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"

Утверждены
институтом „Энергосетьпроект" 15.12.75г.
Введены в действие с 01.06.76г.
Приказ N187 от 15.12.75г.

gost.e-ecolog.ru

Перечень листов

Наименование	Номер листа	Страница
1	2	3
Титульный лист		1
Перечень листов	1÷2	2÷3
Пояснительная записка	3÷7	4÷8
Сводная таблица технических данных реакторов	8	9
Таблица действующих усилий в стойках (сваях)	9	10
Перечень электротехнических чертежей	10	11
Электротехнические чертежи		
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 ОВПР-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

1	2	3
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
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÷8) проводов в фазе.	ЭП-21	32
Узел II. Присоединение токопровода к контактным выводам одинарных реакторов РБНГ 10-1000 и РБНГ 10-1600	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 10-2×1600-0,25 и РБСНГ 10-2×2500-0,14	ЭП-27	38

Наименование	Номер листа	Страница
1	2	3
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 ПН-10/2000-1250 и ПН-20/3200-1250	ЭП-29	40
Узел VIII. Крепление шин прямоугольного сечения при вертикальном расположении ошиновки.	ЭП-30	41
Кронштейны алюминиевые	ЭП-31	42
Конструкции для присоединения гибкой ошиновки к реакторам	ЭП-32	43
Металлоконструкции. Марки МК-21, МК-22, МК-23, МК-24. Подкладка защитная.	ЭП-33	44
Строительная часть		
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 10-2×1000-0,45; РБСНГ 10-2×1000-0,56; РБСНГ 10-2×1600-0,25.	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 10-2×2500-0,14	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
Опоры для установки реакторов. Узел I и II. Узел крепления кронштейнов к стене ЗРУ	КС-11	55
Низкая установка одинарных реакторов	КС-12	56
То же. Узел III	КС-13	57
Опора ТО-10-6 под опорные изоляторы ОНШ-10-2000У1	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

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружения.

Главный инженер проекта И. Пивень

1975 г.	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Перечень листов	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист 2

г. Ленинград

Гл. инж. пр-та Пивень

Рук. группы

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.(поз.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 8).

Проектом предусматривается установка реакторов для включения их в цепи 6-10кВ понижающих трансформаторов по типовым схемам 6(10)-1,2 и 3 в соответствии с работой 407-0-96(инв.№5382тм).

Эти схемы учитывают подключение трансформаторов к РУ6-10кВ 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 реальном 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 - 3,1м, 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

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.№5376тм) и у КРУН на концевом участке токопровода, который выполняется в соответствии с рекомендациями типового проекта 407-3-211 „Шинные мосты и гибкие связи" (инв.№5725тм-1) 1972г.

Учитывая, что данная работа является корректировкой 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 объём 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 предусмотрена 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 650 мм.

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

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

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

Результаты выбора сечения ошиновки приведены в таблице на листе 5.

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

Таблица принятых сечений ошиновки реакторов

Номинальн. ток цепи реактора $I_р$, А	Расчетный максимальный ток в аварийном режиме $I_{р.м.}$, А	Расчетная продолжит. нагрузка $I_{рп.}=\frac{I_{р.м.}\times 0{,}7}{1{,}4}=0{,}5I_{р.м.}$, А	Принятое стандартное сечение ошиновки. Допускаемая нагрузка, А: По нагреву при $t°=25°C$ (для $I_{р.м.}$)	По экономическ. плотности (для $I_{р.п.}$)*
Одинарные реакторы				
1000	1000	500	— 80×8	
			1320×0,92**=1214	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)	
			2410×0,92=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 учётом расположения шин плашмя (ПУЭ-66, § I-3-20).

Крепление ошиновки осуществлено на штыревых изоляторах наружной установки типа ОНШ-10-2000У1, установленных вертикально.

Устройство, компенсирующие температурные удлинения ошиновки, проектом не предусмотрены. Такое допущение принято с учетом незначительной длины прямых участков ошиновки и того, что могущие возникнуть максимальные удлинения порядка 4мм будут скомпенсированы за счет углов и люфтов в шинодержателях.

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 установкой извещателей перегрева. Следует также иметь ввиду, что в дальнейшем завод „Латвэнерго" намечает 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 ЭП-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 30×4 мм² и соединяется с общим контуром заземления подстанции в двух местах.

Крепление полосы к опорным железобетонным конструкциям и стене ЗРУ осуществляется дюбелями при помощи строительно-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°С.

б) Нормативный скоростной напор ветра по III району 45 кг/м².

в) Грунт основания со следующими нормативными характеристиками:

$\varphi_н = 28°$; $C^н = 0{,}02$ кг/м²; $E = 150$ кг/см²; $\gamma_0 = 1{,}8$ т/м³

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 лучинистых и просадочных грунтах.

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 УС0 или железобетонных свай УСВ, и верхней - из монолитного бетонного фундамента под реакторы, армированного только в нижней части.

Стойки УС0 устанавливаются в сверленые котлованы или в подножники стаканного типа.

Сваи УСВ предусматривают погружение в грунт вибровдавливающим 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.

V 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.

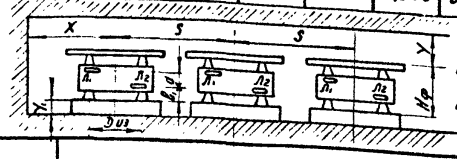
Конструкцию стоек и способ их заделки принимать такими же, как в опорах под оборудование ОРУ проектируемой подстанции.

Тип заделки для конкретного грунта выбирается в зависимости от усилий, приведенных в таблице на листе 9, и по инструкции в работе 3.407-93 альбом I.

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

Реакторы наружной установки по ГОСТ 14794-69

Тип реактора	Расчетные данные: Номинальное индуктивное сопротивление, Ом	Индуктивное сопротивление ветвей последовательно X_c, Ом	Индуктивное сопротивление ветви при одинаковых токах $X_{0,5}$, Ом	Номинальный коэффициент связи	Номинальные потери на фазу, кВт	Динамическая устойчивость, кА	Термическая устойчивость, с	Динамическая устойчивость при встречных токах, кА	Габариты: Наружный диаметр фазы по ветвям $D_н$, мм, не более	Размеры фазы в свету с защитной крышей в плане, мм, не более	Высота фазы в свету с защитной крышей $H_в$, мм, не более	Конструктивные данные: Сечение провода обмотки, мм²	Число колонок, шт.	Масса фазы, кг	Данные для монтажа: Y, мм	X, мм	Y_1, мм: По данным завода	Y_1, мм: Принято в проекте	Диаметр установки изоляторов $D_{из}$, мм	S, мм: По данным завода	S, мм: Принято в проекте	a, мм	B_1, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20		21	22
Одинарные реакторы																							
РБНГ10-1000-0,45	0,45	—	—	—	7,2	29	8	—	1840	2600×2600	1725	3×300	12	1880	730	1200	460	650	1210	2650	3100	625	370
РБНГ10-1000-0,56	0,56	—	—	—	8,2	24	8	—	1990	2600×2600	1725	3×300	12	1940	830	1300	560		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		1840	2650		535	370
РБНГ10-1600-0,35	0,35	—	—	—	12,8	37	8	—	1930	2600×2600	1815	4×300	12	2110	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	850	1270	2750		625	370
РБНГ10-2500-0,20	0,20	—	—	—	16,8	60	8	—	1990	2600×2600	1905	6×300	12	2330	970	1300	700		1360	2650		810*	370
РБНГ10-2500-0,25	0,25	—	—	—	19,7	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	950	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	850	1270	2650	3500	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	1100	1390	3480		720	370



Условные обозначения

Р — трехфазный комплект реактора; Н — реактор наружной установки;

Б — охлаждение естественное воздушное; Г — горизонтальная установка фаз;

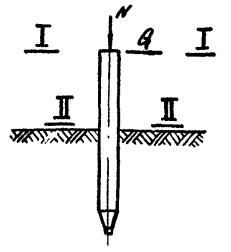
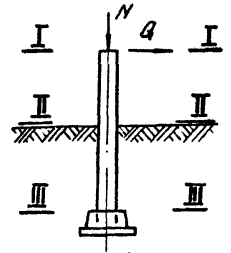
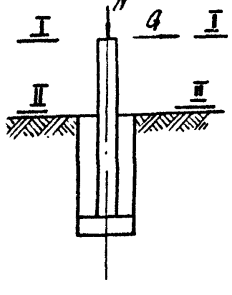
С — сдвоенный реактор; отсутствие этой буквы обозначает, что реактор одинарный

* Реактор имеет секционную обмотку: $Л_1$ — средний вывод; $Л_2$ — крайние выводы, которые соединяются между собой.

X, Y_1, Y — минимально допустимые расстояния до проводящих контуров и ферромагнитных конструкций.

1975 г.	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Сводная таблица технических данных реакторов.	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист 8

г. Ленинград | Гл. инж. пр. Пивоварова | Рук. группы Кочергина | Проверил Андреева | Н. контр. Кочергина | Составил Фомичев

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 10-2×1000-0,45 РБСНГ 10-2×1000-0,56 РБСНГ 10-2×1600-0,25	Реакторы РБНГ 10-2500-0,35	Реакторы РБСНГ 10-2×2500-0,14
Марка стойки	Для варианта из свай	УСВ-3А	УСВ-3А	УСВ-3А	УСВ-3А
	Для варианта с подножк.	УСО-2А	УСО-3А	УСО-3А	УСО-3А
	Для варианта в сверл. котл.	УСО-2А	УСО-3А	УСО-3А	УСО-3А
	В сечении I-I (отм.)	2.080	1.880	1.780	1.630
	N^{max}_{I-I}, т	3,0 / 3,1	3,8 / 4,0	4,2 / 4,4	4,6 / 4,8
	Q^{y}_{I-I}, т	0,3 / 0,3	0,3 / 0,3	0,3 / 0,3	0,3 / 0,3
	В сечении II-II (отм.)	0	0	0	0
	N^{max}_{II-II}, т	3,3 / 3,5	4,1 / 4,3	4,5 / 4,7	4,9 / 5,1
	Q^{y}_{II-II}, т	0,3 / 0,3	0,3 / 0,3	0,3 / 0,3	0,3 / 0,3
	M^{y}_{II-II}, тм	0,7 / 0,7	0,6 / 0,6	0,6 / 0,6	0,5 / 0,5
	В сечении III-III (отм.)	-2.440	-1.840	-1.940	-2.090
	$N^{max}_{III-III}$, т	3,7 / 3,9	4,4 / 4,6	4,9 / 5,1	5,2 / 5,5
	$Q^{y}_{III-III}$, т	0,3 / 0,3	0,3 / 0,3	0,3 / 0,3	0,3 / 0,3
	$M^{y}_{III-III}$, 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 максимальном 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 ОВПР-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
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÷8) проводов в фазе.	ЭП-21	32
Узел II. Присоединение токопровода к контактным выводам одинарных реакторов РБНГ 10-1000 и РБНГ 10-1600	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 10-2×1600-0,25 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 ПН-10/2000-1250 и ПН-20/3200-1250	ЭП-29	40
Узел VIII. Крепление шин прямоугольного сечения при вертикальном расположении ошиновки	ЭП-30	41
Кронштейны алюминиевые.	ЭП-31	42
Конструкции для присоединения гибкой ошиновки к реакторам.	ЭП-32	43
Металлоконструкции. Марки МК21, МК22, МК23, 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	

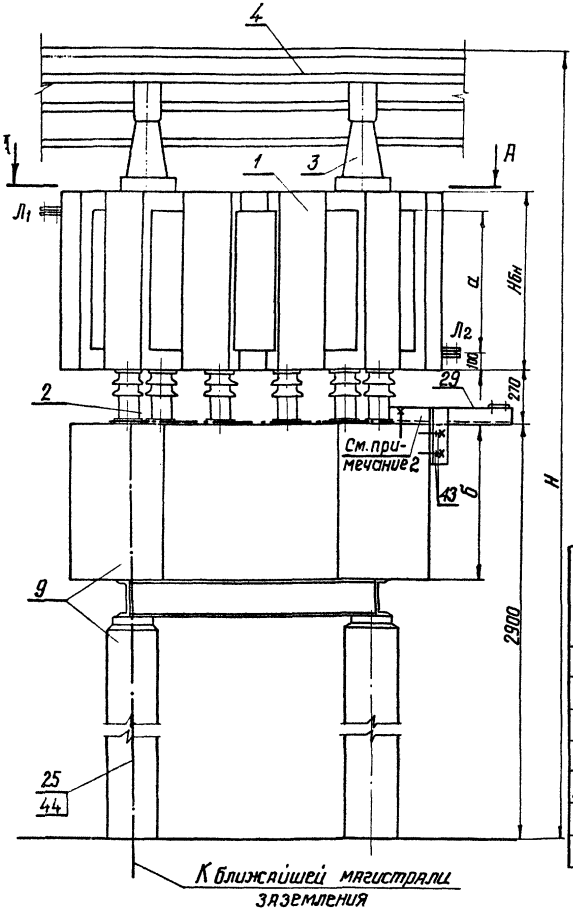
1975 г.	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Перечень листов.	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист 10

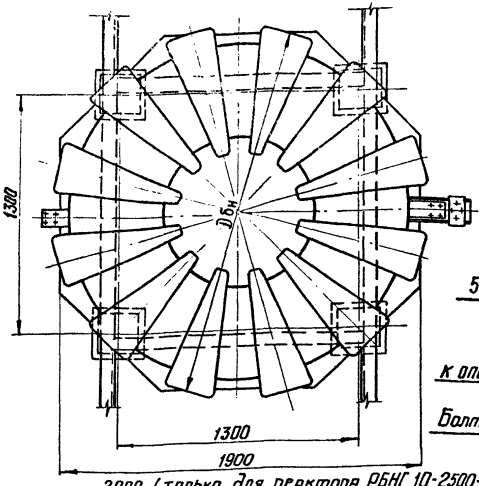
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Гл. инженер | Рук. группы | г. Ленинград

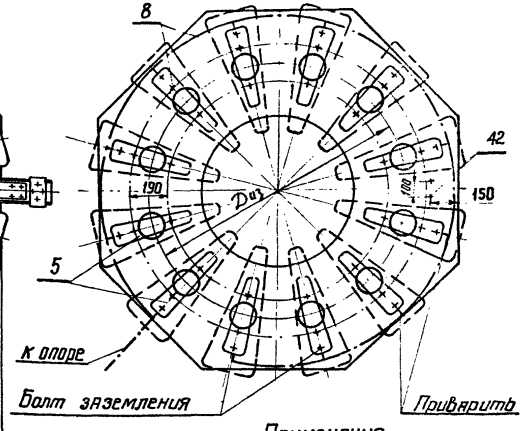
М 1:20

А–А





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



Тип реактора	Масса реактора, М (кг)	Количество колонок (шт)	Дбн мм	Диз мм	а мм	Нбн мм	Н мм	б мм	Тип железобетонной опоры и № строительного чертежа
РБНГ 10-1000-0,45	1880	12	1840	1210	625	825	4625	650	ТО-10-1 КС-2
РБНГ 10-1000-0,56	1940	12	1990	1360	625	825	4625	650	
РБНГ 10-1600-0,25	1880	12	1915	1240	535	735	4535	650	
РБНГ 10-1600-0,35	2110	12	1930	1300	735	915	4715	650	
РБНГ 10-2500-0,14	2120	12	1945	1270	625	870	4670	850	ТО-10-2
РБНГ 10-2500-0,25	2800	12	2065	1300	720	915	4715	850	КС-3
РБНГ 10-2500-0,35	3260	14	2230	1510	810	1005	4805	950	ТО-10-3 КС-4

Примечания

1. На чертеже условно изображена одна фаза реактора РБНГ 10-1600-035.
2. Кронштейн опорный (поз. 29) применяется только при установке реакторов у КРУН.

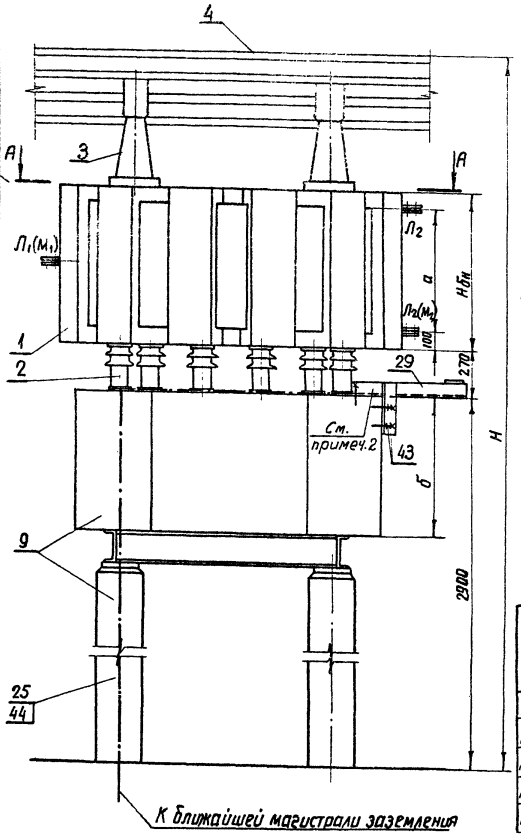
Работать совместно с листом ЭП-5

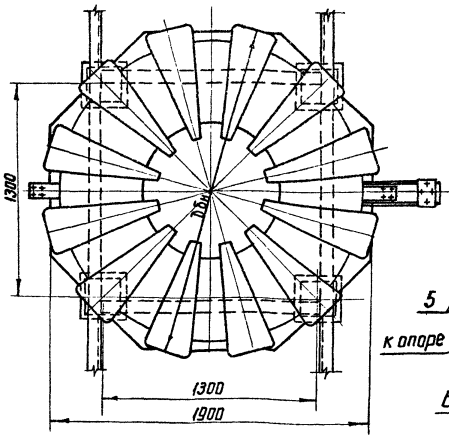
1975 г.	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Установка одинарных реакторов РБНГ 10 на железобетонной опоре	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-1

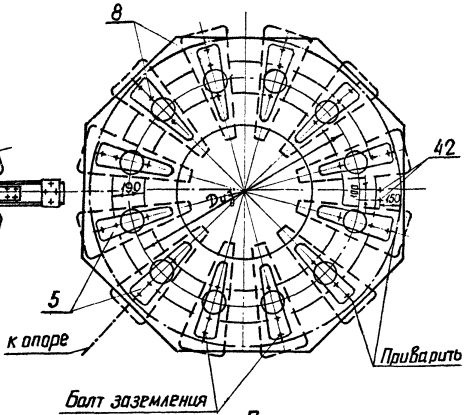
М 1:20

А–А

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







Тип реактора	Масса реактора, м (кг)	Количество колонок (шт)	Dбм мм	Dиз мм	a мм	Нбм мм	H мм	б мм	Тип железобетонной опоры и строительного чертежа
РБНГ 10-2500-0,20	2330	12	1990	1360	810	1005	4805	850	ТО-10-2 КС-3
РБСНГ10-2×1000-0,45	3090	12	1945	1270	1410	1275	5075	850	ТО-10-4 КС-3
РБСНГ10-2×1000-0,56	3270	12	2020	1390	1310	1455	5255	850	
РБСНГ10-2×1600-0,25	3180	12	2035	1270	895	1095	4895	850	
РБСНГ10-2×2500-0,14	3750	12	2335	1390	720	915	4715	1100	ТО-10-5 КС-5

Примечания

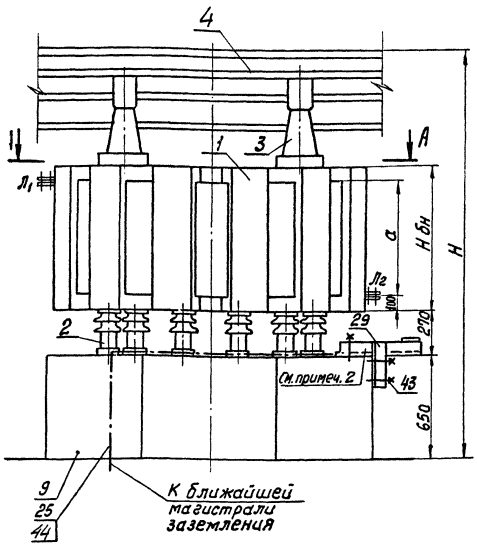
1. На чертеже условно изображена одна фаза реактора РБСНГ 10-2×1000-0,45
2. Кронштейн опорный (поз. 29) применяется только для секционированного реактора

Работать совместно с листом ЭП-5

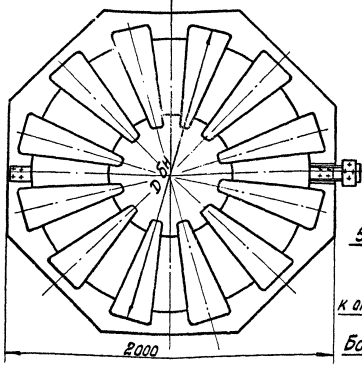
г. Ленинград | Гл. инж. проекта Любенко | Рук. группы | Испонитель Плодегин | Ст. гр. | Проверил Анучишева | Н. контр.

1975г.	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Установка секционированного реактора РБНГ10-2500-0,20 и сдвоенных реакторов РБСНГ 10 на железобетонной опоре	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-4

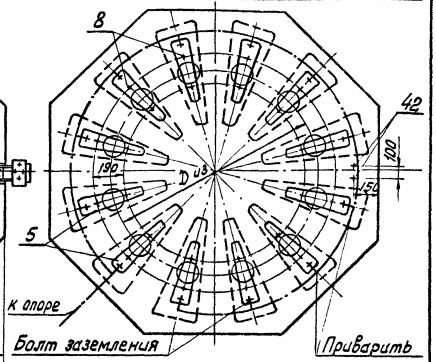
м 1:20



А - А



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



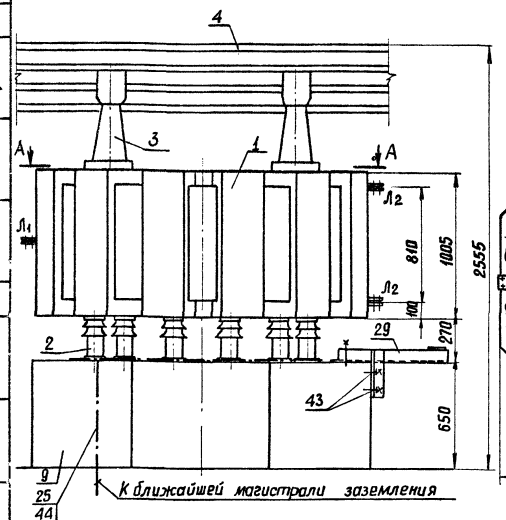
Тип реактора	Масса реактора, т (кг)	Количество колонок (шт)	D бн (мм)	D из (мм)	a (мм)	H бн (мм)	H (мм)
РБНГ 10-1000-0,45	1880	12	1840	1210	625	825	2375
РБНГ 10-1000-0,56	1940	12	1990	1360	625	825	2375
РБНГ 10-1600-0,25	1880	12	1915	1240	535	735	2285
РБНГ 10-1600-0,35	2110	12	1930	1300	735	915	2465
РБНГ 10-2500-0,14	2120	12	1945	1270	625	870	2420
РБНГ 10-2500-0,25	2800	12	2065	1300	720	915	2465
РБНГ 10-2500-0,35	3260	14	2230	1510	810	1005	2555

Примечания

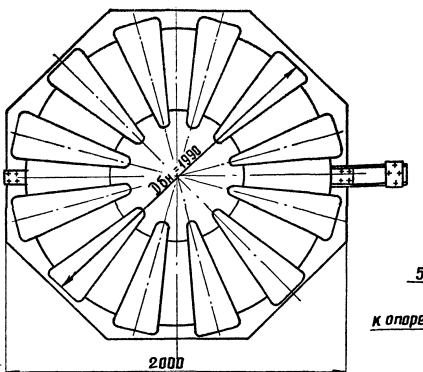
1. На чертеже условно изображена одна фаза реактора РБНГ 10-1600-0,35.
2. Кронштейн опорный (поз. 29) применяется только при установке реактора у КРУН.
3. Строительную часть низкой установки реакторов см. лист КС-12.

Работать совместно с листом ЭП-5.

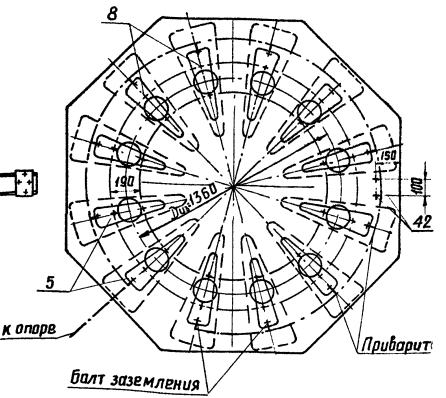
М 1:20



А-А



Расположение анкерных болтов для крепления реактора, опорного кронштейна и заземление подкладок под опорные изолятары.



Табличные данные

Масса реактора М(кг) — 2330
Количество колонок (шт) — 12

Примечания

1. На чертеже условно изображена установка одной фазы реактора.
2. Строительную часть низкой установки реакторов см. лист КС-12.

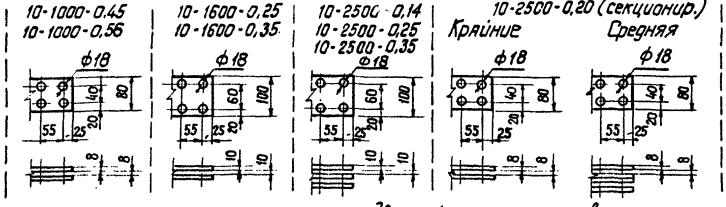
Работать совместно с листом ЭП-5

г. Ленинград

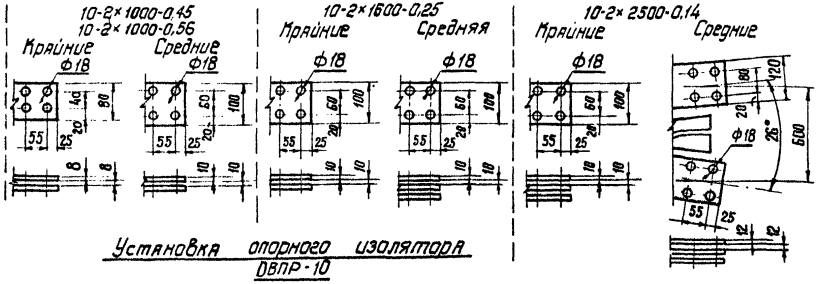
1975г	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Низкая установка секционированного реактора РБНГ10-2500-0,20	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-

М 1:10

Контактные пластины одинарных реакторов

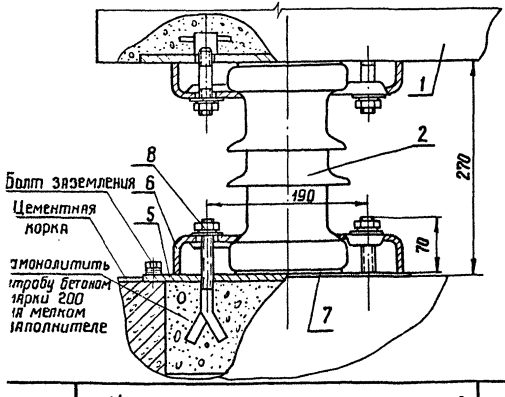


Контактные пластины сдвоенных реакторов



Установка опорного изолятора ОВПР-10

М1:5



Спецификация

№№ поз	Наименование	Тип. параметры	N чертежа ГОСТ	Кол	Масса един кг	Примечан.
1	Реактор токоограничивающий, бетонный наружной установки с углом сдвига между выводами 180°, однофазный компл.		См. примеч 1	3		
2	Изолятор опорный, шт.	ОВПР-10	—"—	36 (42)		Поставляются заводом комплектно с реактором (элементы крепления опорных изоляторов к реактору в спецификации не учтены)
3	То же, шт.	ОФ-10-750кр	—"—	36 (42)		
4	Крыша защитная, шт.		—"—	3		
5	Подкладка с болтом заземления, шт.		—"—	36 (42)		
6	Скоба, шт.		—"—	72 (84)		
7	Прокладка, шт.		—"—	36 (42)		
8	Болт анкерный с гайкой, одной нормальной и одной пружинной шайбами, компл.	М 12	—"—	72 (84)		
9	Опора (на 3 фазы), компл.	ТО-10-□	КС-□	1		
25	Полоса заземления, м	Ст. полосов. сеч. 30×4	ГОСТ 103-57*	30 24	0,94	Высокая установ. Низкая установка
29	Кронштейн опорный алюминиевый, шт		ЭП-31	3	8,2	
42	Болт анкерный с гайкой, одной нормальной и одной пружинной шайбами, компл.	по типу поз. 8		6		Для крепления кронштейна поз. 29
43	Дюбель с гайкой и шайбой, компл.	ДВП М8×70		12		
44	Дюбель, шт	ДГП 4,5×40		6		

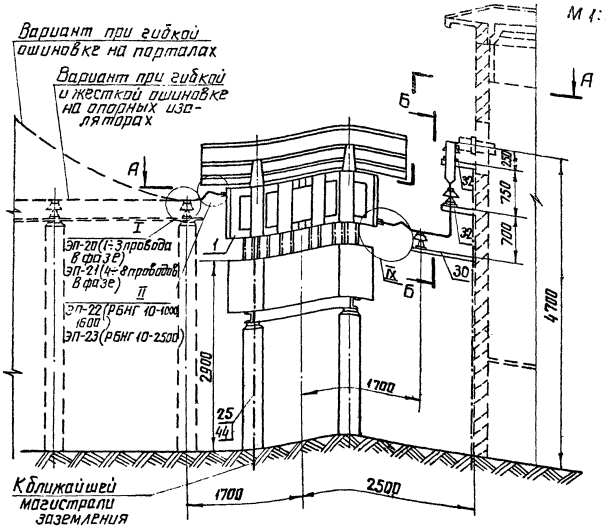
Работать совместно с листами:

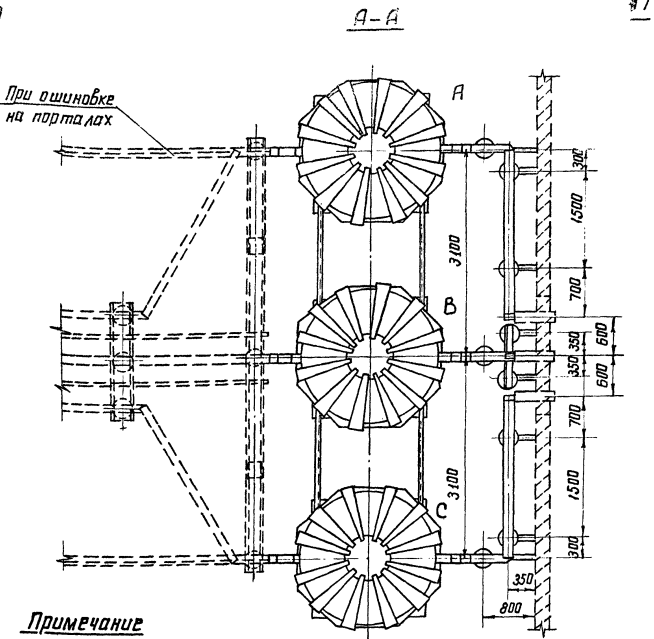
Вид установки	Номер листа
Установка одинарных реакторов на железобетонной опоре	ЭП-1
Установка секциониров. и сдвоенных реакторов на железобетонной опоре	ЭП-2
Низкая установка одинарных реакторов	ЭП-3
Низкая установка секционир. реактора	ЭП-4

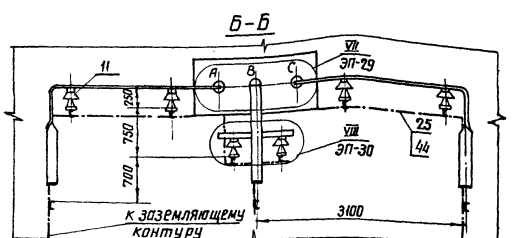
Примечания

1. Установка разработана на основании таблицы основных технических данных реакторов наружной установки (ГОСТ 14794-69), чертежей ЛЭ4.752,151.М4; ЛЭ5.752 $\frac{351}{375}$ СБ.1975г. РОЗ „Латвэнерго" и инструкции по эксплуатации „Реакторы токоограничивающие сухие" 1975г. РОЗ „Латвэнерго"
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, а к опоре и стене ЗРУ пристрелить дюбелями (поз. 44) при помощи строительно-монтажного пистолета.
3. Количество, указанное в спецификации в скобках, относится к реактору РБНГ10-2500-0,35.

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







Примечание

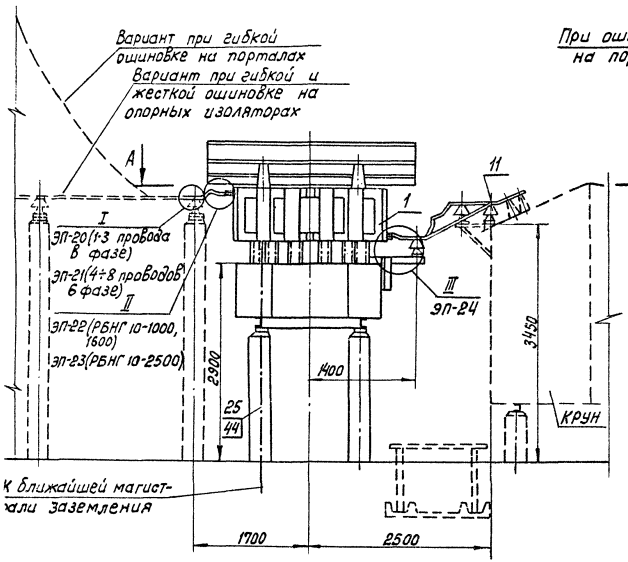
1. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объём данного чертежа.
2. Узел IX выполняется по типу узла II листы ЭП-22, 23.

Работать совместно с листами ЭП-1; 13.

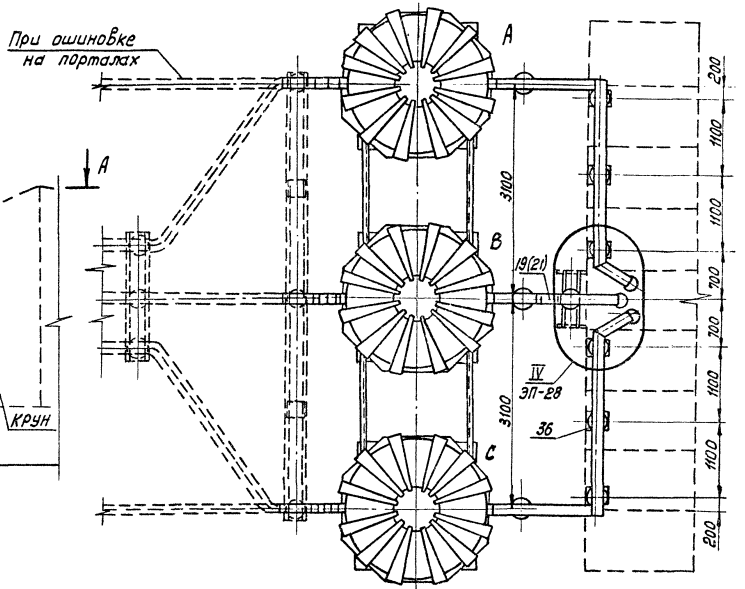
1975 г.	Наружная установка реакторов 6–10 кВ	Установка одинарных реакторов у ЗРУ	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-6

г. Ленинград
Рук. группы
Проверил Ануфриева

м 1:50



А-А

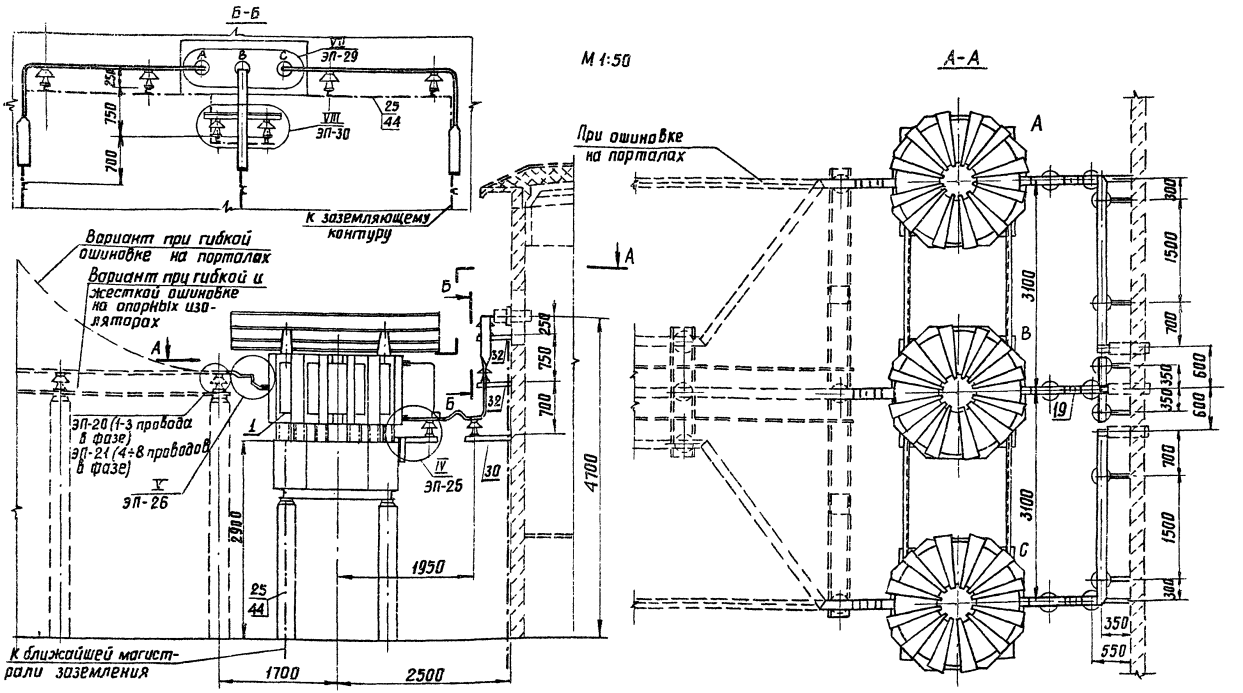


Примечание

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

Работать совместно с листом ЭП-1, 13.

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



Примечание

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

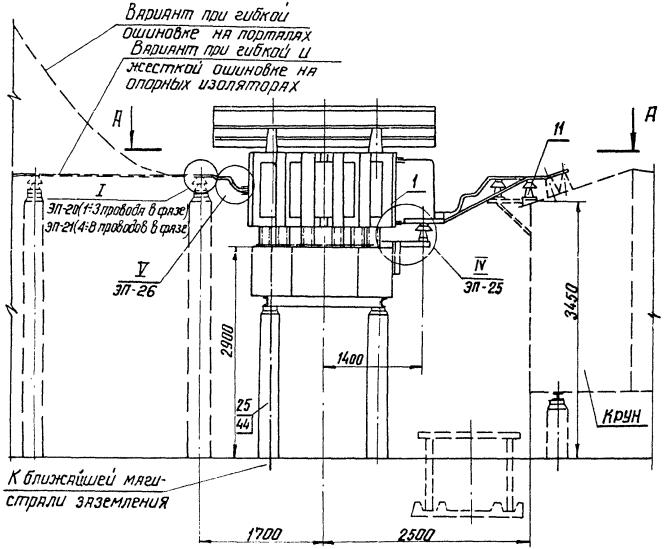
Работать совместно с листами ЭП-2, 13.

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

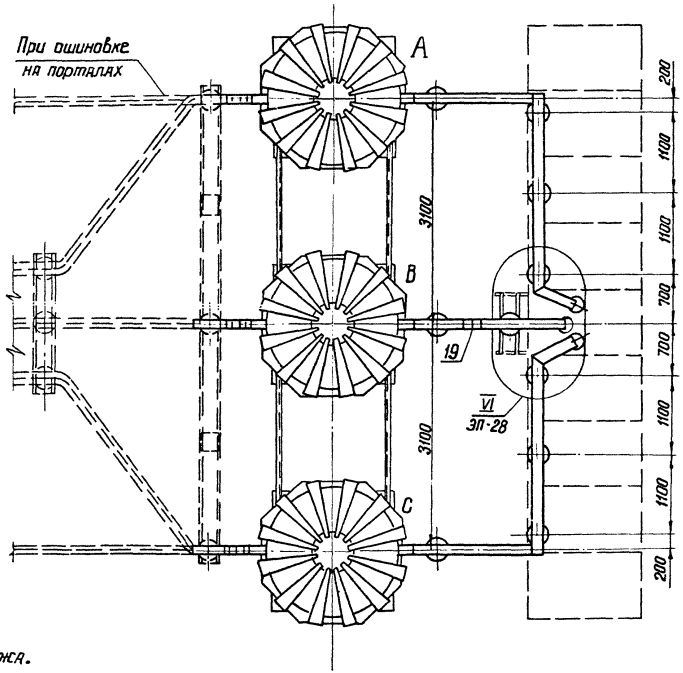
Проверил Ануфриева

Рук. группы

м 1:50



А-А

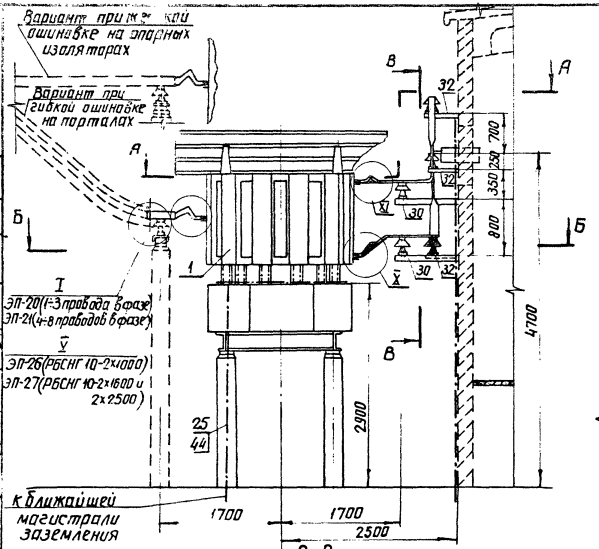


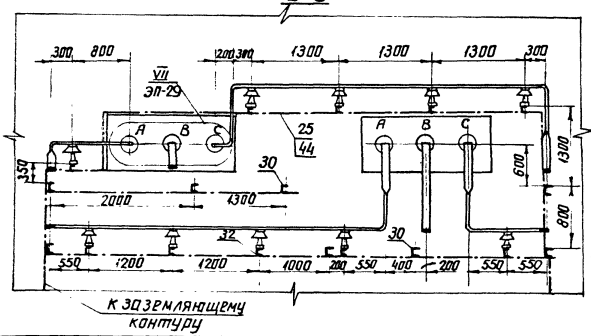
Примечание

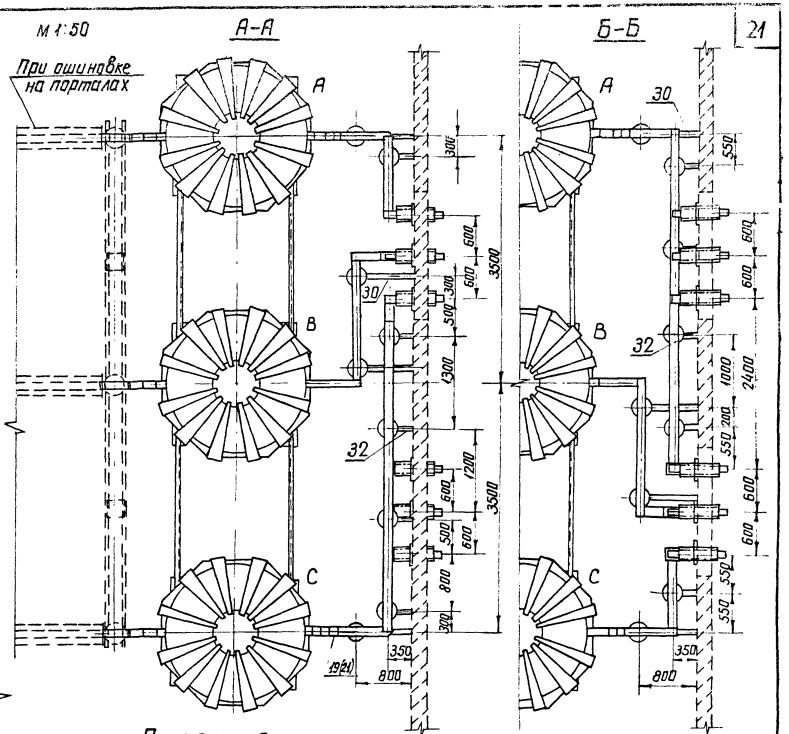
Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.

Работать совместно с листами ЭП-2,13.

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







Примечания

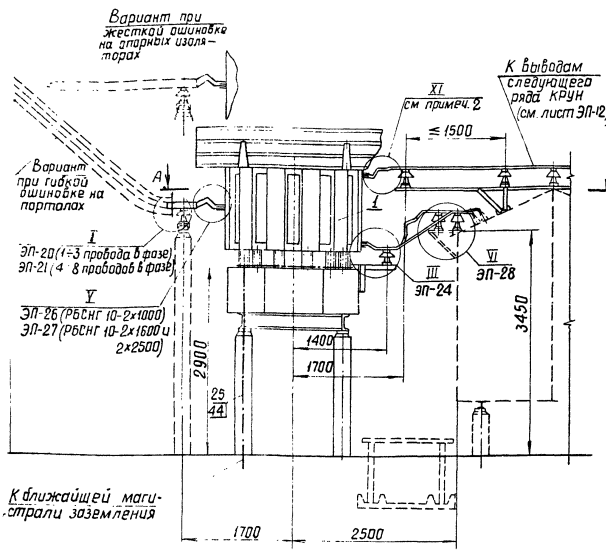
1. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объём данного чертежа.
2. Узлы X и XI выполняются по типу узла V, лист ЭП-26.

Работать совместно с листами ЭП-2, 14.

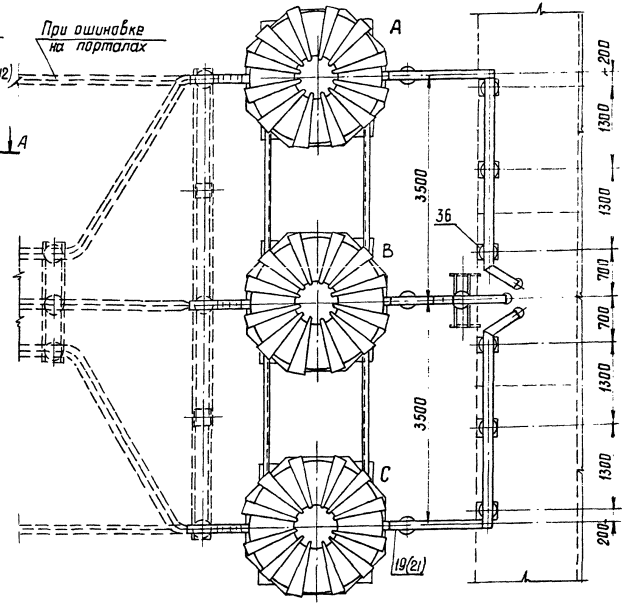
1975г.	Наружная установка реакторов 6-10кВ	Установка сдвоенных реакторов у ЗРУ	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-10

Инв. | Ануфриева | Проверил | Рук. группы | г. Ленинград

М 1:50



А-А

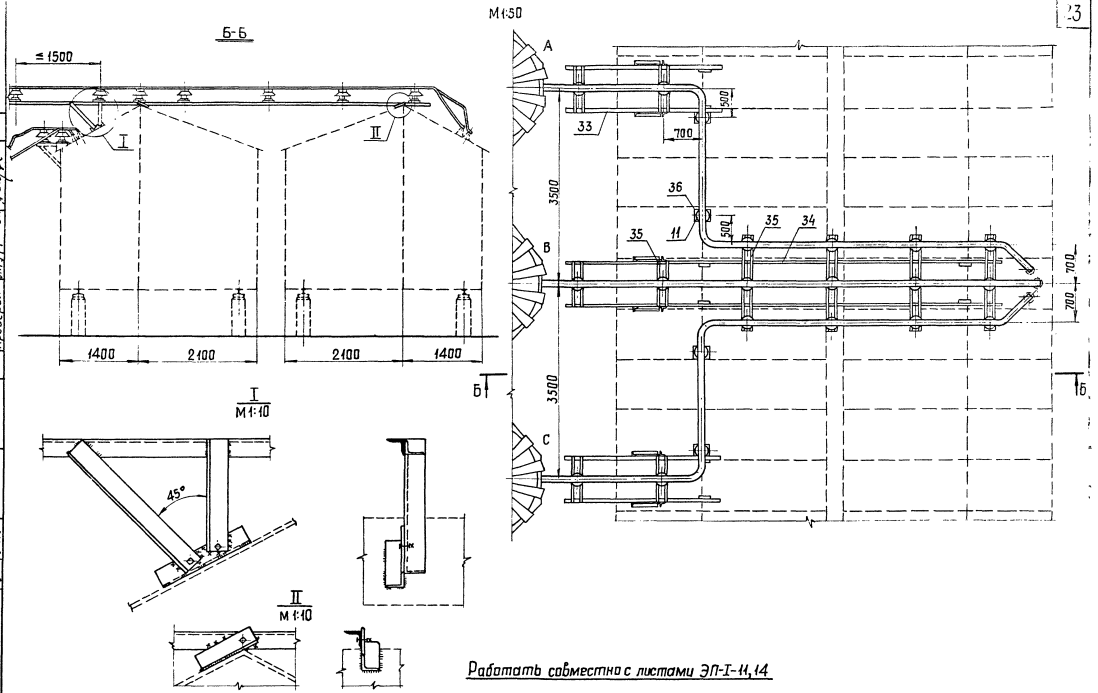


Примечания

1. Элементы, изображенные пунктиром не входят в объем данного чертежа.
2. Узел XI выполняется по типу узла V, лист ЭП-26.

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

975г.	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Установка сдвоенных реакторов у КРУН	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-11



Работать совместно с листами ЭП-I-11,14

Проверил Кичурчева

Рук. группы

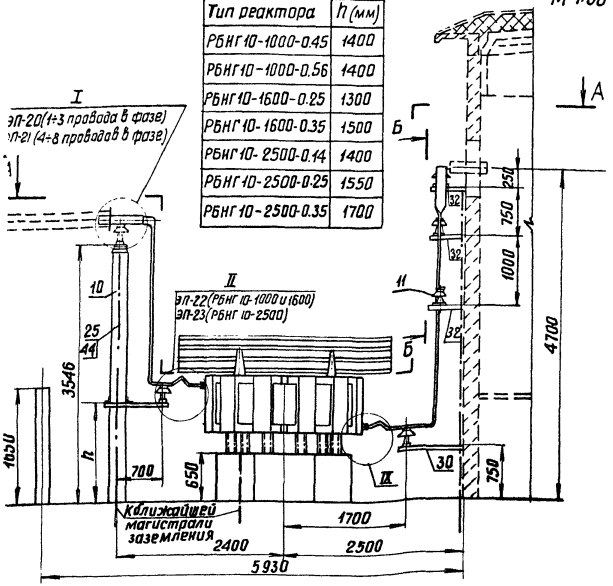
1975 г.	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Установка сдвоенных реакторов у КРУН. Узлы ошиновки ко второму ряду КРУН.	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-1

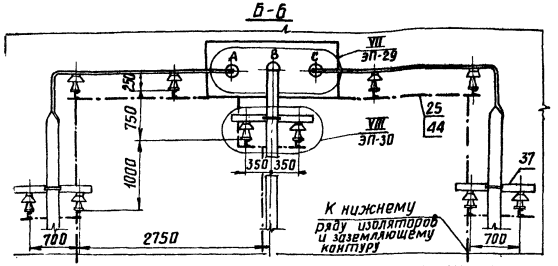
№ п/п	Наименование	Тип	Параметры	№ установочного черт. ГОСТ	Количество для трехфазных комплектов реакторов на ток (А) при установке у ЗРУ 1000	1600	2500	при установке у КРУН 1000	1600	2500	Масса един. кг	Примечание
	Реактор токоограничивающий бетонный наружной установки с углом сдвига между контактными выводами 180°, однофазн. компл.		10 кВ	ЭП-	ЭП-6	ЭП-6	ЭП-6(8)	ЭП-7	ЭП-7	ЭП-7(9)		№ установ чертежа
1	Изолятор опорный, шт.	ОНШ-10-2000У1	10 кВ	ГОСТ 1516-68	3	3	3	3	3	3		
3	Шина алюминиевая прямоугольного сечения, м		сеч. 100×10		9	9	9(12)	10	10	10	10	В скобках - только для реактора РБНГ 10-2500-0.20
4	То же, м		-"- 100×8		—	14	28	—	14	28	2,71	
5	—"— м		-"- 80×8	ГОСТ 15176-70	—	—	6	—	—	6	2.17	Только для реактора РБНГ 10-2500-0.20
6	—"— м		-"-80×10		14	—	—	14	—	—	1,73	
7	Компенсатор шинный алюминиевый, шт.	КШЛ 100×10			0,5	0,5	0.5	0,5	0,5	0,5	1,62	
1	То же, шт.	КШЛ 80×8			—	6	12	—	4	8	1,1	
2	Шинодержатель для шин прямоугольного сечения шт	по типу ШПШ-3С		Каталог ЭЗМ Минэнерго 1973 г.	6	—	—	4	—	—	0.55	
3	То же, шт	по типу ШПШ-3С			—	8	8	—	10	10(7)	0,40	В скобках - только для реактора РБНГ 10-2500-0.20
4	Распорка шинная, шт	РШТ 100×10			8	—	—	10	—	—	0,40	Для шин сеч. 80×8
5	Полоса заземления, м		ст. полосовая сеч. 30×4		—	—	40	—	—	40	0.174	
7	Конструкция для присоединения 1÷3 проводов к реактору, шт.			ГОСТ 103-57	50	50	50	30	30	30	0.94	
	Конструкция для присоединения 4÷6 (6÷8) проводов к реактору шт.			ЭП-20	3	3	3	3	3	3	1,6 (2,4)	
8	Кронштейн контактный алюминиевый, шт.		ℓ = 650	ЭП-32	—	—		—	—		7,4 (12,7)	
9	Кронштейн опорный алюминиевый, шт.		ℓ = 750	ЭП-31	—	—	3	—	—	3	5,0	Только для реактора РБНГ 10-2500-0.20
0	Марка металлическая, шт.	МК-3	ℓ = 800		—	—	3	3	3	3	8,2	
1	То же, шт.	МК-4	ℓ = 550	КС-11,16	3	3	3	—	—	—	11,5	
2	—"— шт.	МК-5	ℓ = 350		—	—	3	—	—	—	9,7	Только для реактора РБНГ 10-2500-0.20
5	—"— шт.	МК-21			6	6	6	—	—	—	8.3	
6	—"— шт.	МК-22			—	—	—	1	1	1	7,0	
7	—"— шт.	МК-23		ЭП-33	—	—	—	6	6	6	2,4	
8	Подкладка защитная, шт.		ст. листов. δ=2 155×155		1	1	1	—	—	—	3,4	
	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами компл.		М 12×140		9	9	9	10	10	10(7)	0,4	В скобках - только для реактора РБНГ 10-2500-0.20
	То же, компл.		М 12×50	ГОСТ 7798-70 5915-70 11371-68 6402-70	—	—	12	12	12	12		Для крепления изолятора (поз. М) к кронштейну (поз. 29)
	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбами, компл.		М 12×25		36	36	36	28	28	28		
	Болт анкерный с гайкой, с одной нормальной и одной пружинной шайбами, компл.				8	8	14	—	—	6		
	Дюбель с гайкой и шайбой, компл.	ДВП М8×70			—	—	6	6	6	6		По типу поставляемых с реакторами
	Дюбель, шт.	ДГП 4,5×40			—	—	(12)	12	12	12		В скобках - только для реактора РБНГ 10-2500-0.20
					18	18	18	6	6	6		

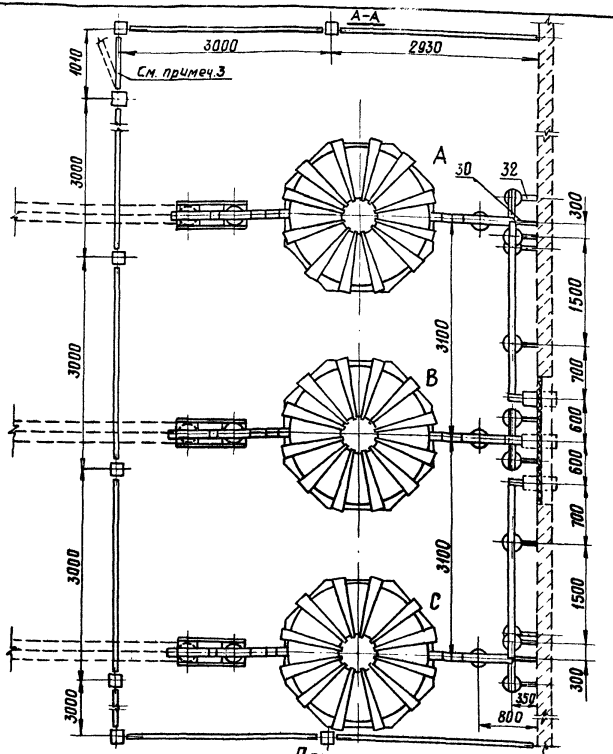
№ поз.	Наименование	Тип	Параметры	№ установочного чертежа ГОСТ	Количество для трехфазных комплектов реакторов на ток (А) при установке у ЗРУ 2×1000	2×1600	2×2500	при установке у КРУН 2×1000	2×1600	2×2500	Масса един. кг	Примечание
1	Реактор токоограничивающий бетонный наружной установки с углом сдвига между контактными выводами 180°, однофазный компл.		10 кВ	ЭП-	ЭП-10	ЭП-10	ЭП-10	ЭП-11,12	ЭП-11,12	ЭП-11,12		№ установочного чертежа
11	Изолятор опорный, шт.	ОНШ-10-2000У1	10 кВ	ГОСТ 1516-68	3	3	3	3	3	3		
12	Шина алюминиевая прямоугольного сечения, м		сеч. 120×12		18	18	18	32	32	32	10	
13	То же м		—»— 100×10		—	—	16	—	—	16	3,90	
15	—»— м		—»— 80×10	ГОСТ 15176-70	—	32	65	—	40	80	2,71	
16	—»— м		—»— 80×8		1	—	—	1	—	—	2,17	
17	—»— м		—»— 60×10		32	—	—	40	—	—	1,73	
18	Компенсатор шинный алюминиевый, шт.	КША 120×10			0,5	—	—	0,5	—	—	1,62	
19	То же шт.	КША 100×10			—	—	12	—	—	12	1,3	
20	—»— шт.	КША 80×10		Каталог ГЭМ Минэнерго 1973г	—	10	8	—	10	10	1,1	
21	—»— шт.	КША 80×8			6	—	—	6	—	—	0,9	
22	Шинодержатель для шин прямоугольного сечения, шт.	по типу ШПН-3С			4	—	—	4	—	—	0,40	для шин сеч. 120×12, 100×10
23	То же, шт.	по типу ШПН-3С			—	18	18	—	32	32	0,40	для шин сеч. 80×10, 80×8
24	Распорка шинная, шт.	РШТ 100×10			18	—	—	32	—	—	0,60	
25	Полоса заземления м		ст. полосовая сеч. 30×4	ГОСТ 103-57	—	—	100	—	—	150	0,174	
27	Конструкция для присоединения 1÷3 проводов к реактору, шт.			ЭП-20	55	55	55	30	30	30	0,94	
	Конструкция для присоединения 4÷6(6÷8) проводов к реактору, шт			ЭП-32	3	—	—	3	—	—	1,6(2,4)	
29	Кронштейн опорный алюминиевый, шт		l = 750	ЭП-31		3	3		3	3	7,4(12,7)	
30	Марка металлическая, шт	МК-3	l = 800		—	—	—	3	3	3	8,2	
32	То же шт	МК-5	l = 350	КС-11,16	8	8	8	—	—	—	11,5	
33	—»— шт	МК-11 МК-12			10	10	10	—	—	—	8,3	
34	—»— шт	МК-13 МК-14		КС-17	—	—	—	2 2	2 2	2 2	22	
35	Марка металлическая для одного и трёх изоляторов, шт	МК-21 и МК-24			—	—	—	1 1	1 1	1 1	46	
36	Марка металлическая, шт.	МК-22		ЭП-33	—	—	—	6+4	6+4	6+4	7,0; 13,0	
38	Подкладка защитная, шт.		ст. листовая δ=2 155×155		—	—	—	10	10	10	2,4	
39	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами, компл.		М12×140	ГОСТ: 7798-70 5915-70 11371-68 6402-70	18	18	18	36	36	36	0,4	для крепления изолятора (поз. 11) к кронштейну (поз. 29)
40	То же, компл.		М12×50		—	—	—	12	12	12		
41	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбами компл.		М12×25		72	72	72	116	116	116		
42	Болт анкерный с гайкой, одной нормальной и одной пружинной шайбами, компл.				—	—	—	6	6	6		по типу поставляемых с реактором
43	Дюбель с гайкой и шайбой, компл.	ДВП М8×70			—	—	—	6	6	6		
44	Дюбель шт.	ДГП 4,5×40			—	—	—	12	12	12		
					20	20	20	6	6	6		

Тип реактора	h (мм)
РБНГ 10-1000-0.45	1400
РБНГ 10-1000-0.56	1400
РБНГ 10-1600-0.25	1300
РБНГ 10-1600-0.35	1500
РБНГ 10-2500-0.14	1400
РБНГ 10-2500-0.25	1550
РБНГ 10-2500-0.35	1700

М 1:50





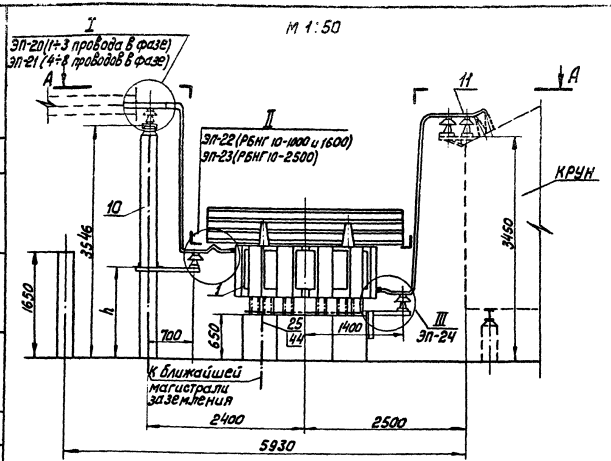


Примечания

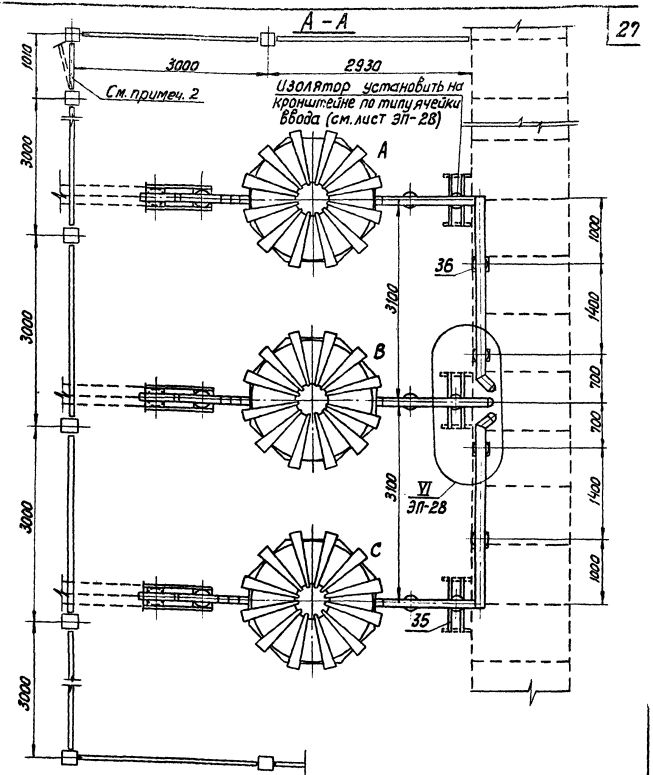
1. Элементы, изображенные пунктиром, невходят в объем данного чертежа.
2. Узел IX выполняется по типу узла II, листы ЭП-22,23
3. Дверь блокируется при включенных реакторах, либо запирается висячим замком.

Работать совместно с листами ЭП-3, 19.

975г	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Низкая установка одинарных реакторов у ЗРУ.	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-15



М 1:50



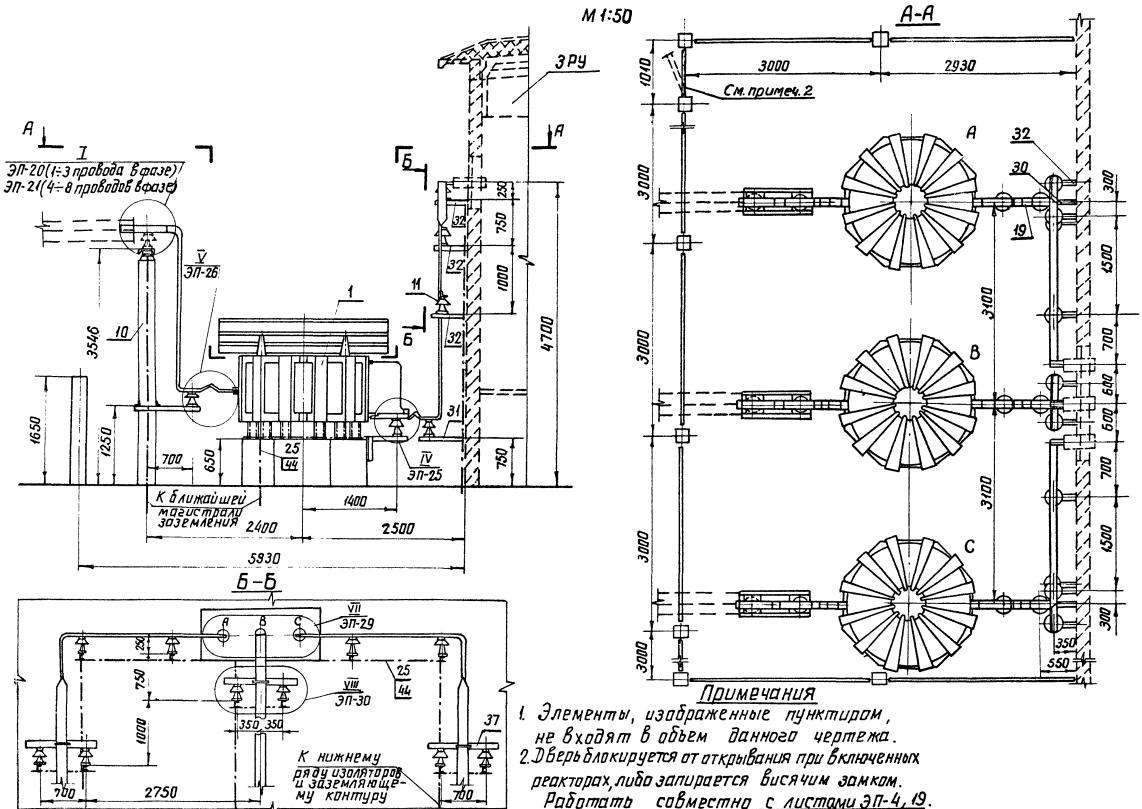
Примечания

1. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
2. Дверь блокируется от открывания при включенных реакторах, либо запирается висячим замком.

Тип реактора	h (мм)
РБНГ 10-1000-0,49	1500
РБНГ 10-1000-0,66	1500
РБНГ 10-1600-0,25	1400
РБНГ 10-1600-0,35	1600
РБНГ 10-2500-0,14	1500
РБНГ 10-2500-0,25	1650
РБНГ 10-2500-0,35	1800

Работать совместно с листом ЭП-3, 19.

1975 г.	Наружная установка реакторов 6 - 10 кВ	Низкая установка одинарных реакторов у крун	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-16

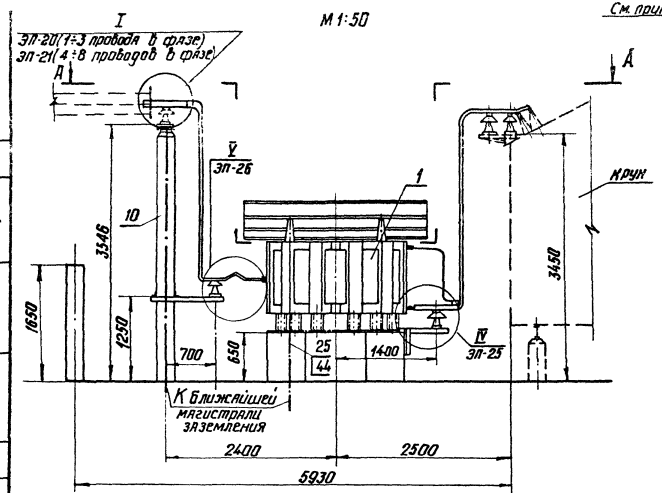


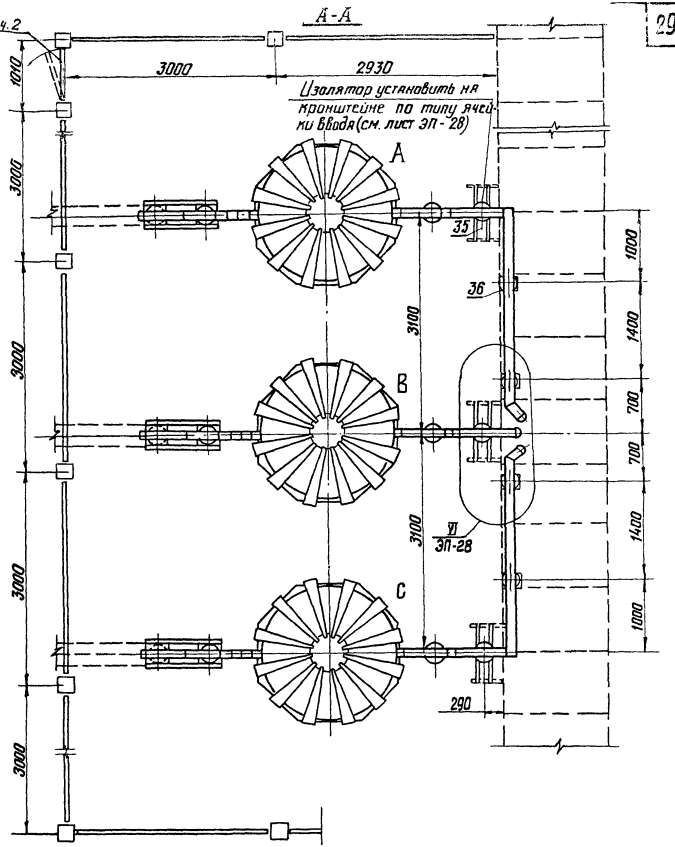
Примечания

1. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
2. Дверь блокируется от открывания при включенных реакторах, либо запирается висячим замком.

Работать совместно с листами ЭП-4, 19.

1975г.	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Низкая установка секционированного реактора РБНГ-10-2500-0,20 у ЗРУ	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-17





Примечания

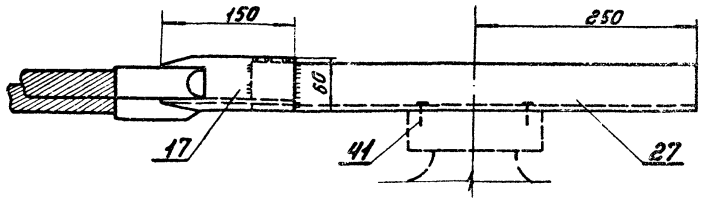
1. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
2. Дверь блокируется от открывания при включенных реакторах, либо запирается висячим замком.

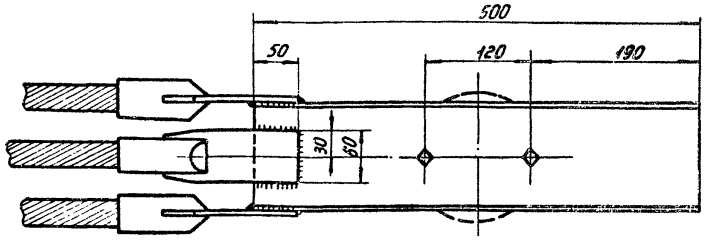
Работать совместно с листами ЭП-4, 19.

1975г.	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Низкая установка секционированного реактора РБНГ-10-2500-0,20 у КРУН	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-18

г. Ленинград

№ поз.	Наименование	Тип	Параметры	№ установочного чертежа ГОСТ	Количество для трехфазных комплектов реакторов на ток (А) при установке у ЗРУ 1000	ЗРУ 1600	ЗРУ 2500	при установке у КРУН 1000	КРУН 1600	КРУН 2500	Масса един. кг	Примечание
					ЭП-15	ЭП-15	ЭП-15(17)	ЭП-16	ЭП-16	ЭП-16(18)		№ установочн. чертежа
1	Реактор токоограничивающий бетонный наружной установки с углом сдвига между контактными выводами 180°, однофазный комп.		10 кВ	ЭП-	3	3	3	3	3	3		
10	Опора, комп.	ТО-10-6		КС-14	3	3	3	3	3	3		
11	Изолятор опорный, шт.	ОНШ-10-2000У1	10 кВ	ГОСТ 1516-68	16	16	16 (19)	13	13	13	10	8 скобок – только для реактора РБНГ 10-2500-0,20
13	Шина алюминиевая прямоугольного сечения, м		сеч. 100×10	ГОСТ 15176-70	—	30	60	—	28	56	2,71	
14	То же, м		–»– 100×8		—	—	6	—	—	6	2,17	только для реактора РБНГ 10-2500-0,20
16	—»— м		–»– 80×8		30	—	—	28	—	—	1,73	
17	—»— м		–»– 60×10		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,62	
19	Компенсатор шинный алюминиевый, шт.	КША 100×10		Каталог ГЭМ Минэнерго 1973г	—	6	12	—	3	6	1,1	
21	То же, шт	КША 80×8			6	—	—	3	—	—	0,40	для шин сеч. 100×10, 100×8
22	Шинодержатель для шин прямоугольного сечения, шт	по типу ШПМ-3С			—	13	13	—	13	13	0,40	для шин сеч. 80×8
23	То же, шт	по типу ШПМ-3С			13	—	—	13	—	—	0,60	
24	Распорка шинная, шт	РШТ 100×10			—	—	90	—	—	80	0,174	
25	Полоса заземления, м		стл. полосовая сеч. 30×4	ГОСТ 103-57	55	55	55	35	35	35	0,94	
27	Конструкция для присоединения 1-3 проводов к реактору, шт			ЭП-20	3	3	3	3	3	3	1,6 (2,4)	
	Конструкция для присоединения 4-6 (6-8) проводов к реактору, шт			ЭП-32	—	—		—	—		7,4 (12,7)	
28	Кронштейн контактный, алюминиевый, шт		l=650	ЭП-31	—	—	3	—	—	3	5,0	только для реактора РБНГ 10-2500-0,20
29	Кронштейн опорный, алюминиевый шт		l=750		—	—	3	3	3	3	8,2	
30	Марка металлическая шт	МК-3	l=800	КС-11,16	3	3	3	—	—	—	11,5	
31	То же, шт	МК-4	l=550		—	—	3	—	—	—	9,7	только для реактора РБНГ 10-2500-0,20
32	—»— шт	МК-5	l=350		10	10	10	—	—	—	8,3	
35	—»— шт.	МК-21		ЭП-33	—	—	—	3	3	3	7,0	
36	—»— шт	МК-22			—	—	—	4	4	4	2,4	
37	—»— шт	МК-23			3	3	3	—	—	—	3,4	
	Подкладка защитная, шт		стл. листовая 155×155		16	16	16	13	13	10	0,4	
1	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами, комп.		М12×140	ГОСТ 7798-70 5915-70 11371-68 8402-70	—	—	12	12	12	12		для крепления изолятора (поз. 11) к кронштейну поз. 29
	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами комп.		М12×50		64	64	64	40	40	40		
	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбами комп.		М12×25		24	24	24 (30)	—	—	— (6)		8 скобок – только для реактора РБНГ 10-2500-0,20
	Болт анкерный с гайкой, одной нормальной и одной пружинной шайбами, комп.				—	—	6	6	6	6		по типу поставляемых с реактором
	Дюбель с гайкой и шайбой, комп.	ДВП М8×70			—	—	12	12	12	12		
	Дюбель шт.	ДГП 45×40			18	18	18	6	6	6		





Экспликация на 3 фазы

№№ поз.	Наименование	Тип, параметры	№чертежа, ГОСТ	Кол.	Примечание
17	Шина алюминиевая прямоугольного сечения, шт.	60×10; ℓ=150	ГОСТ 15176-70		
27	Конструкция для присоединения 1÷3 проводов	[125×55×6,3 ℓ=500	ГОСТ 15175-70	1	
		[150×65×7 ℓ=500			Только для АСО-500
41	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбами, комп.	М12×25	ГОСТы 7798-70 11371-68, 6402-70	6	Для крепления конструкции поз. 27

Примечания

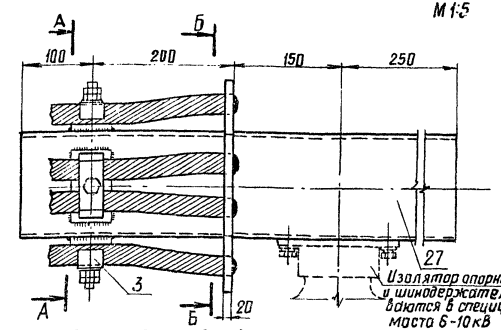
1. Элементы, указанные в экспликации, учтены в спецификации на листах ЭП-13, 14, 19.
2. Шины поз. 17 с проводами привариваются к конструкции поз. 27 до ее установки на изолятор.

Таблица выбора элементов ошиновки

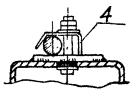
Тип реактора	Сечение швеллера	Сечение и количество проводов в фазе
РБНГ 10-1000-0,15	125×55×6,5 (150×65×7)	АСО-600 2×АСО-300
РБНГ 10-1000-0,56		
РБНГ 10-1600-0,25 РБНГ 10-1600-0,35		2×АСО-500 3×АСО-300
РБНГ 10-2500-0,14 РБНГ 10-2500-0,20 РБНГ 10-2500-0,25 РБНГ 10-2500-0,35	150×65×7	3×АСО-500
РБСНГ 10-2×1000-0,15 РБСНГ 10-2×1000-0,56	125×55×6,5	2×АСО-600 3×АСО-400

Экспликация на 3 фазы

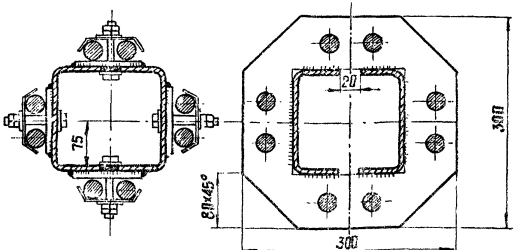
NN поз.	Наименование	Тип, параметры	N чертежа, ГОСТ	Кол.	Примечание
27	Конструкция для присоединения 6÷8 проводов, шт	$\ell = 700$	ЭП-32	3	
	Конструкция для присоединения 4÷6 проводов, шт.	$\ell = 700$		3	
3	Скоба, шт.	Р-411-5			для крепления двух проводов
4	То же, шт.	Р-411-2			для крепления одного провода



Вариант крепления одного провода



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



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

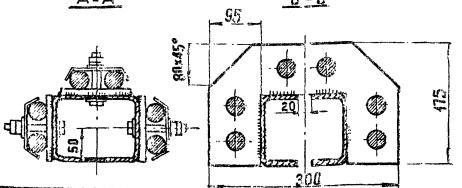


Таблица выбора элементов ошиновки

Тип реактора	Сечение шины	Сечение и количество фаз. проводов в фазе	Сечение и количество фаз. проводов в контактной пластине
РБНГ10-2500-0,14	2(100×45×6)	4×АСО-400	28
РБНГ10-2500-0.20			
РБНГ10-2500-0.25			
РБНГ10-2500-0,35			
РБСНГ10-2×1000-0.45		4×АСО-300	30
РБСНГ10-2×1000-0.56			
РБСНГ10-2×1600-0.25		4×АСО-500	32
		5×АСО-400	28
РБСНГ10-2×2500-0.14	2(150×65×6)	6×АСО-500	32
		7×АСО-400	28
		8×АСО-300	30

Размещение проводов на контактном устройстве

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

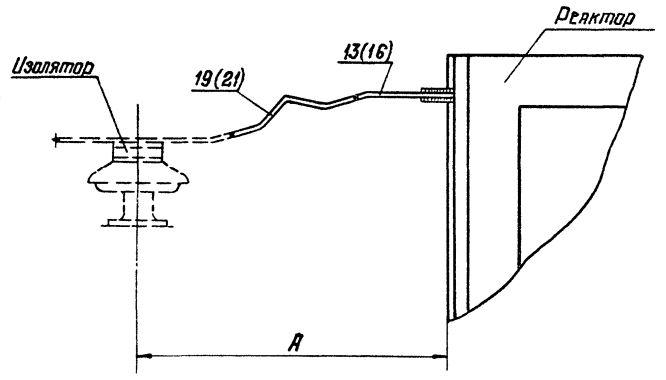
Примечания

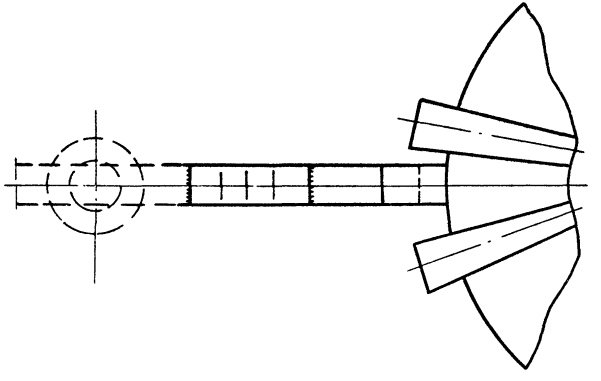
1. На общем виде условно показано присоединение 8 проводов в фазе.
2. Скобы поз. 3 и 4 включены в конструкцию для присоединения проводов, поз. 27 (см. лист ЭП-32).

Работать совместно с листом ЭП-32

Узел I.

М 1:10





Экспликация на 3 фазы

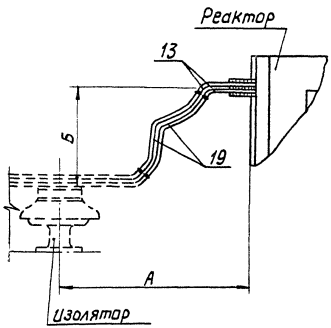
№№ поз.	Наименование	Тип, параметры	№ чертежа, ГОСТ	Кол.	Примечание
13	Шина алюминиевая прямоугольного сечения, шт.	100×10; I=180	ГОСТы 15176-70 5414-63	3	Для РБНГ 10-1600
16	То же, шт.	80×8; I=250		3	Для РБНГ 10-1000
19	Компенсатор шинный алюминиевый, шт.	КША 100×10	Каталог ГЭМ Минэнерго 1973	3	Для РБНГ 10-1600
21	То же, шт.	КША 80×8		3	Для РБНГ 10-1000

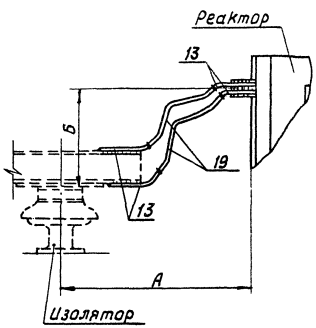
Тип реактора	А мм
РБНГ 10-1000-0,45	780
РБНГ 10-1000-0,56	705
РБНГ 10-1600-0,25	743
РБНГ 10-1600-0,35	735

Примечания

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

М 1:10

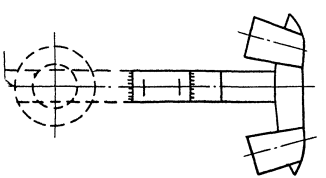


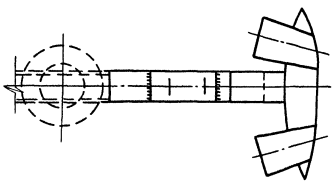


Экспликация на 3 фазы

NN поз.	Наименование	Тип, параметры	№ чертежа, ГОСТ	Кол.	Примечание
13	Шина алюминиевая прямоугольного сечения, шт.	100×10; ℓ=150	ГОСТы 15176-70 5414-63	6	для жесткого токопровода
				12	для гибкого токопровода
19	Компенсатор шинный, алюминиевый, шт.	КША 100×10	Каталог ТЭМ Минэнерго 1973	6	

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

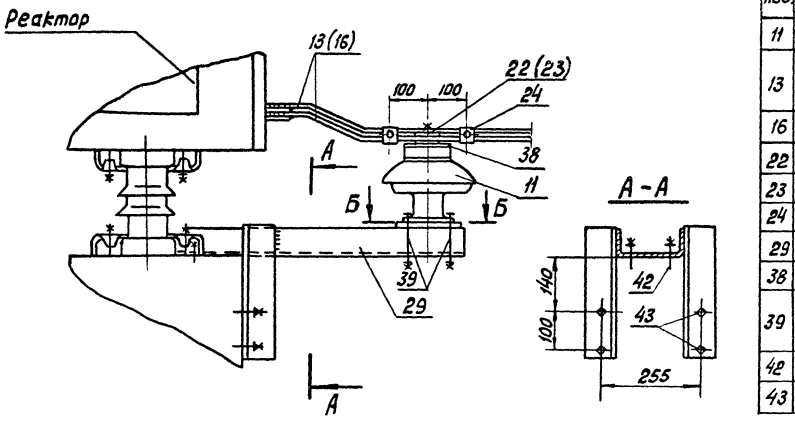


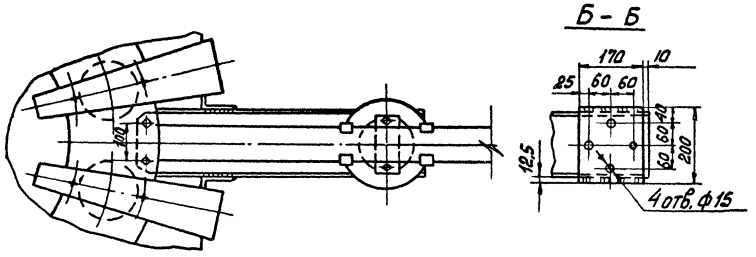


Примечания

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

м 1:10





Экспликация на 3 фазы

NN поз.	Наименование	Тип, параметры	N чертежа, ГОСТ	кол.	Примечание
11	Изолятор опорный, шт.	ОНШ-10-2000У	ГОСТ 1516-68	3	
13	Шина алюминиевая прямоугольного сечения, шт.	100×10; ℓ=600	ГОСТы 15176-70	6	для РБНГ 10-2500
				3	для РБНГ 10-1600
16	То же, шт.	80×8; ℓ=600	5414-63	3	для РБНГ 10-1000
22	Шинодержатель для крепления шин прямоугольного сечения, шт.	ШПП(ш)-3С	Каталог ГЭМ Минэнерго	3	для шин сечением 100×10
23	То же, шт.	ШПП(ш)-3С		3	для шин сечением 80×8
24	Распорка шинная, шт.	РШТ-100×10	1973г.	6	
29	Кронштейн опорный алюминиевый, шт.	ℓ=750	ЭП-31	3	
38	Подкладка защитная, шт.	Сталь листовая δ=2	ЭП-33	3	
39	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами, компл.	М12×140	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 шайбами, компл.	По типу поставляемых с реакт.		6	для крепления кронштейна поз. 29
43	Дюбель с гайкой и шайбой, компл.	ДВП М8×70		12	

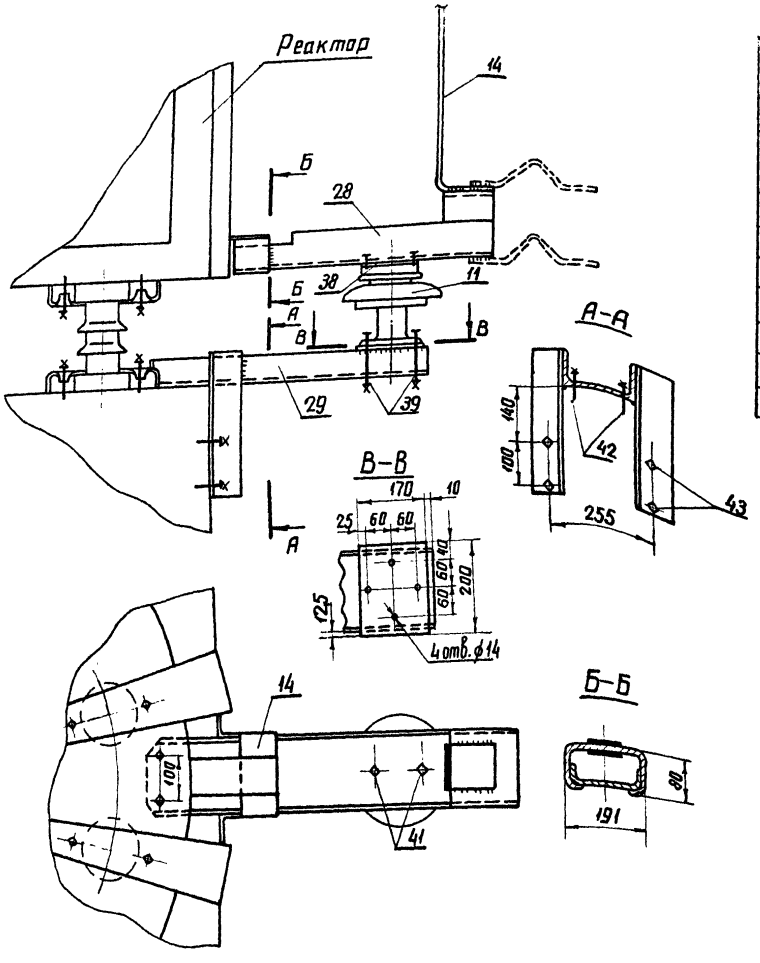
Примечания:

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

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

1975г.	Наружная установка реакторов 6 - 10 кВ	Узел III. Присоединение ошиновки к контактным выводам реакторов РБНГ 10	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-24

М 1:10



Экспликация на 3 фазы

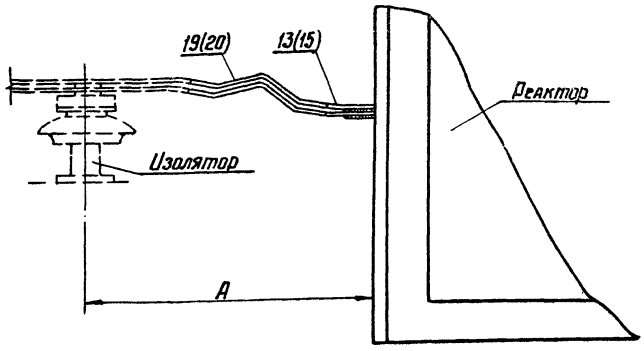
NN поз.	Наименование	Тип, параметры	Чертежи ГОСТ	Колич.	Примечание
11	Изолятор опорный, шт.	ОНШ-10-2000У	ГОСТ 1516-68	3	
14	Шина алюминиевая прямоугольного сечения, шт.	-100×8 ℓ = 1400	ГОСТы 15176-70 5444-63	3	
	То же, шт	-100×8 ℓ = 400		3	
28	Кронштейн контактный алюминиевый, шт.	С175×80×8 ℓ = 650	ЭП-31	3	
29	Кронштейн опорный алюминиевый, шт.	С175×80×8 ℓ = 750		3	
38	Подкладка защитная, шт	Сталь листовая δ=2	ЭП-33	3	
39	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами, компл.	М 12 × 140	ГОСТы 7798-70 5915-70 1371-68 6402-61	12	для крепления изолятора поз.11
41	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбами, компл.	М 12 × 25		6	для крепления кронштейна поз.28
42	Болт анкерный с гайкой, одной нормальной и одной пружинной шайбами, компл.	по типу поставляемых с реактором		6	Для крепления опорного кронштейна поз.29
43	Дюбель с гайкой и шайбой, компл.	ДВП М8×70		12	

Примечание

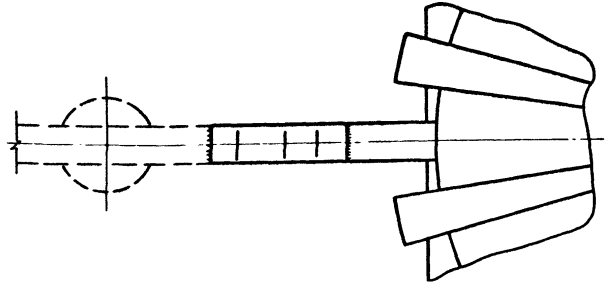
Элементы, указанные в экспликации, учтены в спецификации на листах ЭП-13.19.

975г.	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	№чертежа ГОСТ	Колич	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 реакторов РБСНГ 10-2×1000
19	Компенсатор шинный алюминиевый, шт.	КША-100×10	Каталог ГЗМ Минэнерго 1973г	6	для реактора РБНГ 10-2500-0,20
20	То же, шт.	КША-80×10		6	для реакторов РБСНГ 10-2×1000

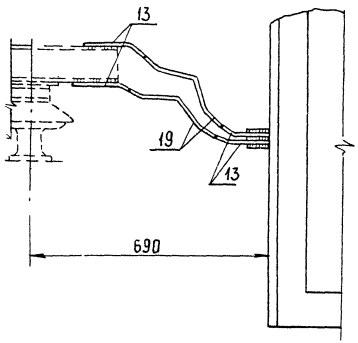
Примечания

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

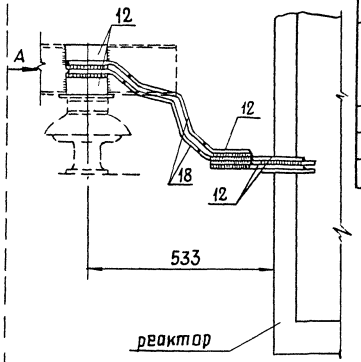
1975г.	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Узел У. Присоединение токопровода к среднему контактному выводу реакторов РБНГ 10-2500-0,20 и РБСНГ 10-2×1000	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-26

РБСНГ 10-2×1600-0,25

М 1:10



РБСНГ 10-2×2500-0,14

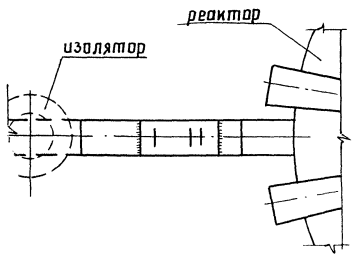


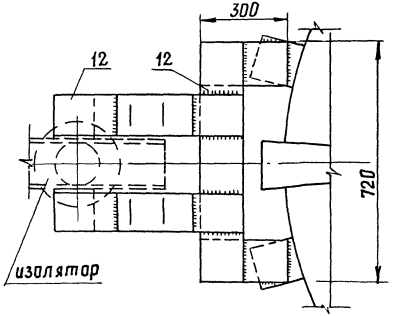
Экспликация на 3 фазы

NN поз	Наименование	Тип параметры	N чертежа, ГОСТ	Кол.	Примечание
12	Шина алюминиевая прямоугольного сечения, шт.	120×12, ℓ=720	ГОСТы 15176-70 5414-63	6	Для РБСНГ 10-2×2500-0,14
	То же, шт.	120×12, ℓ=300		12	
	То же, шт.	120×12, ℓ=220		36	
13	То же, шт.	100×10, ℓ=180		12	Для РБСНГ 10-2×1600-0,25
18	Компенсатор, шинный алюминиевый, шт.	КША-120×10	Каталог ГЭМ Минэнерго 1973г.	12	Для РБСНГ 10-2×2500-0,14
19	То же, шт	КША-100×10		6	Для РБСНГ 10-2×1600-0,25

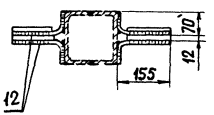
Примечания

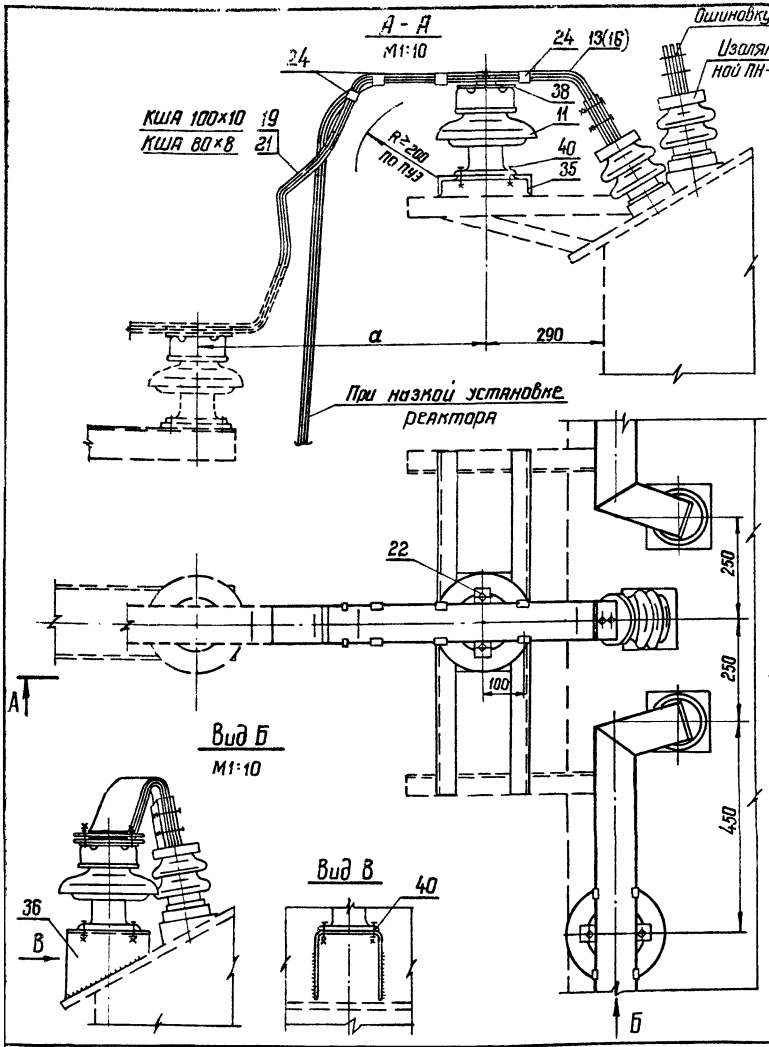
1. Элементы, указанные в экспликации, учтены в спецификации на листе ЭП-14.
2. Шины поз. 12 и 13 гнуть по месту.





Вид А

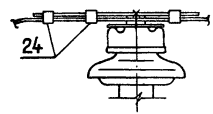




Экспликация на 3 фазы

№№ поз	Наименование	Тип параметры	№ чертежа ГОСТ	Колич.	Примечание
11	Изолятор опорный, шт.	ОНШ-10-2000У1	ГОСТ 1516-68	3	
13,16	Шина алюминиевая прямоугольного сечения, м		ГОСТ 15176-70		См. таблицу
19,21	Компенсатор шинный алюминиевый, шт.	КШИ-	Каталог ГЭМ Минэнерго 1973г.	1	
22	Шинодержатель для шин прямоугольного сечения, шт.	по типу ШПП(Ш)-3С		3	
24	Распорка шинная, шт.	РШТ-100×10			
35	Марка металлическая, шт	МК-21	ЭП-33	1	
36	То же, шт	МК-22		2	
38	Подкладка защитная, шт	Ст. листов. δ=2 155×155		3	
40	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами, компл.	М12×50	ГОСТы: 7798-70 5915-70 11371-68 6402-70	12	

Крепление одной шины на опорном изоляторе



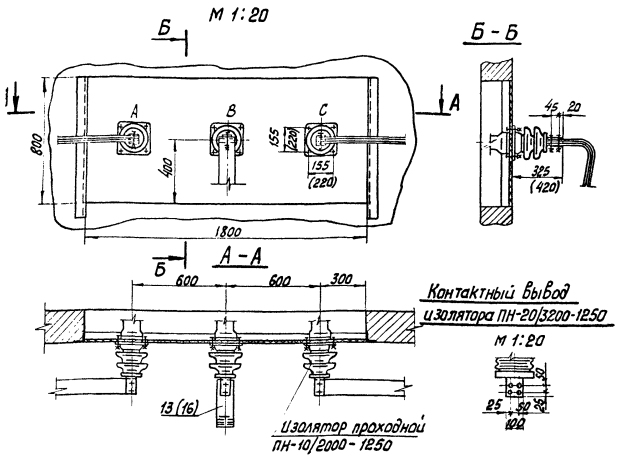
А*

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

Примечания

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

1975г.	Наружная установка реакторов 6-10кВ	Узел VI. Присоединение шин прямоугольного сечения к контактным пластинам выводов КРУН	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-28



Экспликация на 3 фазы

№№ поз.	Наименование	Тип, параметры	№чертежа, ГОСТ	кол.	Примечание
13	Шина алюминиевая прямоугольного сечения, м	— 100×10	ГОСТ 15176-70		См. таблицу
16		— 80×8			

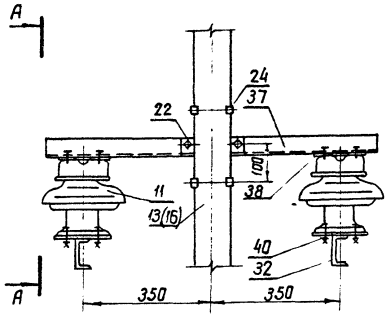
Примечания

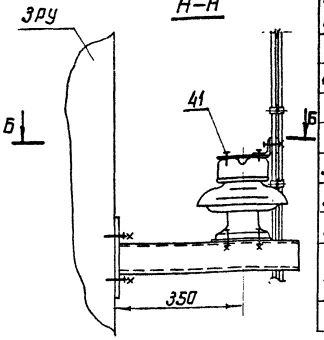
1. Шина алюминиевая, указанная в экспликации, учтена в спецификации на листах ЭП - 13, 14, 19.
2. Изоляторы проходные и доска асбестоцементная учтены в спецификации на чертежах ЗРУ.
3. На общем виде условно показан проходной изолятор ПН-10/2000 - 1250.
4. Размеры в скобках относятся к проходному изолятору 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	100×10	
РБНГ 10-1600-0,35		
РБСНГ 10-2×1000-0,45	80×8	
РБСНГ 10-2×1000-0,56		
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		

М1:10

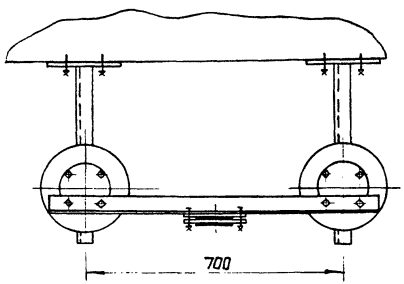




Экспликация

№№ поз.	Наименование	Тип, параметры	№ чертежа, ГОСТ	Колич.	Примечание
11	Изолятор опорный, шт	ОНШ-10-2000У4	ГОСТ 1516-68	2	
13,16	Шина алюминиевая прямоугольного сечения, м		ГОСТ 15176-70		См. таблицу
22	Шинодержатель для шин прямоугольного сечения, шт	по типу шины (ш)-3С	Каталог ГЭМ минэнерго 1973 г.	1	
24	Распорка шинная, шт	РШТ-100×10			
32	Марка металлическая, шт	МК-5	КС-11.16	2	См. примеч. 3
37	То же, шт	МК-23	ЭП-33	1	
38	Подкладка защитная, шт	Ст листовой 6-2 155×155		2	
40	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами, комп	М12×50	ГОСТ'ы: 7798-70; 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, комп	М12×25		8	

Б–Б
(повернуто)



Тип реактора	Сечение шины	Тип проходного изолятора
1	2	3
РБНГ10-1000-0,45	80×8 (поз. 16)	ПН-10/2000-1250
РБНГ10-1000-0,56		
РБНГ10-1600-0,25	100×10 (поз. 13)	
РБНГ10-1600-0,35		
РБСНГ10-2×1000-0,45	80×8 (поз. 16)	
РБСНГ10-2×1000-0,56		
РБСНГ10-2×1600-0,25	100×10 (поз.13)	
РБНГ10-2500-0,14	2(100×10) (поз. 13)	ПН-20/3200-1250
РБНГ10-2500-0,20		
РБНГ10-2500-0,25		
РБНГ10-2500-0,35		
РБСНГ10-2×2500-0,14		

Примечания

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

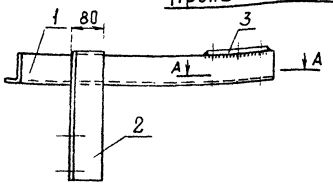
Проверил Ануфриева Инв.№

Рук. группы

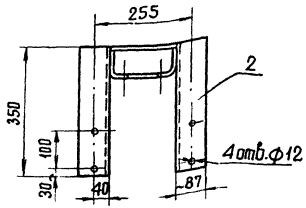
г. Пенза

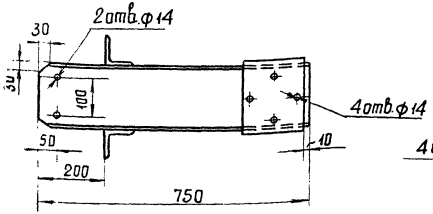
1975г.	Наружная установка реакторов 6-10кВ	Узел VIII. Крепление шин прямоугольного сечения при вертикальном расположении ошиновки.	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-30

Кронштейн опорный

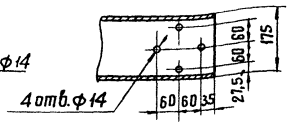


М 1:10

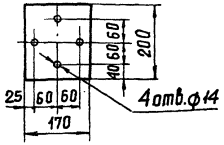




А–А



поз. 3



Спецификация

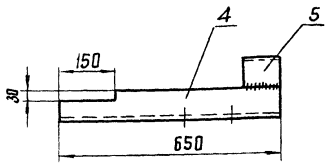
Марка, наименование	NN поз	Сечение	Длина мм	Количество	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг всех	Марки	Примечание
Кронштейн опорный алюминиевый	1	[175×80×8	750	1	4,9	4,9	8.17	ГОСТ 15175-70
	2	⌊ 87×80	350	2	1,15	2,3		из [175×80×8
	3	алюмин. лист 200×170; δ=10		1	0.97	0.97		ГОСТ 13722-68
Кронштейн контактный алюминиевый	4	[175×80×8	650	1	4,3	4.3	4,96	ГОСТ 15175-70
	5	[175×80×8	100	1	0.66	0.66		

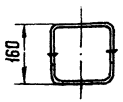
Примечание

Для опорного кронштейна сверление отверстий в поз. 1 производить после приварки поз. 3.

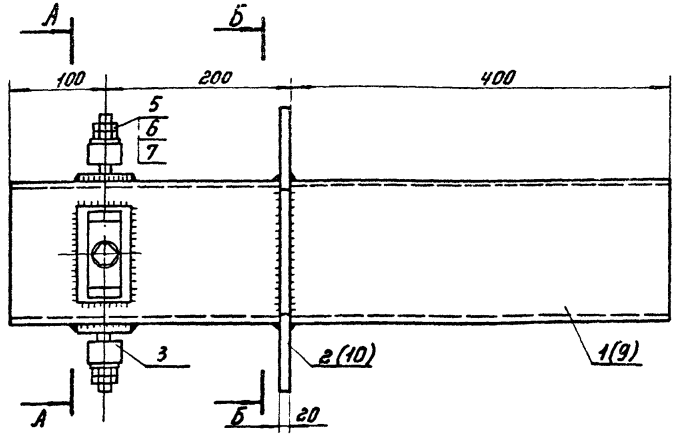
Тип реактора	L мм
РБНГ 10-1000-0.45	425
РБНГ 10-1000-0.56	350
РБНГ 10-1600-0.25	385
РБНГ 10-1600-0.35	380
РБНГ 10-2500-0.14	370
РБНГ 10-2500-0.20	350
РБНГ 10-2500-0.25	310
РБНГ 10-2500-0.35	280
РБСНГ 10-2×1000-0.45	370
РБСНГ 10-2×1000-0.56	335
РБСНГ 10-2×1600-0.25	325
РБСНГ 10-2×2500-0.14	175

Кронштейн контактный

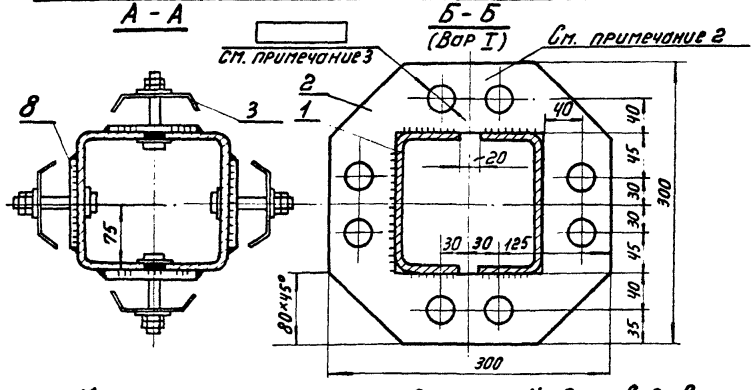




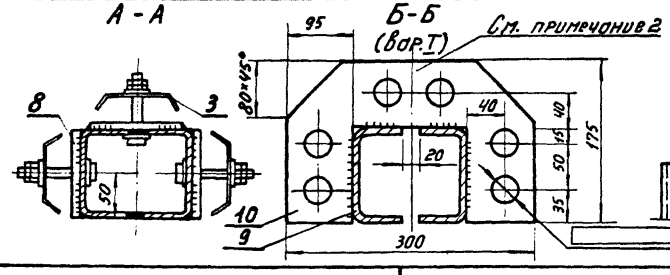
М 1:50



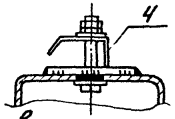
Конструкция для присоединения 6÷8 проводов



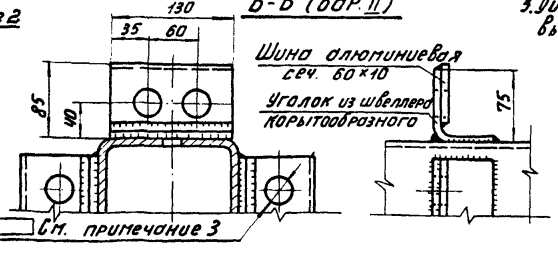
Конструкция для присоединения 4÷6 проводов



Скоба для крепления одного провода



Вариант выполнения конструкции для крепления проводов



Спецификация

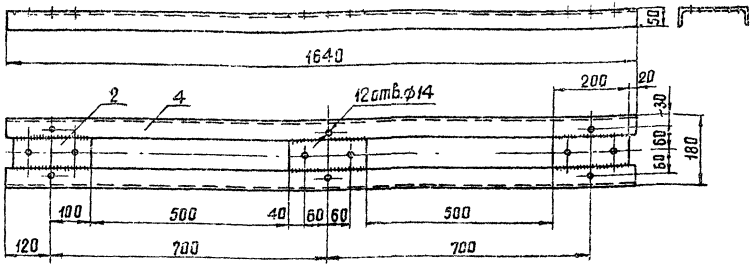
Наименован.	№№ поз.	Сечение	Длина мм	Колич.	Масса, кг: 1 дет.	Масса, кг: Всех	Марки	Примечание
Конструкция для присоединения 6÷8 проводов	1	[150×65×7	700	2	3,4	6,8	12,7	ГОСТ 15175-70
	2	Шина алюминиев. плоская 300×20	300	1	4,9	4,9		ГОСТ 15176-70
	3	Скоба		4				для крепления двух проводов
	4	То же						для крепления одного провода
	5	Болт М10×75		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 11371-68
	8	Шина алюминиевая плоская 60×10	100	4	0,16	0,64		ГОСТ 15176-70
Конструкция для присоединения 4÷6 проводов	9	[100×45×6	700	2	1,9	3,8	7,4	ГОСТ 15175-70
	10	Шина алюминиев. плоская 300×20	175	1	2,85	2,85		ГОСТ 15176-70
	3	Скоба		3				для крепления двух проводов
	4	То же						для крепления одного провода
	5	Болт М10×75		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 11371-68
	8	Шина алюминиевая плоская 60×10	100	3	0,16	0,48		ГОСТ 15176-70

Примечания

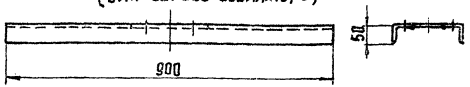
1. Скобы поз.3,4 изготавливаются Свердловской производственной базой „Электроцентрмонтаж".
2. В случае отсутствия алюминиевой шины сеч.300×20 деталь поз. 2 и 10 заменить уголком, выполненным из шины корытообразного профиля, и прямоугольной шиной сеч. 60×10 ℓ= 130 мм (в спецификацию не включены) – см. Б-Б (Вар.2).
3. Диаметр отверстий в контактной пластине выбирается по таблице на листе ЭП-21.

М 1:10

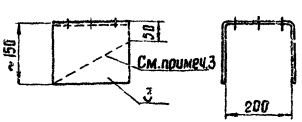
МК-24
(для трех изоляторов)

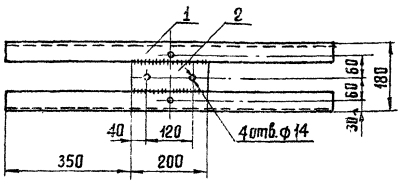


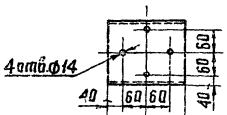
МК-21
(для одного изолятора)



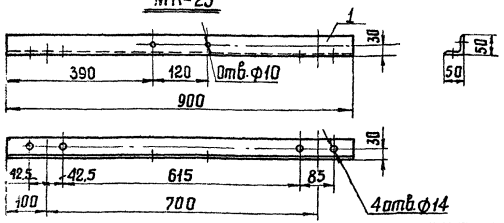
МК-22



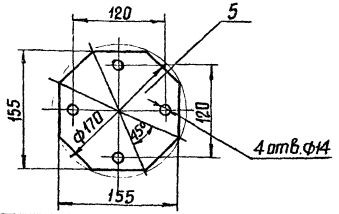




МК-23



Подкладка защитная
М1:5



Спецификация

Марка	№№ поз.	Сечение	Длина мм	Количество	Масса, кг: 1 дет	Масса, кг: Всех	Масса, кг: Марки	Примечание
МК-21	1	∟ 50×5	900	2	3,4	6,8	7,42	ГОСТ 8509-72
	2	ст. полосовая 200×5	80	1	0,62	0,62		ГОСТ 103-57
МК-22	3	ст. листовая б.3 ~500×200		1	2,34	2,34	2,34	ГОСТ 5681-57
МК-23	1	∟ 50×5	900	1	3,4	3,4	3,4	ГОСТ 8509-72
МК-24	4	∟ 50×5	1640	2	6,2	12,4	14,26	
	2	ст. полосовая 200×5	80	3	0,62	1,86		ГОСТ 103-57
Подкладка защитная	5	ст. листовая б.2 155×155		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 бокавин марки МК-22 уточнить по месту (см. пунктир).

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 10-2×1000-0,45; РБСНГ 10-2×1000-0,56; РБСНГ 10-2×1600-0,25	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 10-2×2500-0,14	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
Опоры для установки реакторов. Узлы I и II. Узел крепления кронштейнов к стене ЗРУ	КС-11	55
Низкая установка одинарных реакторов	КС-12	56
То же. Узел III	КС-13	57
Опора ТО-10-6 под опорные изоляторы ОНШ-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

Шифр 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 1. 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

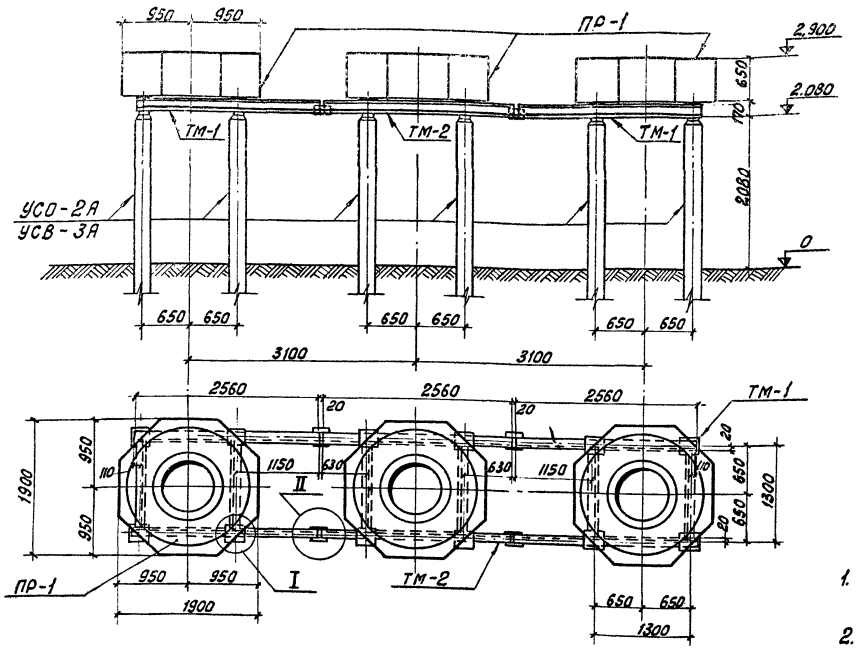
Типовые решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружений.

/Гл. инженер строительной части проекта /Ковалев/

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

1975	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Перечень листов строительной части	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист КС-1

Опора ТО-10-1



Спецификация сборных железобетонных элементов				Тип и глубина заделки: 4,5	
Марка элемента	кол., шт.	Масса элемента, т	Стандарт или лист проекта	По типовому проекту	По конкретному проекту
Вариант опоры из свай					
УСВ-3А	12	0,83	серия 3.407-102	С h=3420	
ПР-1	3	3,75	КС-6	—	
Вариант опоры из стоек с подножниками					
УСО-2А	12	0,7	серия 3.407-102	П h=2440	
УБ-1	12	0,3	—"—	—	
ПР-1	3	3,75	КС-6	—	
Вариант опоры из стоек, установленных в сверленые котлованы					
УСО-2А	12	0,7	серия 3.407-102	К-650-6 h=2620	
ПР-1	3	3,75	КС-6	—	

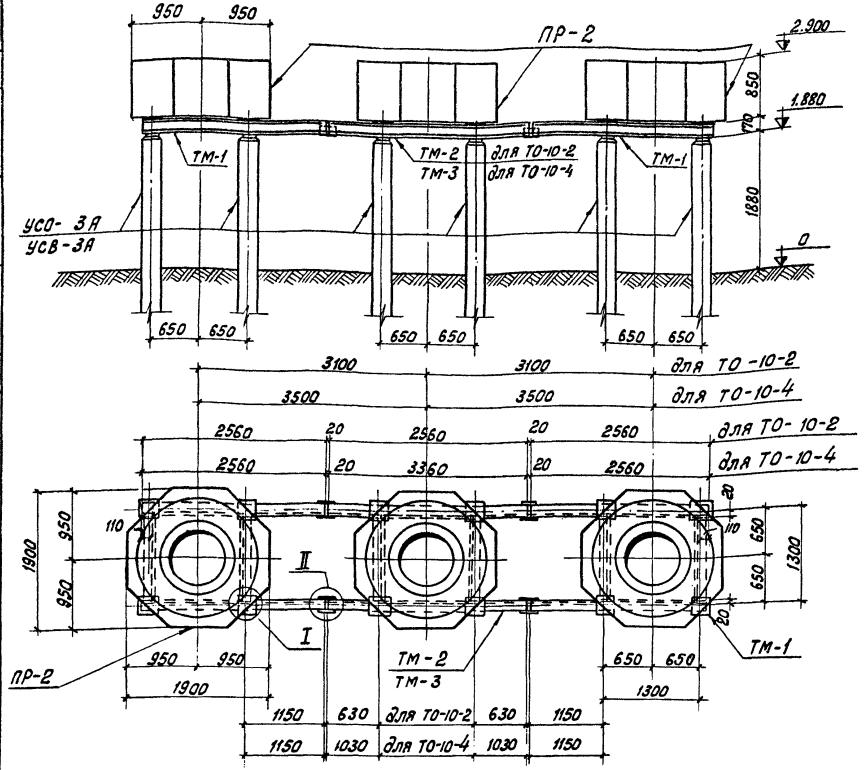
Спецификация металлоконструкций			
Марка	кол., шт.	Масса марки, кг	Стандарт или лист проекта
ТМ-1	2	142	КС-15
ТМ-2	1	136	—"—

Примечания:

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 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	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист КС-2

Опоры ТО-10-2, ТО-10-4



Спецификация сборных железобетонных элементов				Типы и глубина заделки	
Марка элемента	кол., шт.	Масса эл-та, т	Стандарт или лист проекта	по типовому проекту	по конкретному проекту
Вариант опоры из свай					
УСВ-3А	12	0,83	Серия 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	Л h=1840	
УБ-1	12	0,3	—"—	—	
ПР-2	3	4,90	КС-7	—	
Вариант опоры из стоек, установленных в сверленые котлованы					
УСО-3А	12	0,6	Серия 3.407-102	К-650-6 h=2020	
ПР-2	3	4,90	КС-7	—	

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

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

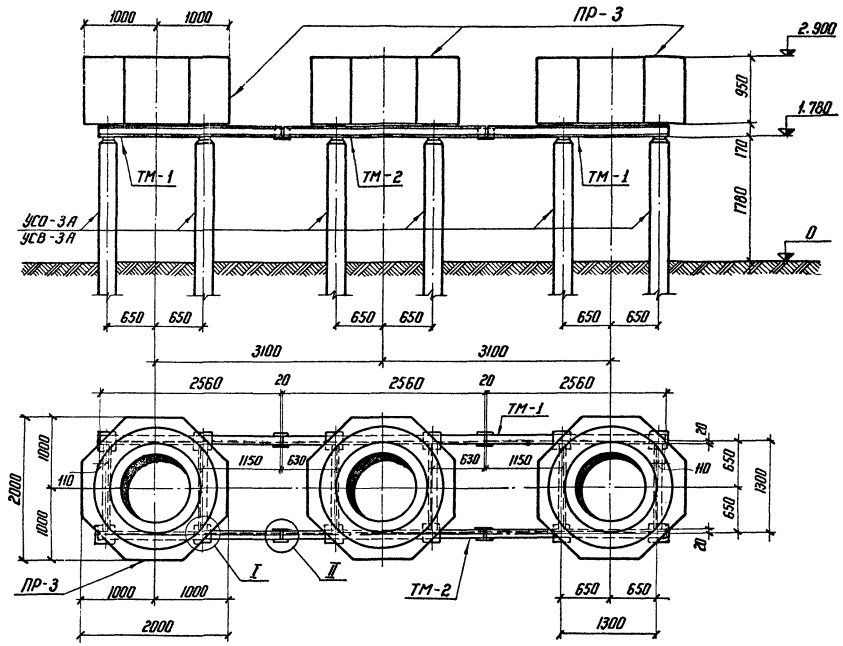
Примечания:

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

1975	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	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 10-2×1000-0,45; РБСНГ 10-2×1000-0,56; РБСНГ 10-2×1600-0,25	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист КС-3

Рук. группы Жирсанова
Гип. Кулинерко

Опора ТО-10-3



Спецификация железобетонных сборных элементов				Тип глубина заделки	48
Марка элемента	К-во, шт.	Масса эл-та, т	Стандарт или лист проекта	По типовому проекту	По конкретному проекту
Вариант опоры из свай					
УСВ-3А	12	0,83	Серия 3.407-102	с / h=3720	
ПР-3	3	5,58	КС-8	—	
Вариант опоры из стоек с подножниками					
УСО-3А	12	0,6	Серия 3.407-102	п / h=1940	
УБ-1	12	0,3	——"——	—	
ПР-3	3	5,58	КС-8	—	
Вариант опоры из стоек, установленных в сверленые котлованы					
УСО-3А	12	0,6	Серия 3.407-102	К-650-6 / h=2120	
ПР-3	3	5,58	КС-8	—	

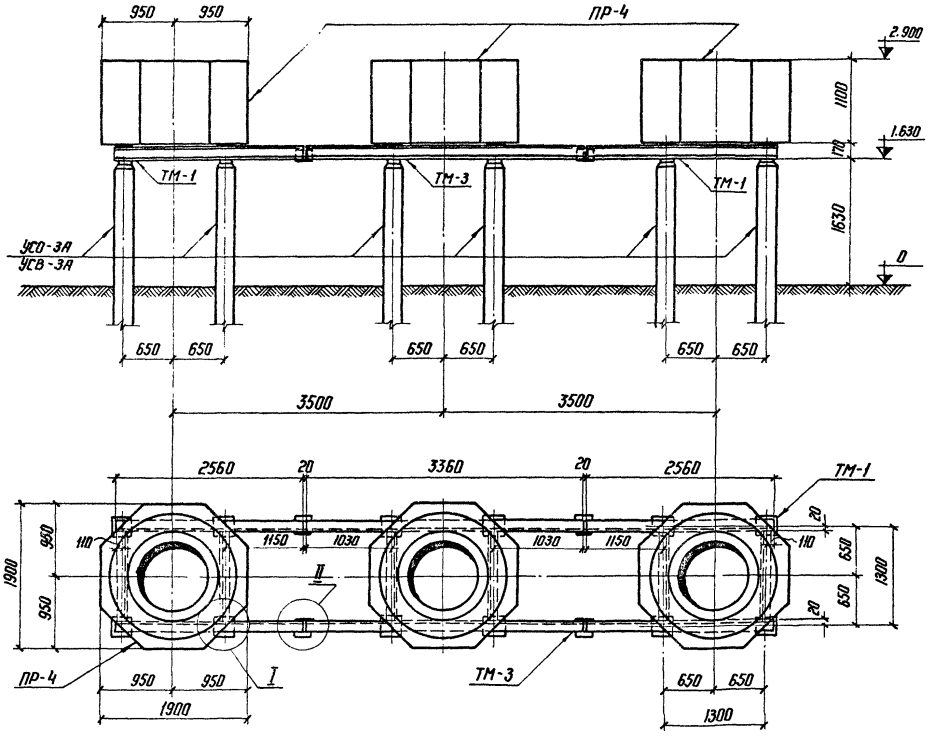
Спецификация металлоконструкций			
Марка	К-во шт.	Масса марки, кг	Стандарт или лист проекта
ТМ-1	2	142	КС-15
ТМ-2	1	136	——"——

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 ТО-10-3 для установки реакторов РБНГ 10-2500-0,35	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист КС-4

Опора ТО-10-5



Спецификация сборных железобетонных элементов				Тип и глубина заделки	49
Марка элемента	Кол., шт.	Масса эл-та, т	Стандарт или лист проекта	По типовому проекту	По конкретному 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					
УСО-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 сверленые котлованы					
УСО-3А	12	0.6	Серия 3.407-102	К-650-6 h = 2270	
ПР-4	3	6,08	КС-9	—	

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

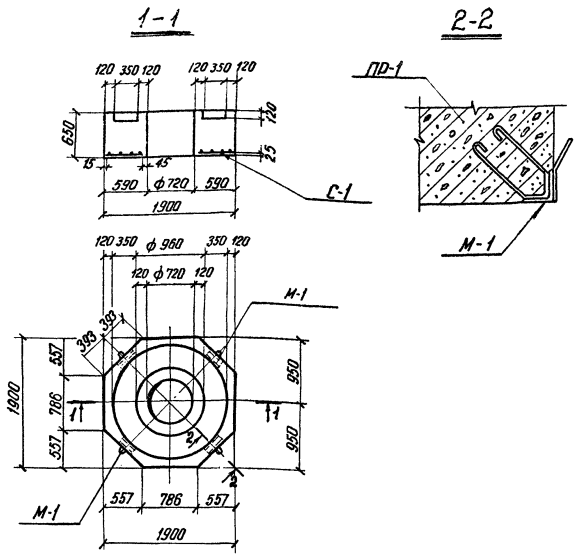
Примечания:

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.

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

г. Ленинград

ПР-1



Ведомость марок и номера листов

50

Наимен. марок	Количество, шт.				Масса 1 шт., кг	Масса всего, кг				№ листов
	ПР-1					ПР-1				
С-1	1				51.8	51.8				КС-10
М-1	4				3.7	14.8				— " —

Выборка стали на арматуру и закладные детали на 1 элемент

Наимен. эл-та	Арматурная сталь ГОСТ 5781 - 61 Класс А-I				Прокатная сталь ГОСТ 380-71 Марка В Ст 3			Всего стали, кг
	ф 8 А I	ф 16 А I			L 75×6			
ПР-1	3.6	54.6			8.4			66.6

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.

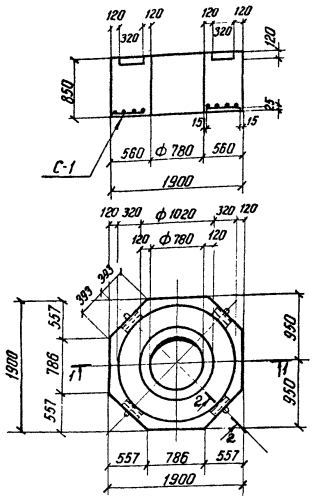
Расход материалов на 1 элемент

Обозначение элемента	Бетон		Сталь, кг					Содерж. арматуры, кг/м³	Масса элемента, т
	Марка	К-во, м³	Арматура		Закладные детали				
			Класс А-I		Класс А-I	Марка ВСт3			
1	150	1.50	51.8		6.4	8.4		34.6	3.75

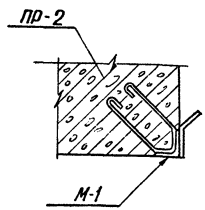
975	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Фундамент ПР-1. Геометрические размеры и армирование.	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист КС-6

ПР-2

1-1



2-2



Ведомость марок и номера листов

Наименов. марок	Количество, шт.				Масса 1шт, кг	Масса всего, кг				№№ листов
	ПР-2					ПР-2				
С-1	1				51.8	51.8				КС-10
М-1	4				3,7	14,8				—"—

Выборка стали на арматуру и закладные детали на 1 элемент

Наименов. элемента	Арматурная сталь ГОСТ 5781 - 61 Класс А-I				Прокатная сталь ГОСТ 380 - 71 Марка В Ст 3			Всего стали, кг
	ф 8АI	ф 16АI			L 75×6			
ПР-2	3.6	54.6			8,4			66,6

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

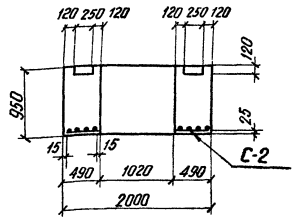
Наименование эл-та	Бетон		Сталь, кг					Содерж. арматуры, кг/м³	Масса элемента, т
			Арматура		Закладные детали				
	Марка	К-во, м³	Класс А-I		Класс А-I	Марка В Ст 3			
ПР-2	150	1.96	51.8		6.4	8.4		26.5	4.90

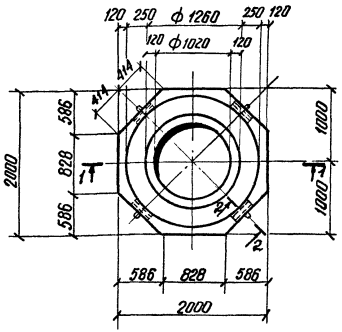
1975	Наружная установка реакторов 6-10кВ	Фундамент ПР-2. Геометрические размеры и армирование.	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист КС-7

г. Ленинград
Рук. группы Кирсанова

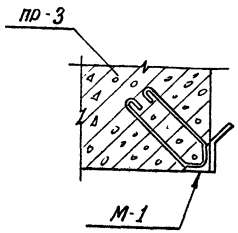
ПР-3

1 – 1





2 – 2



Ведомость марок и номера листов

Наименов. марок	Количество, шт. ПР-3				Масса 1 шт., кг	Масса всего, кг ПР-3				№№ листов
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 ГОСТ 5781-61 Класс А-I ф8 АI	ф16 АI			Прокатная сталь ГОСТ 380-71 Марка В Ст 3 L75×6			Всего стали, кг
ПР-3	3.6	51.8			8.4			63.8

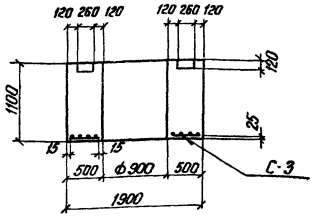
Примечание.

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.

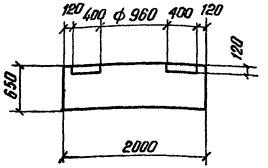
Расход материалов на 1 элемент

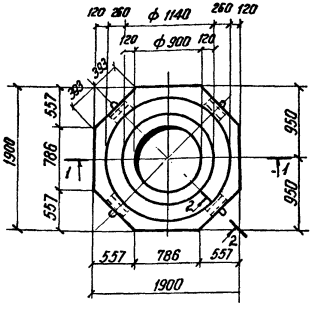
мен. мента	Бетон Марка	К-во, м³	Сталь, кг Арматура Класс А-I	Закладные детали Класс А-I	Марка ВСт3		Содерж. арматуры кг/м³	Масса элемента, т
)-3	150	2,23	49.0	6.4	8.4		22.0	5.58

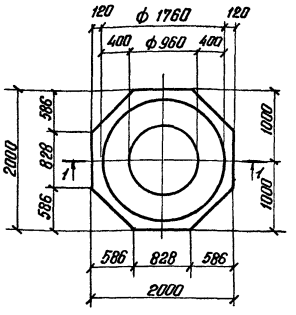
ПР-4
1-1



ПР-5
1-1







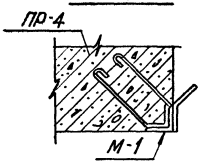
Ведомость марок и номера листов

Наименов. марки	Количество, шт				Масса 1шт, кг	Масса всего, 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 элемен

Наименов. элемента	Арматурная сталь				Прокатная сталь			Всего стал кг
	ГОСТ 5781-61				ГОСТ 380-71			
	Класс А-I				Марка В Ст 3			
	ф8АI	ф16АI			L 75×6			
ПР-4	3,6	51,4			8,4			63,4

2-2



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

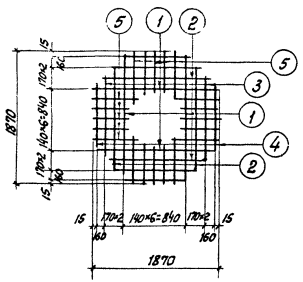
Наименов. элемента	Бетон		Сталь, кг					Содерж. арматуры, кг/м³	Масса элемента, т
	Марка	К-во, м³	Арматура		Закладные детали				
			Класс А-I		Класс А-I	Марка В Ст.3			
ПР-4	150	2.43	48.6		6.4	8.4		20,0	6.08
ПР-5	150	1.94	—		—	—		—	4.85

1975	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Фундаменты ПР-4, ПР-5. Геометрические размеры и армирование.	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист КС-

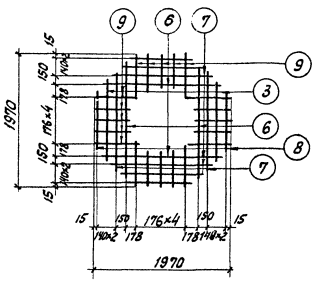
Отделение г. Ленинград

Нач. сектора Ковалев
Рук. группы Кирсанова

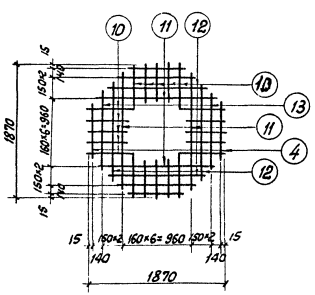
С-1



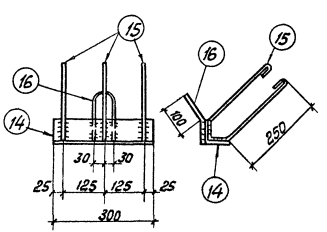
С-2



С-3



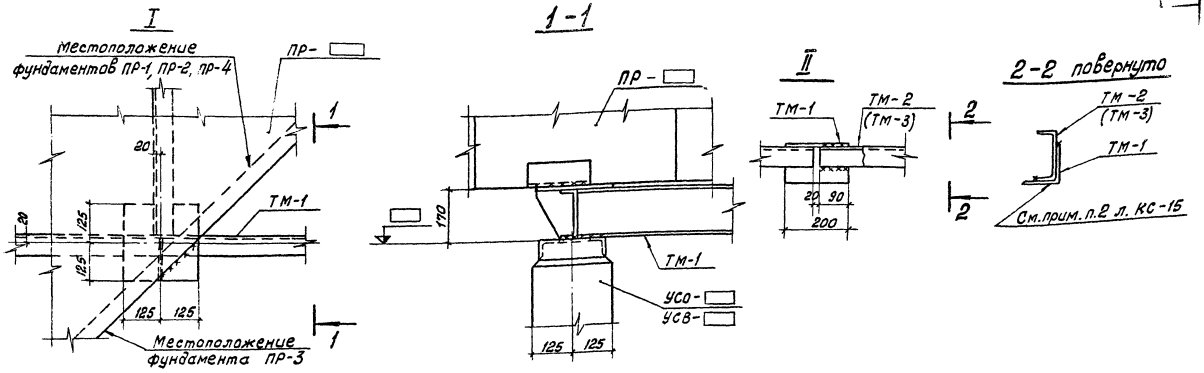
М-1



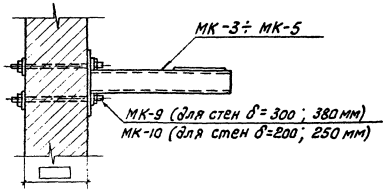
Спецификация арматуры

54

Наимен. марки	Эскиз стержня	NN поз.	ф, мм	Длина стержня, мм	К-во шт.	Общая длина, м	Масса, кг: Поз.	Масса, кг: Всего
С-1	1820	1	•Ф16 AI	1820	4	7,3	11,5	51,8
	1480	2	•Ф16 AI	1480	4	5,9	9,3	
	1140	3	•Ф16 AI	1140	4	4,6	7,3	
	820	4	•Ф16 AI	820	4	3,3	5,2	
	От 530 до 640 $\ell_{ср}$ = 585	5	•Ф16 AI	585	20	11,7	18,5	
С-2	1140	3	•Ф16 AI	1140	4	4,6	7,3	49,0
	1720	6	•Ф16 AI	1720	4	6,9	10,9	
	1420	7	•Ф16 AI	1420	4	5,7	9,0	
	860	8	•Ф16 AI	860	4	3,4	5,4	
	От 460 до 580 $\ell_{ср}$ = 520	9	•Ф16 AI	520	20	10,4	16,4	
С-3	820	4	•Ф16 AI	820	4	3,3	5,2	48,6
	От 470 до 600 $\ell_{ср}$ = 535	10	•Ф16 AI	535	20	10,7	16,9	
	1700	11	•Ф16 AI	1700	4	6,8	10,7	
	1400	12	•Ф16 AI	1400	4	5,6	8,8	
	1100	13	•Ф16 AI	1100	4	4,4	7,0	
М-1	См. чертеж	14	∟ 75×6	300	1	0,3	2,1	3,7
		15	•Ф8 AI	750	3	2,3	0,9	
		16	•Ф16 AI	420	1	0,42	0,7	



Узел крепления кронштейнов к стене ЗРУ

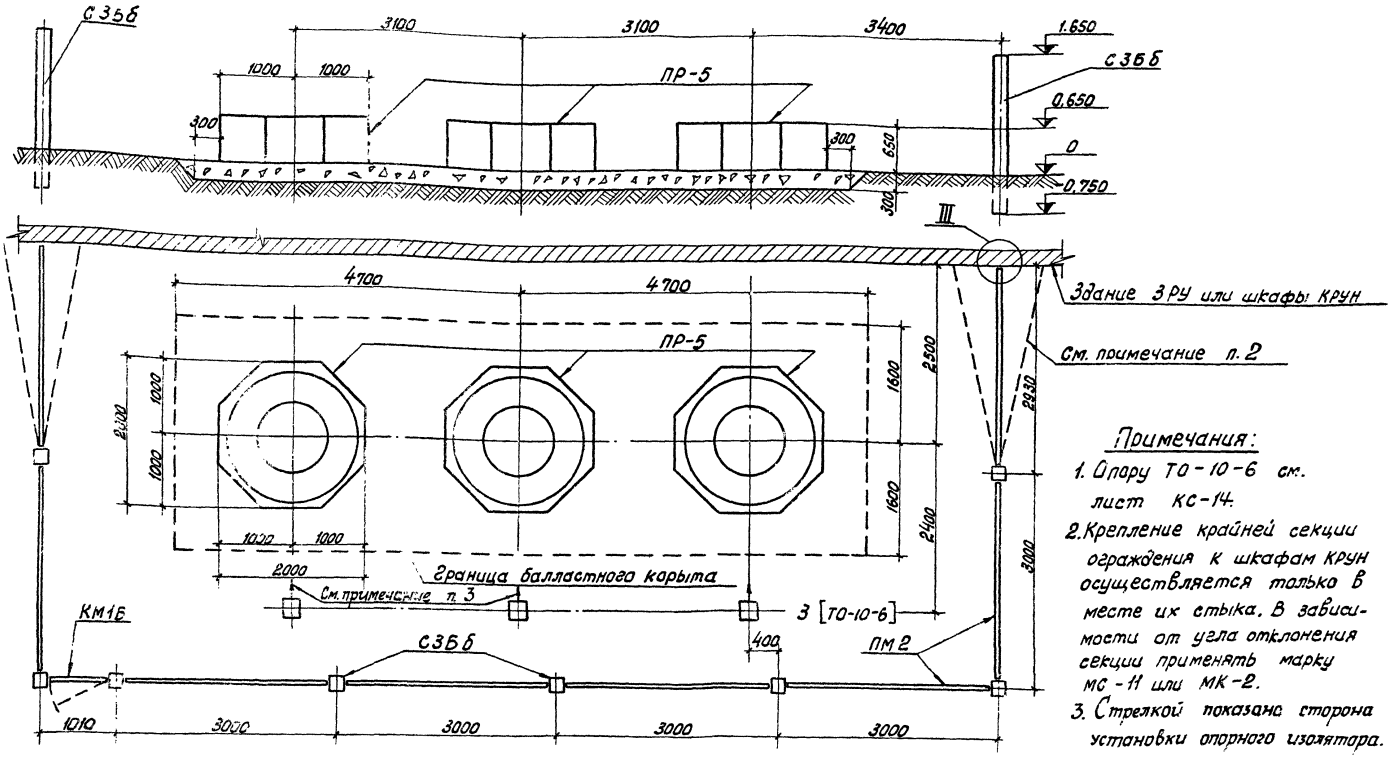


Примечания:

1. Все сварные швы $h = 6$ мм.
2. Электроды для сварных швов типа Э42А ГОСТ 9467-60.
3. Марки МК-3÷МК-5, МК-9, МК-10 см. лист КС-16.

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

г. Ленинград | Рук. группы Кирсанова

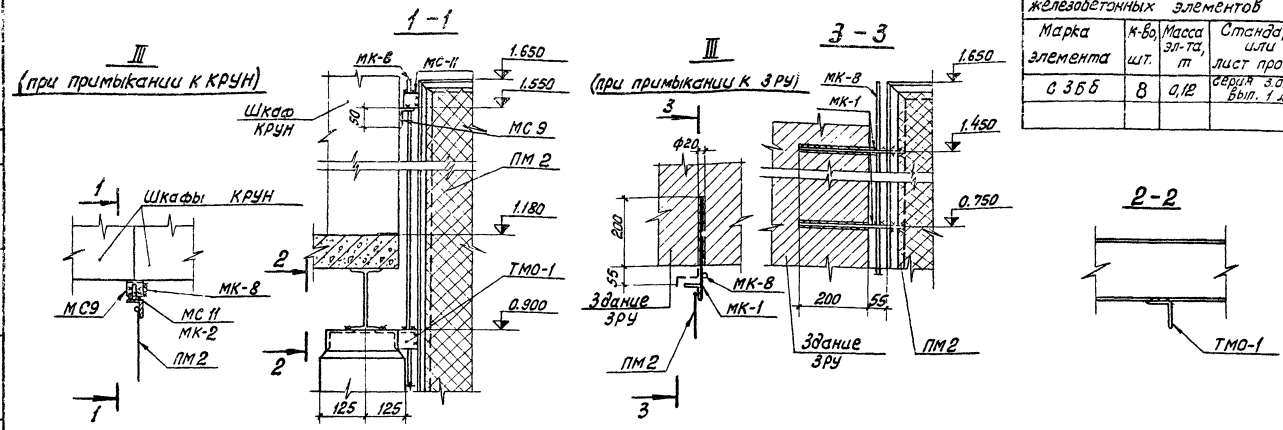


Примечания:

1. Опору ТО-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 36 6	8	0,12	серия 3.017-1 Вып. 1 дл21

Спецификация металлоконструкций

при примыкании к КРУН				при примыкании к ЗРУ			
Марка	К-во, шт.	Масса эл-та, кг	Стандарт или лист проекта	Марка	К-во, шт.	Масса эл-та, кг	Стандарт или лист проекта
ПМ 2	8	32,8	серия 3.017-1 Вып. 2 л. 1	ПМ 2	8	32,8	серия 3.017-1 Вып. 2 л. 1
Км 1Б	1	27,05	Вып. 5	Км 1Б	1	27,05	Вып. 5
МС 9	30	0,12	Вып. 2 л. 8	МС 9	28	0,12	Вып. 2 л. 8
МС 11	30	0,10	—"—	МС 11	28	0,10	—"—
МК-2	2	0,2	КС-16	МК-1	4	0,5	КС-16
МК-8	16	2,5	—"—	МК-8	16	2,5	—"—
ТМО-1	2	1,7	серия 3.407-93 кмD-1 альб. VIII				

Примечания:

1. В марке ПМ2 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. Электроды для сварных швов типа Э 42 А ГОСТ 9467-60.

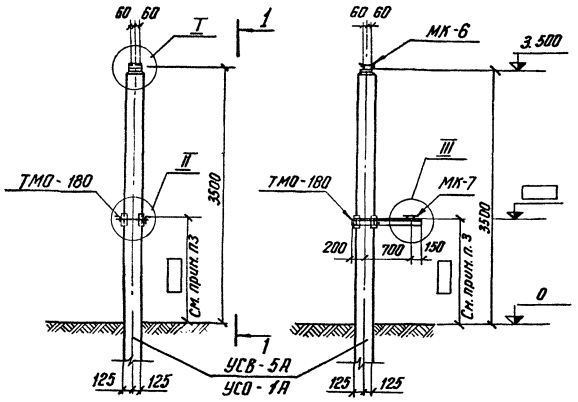
Работать совместно с листом КС-12

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

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

ТО-10-6

М 1:50



Спецификация металлоконструкций

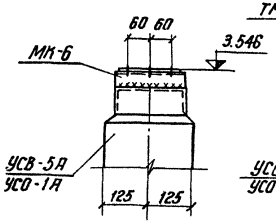
Марка	Кол., шт.	Масса марки, кг	Стандарт или лист проекта
ТМО-180	1	18	3.407-93 вып.6 VIII Лист КМД-51
МК-6	1	3.0	КС-16
МК-7	1	4,4	—"—

Спецификация сборных железобетонных элементов

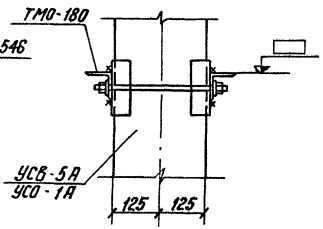
Тип и глубина заделки

Марка элемента	Кол., шт.	Масса эл-та, т	Стандарт или лист проекта	По типовому проекту	По конкретному проекту
Вариант опоры из свай					
УСВ-5А	1	1.0	Серия 3.407-102	С h=3000	
Вариант опоры из стойки с подножником					
УСО-1А	1	0.8	Серия 3.407-102	П h=1820	
УБ-1	1	0.3	—"—	—"—	
Вариант опоры из стойки, установленной в сверленый котлован					
УСО-1А	1	0.8	Серия 3.407-102	К-150-п h=2000	

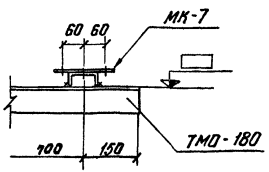
I
М 1:10



II
М 1:10



III
М 1:10

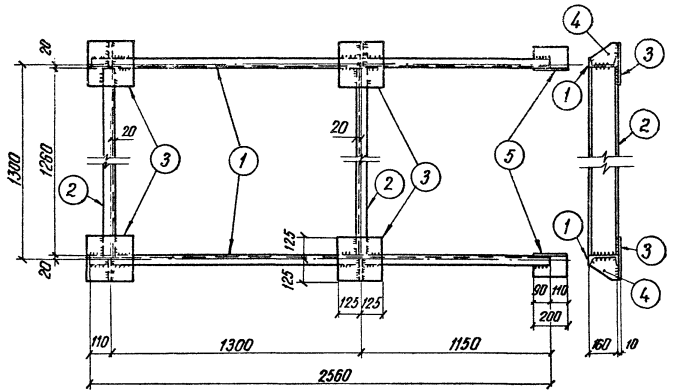


Примечания:

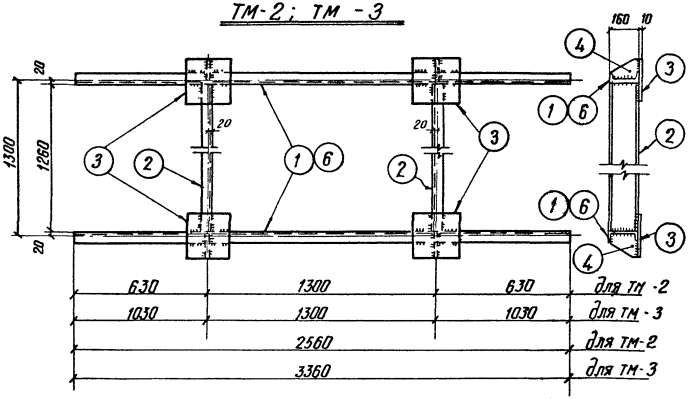
1. Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
2. Типы закреплений опоры в грунте см. лист КС-18.
3. Отметку установки марки ТМО-180 см. электротехнические чертежи.
4. Все сварные швы $h = 6$ мм.
5. Электроды для сварных швов типа Э42А ГОСТ 9467-60.

1975	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Опора ТО-10-6 под опорные изоляторы ОНШ-10-2000У1	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист КС-14

ТМ - 1



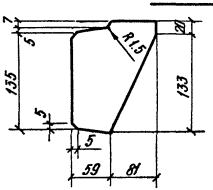
ТМ-2; ТМ - 3



Спецификация стали на один стальной элемент

Марка элемента	№№ поз.	Сечение	Длина, мм	К-во, шт.	Масса, кг: 1 поз.	Масса, кг: всех	Масса, кг: марки	Примечания
ТМ-1	1	[16	2560	2	36,4	73	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	L 125×8	200	2	3.1	6		
		Сварные швы				2		
ТМ-2		Поз 1÷4 см. марку ТМ-1				134	136	
		Сварные швы				2		
ТМ-3		Поз. 2÷4 см марку ТМ-1				61	158	
	6	[16	3360	2	47.7	95		
		Сварные швы				2		

Поз. 4



Примечания:

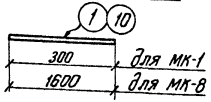
1. Все сварные швы h = 6мм.
2. В поз. 1 и 6 снять фаску 15×15 мм на длине 100мм или убрать внутренний радиус поз. 1 путем штамповки на длине 200мм.
3. Электроды для сварных швов типа Э42А ГОСТ 9467-6

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

г. Ленинград

1975	Наружная установка реакторов 6-10кВ	Опоры для установки реакторов. Металлоконструкции. Марки ТМ-1 ÷ ТМ-3	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист КС-12

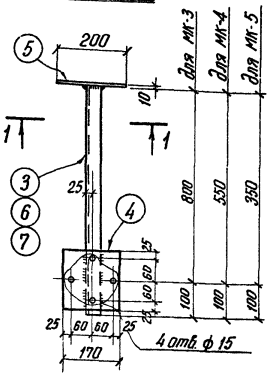
МК-1, МК-8



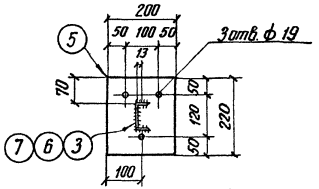
МК-2



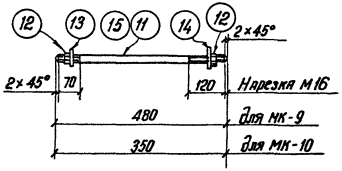
МК-3 ÷ МК-5



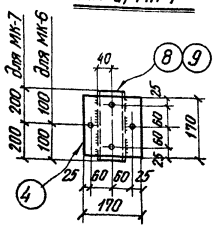
1 - 1



МК-9, МК-10



МК-6, МК-7



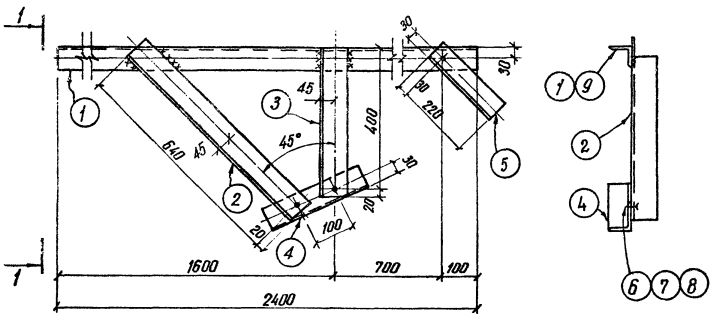
Примечания:

1. Все сварные швы $h = 6$ мм.
2. Электроды для сварных швов типа Э42А ГОСТ 9467-60

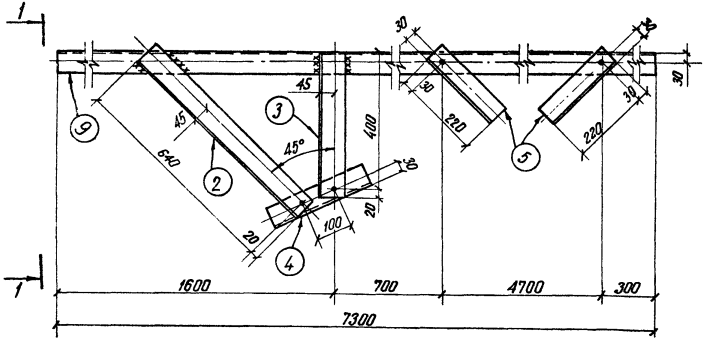
Спецификация стали на один стальной элемент — 60

Марка элемента	№ поз.	Сечение	Длина, мм	К-во, шт.	Масса, кг: 1 поз.	всех	марки	Примечан.
МК-1	1	• ф 16	300	1	0.48	0.5	0.5	ГОСТ 2590-71
МК-2	2	— 40×8	70	1	0,18	0.2	0,2	
МК-3	3	[8	900	1	6,4	6.4	11,5	
	4	— 170×6	170	1	1,4	1,4		
	5	— 200×10	220	1	3,5	3,5		
		Сварные швы				0,2		
МК-4		Поз. 4; 5 см. марку МК-3				4.9	9.7	
	6	[8	650	1	4.6	4.6		
		Сварные швы				0.2		
МК-5		Поз 4; 5см. марку МК-3				4.9	8,3	
	7	[8	450	1	3,2	3,2		
		Сварные швы				0,2		
МК-6	4	— 170×6	170	1	1.4	1,4	3.0	
	8	[8	200	1	1,4	1,4		
		Сварные швы				0,2		
МК-7	4	— 170×6	170	1	1,4	1,4	4,4	
	9	[8	400	1	2.8	2,8		
		Сварные швы				0,2		
МК-8	10	• ф 16	1600	1	2.5	2,5	2,5	ГОСТ 2590-71
МК-9	11	Стяжная шпилька ф 16	480	1	0.76	0,8	1.0	
	12	Гайка М 16	—	2	0.03	0.1		ГОСТ 5915-70
	13	Шайба 16	—	1	0.01	—		ГОСТ 11371-68
	14	— 50×6	50	1	0,12	0,1		
МК-10		Поз. 12÷14 см. марку МК-9				0,2	0.8	
	15	Стяжная 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

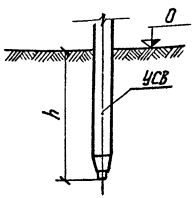
Марка элта	№№ поз.	Сечение	Длина, мм	К-во, шт.	Масса, кг: 1поз.	Масса, кг: всех	Масса, кг: марки	Примечание
МК-11 МК-12	1	∟ 63×5	2400	1	11.5	12	22	
	2	∟ 75×6	660	1	4.6	5		
	3	∟ 75×6	420	1	2.9	3		
	4	∟ 63×5	300	1	1,4	1		
	5	∟ 63×5	250	1	1,2	1		
	6	Болт М10	30	3	0.030	—		ГОСТ 7798-70
	7	Гайка М10	—	3	0.011	—		ГОСТ 5915-70
	8	Шайба 10	—	3	0.004	—		ГОСТ 11371-66
МК-13 МК-14		Поз. 2÷4 см. марку МК-12				9	46	
	5	∟ 63×5	250	2	1.2	2		
	6	Болт М10	30	4	0.030	—		
	7	Гайка М10	—	4	0.011	—		
	8	Шайба 10	—	4	0.004	—		
	9	∟ 63×5	7300	1	35.1	35		

Примечания:

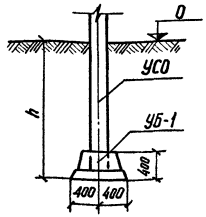
1. Все отверстия ф 12 мм.
2. При перевозке детали марок связать вязальной проволокой.

г. Ленинград | 1975 | Наружная установка реакторов 6-10кВ | Металлоконструкции. Марки МК-11 ÷ МК-14 | Типовые решения 407-0-152 | Альбом I | Лист КС-1

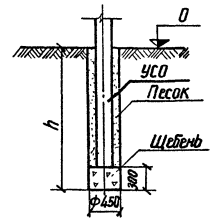
Тип С



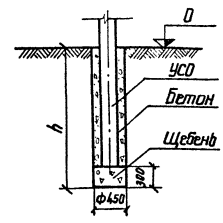
Тип П



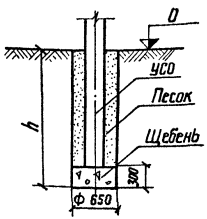
Тип К-450-П



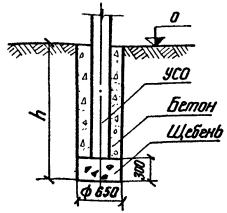
Тип К-450-Б



Тип К-650-П



Тип К-650-Б



Примечания:

1. Предельное отклонение стоек допускается:
   по вертикали ± 15мм,
   по горизонтали ± 20 мм или их наклон над поверхностью земли не более 1,0 см на 1м длины,
   разворот стоек на угол ± 5°.
2. Значения заглублений стоек и свай „h" приведены в чертежах опор под оборудование.

Для типа С

Сваи погружать методом вибропогружения с предварительным бурением лидера диаметром 150 мм. Глубина направляющей скважины должна быть на 700 мм выше острия сваи.

Для типа П

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

Для типа К

Стойки УСО установить в сверленые котлованы на 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.

1975	Наружная установка реакторов 6-10кВ	Типы закреплений стоек опор под реакторы	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист НС-18

Отпечатано Свердловским филиалом ЦИТП

620062 г. Свердловск-62 ул. Генеральская 3-А

Заказ 4667 Тираж 100 Цена 1-89

Инв. № 236-01/1976 г.

gost.e-ecolog.ru