

ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

407-0-152

НАРУЖНАЯ УСТАНОВКА РЕАКТОРОВ 6-10кВ

СОСТАВ ПРОЕКТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Альбом I - Пояснительная записка и чертежи

СФ-236-01

РАЗРАБОТАНЫ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“ 15.12.75г.
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ с 01.06.76г.
Приказ N187 от 15.12.75г.

Перечень листов

2

Наименование	Номер листа	Страница
1	2	3
Титульный лист		1
Перечень листов	1÷2	2÷3
Пояснительная записка	3÷7	4÷8
Вводная таблица технических данных реакторов	8	9
Таблица действующих усилий в стаблах (сбоях)	9	10
Перечень электротехнических чертежей	10	11
<u>Электротехнические чертежи</u>		
Установка одинорных реакторов РБНГ 10 на железобетонной опоре	ЭП-1	12
Установка секционированного реактора РБНГ 10-2500-0,20 и двойных реакторов РБСНГ 10 на железобетонной опоре	ЭП-2	13
Низкая установка одинорных реакторов РБНГ 10	ЭП-3	14
Низкая установка секционированного реактора РБНГ 10-2500-0,20	ЭП-4	15
Установка таковграничивающих реакторов. Узел установки опорного изолятора ОВНР-10, контактные пластины и спецификация	ЭП-5	16
Установка одинорных реакторов у ЗРУ	ЭП-6	17
Установка одинорных реакторов у КРУН	ЭП-7	18
Установка секционированного реактора РБНГ 10-2500-0,20 у ЗРУ	ЭП-8	19
Установка секционированного реактора РБНГ 10-2500-0,20 у КРУН	ЭП-9	20
Установка двойных реакторов у ЗРУ	ЭП-10	21
Установка двойных реакторов у КРУН	ЭП-11	22
То же. Узлы	ЭП-12	23

1	2	3
Установка одинорных реакторов на железобетонной опоре. Спецификация.	ЭП-13	24
Установка двойных реакторов на железобетонной опоре. Спецификация.	ЭП-14	25
Низкая установка одинорных реакторов у ЗРУ	ЭП-15	26
Низкая установка одинорных реакторов у КРУН	ЭП-16	27
Низкая установка секционированного реактора РБНГ 10-2500-0,20 у ЗРУ	ЭП-17	28
Низкая установка секционированного реактора РБНГ 10-2500-0,20 у КРУН	ЭП-18	29
Низкая установка таковграничивающих реакторов. Спецификация.	ЭП-19	30
Узел I. Присоединение к реактору 1÷3 проводов	ЭП-20	31
Узел I. Присоединение к реактору 4÷6 (6÷8) проводов в фазе	ЭП-21	32
Узел II. Присоединение токопровода к контактным выводам одинорных реакторов РБНГ 10-1000 и РБНГ 10-1600	ЭП-22	33
Узел II. Присоединение токопровода к контактным выводам одинорных реакторов РБНГ 10-2500	ЭП-23	34
Узел III. Присоединение ошиновки к контактным выводам реакторов РБНГ 10	ЭП-24	35
Узел IV. Присоединение ошиновки к контактным выводам реактора РБНГ 10-2500-0,20	ЭП-25	36
Узел V. Присоединение токопровода к среднему контактным выводам реакторов РБНГ 10-2500-0,20 и РБСНГ 10-2×1000	ЭП-26	37
Узел V. Присоединение токопровода к среднему контактным выводам реакторов РБСНГ 10-2×1600-0,25 и РБСНГ 10-2×2500-0,14	ЭП-27	38

375	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Перечень листов	Типовые решения 407-0-152	Людвиг I	Лист 1
-----	--------------------------------------	-----------------	------------------------------	-------------	-----------

Пояснительная записка

I Введение

В работе приведены типовые чертежи наружной установки реакторов 10кВ, разработанные Северо-Западным отделением института «Энергосетьпроект» по плану типовых работ Госстроя СССР на 1975г. (м.в.64).

Данный проект является корректировкой одноименного проекта 407-3-120 (инв. №3061ТМ-1) выпуска 1968г. Необходимость его разработки вызвана тем, что Рижский опытный завод «Латвэнерго» освоил выпуск новой серии реакторов наружной установки в соответствии с ГОСТ 14794-69, отличающихся по номенклатуре и конструктивным параметрам от ранее выпускавшихся.

(Таблица технических данных реакторов приведена на листе д).

Проектом предусматривается установка реакторов для включения их в цепи 6-10кВ понижающих трансформаторов по типовым схемам 6(10)-12УЗ в соответствии с работой 407-0-96 (инв. №5382ТМ).

Эти схемы учитывают подключение трансформаторов к РУ 6-10кВ на секционированные шины с двумя и четырьмя секциями.

Установка всех одинарных реакторов принята трехфазными комплектами с горизонтальным расположением фаз в двух вариантах: на опорных

железобетонных конструкциях высотой 2,9м (высокая установка) и на монолитных бетонных фундаментах высотой 0,65м (низкая установка).

Сдвоенные реакторы, из-за более сложного решения узла ошиновки при низкой установке, приняты только на опорах высотой 2,9м.

При низкой установке для соблюдения условий безопасности предусмотрено сетчатое ограждение на трехфазный комплект реакторов. В этом случае калитка (входная дверь) блокируется от открывания при включенных реакторах либо запирается висячим замком.

При равном проектировании тип установки выбирается в зависимости от конкретных условий.

Расстояния между отдельными фазами трехфазного комплекта реакторов, с целью унификации конструктивных решений и с учетом требований завода-изготовителя, приняты: для одинарных реакторов - 2,1м, для сдвоенных реакторов - 3,5м.

Все чертежи, приведенные в проекте, выполнены применительно к реакторам с углом сдвига между контактными выводами 180° (нормальное исполнение). Вентиляция реакторов естественная.

Комплектно с реакторами заводом-изготовителем поставляется односкатная крыша, устанавливаемая

975г.	Наружная установка реакторов 6-10кВ	Пояснительная записка.	Типовые решения 407-0-152	Листом I	Лист 3
-------	-------------------------------------	------------------------	------------------------------	-------------	-----------

на каждой фазе и предохраняющая реакторы от влияния солнечных лучей и атмосферных осадков.

Принятые в проекте решения разработаны применительно к случаям установки реакторов у ЗРУ с большим количеством кабелей по проекту 407-3-188 (инв. № 5376тп) и у КРУН на канцовой участке токапровода, который выполняется в соответствии с рекомендациями типового проекта 407-3-211

„Шинные мосты и гибкие связи“ (инв. № 5725тп-1) 1972г.

Учитывая, что данная работа является коррективкой ранее выпущенного проекта, по которому был проведен детальный патентный поиск в 1968г, а так же то, что в переработанном издании отсутствуют какие-либо новые патенто-способные решения, дополнительно по этой работе проверка на патентную чистоту не проводилась и патентный формуляр не составлялся.

Принятые в работе основные конструктивные решения согласованы с Рижским опытным заводом „Латвэнерго“.

II Электротехническая часть

В объем электротехнической части проекта входят установочные чертежи реакторов с ошиновкой от шинного моста или гибкой связи до проходных изоляторов ЗРУ либо КРУН.

Установка реакторов, из соображений унификации

строительных конструкций и возможности замены реакторов при расширении подстанции, принята горизонтальной на бетонных восьмигранных фундаментах, в верхней части которых предусмотрено специальная кольцевая штроба для заделки анкерных болтов опорных изоляторов.

При высокой установке предусмотрено армирование только нижней части бетонных фундаментов, в связи с чем их высота принята в зависимости от типа устанавливаемых реакторов с учетом требований завода о расстоянии до ферромагнитных частей.

При низкой установке в бетонных фундаментах отсутствуют какие-либо металлические части, что позволило принять для них единую высоту 650мм.

Вся ошиновка как до, так и после реакторов, в соответствии с § I.4.7 ПУЭ-66, рассчитана на ударный ток 52кА, что соответствует английскому стандарту выключателя ВМП-10.

При токе до 2500А применены плоские алюминиевые шины прямоугольного сечения, а при больших токах — шины карбочатого сечения.

При этом, ошиновка для всех реакторов выбрана по нагреву на номинальный ток обмотки и проверена по законической плотности в нормальном режиме, т.е. при нагрузке 50%.

Результаты выбора сечения ошиновки приведены в таблице на листе 5.

1975г. Наружная установка реакторов 6-10кВ

Пояснительная записка

Типовые решения
407-0-152

Альбом
I

Лист
4

Таблица принятых сечений ошиновки реакторов

Номинальный ток цепи реактора I_p, A	Расчетный ток в обмоточной режине $I_{р.м}, A$	Расчетная продолжительная нагрузка $I_{р.п}, I_{р.д}, I_{р.з}$ $= 0,5 I_{р.м}, A$	Принятое стандартное сечение ошиновки	
			Допускаемая нагрузка, А По нагреву при $t^* = 25^\circ C$ (для $I_{р.п}$)	По экономической плотности (для $I_{р.п}$)*
Однородные реакторы				
1000	1000	500	— 80×8	
			1320×0,92**=1244	640×1,1=704
1600	1600	800	— 100×10	
			1820×0,92=1634	1000×1,1=1100
2500	2500	1250	— 2(100×10)	
			2860×0,92=2634	2000×1,1=2200
Секционированный реактор				
1250	1250	625	— 100×8	
			1625×0,92=1495	800×1,1=880
Сдвоенные реакторы				
2×1000	2000	1000	— 2(80×10)	
			2440×0,92=2217	1600×1,1=1760
2×1600	3200	1600	□ 2(100×45×6)	
			3500×0,92=3220	2020×1,1=2222
2×2500	5000	2500	□ 2(150×65×7)	
			5650×0,92=5198	3570×1,1=3927

* Допускаемая нагрузка на ошиновку по экономической плотности указана с учетом $T=3000 \div 5000$ часов
 $K=1,1$ (ПУЭ-66, табл. I-3-37).

** $K=0,92$ принят с учетом расположения шин
площадью (ПУЭ-66, § I-3-20).

Крепление ошиновки осуществлено на штыревых изоляторах наружной установки типа ОИШ-10-2000У, установленные вертикально.

Устройство, компенсирующее температурные удлинения ошиновки, проектом не предусмотрено. Такое допущение принято с учетом незначительной длины прямых участков ошиновки и того, что нагрузки возникнуть максимальные удлинения порядка 4мм будут компенсированы за счет углов и люфтов в шиндержателях.

Исключение составляют только места непосредственного присоединения ошиновки к реакторам (без промежуточного изолятора), где установленные компенсаторы предназначены компенсировать только взаимные смещения опоры (под реакторы) и помещения РУ.

Все соединения ошиновки предусмотрены на сварке. Исключение составляют присоединения к проходным изоляторам, которые из соображений эксплуатационных удобств приняты болтовыми. Вместе с тем, в случаях, когда конкретной монтажной организацией не освоена приварка ошиновки к выводам реакторов, допускается болтовое соединение с шиной извещателей перегрева. Следует также иметь в виду, что в дальнейшем завод "Латвэнерго" напечатает переход на удлиненные гибкие контактные выводы, при которых сварка не будет вызывать осложнений.

Эскизы контактных выводов, выпускаемых в настоящее время реакторов, приведены для справки на листе эл-5. После перехода завода на удлиненные гибкие выводы необходимо будет при привязке проекта внести необходимые уточнения в соответствующие узлы.

Сеть заземления реакторной установки выполнена стальной полосой сечением $30 \times 4 \text{ мм}^2$ и соединяется с общим контуром заземления подстанции в двух местах.

Крепление полосы к опорным железобетонным конструкциям и стене зру осуществляется дюбелями при помощи строительного монтажного пистолета.

III Указания по применению электротехнической части проекта

Приведенные проектные материалы по электротехнической части могут быть разделены на три группы:

1. Чертежи, предназначенные для применения в конкретных проектах без каких-либо изменений. К ним относятся чертежи установки реакторов и отдельных узлов при их полном соответствии конкретным условиям.

2. Чертежи, требующие уточнения некоторых параметров при привязке к конкретным условиям. К этой группе относятся спецификации и чертежи некоторых узлов.

3. Материалы, предназначенные для справок. К ним относятся пояснительная записка и содержащиеся в ней таблицы.

IV Строительная часть

1. Исходные данные.

Строительная часть проекта разработана с учетом применения в районах с обычными природно-климатическими и геологическими условиями:

а) Расчетная температура наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке — не ниже минус 40°C .

б) Нормативный скоростной напор ветра по III району 45 кг/м^2 .

в) Грунт основания со следующими нормативными характеристиками:

$$\varphi_n = 28^\circ; \quad c_n = 0,02 \text{ кг/м}^2; \quad E = 150 \text{ кг/см}^2; \quad \gamma_0 = 1,8 \text{ т/м}^3$$

г) Грунтовые воды отсутствуют.

д) Сейсмичность района строительства не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 6249-52.

Проект не рассчитан на применение в районах вечной мерзлоты, на пучинистых и просадочных грунтах.

1975г

Наружная установка реакторов-10кв

Пояснительная записка

Типовые решения

407-0-152

Льбом

I

Лист

6

2. Конструктивные решения

В проекте разработаны два варианта установки реакторов - высокая и низкая.

Опорная конструкция для высокой установки состоит из двух частей - нижней, выполненной из железобетонных стоек УСО или железобетонных свай УСВ, и верхней - из монолитного бетонного фундамента под реакторы, армированного только в нижней части.

Стойки УСО устанавливаются в сверленные котлованы или в подножки стаканного типа.

Сваи УСВ предусматривают погружение в грунт виброудавляющим агрегатом.

Соединение верхней и нижней частей опоры осуществляется при помощи сварки закладных деталей оголовка стоек или свай и фундамента.

При низкой установке реакторов опора выполняется из монолитного бетонного фундамента на щебеночном основании.

Указания по применению чертежей строительной части

При соответствии принятых в проекте исходных данных с конкретными условиями проектируемой подстанции привязка заключается в выборе варианта установки реакторов и типа опоры по электротехническому заданию.

Конструкцию стоек и способ их заделки принимать такими же, как в опорах под оборудование ОРУ проектируемой подстанции.

Тип заделки для конкретного грунта выбирается в зависимости от усилий, приведенных в таблице на листе 9, и по инструкции в работе З.407-93 альбом I.

В случаях несоответствия некоторых исходных данных, при привязке проекта необходимо внести в чертежи соответствующие уточнения, обосновать их расчетом.

1975г.	Наружная установка реакторов 6-10кВ.	Пояснительная записка.	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист 7
--------	--------------------------------------	------------------------	------------------------------	-------------	-----------

Реакторы наружной установки по ГОСТ 14794-69

Тип реактора	Расчетные данные								Габариты			Конструктивные данные		Данные для монтажа							
	Максимальное индуктивное сопротивление Ом	Индуктивное сопротивление ветвей последовательно Х _с , Ом	Индуктивное сопротивление ветвей при коротком замыкании Х _{кз} , Ом	Номинальный коэффициент связи	Номинальные потери на фазу, кВт	Динамическая устойчивость, кА	Термическая устойчивость, С	Динамическая устойчивость при вращении токов, кА	Наружный диаметр фазы по ветви, мм, не более	Размеры фазы в месте с защитной кромкой в плане, мм, не более	Высота фазы в месте с защитной кромкой, мм, не более	Сечение провода обмотки, мм ²	Число колонок, шт.	Масса фазы, кг	У, мм	Х, мм	У ₁ , мм По внутреннему краю Лямбда в ламбда	Диаметр установочного изолятора, мм, шт	По диаметру забода Горизонтальная ламбда	С, мм	В, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

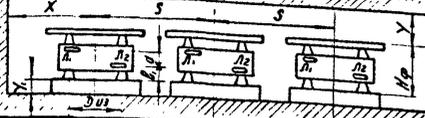
Однородные реакторы

РБНГ10-1000-0,45	0,45	—	—	—	7,2	29	8	—	1840	2600×2600	1725	3×300	12	1880	730	1200	460	1210	2630	625	370
РБНГ10-1000-0,56	0,56	—	—	—	8,2	24	8	—	1990	2600×2600	1725	3×300	12	1940	830	1300	580	1360	2650	625	370
РБНГ10-1600-0,25	0,25	—	—	—	9,8	49	8	—	1915	2600×2600	1635	4×300	12	1880	840	1250	570	1240	2650	535	370
РБНГ10-1600-0,35	0,35	—	—	—	12,8	37	8	—	1930	2600×2600	1815	4×300	12	1880	910	1250	640	1300	2650	735	370
РБНГ10-2500-0,14	0,14	—	—	—	13,5	79	8	—	1945	2600×2600	1770	6×300	12	2120	950	1260	680	1270	2750	625	370
РБНГ10-2500-0,20	0,20	—	—	—	16,8	60	8	—	1930	2600×2600	1905	6×300	12	2330	970	1300	700	1360	2650	810*	370
РБНГ10-2500-0,25	0,25	—	—	—	12,7	49	8	—	2065	2800×2800	1815	6×300	12	2800	1050	1350	780	1300	2850	720	370
РБНГ10-2500-0,35	0,35	—	—	—	23,9	37	8	—	2230	3000×3000	1905	6×300	14	3260	1200	1550	930	1510	3050	810	370

Сдвоенные реакторы

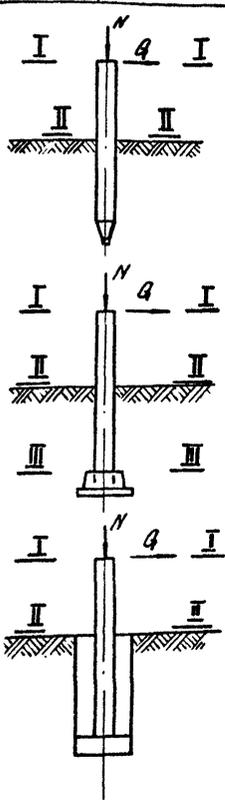
РБСНГ10-2×1000-0,45	0,45	1,298	0,251	0,442	15,4	29	8	16	1945	2600×2600	2175	3×300	12	3090	940	1250	670	1270	2650	1110	370
РБСНГ10-2×1000-0,56	0,56	1,581	0,330	0,441	17,5	24	8	15	2020	2600×2600	2355	3×300	12	3270	980	1330	710	1390	2680	1310	370
РБСНГ10-2×1600-0,25	0,25	0,754	0,123	0,508	22,1	49	8	22	2035	2600×2600	1995	4×300	12	3180	1110	1380	840	1270	2860	895	370
РБСНГ10-2×2500-0,14	0,14	0,450	0,056	0,600	29,3	79	8	34	2335	3000×3000	1815	6×300	12	3750	1340	1570	1070	1390	3480	720	370

Условные обозначения



Р — трехфазный комплект реактора; Н — реактор наружной установки;
 Б — охлаждение естественное воздушное; Г — горизонтальная установка фаз;
 С — сдвоенный реактор; отсутствие этой буквы обозначает, что реактор одноконтурный

* Реактор имеет секционную обмотку: Л₁ — средний вывод; Л₂ — крайние выводы; логарифм соединяется между X, Y, Z — минимально допустимые расстояния до л. подводных контуров и ферромагнитных конструкций.

Марка опоры		ТО-10-1	ТО-10-2, ТО-10-4	ТО-10-3	ТО-10-5				
Наименование оборудования		Реакторы РБНГ 10-1000-0,45 РБНГ 10-1000-0,56 РБНГ 10-1600-0,25 РБНГ 10-1600-0,35	Реакторы РБНГ 10-2500-0,14 РБНГ 10-2500-0,20 РБНГ 10-2500-0,25 РБСНГ 10-2x1000-0,45 РБСНГ 10-2x1000-0,56 РБСНГ 10-2x1600-0,25	Реакторы РБНГ 10-2500-0,35	Реакторы РБСНГ 10-2x2500-0,14				
Марка стойки	Для варианта из свай	УСВ-3А	УСВ-3А	УСВ-3А	УСВ-3А				
	Для варианта с подном.	УСО-2А	УСО-3А	УСО-3А	УСО-3А				
	Для варианта в сверл.кп.	УСО-2А	УСО-3А	УСО-3А	УСО-3А				
	В сечении I-I (отт.)	2.080	1.880	1.780	1.630				
	N_{I-I}^{max} , т	3,0	3,1	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8
	Q_{I-I}^y , т	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	N_{I-I}^y , т								
	В сечении II-II (отт.)	0	0	0	0				
	N_{II-II}^{max} , т	3,3	3,5	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9	5,1
	Q_{II-II}^y , т	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	N_{II-II}^y , т	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5
	N_{II-II}^{max} , т								
	В сечении III-III (отт.)	-2.440	-1.840	-1.940	-2.090				
	$N_{III-III}^{max}$, т	3,7	3,9	4,4	4,6	4,9	5,1	5,2	5,5
	$Q_{III-III}^y$, т	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
$N_{III-III}^y$, т	1,4	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	

Примечание.
Значение усилий в стойках (сваях), приведенные в числителе соответствуют нормативным нагрузкам I нормального режима (при максимальной ветре), в знаменателе - расчетным нагрузкам того же режима.

Перечень электротехнических чертежей

Наименование	Номер листа	Страница
1	2	3
Установка одинарных реакторов РБНГ 10 на железобетонной опоре.	ЭП-1	12
Установка секционированного реактора РБНГ 10-2500-0,20 и сдвоенных реакторов РБСНГ 10 на железобетонной опоре	ЭП-2	13
Низкая установка одинарных реакторов РБНГ 10	ЭП-3	14
Низкая установка секционированного реактора РБНГ 10-2500-0,20	ЭП-4	15
Установка токоограничивающих реакторов. Узел установки опорного изолятора ОВНР-10, контактные пластины и спецификация.	ЭП-5	16
Установка одинарных реакторов у ЗРУ	ЭП-6	17
Установка одинарных реакторов у КРУН	ЭП-7	18
Установка секционированного реактора РБНГ 10-2500-0,20 у ЗРУ.	ЭП-8	19
Установка секционированного реактора РБНГ 10-2500-0,20 у КРУН	ЭП-9	20
Установка сдвоенных реакторов у ЗРУ	ЭП-10	21
Установка сдвоенных реакторов у КРУН	ЭП-11	22
То же. Узлы.	ЭП-12	23
Установка одинарных реакторов на железобетонной опоре. Спецификация.	ЭП-13	24
Установка сдвоенных реакторов на железобетонной опоре. Спецификация.	ЭП-14	25
Низкая установка одинарных реакторов у ЗРУ.	ЭП-15	26
Низкая установка одинарных реакторов у КРУН	ЭП-16	27
Низкая установка секционированного реактора РБНГ 10-2500-0,20 у ЗРУ.	ЭП-17	28
Низкая установка секционированного реактора РБНГ 10-2500-0,20 у КРУН	ЭП-18	29

1	2	3
Низкая установка токоограничивающих реакторов. Спецификация.	ЭП-19	30
Узел I. Присоединение к реактору 1÷3 проводов в фазе.	ЭП-20	31
Узел I. Присоединение к реактору 4÷6 (6÷2) проводов в фазе.	ЭП-21	32
Узел II. Присоединение токопровода к контактным выводам одинарных реакторов РБНГ 10-1000 и РБНГ 10-1500	ЭП-22	33
Узел II. Присоединение токопровода к контактным выводам одинарных реакторов РБНГ 10-2500	ЭП-23	34
Узел III. Присоединение ошиновки к контактным выводам реакторов РБНГ 10.	ЭП-24	35
Узел IV. Присоединение ошиновки к контактным выводам реактора РБНГ 10-2500-0,20	ЭП-25	36
Узел V. Присоединение токопровода к среднему контактному выводу реакторов РБНГ 10-2500-0,20 и РБСНГ 10-2×1000	ЭП-26	37
Узел V. Присоединение токопровода к среднему контактному выводу реакторов РБСНГ 10-2×1400-0,25 и РБСНГ 10-2×2500-0,14	ЭП-27	38
Узел VI. Присоединение шин прямоугольного сечения к контактным пластинам выводов КРУН.	ЭП-28	39
Узел VII. Присоединение шин прямоугольного сечения к ЗРУ с проходными изоляторами ПИ-10 ¹ 1250 и ПИ-20/2500-1250	ЭП-29	40
Узел VIII. Крепление шин прямоугольного сечения при вертикальном расположении ошиновки	ЭП-30	41
Кронштейны алюминиевые.	ЭП-31	42
Панельки для присоединения гибкой ошиновки к реакторам.	ЭП-32	43
Металлоконструкции. Марки МК1, МК2, МК3, МК-24. Подкладка защитная.	ЭП-33	44

Перечень примененных ГОСТ'ов

1516-68	7798-70	6402-70	15175-70
15176-70	5915-70	8509-72	13722-68
103-57	11371-68	5681-57	

1975г.

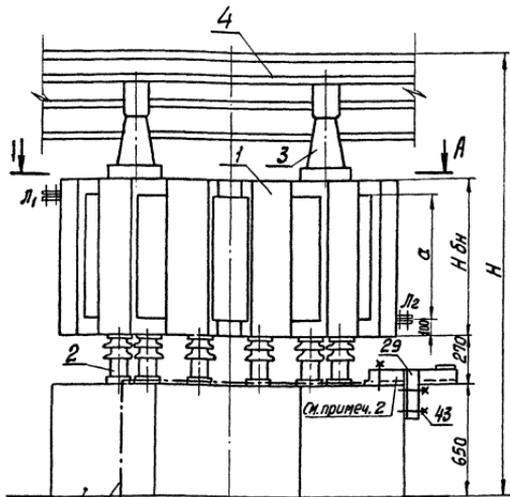
Наружная установка реакторов 6-10 кВ

Перечень листов.

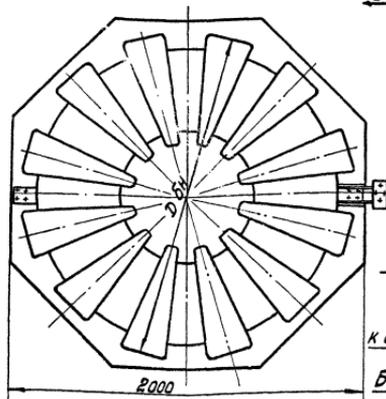
Типовые решения
407-0-152

Альбом
I

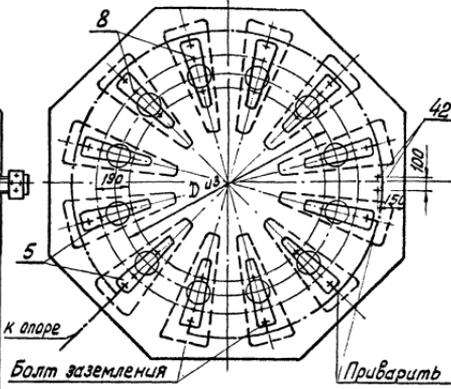
Лист
10



A-A



Расположение анкерных болтов для крепления реактора опорного кронштейна и заземление подкладок под опорные изоляторы



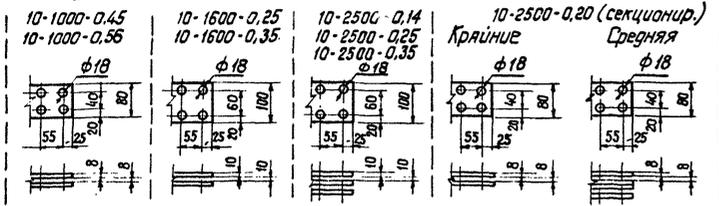
9
25
44
К ближайшей магистрали заземления

Примечания

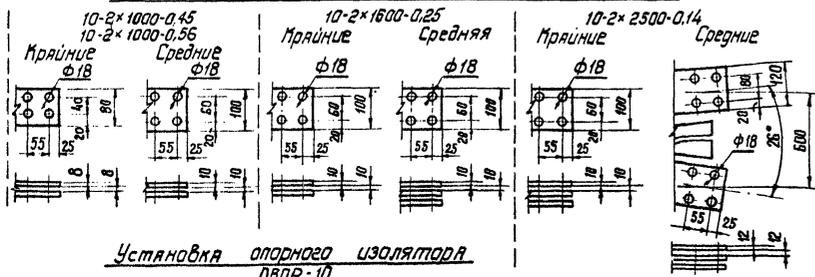
1. На чертеже условно изображена одна фаза реактора РБНГ 10-1600-0,35.
 2. Кронштейн опорный (поз. 29) применяется только при установке реактора у КРУН.
 3. Строительную часть низкой установки реакторов см. лист КС-12.
- Работать совместно с листом ЭП-5.

Тип реактора	Масса реактора, кг (кг)	Количество колонн (шт)	Д вкн (мм)	Д из (мм)	α (мм)	Н вкн (мм)	Н (мм)
РБНГ 10-1000-0,45	1880	12	1840	1210	625	825	2375
РБНГ 10-1000-0,56	1940	12	1990	1360	625	825	2375
РБНГ 10-1600-0,29	1880	12	1915	1240	535	735	2285
РБНГ 10-1600-0,35	2110	12	1930	1300	735	915	2465
РБНГ 10-2500-0,14	2120	12	1945	1270	625	870	2420
РБНГ 10-2500-0,28	2800	12	2065	1300	720	915	2465
РБНГ 10-2500-0,35	3260	14	2230	1510	810	1005	2555

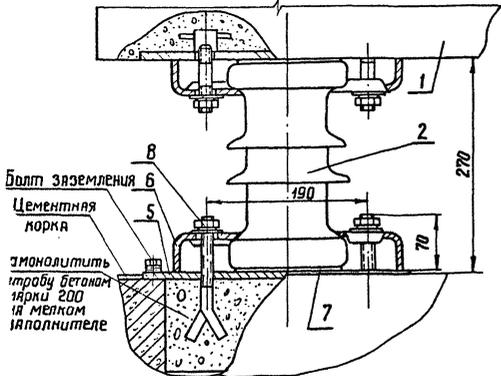
Контактные пластины одинарных реакторов



Контактные пластины двойных реакторов



Установка опорного изолятора
ДВР-10
М1-5



Работать совместно с листами:

Вид установки	Номер листа
Установка одинарных реакторов на железобетонной опоре	ЭП-1
Установка секционированных и двойных реакторов на железобетонной опоре	ЭП-2
Низкая установка одинарных реакторов	ЭП-3
Низкая установка секционированного реактора	ЭП-4

№ поз	Наименование	Тип, параметры	№ чертежа ГОСТ	Масса едн кг	Примечан.
1	Реактор токоограничивающий, бетонный наружной установки с углом сгиба между выводами 180°, однафазный компл		См. примеч 1	3	
2	Изолятор опорный, шт.	ДВР-10	—	36 (42)	Поставля-ются завод-ом комп-летно с реактором (элементы крепления опорных изоляторов к реактору в специфика-ции не учтены)
3	ПТО же, шт.	ОФ-10-750	—	36 (42)	
4	Крышка защитная, шт.	—	—	3	
5	Порядка с болтом заземления, шт.	—	—	36 (42)	
6	Сноба, шт.	—	—	72 (84)	
7	Прокладка, шт.	—	—	36 (42)	
8	Болт анкерный с гайкой одной нормаль-ной и одной пружинной шайбами, компл.	М 12	—	72 (84)	
9	Опора (на 3 фазы), компл.	ТО-10-□	НС-□	1	
25	Полоса заземления, м	Ст. полосов. сеч. 30×4	ГОСТ 103-57	30 24	0.94
29	Кронштейн опорный алюминиевый, шт	—	ЭП-31	3	8.2
42	Болт анкерный с гайкой одной нормаль-ной и одной пружинной шайбами, компл.	по типу поз. 8	—	6	Для крепле-ния крон-штейна поз. 29
43	Дюбель с гайкой и шайбой, компл	ДВП МВ×70	—	12	
44	Дюбель, шт	ДГП 4,5×40	—	6	

Примечания

- Установка разработана на основании таблицы основных технических данных реакторов наружной установки (ГОСТ 14794-59), чертежей ЛЭ4.752.151.М4; ЛЭ5.752.331/375 СБ.1975г. РОЗ „Лятовэнерго“ и инструкции по эксплуатации „Реакторы токоограничивающие сухие“ 1975г. РОЗ „Лятовэнерго“
- Полосу заземления к металлоконструкции приварить, а к опоре и стене ЗРУ пристрелить дюбелями (поз. 44) при помощи строительно-монтажного пистолета.
- Количество, указанное в спецификации в скобках, относится к реактору РБНГ 10-2500-0.35.

1975г.	Наружная установка реакторов 6-10кВ	Установка токоограничивающих реакторов. Узел установки опорного изолятора ДВР-10. Контактные пластины и спецификация.	Типовые решения 407-0-152	Албббм I	Лист ЭП-5
--------	-------------------------------------	---	---------------------------	----------	-----------

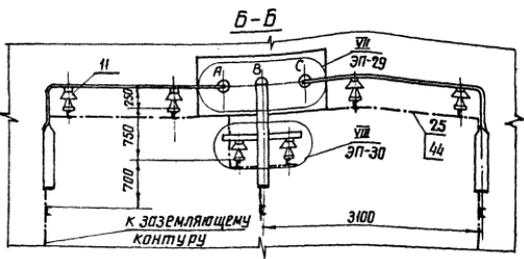
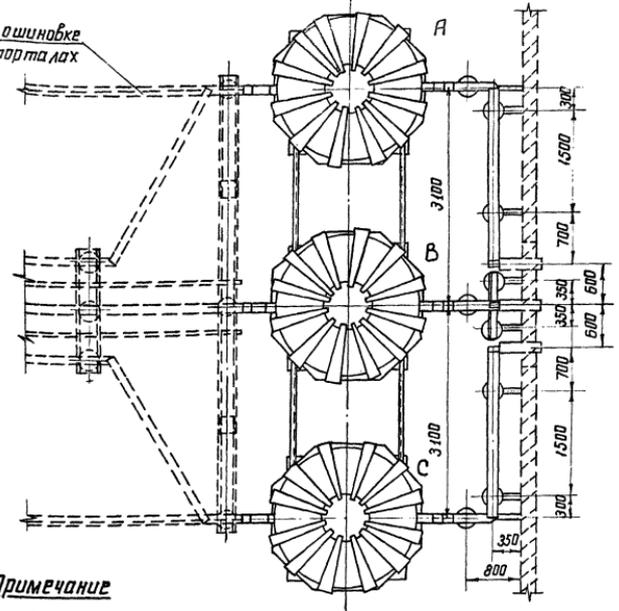
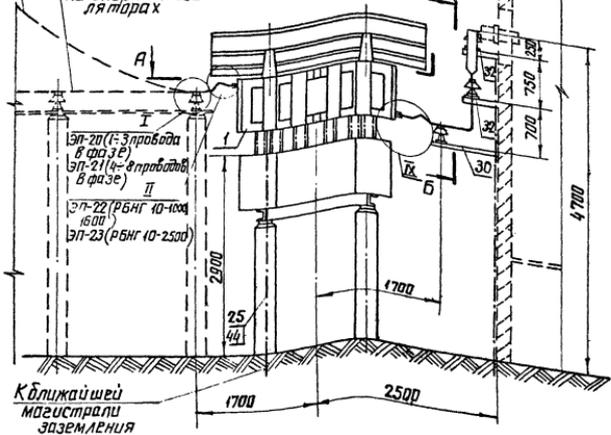
вариант при гибкой ошиновке на порталах

вариант при гибкой и жесткой ошиновке на опорных изоляторах

M 1:50

A-A

при ошиновке на порталах



Примечание

1. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
2. Узел *к* выполняется по типу узла *л* листы ЭП-22, 23.

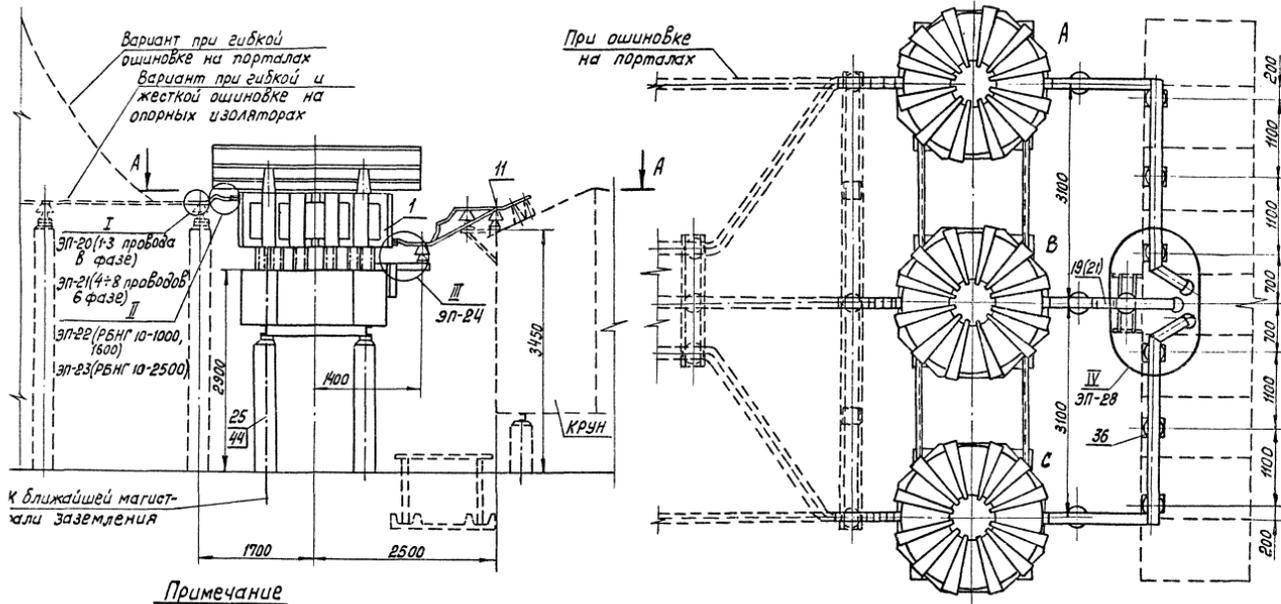
Работата совместно с листами ЭП-4, 13.

2. Типовые решения
 407-0-152
 Альбом I
 Лист ЭП-Е

1975 г. Наружная установка реакторов 6-10 кВ

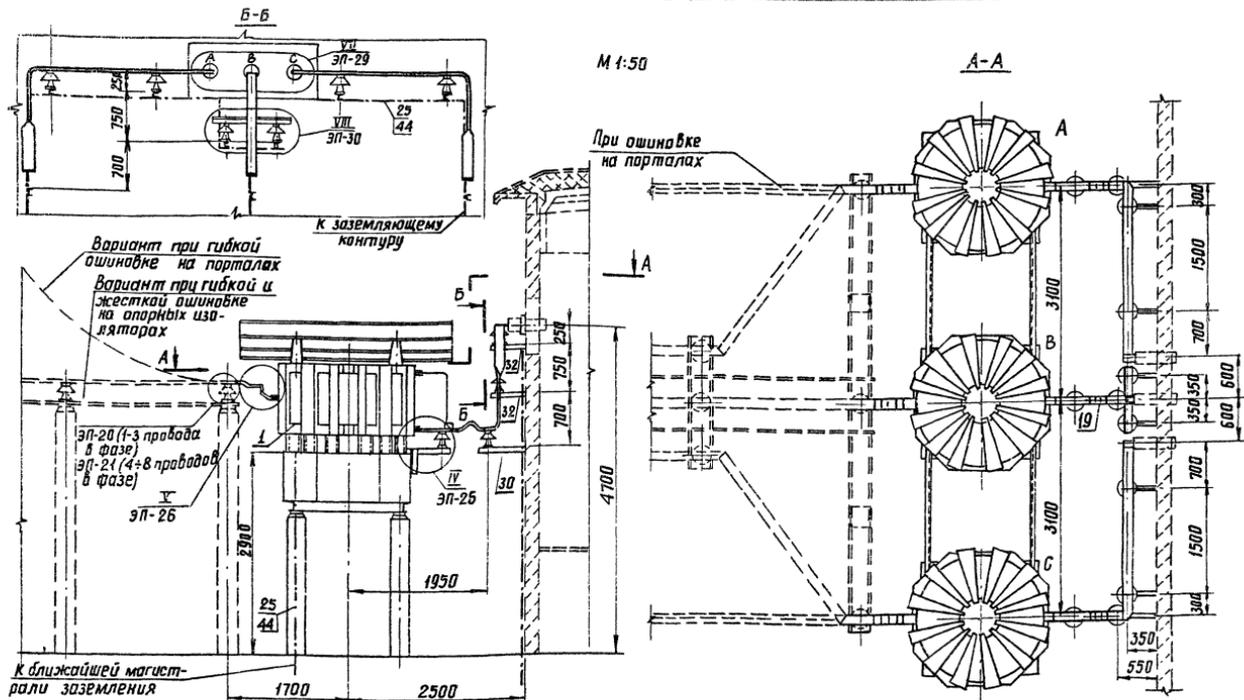
Установка одинарных реакторов у зру

Типовые решения
 407-0-152
 Альбом I
 Лист ЭП-Е



Работать совместно с листом ЭП-1, 13.

975 г.	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Установка одинарных реакторов у КРУН	Типовые решения 407-0-152	Яльбом I	Лист ЭП-7
--------	---	--------------------------------------	------------------------------	-------------	--------------

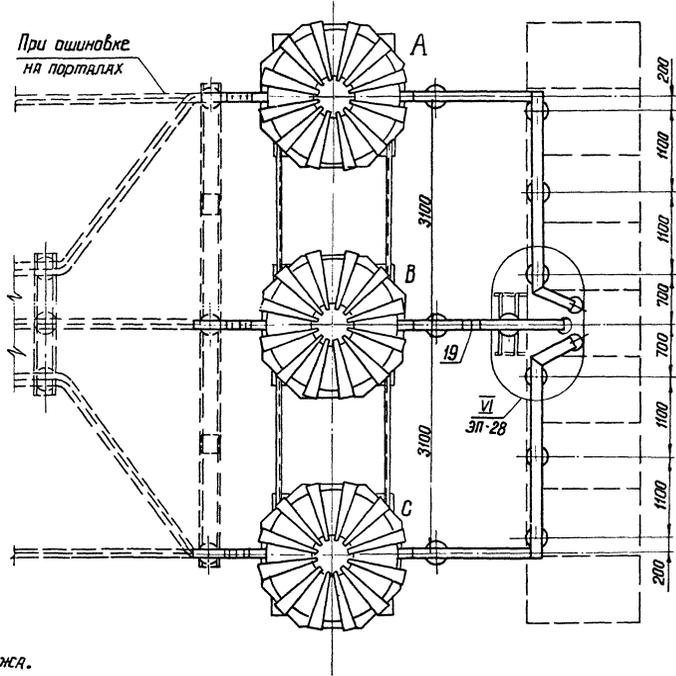
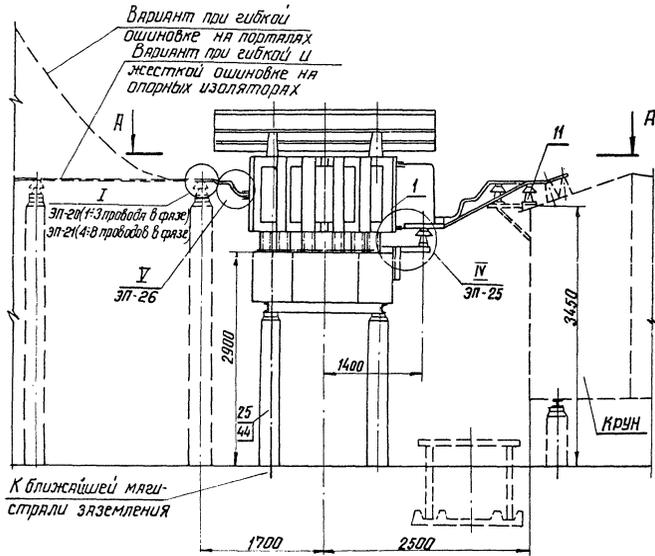


Примечание

Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объём данного чертежа.

Работать совместно с листами ЭП-2, 13.

1975г.	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Установка секционированного реактора РВНГ 10-2500-0,20 у ЗРУ	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-2
--------	---	--	------------------------------	-------------	--------------

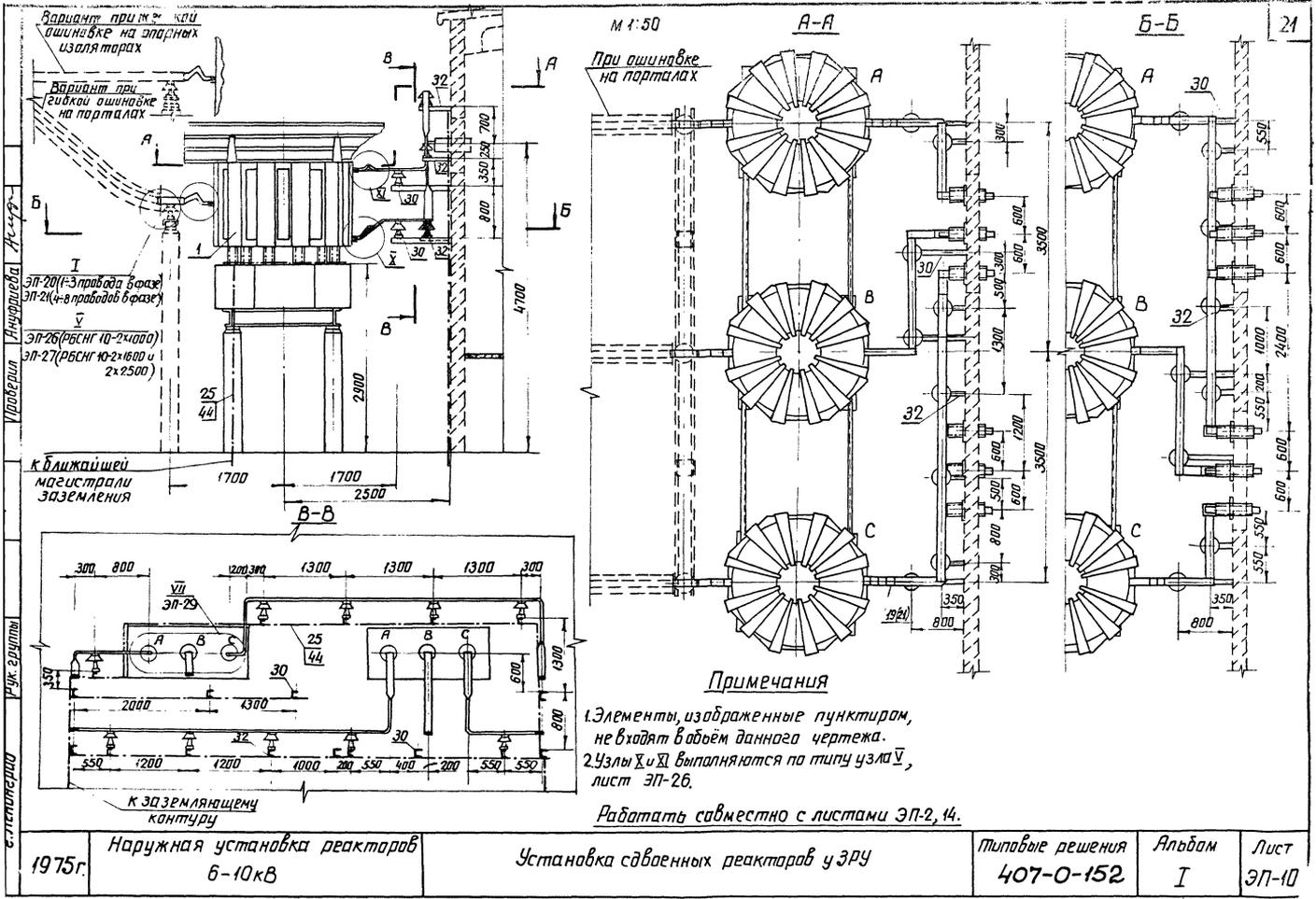


Примечание

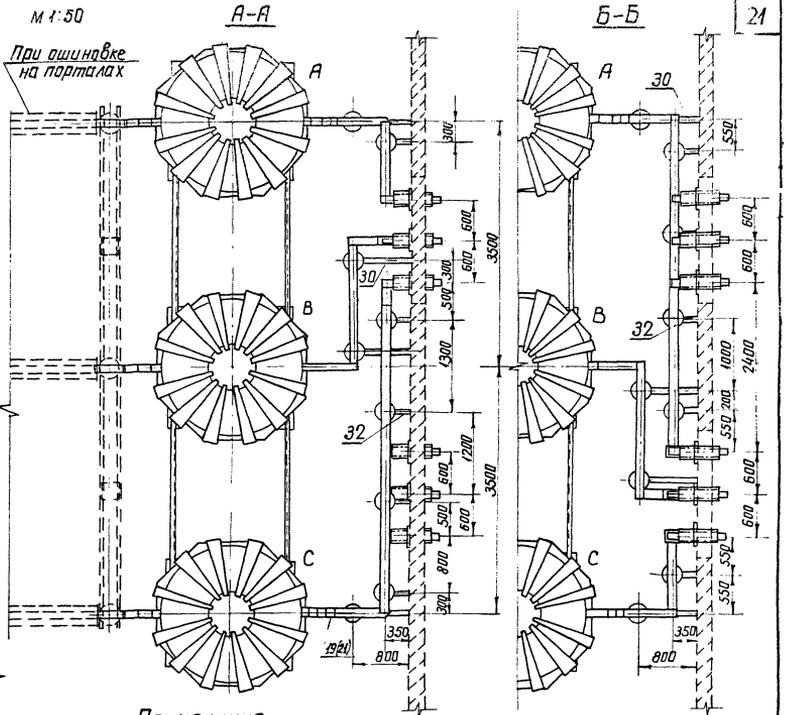
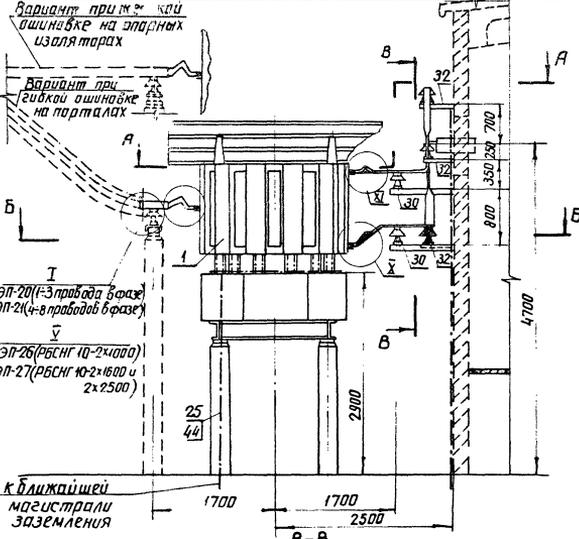
Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.

Работать совместно с листами ЭП-2, 13.

1975 г.	Наружняя установка реакторов 6-10 кВ	Установка секционированного реактора РБНГ 10-2500-0,20 у КРУН	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-9
---------	--------------------------------------	---	---------------------------	----------	-----------



Проектировщик: А. С. Гурьянов
 Проверил: А. С. Гурьянов
 Уд. звание: А. С. Гурьянов
 Стажер: А. С. Гурьянов



Примечания

1. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
2. Узлы X и XI выполняются по типу узла V, лист ЭП-26.

Работать совместно с листами ЭП-2, 4.

1975г.

Наружная установка реакторов
б-10кв

Установка двойных реакторов у ЗРУ

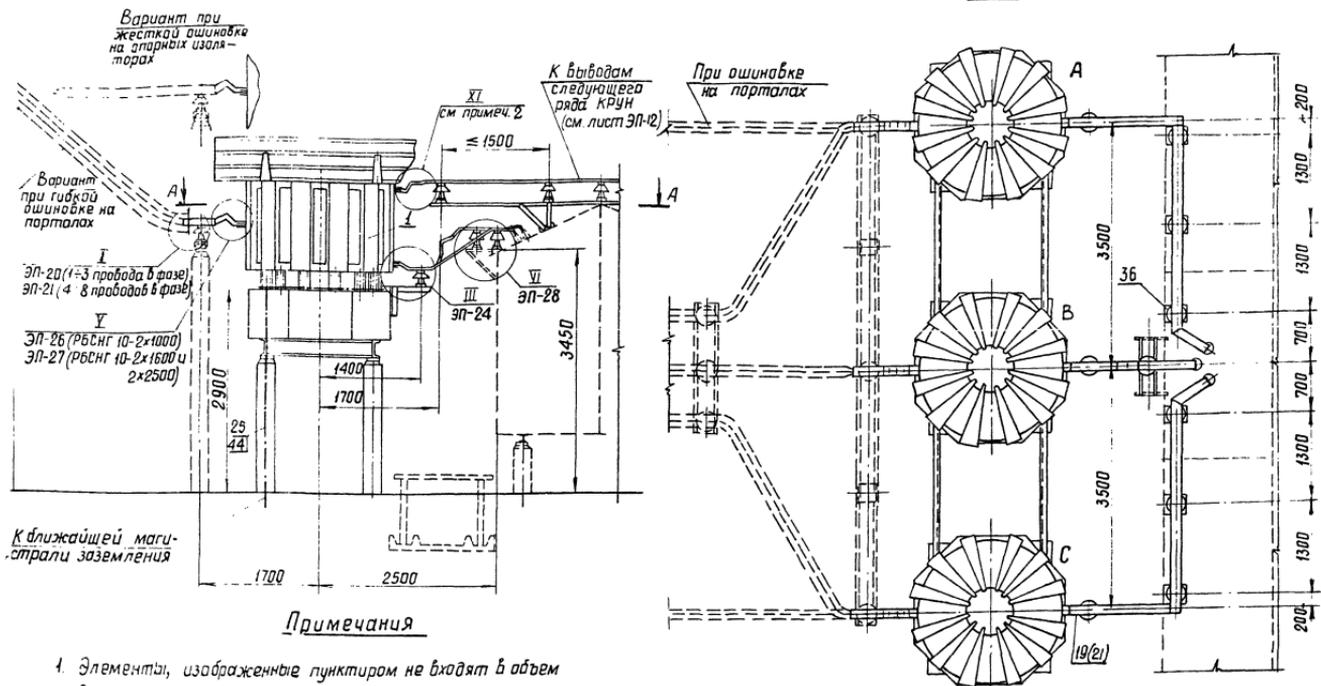
Типовые решения
407-0-152

Альбом
I

Лист
ЭП-10

М 1:50

A-A



Работать совместно с листами ЭП-2, 12, 14.

975.с

Наружная установка реакторов
6-10 кв

Установка двоянных реакторов у КРУМ

Типовые решения
407-0-152

Альбом
I

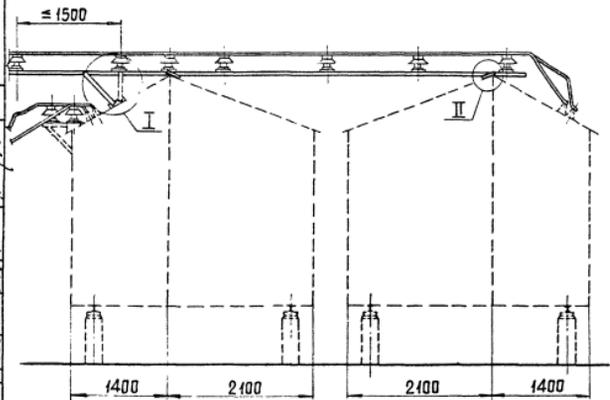
Лист
ЭП-11

Проверил Инженер А. С. С. В.

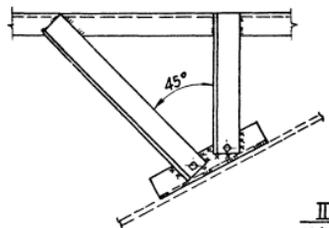
Рук. группы

6-6

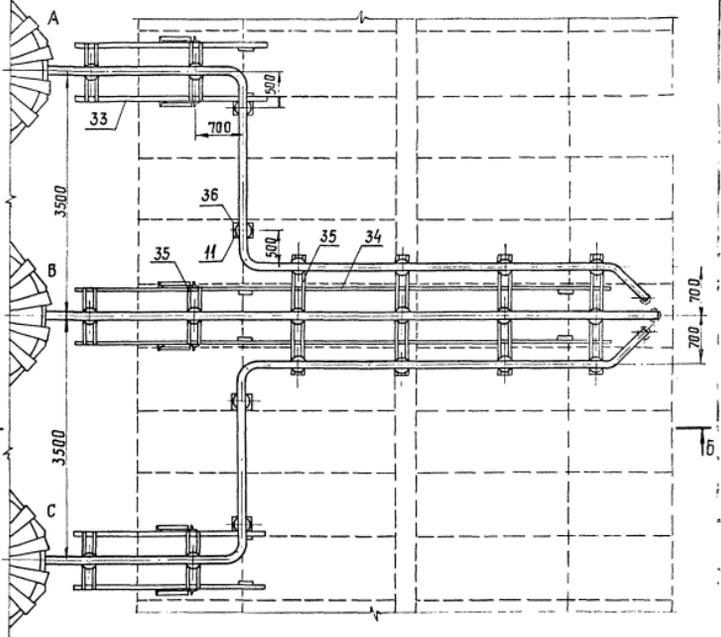
M 1:50



I
M 1:10



II
M 1:10



Работать совместно с листами ЭП-I-И,14

1975 г.

Наружная установка реакторов 6-10 кВ

Установка собственных реакторов у КРУН.
Узлы ашинабки ко второму ряду КРУН.

Типовые решения
407-0-152

Альбом
I

Лист
ЭП-I

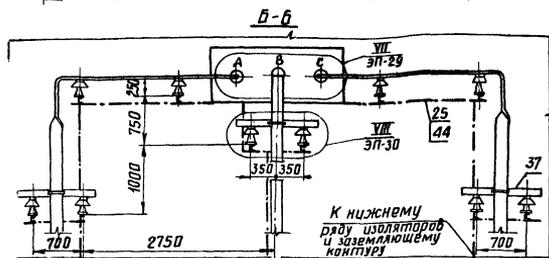
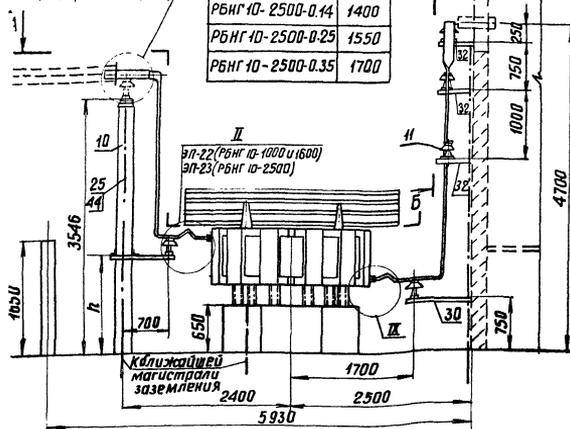
Наименование	Тип	Параметры	№ установочного черт. ГОСТ	Количество для трехфазных комплектов реакторов на ток (А)						Масса един. кг	Примечание		
				При установке у ЗРУ			При установке у КРУК						
				1000	1600	2500	1000	1600	2500				
Реактор токоограничивающий бетонный наружной установки с углом сдвига между контактными выводами 180°, однофазн. компл.		10 кВ	ЭП- <input type="checkbox"/>	3П-6	3П-6	3П-6(8)	3П-7	3П-7	3П-7(9)	<input type="checkbox"/>	Установ. чертежа		
Изолятор опорный,	шт.	ОНШ-10-2000У1	10 кВ	ГОСТ 1516-68	9	9	9(12)	10	10	10	10	В скобках - только для реактора РБНГ 10-2500-0.20	
Шина алюминиевая прямоугольного сечения,	м	сеч. 100x10		ГОСТ 15176-70	—	14	28	—	14	28	2,71	только для реактора РБНГ 10-2500-0.20	
То же,	м	— 100x8			—	—	6	—	—	6	2,17		
—	м	— 80x8			14	—	—	14	—	—	1,73		
—	м	— 80x10			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,62		
Компенсатор шинный алюминиевый,	шт.	КША 100x10		Каталог ЕЭМ	—	6	12	—	4	8	1,1		
То же,	шт.	КША 80x8			6	—	—	4	—	—	—	0,55	
Шиндержатель для шин прямоугольного сечения,	шт.	по типу ШДШ-3С		Минэнерго 1973 г.	—	8	8	—	10	10(7)	0,40	В скобках - только для реактора РБНГ 10-2500-0.20	
То же,	шт.	по типу ШДШ-ЭС			8	—	—	10	—	—	—	0,40	для шин сеч. 80x8
Распорка шинная,	шт.	РШТ 100x10			—	—	40	—	—	40	0,174		
Полоса заземления,	м	ст. полосодел сеч. 30x4		ГОСТ 103-57	50	50	50	30	30	30	0,94		
Конструкция для присоединения 1-х проводов к реактору,	шт.			ЭП-20	3	3	3	3	3	3	1,6(2,4)		
Конструкция для присоединения 4-х (6-х) проводов к реактору,	шт.			ЭП-32	—	—	3	—	—	3	7,4(12,7)		
Кронштейн контактный алюминиевый,	шт.	ℓ = 650		ЭП-31	—	—	3	—	—	3	5,0	только для реактора РБНГ 10-2500-0.20	
Кронштейн опорный алюминиевый,	шт.	ℓ = 750			—	—	3	3	3	3	3	8,2	
Марка металлическая,	шт.	МК-3	ℓ = 800	КС-11,16	3	3	3	—	—	—	11,5		
То же,	шт.	МК-4	ℓ = 550		—	—	3	—	—	—	—	9,7	только для реактора РБНГ 10-2500-0.20
—	шт.	МК-5	ℓ = 350		6	6	6	—	—	—	—	8,3	
—	шт.	МК-21			—	—	—	1	1	1	1	7,0	
—	шт.	МК-22		ЭП-33	—	—	—	6	6	6	2,4		
—	шт.	МК-23			1	1	1	—	—	—	—	3,4	
Подкладка защитная,	шт.	ст. листов. Д2 155x155			9	9	9	10	10	10(7)	0,4	В скобках - только для реактора РБНГ 10-2500-0.20	
Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами	компл.	М 12x140		ГОСТ 7798-70	—	—	12	12	12	12	—	для контактных изоляторов (пож.) и кроншт. (пож. 29)	
То же,	компл.	М 12x50		5915-70	36	36	36	28	28	28	—		
Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбами	компл.	М 12x25		11974-68	8	8	14	—	—	6	—		
Болт оккерный с гайкой, с одной нормальной и одной пружинной шайбами,	компл.			6402-70	—	—	6	6	6	6	—	по типу поставленных с реакторами	
Дюбель с гайкой и шайбой,	компл.	ДВП 18x70			—	—	(12)	12	12	12	—	В скобках - только для реактора РБНГ 10-2500-0.20	
Дюбель,	шт.	ДГП 4,5x40			18	18	18	6	6	6	—		

№ поз.	Наименование	Тип	Параметры	№ установочного чертежа ГОСТ	Количество для трехфазной комплектной реакторной установки						Поскольку едн. кг	Примечание
					При установке у ЗРУ			При установке у КРУН				
					2х1000	2х1600	2х2500	2х1000	2х1600	2х2500		
1	Реактор токоограничивающий бетонный наружной установки с углом сгиба между контактными выводами 180°		10 кВ	ЭП-10	3	3	3	3	3	3		№ установочного чертежа
11	Изолятор опорный, шт.	ОИШ-10-2000У1	10 кВ	ГОСТ 1516-68	18	18	18	32	32	32	10	
12	Шина алюминиевая прямоугольного сечения, м		сеч. 120x12	ГОСТ 15176-70	—	—	16	—	—	16	3,90	
13	То же	М	— 100x10		—	32	65	—	40	80	2,71	
15	—	М	— 80x10		1	—	—	1	—	—	2,17	
16	—	М	— 80x8		32	—	—	40	—	—	1,73	
17	—	М	— 60x10		0,5	—	—	0,5	—	—	1,62	
18	Компенсатор шинный алюминиевый, шт.	КША 120x10		Каталог ГЭМ Минэнерго 1973г	—	—	12	—	—	12	1,3	
19	То же	шт. КША 100x10			—	10	8	—	10	10	1,1	
20	—	шт. КША 80x10			6	—	—	6	—	—	0,9	
21	—	шт. КША 80x8			4	—	—	4	—	—	0,40	для шин сеч. 120x12, 100x10
22	Шиндержатель для шин прямоугольного сечения, шт.	по типу ШПН-30			—	18	18	—	32	32	32	0,40
23	То же,	шт. по типу ШПН-30		18	—	—	32	—	—	—	0,60	
24	Распорка шинная, шт.	РШТ 100x10		—	—	100	—	—	150	—	0,174	
25	Полоса заземления, м		ст. полуглавка сеч. 30x4	ГОСТ 103-57	55	55	55	30	30	30	0,94	
27	Конструкция для присоединения 1-3 проводов к реактору, шт.			ЭП-20	3	—	—	3	—	—	1,6 (2,4)	
	Конструкция для присоединения 4-6(8) проводов к реактору, шт.			ЭП-32	3	3	3	3	3	3	7,4 (12,7)	
29	Кронштейн опорный алюминиевый, шт.		ℓ = 750	ЭП-31	—	—	—	3	3	3	8,2	
30	Марка металлическая, шт.	МК-3	ℓ = 800	КС-11, 16	8	8	8	—	—	—	11,5	
32	То же	шт. МК-5	ℓ = 350		10	10	10	—	—	—	8,3	
33	—	шт. МК-11		КС-17	—	—	—	2	2	2	22	
34	—	шт. МК-12			—	—	—	1	1	1	46	
	—	шт. МК-13			—	—	—	1	1	1		
35	Марка металлическая для одного и трех изоляторов, шт.	МК-21 и МК-24		ЭП-33	—	—	—	6x4	6x4	6x4	7,0; 13,0	
36	Марка металлическая, шт.	МК-22			—	—	—	10	10	10	2,4	
38	Подкладка защитная, шт.		ст. листовая 0,52 155x155		18	18	18	36	36	36	0,4	
39	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами, компл.		М 12x140	ГОСТ: 7798-70	—	—	—	12	12	12		для крепления изоляторов (поз. 11) и кронштейнов (поз. 29)
40	То же, компл.		М 12x50	5915-70 11371-68	72	72	72	116	116	116		
41	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбами, компл.		М 12x25	8402-70	—	—	—	6	6	6		по типу поставленных с реактором
42	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбами, компл.				—	—	—	6	6	6		
43	Дюбель с гайкой и шайбой, компл.	ДБП М8x70			—	—	—	12	12	12		
44	Дюбель, шт.	ДГП 4,5x40			20	20	20	6	6	6		

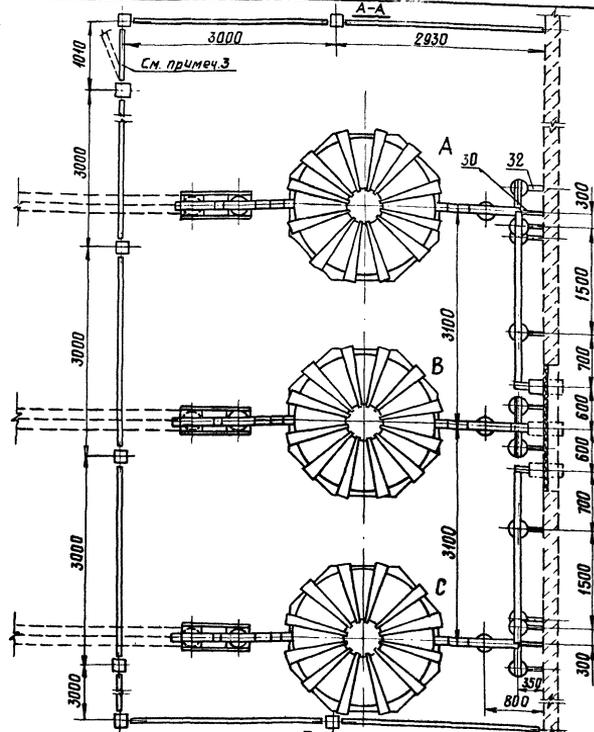
1975г.	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Установка двойных реакторов на железобетонной опоре. Спецификация.	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-14
--------	--------------------------------------	--	---------------------------	----------	------------

Тип реактора	h (мм)
РВНГ 10-1000-0.45	1400
РВНГ 10-1000-0.56	1400
РВНГ 10-1600-0.25	1300
РВНГ 10-1600-0.35	1500
РВНГ 10-2500-0.44	1400
РВНГ 10-2500-0.25	1550
РВНГ 10-2500-0.35	1700

I
ЭП-20 (1+3 провода в фазе)
ЭП-21 (4+8 проводов в фазе)



M 1:50



Примечания

1. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
2. Узел X выполняется по типу узла II, листы ЭП-22, 23
3. Дверь блокируется при включенных реакторах, либо запирается бесключом.

Работать совместно с листами ЭП-3, 19.

975г

Наружная установка реакторов
6-10 кВ

Низкая установка одиночных реакторов у ЗРУ.

Типовые решения
407-0-152

Альбом
I

Лист
ЭП-15

№	Наименование	Тип	Параметры	Установоч- ного чертежа ГОСТ	Количество для трехфазных комплектов реакторов на ток (А)						Масса един. кг	30 Примечание
					При установке у ЗРУ			При установке у КРУН				
					1000	1600	2500	1000	1600	2500		
1	Реактор токоограничивающий ветонный наружной установки с углом сдвига между контактами выводу 180°, одноразный комп.		10 кВ	ЭП- []	ЭП-15	ЭП-15	ЭП-15(17)	ЭП-16	ЭП-16	ЭП-16(18)		Установочн. чертежи
10	Опора, комп.	ГО-10-6		КС-14	3	3	3	3	3	3		
1	Изолятор опорный, шт.	ОИШ-10-2000У1	10 кВ	ГОСТ 1516-68	16	16	16 (19)	13	13	13	10	в скобках - только для реактора РБНГ 10-2500-0,20
3	Шина алюминиевая прямоугольного сечения, м		сеч. 100x10			30	60		28	56	2,74	
4	То же, м		--- 100x8	ГОСТ 15176-70			6			6	2,17	только для реактора РБНГ 10-2500-0,20
6	--- " ---, м		--- 80x8		30			28			1,73	
7	--- " ---, м		--- 60x10		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,62	
9	Компенсатор шинный алюминиевый, шт.	КША 100x10				6	12		3	6	1,1	
11	То же, шт.	КША 80x8		Каталог ГЭИ Минэнерго 1973г	6			3			0,40	для шин сеч. 100x10, 100x8
12	Шинодержатель для шин прямоугольного сечения, шт.	по типу ШПН-ЭС				13	13		13	13	0,40	для шин сеч. 80x8
3	То же, шт.	по типу ШПН-ЭС			13			13			0,60	
4	Распорка шинная, шт.	РШТ 100x10					90			80	0,174	
5	Полоса заземления, м		шт. полоса с сеч. 30x4	ГОСТ 103-57	55	55	55	35	35	35	0,94	
17	Конструкция для присоединения 4-х проводов к реактору, шт.			ЭП-20	3	3		3	3		1,6(2,4)	
	Конструкция для присоединения 4-х(6-х) проводов к реактору, шт.			ЭП-32			3			3	7,4(12,7)	
8	Кронштейн контактный, алюминиевый, шт.		ℓ=650	ЭП-31			3			3	5,0	только для реактора РБНГ 10-2500-0,20
9	Кронштейн опорный, алюминиевый, шт.		ℓ=750				3	3	3	3	8,2	
10	Марка металлическая, шт.	МК-3	ℓ=800		3	3	3				11,5	
1	То же, шт.	МК-4	ℓ=550	КС-11,16			3				9,7	только для реактора РБНГ 10-2500-0,20
2	--- " ---, шт.	МК-5	ℓ=350		10	10	10				8,3	
5	--- " ---, шт.	МК-21						3	3	3	7,0	
5	--- " ---, шт.	МК-22						4	4	4	2,4	
7	--- " ---, шт.	МК-23		ЭП-33	3	3	3				3,4	
1	Подкладка защитная, шт.		шт. по ГОСТ 155x155		16	16	16	13	13	10	0,4	
1	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами, комп.		М 12 x 140	ГОСТ 7798-70			12	12	12	12		для крепления изолятора (по 11) к кронштейну по 25
	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами, комп.		М 12 x 50	5915-70 11371-68	64	64	64	40	40	40		
	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбами, комп.		М 12 x 25	8402-70	24	24	24(30)				(6)	в скобках - только для реактора РБНГ 10-2500-0,20 по типу поставленного с реактором
	Дюбель с гайкой и шайбой, комп.	ДВП 18x70					6	6	6	6		
	Дюбель, шт.	ЭГП 45x40			18	18	18	6	6	6		

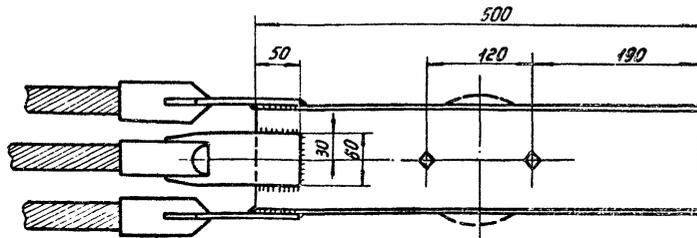
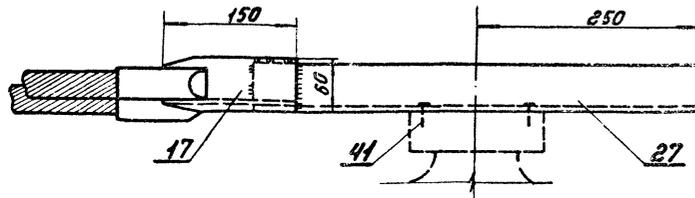


Таблица выбора элементов ошиновки.

Тип реактора	Сечение швеллера	Сечение и количество проводов в фазе
РБНГ 10-1000-0,45	125x55x6,5 (150x65x7)	АСО-600
РБНГ 10-1000-0,55		2x АСО-300
РБНГ 10-1600-0,25		2x АСО-500
РБНГ 10-1600-0,35		3x АСО-300
РБНГ 10-2500-0,14	150x65x7	
РБНГ 10-2500-0,20		3x АСО-500
РБНГ 10-2500-0,25		
РБНГ 10-2500-0,35		
РБСНГ 10-2x1000-0,45	125x55x6,5	2x АСО-600
РБСНГ 10-2x1000-0,55		3x АСО-400

№ поз.	Наименование	Тип, параметры	Исчертежа, гост	Кол.	Примечание
17	Шина алюминиевая для прямоугольного сечения,	80x10; L=150	ГОСТ 15176-70		
27	Конструкция для присоединения 1:3 проводов	С 125x55x6,5 L=500 С 150x65x7 L=500	ГОСТ 15175-70	1	Только для АСО-500 для крепления конструкции поз. 27
44	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбой,	M12x25	ГОСТы 1798-70 1131-68, 6402-70	6	

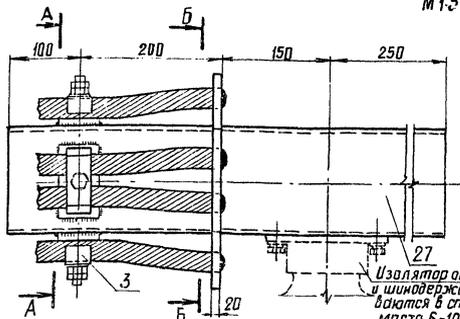
Примечания

1. Элементы, указанные в экспликации, учтены в спецификации на листах ЭП-13, 14, 19.
2. Шины поз. 17 с проводами привариваются к конструкции поз. 27 до ее установки на изолятор.

Экспликация на 3 фазы

№№ поз.	Наименование	Тип, параметры	№ чертежа ГОСТ	кол.	Примечание
27	Конструкция для присоединения 6÷8 проводов, конструкция для присоединения 4÷6 проводов	$\varnothing = 700$ $\varnothing = 700$	ЭП-32	3	
3	Скоба,	шт. Р-4Н-5		3	для крепления двух проводов
4	То же,	шт. Р-4Н-2			для крепления одного провода

Вариант крепления одного провода



Изолятор опорный ОИИ-10-2000У1 и шпандартабель ШК-Зсучитываться в спецификации шинного моста 6-10 кВ

Присоединение 6÷8 проводов к шинам сечением 150×65×7

А-А

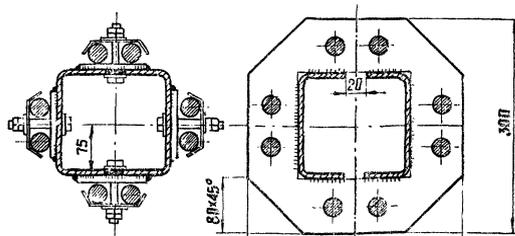
Б-Б

Таблица выбора элементов ошиновки

Тип реактора	Сечение шины	Сечение и количество проводов в фазе	Фазы в контактной пластине
РВНГ10-2500-0,14	2(100×45×6)	4×АСО-400	28
РВНГ10-2500-0,20			
РВНГ10-2500-0,25			
РВНГ10-2500-0,35			
РВНГ10-2×1000-0,45	2(150×65×6)	4×АСО-300	30
РВНГ10-2×1000-0,56			
РВНГ10-2×1600-0,25			
РВНГ10-2×2500-0,14			
		4×АСО-500	32
		5×АСО-400	28
		6×АСО-500	32
		7×АСО-400	28
		8×АСО-300	30

Примечания

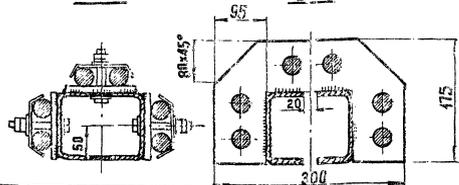
- 1 На общем виде условно показано присоединение 8 проводов в фазе.
- 2 Скобы поз 3 и 4 включены в конструкцию для присоединения проводов, поз 27 (см. лист ЭП-32).



Присоединение 4÷6 проводов к шинам сечением 100×45×6

А-А

Б-Б



Размещение проводов на контактной установке

Количество проводов в фазе	6	7	8
6÷8			
Количество проводов в фазе	4	5	6
4÷6			

Работать совместно с листом ЭП-32

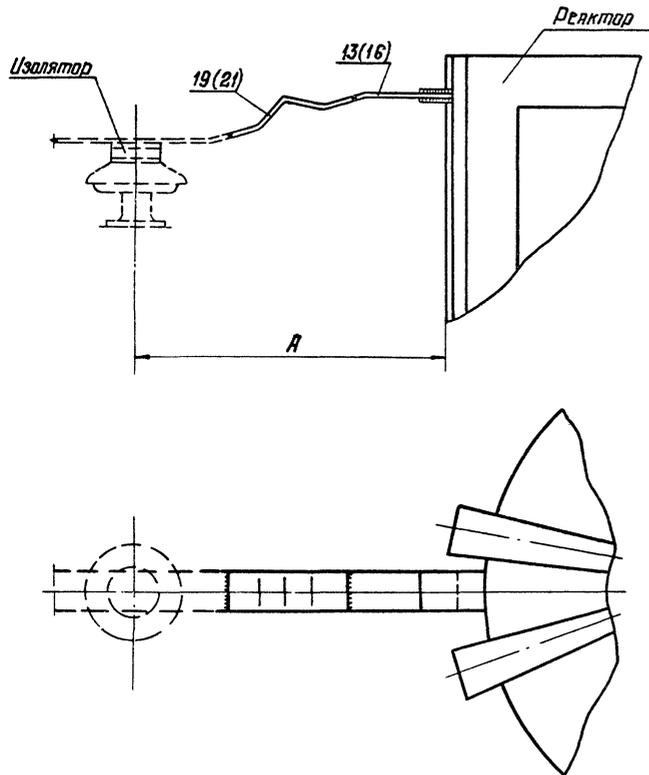
1975 г. Наружная установка реакторов 6-10 кВ

Узел 1.
Присоединение к реактору 4÷6 (6÷8) проводов в фазе

Типовые решения
407-0-152

Альбом
1

Лист
ЭП-24



№ поз.	Наименование	Тип, параметры	Л чертёжа, ГОСТ	Мол.	Примечания
13	Шина алюминиевая прямоугольного сечения,	100×10; L=180	ГОСТ 61	3	Для РБНГ 10-1600
16	То же,	шт 80×8; L=250	15176-70 5414-63	3	Для РБНГ 10-1000
19	Компенсатор шинный алюминиевый,	шт КША 100×10	Кытапог ГЗМ	3	Для РБНГ 10-1600
21	То же,	шт КША 80×8	Минэнерго 1973	3	Для РБНГ 10-1000

Тип реактора	А мм
РБНГ 10 - 1000 - 0,45	780
РБНГ 10 - 1000 - 0,56	705
РБНГ 10 - 1600 - 0,25	743
РБНГ 10 - 1600 - 0,35	735

Примечания

1. Элементы, указанные в экспликации, учтены в спецификации на листах ЭП-13,19.
2. Шины поз. 13 и 16 гнутся по месту.

1975г.

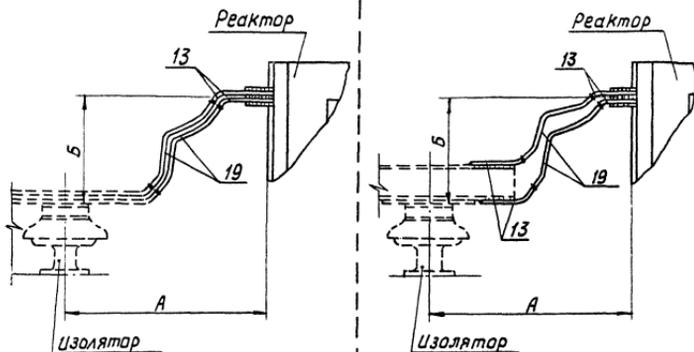
Наружняя установка реакторов
6-10 кВ

Узел II. Присоединение токопровода к контактным выводам одинарных реакторов РБНГ 10-1000 и РБНГ 10-1600

Типовые решения
407-0-152

Альбом
I

Лист
ЭП-22

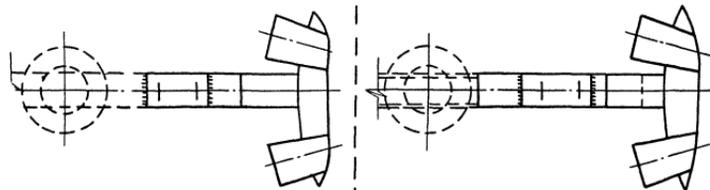


ИИ поз.	Наименование	Тип, параметры	И чертежа, ГОСТ	кол.	Примечание
13	Шина алюминиевая прямо-угольного сечения,	100×10; с=150	ГОСТ'ы 15176-70 5414-63	6	для жесткого токопровода для гибкого токопровода
19	Компенсатор шинный, алюминиевый,	шт.	Каталог ГЭИ Минского 1973	6	

Тип реактора	A	Б
	мм	мм
РБНГ 10-2500-0,14	728	15
РБНГ 10-2500-0,25	668	160
РБНГ 10-2500-0,35	585	305

Примечания

1. Элементы, указанные в экспликации, учтены в спецификации на листах ЭЛ-13, 19.
2. Шины поз. 13 гнуть по месту.

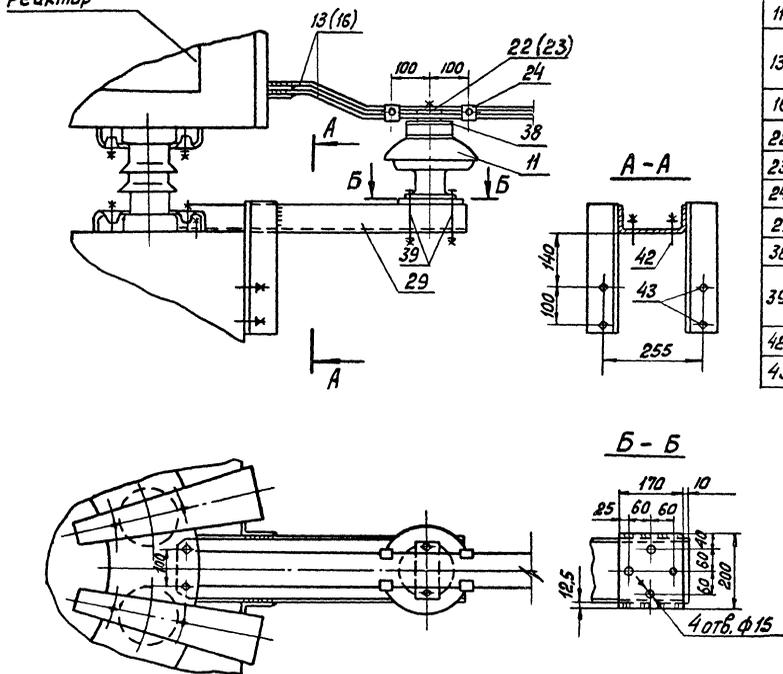


М 1:10

Экспликация на 3 фазы

35

Реактор



№ поз	Наименование	Тип, параметры	И чертежа, ГОСТ	кол.	Примечания
11	Изолятор опорный, шт.	ОИШ-10-2000У	ГОСТ 1516-68	3	
13	Шина алюминиевая прямо-угольного сечения, шт.	100 × 10 ; ℓ=600	ГОСТ 'ы 15176-70	6	для РБНГ 10 - 2500
16	То же, шт.	80×8; ℓ=600	5414-63	3	для РБНГ 10 - 1000
22	Шинодержатель для крепления шин прямоугольного сечения, шт.	шпли (ш)-ЗС	каталог ГЭМ	3	для шин сечением 100×10
23	То же, шт.	шпли (ш)-ЗС	Минэнерго	3	для шин сечением 80×8
24	Распорка шинная, шт.	РШТ-100хЮ	1973 г.	6	
29	Кронштейн опорный алюминиевый, шт.	ℓ= 750	ЭП-31	3	
38	Подкладка защитная, шт.	Сталь легиро-ванная δ=2	ЭП-33	3	
39	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами, компл.	М 12×140	ГОСТы: 7798-70; 5915-70; 11371-68; 6402-70	12	для крепления изолятора (поз. 11) к кронштейну (поз. 29)
42	Болт анкерный с гайкой и одной нормальной и одной пружинной шайбой, компл.	по типу постав-ляемых с раскл.		6	для крепления кронштейна
43	Цибуль с гайкой и шайбой, компл.	ДВП МЗ×70		12	поз. 29

Примечания:

1. Элементы, указанные в экспликации, учтены в спецификации на листах ЭП-13; 14; 19.
2. Шины поз. 13 и 16 гнуть по месту.

1975г.

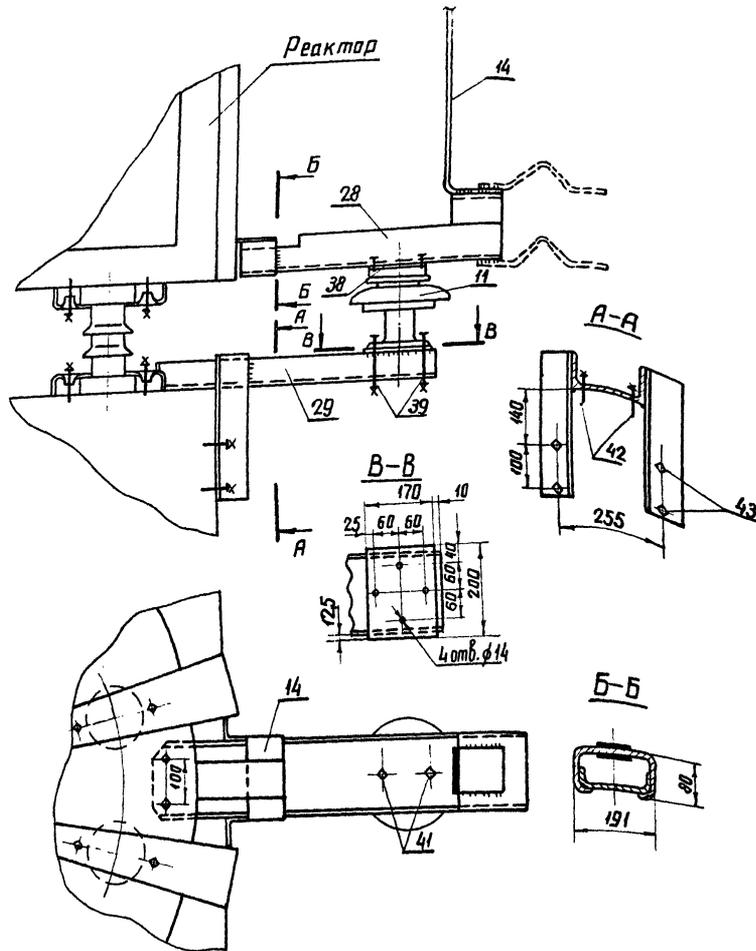
Наружная установка реакторов
6 - 10кВ

Узел III. Присоединение ошиновки к контактными
выводам реакторов РБНГ 10

Типовые решения
407-0-152

Альбом
I

Лист
ЭП-24



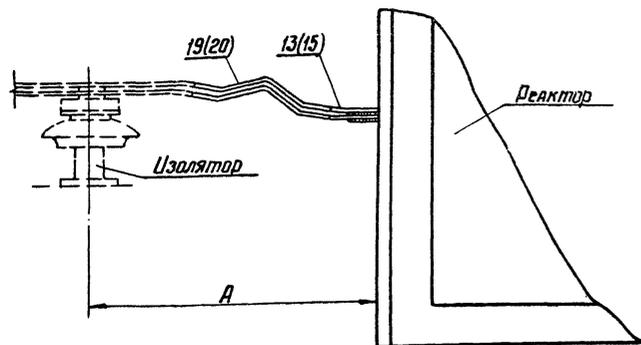
№№ поз.	Наименование	Тип, параметры	№чертежа ГОСТ	Кол-во	Примечание
11	Изолятор опорный,	шт. ОИШ-10-20003	ГОСТ 1516-68	3	
14	Шина алюминиевая прямоугольного сечения,	шт. 100×8 C=1400	ГОСТы 15176-70	3	
	То же,	шт. 100×8 C=400	5444-63	3	
28	Кронштейн контактный алюминиевый,	шт. С175×80×8 P=650	ЭП-31	3	
29	Кронштейн опорный алюминиевый,	шт. С175×80×8 C=750		3	
38	Подкладка защитная,	шт. сталь листовая δ=2	ЭП-33	3	
39	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами, комп.	М 12 × 140	ГОСТы Т198-70 5915-70	42	Для крепления изолятора поз.11
41	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбами, комп.	М 12 × 25	1371-68 6402-61	6	Для крепления кронштейна поз.28
42	Болт анкерный с гайкой, одной нормальной и одной пружинной шайбами, комп.	с реактором		6	Для крепления опорного кронштейна поз.29
43	Дюбель с гайкой и шайбой, комп.	ДБП М8×70		12	

Примечание

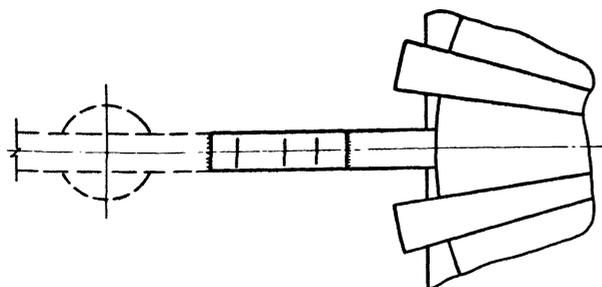
Элементы, указанные в экспликации, учтены в спецификации на листах ЭП-13, 19.

975 ₂	Наружная установка реакторов 6-10кВ	Узел IV. Присоединение ошиновки к контактным выводам реактора РБНГ 10-2500-0,20	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-25
------------------	--	---	------------------------------	-------------	---------------

М 1:10



Тип реактора	А мм
РБНГ 10-2500-0,20	705
РБСНГ 10-2×1000-0,45	727
РБСНГ 10-2×1000-0,56	690



Экспликация на 3 фазы

№ поз.	Наименование	Тип параметры	Лист чертежа ГОСТ	Колуч	Примечание
13	Шина алюминиевая прямоугольного сечения,	шт. 100×10, L=180	ГОСТы 15176-70 5414-63	6	для реактора РБНГ 10-2500-0,20
15	То же,	шт. 80×10, L=180		6	для реактора РБСНГ 10-2×1000
19	Компенсатор, шинный алюминиевый,	шт. КША-100×10	Каталог ГЭМ Минэнерго 1973г	6	для реактора РБНГ 10-2500-0,20
20	То же,	шт. КША-80×10		6	для реактора РБСНГ 10-2×1000

Примечания

1. Элементы, указанные в экспликации, учтены в спецификации на листах ЭП-13,14,19.
2. Шины поз. 13,15 енуть по месту.

1975г.

Наружная установка реакторов 6-10 кВ

Узел V. Присоединение токопровода к среднему контактному выводу реакторов РБНГ 10-2500-0,20 и РБСНГ 10-2×1000

Типовые решения
407-0-152

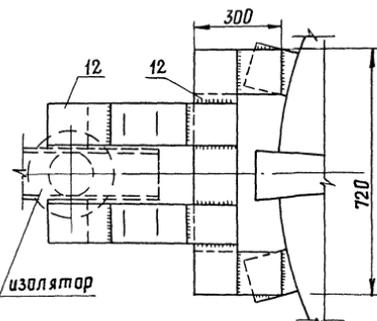
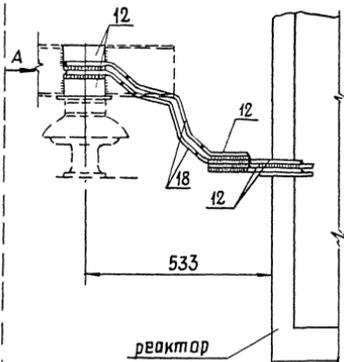
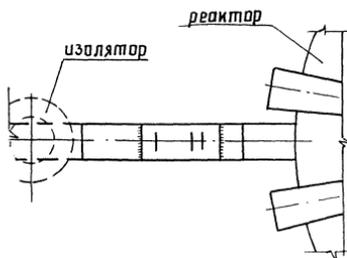
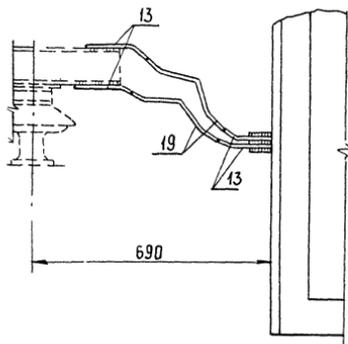
Альбом
I

Лист
ЭП-26

РБСНГ 10-2×1600-0,25

М 1:10

РБСНГ 10-2×2500-0,14



Экспликация на 3 фазы

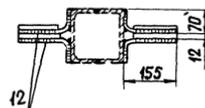
38

№№ поз	Наименование	Тип параметры	№ чертежа, ГОСТ	Кол.	Примечание
12	Шина алюминиевая прямоугольного сечения,	120×12, l-720	ГОСТ'ы 15176-70	6	Для РБСНГ 10-2×2500-0,14
	То же,	120×12, l-300		12	
	То же,	120×12, l-220	5414-63	36	
13	То же,	100×10; l-180		12	Для РБСНГ 10-2×1600-0,25
18	Компенсатор, шинный алюми-ниевый	КША-120×10	Каталог ГЭМ Минэнерго 1973г.	12	Для РБСНГ 10-2×2500-0,14
19	То же,	КША-100×10		6	Для РБСНГ 10-2×1600-0,25

Примечания

1. Элементы, указанные в экспликации, учтены в спецификации на листе ЭП-14.
2. Шины поз. 12 и 13 гнуты по месту.

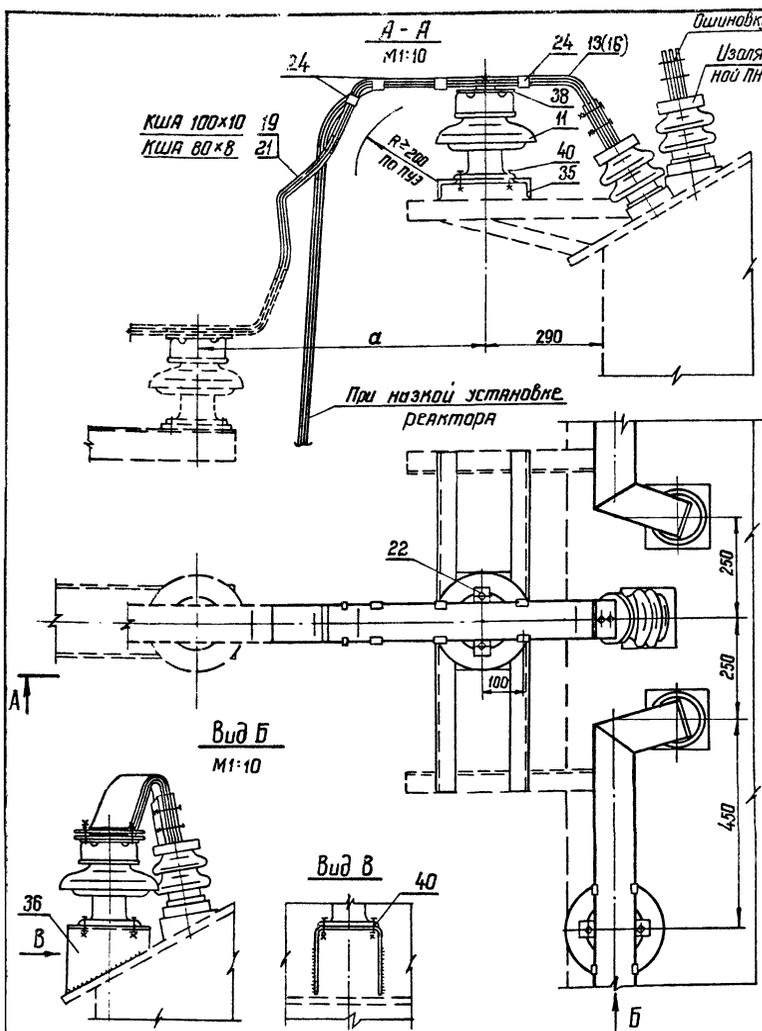
Вид А



975г.

Наружная установка реакторов
6-10 кВУзел V. Присоединение троспровода к среднему контактному выводу
реакторов РБСНГ 10-2×1600-0,25 и РБСНГ 10-2×2500-0,14Типовое решение
407-0-152Альбом
IЛист
ЭП-27

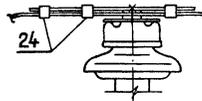
Экспликация на 3 фазы



Шинную выводу см. вид Б
Изолятор проходной ПН-10 КРУН

№ поз	Наименование	Тип параметры	№ чертежа гост	Кол-во	Примечание
11	Изолятор опорный,	шт. ОИШ-10-2000У1	Гост 1516-68	3	
13,16	Шина алюминиевая прямоугольного сечения,	м	ГОСТ 15176-70		См. таблицу
19,21	Компенсатор шинный алюминиевый,	шт. КША- <input type="text"/>	Каталог ГЭМ Минэнерго 1973г.	1	
22	Шиндержатель для шин прямоугольного сечения,	шт. по типу шпильки Ш-3С		3	
24	Распорка шинная,	шт. РШТ-100×10			
35	Мярка металлическая,	шт. МК-21		1	
36	То же,	шт. МК-22	ЭП-33	2	
38	Подкладка защитная,	шт. ст. листоб. δ=2 155×155		3	
40	Болт с гайкой двумя нормальными и одной пружинной шайбами,	шт. М 12×50 компл.	госты: 7798-70 5915-70 4371-68 6402-70	12	

Крепление одной шины на опорном изоляторе



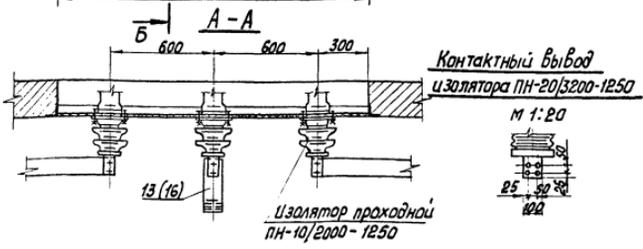
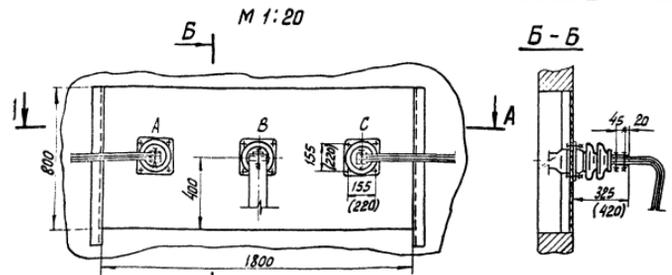
Примечания

1. Распорки шинные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100 мм, предназначены для крепления верхней шины. Максимально допустимое расстояние между распорками в пролете ~ 650 мм.
2. Элементы, указанные в экспликации, учтены в спецификациях на листах ЭП-13, 14, 19.

Тип реактора	Сечение шины	а, мм
РБНГ 10-1000-0,45	80×8	795
РБНГ 10-1000-0,56	(поз. 16)	720
РБНГ 10-1600-0,25	100×10	857
РБНГ 10-1600-0,35	(поз. 13)	750
РБНГ 10-2500-0,14		748
РБНГ 10-2500-0,20	2(100×10)	715
РБНГ 10-2500-0,25	(поз. 13)	782
РБНГ 10-2500-0,35		650

Экспликация на 3 фазы

№ п/п	Наименование	Тип, параметры	№ чертежа, ГОСТ	кол.	Примечание
13	Шина алюминиевая	— 100 × 10	—	—	—
16	прямоугольного сечения, м	— 80 × 8	ГОСТ 1576-70	—	См. таблицы

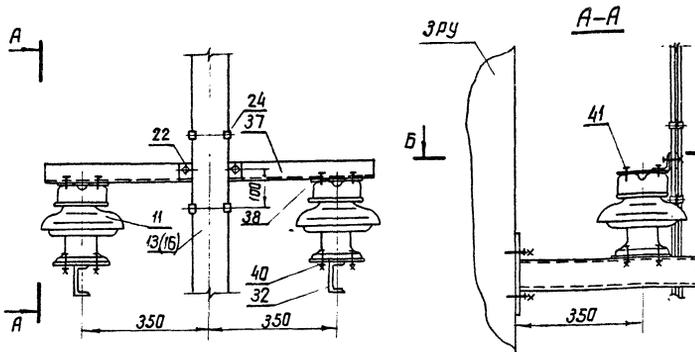


Примечания

1. Шина алюминиевая, указанная в экспликации, учтена в спецификации на листах ЭП - 13, 14, 19.
2. Изоляторы проходные и доска асбестоцементная учтены в спецификации на чертежах ЗРУ.
3. На общем виде условно показан проходной изолятор ПН-10/2000-1250.
4. Размеры в скобках относятся к проходному изолятору ПН-20/3200-1250.

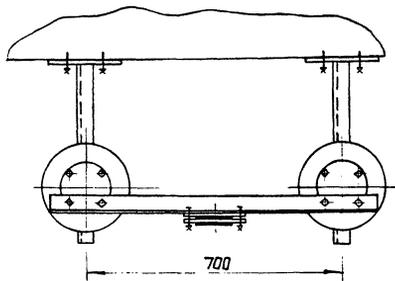
Тип реактора	сечение шины	тип проходного изолятора
1	2	3
РБНГ 10-1000-0,45	80 × 8	ПН-10/2000-1250
РБНГ 10-1000-0,56		
РБНГ 10-1600-0,25		
РБНГ 10-1600-0,35		
РБСНГ 10-2 × 1000-0,45	80 × 8	ПН-10/2000-1250
РБСНГ 10-2 × 1000-0,56		
РБСНГ 10-2 × 1600-0,25		
РБСНГ 10-2 × 1600-0,25	100 × 10	

1	2	3
РБНГ 10-2500-0,14	2 (100 × 10)	ПН-20/3200-1250
РБНГ 10-2500-0,20		
РБНГ 10-2500-0,25		
РБНГ 10-2500-0,35		
РБСНГ 10-2 × 2500-0,14		



№ поз.	Наименование	Тип, параметр	Исчертежа, ГОСТ	Кол-во	Примечание
11	Изолятор опорный, шт	ОИШ-10-2000	ГОСТ 1516-68	2	
13,16	Шина алюминиевая прямоугольного сечения, м		ГОСТ 176-70		см. таблицу
22	Шинодержатель для шин прямоугольного сечения, шт	по типу шты (Ш)Э	каталог ГЭМ Минэнерго 1973 г.	1	
24	Распорка шинная, шт	РШТ-100х10		2	
32	Марка металлическая, шт	МК-5	КС - 11, 16	2	см. примеч. 3
37	То же, шт	МК-23		1	
38	Подкладка защитная, шт	ст. листовая б2 155 x 155	ЭП-33	2	
40	Болт сайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами, компл.	М 12x50	ГОСТ 61798-70, 5915-70, 11371-68, 6402-70	8	для крепления изолятора (поз.11) к марке (поз.32)
41	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбами, компл.	М 12x25		8	

Б-Б (повернуто)



Тип реактора	Сечение шины		тип проходного изолятора
	1	2	
РБНГ 10-1000-0,45		80 x 8 (поз. 16)	ПН-10/2000-1250
РБНГ 10-1000-0,56			
РБНГ 10-1600-0,25		100 x 10 (поз. 13)	
РБНГ 10-1600-0,35			
РБСНГ 10-2x1000-0,45		80 x 8 (поз. 16)	
РБСНГ 10-2x1000-0,56		100 x 10 (поз. 13)	ПН-20/3200-1250
РБСНГ 10-2x1600-0,25			
РБНГ 10-2500-0,14			
РБНГ 10-2500-0,20			
РБНГ 10-2500-0,25		2(100 x 10) (поз. 13)	
РБНГ 10-2500-0,35			
РБСНГ 10-2x2500-0,14			

Примечания

- Распорки шинные, показанные с обеих сторон шинодержателя на расстоянии 100мм, предназначены для крепления верхней шины. Максимально допустимое расстояние между распорками в пралете ~ 650 мм.
- Элементы, указанные в экспликации, учтены в спецификации на листах ЭП-13, 19.
- В марке МК-5 отверстия для крепления изоляторов пересверлить по месту.

Проверил Инженер В.А. Азар

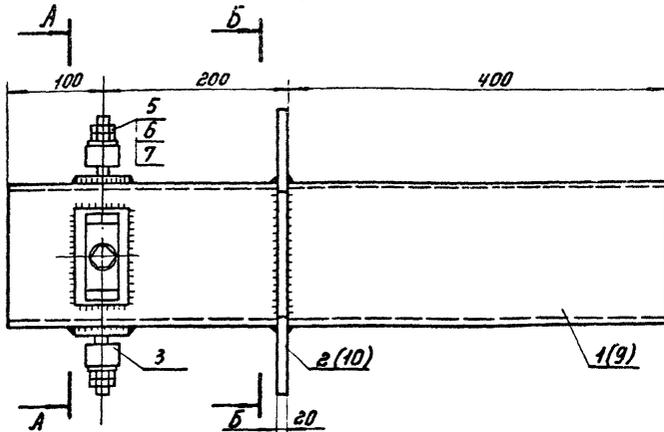
Рис. 2/2000

С.Г. Сидорова

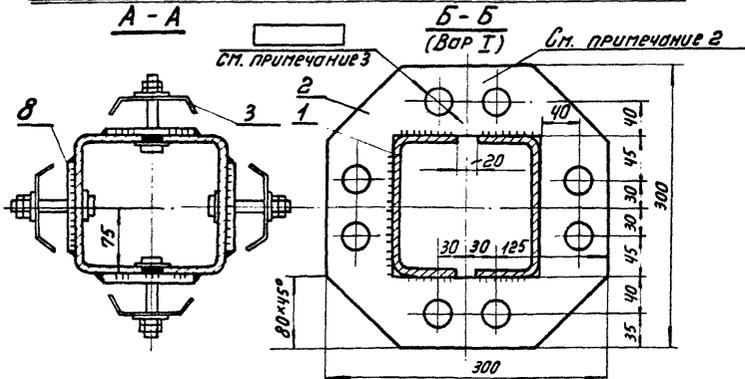
М 1:50

Спецификация

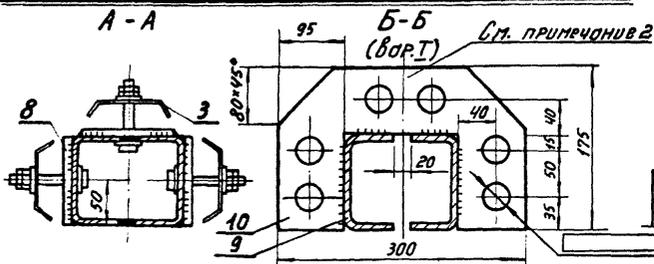
3



Конструкция для присоединения 6÷8 проводов



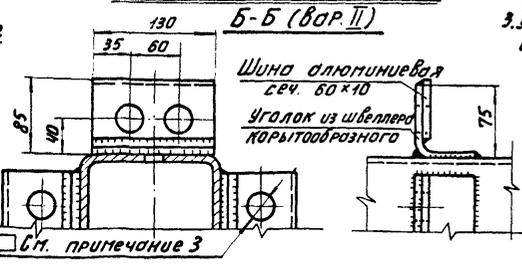
Конструкция для присоединения 4÷6 проводов



Шайба для крепления одного провода



Вариант выполнения конструкции для крепления проводов



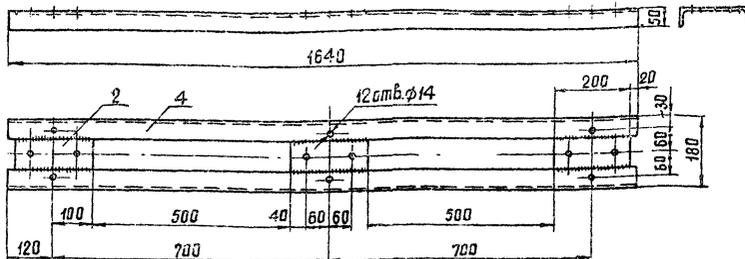
Наименован.	ММ поз.	Сечение	Длина мм	Коллич.	Масса, кг			Примеч. ие
					1дет.	Всех	Парки	
Конструкция для присоединения 6÷8 проводов	1	Г 150x65x7	700	2	3,4	6,8	12,7	ГОСТ 15175-70
	2	Шина алюминиевая плоская 300x20	300	1	4,9	4,9		ГОСТ 15176-70 для крепления двух проводов
	3	Шайба		4				для крепления одного провода
	4	То же						
	5	Болт М10x75		4	0,059	0,24		ГОСТ 7798-70
	6	Гайка М10		8	0,011	0,09		ГОСТ 5915-70
	7	Шайба М10		8	0,005	0,04		ГОСТ 14371-68
	8	Шина алюминиевая плоская 60x10	100	4	0,16	0,64		ГОСТ 15176-70
Конструкция для присоединения 4÷6 проводов	9	Г 100x45x6	700	2	1,9	3,8	7,4	ГОСТ 15175-70
	10	Шина алюминиевая плоская 300x20	175	1	2,85	2,85		ГОСТ 15176-70
	3	Шайба		3				для крепления двух проводов
	4	То же						для крепления одного провода
	5	Болт М10x75		3	0,059	0,18		ГОСТ 7798-70
	6	Гайка М10		6	0,011	0,07		ГОСТ 5915-70
	7	Шайба М10		6	0,005	0,03		ГОСТ 14371-68
	8	Шина алюминиевая плоская 60x10	100	3	0,16	0,48		ГОСТ 15176-70

Примечания

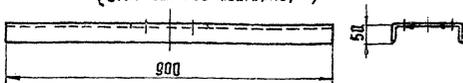
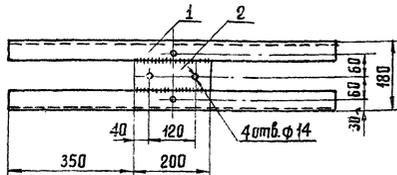
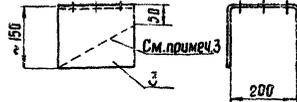
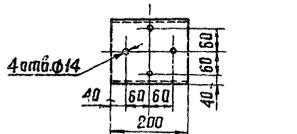
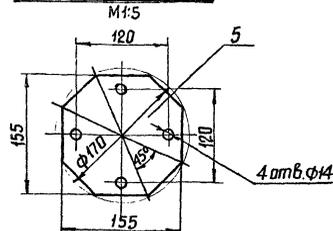
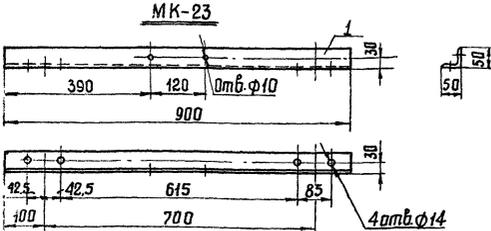
1. Шайбы поз.3,4 изготавливаются Свердловской производственной базой „Электроцентрантаж“.
2. В случае отсутствия алюминиевой шины сеч.300x20 деталь поз.2 и 10 заменить уголком, выпаленным из шины корытаобразного профиля, и прямоугольной шиной сеч. 60x10 L=130мм (в спецификацию не включены)-см. Б-Б (вар.2).
3. Диаметр отверстий в контактной пластине выбирается по таблице на листе 3П-21.

№ 4-10

МК-24
(для трех изоляторов)



МК-21
(для одного изолятора)

**МК-22****МК-23****Подкладка защитная****Спецификация**

44

Марка	№№ поз.	Сечение	Длина мм	Кали-честота	Масса, кг			Примечание
					1шт	Всех	Марки	
МК-21	1	L 50x5	900	2	3,4	6,8	7,42	ГОСТ 8509-72
	2	ст. полосовая 200x5	80	4	0,62	0,62		ГОСТ 103-57
МК-22	3	ст. листовая ф3 ~ 500x200		4	2,34	2,34	2,34	ГОСТ 5681-57
МК-23	1	L 50x5	900	1	3,4	3,4	3,4	ГОСТ 8509-72
МК-24	4	L 50x5	1640	2	6,2	12,4	14,26	ГОСТ 8509-72
	2	ст. полосовая 200x5	80	3	0,62	1,86		ГОСТ 103-57
Подкладка защитная	5	ст. листовая ф3-2 155x155		1	0,38	0,38	0,38	ГОСТ 5681-57

Примечания

1. Сварку производить электродами Э42А по ГОСТ 9467-60. Высота сварных швов $h=6$ мм.
2. Металлоконструкции после изготовления покрыть антикоррозийной или масляной краской 2 раза.
3. Для случаев установки опорного изолятора на скате крыши КРУН, угол среза бакавин марки МК-22 ; точнить по месту (см. пунктир).

1975 г. Наружная установка реакторов 6-10 кВ

Металлоконструкции.
Марки МК-21, МК-22, МК-23, МК-24. Подкладка защитная.

Типовые решения
407-0-152

Альбом
I

Лист
ЭП-33

Перечень листов строительной части проекта		
Наименование листа	Номер листа	Страница
1	2	3
Перечень листов строительной части	КС-1	45
Опора ТО-10-1 для установки реакторов РБНГ 10-1000-0,45; РБНГ 10-1000-0,56; РБНГ 10-1600-0,25; РБНГ 10-1600-0,35	КС-2	46
Опора ТО-10-2 для установки реакторов РБНГ-10-2500-0,14; РБНГ 10-2500-0,20; РБНГ 10-2500-0,25 и опора ТО-10-4 для установки реакторов РБСНГ 10-2x1000-0,45; РБСНГ 10-2x1000-0,56; РБСНГ 10-2x1600-0,25	КС-3	47
Опора ТО-10-3 для установки реакторов РБНГ 10-2500-0,35	КС-4	48
Опора ТО-10-5 для установки реакторов РБСНГ 10-2x2500-0,14	КС-5	49
Фундамент ПР-1. Геометрические размеры и армирование	КС-6	50
Фундамент ПР-2. Геометрические размеры и армирование.	КС-7	51
Фундамент ПР-3. Геометрические размеры и армирование.	КС-8	52
Фундаменты ПР-4, ПР-5. Геометрические размеры и армирование.	КС-9	53
Фундаменты под реакторы. Арматурные сетки С-1 ÷ С-3. Закладная деталь М-1	КС-10	54
<p>Типовые решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружений.</p> <p>/г.л. инженер строительной части проекта <i>Иванов</i> /Ковалев/</p>		
1975	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Перечень листов строительной части

1	2	3	4
Опоры для установки реакторов. Узлы I и II.			45
Узел крепления кронштейнов к стене зруч	КС-11		55
Низкая установка одинарных реакторов	КС-12		56
То же. Узел III	КС-13		57
Опора ТО-10-6 под опорные изоляторы ОИИ-10-2000 У1	КС-14		58
Опоры для установки реакторов. Металлоконструкции. Марки ТМ-1 ÷ ТМ-3	КС-15		59
Металлоконструкции. Марки МК-1 ÷ МК-10	КС-16		60
То же. Марки МК-11 ÷ МК-14	КС-17		61
Типы закреплений стоек опор под реакторы	КС-18		62

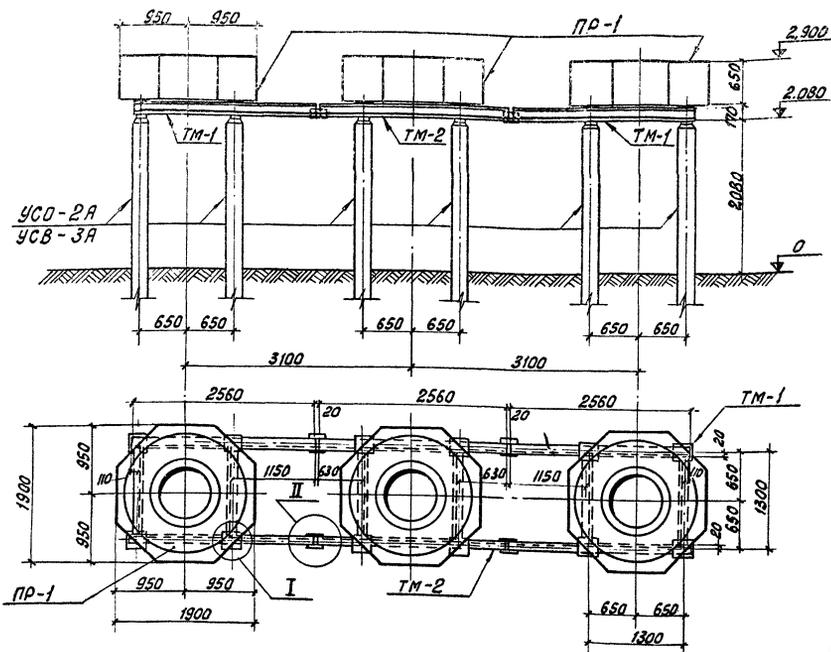
Перечень примененных ГОСТ'ов			
380-71	5781-61	8509-72	5336-67
2590-71	5915-70	9467-60	4248-68
5681-57	8240-72	11371-68	7798-70

Перечень примененных типовых проектов		
Цифра стандарта	Наименование типового проекта	Распространитель проекта
Серия 3.407-93 Альбом I	Унифицированные опоры под оборудование для открытых распределительных устройств 35-500 кВ	Энергосеть-проект Москва
Серия 3.407-102	Унифицированные железобетонные элементы подстанций 35-500 кВ. Выпуск I. Пояснительная записка и рабочие черт.	Свердловский филиал ЦИТП
Серия 3.017-1 Вып. 0-2,4,5	Ограждение площадок и участков предприятий, зданий и сооружений	ЦИТП Москва

Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист КС-1
---------------------------	----------	-----------

С. Л. Иванова

Опора Т0-10-1



Спецификация сварных железобетонных элементов				Тип и глубина заделки
Марка элемента	кол. шт.	Масса элемента т	Стандарт или лист проекта	По типу или проекту
Вариант опоры из свай				
УСВ-3А	12	0,83	серия 3.407-102	h=3420
ПР-1	3	3,75	КС-6	—
Вариант опоры из стоек с подожниками				
УСО-2А	12	0,7	серия 3.407-102	h=2440
УБ-1	12	0,3	—	—
ПР-1	3	3,75	КС-6	—
Вариант опоры из стоек, установленных в сверленные котлованы				
УСО-2А	12	0,7	серия 3.407-102	h=2820
ПР-1	3	3,75	КС-6	—

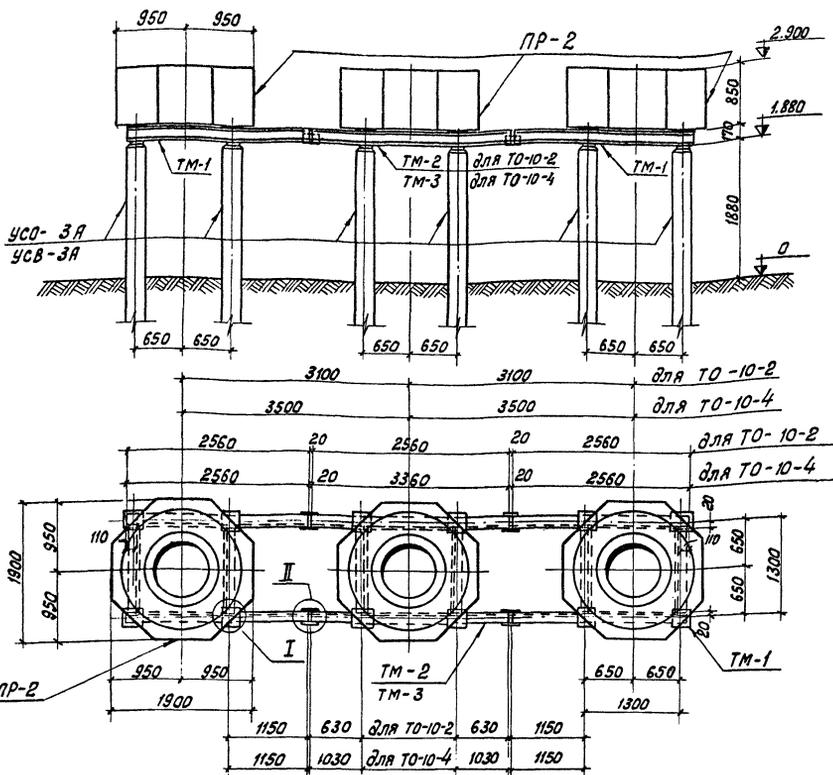
Спецификация металлоконструкций			
Марка	кол. шт.	Масса марки, кг	Стандарт или лист проекта
ТМ-1	2	142	КС-15
ТМ-2	1	136	—

Примечания:

- Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
- Типы закреплений опоры в грунте см. лист КС-18.
- Узлы I и II см. лист КС-11.

1975	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Опора Т0-10-1 для установки реакторов РБНГ 10-1000-0,45; РБНГ 10-1000-0,56; РБНГ 10-1600-0,25; РБНГ 10-1600-0,35	Типовые решения 407-0-152	Льбом I	Лист КС-2

Опоры Т0-10-2, Т0-10-4



Спецификация сварных железобетонных элементов				Тип и глубина заделки	47
Марка элемента	кол. шт.	Масса эл-та, т	Стандарт или лист проекта	по общему проекту	по конкретному проекту
Вариант опоры из свай					
УСВ-3А	12	0,83	3.407-102	с	h=3620
ПР-2	3	4,90	КС-7		
Вариант опоры из стоек с подножниками					
УСО-3А	12	0,6	серия 3.407-102	п	h=1840
УБ-1	12	0,3	—		
ПР-2	3	4,90	КС-7		
Вариант опоры из стоек, установленных в сверленные котлованы					
УСО-3А	12	0,6	серия 3.407-102	к-650-б	h=2020
ПР-2	3	4,90	КС-7		

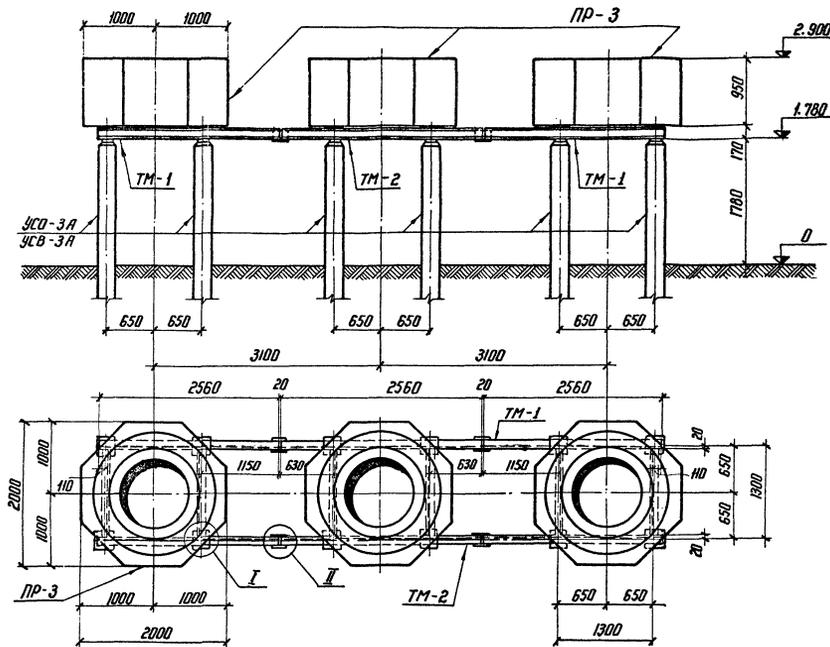
Спецификация металлоконструкций, Т0-10-2			
Марка	кол. шт.	Масса марки, кг	Стандарт или лист проекта
ТМ-1	2	142	КС-15
ТМ-2	1	136	—
Спецификация металлоконструкций, Т0-10-4			
Марка	кол. шт.	Масса марки, кг	Стандарт или лист проекта
ТМ-1	2	142	КС-15
ТМ-3	1	158	—

Примечания:

- Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
- Тилы закреплений опор в грунте см. лист КС-1В.
- Узлы I и II см. лист КС-И.

1975	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Опора Т0-10-2 для установки реакторов РБНГ 10-2500-0,14; РБНГ 10-2500-0,20; РБНГ 10-2500-0,25 и опора Т0-10-4 для установки реакторов РБНГ 10-2×1000-0,45; РБНГ 10-2×1000-0,56; РБНГ 10-2×1600-0,25	Типовые решения	Альбом	Лист
			407-0-152	I	КС-3

Опора Т0-10-3



Спецификация железобетонных сборных элементов				Тип элемента		48
Марка элемента	К-во, шт.	Масса, кг	Стандарт или лист проекта	По типу проекту	По назначению проекту	
Вариант опоры из свай						
УСВ-3А	12	0,83	Серия 3.407-102	с	н-3120	
ПР-3	3	5,58	КС-8			
Вариант опоры из стоек с поднажниками						
УСО-3А	12	0,6	Серия 3.407-102	н	н-1940	
УБ-1	12	0,3	—			
ПР-3	3	5,58	КС-8			
Вариант опоры из стоек, установленных в свайные кабели						
УСО-3А	12	0,6	Серия 3.407-102	К-650-Б	н-2120	
ПР-3	3	5,58	КС-8			

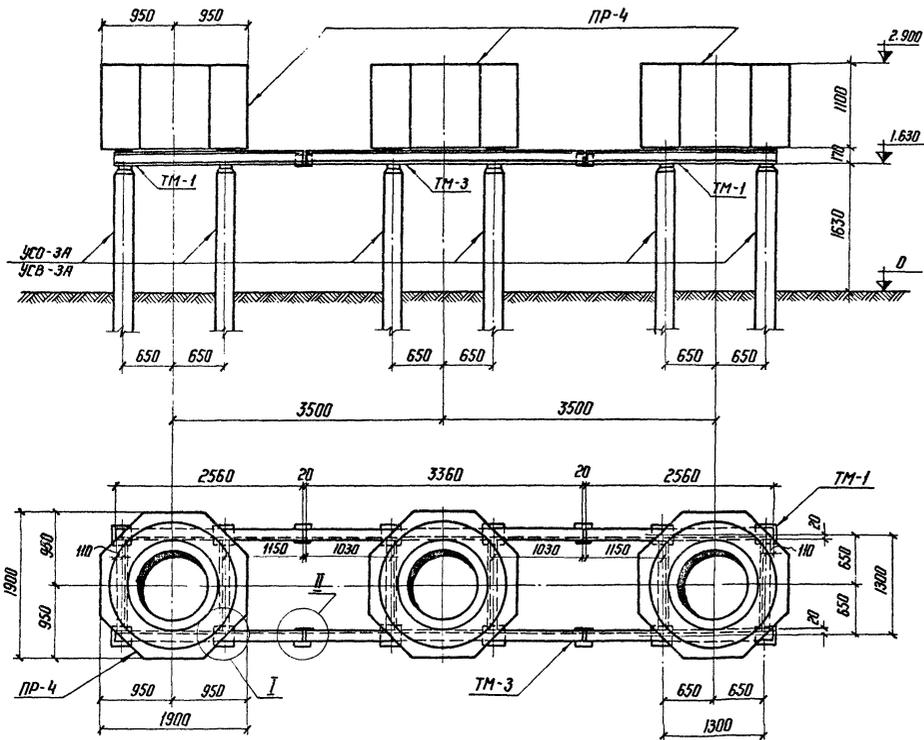
Спецификация металлоконструкций			
Марка	К-во, шт.	Масса, кг	Стандарт или лист проекта
ТМ-1	2	142	КС-15
ТМ-2	1	136	—

Примечания:

1. Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
2. Типы закреплений опоры в грунте см. лист КС-18.
3. Узлы I и II см. лист КС-11.

1975	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Опора Т0-10-3 для установки реакторов РБНГ 10-2500-0,35	Типовые решения 407-О-152	Альбом I	Лист КС-4
------	--------------------------------------	---	---------------------------	----------	-----------

Опора Т0-10-5



Спецификация сборных железобетонных элементов				Тип и глубина заделки	49
Марка элемента	Кол. шт.	Масса эл. т	Стандарт или лист проекта	По типу вому проекту	По конструктивному проекту
Вариант опоры из свай					
УСВ-3А	12	0,83	Серия 3.407-102	с	h=3870
ПР-4	3	6,08	КС-9	—	—
Вариант опоры из стоек с подножниками					
УСВ-3А	12	0,6	Серия 3.407-102	п	h=2090
УБ-1	12	0,3	—	—	—
ПР-4	3	6,08	КС-9	—	—
Вариант опоры из стоек, установленных в сверленные котлованы					
УСВ-3А	12	0,6	Серия 3.407-102	h=650-б	h=2270
ПР-4	3	6,08	КС-9	—	—

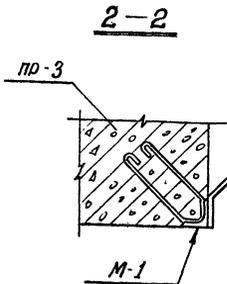
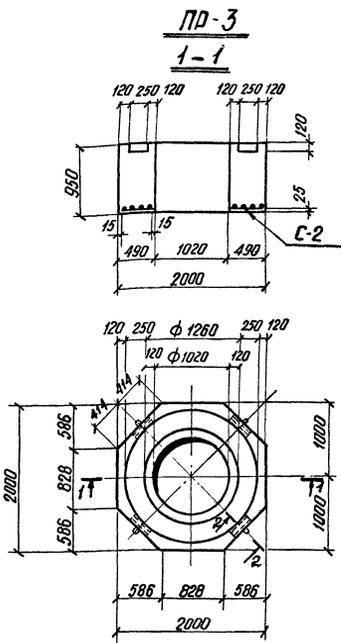
Спецификация металлоконструкций			
Марка	Кол. шт.	Масса, кг	Стандарт или лист проекта
ТМ-1	2	142	КС-15
ТМ-3	1	158	—

Примечания:

1. Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
2. Типы закреплений опоры в грунте см. лист КС-18.
3. Узлы I и II см. лист КС-11.

г. Ленинград

1975	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Опора Т0-10-5 для установки реакторов РБСНГ 10-2*2500-0,14	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист КС-5
------	--------------------------------------	--	---------------------------	----------	-----------



Ведомость марок и номера листов

52

Наименов. марок	Количество, шт.			Масса шт., кг	Масса всего, кг			Листы листов
	пр-3				пр-3			
С-2	1			49,0	49,0			КС-10
М-1	4			3,7	14,8			—

Выборка стали на арматуру и закладные детали на 1 эл-т

Наименов. элемента	Арматурная сталь		Прокатная сталь		Всего стали, кг
	ГОСТ 5781 - 61		ГОСТ 380 - 71		
	Класс А-1		Марка В Ст 3		
	φ 8 А1	φ 16 А1		L75 × 6	
пр-3	3,6	51,8		8,4	63,8

Примечание.

Штроба перед замоноличиванием должна быть очищена от мусора и иметь насечку для более прочного соединения с бетоном. Бетон для заделки анкерных болтов марки 200 на мелком заполнителе.

Расход материалов на 1 элемент

мен. элемента	Бетон		Сталь, кг				Содерж. арматура, кг/м³	Масса элемента, т
	Марка	л-во, м³	Арматура		Закладные детали			
			Класс А-1	Марка В Ст 3	Класс А-1	Марка В Ст 3		
1-3	150	2,23	49,0		6,4	8,4	22,0	5,58

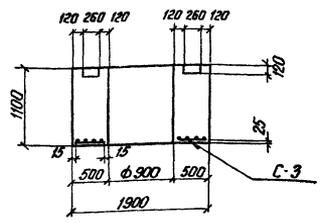
1975 Наружняя установка реакторов 6-10кВ
Фундамент пр-3. Геометрические размеры и армирование.

Типовые решения
407-0-152

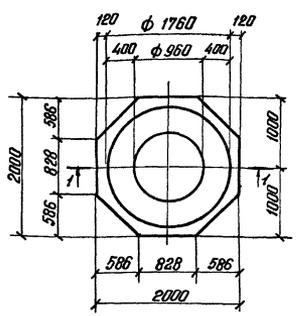
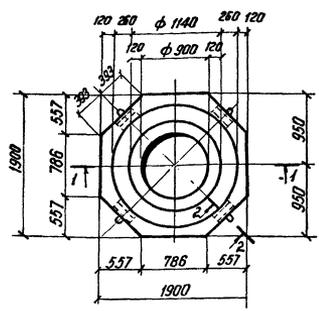
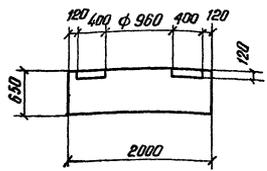
Яльбом
I

Лист
КС-8

ПР-4
1-1



ПР-5
1-1

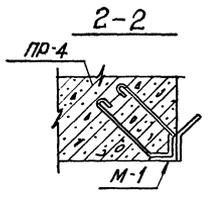


Ведомость марок и номера листов

Наименование марки	Количество, шт			Масса, шт, кг		№/№ листов
	ПР-4			ПР-4		
С-3	1			48,6	48,6	КС-10
М-1	4			3,7	14,8	"

Выборка стали на арматуру и закладные детали на 1 элемент

Наименование элемента	Арматурная сталь			Прокатная сталь		Всего стали кг
	ГОСТ 5781-61			ГОСТ 380-71		
	Класс А-1			Марка В Ст 3		
	Ф8А1	Ф16А1		L 75x6		
ПР-4	3,6	51,4		8,4		63,4



Примечание.

Штроба перед замоноличиванием должна быть очищена от мусора и иметь насечку для более прочного соединения с бетоном. Бетон для заделки анкерных болтов марки 200 на мелком заполнителе.

Расход материалов на 1 элемент

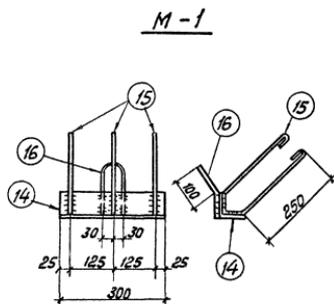
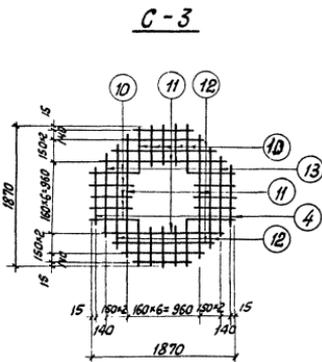
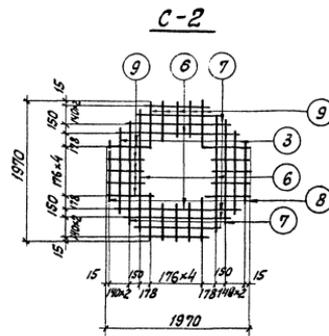
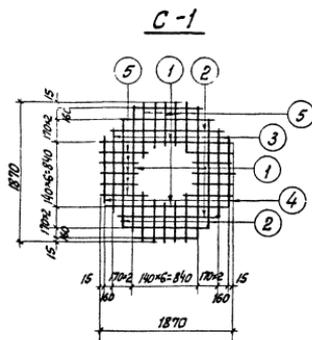
Наименование элемента	Бетон		Сталь, кг			Содерж. арматуры, кг/м³	Масса элемента, т
	Марка	К-во, м³	Закладные детали				
			Арматура класс А-1	Класс А-1	Марка В Ст.3		
ПР-4	150	2,43	48,6	6,4	8,4	20,0	6,08
ПР-5	150	1,94	—	—	—	—	4,85

1975
 2. Ленинград
 отделение
 Инж. сектора
 рук. групп
 Лыбманов
 Лыбманов
 Лыбманов
 Лыбманов

Наружняя установка реакторов
6 - 10 кв

Фундаменты ПР-4, ПР-5. Симметрические размеры и армирование.

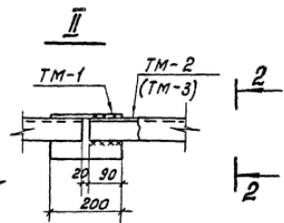
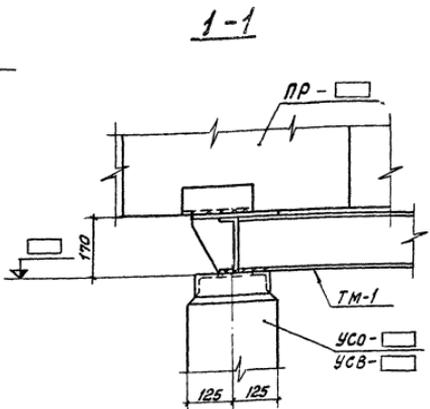
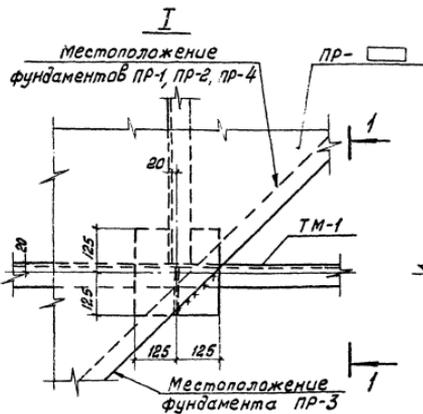
Типовые решения Яльгам I Лист КС-407-0-152



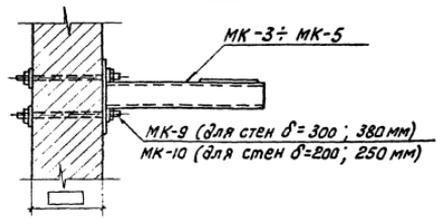
Спецификация арматуры

54

Наимен. марки	Эскиз стержня	№№ поз.	Ф, мм	Длина стержня, мм	К-во шт.	Общая длина, м	Масса, кг		
							Поз.	Всего	
C-1	<u>1820</u>	1	Ф16 АІ	1820	4	7,3	11,5	51,8	
	<u>1480</u>	2	Ф16 АІ	1480	4	5,9	9,3		
	<u>1140</u>	3	Ф16 АІ	1140	4	4,6	7,3		
	<u>820</u>	4	Ф16 АІ	820	4	3,3	5,2		
	От 530 до 640 $\bar{c}_{cp} = 585$		5	Ф16 АІ	585	20	11,7		18,5
C-2	<u>1140</u>	3	Ф16 АІ	1140	4	4,6	7,3	49,0	
	<u>1720</u>	6	Ф16 АІ	1720	4	6,9	10,9		
	<u>1420</u>	7	Ф16 АІ	1420	4	5,7	9,0		
	<u>860</u>	8	Ф16 АІ	860	4	3,4	5,4		
	От 460 до 580 $\bar{c}_{cp} = 520$		9	Ф16 АІ	520	20	10,4		16,4
C-3	<u>820</u>	4	Ф16 АІ	820	4	3,3	5,2	48,6	
	От 470 до 600 $\bar{c}_{cp} = 535$		10	Ф16 АІ	535	20	10,7		16,9
	<u>1700</u>	11	Ф16 АІ	1700	4	6,8	10,7		
	<u>1400</u>	12	Ф16 АІ	1400	4	5,6	8,8		
	<u>1100</u>	13	Ф16 АІ	1100	4	4,4	7,0		
M-1	См. чертеж		14	Л 76*6	300	1	0,3	2,1	3,7
			15	Ф8 АІ	750	3	2,3	0,9	
			16	Ф16 АІ	420	1	0,42	0,7	



Узел крепления кронштейнов к стене ЗРУ



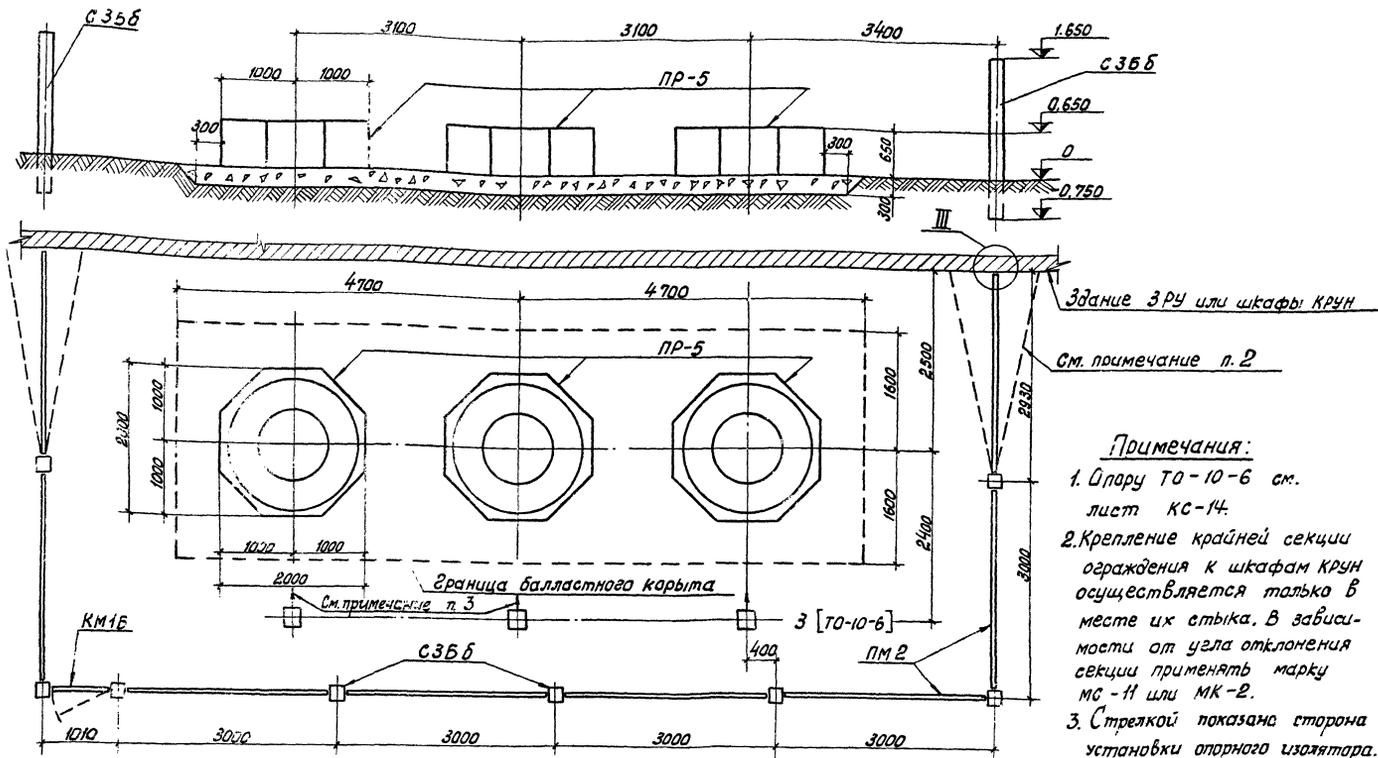
Примечания:

1. Все сварные швы $\lambda = 6$ мм.
2. Электроды для сварных швов типа Э42А ГОСТ 9467-80.
3. Марки МК-3 ÷ МК-5, МК-9, МК-10 см. лист КС-16.

Рук. проект. Кузнецова Р.К. 4.5.

г. Ленинград

1975	Наружная установка реакторов 6 - 10 кВ	Опоры для установки реакторов. Узлы I и II. Узел крепления кронштейнов к стене ЗРУ	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист КС-11
------	--	--	---------------------------	----------	------------



Примечания:

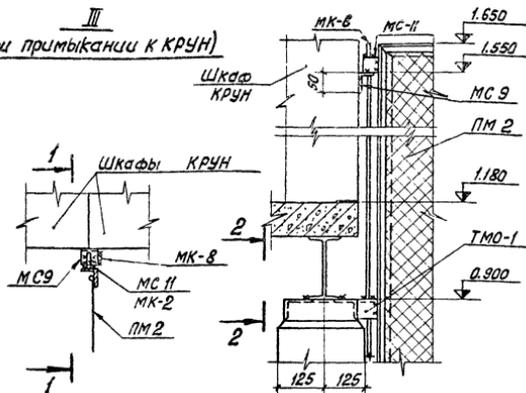
1. Опору Т0-10-6 см. лист КС-14.
2. Крепление крайней секции ограждения к шкафам КРУН осуществляется только в месте их стыка. В зависимости от угла отклонения секции применять марку МС-11 или МК-2.
3. Стрелкой показана сторона установки опорного изолятора.

Работать совместно с листом КС-13

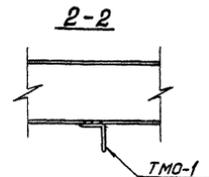
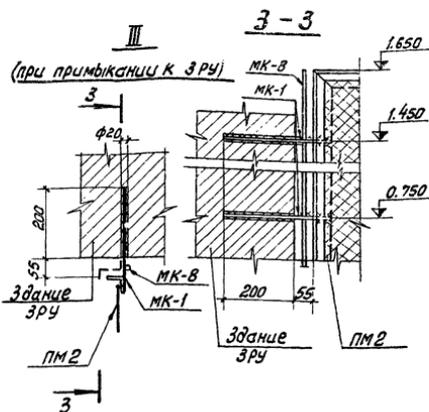
1975	Наружная установка реакторов 6 - 10 кВ	Низкая установка одинарных реакторов	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист КС-12
------	---	--------------------------------------	------------------------------	-------------	---------------

Спецификация сборных железобетонных элементов				57
Марка элемента	К-во, шт.	Масса эл-та, т	Стандарт или лист проекта	
С 355	8	0,12	серия 3.017-1 вып. 1 л. 21	

III
(при примыкании к КРУН)



III
(при примыкании к ЗРУ)



Спецификация металлоконструкций

при примыкании к КРУН

Марка	К-во, шт.	Масса эл-та, кг	Стандарт или лист проекта
PM-2	8	32,8	серия 3.017-1 вып. 2 л. 1
KM-15	1	27,05	вып. 5
MS-9	30	0,12	вып. 2 л. 8
MS-11	30	0,10	" "
MK-2	2	0,2	КС-16
MK-8	16	2,5	" "
TMO-1	2	1,7	серия 3.017-33 КМД-1 вып. 1 л. 1

при примыкании к ЗРУ

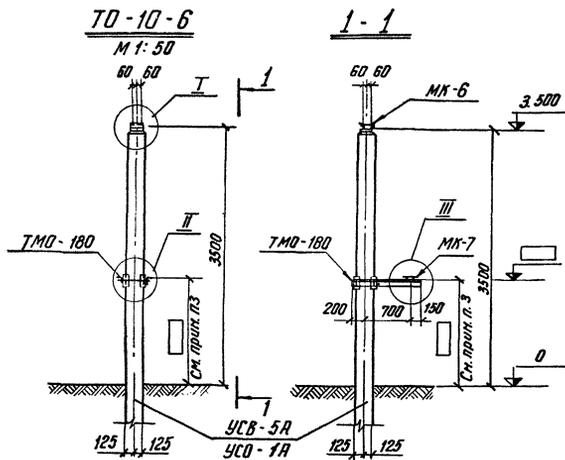
Марка	К-во, шт.	Масса эл-та, кг	Стандарт или лист проекта
PM-2	8	32,8	серия 3.017-1 вып. 2 л. 1
KM-15	1	27,05	вып. 5
MS-9	28	0,12	вып. 2 л. 8
MS-11	28	0,10	" "
MK-1	4	0,5	КС-16
MK-8	16	2,5	" "

Примечания:

1. В марке PM-2 заменить сетку N 50-2,5 на сетку N 25-2,0 по ГОСТ 5336-67.
2. После установки марки МК-1 гнездо заделать цементным раствором.
3. Все сварные швы $h = 4$ мм.
4. Electroды для сварных швов типа Э 42 А ГОСТ 3467-60.

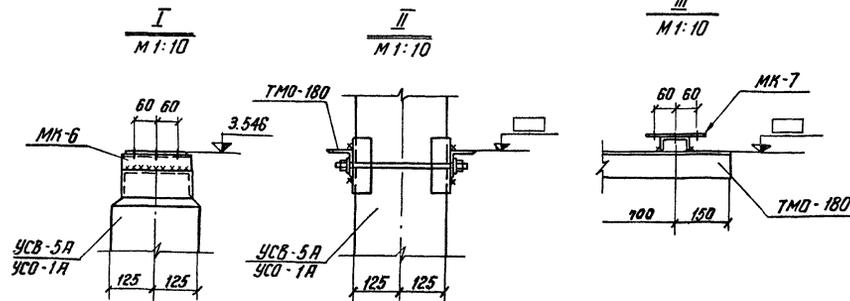
Работать совместно с листом КС-12

1975	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Низкая установка одианных реакторов. Узел III	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист КС-1;
------	--------------------------------------	---	---------------------------	----------	------------



Спецификация металлоконструкции			
Марка	Кол. шт.	Масса марки, кг	Стандарт или лист проекта
ТМО-180	1	18	3.407-23 альб. VIII лист КМД-51
МК-6	1	3,0	КС-16
МК-7	1	4,4	— " —

Спецификация сборных железобетонных элементов				Тип и глубина заделки		58
Марка элемента	Кол. шт.	Масса элемента	Стандарт или лист проекта	По плану проекта	По конструкт. проекту	
Вариант опоры из свай						
УСВ-5А	1	1,0	серия 3.407-102	с	л = 3000	
Вариант опоры из стойки с поднажимком						
УСО-1А	1	0,8	серия 3.407-102	л	л = 1820	
УБ-1	1	0,3	— " —			
Вариант в опоры из стойки, установленной в сваренный котлован						
УСО-1А	1	0,8	серия 3.407-102	л-450-л	л = 2000	

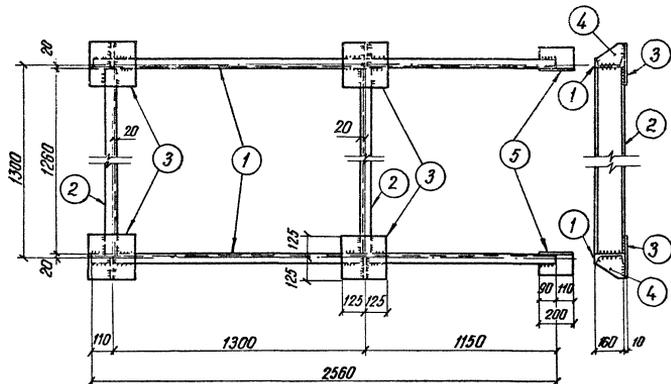


Примечания:

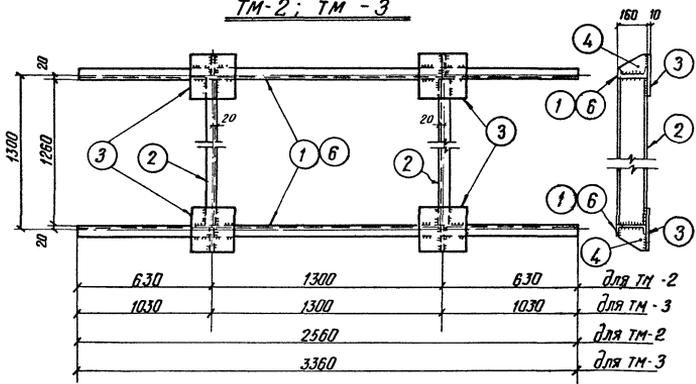
1. Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
2. Плы закреплены опоры в грунте см. лист КС-18.
3. Отметку установки марки ТМО-180 см. электротехнические чертежи.
4. Все сварные швы $\eta = 6$ мм.
5. Электроды для сварных швов типа Э42 А ГОСТ 9467-60.

1975	Наружняя установка реакторов 6-10 кВ	Опоры ТД-10-6 под опорные изоляторы ОИШ-10-2000У1	Типовые решения 407-О-152	Альбом I	Лист КС-14
------	--------------------------------------	---	---------------------------	----------	------------

ТМ-1



ТМ-2; ТМ-3

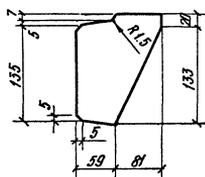


Спецификация стали на один стальной элемент

59

Марка элемента	№ поз	Сечение	Длина, мм	К-во шт.	Масса, кг		Примечания	
					1 поз.	всех марок		
ТМ-1	1	□ 16	2560	2	36,4	79	142	
	2	□ 16	1260	2	17,9	36		
	3	— 250×10	250	4	4,9	20		
	4	— 140×8	153	4	1,3	5		
	5	└ 125×8	200	2	3,1	6		
Сварные швы					2		136	
Поз 1: 4 см. марку ТМ-1					134			
Сварные швы					2			
ТМ-2	Поз. 2: 4 см. марку ТМ-1					61		158
	6	□ 16	3360	2	47,7	95		
Сварные швы					2			

Поз. 4



Примечания:

1. Все сварные швы $h = 6$ мм.
2. В поз. 1 и 6 снять фаску 15×15 мм на длине 100 мм или убрать внутренний радиус поз. 1 путем штамповки на длине 200 мм.
3. Электроды для сварных швов типа Э42 А ГОСТ 9467-6

2 Ленинградский завод имени Л. М. Кавелина

1975

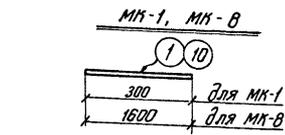
Наружная установка реакторов 6-10 кВ

Опоры для установки реакторов Металлоконструкции. Марки ТМ-1: ТМ-3

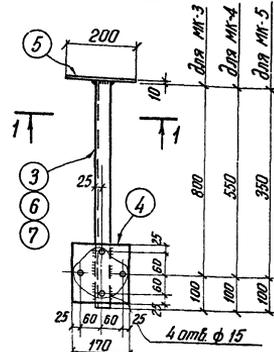
Типовые решения 407-0-152

Льбом I

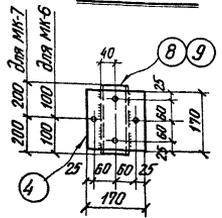
Лист ИС-1



МК-3 ÷ МК-5



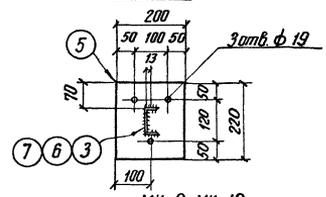
МК-6, МК-7



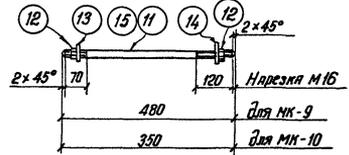
МК-2



1-1



МК-9, МК-10



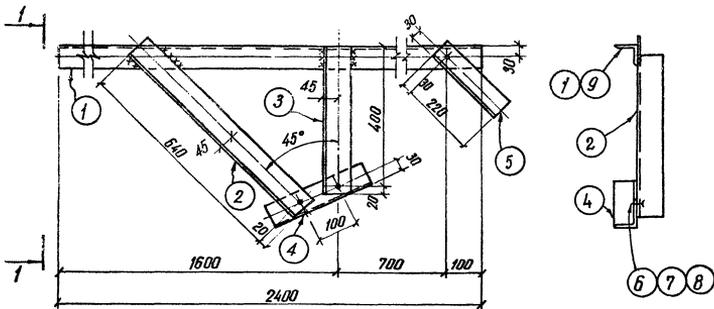
Примечания:

1. Все сварные швы $h = 6 \text{ мм}$.
2. Electroды для сварных швов типа Э42А ГОСТ 9467-60

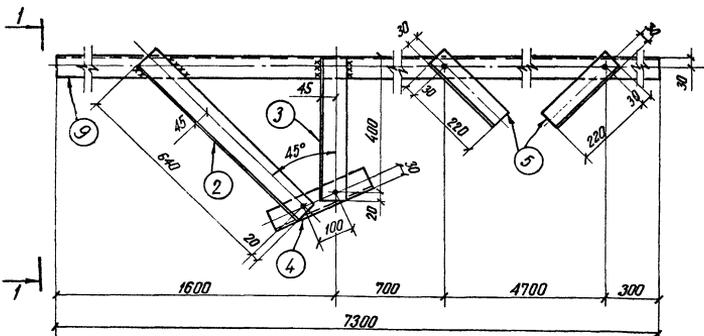
Спецификация стали на один стальной элемент 60

Марка элемента	№ поз.	Сечение	Длина, мм	К-во, шт.	Масса, кг			Примечан.
					1 поз.	всех	марки	
МК-1	1	• ф 16	300	1	0.48	0.5	0.5	ГОСТ 2590-71
МК-2	2	— 40x8	70	1	0.18	0.2	0.2	
МК-3	3	Г 8	900	1	6.4	6.4	11.5	
	4	— 170x6	170	1	1.4	1.4		
	5	— 200x10	220	1	3.5	3.5		
	Сварные швы					0.2		
МК-4	Поз. 4; 5 см. марку МК-3				4.9		9.7	
	6	Г 8	650	1	4.6	4.6		
МК-5	Сварные швы				0.2		8.3	
	Поз. 4; 5 см. марку МК-3				4.9			
	7	Г 8	450	1	3.2	3.2		
МК-6	Сварные швы				0.2		3.0	
	4	— 170x6	170	1	1.4	1.4		
	8	Г 8	200	1	1.4	1.4		
МК-7	Сварные швы				0.2		4.4	
	4	— 170x6	170	1	1.4	1.4		
	9	Г 8	400	1	2.8	2.8		
МК-8	Сварные швы				0.2		2.5	ГОСТ 2590-71
	10	• ф 16	1600	1	2.5	2.5		
	11	Стальная шпилька ф 16	480	1	0.76	0.8		
	12	Гайка М16	—	2	0.03	0.1		
	13	Шайба 16	—	1	0.01	—		
МК-9	14	— 50x6	50	1	0.12	0.1	1.0	ГОСТ 5915-70 ГОСТ 1378-68
	Поз. 12-14 см. марку МК-9				0.2			
	15	Стальная шпилька ф 16	350	1	0.55	0.6		

Марки МК-11, МК-12 (обратна марке МК-11)



Марки МК-13; МК-14 (обратна марке МК-13)

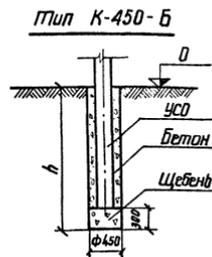
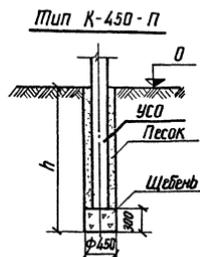
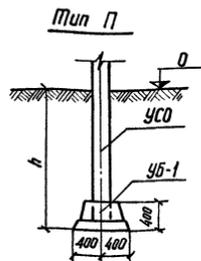
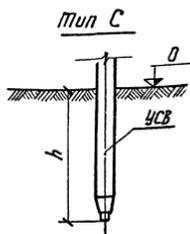


Спецификация стали на один стальной элемент 61

Марка электр	№ поз.	Сечение	Длина, мм	К-во, шт.	Масса, кг			Примечание
					1поз.	всех марки		
МК-11 МК-12	1	Л 63×5	2400	1	11.5	12	22	
	2	Л 75×6	660	1	4.6	5		
	3	Л 75×6	420	1	2.9	3		
	4	Л 63×5	300	1	1.4	1		
	5	Л 63×5	250	1	1.2	1		
	6	Болт М 10	30	3	0.030	—		ГОСТ 7798-76
	7	Шайба М 10	—	3	0.011	—		ГОСТ 5915-76
	8	Шайба 10	—	3	0.004	—		ГОСТ 11371-68
МК-13 МК-14		Поз. 2 ÷ 4 см марку МК-12				9	46	
	5	Л 63×5	250	2	1.2	2		
	6	Болт М 10	30	4	0.030	—		
	7	Шайба М 10	—	4	0.011	—		
	8	Шайба 10	—	4	0.004	—		
9	Л 63×5	7300	1	35.1	35			

Примечания:

1. Все отверстия ф 12 мм.
2. При перевозке детали марок связать вязальной проволокой.



Примечания:

1. Предельное отклонение стоек допускается:
по вертикали ± 15 мм,
по горизонтали ± 20 мм или их наклон над поверхностью земли не более 1,0 см на 1 м длины,
разворот стоек на угол $\pm 5^\circ$.
2. Значения заглублений стоек и связи «н» приведены в чертежах опор под оборудование.

Для типа С

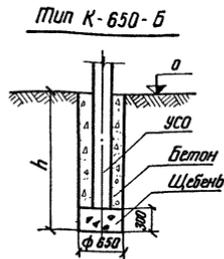
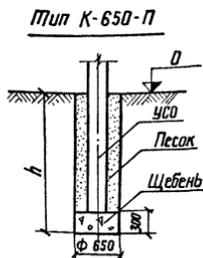
Связи погружать методом виброзавливания с предварительным бурением ледера диаметром 150 мм. Глубина направляющей скважины должна быть на 700 мм выше острия связи.

Для типа П

Стойки УСО заделывать в железобетонный подножник УБ-1 бетоном марки 200 на мелком заполнителе.

Для типа К

Стойки УСО установить в сверленные котлованы в подушки из щебня. Пазухи между стойками и стенками котлованов заполнить: для К-450-П и К-650-П - крупнозернистым песком с тщательным уплотнением; для К-450-Б и К-650-Б - бетоном марки 100 в распор.



Отпечатано Свердловским филиалом ЦИП

620062 г. Свердловск-67 ул. Генеральская 3-А

Заказ 4068 Тираж 100 Цена 1-89

Изд. № 236-01/1976 г.