

ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

407-0-152

# НАРУЖНАЯ УСТАНОВКА РЕАКТОРОВ 6-10 кВ

СОСТАВ ПРОЕКТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Альбом I - Пояснительная записка и чертежи

СФ-236-01

РАЗРАБОТАНО  
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ  
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“  
МИНЭНЕРГО СССР

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

# Перечень листов

2

Наименование	Номер листа	Граница
1	2	3
Титульный лист		1
Перечень листов	1÷2	2÷3
Пояснительная записка	3÷7	4÷8
Вводная таблица технических данных реакторов	8	9
Таблица действующих усилий в стойках (сваях)	9	10
Перечень электротехнических чертежей	10	11
<b>Электротехнические чертежи</b>		
Установка одиночных реакторов РБНГ 10 на железобетонной опоре	3П-1	12
Установка секционированного реактора РБНГ 10-2500-0,20 и двойных реакторов РБНГ 10 на железобетонной опоре	3П-2	13
Низкая установка одиночных реакторов РБНГ 10	3П-3	14
Низкая установка секционированного реактора РБНГ 10-2500-0,20	3П-4	15
Установка токоограничивающих реакторов. Узел установки опорного изолятора ОВИР-10, контактные пластины и спецификация	3П-5	16
Установка одиночных реакторов у ЗРУ	3П-6	17
Установка одиночных реакторов у КРУН	3П-7	18
Установка секционированного реактора РБНГ 10-2500-0,20 у ЗРУ	3П-8	19
Установка секционированного реактора РБНГ 10-2500-0,20 у КРУН	3П-9	20
Установка двойных реакторов у ЗРУ	3П-10	21
Установка двойных реакторов у КРУН	3П-11	22
По экз. Узлы	3П-12	23

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

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

ИЗДАНИЕ

№ 1

ИЗДАНИЕ

г. Ленинград

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 ЛН-10/2000-1250 и ЛН-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
<b>Строительная часть</b>		
Перечень листов строительной части.	КС-1	45
Опора Т0-10-1 для установки реакторов РБНГ 10-1000-0,45; РБНГ 10-1000-0,56; РБНГ 10-1600-0,25 РБНГ 10-1600-0,35	КС-2	46
Опора Т0-10-2 для установки реакторов РБНГ 10-2500-0,14; РБНГ 10-2500-0,20; РБНГ 10-2500-0,25 и опора Т0-10-4 для установки реакторов РБНГ 10-2х1000-0,45; РБНГ 10-2х1000-0,56; РБНГ 10-2х1600-0,25.	КС-3	47

1	2	3
Опора Т0-10-3 для установки реакторов РБНГ 10-2500-0,35	КС-4	48
Опора Т0-10-5 для установки реакторов РБНГ 10-2х2500-0,14	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 Т0-10-6 под опорные изоляторы ОИШ-10-2000/4	КС-14	58
Опоры для установки реакторов.	КС-15	59
Металлоконструкции. Марки ММ-1 ÷ ММ-3	КС-16	60
Металлоконструкции. Марки МК-1 ÷ МК-10	КС-17	61
То же. Марки МК-11 ÷ МК-14.	КС-18	62
Пилы 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 сооружений.

Главный инженер проекта *И. Пивень*

1975

Наружная установка реакторов 6-10 кВ

Перечень листов

Типовые решения

407-0-152

Альбом

I

Лист

2

## Пояснительная записка

### I Введение

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

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

(Таблица технических данных реакторов приведена на листе д).

Проектом предусматривается установка реакторов для включения их в цепи 6-10кВ понижающих трансформаторов по типовым схемам 6(10)-1203 в соответствии с работой 407-0-96 (инв. №5382тн).

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

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

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

Обоим реакторам, 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 капитка (входная дверь) блокируется от открывания при включенных реакторах либо запирается висачим 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 - 2,1м, для сборных 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

775г.	Наружная установка реакторов 6-10кВ	Пояснительная записка.	Типовые решения 407-0-152	Листов I	Лист 3
-------	-------------------------------------	------------------------	------------------------------	-------------	-----------

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

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

„Шинные мосты и гибкие связи“ (инв. № 5725 тт-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 патентно-способные решения, дополнительно по этой работе проверка на патентную чистоту не проводилась и патентный формуляр не составлялся.

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

## II Электротехническая часть

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

Установка реакторов, из соображений унификации

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

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

При низкой установке в бетонных фундаментах отсутствуют какие-либо металлические части, что позволило принять для них единую высоту 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 2500 А применены плоские алюминиевые шины прямоугольного сечения, а при больших токах — шины карбокатого сечения.

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

Результаты выбора сечения ошиновки приведены в таблице на листе 5.

1975г. Наружная установка реакторов 6-10кВ

Пояснительная записка

Типовые решения  
407-0-152

Альбом  
I

Лист  
4

Таблица принятых сечений ошиновки реакторов

Номинальный ток цепи реактора $I_p, A$	Расчетный ток в обмоточной ре- жиме $I_{р.м}, A$	Расчетная нагрузка $I_{р.м} \cdot I_{р.м} \cdot 0,7$ $\frac{1}{4}$ $= 0,5 I_{р.м}, A$	Принятое стандартное сечение ошиновки Допускаемая нагрузка, A По нагреву при $t^* = 25^\circ C$ (для $I_{р.м}$ ) По экономическ. плотности (для $I_{р.м}$ )*
<b>Одиночные реакторы</b>			
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
<b>Секционированный реактор</b>			
1250	1250	625	— 100×8 1625×0,92=1495 800×1,1=880
<b>Сдвоенные реакторы</b>			
2×1000	2000	1000	— 2(80×10) 2410×0,92=2217 1600×1,1=1760
2×1600	3200	1600	□ 2(100×10×6) 3500×0,92=3220 2020×1,1=2222
2×2500	5000	2500	□ 2(150×65×7) 5650×0,92=5198 3570×1,1=3927

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

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

Крепление ошиновки осуществлено на штыревых изоляторах наружной установки типа ОИШ-10-20000, установленных вертикально.

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

Исключение составляют только места непосредственного присоединения ошиновки к реакторам (без промежуточного изолятора), где установленные компенсаторы предназначены компенсировать только возникшие 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" напечатает переход на удлиненные гибкие контактные выводы, при которых сварка не будет вызывать осложнений.

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

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

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

### III Указания по применению электротехнической части проекта

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

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

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

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

## IV Строительная часть

### 1. Исходные данные.

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

а) Расчетная температура наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке — не ниже минус  $40^\circ \text{C}$ .

б) Нормативный скоростной напор ветра по III району  $45 \text{ кг/м}^2$ .

в) Грунт основания со следующими нормативными характеристиками:

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

г) Грунтовые воды отсутствуют.

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

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

## 2. Конструктивные решения

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

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

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

Сваи УСВ предусматривают погружение в грунт 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.

### 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 расчетом.

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



# Реакторы наружной установки по ГОСТ 14794-69

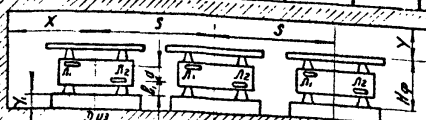
Тип реактора	Расчетные данные								Габариты		Конструктивные данные		Данные для монтажа								
	Наименование индуктивное сопротивление Ом	Индуктивное сопротивление ветвей последовательно соединенных ветвей $X_e, \Omega$	Индуктивное сопротивление ветвей при номинальном токе $X_{e0}, \Omega$	Номинальный коэффициент связи	Номинальные потери на фазу, кВт	Динамическая устойчивость, кА	Термическая устойчивость, С	Динамическая устойчивость при вращающемся токе, кА	Наружный диаметр фазы по бетону $\Phi_{\text{н}}, \text{мм}$ , не более	Размеры фазы в плане с защитной кромкой в $\text{мм}$ , не более	Высота фазы в плане с защитной кромкой $H, \text{мм}$ , не более	Сечение провода обмотки, $\text{мм}^2$	Число колодок, шт.	Масса фазы, кг	$Y, \text{мм}$	$X, \text{мм}$	$Y_1, \text{мм}$ по данным завода	$Y_1, \text{мм}$ применяется в процентах	Диаметр установочного изолятора $\Phi_{\text{из}}, \text{мм}$	$S, \text{мм}$ по данным завода	$S, \text{мм}$ применяется в процентах
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

## Однородные реакторы

РБНГ 10-1000-0,45	0,45	—	—	—	7,2	29	8	—	1840	2600×2600	1725	3×300	12	1880	730	1200	460	—	1210	2630	625	370
РБНГ 10-1000-0,56	0,56	—	—	—	8,2	24	8	—	1990	2600×2600	1725	3×300	12	1940	830	1300	580	—	1360	2650	625	370
РБНГ 10-1600-0,25	0,25	—	—	—	9,8	49	8	—	1915	2600×2600	1635	4×300	12	1880	840	1250	570	—	1240	2650	535	370
РБНГ 10-1600-0,35	0,35	—	—	—	12,8	37	8	—	1930	2600×2600	1815	4×300	12	2110	910	1250	640	—	1300	2650	735	370
РБНГ 10-2500-0,14	0,14	—	—	—	13,5	79	8	—	1945	2600×2600	1770	6×300	12	2120	950	1260	680	—	1270	2750	625	376
РБНГ 10-2500-0,20	0,20	—	—	—	16,8	60	8	—	1990	2600×2600	1905	6×300	12	2330	970	1300	700	—	1360	2650	810*	376
РБНГ 10-2500-0,25	0,25	—	—	—	12,7	49	8	—	2065	2800×2800	1815	6×300	12	2800	1050	1350	780	—	1300	2850	720	370
РБНГ 10-2500-0,35	0,35	—	—	—	23,9	37	8	—	2230	3000×3000	1905	6×300	14	3260	1200	1550	930	—	1510	3050	810	370

## Сдвоенные реакторы

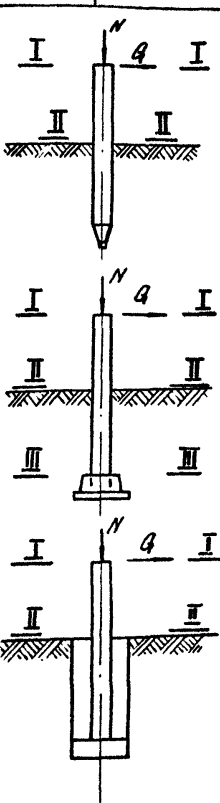
РБСНГ 10-2×1000-0,45	0,45	1,298	0,251	0,442	15,4	29	8	16	1945	2600×2600	2175	3×300	12	3090	940	1250	670	—	1270	2650	1110	376
РБСНГ 10-2×1000-0,56	0,56	1,581	0,330	0,441	17,5	24	8	15	2020	2600×2600	2355	3×300	12	3270	980	1330	710	—	1390	2680	1310	376
РБСНГ 10-2×1600-0,25	0,25	0,754	0,123	0,508	22,1	49	8	22	2035	2600×2600	1995	4×300	12	3180	1110	1380	840	—	1270	2880	895	376
РБСНГ 10-2×2500-0,14	0,14	0,450	0,056	0,600	29,3	79	8	34	2335	3000×3000	1815	6×300	12	3750	1340	1570	1070	—	1390	3480	720	376



## Условные обозначения

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

\* Реактор имеет секционную обмотку: Л<sub>1</sub> — средний вывод; Л<sub>2</sub> — крайние выводы, латарные соединяются между собой.  
 X, Y, U<sub>1</sub> — минимально допустимые расстояния до л. проводящих контуров и ферромагнитных конструкций.

Марка опоры		ТО-10-1	ТО-10-2, ТО-10-4	ТО-10-3	ТО-10-5	10	
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 РБНГ 10-2x1000-0,45 РБНГ 10-2x1000-0,56 РБНГ 10-2x1600-0,25	Реакторы РБНГ 10-2500-0,35	Реакторы РБНГ 10-2x2500-0,14		
Марка стойки	Для варианта из свай	УСВ-3А	УСВ-3А	УСВ-3А	УСВ-3А		
	Для варианта с подном.	УСО-2А	УСО-3А	УСО-3А	УСО-3А		
	Для варианта в сверл.кп.	УСО-2А	УСО-3А	УСО-3А	УСО-3А		
		В сечении I-I (отт.)	2.080	1.880	1.780	1.630	Примечание. Значение усилий в стойках (сваях), приведенные в числителе соответствуют нормативным нагрузкам I нормального режима (при максимальной ветре), в знаменателе - расчетным нагрузкам того же режима.
		$N_{I-I}^{max}, т$	3,0	3,8	4,2	4,6	
		$Q_{I-I}^y, т$	0,3	0,3	0,3	0,3	
			3,1	4,0	4,4	4,8	
			0,3	0,3	0,3	0,3	
		В сечении II-II (отт.)	0	0	0	0	
		$N_{II-II}^{max}, т$	3,3	4,1	4,5	4,9	
		$Q_{II-II}^y, т$	0,3	0,3	0,3	0,3	
		$N_{II-II}^y, т$	0,7	0,6	0,6	0,5	
			3,5	4,3	4,7	5,1	
			0,3	0,3	0,3	0,3	
			0,7	0,6	0,6	0,5	
		В сечении III-III (отт.)	- 2.440	- 1.840	- 1.940	- 2.090	
		$N_{III-III}^{max}, т$	3,7	4,4	4,9	5,2	
		$Q_{III-III}^y, т$	0,3	0,3	0,3	0,3	
		$N_{III-III}^y, т$	1,4	1,2	1,2	1,1	
			3,9	4,6	5,1	5,5	
			0,3	0,3	0,3	0,3	
			1,4	1,2	1,2	1,1	

375	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Таблица действующих усилий в стойках (сваях)	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист 9
-----	---	--	------------------------------	-------------	-----------

# Перечень электротехнических чертежей

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

1	2	3
Низкая установка токоограничивающих реакторов. Спецификация.	ЭП-19	30
Узел I. Присоединение к реактору 1÷3 проводов в фазе.	ЭП-20	31
Узел I. Присоединение к реактору 4÷6 (6÷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 10-2х1000	ЭП-26	37
Узел V. Присоединение токопровода к среднему контактному выводу реакторов РБСНГ 10-2х1600-0,25 и РБСНГ 10-2х2500-0,14	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 <sup>10</sup> 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 МК1, МК2, МК3, МК-24. Подкладка защитная.	ЭП-33	44

## Перечень примененных ГОСТ'ов

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

1975.

Наружная установка реакторов 6-10 кВ

Перечень листов.

Типовые решения  
407-0-152

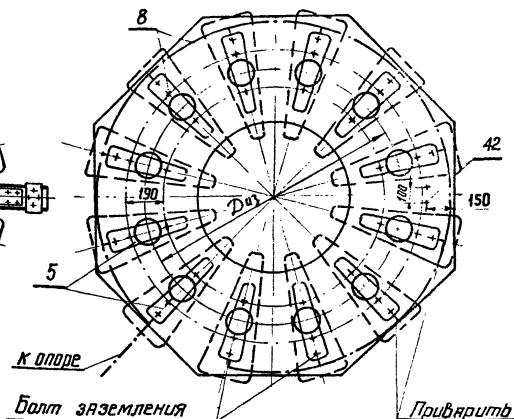
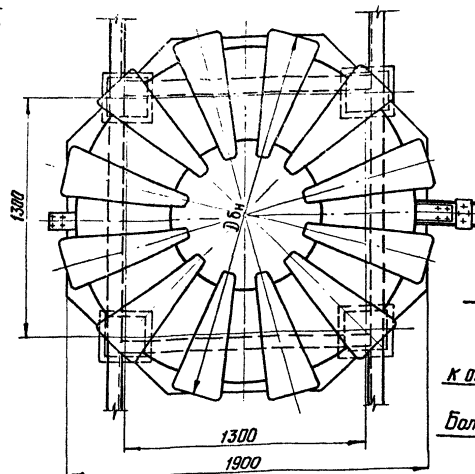
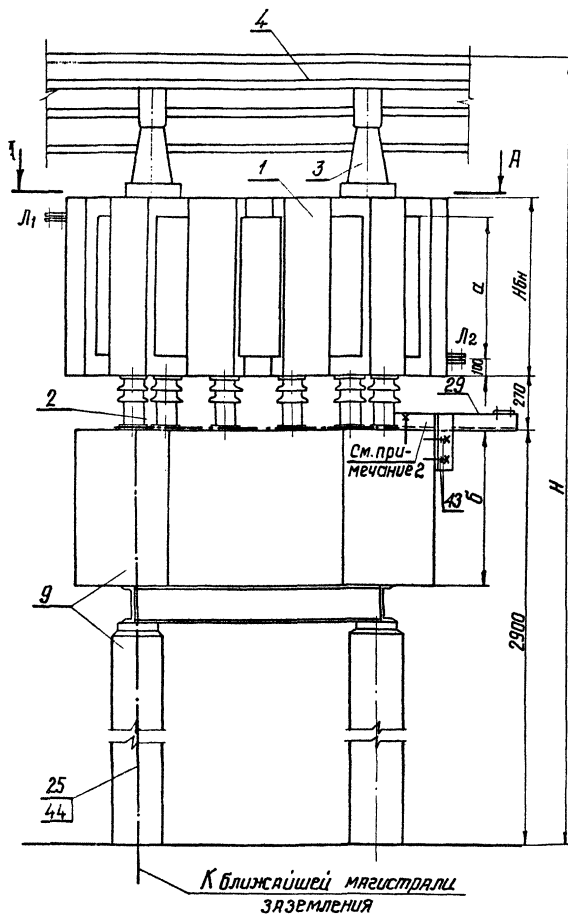
Альбом  
I

Лист  
10

М1:20

А-А

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



Примечания

1. На чертеже условно изображена одна фаза реактора РБНГ 10-1600-0,35.
2. Кронштейн опорный (поз. 29) применяется только при установке реакторов у КРУН.

Работать совместно с листом ЭП-5

Тип реактора	Масса реактора, М (кг)	Количество кронштейнов (шт)	Дбн мм	Дш мм	а мм	Нбн мм	Н мм	δ мм	Тип железобетонной опоры и строительного чертежа
РБНГ 10-1000-0,45	1880	12	1840	1210	625	825	4625	650	ТО-10-1
РБНГ 10-1000-0,56	1940	12	1990	1360	625	825	4625	650	КС-2
РБНГ 10-1600-0,25	1880	12	1915	1240	535	735	4535	650	ТО-10-2
РБНГ 10-1600-0,35	2110	12	1930	1300	735	915	4715	650	КС-3
РБНГ 10-2500-0,14	2120	12	1945	1270	625	870	4670	850	ТО-10-3
РБНГ 10-2500-0,25	2800	12	2065	1300	720	915	4715	850	КС-4
РБНГ 10-2500-0,35	3260	14	2230	1510	810	1005	4805	950	

1975г.

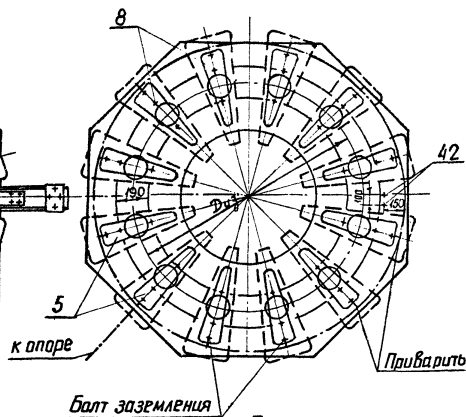
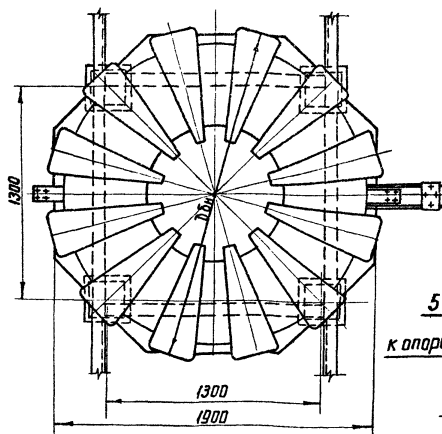
Наружная установка реакторов  
6-10 кВ

Установка одинарных реакторов РБНГ 10  
на железобетонной опоре

Типовое решение  
407-0-152

Альбом  
I

Лист  
ЭП-1



1. На чертеже условно изображена одна фаза реактора РБСНГ 10-2х1000-045
2. Кронштейн опорный (поз. 29) применяется только для секционированного реактора

Работать совместно с листом ЭП-5

Тип реактора	масса топлива М, кг (кг)	коэффициент критичности коллектор (ин)	D <sub>вн</sub> мм	D <sub>ур</sub> мм	а мм	H <sub>вн</sub> мм	Н мм	Б мм	Тип межреакторной оптрки и конструкция чертежа
РБНГ-10-2500-02	2330	12	1990	1360	810	1002	4802	850	Т0-10-2 КС-3
РБНГ10-2400-04	3090	12	1945	1270	1110	1275	5075	850	Т0-10-4 КС-3
РБНГ10-2400-05	3270	12	2020	1390	1310	1455	5253	850	
РБНГ10-2450-02	3180	12	2035	1270	895	1095	4895	850	
РБНГ10-2450-04	3750	12	2335	1390	720	915	4715	1100	Т0-10-5 КС-5

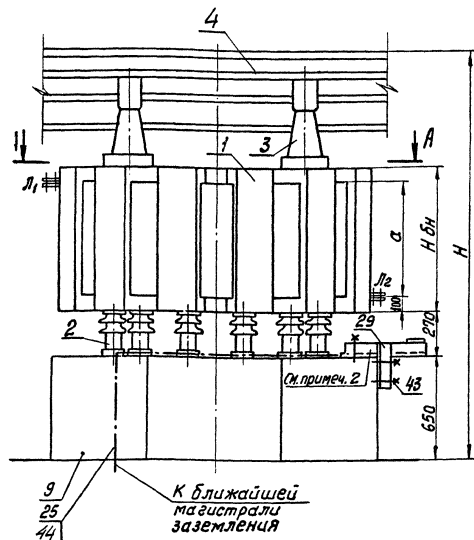
Наружная установка реакторов  
6-10 кВ

Установка секционированного реактора РБНГ-10-2500-020 и связанных реакторов РБСНГ 10 на железобетонный опоре

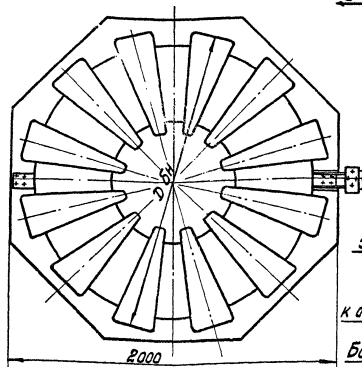
Типовые решения  
407-0-152

Альбом  
I

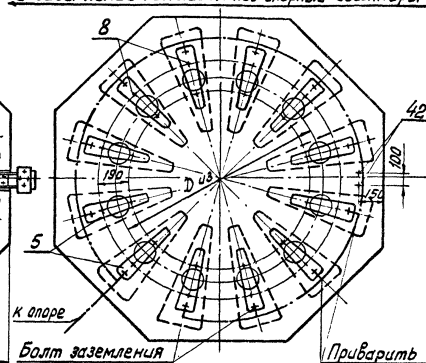
Лист  
ЭП-4



A-A



Расположение анкерных болтов 14  
для крепления реактора опорного кронштейна  
и заземление подкладок под опорные изоляторы



### Примечания

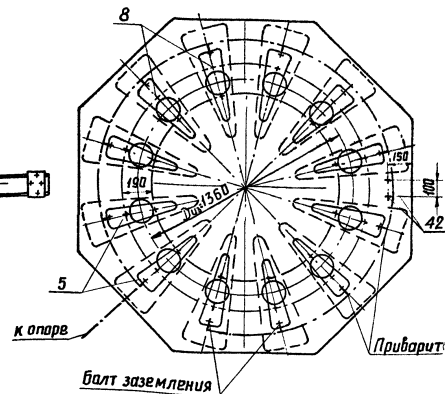
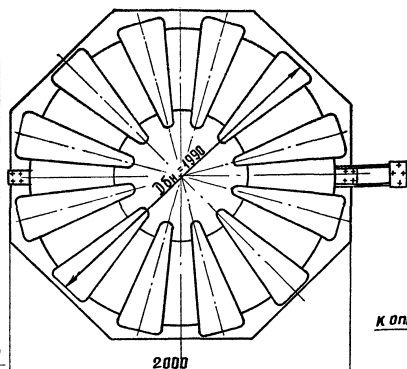
1. На чертеже условно изображена одна фаза реактора РВНГ 10-1600-0,35.  
2. Кронштейн опорный (поз. 29) применяется только при установке реактора у КРУН.  
3. Строительную часть низкой установки реакторб см. лист КС-12.

Работать совместно с листом ЭП-5.

Тип реактора	Масса реак- тора, М (кг)	Коэффициент каверн (шт)	Д <sub>ВН</sub> (мм)	Д <sub>ДЗ</sub> (мм)	а (мм)	В <sub>ВН</sub> (мм)	Н (мм)
РБНГ 10-1000-0,45	1830	12	1840	1210	625	825	2375
РБНГ 10-1000-0,56	1940	12	1890	1360	625	825	2375
РБНГ 10-1600-0,28	1830	12	1915	1240	535	735	2285
РБНГ 10-1600-0,35	2110	12	1930	1300	735	915	2465
РБНГ 10-2500-0,4	2120	12	1945	1270	625	870	2420
РБНГ 10-2500-0,28	2300	12	2065	1300	720	915	2465
РБНГ 10-2500-0,33	3360	14	2230	1510	810	1005	2555

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

А-А



### 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

### Табличные данные

Масса реактора  $M(\text{кг})$  — 2330  
Количество колонок (шт) — 12

1975г Наружная установка реакторов  
6-10 кВ

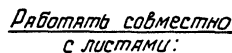
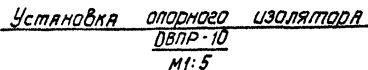
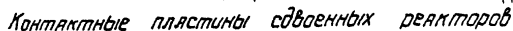
Низкая установка секционированного реактора РБНГ10-2500-020

Типовые решения  
407-0-152

Альбом  
I

Лист  
ЭП-

## Спецификация



№ паз	Наименование	Мат. параметры	№ чертёжа ГОСТ	Кол	Масса един кг	Примечан.
1	Реактор гашающий, бетонный, наружные установли с целом собой метод выдолами 100%, обноразный комп.		См. примеч 1	3		
2	Изолятор опорный, шт.	ОВП-10	— " —	36 (42)		Поставля- ются заво- дом комп- лентно с реактором (элементы крепления опорных изоляторов к реактору в специфи- каций не учитены)
3	Плю же, шт.	ОФ-10-750 <sub>кв</sub>	— " —	36 (42)		
4	Крыша защитная, шт.		— " —	3		
5	Подушка с болтом заземления, шт.		— " —	36 (42)		
6	Сюба, шт.		— " —	72 (84)		
7	Промладка, шт.		— " —	72 (84)		
8	Болт анкерный с гайкой одной норм- льной и одной пружинной шайбой, парод.	M 12	— " —	72 (84)		
9	Опора (на 3 фазы), комп.	ТО-10- <input type="checkbox"/>	КС <input type="checkbox"/>	1		
25	Полоса заземления, м	Ст. полоса сеч. 30×4	ГОСТ 103-57*	30 24	0,94	высота установ- ки
29	Кронштейн опорный оцинкованный, шт.		ЭП-31	3	8,2	
42	Болт анкерный с гайкой, одной нормальной и одной пружинной шайбой, комп.	по типу поз. 8		6		Для крепле- ния крон- штейна поз. 29
43	Дюбель с гайкой и шайбой, комп.	ДВП М8×70		12		
44	Дюбель, шт.	ДГП 4,5×40		6		

### Примечания

1. Установка разработана на основании таблицы основных технических данных реакторов наружной установки (ГОСТ 14794-69), чертежей ЛЗ4.752.151.М4; ЛЗ5.752 <sup>351</sup>/<sub>375</sub> СБ.1975г. РОЗ „Лятовэнерго“ и инструкции по эксплуатации „Реакторы токоограничивающие сухие“ 1975г. РОЗ „Лятовэнерго“
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, а к опоре и стене ЗРУ пристрелить дюбелями (поз. 44) при помощи строительного-монтажного пистолета.
3. Количество, указанное в спецификации в скобках, относится к реактору РДНГ10-2500-0.35.

1975г.

Наружная установка реакторов  
6-10кВ

Установка токоограничивающих реакторов.  
Узел установки опорного изолятора ОВПр-10.  
Контактные пластины и спецификация.

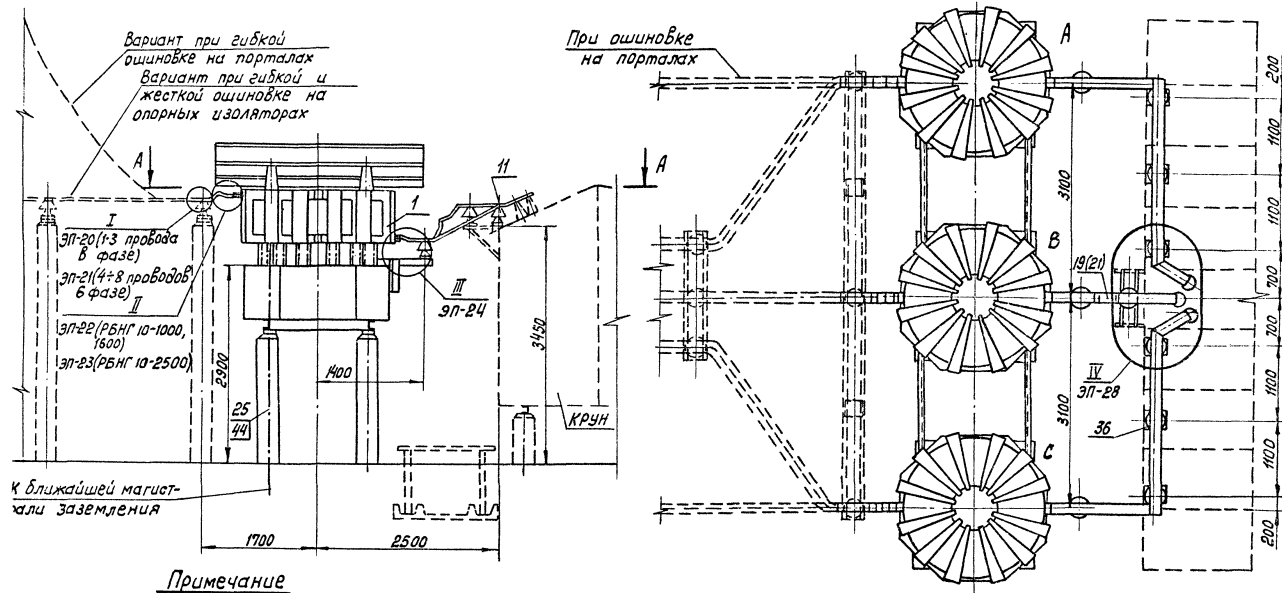
Типовые решения  
407-0-152

Альбом  
Т

Лист  
ЭЛ-5

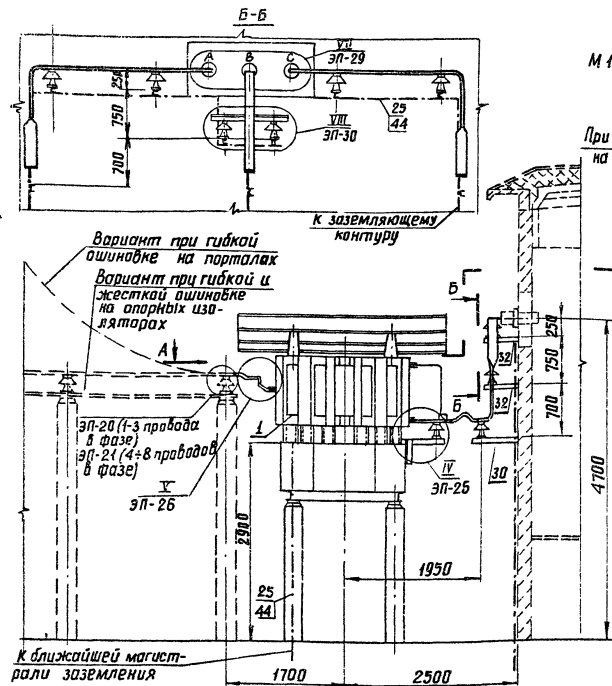


Лист  
ЭП-Е



Работать совместно с листом ЭП-1, 13.

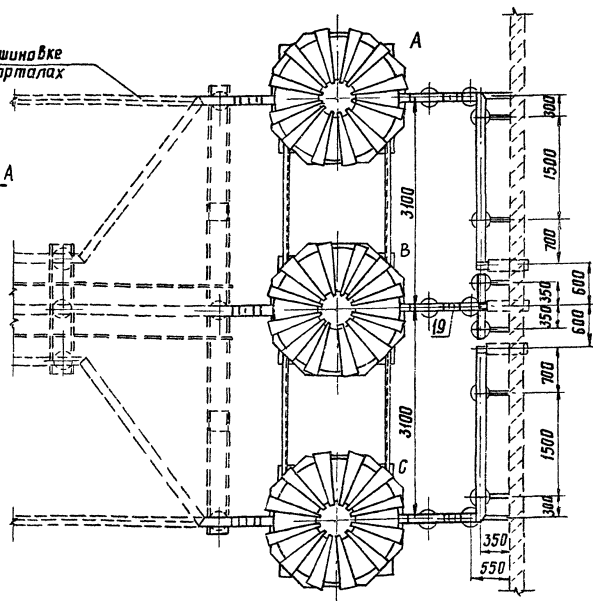
975г.	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Установка одинарных реакторов у КРУН	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-7
-------	---	--------------------------------------	------------------------------	-------------	--------------



М 1:50

При ошивке  
на порталах

A

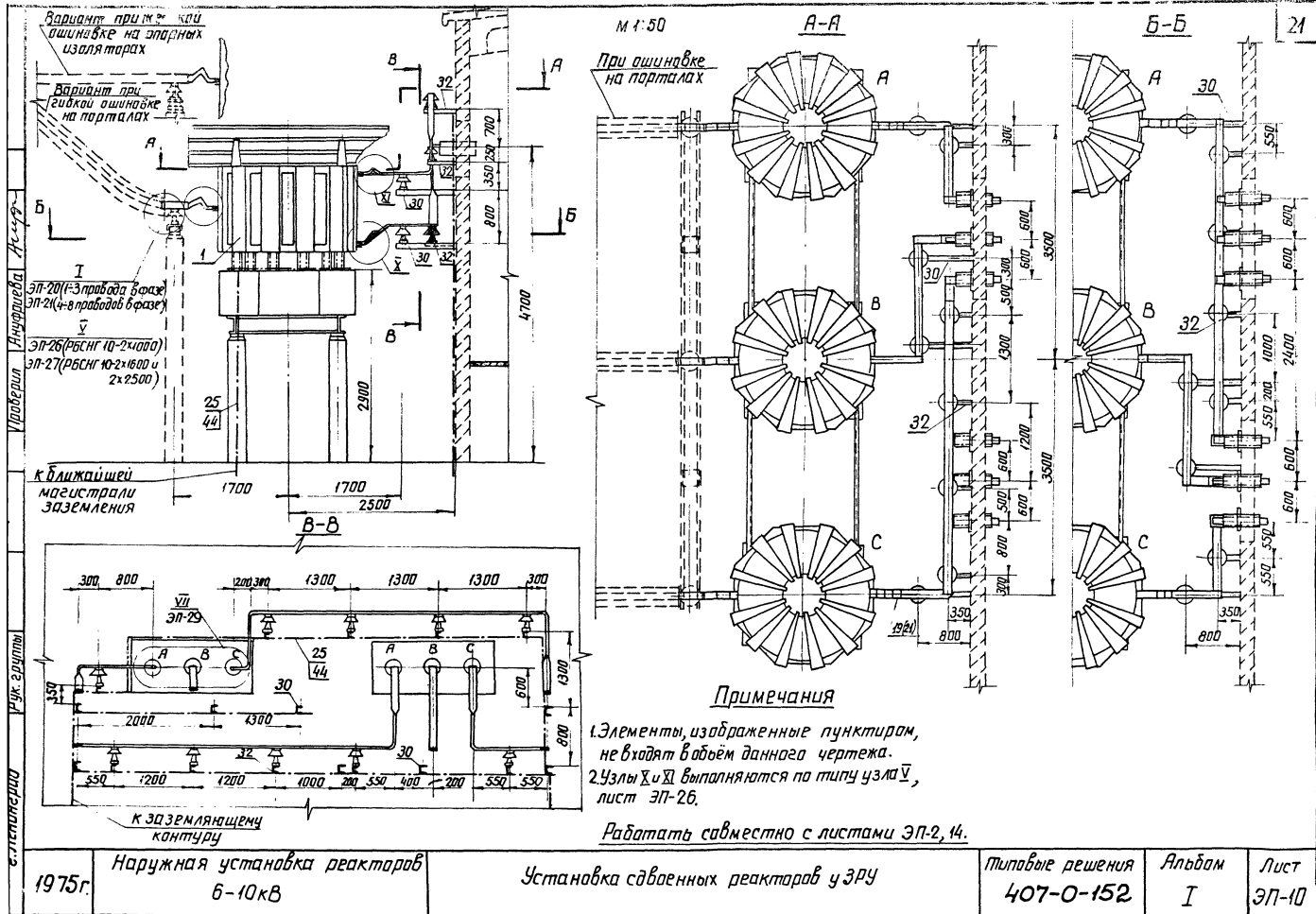
Примечание

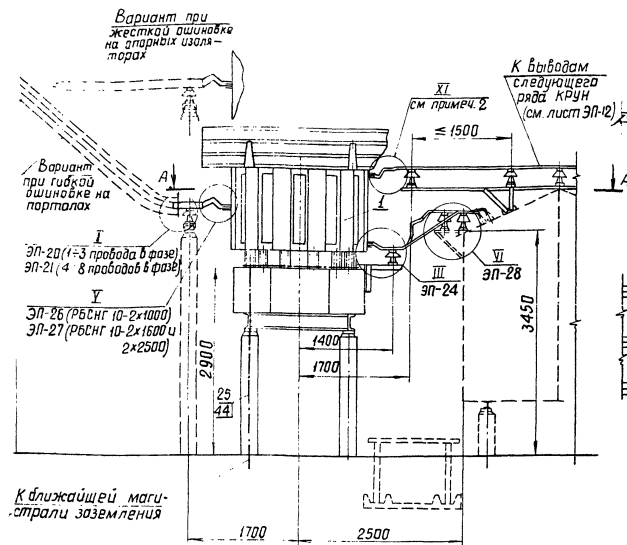
Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объём  
данного чертежа.

Работать совместно с листами ЭП-2, 13.

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



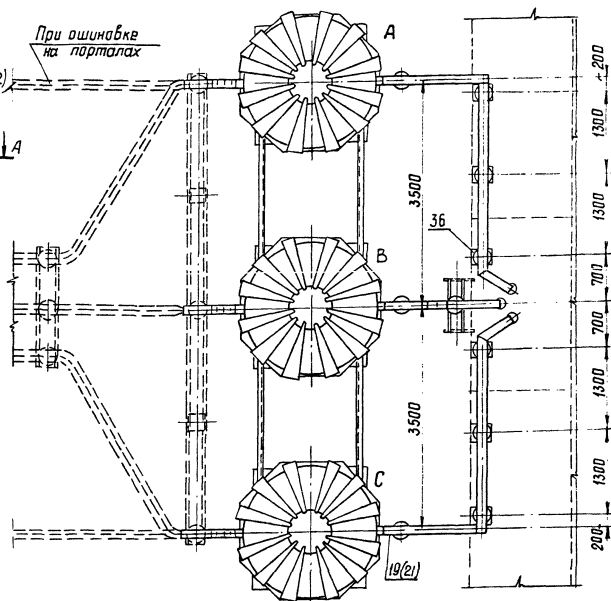




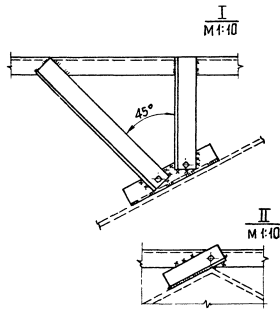
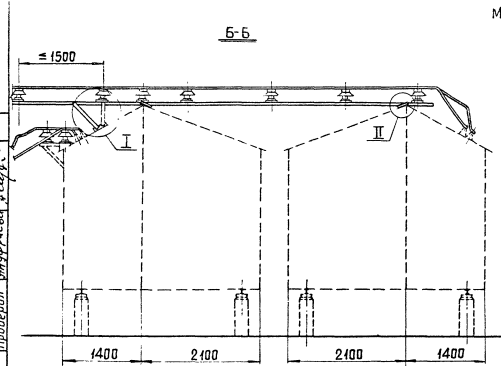
### Примечания

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

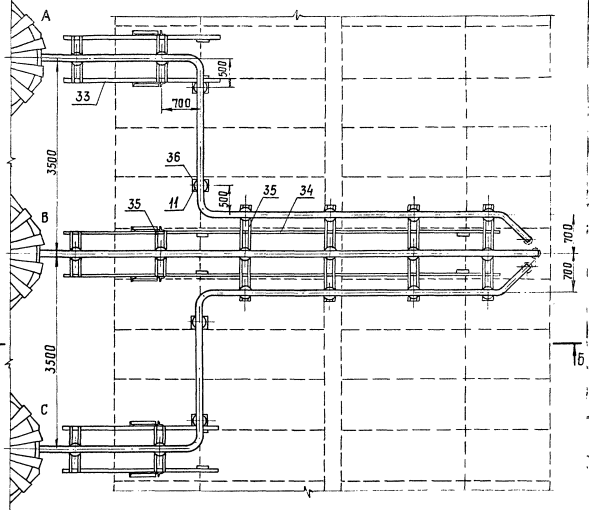
Работать совместно с листами ЭП-2, 12, 14.



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



M 1:50



Работать совместно с листами ЭП-I-И, 14

1975г

Наружная установка реакторов 6-10 кВ

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

Типовые решения  
407-0-152

Альбом  
I

Лист  
ЭП-I-И

Наименование	Тип	Параметры	Установоч- ного черт. ГОСТ	Количество для трехфазных комплектов реакторов на ток (А)						Масса един. кг	Примечание	
				При установке у ЗРУ			При установке у КРУН					
				1000	1600	2500	1000	1600	2500			
Реактор самоограничивающийся бетонный наружной установки с углом сдвига между контактными выводами 180°, однофазн. компл.		10 кВ	ЭП- <div></div>	3П-6	3П-6	3П-6(8)	3П-7	3П-7	3П-7(9)	<div></div>	Установ. чертежи	
Изолятор опорный,	шт.	ОНШ-10-2000У1	10 кВ	ГОСТ 1516-68	9	9	9(12)	10	10	10	10	В скобках - только для реактора РБНГ 10-2500-0,20
Шина алюминиевая прямоугольного сечения,	м		сеч. 100x10	ГОСТ 15176-70	—	14	28	—	14	28	2,71	только для реактора РБНГ 10-2500-0,20
То же,	м	—	100x8		—	—	6	—	—	6	2,17	
—	м	—	80x8		14	—	—	14	—	—	1,73	
—	м	—	80x10		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,62	
Компенсатор шинный алюминиевый,	шт.	КША 100x10		Каталог ЭЗМ Минэнерго 1973 г.	—	6	12	—	4	8	1,1	В скобках - только для реактора РБНГ 10-2500-0,20
То же,	шт.	КША 80x8			6	—	—	4	—	—	0,55	
Шинодержатель для шин прямоугольного сечения,	шт.	по типу ШМУ-3С			—	8	8	—	10	10(7)	0,40	
То же,	шт.	по типу ШМУ-3С			8	—	—	10	—	—	0,40	
Распорка шинная,	шт.	РШТ 100x10		ГОСТ 103-57	—	—	40	—	—	40	0,174	для шин сеч. 80x8
Полоса заземления,	м	ст. полосовая сеч. 30x4			50	50	50	30	30	30	0,94	
Конструкция для присоединения 1-3 проводов к реактору,	шт.				ЭП-20	3	3	3	3	3	1,6(2,4)	
Конструкция для присоединения 4-6(6-8) проводов к реактору,	шт.				ЭП-32	—	—	3	—	—	3	
Кронштейн контактный алюминиевый,	шт.		L=650	ЭП-31	—	—	3	—	—	3	5,0	только для реактора РБНГ 10-2500-0,20
Кронштейн опорный алюминиевый,	шт.		L=750		—	—	3	3	3	3	8,2	
Марка металлическая,	шт.	МК-3	L=800	МК-11,16	3	3	3	—	—	—	14,5	только для реактора РБНГ 10-2500-0,20
То же,	шт.	МК-4	L=550		—	—	3	—	—	—	9,7	
—	шт.	МК-5	L=350		6	6	6	—	—	—	8,3	
—	шт.	МК-21		ЭП-33	—	—	—	1	1	1	7,0	
—	шт.	МК-22			—	—	—	6	6	6	2,4	
—	шт.	МК-23			1	1	1	—	—	—	3,4	
Подкладка защитная,	шт.	ст. листовой Д-2 155x155		ГОСТ 7738-70 5915-70 11374-68 6402-70	9	9	9	10	10	10(7)	0,4	В скобках - только для реактора РБНГ 10-2500-0,20 для крепления изоляторов (по 3 шт.) к кронштейн. (по 2 шт.)
Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами,	компл.	М 12x140			—	—	12	12	12	12		
То же,	компл.	М 12x50			36	36	36	28	28	28		
Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбами,	компл.	М 12x25			8	8	14	—	—	6		
Болт анкерный с гайкой, с одной нормальной и одной пружинной шайбами,	компл.				—	—	6	6	6	6		по типу поставленных с реакторами
Дюбель с гайкой и шайбой,	компл.	ДВП 18x70			—	—	(12)	12	12	12		В скобках - только для реактора РБНГ 10-2500-0,20
Дюбель,	шт.	ДГП 4,5x40			18	18	18	6	6	6		

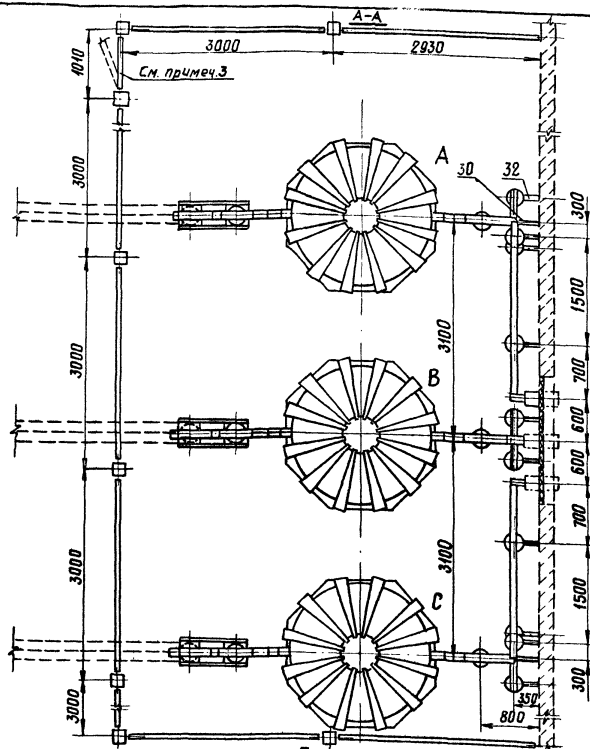
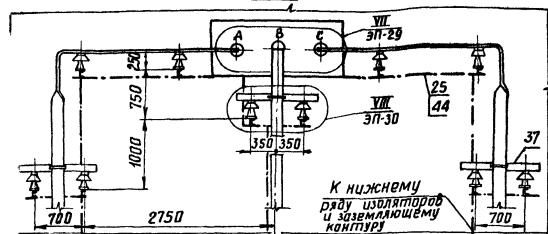
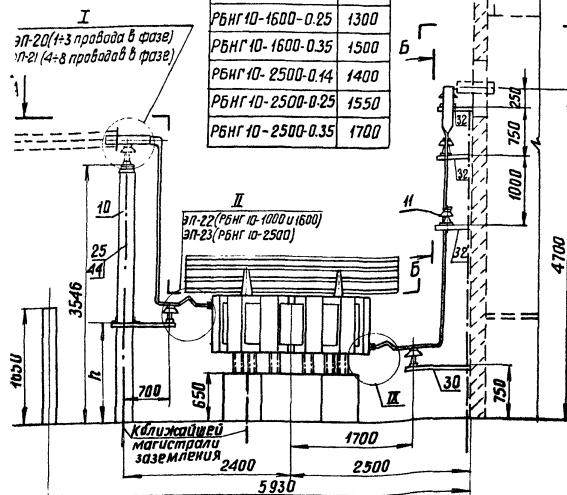
375.	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	Установка одиночных реакторов на железобетонной опоре. Спецификация.	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-13
------	--------------------------------------	--	------------------------------	-------------	---------------



№ поз.	Наименование	Тип	Параметры	Установоч- ного чертежа	Количество для трехфазных комплектных реакторов, шт.						Поско- един.	Примечание
					При установке у ЗРУ			При установке у КРУН				
					2х1000	2х1600	2х2500	2х1000	2х1600	2х2500		
1	Реактор токоограничивающий бетонный наружной установки с углом сгиба между контактными выводами 180°		10 кВ	ЭП-1	3П-10	3П-10	3П-10	3П-11,12	3П-11,12	3П-11,12		Установочного чертежа
11	Изолятор опорный, шт.	ОНШ-10-200041	10 кВ	ГОСТ 1516-68	3	3	3	3	3	3		
12	Шина алюминиевая прямоугольного сечения, м		сеч. 120х12	ГОСТ 15176-70	—	—	16	—	—	16	10	
13	То же	М	— 100х10		—	32	65	—	40	80	2,71	
15	—	М	— 80х10		1	—	—	1	—	—	2,17	
16	—	М	— 80х8		32	—	—	40	—	—	1,73	
17	—	М	— 60х10		45	—	—	0,5	—	—	1,62	
18	Компенсатор шинный алюминиевый, шт.	КША 120х10		Каталог ГЭМ Минэнерго 1973г	—	—	12	—	—	12	13	
19	То же	шт. КША 100х10			—	10	8	—	10	10	1,1	
20	—	шт. КША 80х10			6	—	—	6	—	—	0,9	
21	—	шт. КША 80х8			4	—	—	4	—	—	0,40	для шин сеч. 120х12, 100х10
22	Шинодержатель для шин прямоугольного сечения, шт.	по типу ШПН-30			—	18	18	—	32	32	0,40	для шин сеч. 80х10, 80х8
23	То же,	шт. по типу ШПН-30		18	—	—	32	—	—	0,60		
24	Распорка шинная, шт.	РШТ 100х10		—	—	100	—	—	150	0,174		
25	Полоса заземления	М	ст. полупроводя сеч. 30х4	ГОСТ 103-57	55	55	55	30	30	30	0,94	
27	Конструкция для присоединения 1-3 проводов к реактору, шт.			ЭП-20	3	—	—	3	—	—	1,6 (2,4)	
	Конструкция для присоединения 4-6(8) проводов к реактору, шт.			ЭП-32	3	3	3	3	3	3	7,4 (12,7)	
29	Кронштейн опорный алюминиевый, шт.		ℓ = 750	ЭП-31	—	—	—	3	3	3	8,2	
30	Марка металлическая, шт.	МК-3	ℓ = 800	МК-11, 16	8	8	8	—	—	—	11,5	
32	То же	шт. МК-5	ℓ = 350		10	10	10	—	—	—	8,3	
33	—	шт. МК-11		МК-17	—	—	—	2	2	2	22	
34	—	шт. МК-12			—	—	—	1	1	1	46	
35	Марка металлическая для одного и трех изоляторов, шт.	МК-21 и МК-24		3П-33	—	—	—	6х4	6х4	6х4	7,0; 13,0	
36	Марка металлическая, шт.	МК-22			—	—	—	10	10	10	2,4	
38	Подкладка защитная, шт.		ст. листовая 082 155х155		18	18	18	36	36	36	0,4	
39	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами, компл.		М 12х140	ГОСТ: 7798-70	—	—	—	12	12	12		для крепления изоляторов (по 3 шт.) к кронштейну (по 2 шт.)
40	То же,	компл.	М 12х50	5915-70	72	72	72	116	116	116		
41	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбами, компл.		М 12х25	1371-68	—	—	—	6	6	6		
42	Болт анкерный с гайкой, одной нормальной и одной пружинной шайбами, компл.			6402-70	—	—	—	6	6	6		по типу поставляемых с реактором
43	Дюбель с гайкой и шайбой, компл.	ДБП М8х70			—	—	—	12	12	12		
44	Дюбель	шт. ДГП 4,5х40			20	20	20	6	6	6		

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

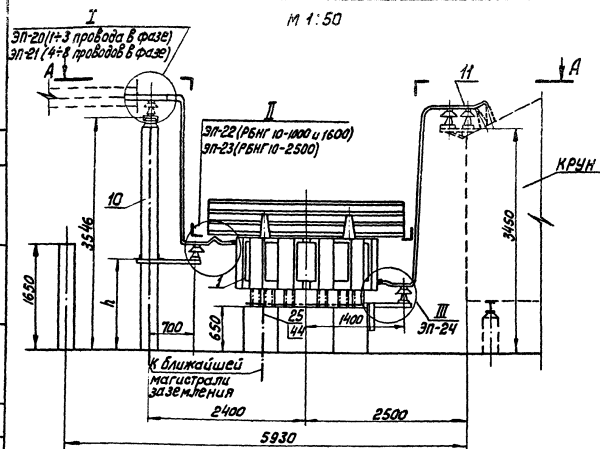
Тип реактора	$h$ (мм)
РБНГ-10-1000-0.45	1400
РБНГ-10-1000-0.56	1400
РБНГ-10-1600-0.25	1300
РБНГ-10-1600-0.35	1500
РБНГ-10-2500-0.44	1400
РБНГ-10-2500-0.25	1550
РБНГ-10-2500-0.35	1700



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

*Работать совместно с листами ЭП-3, 19.*

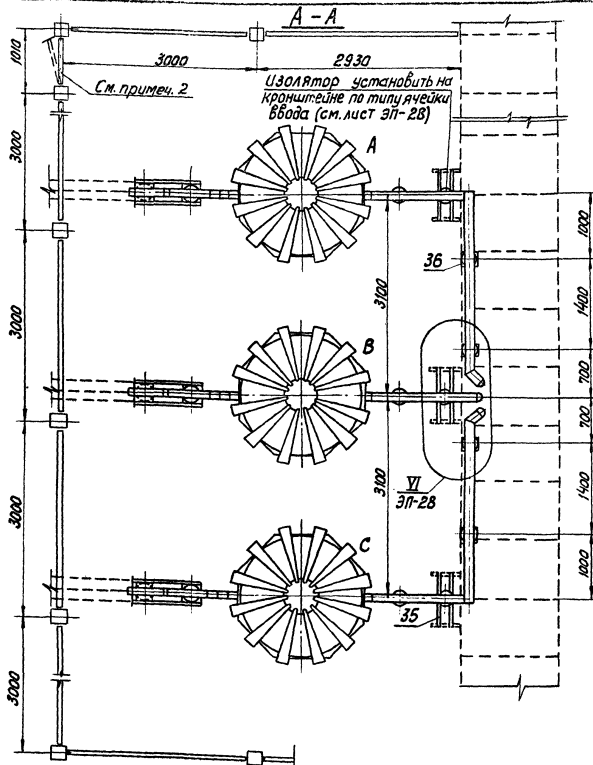
Лист  
ЭП-15



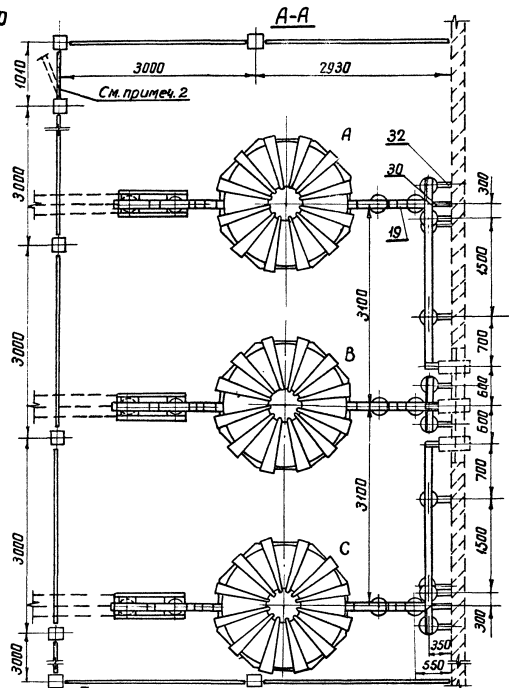
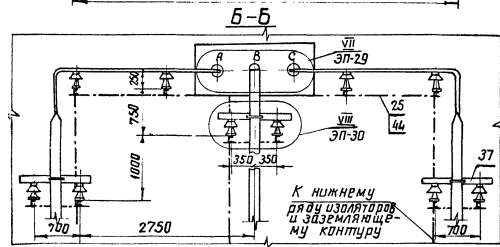
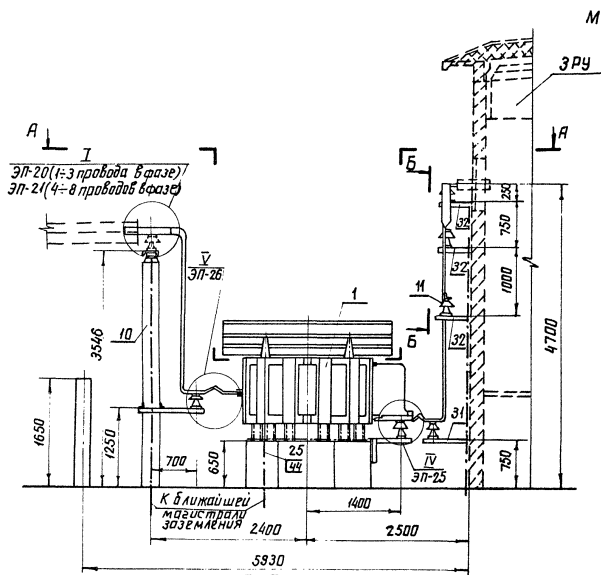
### Примечания

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)
РБНГ10-1000-0,45	1500
РБНГ10-1000-0,66	1500
РБНГ10-1600-0,25	1400
РБНГ10-1600-0,35	1600
РБНГ10-2500-0,14	1500
РБНГ10-2500-0,25	1650
РБНГ10-2500-0,35	1800

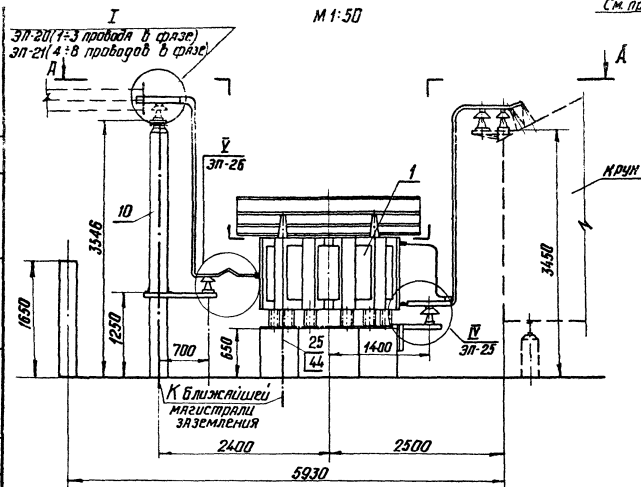


Работа совместна с листом ЭП-3, 19.



### Примечания

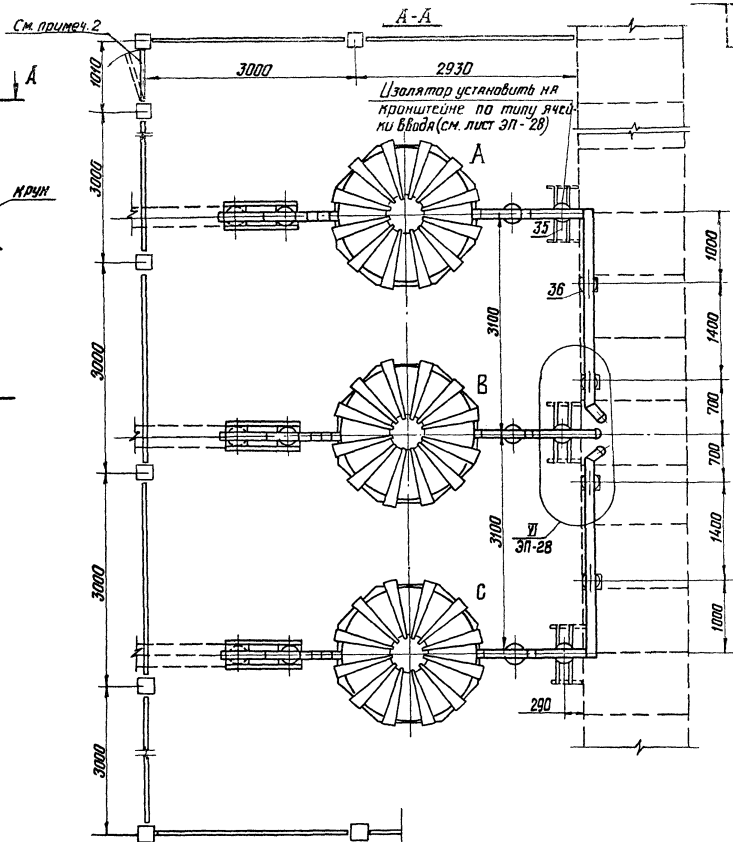
1. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
  2. Дверь блокируется от открывания при включенных реакторах, либо запирается всысчым замком.
- Работать совместно с листами ЭП-4, 19.



### 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

№	Наименование	Тип	Параметры	Установоч- ного чертежа ГОСТ	Количество для трехфазных комплектов реакторов на ток (А)						Масса един. кг	Примечание	30
					При установке у ЗРУ			При установке у КРУН					
					1000	1600	2500	1000	1600	2500			
1	Реактор токоограничивающий бетонный наружной установки с углом сдвига между контактными выводами 180°, однофазный комп.		10 кВ	ЭП-15	3	3	3	3	3	3		Установочный чертеж	
10	Опора, комп.	ГО-10-6		КС-14	3	3	3	3	3	3			
1	Изолятор опорный, шт.	ОНШ-10-2000У1	10 кВ	ГОСТ 1516-68	16	16	16 (19)	13	13	13	10	в скобках - только для реактора РБНГ 10-2500-0,20	
3	Шина алюминиевая прямоугольного сечения, м		сеч. 100x10	ГОСТ 15176-70	—	30	60	—	28	56	2,71		
4	То же, м		— 100x8		—	—	6	—	—	6	2,17	только для реактора РБНГ 10-2500-0,20	
6	— " —, м		— 80x8		30	—	—	28	—	—	1,73		
7	— " —, м		— 60x10		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,62		
9	Компенсатор шинный алюминиевый, шт.	КША 100x10		Каталог ГЭИ Пинэнегро 1973г	—	6	12	—	3	6	1,1		
11	То же, шт.	КША 80x8			6	—	—	3	—	—	0,40	для шин сеч. 100x10, 100x8	
12	Шинодержатель для шин прямоугольного сечения, шт.	по типу ШПН-ЗС			—	13	13	—	13	13	0,40	для шин сеч. 80x8	
3	То же, шт.	по типу ШПН-ЗС			13	—	—	13	—	—	0,60		
4	Распорка шинная, шт.	РШТ 100x10		ГОСТ 103-57	—	—	90	—	—	80	0,174		
5	Полоса заземления, м		ст. полосовая сеч. 30x4		55	55	55	35	35	35	0,94		
17	Конструкция для присоединения 4-х проводов к реактору, шт.			ЭП-20	3	3	—	3	3	—	1,6 (2,4)		
	Конструкция для присоединения 4-х (6-х) проводов к реактору, шт.			ЭП-32	—	—	3	—	—	3	7,4 (12,7)		
8	Кронштейн контактный, алюминиевый, шт.		ℓ=650	ЭП-31	—	—	3	—	—	3	5,0	только для реактора РБНГ 10-2500-0,20	
9	Кронштейн опорный, алюминиевый, шт.		ℓ=750		—	—	3	3	3	3	8,2		
10	Марка металлическая, шт.	МК-3	ℓ=800		3	3	3	—	—	—	11,5		
1	То же, шт.	МК-4	ℓ=550		—	—	3	—	—	—	9,7	только для реактора РБНГ 10-2500-0,20	
2	— " —, шт.	МК-5	ℓ=350	ЭП-33	10	10	10	—	—	—	8,3		
5	— " —, шт.	МК-21			—	—	—	3	3	3	7,0		
5	— " —, шт.	МК-22			—	—	—	4	4	4	2,4		
7	— " —, шт.	МК-23			3	3	3	—	—	—	3,4		
	Подкладка защитная, шт.		ст. листовая 155x155	ГОСТ 7798-70 5915-70 11371-68 8402-70	16	16	16	13	13	10	0,4		
1	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружин- ной шайбой, комп.	М 12 x 140			—	—	12	12	12	12		для крепления изолятора (по 11) к кронштейну №25	
	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружин- ной шайбой, комп.	М 12 x 50			64	64	64	40	40	40			
	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбой, комп.	М 12 x 25			24	24	24 (30)	—	—	— (6)		в скобках - только для реактора РБНГ 10-2500-0,20 по типу поставленных с реактором	
	Болт анкерный с гайкой, одной нормальной и одной пружинной шайбой, комп.				—	—	6	6	6	6			
	Дюбель с гайкой и шайбой, комп.	ДБП М8x70			—	—	12	12	12	12			
	Дюбель, шт.	ЭП 45x40			18	18	18	6	6	6			

975г.

Наружная установка реакторов 6-10 кВ

Низкая установка токоограничивающих реакторов. Спецификация

Типовые решения

407-0-152

Альбом

I

Лист

ЭП-19

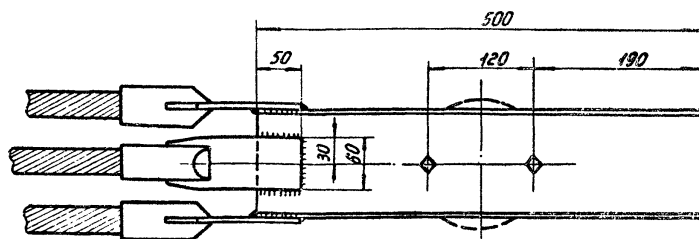
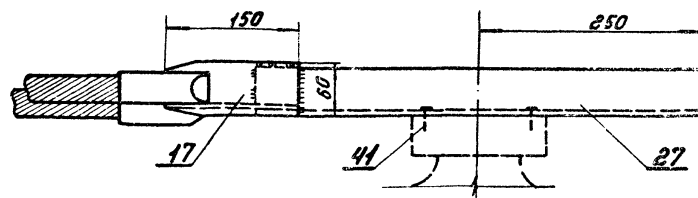


Таблица выбора элементов ошиновки

Тип реактора	Сечение швеллера	Сечение и количество проводов в фазе
РБНГ 10-1000-0,45	125х55х6,5 (150х65х7)	АСО-600
РБНГ 10-1000-0,55		2х АСО-300
РБНГ 10-1600-0,25		2х АСО-500
РБНГ 10-1600-0,35	150х65х7	3х АСО-300
РБНГ 10-2500-0,14		3х АСО-500
РБНГ 10-2500-0,20		
РБНГ 10-2500-0,25		
РБНГ 10-2500-0,35	125х55х6,5	2х АСО-600
РБНГ 10-2х1000-0,45		3х АСО-400
РБНГ 10-2х1000-0,55		

№ поз.	Наименование	Тип, параметры	Уч. черт. ж. гост	Кол.	Примечание
17	Шина алюминий для прямоугольного сечения,	60х10; L=150	ГОСТ 15175-70	1	
27	Конструкция для присоединения 1-3 проводов	С 125х55х6,5 L=500 С 150х65х7 L=500	ГОСТ 15175-70	1	Только для АСО-500
44	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбой,	М12х25	ГОСТы 7798-70 11371-68, 6402-70	6	для крепления конструкции поз. 27

Примечания

1. Элементы, указанные в экспликации, учтены в спецификации на листах 37-43, 44, 49.
2. Шины поз. 17 с проводами привариваются к конструкции поз. 27 до ее установки на изолятор.

1975г.

Наружная установка реакторов 6-10 кВ

Узел I.  
Присоединение к реактору 1-3 проводов в фазе.

Исполнение решения

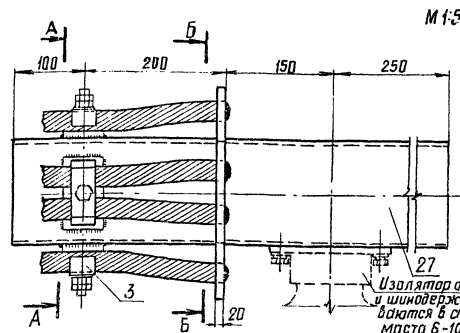
407-0-152

Альбом

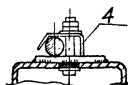
I

Лист

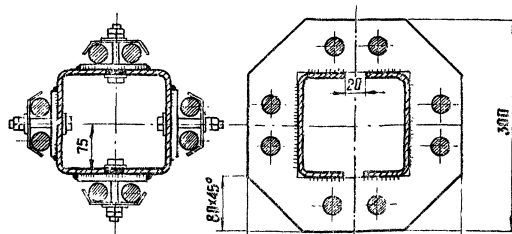
37-20



Вариант крепления  
одного провода



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



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

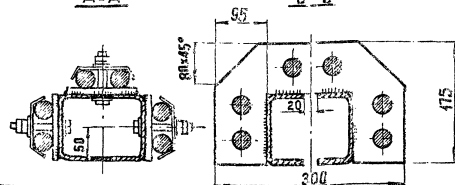


Таблица выбора элементов ошиновки

Тип реактора	Сечение шины	Сечение и количество проводов в фазе	Фазы в контактной пластине
РВНГ10-2500-0.14	2(100×45×6)	4×АСО-400	28
РВНГ10-2500-0.20		4×АСО-300	30
РВНГ10-2500-0.25			
РВНГ10-2500-0.35			
РВНГ10-2×1000-0.45	2(150×65×6)	4×АСО-500	32
РВНГ10-2×1000-0.56		5×АСО-400	28
РВНГ10-2×1600-0.25		6×АСО-500	32
РВНГ10-2×2500-0.14		7×АСО-400	28
		8×АСО-300	30

Размещение проводов на контактной установке

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

Экспликация на 3 фазы

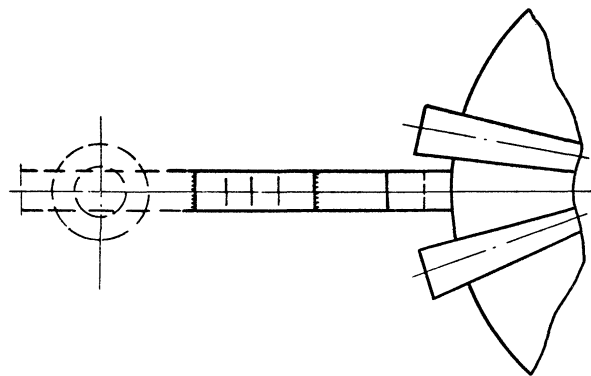
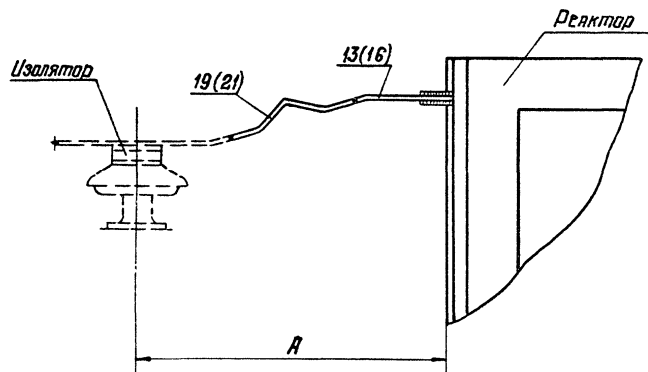
№№ поз.	Наименование	Тип, параметры	№ чертежа ГОСТ	кол.	Примечание
27	Конструкция для присоединения 6÷8 проводов, 4÷6 проводов, шт.	ℓ = 700	ЭП-32	3	
3	Скоба, шт.	Р-4Н-5		3	
4	То же, шт.	Р-4Н-2			Для крепления двух проводов
					Для крепления одного провода

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



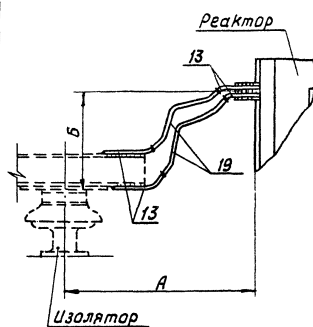
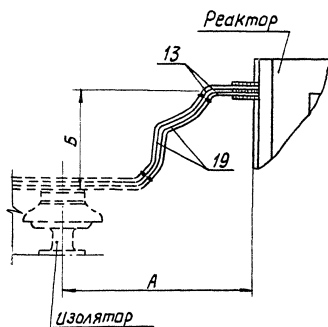


№ поз.	Наименование	Тип, параметры	Л. чертежа, ГОСТ	Мол.	Примечание
13	Шина алюминиевая прямоугольного сечения,	100×10; L=180	ГОСТ 6115176-705414-63	3	Для РБНГ 10-1600
16	По эсе,	шт 80×8; L=250		3	Для РБНГ 10-1000
19	Компенсатор шинный алюминиевый,	шт КША 100×10	КША по ГЗМ Минэнерго 1973	3	Для РБНГ 10-1600
21	По эсе,	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 гнутся по месту.

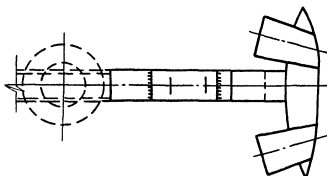
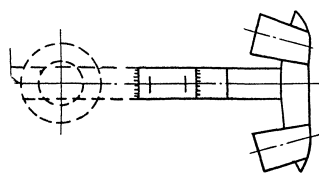


ИЛ поз.	Наименование	Тип, параметры	Л. чертежа, ГОСТ	кол.	Примечание
13	Шина алюминиевая прямо- угольного сечения,	100×10; с=150	ГОСТ'ы 15176-70 5444-63	6	для жесткого токопровода
19	Компенсатор шинный, алюминевый,	шт.	Каталог ГЭИ Минэнерго 1973	12	для гибкого токопровода

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 ЭЛ-13, 19.
2. Шины поз. 13 гнуть по месту.

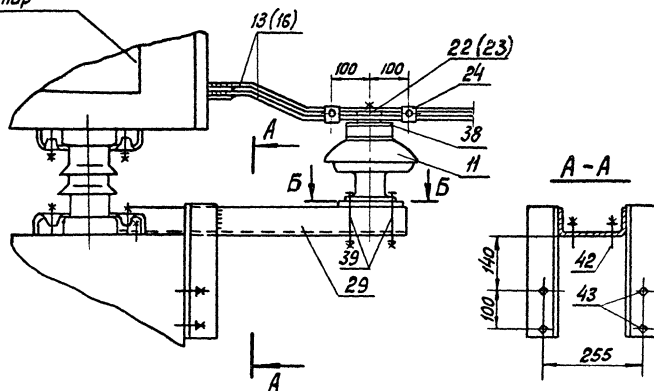


М 1:10

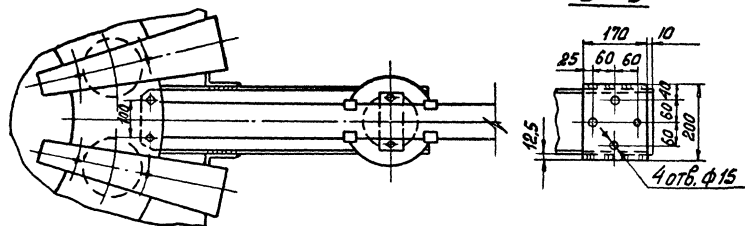
Экспликация на 3 фазы

35

Реактор



Б - Б



№ поз	Наименование	Тип, параметры	Исх. № чертежа, ГОСТ	кол.	Примечания
11	Изолятор опорный, шт.	ПШ-10-2000У	ГОСТ 1516-68	3	
13	Шина алюминиевая прямо-угольного сечения, шт.	100×10; $\rho=600$	ГОСТ 15176-70	6	для РБНГ 10 - 2500
16	То же, шт.	80×8; $\rho=600$	5414-63	3	для РБНГ 10 - 1600
22	Шинодержатель для крепления шин прямоугольного сечения, шт.	шпш (ш)-ЗС	каталог ГЭМ Минэнерго 1973 г.	3	для шин сечением 100×10
23	То же, шт.	шпш (ш)-ЗС	1973 г.	3	для шин сечением 80×8
24	Распорка шинная, шт.	РШТ-100х10		6	
29	Кронштейн опорный алюминиевый, шт.	$\rho=750$	ЭП-31	3	
38	Подкладка защитная, шт.	Сталь лист. $\delta=2$	ЭП-33	3	
39	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами, компл.	М 12×140	ГОСТы: 7798-70; 5915-70; 11371-68; 6402-70	12	для крепления изолятора (поз. 11) к кронштейну (поз. 29)
42	Болт анкерный с гайкой и одной нормальной и одной пружинной шайбой, компл.	по типу постав-ляемых с разкл.		6	для крепления кронштейна
43	Дюбель с гайкой и шайбой, компл.	Д8П М3×70		12	поз. 29

Примечания:

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

1975г.

Наружная установка реакторов  
6 - 10 кВ

Узел III. Присоединение ошиновки к контактными  
выводам реакторов РБНГ 10

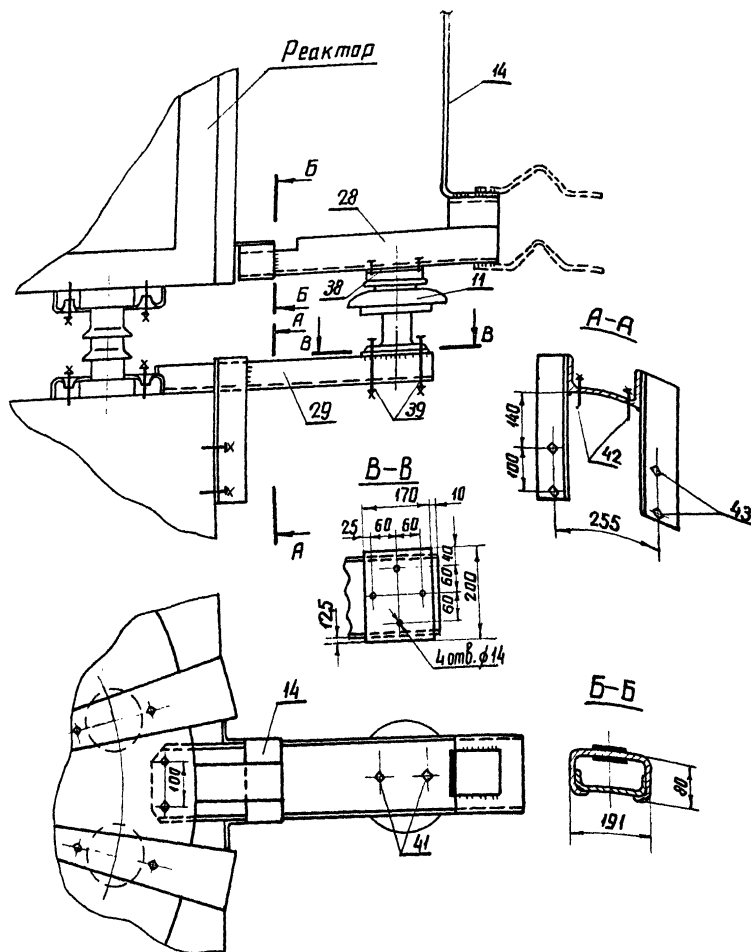
Типовые решения  
407-0-152

Альбом  
I

Лист  
ЭП-24

## Экспликация на 3 фазы

36



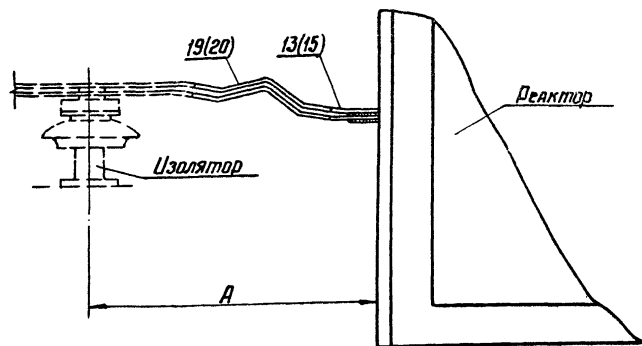
№№ поз.	Наименование	Тип, параметры	№ чертежа, ГОСТ	Кол-во	Примечание
11	Изолятор опорный, шина алюминиевая прямоугольного сечения, То же	шт. ОИШ-10-20003 100×8 C=1400 шт. 100×8 C=400	ГОСТ 1516-68 ГОСТы 15176-70 5444-63	3	
28	Кронштейн контактный алюминиевый	шт. C175×80×8 C=650	ЭП-31	3	
29	Кронштейн опорный алюминиевый	шт. C175×80×8 C=750		3	
38	Подкладка защитная	шт. сталь листовая δ=2	ЭП-33	3	
39	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами, комп.	М 12×140	ГОСТы Т198-70 5915-70 1371-68 6402-61	2	Для крепления изолятора поз. 11
41	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбами, комп.	М 12×25		6	Для крепления кронштейна поз. 28
42	Болт анкерный с гайкой, одной нормальной и одной пружинной шайбами, комп.	с реактор		6	Для крепления опорного кронштейна поз. 29
43	Дюбель с гайкой и шайбой, комп.	ДВП М8×70		12	

## Примечание

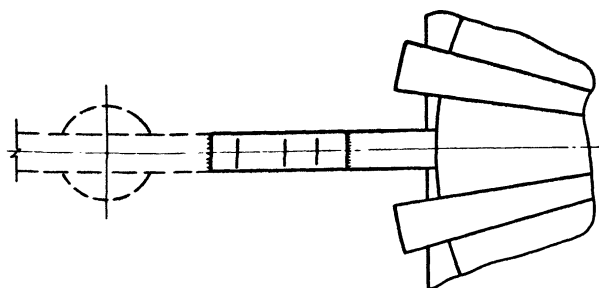
Элементы, указанные в экспликации, учтены в спецификации на листах ЭП-13, 19.

9752	Наружная установка реакторов 6-10 кВ	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*1000-0,43	727
РБСНГ 10-2*1000-0,56	690



# Экспликация на 3 фазы

Л/поз.	Наименование	Тип параметры	Чертеж ГОСТ	Колуч	Примечание
13	Шина алюминиевая прямоугольного сечения,	шт. 100×10, L=180	ГОСТы 13176-70 5414-63	6	для реактора РБНГ 10-2500-0,20
15	То же,	шт. 80×10, L=180		6	для реактора РБСНГ 10-2*1000
19	Компенсатор, шинный алюминиевый,	шт. КША-100×10	Каталог ГЭМ Минэнерго 1973г	6	для реактора РБНГ 10-2500-0,20
20	То же,	шт. КША-80×10		6	для реактора РБСНГ 10-2*1000

## Примечания

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

1975г.

Наружная установка реакторов 6-10 кВ

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

Типовые решения  
407-0-152

Альбом  
I

Лист  
ЭП-26

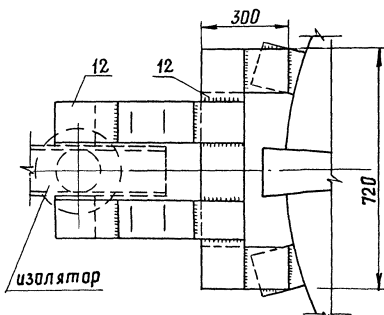
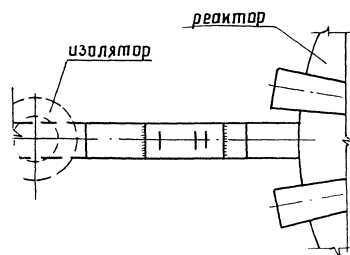
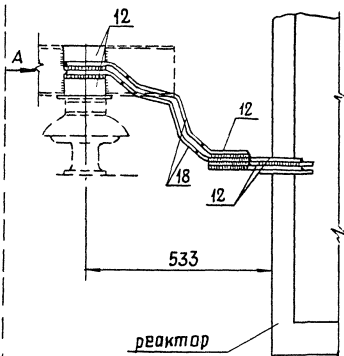
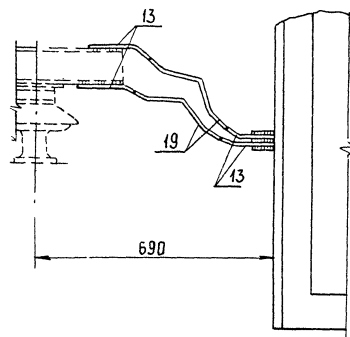
РБСНГ 10-2×1600-0,25

М 1:10

РБСНГ 10-2×2500-0,14

## Экспликация на 3 фазы

38

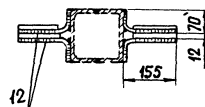


№№ поз	Наименование	Тип параметры	№ чертежа, гост	Кол.	Примечание
12	Шина алюминиевая прямоугольного сечения,	120×12, l-720 шт.	гост'ы 15176-70 5414-63	6	Для РБСНГ 10-2×2500-0,14
	То же,	120×12, l-300 шт.		12	
	То же,	120×12, l-220 шт.		36	
13	То же,	100×10, l-180 шт.	Каталог ГЭМ Минэнерго 1973г.	12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

## Примечания

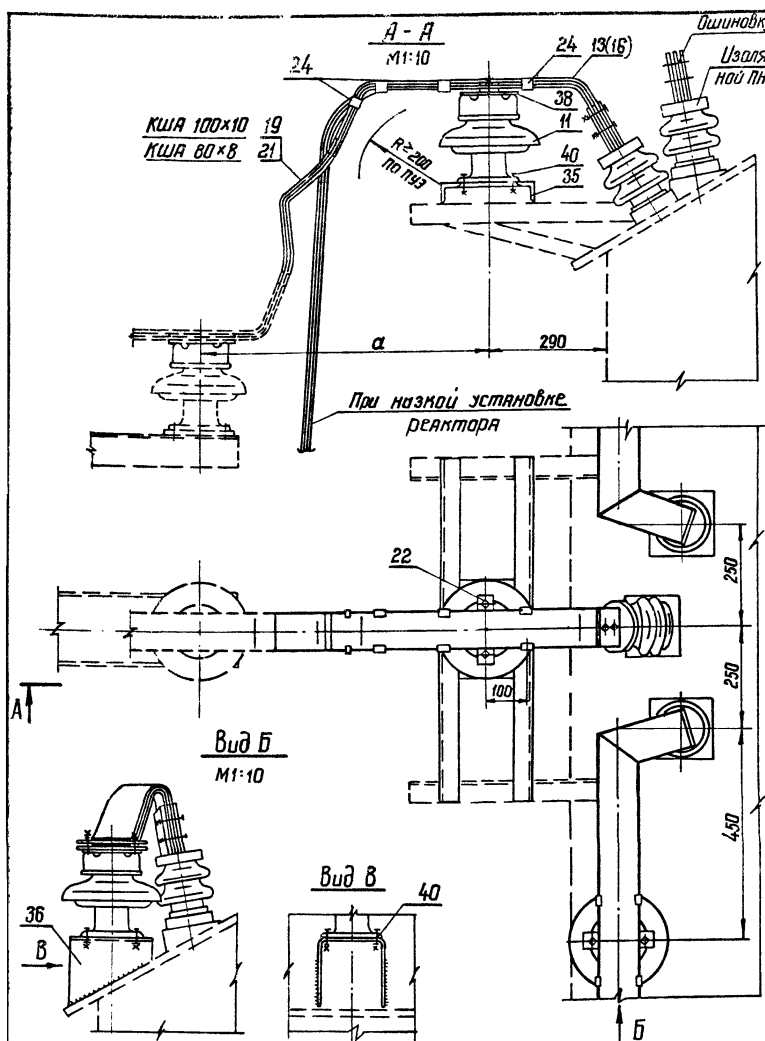
1. Элементы, указанные в экспликации, учтены в спецификации на листе ЭП-14.
2. Шины поз. 12 и 13 гнуть по месту.

## Вид А



975г.

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



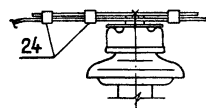
Шинную выводу см. вид Б  
Изолятор проходной ПН-10 КРУН

# Экспликация на 3 фазы

35

№ поз	Наименование	Тип параметры	№ чертежа ГОСТ	Кол-во	Примечание
11	Изолятор опорный,	шт. ОИШ-10-2000У1	ГОСТ 1516-68	3	
13(16)	Шина алюминиевая прямоугольного сечения,	м	ГОСТ 15176-70	3	См. таблицу
19(21)	Компенсатор шинный алюминиевый,	шт. КША-10	Каталог ГЭМ Минэнерго 1973г.	1	
22	Шинодержатель для шин прямоугольного сечения,	шт. по типу шпильки Ш-3С		3	
24	Распорка шинная,	шт. РШТ-100x10		3	
35	Марка металлическая,	шт. МК-21		1	
36	Пружина,	шт. МК-22	ЭП-33	2	
38	Подкладка эластичная,	шт. Ст. листы: 8x2 155x155		3	
40	Болт с гайкой двумя нормальными и одной пружинной шайбами,	компл. М 12x50	ГОСТы: 7798-70 5915-70 11371-68 6402-70	12	

Крепление одной шины на опорном изоляторе

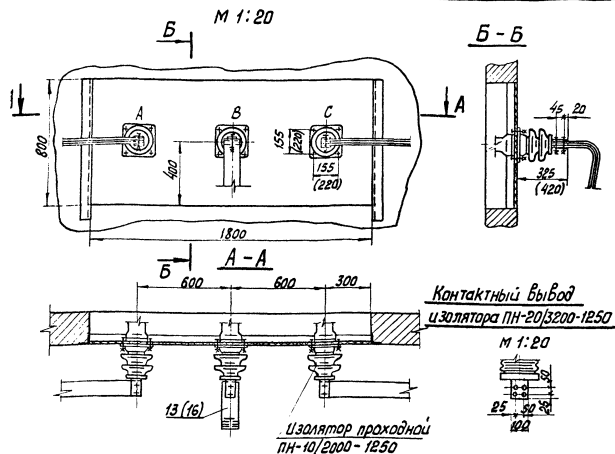


## Примечания

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

А\*

Тип реактора	Сечение шины	$\alpha$ , мм
РБНГ 10-1000-0,45	80x8 (поз. 16)	795
РБНГ 10-1000-0,56		720
РБНГ 10-1600-0,25	100x10 (поз. 13)	857
РБНГ 10-1600-0,35		750
РБНГ 10-2500-0,14		748
РБНГ 10-2500-0,20	2(100x10) (поз. 13)	715
РБНГ 10-2500-0,25		782
РБНГ 10-2500-0,35		650



# Экспликация на 3 фазы

40

№ по з	Наименование	Тип, параметры	н чертёжа, ГОСТ	кол	Примечание
13	Шина алюминиевая	— 100 × 10	—	—	—
16	прямоугольного сечения, м	— 80 × 8	ГОСТ 1577-70	—	См. таблицу

## Примечания

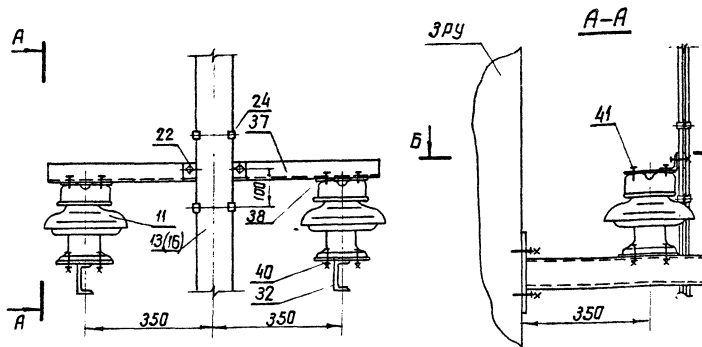
1. Шина алюминиевая, указанная в экспликации, учтена в спецификации на листах ЭП - 13, 14, 19.
2. Изоляторы проходные и доска асбестоцементная учтены в спецификации на чертежах ЗРУ.
3. На общем виде условно показан проходной изолятор ПН-10/2000-1250.
4. Размеры в скобках относятся к проходному изолятору 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 10-1500-0,25		
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		

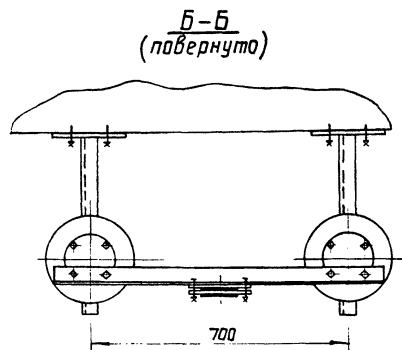
1	2	3
РБНГ 10-2500-0,14	2 (100 × 10)	ПН-20/3200-1250
РБНГ 10-2500-0,20		
РБНГ 10-2500-0,25		
РБНГ 10-2500-0,35		
РБСНГ 10-2 × 2500-0,14		

1975 г.	Наружная установка реакторов Б-10кВ	Узел VII. Присоединение шин прямоугольного сечения к ЗРУ с проходными изоляторами ПН-10/2000-1250 и ПН-20/3200-1250	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист ЭП-29
---------	-------------------------------------	--	------------------------------	-------------	---------------





№ поз.	Наименование	Тип, параметр	Исчертежа, ГОСТ	Кол-во	Примечание
11	Изолятор опорный, шт	ОИ-10-2000	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 шпты (ш)Э	каталог ГЭМ Минэнерго 1973 г.	1	
24	Распорка шинная, шт	РШТ-100х10			
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. листовая 62 155 x 155		2	
40	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами, компл.	М 12x50	ГОСТы: 7798-70, 5915-70, 11371-68, 6402-70	8	для крепления изолятора (поз. 11)
41	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбами, компл.	М 12x25		8	к марке (поз. 32)



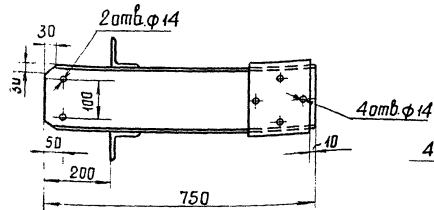
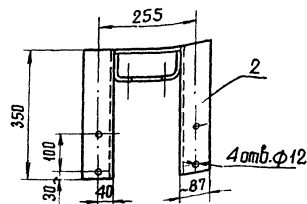
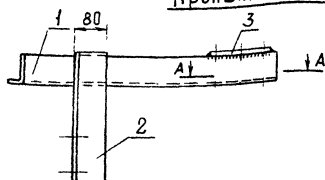
Тип реактора	Сечение шины	тип проходного изолятора
1	2	3
РБНГ 10-1000-0,45	80 × 8 (поз. 16)	ПН-10/2000-1250
РБНГ 10-1000-0,56		
РБНГ 10-1600-0,25		
РБНГ 10-1600-0,35	100 × 10 (поз. 13)	
РБСНГ 10-2 × 1000-0,45	80 × 8 (поз. 16)	
РБСНГ 10-2 × 1000-0,56		
РБСНГ 10-2 × 1600-0,25		
РБСНГ 10-2 × 1600-0,25	100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

## Примечания

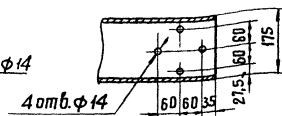
1. Распорки шинные, показанные с обеих сторон шинодержателя на расстоянии 100 мм, предназначены для крепления верхней шины. Максимально допустимое расстояние между распорками в пролете ~ 650 мм.
2. Элементы, указанные в экспликации, учтены в спецификации на листах ЭП-13, 19.
3. В марке МК-5 отверстия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

# Кронштейн опорный

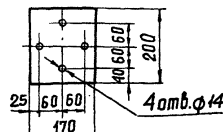
М 1:10



A-A



поз.3



## Спецификация

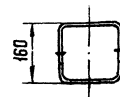
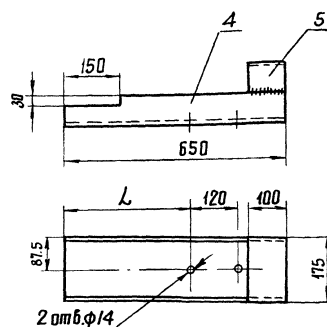
42

Марка, наименование	№ поз	Сечение	Длина мм	Количество	Масса, кг			Примечание
					1дет.	Всех	Марки	
Кронштейн опорный	1	С 175×80×8	750	1	4,9	4,9		ГОСТ 15175-70
	2	С 87×80	350	2	1,15	2,3	8.17	из С 175×80×8
Кронштейн контактный	3	Алюмин. лист 200×170; δ=10		1	0,97	0,97		ГОСТ 13722-68
Кронштейн контактный	4	С 175×80×8	650	1	4,3	4,3	4,96	ГОСТ 15175-70
	5	С 175×80×8	400	1	0,66	0,66		

## Примечание

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

## Кронштейн контактный



Тип реактора	Л 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

975г.

Наружная установка реакторов 6-10 кВ

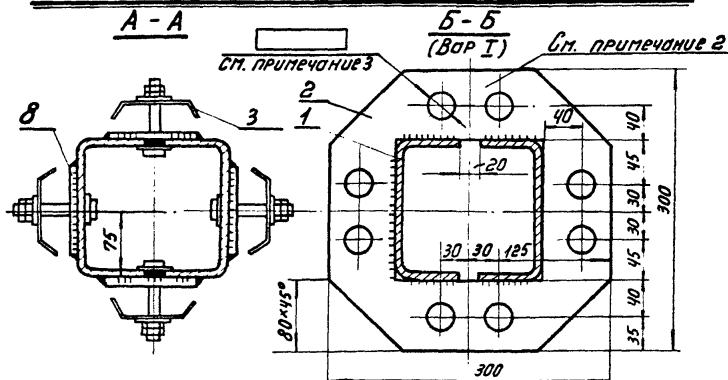
Кронштейны алюминиевые

Типовые решения  
407-0-152

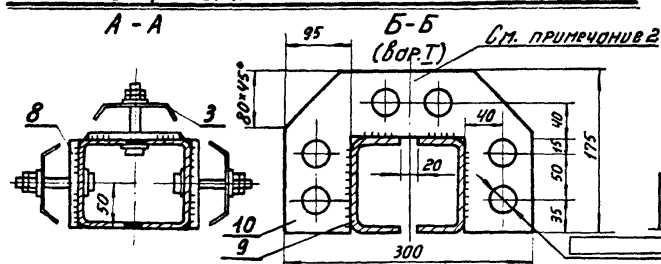
Альбом  
I

Лист  
ЭП-31

A - A



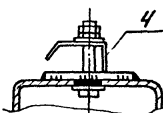
A - A



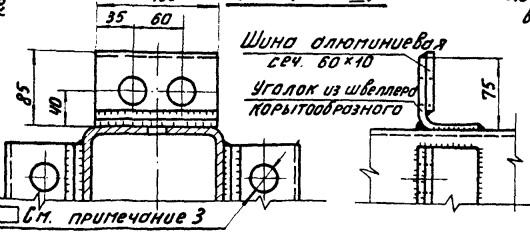
## 3

Наименован.	МН поз.	Сечение	Длина мм	Коллич.	Масса, кг			Примечание
					Идет.	Всех	Марки	
Конструкция для присоединения 6÷8 проводов	1	Г 150×65×7	700	2	3,4	6,8	12,7	ГОСТ 15175-70
	2	Шина алюминий. плоская 300×20	300	1	4,9	4,9		ГОСТ 15176-70
	3	Скаба		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 13771-68
	8	Шина алюминий. плоская 60×10	100	4	0,16	0,64		ГОСТ 15176-70
Конструкция для присоединения 4÷6 проводов	9	Г 100×45×6	700	2	1,9	3,8	7,4	ГОСТ 15175-70
	10	Шина алюминий. плоская 300×20	175	1	2,85	2,85		ГОСТ 15176-70
	3	Скаба		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 13771-68
	8	Шина алюминий. плоская 60×10	100	3	0,16	0,48		ГОСТ 15176-70

### Примечания



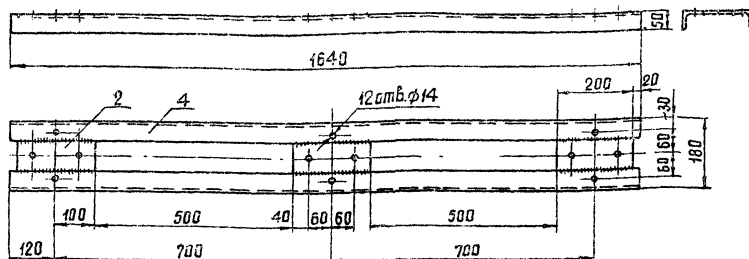
Б-Б (вар. II)



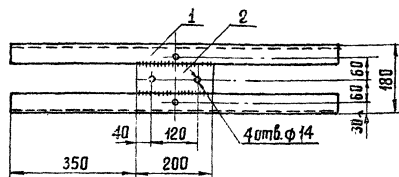
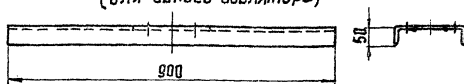
1. Шкоды поз.3.4 изготавливаются Свердловской производственной базой „электроцентрантаж“.
2. В случае отсутствия станинковой шины сеч.30х20 делить поз.2.4 и заменить уголком, выполненным из шины корытообразного профиля, и прямоугольной шиной сеч. 60х10  $l=130$  мм (в спецификацию не включены) - см. Б-Б (вар.2).
3. Диаметр отверстий в контактной пластине выбирается по таблице на листе 31-21.

М 1:10

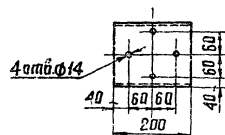
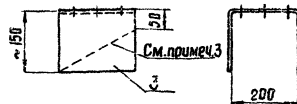
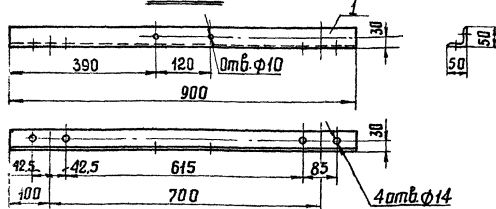
**МК-24**  
(для трех изоляторов)



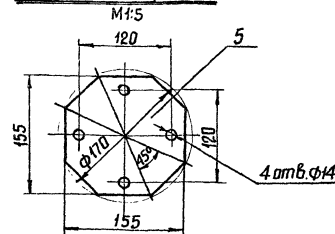
**МК-21**  
(для одного изолятора)



**МК-23**



**Подкладка защитная**



**Спецификация**

44

Марка	№ поз.	Сечение	Длина мм	Кол-во шт	Масса, кг			Примечание
					1 шт	Всех	Марки	
МК-21	1	Л 50x5	900	2	3,4	6,8	7,42	ГОСТ 8509-72
	2	ст. полосовая 200x5	80	4	0,62	2,48		ГОСТ 103-57
МК-22	3	ст. листовая 6-3 500x200		1	2,34	2,34	2,34	ГОСТ 5681-57
МК-23	1	Л 50x5	900	1	3,4	3,4	3,4	ГОСТ 8509-72
МК-24	4	Л 50x5	1640	2	6,2	12,4	14,26	ГОСТ 8509-72
	2	ст. полосовая 200x5	80	3	0,62	1,86		ГОСТ 103-57
Подкладка защитная	5	ст. листовая 6-2 155x155		1	0,38	0,38	0,38	ГОСТ 5681-57

**Примечания**

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

1975 г.

Наружная установка реакторов 6-10 кВ

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

Типовые решения  
407-0-152

Альбом  
I

Лист  
ЭП-33

Перечень листов строительной части проекта			
Наименование листа	Номер листа	Страница	
1	2	3	
Перечень листов строительной части	КС-1	45	
Опора ТО-10-1 для установки реакторов РБНГ 10-1000-0,45; РБНГ 10-1000-0,56; РБНГ 10-1600-0,25; РБНГ 10-1600-0,35	КС-2	46	
Опора ТО-10-2 для установки реакторов РБНГ-10-2500-0,14; РБНГ 10-2500-0,20; РБНГ 10-2500-0,25 и опора ТО-10-4 для установки реакторов РБНГ 10-2х1000-0,45; РБНГ 10-2х1000-0,56; РБНГ 10-2х1600-0,25	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 РБНГ 10-2х2500-0,14	КС-5	49	
Фундамент ПР-1. Геометрические размеры и армирование	КС-6	50	
Фундамент ПР-2. Геометрические размеры и армирование.	КС-7	51	
Фундамент ПР-3. Геометрические размеры и армирование.	КС-8	52	
Фундаменты ПР-4, ПР-5. Геометрические размеры и армирование.	КС-9	53	
Фундаменты под реакторы. Арматурные сетки С-1 ÷ С-3. Закладная деталь М-1	КС-10	54	
<p>Типовые решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружений.</p> <p>И.Л. инженер строительной части проекта <i>И.Л. Ковалев</i></p>			
1975	Внешняя установка реакторов 6 - 10 кВ	Перечень листов строительной части	

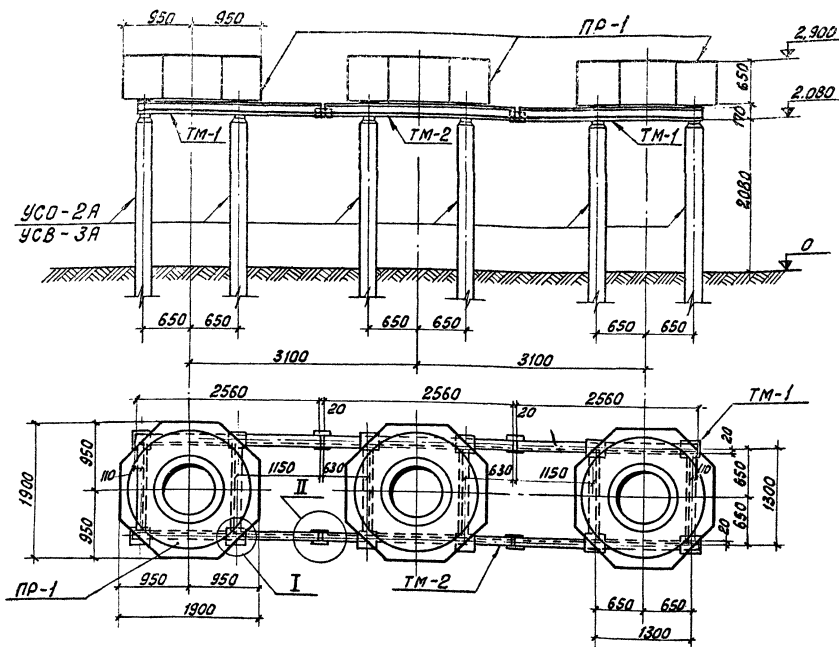
1	2	3	4
Опоры для установки реакторов. Узлы I и II.			45
Узел крепления кронштейнов к стене зру	КС-11		55
Низкая установка одинарных реакторов	КС-12		56
То же. Узел III	КС-13		57
Опора ТО-10-6 под опорные изоляторы ОИИ-10-2000 У1	КС-14		58
Опоры для установки реакторов. Металлоконструкции. Марки ТМ-1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

Перечень примененных ГОСТ'ов			
380 - 71	5781 - 61	8509 - 72	5335 - 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	Энергострой-проект Москва
Серия 3.407-102	Унифицированные железобетонные элементы подстанций 35 - 500 кВ. Выпуск I. Пояснительная записка и рабочие черт.	Свердловский филиал ЦИТП
Серия 3.017-1 вып. 0 ÷ 2, 4, 5	Ограждение площадок и участков предприятий, зданий и сооружений	ЦИТП Москва

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

# Опора Т0-10-1



Спецификация сварных железобетонных элементов					Тип и глубина заделки
Марка элемента	кол. шт.	Масса элемента т	Стандарт или лист проекта	По типу или проекту	По конкретному проекту
Вариант опоры из свай					
УСВ-3А	12	0,83	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 сверленные котлованы					
УСО-2А	12	0,7	серия 3.407-102	К-650-Б	h=2620
ПР-1	3	3,75	КС-6	—	—

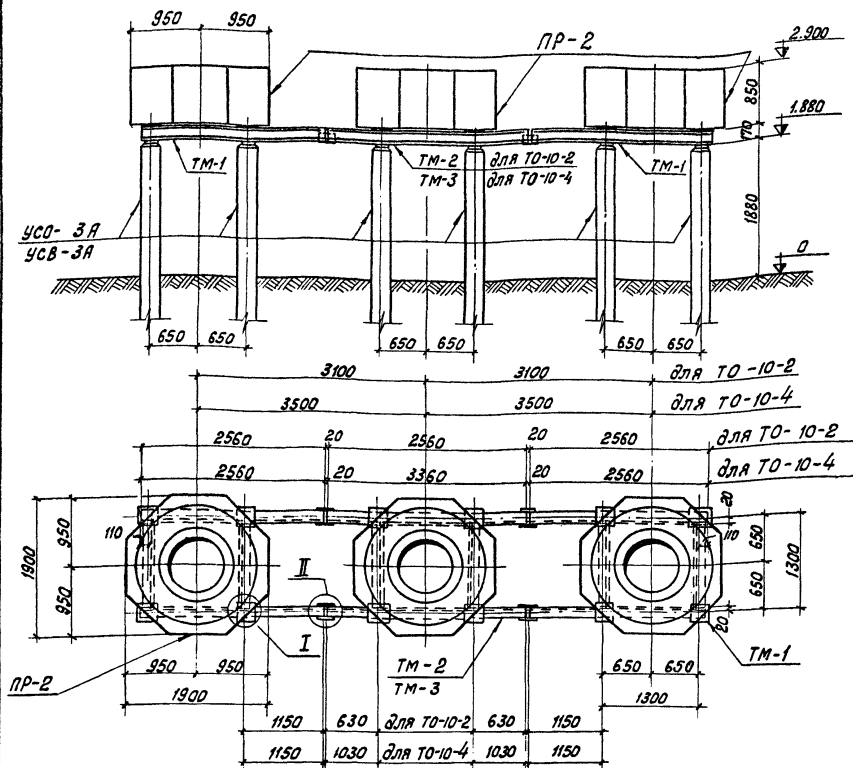
Спецификация металлоконструкций			
Марка	кол. шт.	Масса марки, кг	Стандарт или лист проекта
ТМ-1	2	142	КС-15
ТМ-2	1	136	—

## 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 Т0-10-1 для установки реакторов РБНГ 10-1000-0,45; РБНГ 10-1000-0,56; РБНГ 10-1600-0,25; РБНГ 10-1600-0,35	Типовые решения 407-0-152	Льбом I	Лист КС-2
------	--------------------------------------	--	---------------------------	---------	-----------

# Опоры Т0-10-2, Т0-10-4



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

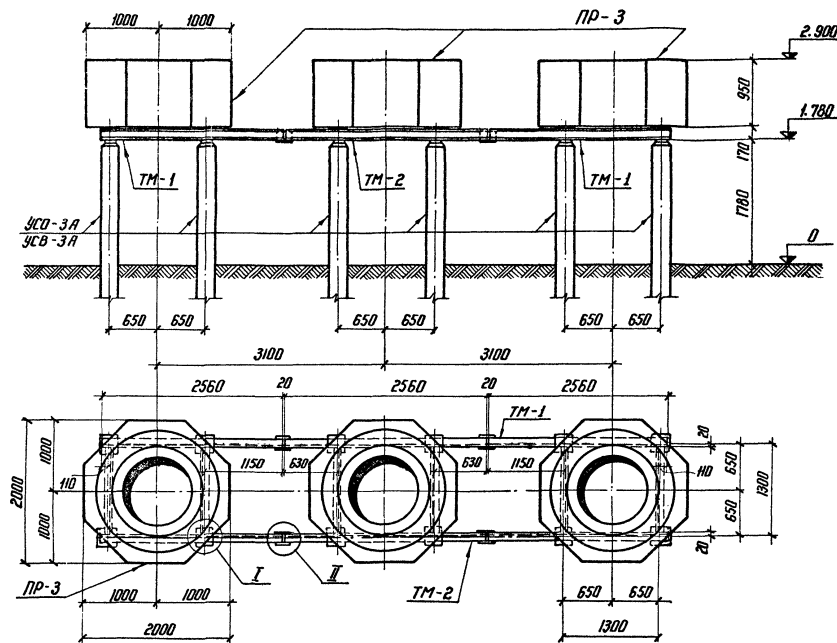
Спецификация металлоконструкций, Т0-10-2			
Марка	кол. шт.	Масса марки, кг	Стандарт или лист проекта
ТМ-1	2	142	КС-15
ТМ-2	1	136	—
Спецификация металлоконструкций, Т0-10-4			
Марка	кол. шт.	Масса марки, кг	Стандарт или лист проекта
ТМ-1	2	142	КС-15
ТМ-3	1	158	—

## Примечания:

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

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

Опора Т0-10-3



Спецификация сборных железобетонных элементов				Тип, глубина заделки	48
Марка элемента	К-во, шт.	Масса, кг, т	Стандарт или лист проекта	По типу бану 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 поднажниками					
УСВ - 3А	12	0,6	Серия 3.407 - 102	н	h = 1940
УБ - 1	12	0,3	— " —	—	—
ПР - 3	3	5,58	КС - 8	—	—
Вариант опоры из стоек, установленных на капилах					
УСВ - 3А	12	0,6	Серия 3.407 - 102	К-650 - Б	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	—

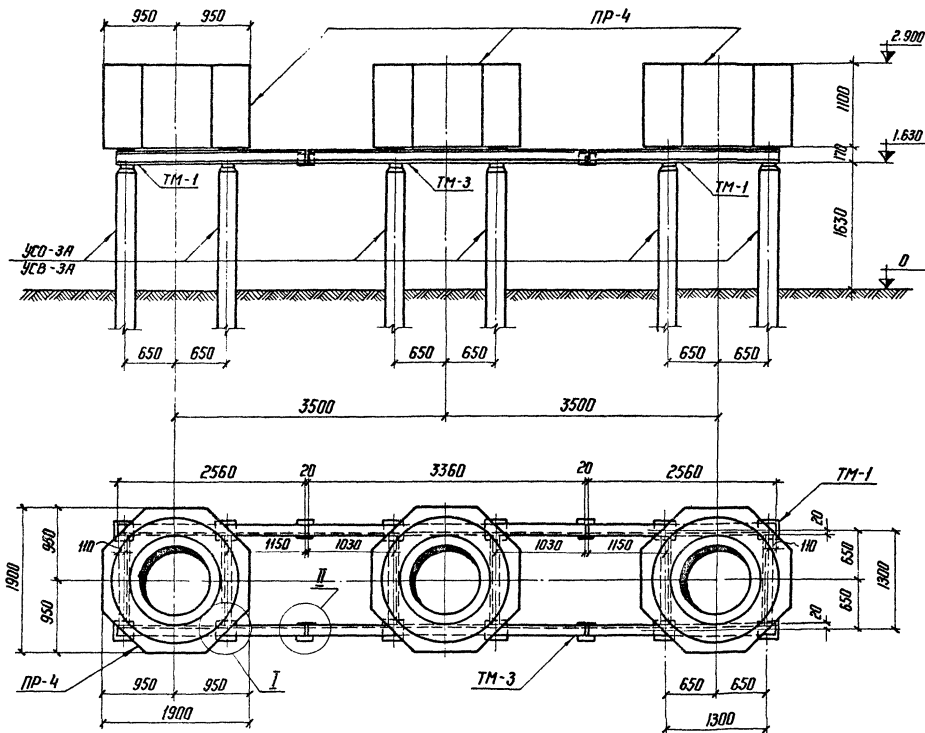
Примечания:

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 Т0-10-3 для установки реакторов РБНГ 10-2500-0,35	Типовые решения 407-О-152	Альбом I	Лист КС-4
------	--------------------------------------	---	---------------------------	----------	-----------



# Опора Т0-10-5



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

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

## Примечания:

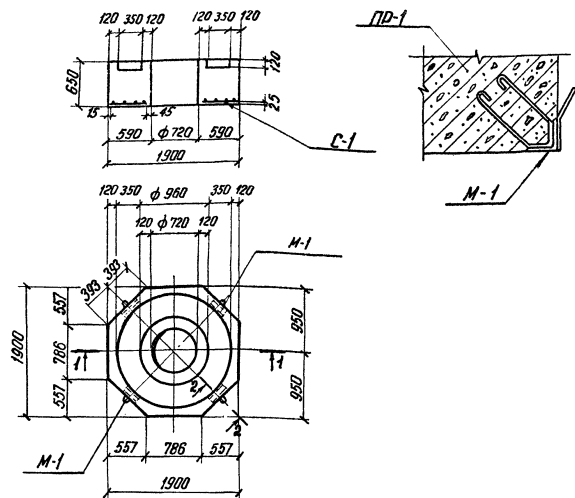
1. Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
2. Типы закреплений опор в грунте см. лист КС-18.
3. Узлы I и II см. лист КС-11.

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

ПР-1

1-1

2-2



Ведомость марок и номера листов

50

Наимен. марок	Количество, шт.	Масса шт., кг	Масса всего, кг				№ листов
			ПР-1				
С-1	1	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			Прокатная сталь			Всего стали кг
	ГОСТ 5781 - 61			ГОСТ 380-71			
	Класс А-1			Марка В Ст 3			
	Ф 8 А I	Ф 16 А I		Л 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

Единица изм.	Бетон		Сталь, кг				Содерж. арматуры, кг/м³	Масса элемента, т
	Марка	К-во, м³	Арматура Класс А-1	Закладные детали Класс А-1	Марка ВСт 3			
1	150	1,50	51,8	6,4	8,4		34,6	3,75

775

Наружная установка реакторов  
Б-10мв

Фундамент ПР-1. Геометрические размеры  
и армирование.

Типовые решения  
407-0-152

Альбом  
I

Лист  
КС-6

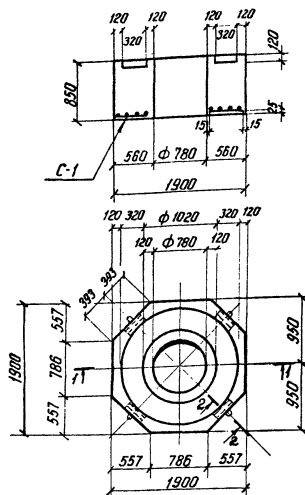
51

[illegible]

Наименов элемента	Драматургия сталь			Прокатная сталь			Всего стали, кг
	ГОСТ 5781 - 61			ГОСТ 380 - 71			
	Класс А - I			Марка В Ст 3			
	Ф 8 А I	Ф 16 А I		Л 75 × 6			
ПР-2	3,6	54,6		8,4			66,6

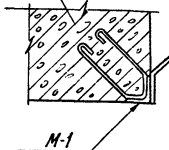
Штробля перед замоналичиванием должна быть очищена от мусора и иметь насечку для более прочного соединения с бетоном. Бетон для заделки анкерных болтов марки 200 на мелком заполнителе.

1-1



2-2

**mp-2**



Расход материалов на 1 элемент

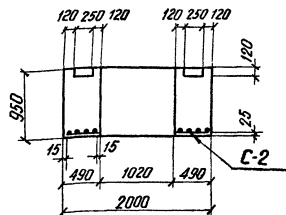
Наименование зл-та	Бетон		Сталь, кг			Содерж. арматуры кг/м³	Масса элементов, т
	Марка	К-во, м³	Доматюра класса А-1	Закладные детали класса А-1	Марка АСт 3		
пр-2	150	1.96	51.8	6.4	8.4	26.5	4.90

## 2. Ленинград

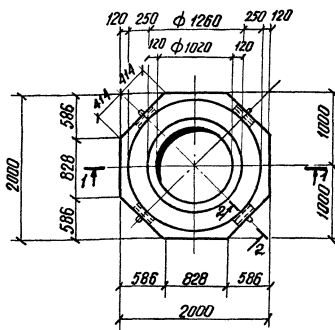
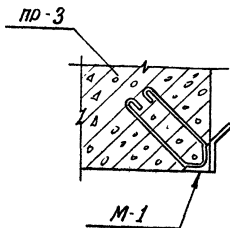
1975	Наружная установка реакторов 6-10кВ	Фундамент пр-2. Геометрические размеры и армирование.	Типовые решения 407-О-152	Альбом I	Лист КС-7
------	--	--	------------------------------	-------------	--------------

пр-3

1-1



2-2



Ведомость марок и номера листов

52

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

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

Наименование элементов	Арматурная сталь				Прокатная сталь			Всего стали, кг
	ГОСТ 5781 - 61				ГОСТ 380 - 71			
	Класс А-I				Марка В ст 3			
	Ф8 А I	Ф16 А I			L75 × 6			
пр-3	3.6	51.8			8.4			63.8

Примечание.

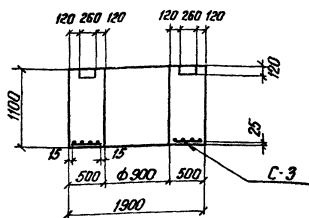
Штроба перед замоноличиванием должна быть очищена от мусора и иметь насечку для более прочного соединения с бетоном. Бетон для заделки анкерных болтов марки 200 на мелком заполнителе.

Расход материалов на 1 элемент

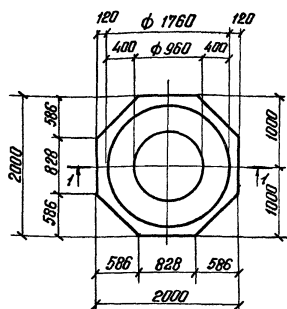
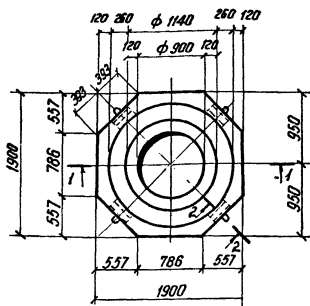
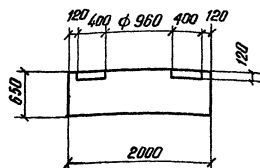
мен. элемента	Бетон		Сталь, кг				Содерж. арматуры, кг/м³	Масса элемента, т
	Марка	П-60, м³	Арматура		Закладные детали			
			класс А-I		класс А-I	Марка ВСт 3		
1-3	150	2,23	49,0		6,4	8,4	22,0	5.58

1975	Наружняя установка реакторов 6-10кВ	Фундамент пр-3. Геометрические размеры и армирование.	Типовые решения 407-О-152	Альбом I	Лист КС-8
------	--	--	------------------------------	-------------	--------------

ПР-4  
1-1



ПР-5  
1-1

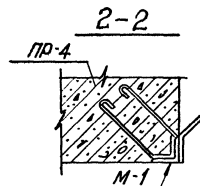


### Ведомость марок и номера листов

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

### Выборка стали на арматуру и закладные детали на 1 элемент

Наименов. элементов	Арматурная сталь				Прокатная сталь				Всего стали, кг
	ГОСТ 5781 - 61				ГОСТ 380 - 71				
	Класс А-I				Марка В Ст 3				
	Ф8 А1	Ф16 А1			Л 75*6				
ПР-4	36	51,4			8,4				63,4



### Примечание.

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

### Расход материалов на 1 элемент

Наименов. элемента	Бетон		Сталь, кг				Содерж. Арматуры, кг/м³	Масса элемента, т
	Марка	К-во, м³	Арматура		Закладные детали			
			Класс А-1		Класс А-1	Марка В Ст.3		
ПР-4	150	2.43	48.6		6.4	8.4	20.0	6.08
ПР-5	150	1.94			—	—	—	4.85

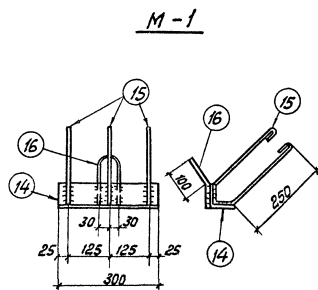
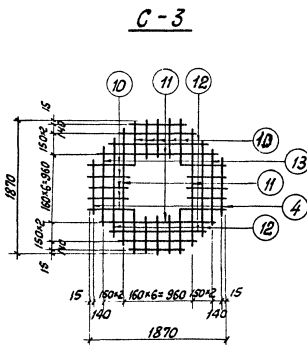
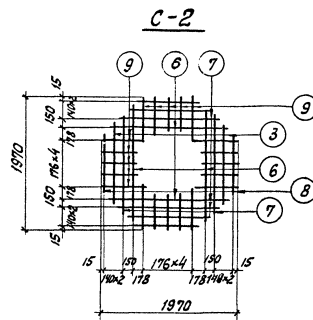
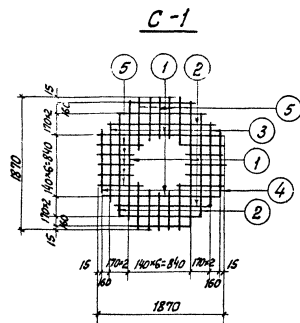
Наружняя установка реакторов  
6 - 10 кв

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

Типовые решения  
407-0-152

Альбом  
I

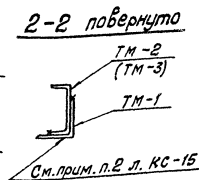
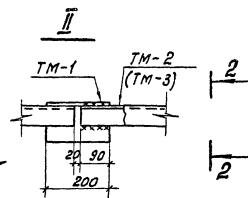
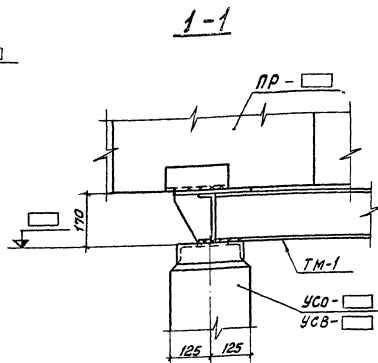
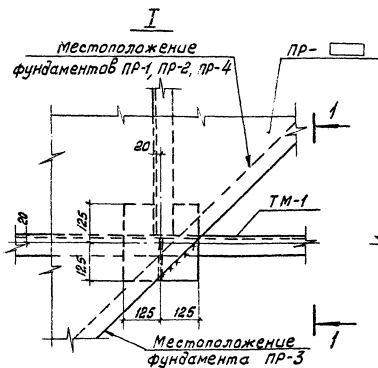
Лист  
КС-



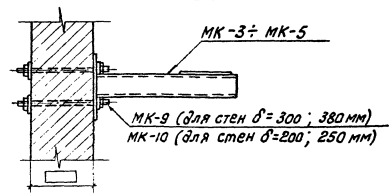
# Спецификация арматуры

54

Наимен. марки	Эскиз стержня	Н/П поз.	Ф, мм	Длина стержня, мм	К-во шт.	Общая длина, м	Масса, кг
						Поз.	Всего
C-1	1820	1	•Ф16 АІ	1820	4	7,3	11,5
	1480	2	•Ф16 АІ	1480	4	5,9	9,3
	1140	3	•Ф16 АІ	1140	4	4,6	7,3
	820	4	•Ф16 АІ	820	4	3,3	5,2
	От 530 до 640 $\bar{c}_{cp} = 585$	5	•Ф16 АІ	585	20	11,7	18,5
C-2	1140	3	•Ф16 АІ	1140	4	4,6	7,3
	1720	6	•Ф16 АІ	1720	4	6,9	10,9
	1420	7	•Ф16 АІ	1420	4	5,7	9,0
	860	8	•Ф16 АІ	860	4	3,4	5,4
	От 460 до 580 $\bar{c}_{cp} = 520$	9	•Ф16 АІ	520	20	10,4	16,4
C-3	820	4	•Ф16 АІ	820	4	3,3	5,2
	От 470 до 600 $\bar{c}_{cp} = 535$	10	•Ф16 АІ	535	20	10,7	16,9
	1700	11	•Ф16 АІ	1700	4	6,8	10,7
	1400	12	•Ф16 АІ	1400	4	5,6	8,8
	1100	13	•Ф16 АІ	1100	4	4,4	7,0
M-1	См. чертёж	14	Л 75x6	300	1	0,3	2,1
		15	•Ф8 АІ	750	3	2,3	0,9
		16	•Ф16 АІ	420	1	0,42	0,7
							3,7

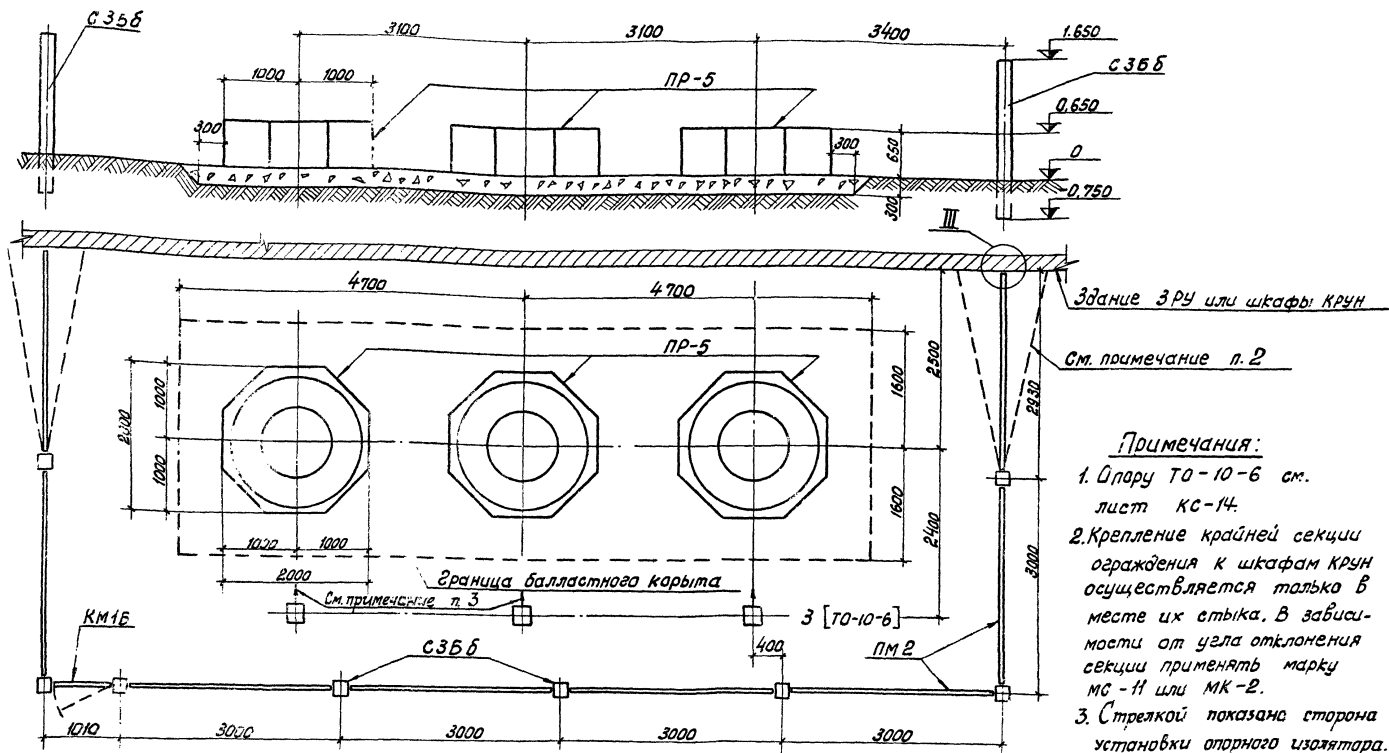


Узел крепления кронштейнов  
к стене ЗРУ



Примечания:

1. Все сварные швы  $h = 6 \text{ мм}$ .
2. Electroды для сварных швов  
типа Э42А ГОСТ 9467-80.
3. Марки МК-3 до МК-5, МК-9 МК-10 см. лист КС-16.

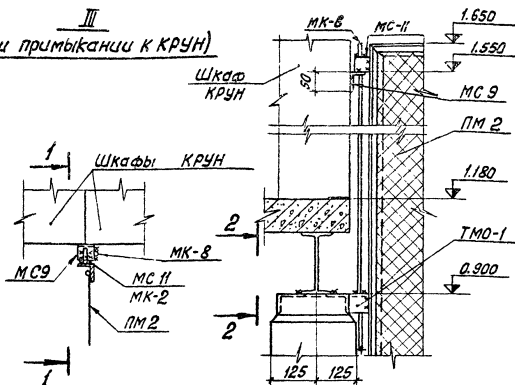


Работать совместно с листом КС-13

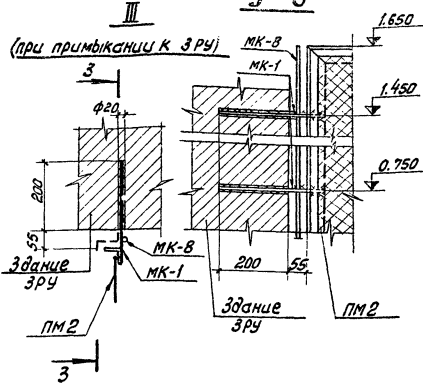
1975	Наружная установка реакторов 6 - 10 кВ	Низкая установка одинарных реакторов	Типовые решения 407-0-152	Альбом I	Лист КС-12
------	---	--------------------------------------	------------------------------	-------------	---------------



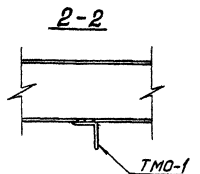
### III (при примыкании к КРУН)



### III (при примыкании к ЗРУ)



Спецификация сборных железобетонных элементов				57
Марка элемента	к-во, шт.	Масса, т	Стандарт или лист проекта	
С 355	8	0,12	серия 3.011-1 вып. 1 а-21	



### Спецификация металлоконструкций

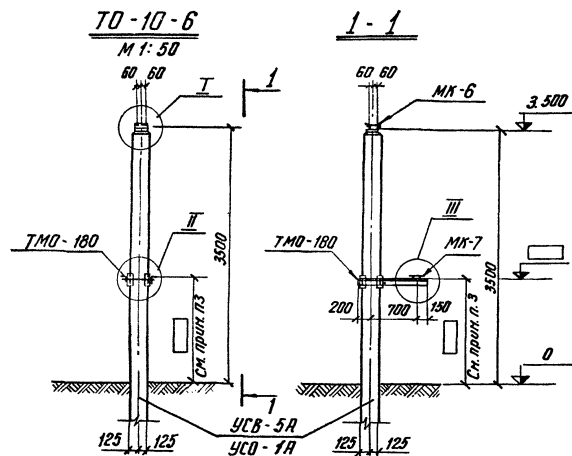
при примыкании к КРУН				при примыкании к ЗРУ			
Марка	к-во, шт.	Масса, кг	Стандарт или лист проекта	Марка	к-во, шт.	Масса, кг	Стандарт или лист проекта
ПМ 2	8	32,8	серия 3.011-1 вып. 2 л. 1	ПМ 2	8	32,8	серия 3.011-1 вып. 2 л. 1
КМ 15	1	27,05	вып. 5	КМ 15	1	27,05	вып. 5
МС 9	30	0,12	вып. 2 л. 8	МС 9	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 3.017-93 КМД-1 вып. 1				

### Примечания:

- В марке ПМ 2 заменить сетку № 50 - 2,5 на сетку № 25 - 2,0 по ГОСТ 5336 - 67.
- После установки марки МК - 1 гнездо заделать цементным раствором.
- Все сварные швы  $h = 4$  мм.
- Электроды для сварных швов типа Э 42 А ГОСТ 9467 - 60.

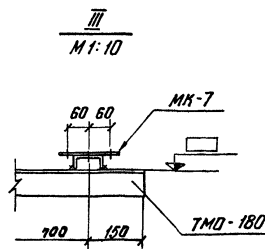
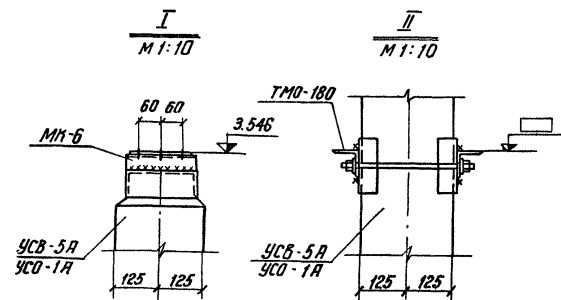
Работать совместно с листом КС - 12

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



Спецификация металлоконструкции			
Марка	Кол. шт.	Масса марки, кг	Стандарт или лист проекта 3.407-33 яльб. VII лист КМД-51
ТМО-180	1	18	
МК-6	1	3.0	КС-16
МК-7	1	4.4	— " —

Спецификация железобетонных элементов				тип и глубина заделки	58
Марка элемента	Кол. шт.	Масса эле- мента	Стандарт или лист проекта	По типовому проекту	По кон- струк- тивному проекту
Вариант опоры из свай					
УСВ-5А	1	1.0	серия 3.407-102	с h=3000	
Вариант опоры из стойки с поднажимком					
УСО-1А	1	0.8	серия 3.407-102	h=1820	
УБ-1	1	0.3	— " —	—	
Вариант опоры из стойки, установленной в сверленном котловане					
УСО-1А	1	0.8	серия 3.407-102	h=1820	

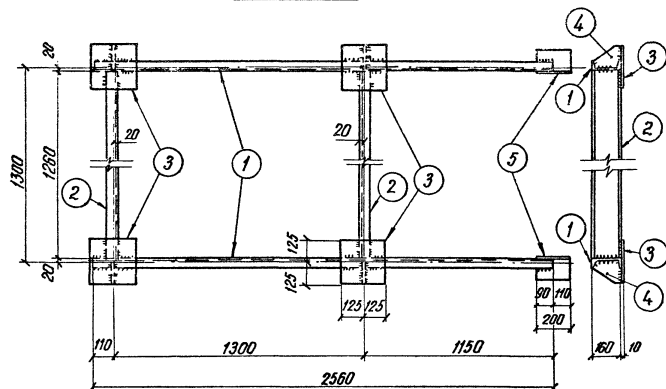


### Примечания:

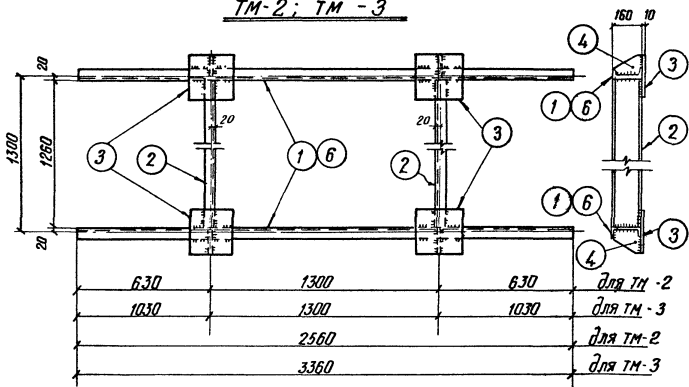
1. Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
2. Пилы закреплены опоры в грунте см. лист КС-18.
3. Отметку установки марки ТМО-180 см. электротехнические чертежи.
4. Все сварные швы h=6 мм.
5. Электроды для сварных швов типа Э42 А ГОСТ 9467-60.

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

ТМ-1



ТМ-2; ТМ-3

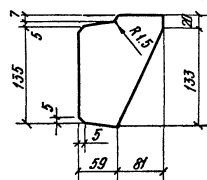


Спецификация стали на один стальной элемент

59

Марка элемента	№ поз	Сечение	Длина, мм	К-во, шт.	Масса, кг		Примечания
					1 поз.	всех марок	
ТМ-1	1	□ 16	2560	2	36,4	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	□ 125×8	200	2	3,1	6	
ТМ-2	Сварные швы					2	136
	Поз 1÷4 см. марку ТМ-1					134	
	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  $h = 6$  мм.
2. В поз. 1 и 6 снять фаску  $15 \times 15$  мм на длине 100 мм или убрать внутренний радиус поз. 1 путем штамповки на длине 200 мм.
3. Электроды для сварных швов типа Э42 А ГОСТ 9467-6

1975

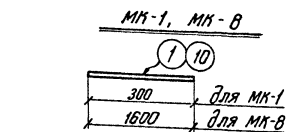
Наружная установка реакторов  
6-10 кВ

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

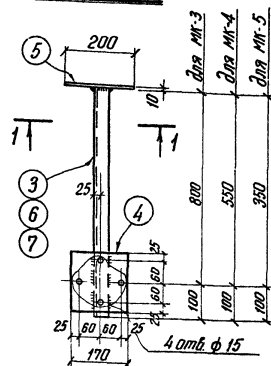
Типовые решения  
407-О-152

Ляббам  
I

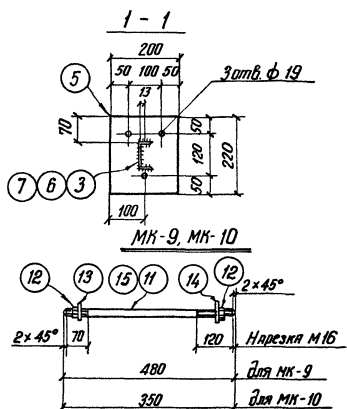
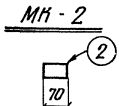
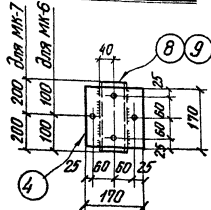
Лист  
ИС-1



МК-3 ÷ МК-5



МК-6, МК-7



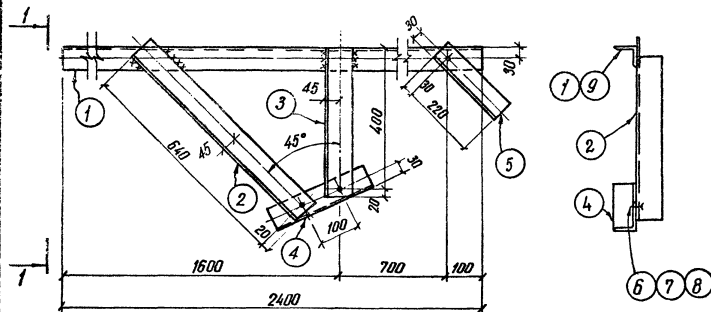
Примечания:

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

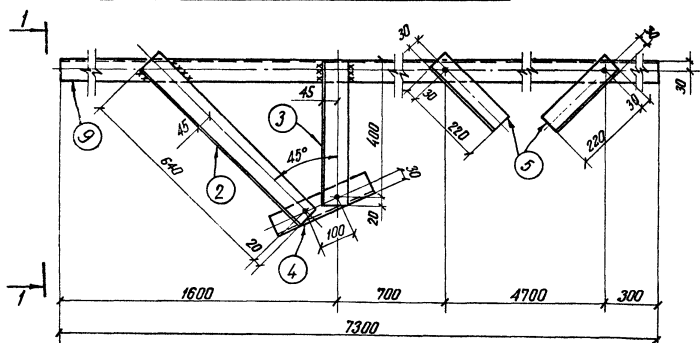
Спецификация стали на один стальной элемент								60
Марка элемента	№ поз.	Сечение	Длина, мм	К-во, шт.	Масса, кг			Примечан.
					1 поз.	всех	марки	
МК-1	1	• ф 16	300	1	0.48	0.5	0.5	ГОСТ 2590-71
МК-2	2	— 40x8	70	1	0.18	0.2	0.2	
МК-3	3	Г 8	900	1	6.4	6.4		
	4	— 170x6	170	1	1.4	1.4		
	5	— 200x10	220	1	3.5	3.5	11.5	
	Сварные швы					0.2		
МК-4	Поз. 4; 5 см. марку МК-3					4.9		
	6	Г 8	650	1	4.6	4.6	9.7	
	Сварные швы					0.2		
МК-5	Поз. 4; 5 см. марку МК-3					4.9		
	7	Г 8	450	1	3.2	3.2	8.3	
	Сварные швы					0.2		
МК-6	4	— 170x6	170	1	1.4	1.4		
	8	Г 8	200	1	1.4	1.4	3.0	
	Сварные швы					0.2		
МК-7	4	— 170x6	170	1	1.4	1.4		
	9	Г 8	400	1	2.8	2.8	4.4	
	Сварные швы					0.2		
МК-8	10	• ф 16	1600	1	2.5	2.5	2.5	ГОСТ 2590-71
МК-9	11	Стальная шпилька ф 16	480	1	0.76	0.8		
	12	Шпилька М16	—	2	0.03	0.1		ГОСТ 5915-70
	13	Шайба 16	—	1	0.01	—	1.0	ГОСТ 1378-68
	14	— 50x6	50	1	0.12	0.1		
МК-10	Поз. 12-14 см. марку МК-9					0.2		
	15	Стальная шпилька ф 16	350	1	0.55	0.6	0.8	

Марки МК-11, МК-12 (обратная марка МК-11)

1-1



Марки МК-13; МК-14 (обратная марка МК-13)

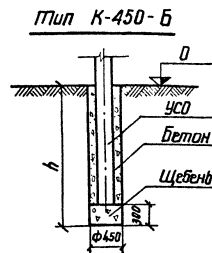
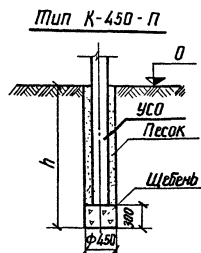
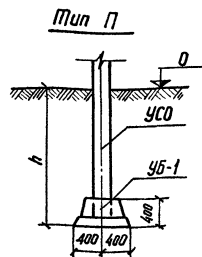
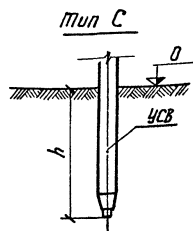


Спецификация стали на один стальной элемент 61

Марка электр.	МН поз.	Сечение	Длина, мм	К-во, шт.	Масса, кг			Примечание
					1поз.	всех	марки	
МК-11 МК-12	1	Л 63×5	2400	1	11.5	12	22	ГОСТ 7798-76 ГОСТ 5915-76 ГОСТ 11371-68
	2	Л 75×6	680	1	4.6	5		
	3	Л 75×6	420	1	2.9	3		
	4	Л 63×5	300	1	1.4	1		
	5	Л 63×5	250	1	1.2	1		
	6	Болт М 10	30	3	0.030	—		
	7	Сайка М 10	—	3	0.011	—		
	8	Шайба 10	—	3	0.004	—		
МК-13 МК-14	Поз. 2 ÷ 4 см марку МК-12					9	46	
	5	Л 63×5	250	2	1.2	2		
	6	Болт М 10	30	4	0.030	—		
	7	Сайка М 10	—	4	0.011	—		
	8	Шайба 10	—	4	0.004	—		
	9	Л 63×5	7300	1	35.1	35		

Примечания:

1. Все отверстия  $\phi 12$  мм.
2. При перевозке детали марок связать вязальной проволокой.



Примечания:

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

Для типа С

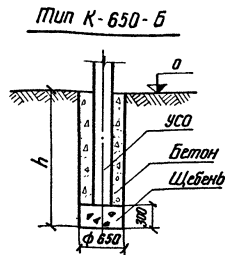
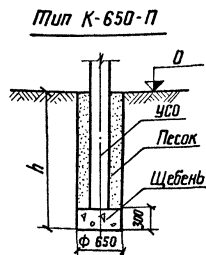
Сваи погружать методом виброустанавливания с предварительным  
бурением лидера диаметром 150 мм. Глубина направляющей сква-  
жины должна быть на 700 мм выше острия сваи.

Для типа П

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

Для типа К

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



Отпечатано Свердловским филиалом ЦИП

620062 г. Свердловск-60 ул. Генеральская 3-А

Заказ 4068 Тираж 100 Цена 1-89

Изд. № 236-01/1976 г.