20; 0,25; 0,35

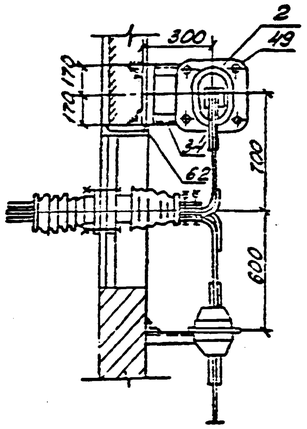


Б-Б

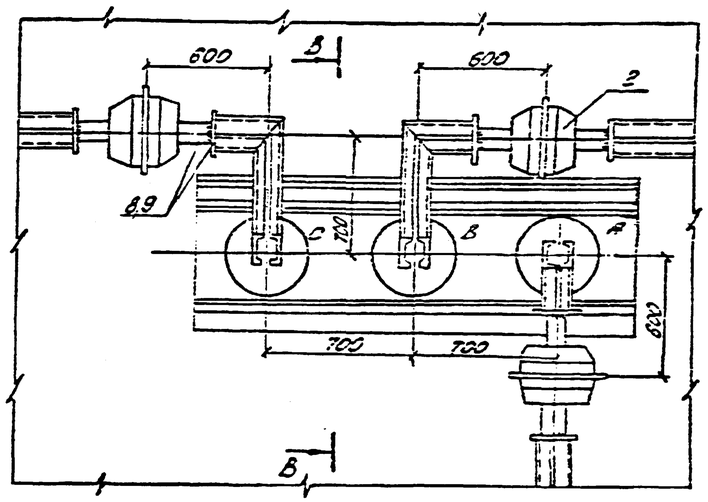
Вариант установки ТПШЛ-10 2000 А на стене



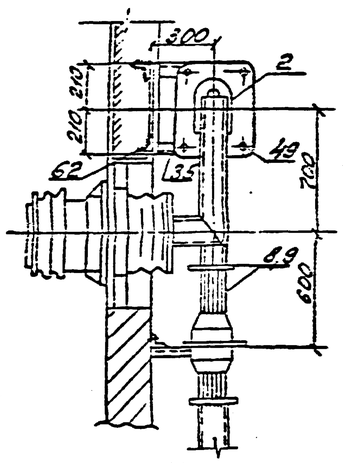
Вариант установки ТПШЛ-10 2000 А на жалюзийной решетке



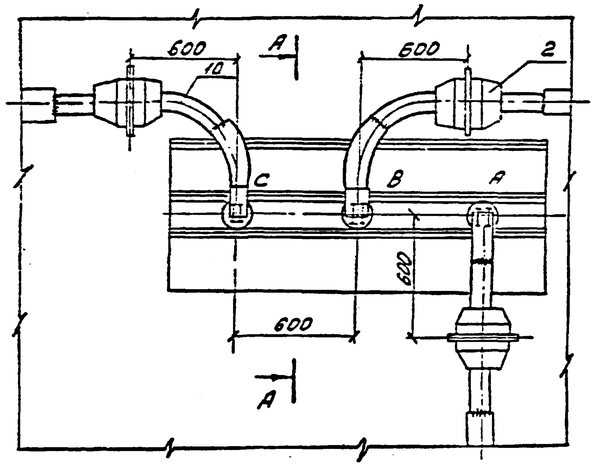
Узел установки трансформатора тока ТПШЛ-10 4000А, 5000А при реакторах РБСГ-10-2х1600-0,14; 0,20; РБСДГ-10-2х1600-0,25; 0,35; РБСДГ-10-2х2500-0,14; 0,20 РБДГ-10-4000-0,10; 0,18.



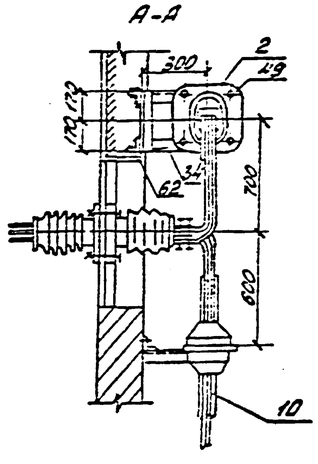
В-В



Узел установки трансформатора тока ТПШЛ-10 3000А при реакторах РБГ-10-2500-0,14; 0,20; РБДГ-10-2500-0,25; 0,35.



А-А



1. Установка разработана на основании чертежей Свердловского завода трансформаторов тока ОРЗУ131.074, ОРВ.131.075.
2. Ошиновка, изоляторы и метизы, не относящиеся непосредственно к установке трансформаторов тока, в спецификации не учтены. (указаны тонкой линией).
3. Крепление конструкций под трансформаторы тока к стене выполняется дюбелями (поз. 59) при помощи монтажного пистолета.

Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	№ черт., ГОСТ	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
2	Трансформатор тока внутренней установки напряжение 10кВ номинальный ток ☐ А с двумя сердечниками класса точности 0,5/Р, шт.	ТПШЛ-10 2000 А	См. п. 1	8	25	РБГ-1600
		ТПШЛ-10 3000 А				РБ(Д)Г-2500
		ТПШЛ-10 4000 А			40	РБСГ(ДГ)-2х1600 РБДГ-4000
		ТПШЛ-10 5000А				РБСДГ-2х2500
8	Шина прессованная из алюминия, прямоугольная, м	120х12	ГОСТ 15176-70	2,5х4	3,9	для РБСДГ-2х2500
9	То же, м	100х10		2,5х4	2,71	для РБСДГ-2х2500 РБДГ-4000
10	То же, м	80х8		2х2 2х3	1,75	для РБГ-1600 для РБ(Д)Г-2500
34	Конструкция под трансформатор тока, шт.	МК-14	ЭП-28	3	5,2	для ТПШЛ 3000А; 3200А
35		МК-15		3	5,6	для ТПШЛ 4000А; 5000А
49	Болт с гайкой и двумя шайбами комп.	М12х70	ГОСТ 7798-70* ГОСТ 15589-70	12	0,017	
59	Дюбель-винт, комп.	ДВМ5х70	ТУ4-4-1142-84	2	0,042	Без ж. р. С ж. р.
62	Марка МК-17	МК-17	ЭП-28	4	2	

Привязан

Инв. №

407-03-376.85 ЭП

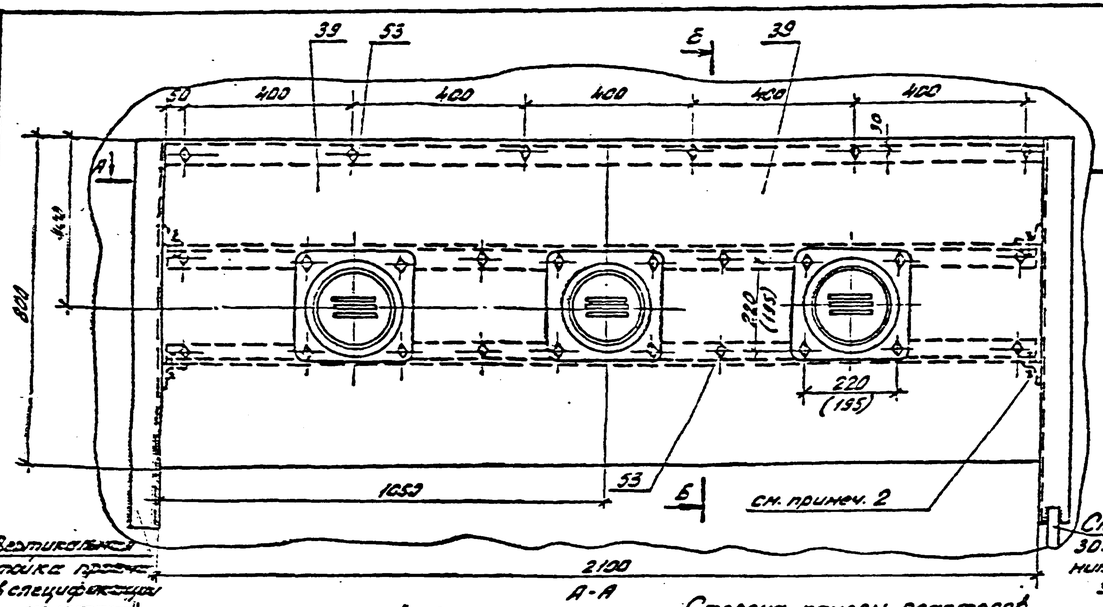
Установка реакторов 6-10кВ в закрытом помещении.

Нач. отд.	Калугина			Узел установки трансформаторов тока ТПШЛ-10 на 2000А; 3000А; 4000А; 5000А	Стадия	Лист	Листов
Нач. сект.	Романова				РП	24	
Гл. спец.	Овчинцев						
Рук. гр.	Калугина			План. Разрез. Спецификация.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Гл. инж.	Грунтов						
Инженер	Романова						

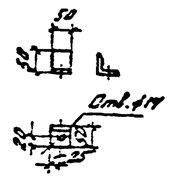
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения. Альбом I.

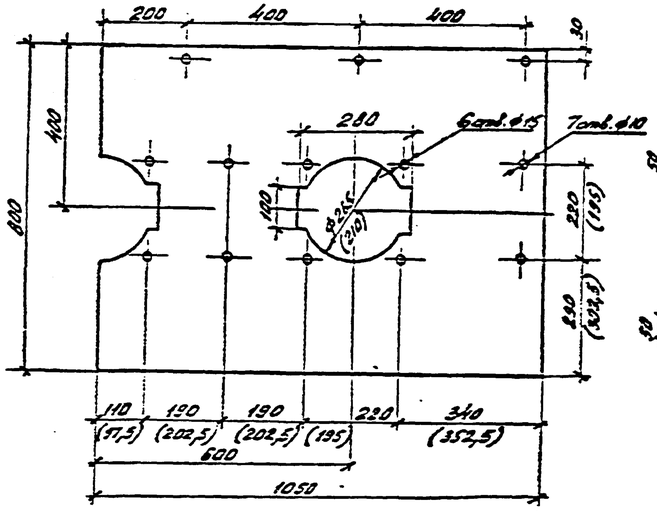
№ 611 ин-т 1-48



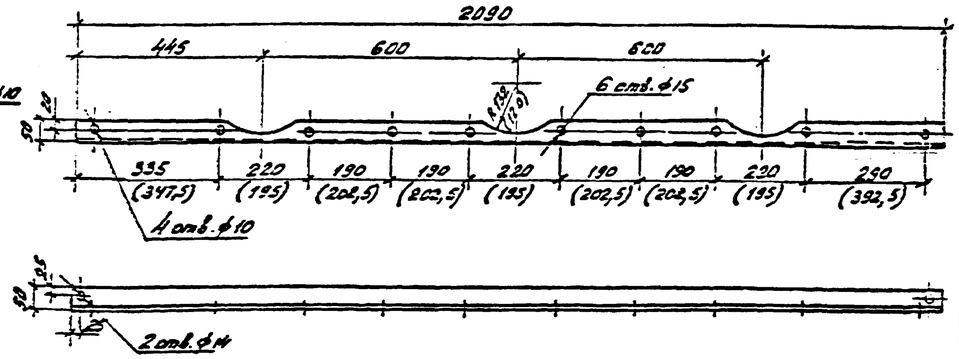
Коротыш поз. 44



Доска асбестоцементная поз. 39



Уголок опорный поз. 43



Спецификация оборудования и материалов

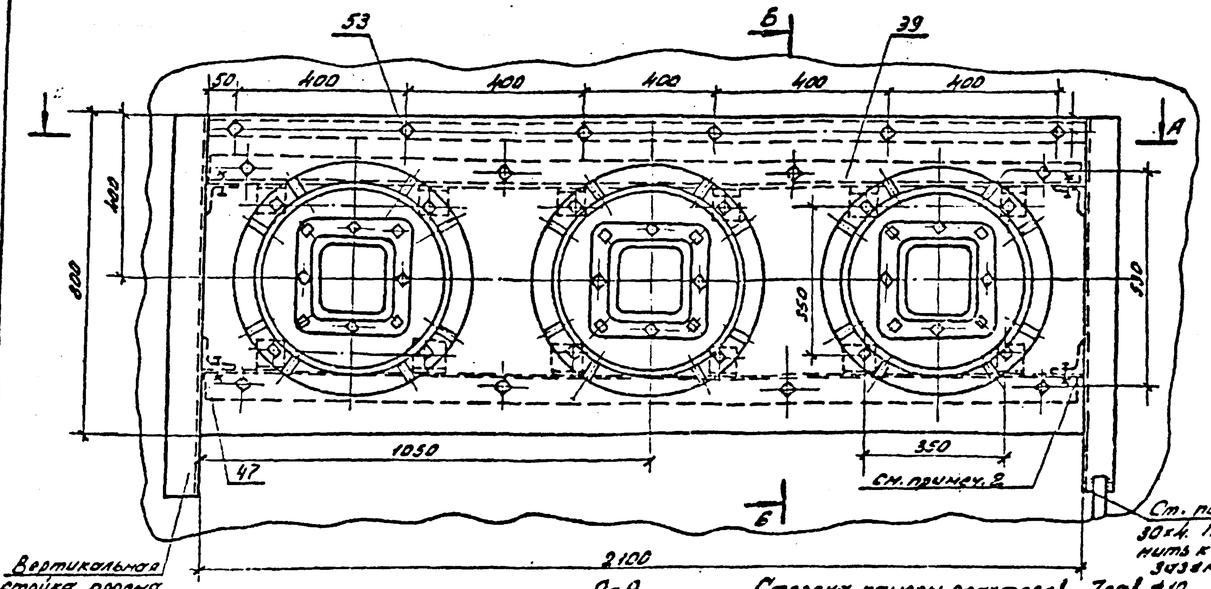
Поз.	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	№ черт., ГОСТ	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
4	Изолятор проходной армированный фарфоровый, шт.	ИП-10/2000-1250 УХЛ1	См. п. 1	3	15,0	
		ИП-20/2000-1250 УХЛ1		3	31,0	
		ИП-20/3150-1250 УХЛ1		3	34,0	
39	Доска асбестоцементная, шт	1050×300×20	ГОСТ 4248-78	2	32,0	1 на ввод 1 проводов
43	Уголок опорный, шт.	сеч. 50×5 L=2090	ГОСТ 8509-72	2	7,8	
44	Коротыш, шт.	∟50×5 L=50	—	4	0,18	
50	Болт с гайкой и двумя шайбами, компл.	М12×70	ГОСТ 7798-70	12	0,277	для крепления электродов
52	То же, компл.	М12×25	5915-70	4	0,097	для крепления уголков
53	То же, компл.	М8×40	11371-78	14	0,07	для крепления доски

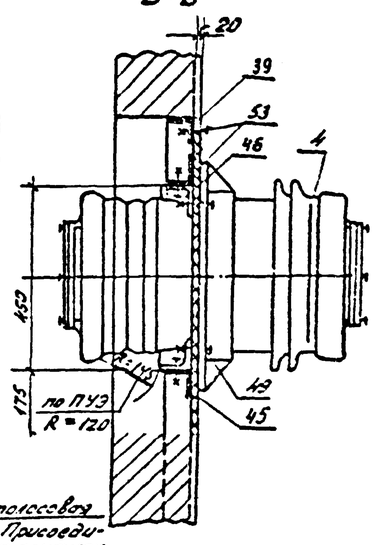
1. Установка изоляторов выполнена на основании ГОСТ 20717-79 и каталога „Информэлектро" 20.11.08-82.
2. До установки доски в проем к вертикальным стойкам приварить коротыши (поз. 44) с последующей приваркой к ним опорных уголков (поз. 43).
3. Размеры в скобках относятся к изоляторам ИП-10/2000-1250 У.

							Привязан	
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
							Инв. №	
							407-03-376.85 ЭП	
							Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении.	
							Установка проходных изоляторов ИП-10/2000-1250 УХЛ1, ИП-20/2000-1250 УХЛ1, ИП-20/3150-1250 УХЛ1	Стадия: РП; Лист: 25; Листов:
							Общий вид. Детали. Спецификация.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подпись Дата

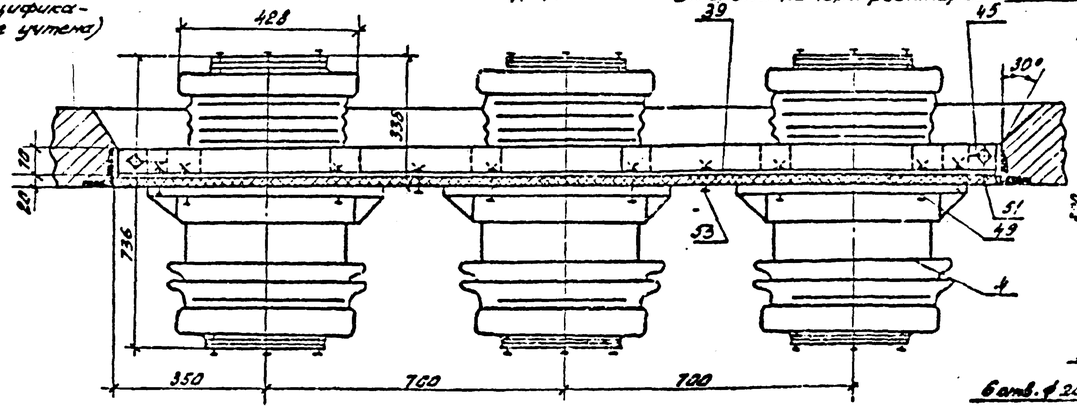
Копировал: Формат А2

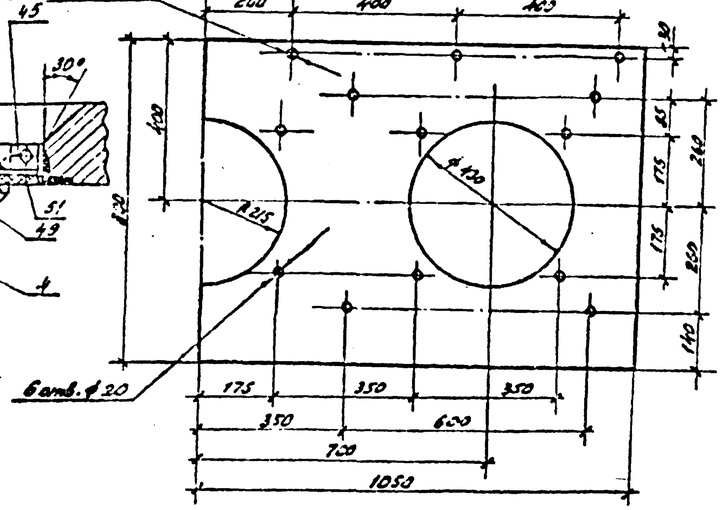




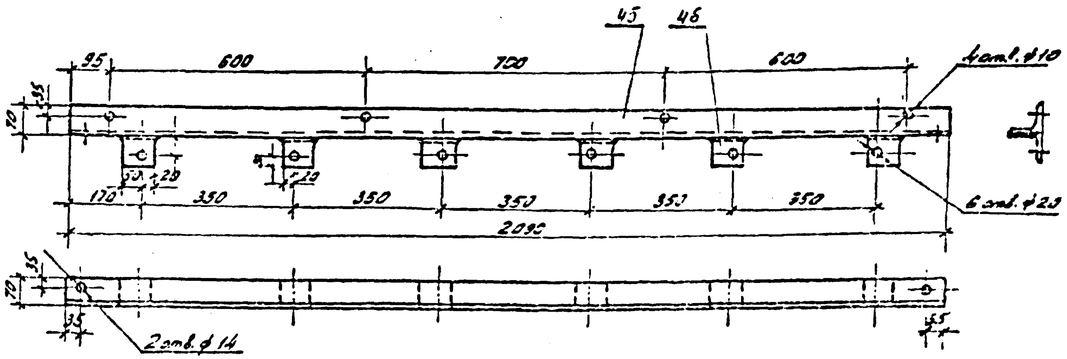
Спецификация оборудования и материалов						
Поз.	Наименование и техническая данные	Тип, марка, размер	№ черт., ГОСТ	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
4	Изолятор проходной армированный фарфоровый. шт.	ИП-12/5000-4250У1	см. п. 1	3	83,0	
39	Доска асбестоцементная. шт.	1050×800×20	ГОСТ 4248-78	2	32	1-левая 1-правая
45	Уголок опорный. шт.	сеч. 70×8 l=2090	ГОСТ 8509-72	2	17,5	
46	Уголок. шт.	сеч. 70×8 l=70	—"—	12	0,58	6-левых 6-правых
47	Коротыш. шт.	L 70×8 l=70	—"—	4	0,58	
49	Болт с гайкой и двумя шайбами. компл.	М18×75	ГОСТ 7798-70	12	0,196	Для крепления 4 изоляторов
51	То же, компл.	М12×35	5915-70	4	0,046	Для крепления уголков
53	То же. компл.	М8×40	11371-78	14	0,021	Для крепления доски.

1. Установка изоляторов выполнена на основании ГОСТ 20479-79 и каталога „ Информэлектро " 20,11.08-82.
2. До установки доски в прогоне к вертикальным стойкам приварить коротыши (поз. 47) с последующей приваркой к ним опорных уголков (поз. 45).

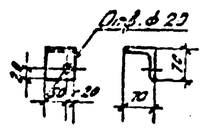




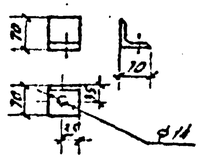
Конструкция опорная



Уголок поз. 46



Коротыш поз. 47

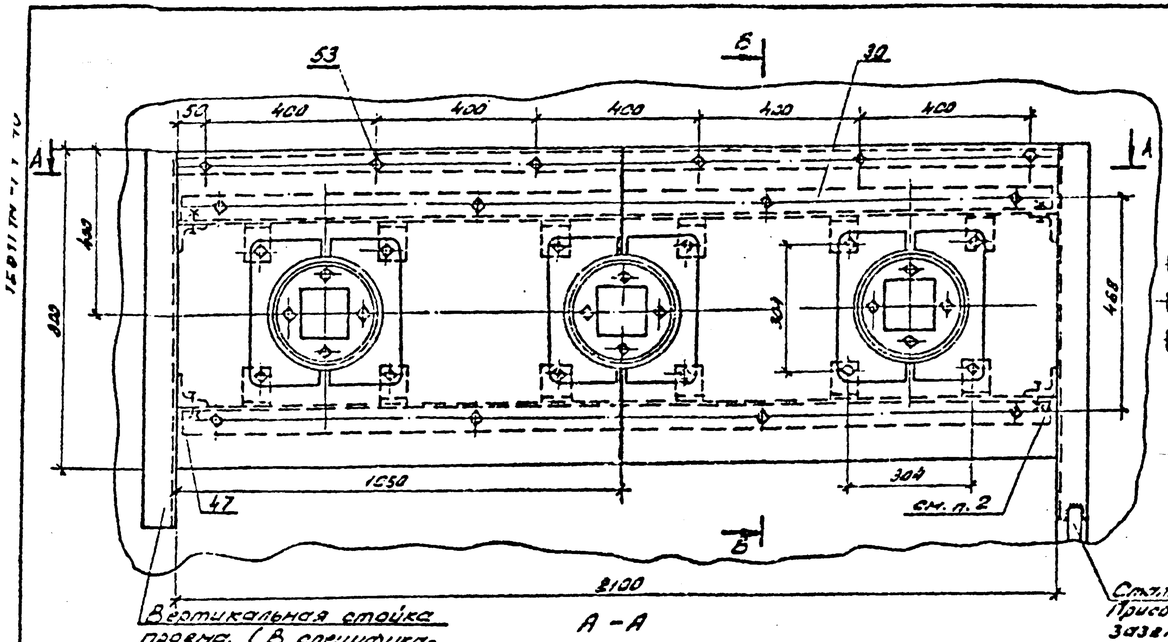


						Привязан		
Инв. № подл.								
						407-03-376.85 ЭП		
						Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Установка проходных изоляторов ИП-12/5000-4250У1. Общий вид. Деталь. Спецификация.	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Ряховский						РП	26	
Гл. спец.	Лойтов								
Рук. гр.	Калугина								
Ст. инж.	Ермолаева						ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Контр.	Хитрина								

Копировал Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

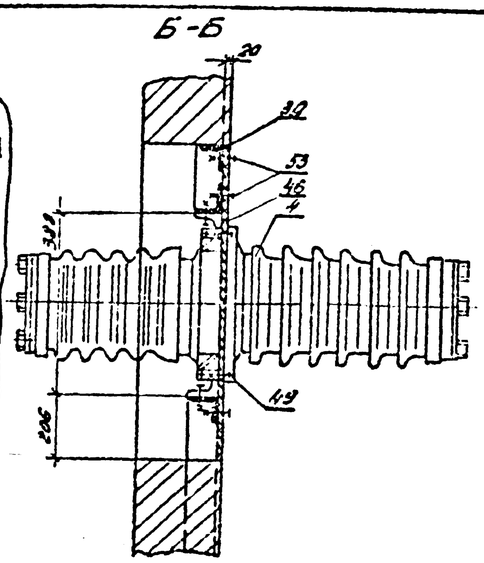
Формат А2

Типовые проектные решения



А – А

Б – Б

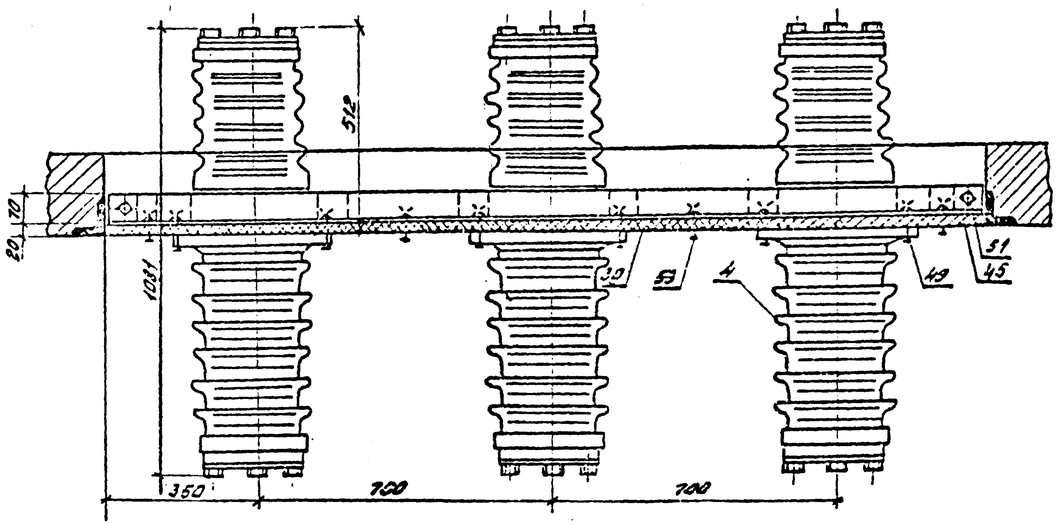


Спецификация оборудования и материалов

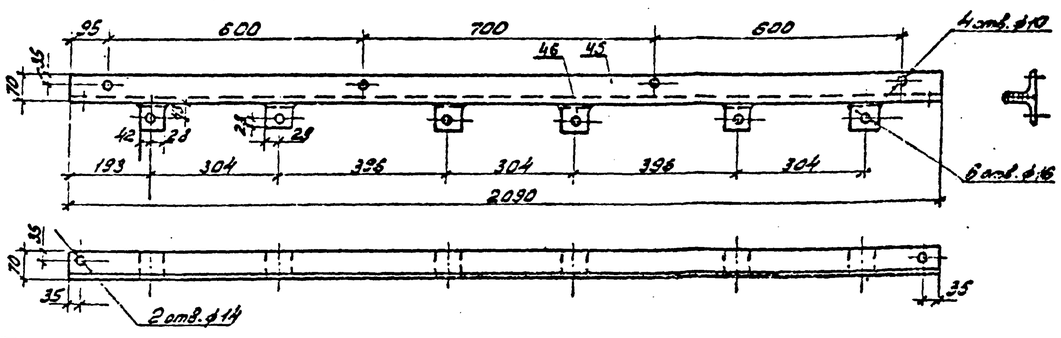
Поз.	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	№ черт., ГОСТ	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
4	Изолятор проходной армированный фарфоровый шт.	НП-35/6300-2000 УЗ	См. п. 1	3	32,5	
39	Доска асбестоцементная, шт.	1050х800х20	ГОСТ 4248-78	2	32,0	1-ая и 1-прово
45	Уголок опорный, шт.	сеч. 70х8 L=2090 мм	ГОСТ 8509-72	2	17,5	
46	Уголок, шт.	сеч. 70х8 L=70 мм	—"—	12	0,5	6-ти мест 6-прово
47	Коротыш, шт.	∟ 70х8 L=70 мм	—"—	4	0,5	
49	Болт с гайкой и двумя шайбами, компл.	М18х75	ГОСТ 7798-70	12	0,150	Для крепления узлов 1,2,3,4,5 поз.
51	То же, компл.	М12х35	5915-70	4	0,046	Для крепления уголков
53	То же, компл.	М8х40	11871-78	14	0,05	Для крепления доски

Вертикальная стойка привяз. (В спецификации не учтена)

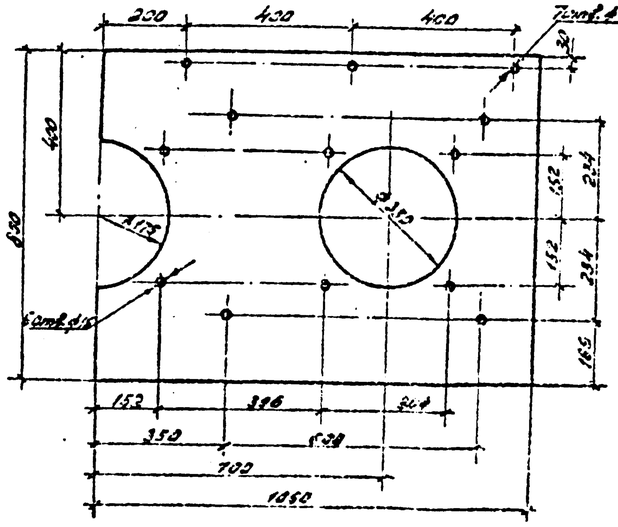
Сторона камеры реакторов



Конструкция опорная

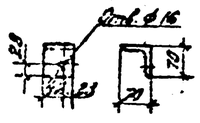


Доска асбестоцементная поз. 39

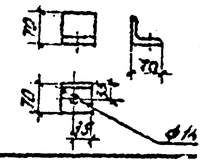


1. Установка изоляторов выполнена на основании ГОСТ 20473-79 и каталога „Инфраэлектро" 20.11.08-82.
2. До установки доски в проем к вертикальным стойкам приварить коротыши (поз. 47) с последующей приваркой к ним опорных уголков (поз. 46).

Уголок поз. 46



Коротыш поз. 47



Привязан

Инв. №

407-03-376.85 ЭП

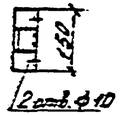
Установка реакторов 6-10 кВ в закомпонованном исполнении

Гл. инж. проекта	Колушкин				Установка проходного изолятора НП-35/6300-2000 УЗ.	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Романенко					РП	27	
Гл. спец.	Сапунов							
Рук. гр.	Колушкин				Общий вид. Доска. Спецификация.	ЭЛЕКТРОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Разраб.	Романенко							
Н. контр.	Сергеенко							

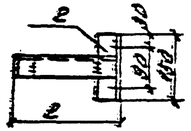
Копировал: А4, Формат А3

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

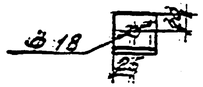
МК-7



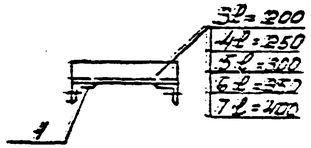
МК-8÷12

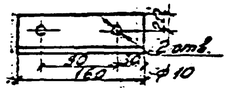


Деталь 1

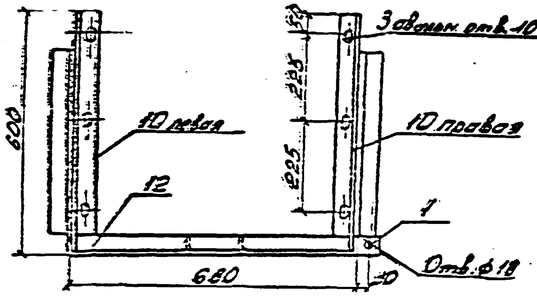


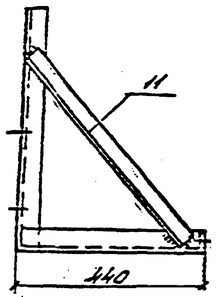
Деталь 2



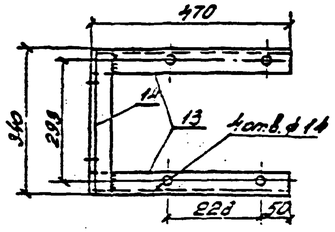


МК-13

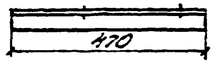




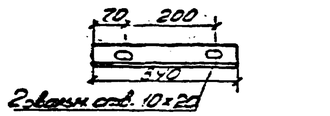
МК-14



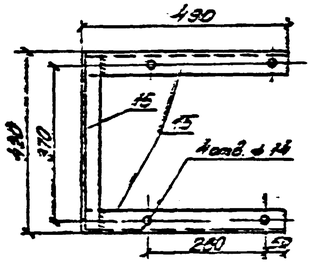
Деталь 13



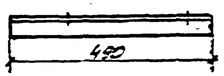
Деталь 14 (см. п. 1)



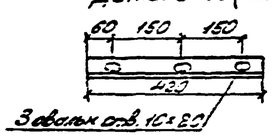
МК-15



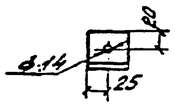
Деталь 15



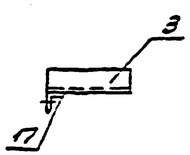
Деталь 16 (см. п. 1)

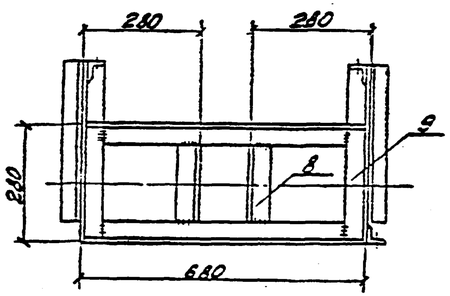


Деталь 17



МК-16





Деталь 10

1. При установке марки МК-14(15) на жалюзийной решетке отверстия в детали 14(16) не выполнять.

Высота сварных швов 5 мм.

Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Наименование и технические данные		Тип, марка, размер	№ черт. ГОСТ	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
27	Марка МК-7	Деталь 1	∟ 50×5 ℓ=50 мм	ГОСТ 8509-72	1	0,2	
		— " — 2	∟ 50×5 ℓ=150 мм	— " —	1	0,6	
28	Марка МК-8	— " — 1	∟ 50×5 ℓ=50 мм	— " —	1	0,2	
		— " — 2	∟ 50×5 ℓ=150 мм	— " —	1	0,6	
		— " — 3	∟ 50×5 ℓ=200 мм	— " —	1	0,9	
29	Марка МК-9	— " — 1	∟ 50×5 ℓ=50 мм	— " —	1	0,2	
		— " — 2	∟ 50×5 ℓ=150 мм	— " —	1	0,6	
		— " — 4	∟ 50×5 ℓ=250 мм	— " —	1	0,9	
30	Марка МК-10	— " — 1	∟ 50×5 ℓ=50 мм	— " —	1	0,2	
		— " — 2	∟ 50×5 ℓ=150 мм	— " —	1	0,6	
		— " — 5	∟ 50×5 ℓ=350 мм	— " —	1	1,1	
31	Марка МК-11	— " — 1	∟ 50×5 ℓ=50 мм	— " —	1	0,2	
		— " — 2	∟ 50×5 ℓ=150 мм	— " —	1	0,6	
		— " — 6	∟ 50×5 ℓ=350 мм	— " —	1	1,3	
32	Марка МК-12	— " — 1	∟ 50×5 ℓ=50 мм	— " —	1	0,2	
		— " — 2	∟ 50×5 ℓ=150 мм	— " —	1	0,6	
		— " — 7	∟ 50×5 ℓ=400 мм	— " —	1	1,5	
33	Марка МК-13	— " — 1	∟ 50×5 ℓ=50 мм	— " —	1	0,2	
		— " — 8	∟ 50×5 ℓ=280 мм	— " —	2	0,7	
		— " — 9	∟ 50×5 ℓ=440 мм	— " —	2	1,7	
		— " — 10	∟ 50×5 ℓ=600 мм	— " —	2	2,2	1 правая 1 левая
		— " — 11	∟ 50×5 ℓ=600 мм	— " —	2	2,2	
		— " — 12	∟ 50×5 ℓ=650 мм	— " —	2	2,5	
34	Марка МК-14	— " — 13	∟ 50×5 ℓ=490 мм	— " —	2	1,9	
		— " — 14	∟ 50×5 ℓ=340 мм	— " —	1	1,4	
35	Марка МК-15	— " — 15	∟ 50×5 ℓ=430 мм	— " —	2	2,2	
		— " — 16	∟ 50×5 ℓ=420 мм	— " —	1	1,6	
61	Марка МК-16	— " — 3	∟ 50×5 ℓ=200 мм	— " —	1	0,8	
		— " — 17	∟ 50×5 ℓ=50 мм	— " —	1	0,2	
62	Марка МК-17	— " — 18	∟ 50×5 ℓ=482 мм	— " —	1	2	

Привязан

Инв. №

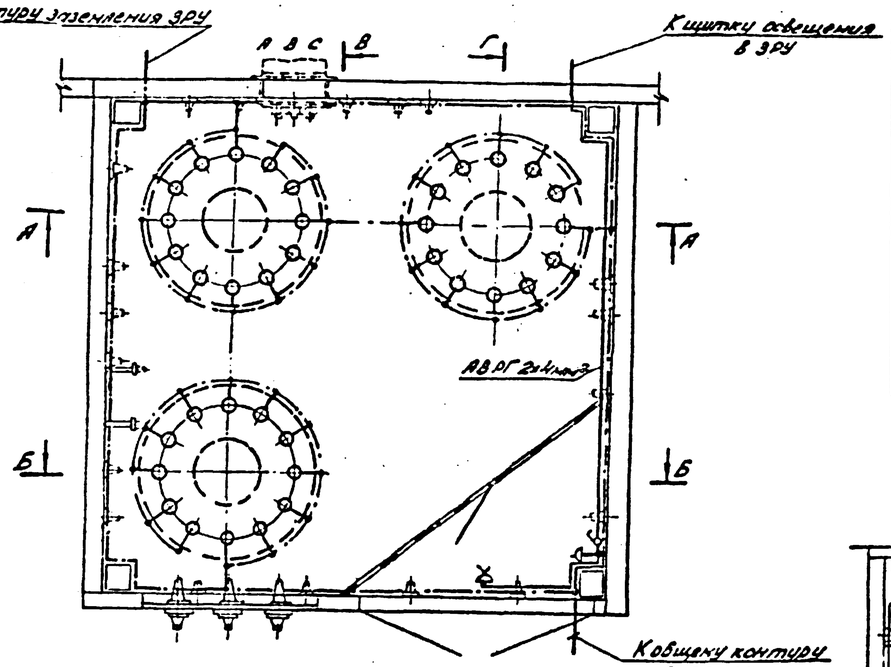
407-03-376.85			ЭЛ
Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении			
Металлоконструкции Марки МК-7÷МК-15	Стадия	Лист	Листов
	РП	28	
Общий вид. Детали. Спецификация.	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград		

Разработал Калашник; Проверил Рахманов; Н. контр. Одинцов; Гл. спец. Калашник; Рук. гр. Рахманов; Нач. отд. Одинцов

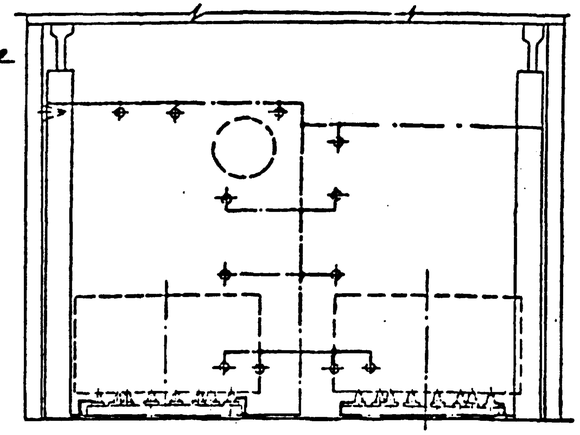
Типовые проектные решения. Альбом 8

1.231.1-1.1-47

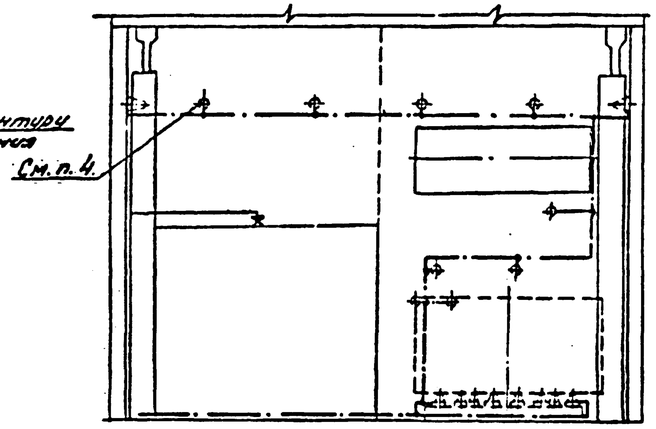
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



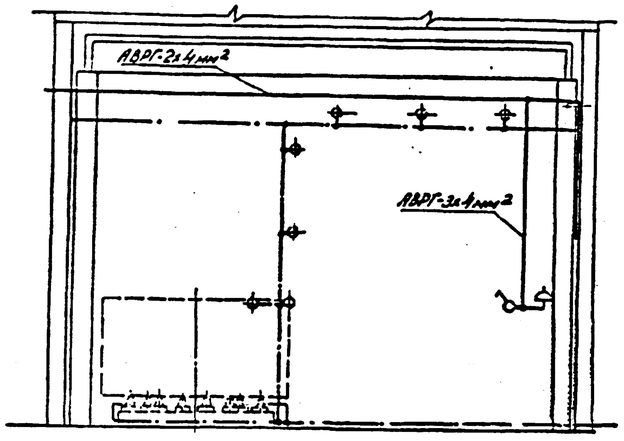
А-А



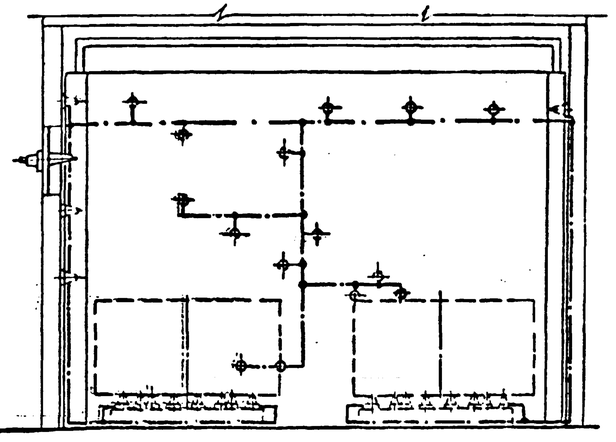
Б-Б



Г-Г



В-В



Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	№ черт., ГОСТ	Кол.	Масса ед. кг.	Примеч.
12	Кабель с алюминиевыми жилами в полиэтиленовой оболочке, м	АВРГ-2х4		10	0,137	
13	То же, м	АВРГ-3х4		30	0,211	
16	Патрон настенный пластмассовый, шт.	Х ЭП-6		1	0,065	250 В 200 Вт
17	Выключатель перекидной, шт.	индекс 02У50		1	0,029	250 В 6 А
18	Розетка штепсельная, шт.	индекс 03280		1	0,045	250 В 6 А
19	Коробка ответвительная трехходовая, шт.	КОП-3		2	0,126	
20	Лампа накаливания, шт.	НБ-220-100		1	-	220 В 100 Вт
36	Сталь полосовая, м	30х4		85	0,94	
58	Дюбель-гвоздь, шт.	4,5х40		65	0,007	

1. Питание сети освещения производится от щитка освещения в ЗРУ6-10кВ.
2. Патрон устанавливается на высоте 2,5м; розетка и выключатель - 1,5 от отметки пола.
3. Сеть освещения выполняется открыто по стенам и потолку с соблюдением требований главы СНиП III-А, 9-71, "Искусственное освещение."
4. Заземлению подлежат конструкции под опорные изоляторы.

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

Привязан

Инв. №

407-03-376.85 ЭП

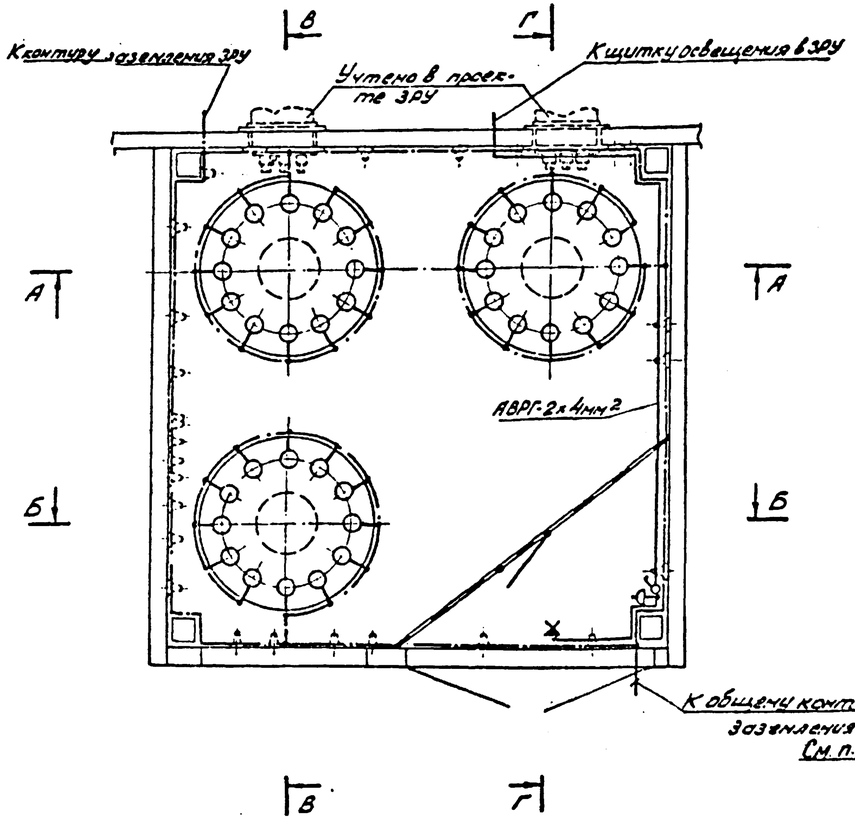
Установка реакторов 6-10кВ в закрытом помещении.

Гл. инж. проекта	Калугина			5.06.84	Заземление и освещение помещения одиночных бетонных реакторов.	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Романчук			5.06.84		РП	29	
Гл. спец.	Озинцов			5.06.84				
Рук. гр.	Калугина			5.06.84	План. Разрезы. Спецификация.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Зап. Западное отделение Лесниково		
Вед. инж.	Грунтова			5.06.84				
Техник	Васильева			5.06.84				

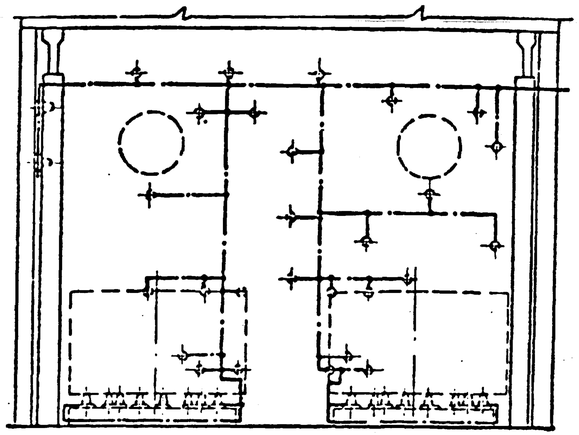
Копировал

Формат А2 26171-01

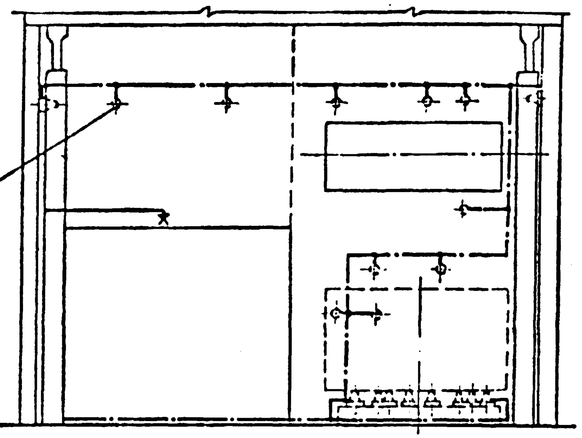
Типовые проектные решения Альбом I



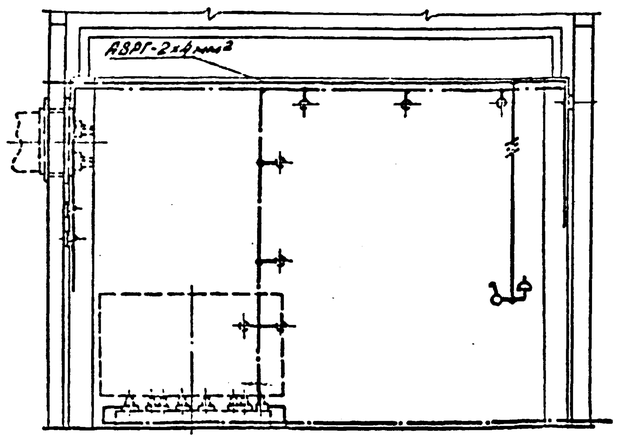
А-А



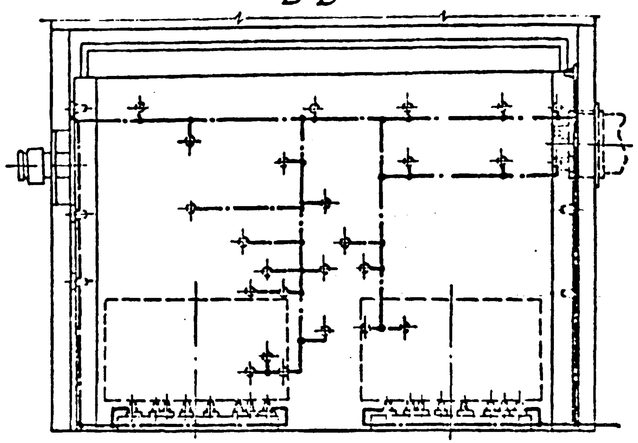
Б-Б



Г-Г



В-В



Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	№ черт. ГОСТ	Кол.	Масса ед. кг.	Примеч.
12	Кабель с алюминиевыми жилами в полихлорвиниловой оболочке	АВРГ-2х4 м		13,0	0,137	
13	То же,	АВРГ-3х4 м		3,0	0,211	
16	Патрон настенный пластмассовый	шт. ЭП-6		1	0,05	250В 200Вт
17	Выключатель перекидной	шт. Unidec 02450		1	0,02	250В 6А
18	Розетка штепсельная	шт. Unidec 03280		1	0,04	250В 6А
19	Коробка ответвительная трехгрозовая	шт. КОТ-3		2	0,136	
20	Лампа накаливания	шт. 45-225-100		1	—	220В 100Вт
36	Сталь полосовая	м 30х4		100	0,94	
58	Дюбель - гвоздь	шт. 4,5х40		70	0,007	

1. Питание сети освещения производится от щитка освещения В ЗРУ6-10 кВ.
2. Патрон устанавливается на высоте 2,5 м, розетка и выключатель - 1,5 м от отметки пола.
3. Сеть освещения выполняется открыто по стенам и потолку с соблюдением требований главы СНиП II-А, 9-71, "Искуственное освещение."
4. Заземлению подлежат конструкции под опорные изоляторы.

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

Привязан

Инв. №

407-03-376.85 ЭП

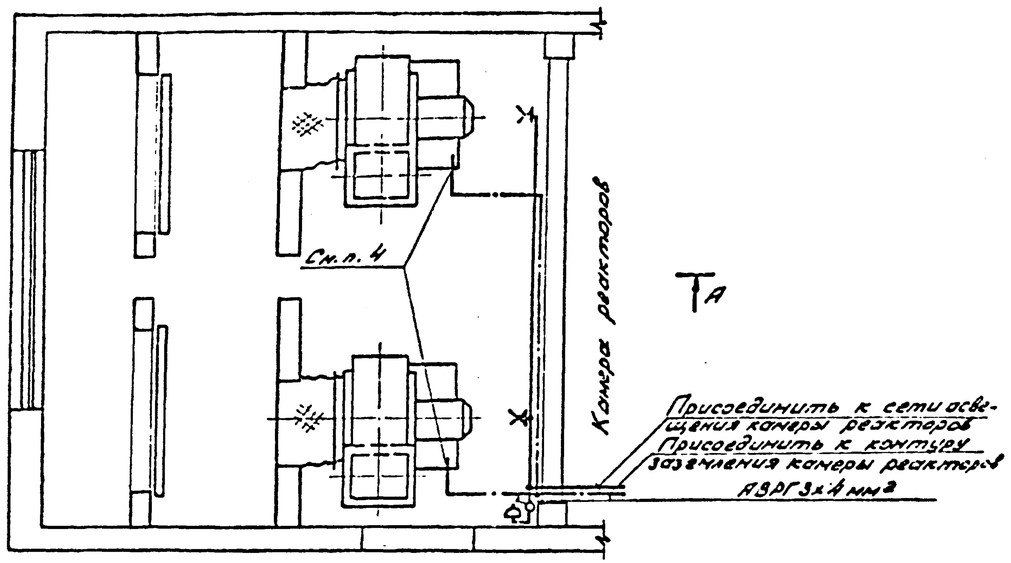
Установка реакторов 6-10кВ в закрытом помещении

Гл. инженер	Кацуцкис	Заземление и освещение помещения собственных батарейных реакторов. План. Разрезы Спецификация.	Стадия: РП	Лист: 30	Листов:
Нач. отд.	Романенко			
Гл. спец.	Одинцов		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Электрозаводское отделение Ленинград	
Рук. гр.	Кацуцкис			
Вед. инж.	Романова			
Техник	Воскобойникова			

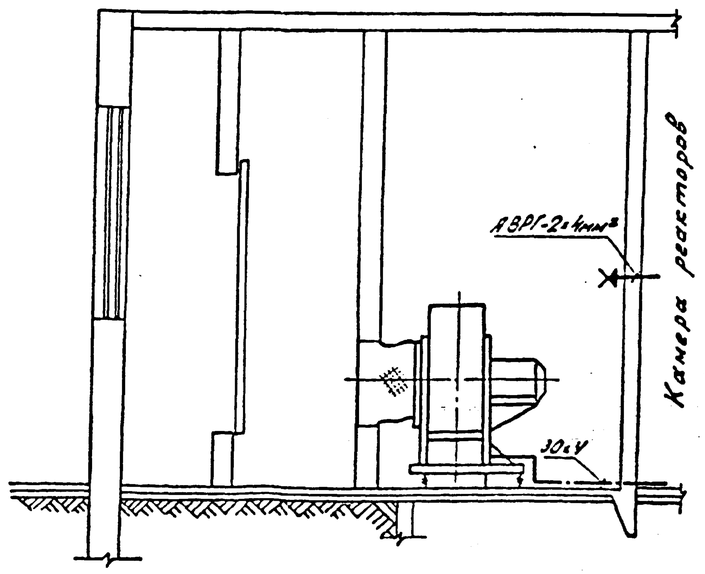
Копировал: Инв. Кай

Формат А2

План



А - А



Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	№ черт. ГОСТ	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
12	Кабель с алюминиевыми жилами с поливинилхлоридной оболочкой, м	АВРГ-2х4		5,0	0,137	
13	То же, м	АВРГ-3х4		3,0	0,211	
16	Патрон настенный пластмассовый шт.	Э27-6		2	0,045	250 В 20 А/т
17	Выключатель тумблерный, шт.	ТВ1 исп. 62 У3		1	0,036	250 В 6 А
18	Розетка штепсельная, шт.	ТВ1 исп. 62 У3		1	0,038	250 В 6 А
19	Коробка ответвительная трехрожковая шт.	КОП-3		1	0,126	
20	Лампа накаливания, шт.	НБ-220-100		2	—	220 В 100 Вт
36	Сталь полосовая, м	30х4	ГОСТ 103-76	6	0,94	
58	Дюбель-гвоздь шт.	4,5х40	ТУ14-4-124-73	4	0,007	

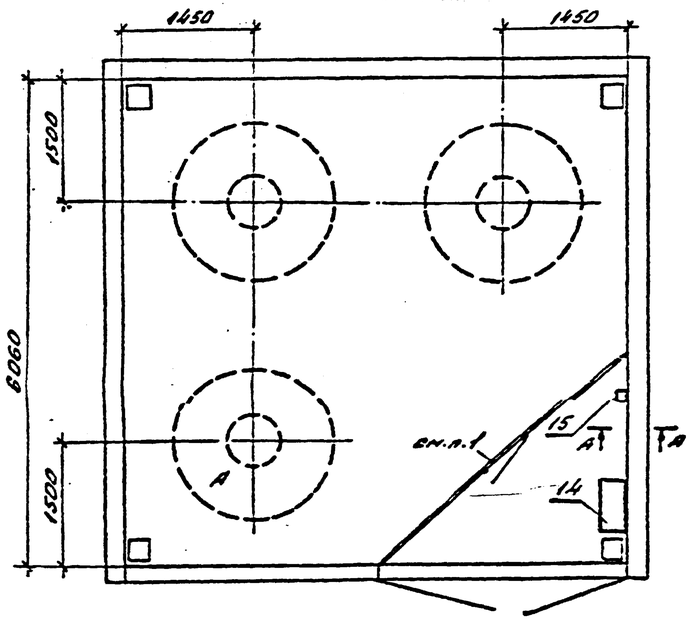
1. Питание сети освещения производится от щитка освещения в 3.ОУБ-10 кВ.
2. Патрон устанавливается на высоте 2,5 м; розетка и выключатель 1,5 м от отметки пола.
3. Сеть освещения выполняется открыто по стенам и потолку с соблюдением требований главы СН и П II-А, 9-71, Искусственное освещение."
4. Полосу заземления присоединить к болту заземления электродвигателя.

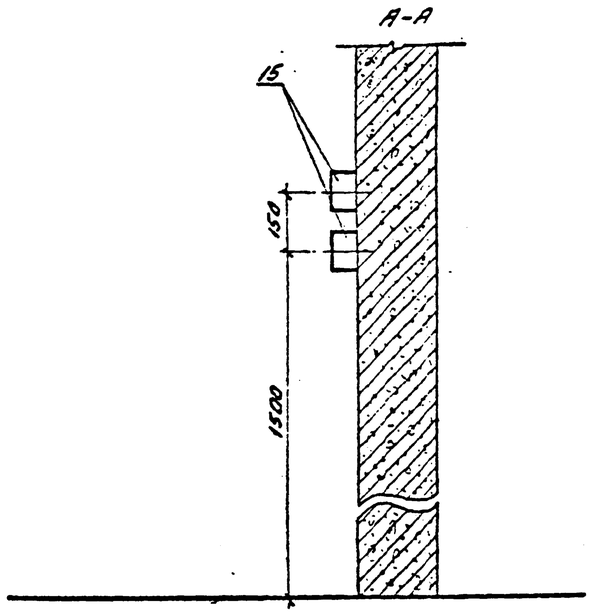
						Привязан			
Инв. №									
						407-03-376.85 ЭП			
						Установка реакторов 6-10 кВ в з.т. с обогревом помещения			
Конструктор	Кадыченко					Заземление и освещение камеры приточной вентиляции (с обогревом с фильтрами)	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Романенко						Р П	31	
Гл. спец.	Образцов								
Рук. гр.	Кадыченко					План. Разрез. Спецификация.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Зав. отд.	Романенко								
Н. контр.	Романенко								

Копировал

Формат А2

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





Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	N чертежа, ГОСТ	Кол.	Масса ед. кг.	Примеч.
14	Шкаф управления вентиляционной установкой комп.			1		
15	Датчик температуры камерный биметаллический комп.	ДТКБ-45	ТУ25-03885-70	2	0,308	Крепить по месту
59	Дюбель-винт комп.	ДВМ8х70	ТУ14-4-1142-81	4	0,012	см.л.2

1. Дверь ограждения блокируется от открывания при работающих реакторах, либо запирается висячим замком.
2. Шкаф управления вентиляционной установкой поз. 14 крепить к стене по месту дюбелями поз. 59.

Привязан

Инв. №

407-03-376.85 ЭП

Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении

Нач.отд.	Романенко			Установка датчика температуры и шкафа управления вентиляторами	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.	Одинцов				РП	32	
Рук.гр.	Колесина			План. Спецификация.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Вед.инж.	Гранталь						
Исполн.	Левченко						

Копировал: Формат А2

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

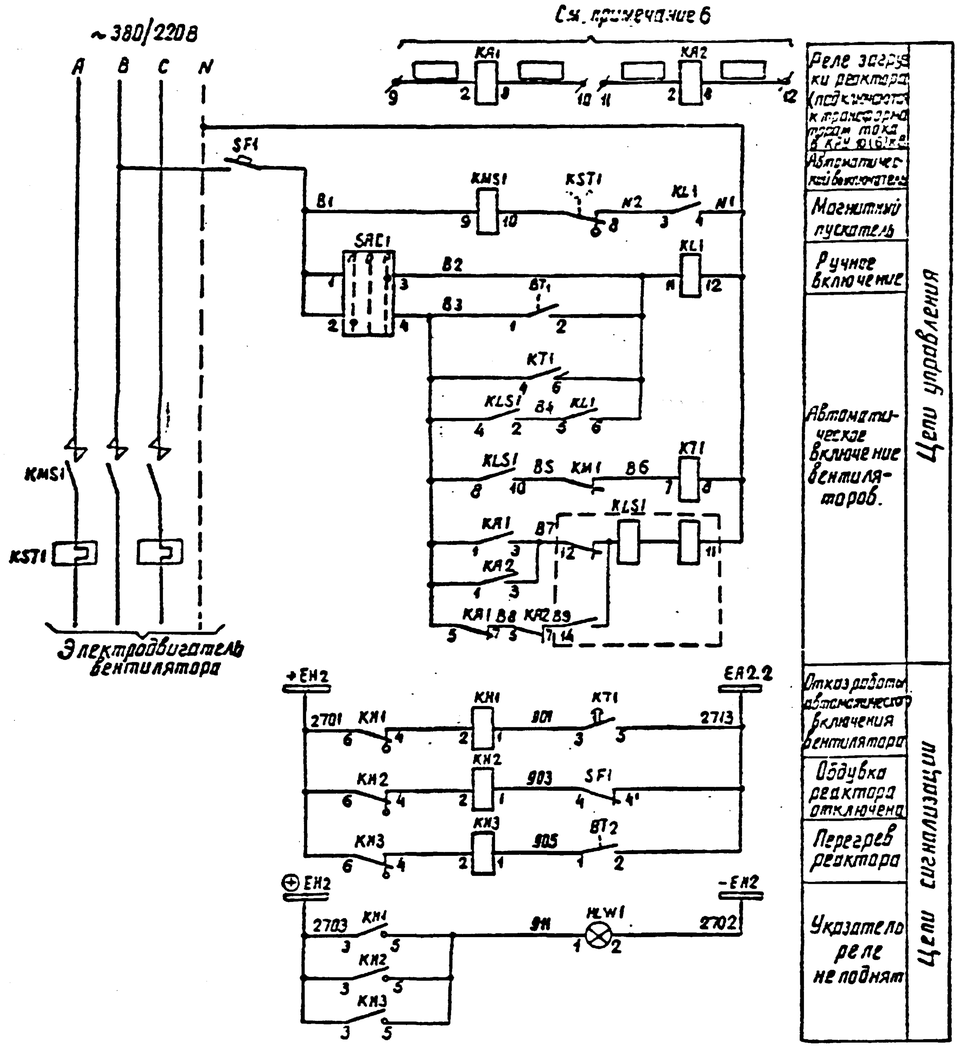
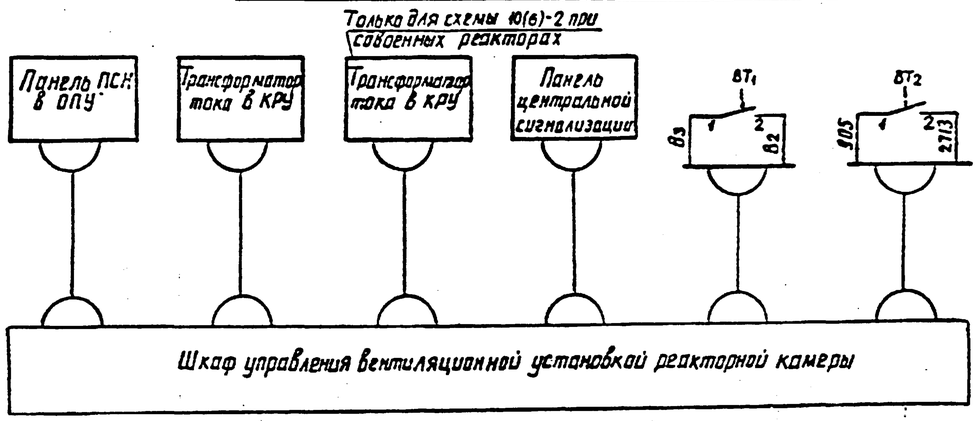


Схема кабельных связей для схем 10(6)-1, 10(6)-2 (см. примечание 7)



Перечень аппаратуры

Место установки	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примечание
В шкафу	KM1	Пускатель магнитный	ПМЕ-	Катушка ~220В	1	См. примечание 4
						Комплект
	KST1	Реле тепловое			1	См. примечание 4
	KA1; KA2	Реле тока	РТ-40/		2	См. примечание 5
	KT1	Реле времени	РВ-238	220В	1	
	KLS1	Реле промежуточное	РП-12	220В	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП-25	220В	1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50-2МТ	$I_{отс}=3,5I_{н}$ $I_{н}=4А$	1	1П б/к
На двери	KH1÷KH3	Реле указательное	РУ-11-193	0,1А - ток	3	
	SAC1	Переключатель	ПМЭ45-	222222/Т-49	1	
	HLW1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220		1	
		Лампа сигнальная	Ц-220/10		1	
Вблизи реакторов	BT1, BT2	Датчик-реле температуры	ТКБ-46	+20°÷+50°	2	

Надписи на фланце переключателя SAC1

Примечания

1. Реле тока KA1, KA2 настраиваются на 0,6÷0,7 I ном. реактора
2. Контакты датчика BT1 должны замыкаться при $t^{\circ}\geq+40^{\circ}C$ и размыкаться при $t^{\circ}\leq+30^{\circ}C$
3. Контакты датчика BT2 должны замыкаться при $t^{\circ}\geq+45^{\circ}C$ и размыкаться при $t=+40^{\circ}C$
4. Тип магнитного пускателя и соответствующего ему теплового реле принимаются в зависимости от мощности вентиляционной установки
5. Реле тока KA2 используется только для расщепленного реактора.
6. Марки цепей проставляются при привязке проекта
7. Схема кабельных связей выполнена для одного шкафа управления. Перевязка цепей сигнализации между шкафами на схеме кабельных связей не показана и уточняется при привязке проекта

Работать совместно с листом ЭП-I-34

Привязан

Инв №

1261ТМ-Т1

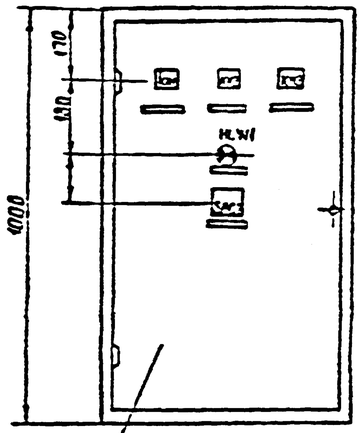
407-03-376.85 ЭП

Установка реакторов 6-10кВ в закрытом помещении

					Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Никитин				Рп	33	
Нач. отд.	Романов						
Гл. спец.	Одинцов						
Гл. спец.	Бубер			Полная схема. Шкаф управления вентиляционной установкой реакторной камеры	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград		
Рук. гр.	Горелик						
Чертил	Тимофеева						

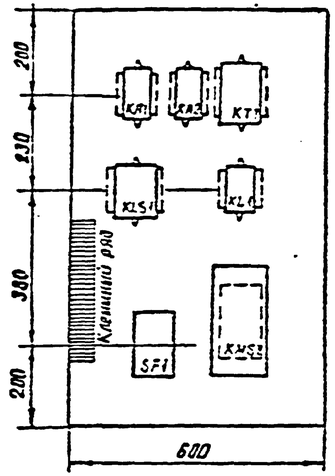
Инв № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Фасад шкафа



Открывающаяся дверь

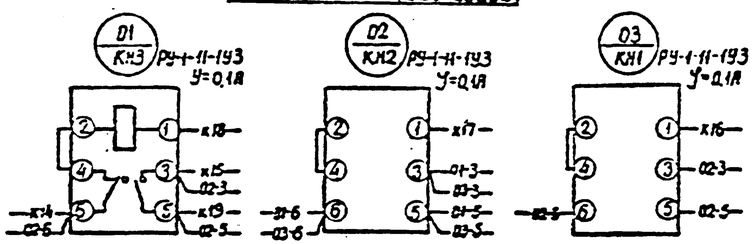
Вид спереди (без двери)



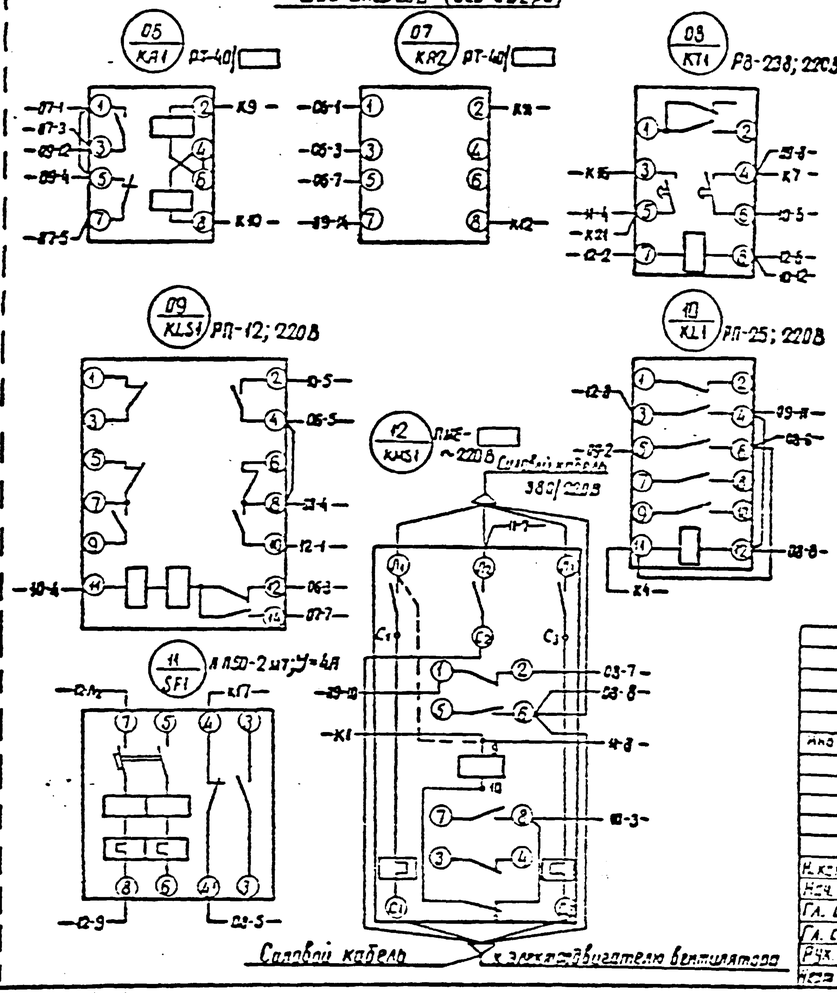
Габариты шкафа и расположение аппаратуры уточняются заводами-изготовителями

Монтажная схема

Дверь шкафа (вид сзади)



Вид спереди (без двери)



Ряд зажимов

X1

Левая боковина

Клеммник на дверце шкафа

Клеммник внутри шкафа

Автоматика обдувки рекуператора		
SAC1	1	KM3.1
	2	
	3	
SAC1	4	KL1
	5	
	6	
SAC1	7	KT1
	8	
	9	KA1
	10	KA1
	11	KA2
	12	KA2
	13	
	14	KM3
	15	KM3
KM4	16	KT1
KM2	17	SF1
KM3	18	
HLW1	19	KM3
	20	
	21	KT1
	22	KM4
	23	
	24	
	25	

Примечание

Подключение кабелей и их маркировка выполняется при привязке проекта в соответствии со схемой кабельных связей (см. лист ЭП-I-33)

Работать совместно с листом ЭП-I-33

					Привязан:	Лист

Типовые проектные решения. Альбом I 12611-ТМ-Т1-5Ц

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов. Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа	Единица измерения: Наименование	Единица измерения: Код	Код завода-изготовителя	Код оборудования, материала	Цена единицы оборудования, тыс. руб.	Количество	Масса единицы оборудования, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Изолятор опорный внутренней установки, номинальное напряжение 6 кВ	ИО-6-375	шт	796		34 9341			1,4
7	Шина алюминиевая из швеллера коробчатого	ГОСТ 15175-70	м	006		18 1144			
8	Шина прессованная из алюминия, прямоугольная	120×12 ГОСТ 15176-70	м	006		18 1121			3,9
9	То же	100×10 ГОСТ 15176-70	м	006		18 1121			2,74
10	То же	80×8 ГОСТ 15176-70	м	006		18 1121			1,73
11	Шина прессованная из алюминия прямоугольная	40×4 ГОСТ 15176-70	м	006		18 1121			0,43
12	Кабель с алюминиевыми жилами с резиновой изоляцией в поливинилхлоридной оболочке	АВРГ-2×4	м	006		35 2232			0,137
13	То же	АВРГ-3×4	м	006		35 2232			0,211
14	Шкаф управления вентустановкой, размеры 350×600×1000		шт	796		34 3324			

Привязан

Инв. №

407-03-376.85 ЭП.СО. Лист 2

Формат А3

Типовые проектные решения. Альбом I

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов. Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа	Единица измерения: Наименование	Единица измерения: Код	Код завода-изготовителя	Код оборудования, материала	Цена единицы оборудования, тыс. руб.	Количество	Масса единицы оборудования, кг
1	2	3	4			7	8	9	10
	Оборудование и материалы, поставляемые заказчиком.								
1	Реактор бетонный [ ] горизонтальной установки с углом сдвига между контактными выводами 180°	ГОСТ 14794-79	однофаз. комп.	671		31 1504			
2	Трансформатор тока внутренней установки на напряжение [ ] кВ, номинальный ток [ ] А с двумя сердечниками класса точности 0,5/Р		шт	796		34 1442			
3	Трансформатор напряжения, однофазный, на номинальное напряжение [ ] кВ, двухобмоточный, номинальное напряжение вторичной обмотки 100 В		шт	796		34 1451			
4	Изолятор проходной армированный фарфоровый наружно-внутренней установки	ГОСТ 23479-79	комп.	671		34 9331			
5	Изолятор опорный внутренней установки, номинальное напряжение 10 кВ	ИО-10-750 ГОСТ 19797-80	шт	796		34 9341			22

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Сабанов			Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении. Спецификация оборудования	Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 5
Рук. гр.	Чапурина				Энергосетьпроект. Отдел Западное отделение Ленинград
Ведущ.	Гольцман				
Инженер	Петрачкова				

407-03-376.85 ЭП.СО.

Копировал А1

Формат А3

Типовые проектные решения Альбом I

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов. Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа	Единица измерения: Наименование	Единица измерения: Код	Код завода-изготовителя	Код оборудования, материала	Цена единицы оборудования, тыс. руб.	Количество	Масса единицы оборудования кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Датчик температуры биметаллический	ДТКБ-46	шт.	796					
		ТУ25-02.388-70							
16	Патрон настенный пластмассовый	250В, 200Вт	шт.	796		344611			0.065
		ЭП-6							
17	Выключатель пакетный с бронзовыми	250В, 6А	шт.	796		346421			0.008
	контактами	индекс							
		02450							
18	Розетка штепсельная без заземляющих	250В, 6А	шт.	796		346401			0,088
	контактов с пластмассовым основанием	индекс							
	круглой - формы	03280							
19	Коробка ответвительная пластмассовая	КОП-3	шт.	796		346432			0,126
	трехрожковая	ГЭМ. 1983г.							
20	Лампа накаливания	220В 100Вт.	шт.	796		346611			
		Б-220-100							
60	Изолятор опорный внутренней установки,	ИО-20,-375	шт.	796		349341			4,2
	номинальное напряжение 20кВ.								

Привязан

Инв. №

407-03-376.85 ЭП.СО

Лист 3

Типовые проектные решения Альбом I

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов. Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа	Единица измерения: Наименование	Единица измерения: Код	Код завода-изготовителя	Код оборудования материала	Цена единицы оборудования тыс. руб.	Количество	Масса единицы оборудования кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Оборудование, поставляемое подрядчиком								
21	Шинодержатель для крепления коробчатых	ШКБ-1С	шт.	796		344951			1.18
	шин	ГЭМ. 1983г							
22	Шинодержатель для крепления плоских шин	ШПБ-3К	шт.	796		344951			0.6
		ГЭМ. 1983г							
23	Распорка шинная	РШГ-120х10	шт.	796		344951			0.16
		ГЭМ. 1983г							
27	То же	РШГ-100х10	шт.	796		344951			0.15
		ГЭМ. 1983г							
25	То же	РШГ-80х10	шт.	796		344951			0.14
		ГЭМ. 1983г							
26	Скоба	СО-20	шт.	796		346932			0.03
		ГЭМ. 1983г							
27	Марка МК-7	ГОСТ 8509-72	шт	796		095300			0.8
		лист ЭП-28							
28	То же, МК-8	ГОСТ 8509-72	шт.	796		095300			1.6
		лист ЭП-28							
23	То же, МК-9	ГОСТ 8509-72	шт.	796		095300			1.7
		лист ЭП-28							
30	То же, МК-10	ГОСТ 8509-72	шт.	796		095300			1.9
		лист ЭП-28							

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

Привязан

Инв. №

407-03-376.85 ЭП.СО

Лист 4

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов. Завод-изготовитель (для импортного оборудования-страна, фирма)	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа	Единица измерения: Наименование	Единица измерения: Код	Код завода-изготовителя	Код оборудования материала	Цена единицы оборудования, тыс. руб.	Количество	Масса единицы оборудования, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	То же, МК-11	ГОСТ 8509-72	шт.	796		09 5300			2,1
		лист ЭП-28							
32	То же, МК-12	ГОСТ 8509-72	шт.	796		09 5300			2,3
		лист ЭП-28							
33	То же, МК-13	ГОСТ 8509-72	шт.	796		09 5300			18,8
		лист ЭП-28							
34	То же, МК-14	ГОСТ 8509-72	шт.	796		09 5300			5,2
		лист ЭП-28							
35	То же, МК-15	ГОСТ 8509-72	шт.	796		09 5300			5,6
		лист ЭП-28							
61	То же, МК-16	ГОСТ 8509-72	шт.	796		09 5300			
		лист ЭП-28							
62	То же, МК-17	ГОСТ 8509-72	шт.	796		09 5300			
		лист ЭП-28							
	Щит направляющий поток охлаждающего воздуха	лист ЭП-22	шт.	796					
	2. Доска проходная для изоляторов типа [ ]	лист ЭП-[ ]							

Типовые проектные решения. Альбом I 12811гм-т1.65

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

Привязан

Инв. №

407-03-376.85 ЭП.СО

Лист 5