ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-498.88

ОТКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 220кВ НА УНИФИЦИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

АЛЬБОМ 3

ЭП3 Электротехнические чертежи установки оборудования

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-498.88

ОТКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 220кВ НА УНИФИЦИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

АЛЬБОМ 3

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1 ПЗ	Пояснительная записка.
ЭП1	Электротехнические чертежи.
АЛЬБОМ 2 ЭП2	Электротехнические чертежи планов ОРУ, ячеек и узлов.
АЛЬБОМ 3 ЭП3	Электротехнические чертежи установки оборудования.
АЛЬБОМ 4 КС1	Планы строительных конструкций.
АЛЬБОМ 5 КС2	Строительные чертежи железобетонных порталов ошиновки.
АЛЬБОМ 6 КС3	Строительные чертежи стальных порталов ошиновки. Опоры.

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ
ПРОТОКОЛ N 29 ОТ 11.04.88г.

ЗАМ ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА В.А.ОДИНЦОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Т.В.КАЛУГИНА

© СФ ЦИТП Госстроя СССР, 1988г.

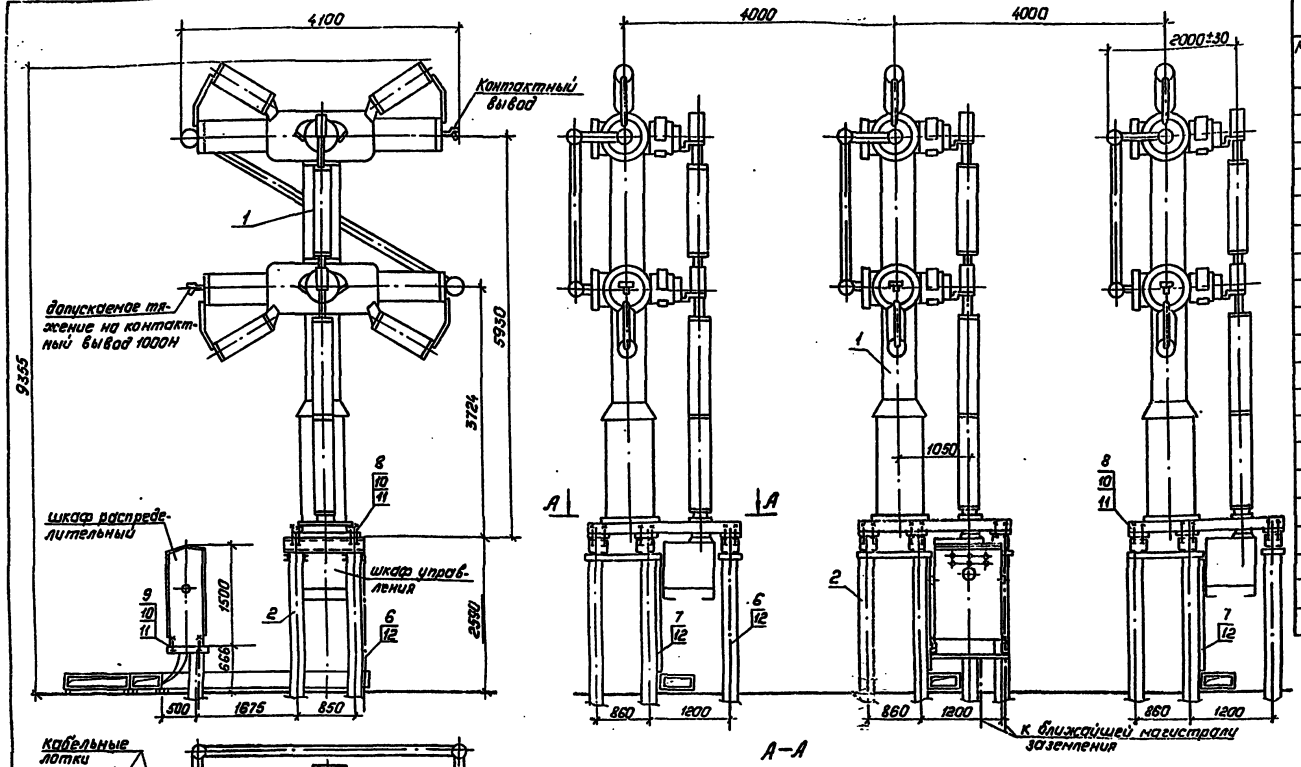
Альбом 3

Содержание альбома № 3

NN листов	Наименование и обозначение документов. Наименование листов.	Стр.
	407-03-498.88. ЭП3. Электротехнические чертежи установки оборудования.	
1.	Установка воздушного выключателя ВВБК-220Б-56/3150У1 на опоре ОТ-220-2. Общий вид. Спецификация.	3
2.	Установка воздушного выключателя ВВД-220Б-40/2000 УХЛ1 на опоре ОТ-220-4. Общий вид. Спецификация.	4
3.	Установка элегазового выключателя ВЭК-220Б-40/2000У1 на опоре ОТ-220-5. Общий вид. Спецификация.	5
4.	Установка выключателя ВМТ-220Б-25/1250 УХЛ1 с приводом ТПоК-1400 УХЛ1, ВМТ-220Б-40/2000 УХЛ1 с приводом ППоК-1800 УХЛ1 на опоре ОТ-220-4. Общий вид. Спецификация.	6
5.	Установка отделителя ОД-220/1000 У1 с приводом ПРО-1У1 на опоре ОТ-220-6. Общий вид. Узлы. Спецификация.	7
6.	Установка короткозамыкателя КЗ-220У1 с приводом ПРК-1У1 с трансформатором тока ТШЛ-0,5 на опоре ОТ-220-7. Общий вид. Разрезы. Спецификация.	8
7.	Установка разъединителя типа РДЗ-220/1000-2000-3150 УХЛ1 с приводом ПД-5У1(ХЛ1) на опорах ОТ-220-9,12. Общий вид. Спецификация.	9
8.	Установка разъединителя типа РДЗ-220/1000-2000-3150 УХЛ1 с приводом ПР-У1(ХЛ1) на опорах ОТ-220-10,13. Общий вид. Разрезы. Спецификация	10
9.	Установка разъединителя типа РДЗ-220Б/2000-3150 УХЛ1 с приводом ПД-5У1(ХЛ1) на опорах ОТ-220-9,12. Общий вид. Спецификация.	11
10.	Установка разъединителя типа РДЗ-220Б/2000-3150 УХЛ1 с приводом ПР-У1(ХЛ1) на опорах ОТ-220-10,13.	12
11.	Установка однополюсного разъединителя типа РНД(3)-220Б/2000 У1 на опоре ОТ-220-11. Общий вид. Спецификация.	13
12.	Установка трехполюсного разъединителя типа РНД(3)-220Б/2000У1 на опоре ОТ-220-14. Общий вид. Спецификация.	14
13	Установка трансформаторов тока ТФЗМ-220Б-ПУ1, ТФЗМ-220Б-ПУ1 на опорах ОТ-220-15,16. Общий вид. Разрезы. Спецификация.	15
14	Установка шести трансформаторов тока ТФЗМ-220Б-ПУ1, ТФЗМ-220Б-ПУ1 на опоре ОТ-220-32. Общий вид. Разрезы. Спецификация.	16
15.	Установка трансформатора напряжения типа НКФ-220-58У1 на опорах ОТ-220-17,18. Общий вид. Разрезы. Спецификация.	17
16.	Установки разрядников РВМГ-220-40/70 ХЛ1 на опоре ОТ-220-21. Общий вид. Узлы. Спецификация.	18
17	Установка разрядников РВМГ-220-40/70 ХЛ1 на опоре ОТ-220-24 (вариант низкой установки с ограждением). Общий вид. Узлы. Спецификация.	18
18.	Установки разрядников РВМГ-220 МУ1 на опоре ОТ-220-20 Общий вид. Узлы. Спецификация.	19
19.	Установка разрядников РВМГ-220 МУ1 на опоре ОТ-220-23 (вариант низкой установки с ограждением). Общий вид. Узлы. Спецификация.	20
20	Установка разрядников РВС-220М на опоре ОТ-220-22 (вариант низкой установки с ограждением) Общий вид. Узлы. Спецификация.	21
21.	Установка разрядников РВС-220М на опоре ОТ-220-19 Общий вид. Узлы. Спецификация.	22
22.	Установка шинной опоры ШО-220У1 на опоре ОТ-220-25. Общий вид. Узлы. Спецификация.	22
23.	Установка конденсаторов связи СМП-110/√3 + СМВ-110/√3 с фильтром присоединения ФПМ на опоре ОТ-220-26. Общий вид. Узлы. Спецификация	23
24	Установка конденсаторов связи СМП-110/√3 + СМВ-110/√3 со шкафом отбора напряжения ШОН-301 на опоре ОТ-220-29. Общий вид. Узлы. Спецификация.	24
25.	Установка конденсаторов связи СМП-110/√3 + СМВ-110/√3 с фильтром присоединения ФПМ и шкафом отбора напряжения ШОН-301 на опоре ОТ-220-27. Общий вид. Узлы. Спецификация	25
26.	Подвеска высокочастотного заградителя 3Г-630-0,5 У1. Общий вид. Узлы. Спецификация	26
27.	Подвеска высокочастотного заградителя 3Г-1250-0,5У1. Общий вид. Узлы. Спецификация	27
28.	Гирлянда изоляторов 16×ПС70-А, 17×ПС70-А поддерживающая одноцепная для двух проводов. Общий вид.	28
29	Гирлянда изоляторов 16×ПС70А, 17×ПС70-А поддерживающая одноцепная для одного провода Общий вид.	28
30	Гирлянда изоляторов 16×ПС70-А, 17×ПС70-А натяжная одноцепная для двух проводов сечением 240 мм² и более.	29
31.	Гирлянда изоляторов 16×ПС70-А, 17×ПС70-А натяжная одноцепная для одного провода сечением 240 мм² и более.	29
32	Гирлянда изоляторов 16×ПС70-А, 17×ПС70-А поддерживающая для подвески высокочастотного заградителя.	30
33	Установка трех ящиков обогрева-ЯОВ, питания электромагнитного привода-ЯПВ и зажимов-ЯЗВ на опоре ОТ-220-31.	30
34.	Установка четырех ящиков обогрева--ЯОВ, ШСП-4, питания электромагнитного привода-ЯПВ и зажимов ЯЗВ на опоре ОТ-220-31.	31
35.	Марки М1, М2. Общий вид. Спецификация	31

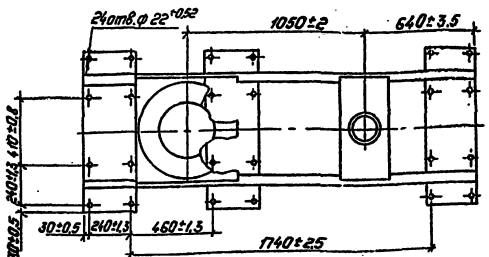
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом 3



А–А

Разметка отверстий для крепления полюса выключателя



Разметка отверстий для крепления распределительного шкафа ШР

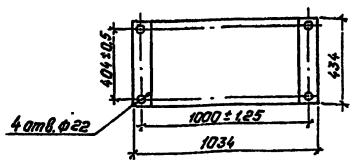
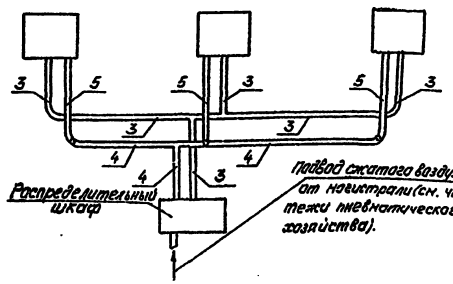
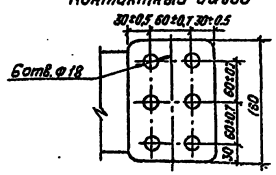
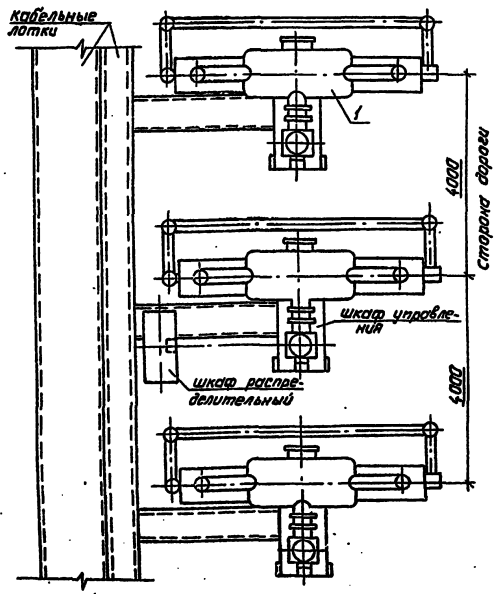


Схема сети воздуховодов между распределительным шкафом и выключателем.



Контактный вывод





Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1		Выключатель воздушный			
		типа ВВБК-220Б-56/3150У1			в т.ч. мо.
		с распределительным			шкафа 300
		шкафом типа ШР	1	16000	3ф. компл.
2	3.407.9-153.4-КС.02	Опора ОТ-220-2	1		
3		Труба из меди			
		М2М36х2 ГОСТ 617-72	28	1,3	м
4		Труба из меди			
		М2М17х2 ГОСТ 617-72	15	0,84	м
5		Труба из меди			
		М2М8х1 ГОСТ 617-72	20	0,19	м
6		Полоса заземления			
		4х30 ГОСТ 103-76* / Ст.3 ГОСТ 535-79*	8,0	0,94	м
7	ТУ34-43-10167-80	Короб электротехниче-			
		ский пр-ямой КП-01/02-2У1	3	22	
8		Болт М20х70 ГОСТ 7798-70*	72		
9		Болт М20х60 ГОСТ 7798-70*	4		
10		Гайка М20 ГОСТ 5915-70*	76		
11		Шайба 20 ГОСТ 11371-78*	152		
12	ТУ14-4-1231-83	Дюбель-гвоздь ДГ4,5х40	34		для крепления поз. 6,7

1. Установка разработана на основании чертежа ИБДП 674.114.008 ГЧ изм. 1, 1987г. НПО „Электроаппарат", г. Ленинград.
2. Полосу заземления (поз. 6) к металлоконструкции приварить, к стойке пристрелить дюбелями (поз. 12) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов.

Нач.отд.	Роменский	[подпись]	04.88	407-03-498.88 ЭП3
Н.контр.	Скрипниченко	[подпись]	04.88	ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях.
Гл.спец.	Калугина	[подпись]	04.88	Установка воздушного выключателя ВВБК-220Б-56/3150У1 на опоре ОТ-220-2
Рук.гр.	Грюнталь	[подпись]	04.88	Общий вид. Спецификация.
Вед.инж.	Левченко	[подпись]	04.88	

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

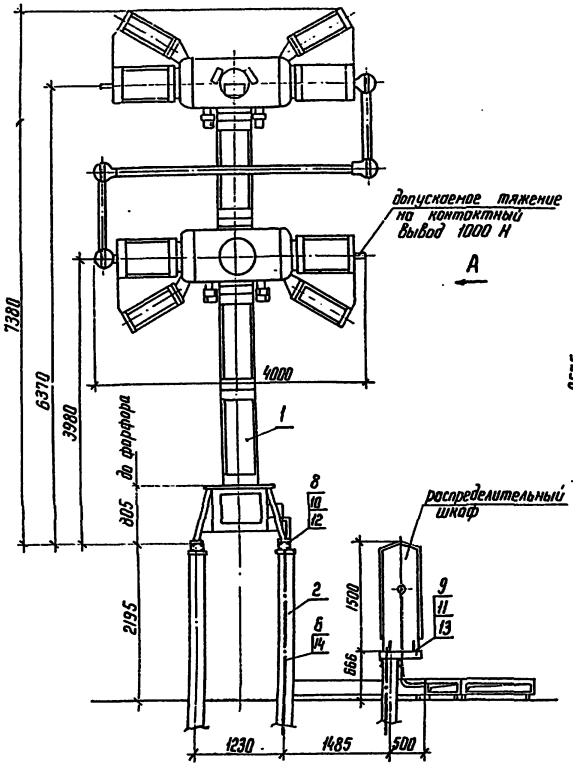
„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

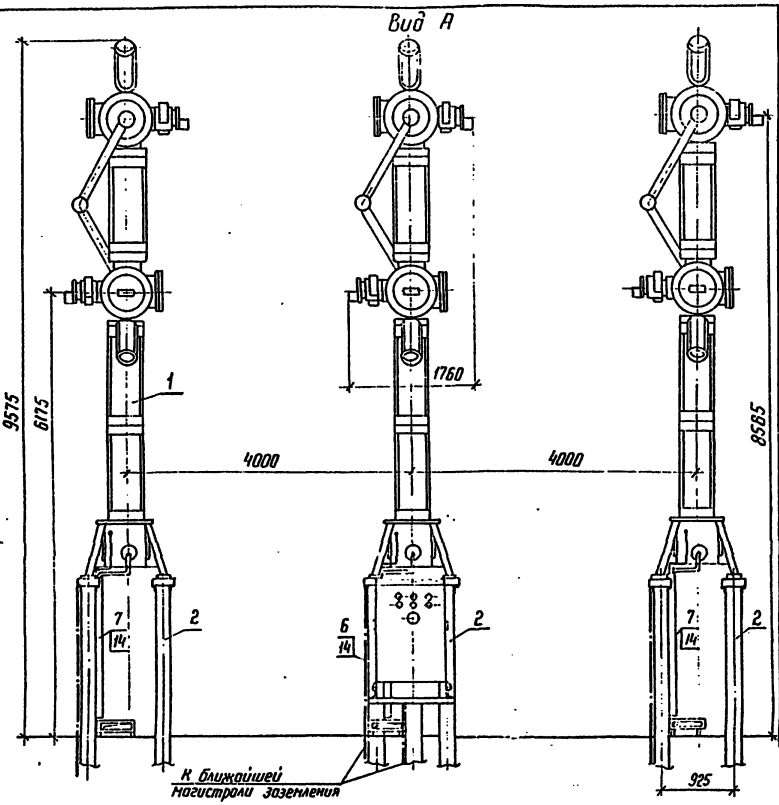
Копировал: Полье

Формат: А2

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

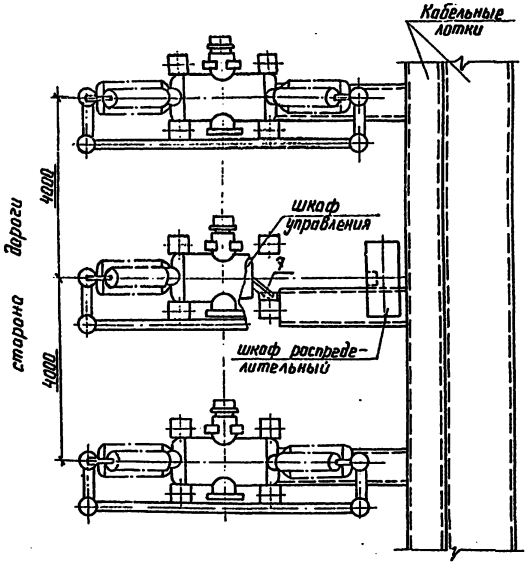
Альбом 3





Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед кг	Примечание
1		Выключатель воздушный			
		типа ВВД-220Б-40/2000 УХЛ1			Вт.ч. масса
		с распределительным шка-			шкафа 30 кг
		фом типа ШР	1	15470	3ф компл
2	3.407.9-153.4-КС.01	Опора ОТ-220-1	1		компл.
3		Труба из меди			
		М2М 36×2 ГОСТ 617-72	28	1,3	м
4		Труба из меди			
		М2М 17×2 ГОСТ 617-72	15	0,84	м
5		Труба из меди			
		М2М 8×1 ГОСТ 617-72	20	0,19	м
6		Полоса заземления			
		4×30 ГОСТ 103-76* / Ст.3 ГОСТ 535-79*	8,0	0,94	м
7	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехничес-			
		кий прямой КП-0,1/0,2-2У1	3	22	обрезать по месту
8		Болт М16×70 ГОСТ 7798-70*	48		
9		Болт М20×60 ГОСТ 7798-70*	4		
10		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	48		
11		Гайка М20 ГОСТ 5915-70*	4		
12		Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	96		
13		Шайба 20 ГОСТ 11371-78*	8		
14	ТУ 14-4-1231-83	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5×40	18		для крепления поз. 6,7



Разметка отверстий для крепления выключателя

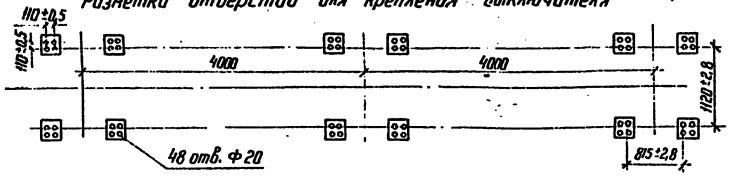
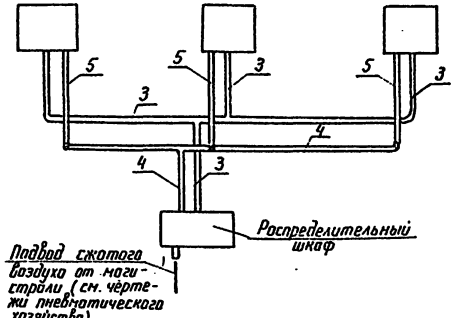
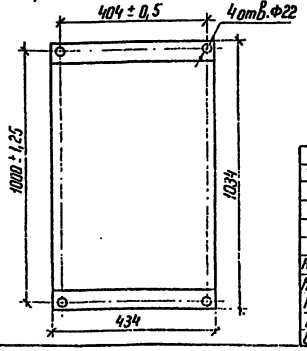


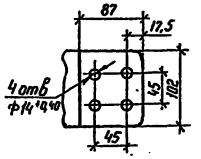
Схема сети воздухопроводов между распределительным шкафом и выключателем.



Разметка отверстий для крепления распределительного шкафа.



Контактный вывод



1. Установка разработана на основании чертежа ИБДП. 674114. 007 Г4. 1986 г НПО „Электроаппарат", г. Ленинград.
2. Полосу заземления (поз. 6) к металлоконструкции приварить, к стойке пристрелить дюбелями (поз. 14) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов.

Нач. отд.	Роменский		04.88
Н. контр.	Скрипниченко		04.88
Гл. спец.	Колугина		04.88
Рук. гр.	Грюнталь		04.88
Вед. инж.	Левченко		04.88

407-03-498.88 ЭПЗ

ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях

Установка воздушного выключателя ВВД-220Б-40/2000 УХЛ1 на опоре ОТ-220-1

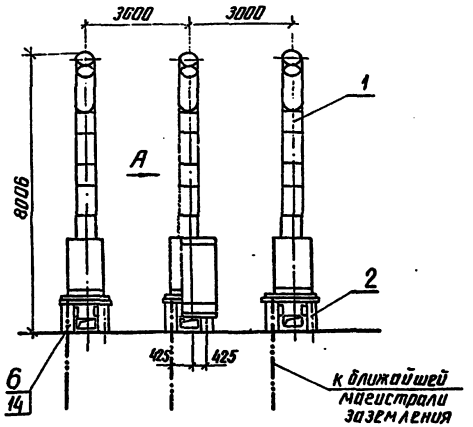
Общий вид. Спецификация

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

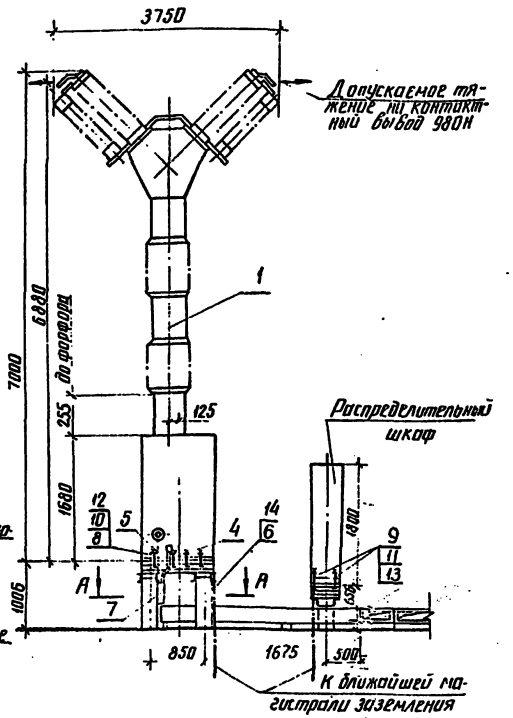
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

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

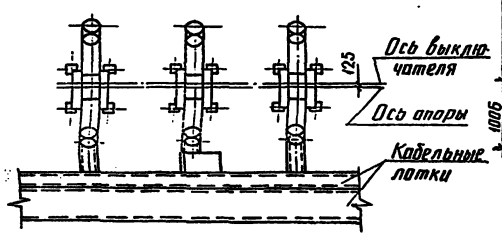
Альбом 3



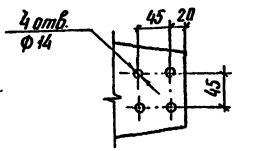
Вид А

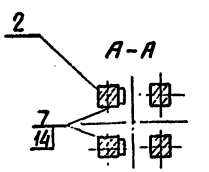


Сторона дороги

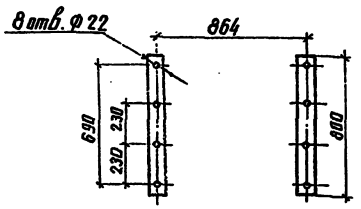


Контактный вывод





Разметка отверстий для крепления полюса выключателя



Разметка отверстий для крепления распределительного шкафа

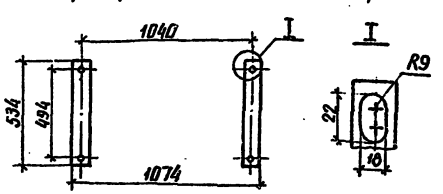
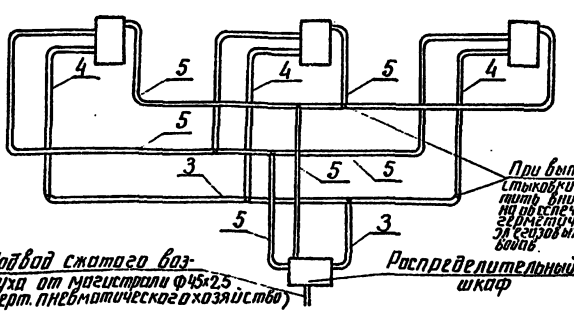


Схема сети трубопроводов между распределительным шкафом и выключателем



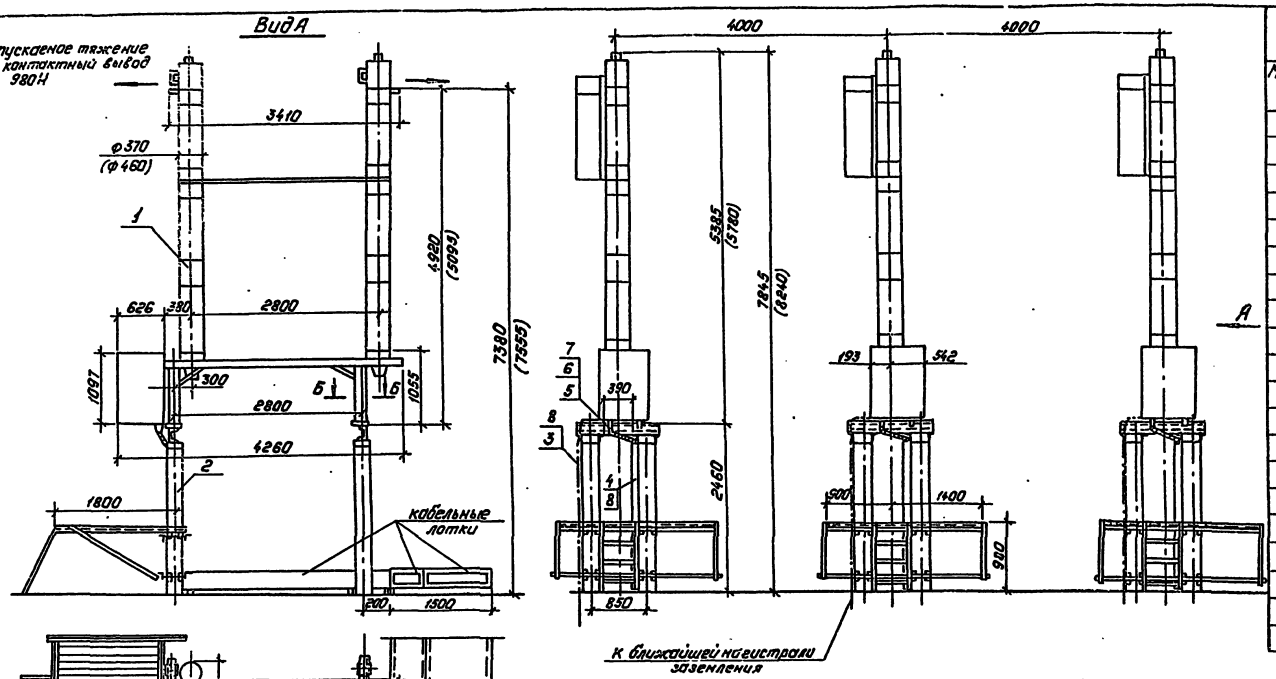
Спецификация оборудования и материалов

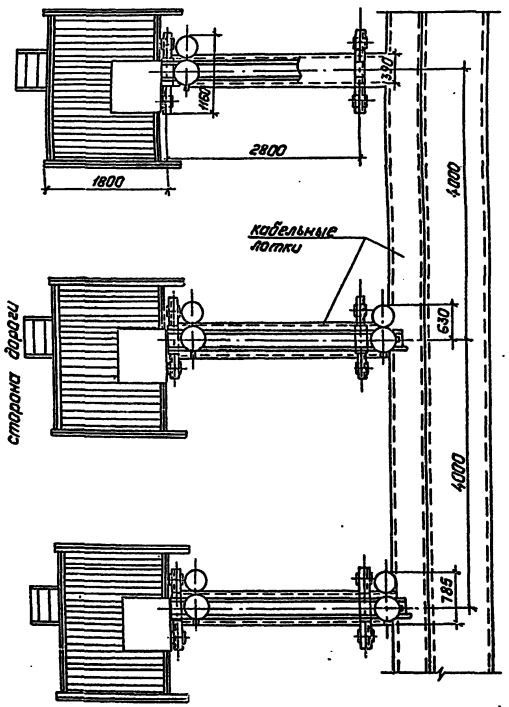
Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
1		Выключатель элегазовый с распределительным шкафом ШРЭ-1 ВЭК-220Б-40/2000У1	1	7800	В том числе масса шкафа 3ф компл
2	3.407.9-153.4-КС.05	Опора под выключатель типа ОТ-220-5	1		-
3		Труба из меди М2М 36×2 ГОСТ 617-72	8	1.3	м
4		Труба из меди М2М 28×1,5 ГОСТ 617-72	20	1.1	м
5		Труба из меди М2М 8×1 ГОСТ 617-72	56	0.19	м
6		Полоса заземления 45.10 ГОСТ 103-76* / Ст3 ГОСТ 535-79*	5	0.94	м
7	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехнический прямой КП-0,1/0,2-2У1	1	22	
8		Болт М20×80 ГОСТ 7798-70	24		
9		Болт М16×60 ГОСТ 7798-70	4		
10		Гайка М20 ГОСТ 5915-70	24		
11		Гайка М16 ГОСТ 5915-70	4		
12		Шайба 20 ГОСТ 11371-78	48		
13		Шайба 16 ГОСТ 11371-78	8		
14	ТУ 14-4-1231-83	Дюбель-гвоздь Д Г 4,5×40	12		

1. Установка разработана на основании предварит. чертежа ИБД П. 674123.001 Г4, 1985г. ПО „Электроаппарат".
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, к стойке пристрелить дюбелями (поз. 14) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления.

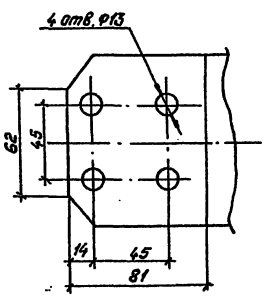
				407-03-498.88	ЭП3
				ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях	
Нач. отд.	Роменский		04.88	Установка элегазового выключателя ВЭК-220Б-40/2000У1 на опоре ОТ-220-5	Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
Н. контр.	Скрипниченко		04.88		
Гл. спец.	Калугина		04.88	Общий Вид. Спецификация.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Рук. гр.	Гринштейн		04.88		
Вед. инж.	Левченко		04.88		

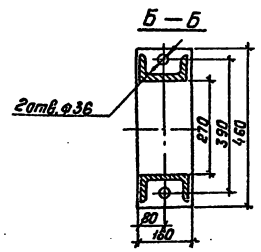
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №





Контактный вывод





Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Выключатель однополюсный маломасляный типа ВМТ-220Б-40/2000 УХЛ1 с пружинным приводом ППрК-1800 УХЛ1	3	~2317	в т.ч. масло 310 кг, конпл.
		Выключатель однополюсный маломасляный типа ВМТ-220Б-25/2500 УХЛ1 с пружинным приводом ППрК-1400 УХЛ1	3	~2177	в т.ч. масло марки 2БС, конпл.
2	3.407.9-153.4-КС.04	Опора ОТ-220-4	3		см. лист 4
3		Полоса заземления 4×30 ГОСТ 103-76* / Ст.3 ГОСТ 535-79*	12	0,94	м
4	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехнический прямой КП-01/02-291	3	22	обрезать по месту
5		Болт М30×70 ГОСТ 7798-70*	12		
6		Гайка М30 ГОСТ 5915-70*	12		
7		Шайба 30 ГОСТ 11371-78*	24		
8	ТУ 14-4-1231-83	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5×40	18		

1. Установка разработана на основании технического описания N УБК.Ж. 674.143.001 ТО завода „Уралэлектротяжмаш," 1987 г.
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, к стойке пристрелить дюбелями (поз. 9) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления.
3. Размеры в скобках относятся к выключателю типа ВМТ-220Б-40/2000 УХЛ1.
4. Расчет опоры от вертикальных усилий возникающих при срабатывании выключателя выполнен по предварительным заводским данным и уточняется при конкретном проектировании.

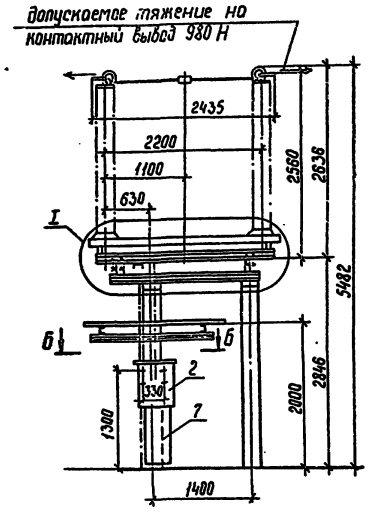
				407-03-498.88 ЭП3			
				ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях			
Нач.отд.	Роменская		12.88	Установка выключателя ВМТ-220Б-25/2500 УХЛ1 с приводом ППрК-1400 УХЛ1, ВМТ-220Б-40/2000 УХЛ1 с приводом ППрК-1800 УХЛ1 на опоре ОТ-220-4	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Скоплинская		12.88		РП	4	
Гл. спец.	Калуцкая		12.88	Общий вид. Спецификация.	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград		
Рук. гр.	Гуманталь		04.88				
Вед. инж.	Левченко		04.88				

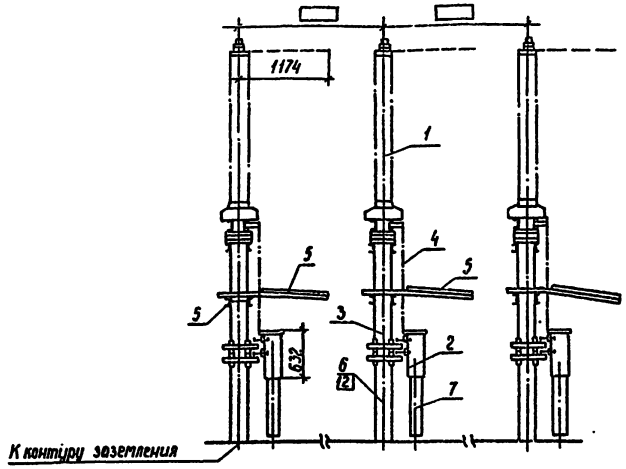
Копировал Подп.

Формат А2

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

Альбом 3

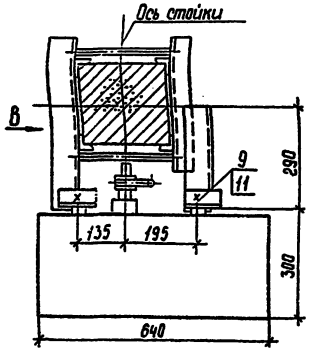




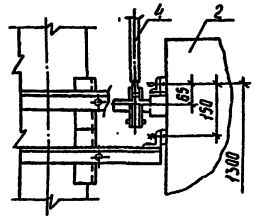
Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1		Отделитель однополюсный типа			
		ОД-220/1000 У1	3	643	
2		Привод типа ПРО-191	3	80	
3	3.407.9-153.4-КС.06	Опора ОТ-220-6	3		
4		Труба 20 ℓ=1600			
		ГОСТ 3262-75	3	2,65	Массу уточнить по ГОСТ
5	3.407.9-150.7-КСИ-019	Марка М3-97	3	41	
	3.407.9-150.7-КСИ-045	Марка М3-137	3	53	
6		Полоса заземления			
		4х30 ГОСТ 103-76* / Ст.3 ГОСТ 535-79*	12	0,94	см.указ.2
7	ТУ34-43-10167-80	Короб электротехнический			
		прямой КП-0,15/04-241	2	33	см.указ.3
8		Болт М16х60 ГОСТ 7798-70*	24		
9		Болт М16х40 ГОСТ 7798-70*	12		
10		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	24		
11		Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	60		
12	ТУ 14-4-1231-81	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5х40	9		см.указ.2

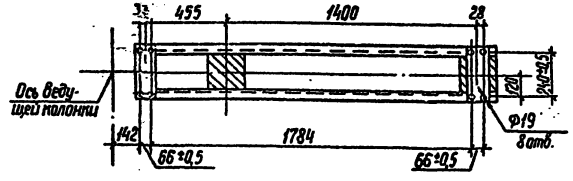
Б-Б



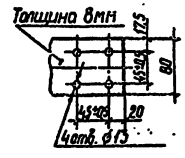
Вид В

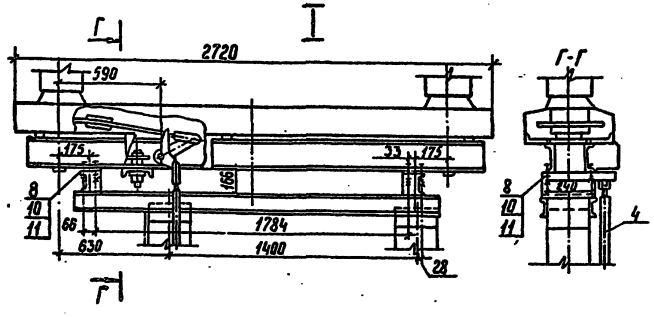


Разметка отверстий для крепления полюса отделителя



Контактный вывод



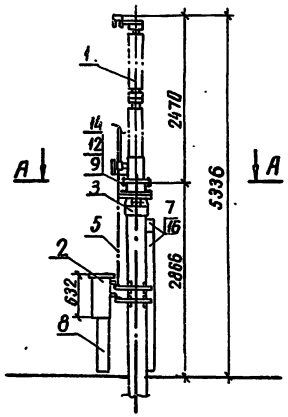


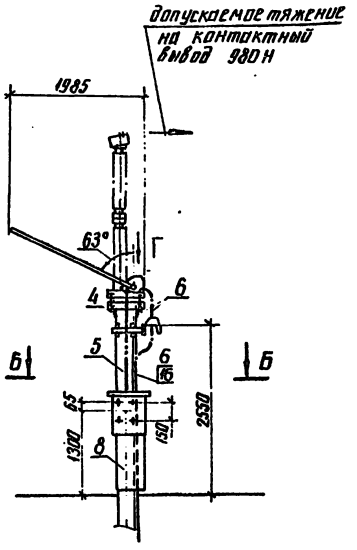
1. Установка разработана на основании чертежа ВЗВА КЛО.412.279.1987г.
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, к стойке пристрелить дюбелями (поз.12) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов.
3. Короб (поз.7) при необходимости обрезать по месту.

				407-03-498.88		ЭП3	
				ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях			
				Установка отделителя ОД 220/1000 У1 с приводом ПРО-191 на опоре ОТ-220-6	Стадия	Лист	Листов
					РП	5	
Нач.отд.	Ротенский		07.86	Общий вид. Узлы. Спецификация.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Н.контр.	Скалтыченко		07.86				
Гл.спец.	Калугина		07.86				
Рук.гр.	Грантоль		07.86				
Вед.инж.	Левченко		07.86				

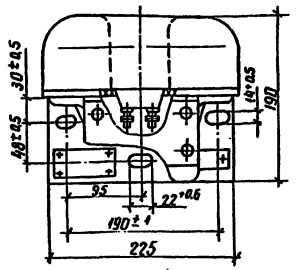
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом 3

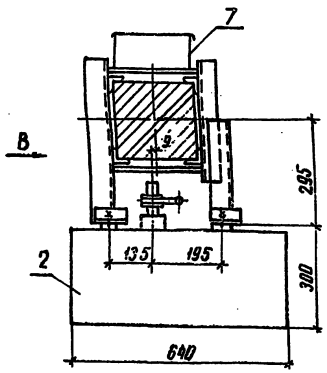




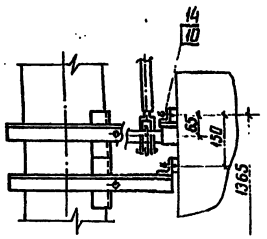
Разметка отверстий для крепления трансформатора тока (поз. 3).



Б-Б

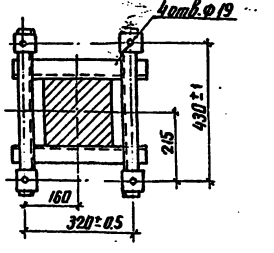


Вид В



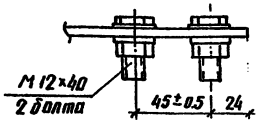
А-А

Разметка отверстий для крепления короткозамыкателя

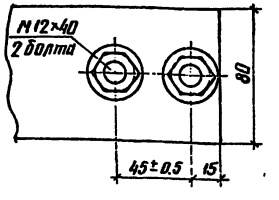


Вид Г

Место присоединения заземляющей шины



Контактный вывод



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Короткозамыкатель			
		типа КЗ-220У1	1	250	
2		Привод типа			
		ПРК-1У1	1	80	
3	ТУ16-517.753-73	Трансформатор тока			
		типа ТШЛ 0,5-Р-			
		-500/7,5У1	1	10,5	
4	3.407.9-153.4-КС.07	Опора ОТ-220-7	1		
5		Труба 15×2,8 ℓ=1800			
		ГОСТ 3262-75	1	2,3	длину уточнить по месту
6		Полоса заземления			
		4×30 ГОСТ 103-76* / Ст.3 ГОСТ 535-79*	6	0,94	м
7	ТУ34-43-10167-80	Короб электротехни-			
		ческий прямой			
		КП-0,1/0,2-2У1	2	22	обрезать по месту
8		КП-0,15/0,4-2У1	1	3,3	обрезать по месту
9		Болт М16×60 ГОСТ 7798-70	4		
10		Болт М16×40 ГОСТ 7798-70	4		
11		Болт М14×25 ГОСТ 7798-70	3		
12		Гайка М16 ГОСТ 5915-70	4		
13		Гайка М14 ГОСТ 5915-70	3		
14		Шайба 16 ГОСТ 11371-78	12		
15		Шайба 14 ГОСТ 11371-78	6		
16	ТУ14-4-1231-81	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5×40	12		

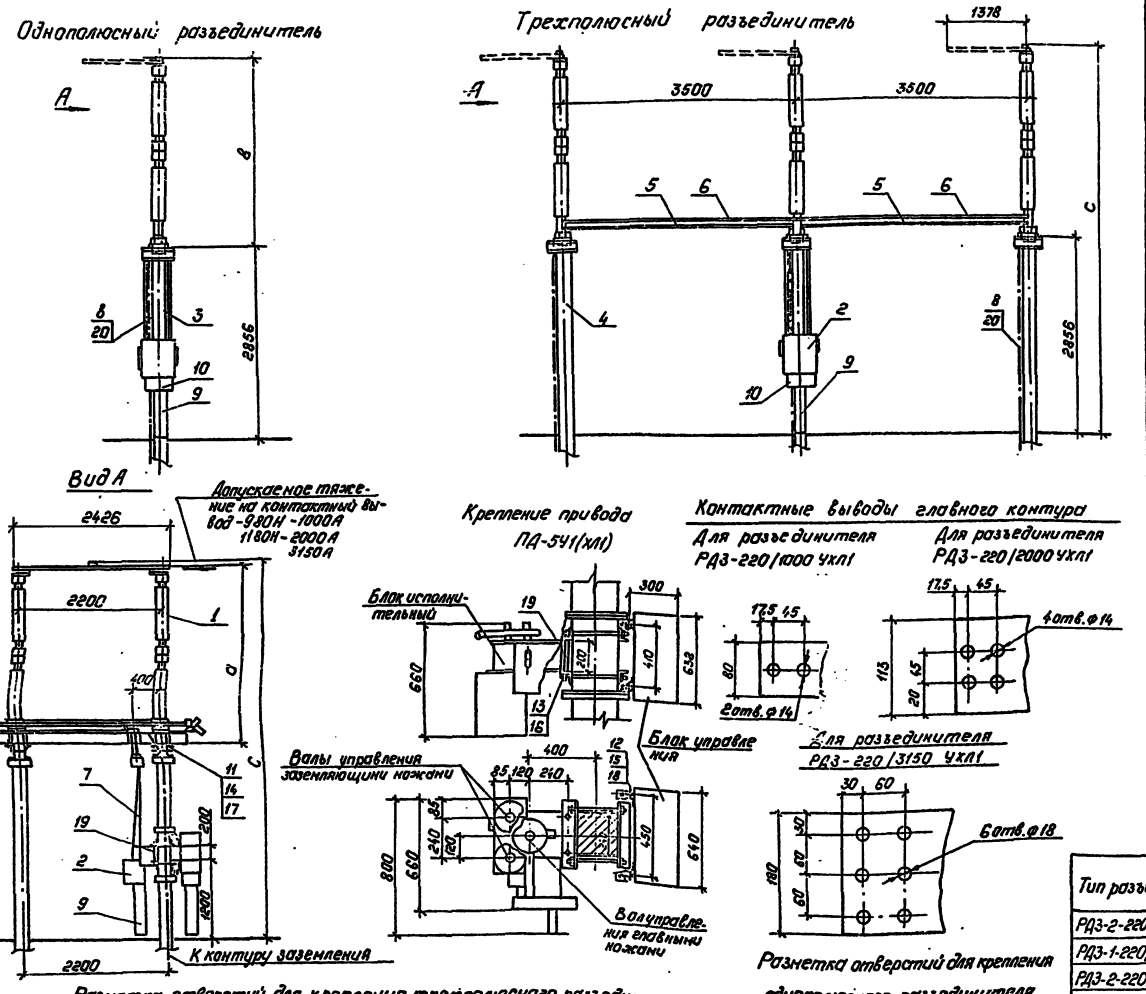
1. Установка разработана на основании чертежей КЛО.336.405 с изм. 5 ВИЛЕ 131-84, ВЗВА (короткозамыкатель), КЛО.412.222, 1977г. ВЗВА (привод) и ВДО.412.181, 1985г. завода „Электроаппарат" г. Ленинград (трансформатор тока).
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, к стойке пристрелить дюбелями (поз. 16) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов

				407-03-498.88	ЭПЗ
				ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях	
Нач.отд.	Роменский		04.88	Установка короткозамыкателя КЗ-220У1 с приводом ПРК-1У1 с трансформатором тока ТШЛ-0,5 на опоре ОТ-220-7	Стадия: РП; Лист: 6; Листов:
Н.контр.	Скрипниченко		04.88		
Гл.спец.	Калугина		04.88	Общий вид. Разрезы. Спецификация.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Рук.гр.	Грюнталь		04.88		
Вед.инж.	Левченко		04.88		

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

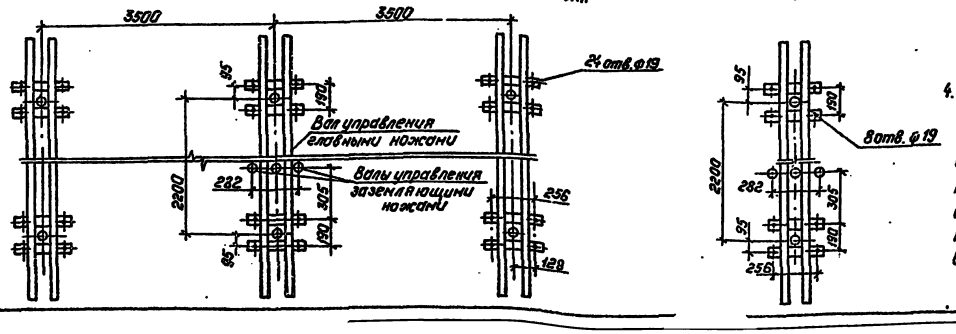
копир. Лист 8 | формат А3

Альбом 3


Однополюсный разъединитель
Трехполюсный разъединитель

Разметка отверстий для крепления трехполюсного разъединителя

Разметка отверстий для крепления однополюсного разъединителя



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество однополюсных РДЗ-1	Количество однополюсных РДЗ-2	Количество трехполюсных РДЗ-1	Количество трехполюсных РДЗ-2	Масса ед., кг.	Примечание
1		Разъединитель типа						см. табл.
		РДЗ-220/1000-2000-3150УХЛ1	1	1	1	1		компл.
2		Привод типа ПД-01-5У1(ХЛ1)		1		1	185	компл.
		Привод типа ПД-03-5У1(ХЛ1)	1		1		175	компл.
3	3.407.9-153.4-КС.08	Опора ОТ-220-9	1	1				
4	3.407.9-153.4-КС.11	Опора ОТ-220-12			1	1		
5		Труба 32×3,2 ℓ=3300						
		ГОСТ 3262-75*	2	2	2	2	10,2	длину уточнить по месту
6		Труба 50×3,5 ℓ=3500						
		ГОСТ 3262-75*	2	4	2	4	17,08	длину уточнить по месту
7		Труба 48×6 ГОСТ 8734-75 / Г20 ГОСТ 8733-74 ℓ=1500	2	3	2	3	9,32	длину уточнить по месту
8		Полоса заземления						
		4×30 ГОСТ 103-76* / Ст.3 ГОСТ 535-79*	3,5	3,5	11	11	0,94	м
9	ТУ34-43-10167-80	Короб электротехнический						
		прямой КП-0,1/0,2-2У1	1	1	1	1	22	обрезать по месту
10		КП-0,15/0,4-2У1	1	1	1	1	38	обрезать по месту
11		Болт М16×100 ГОСТ 7798-70*	8	8	24	24		
12		Болт М12×35 ГОСТ 7798-70*	4	4	4	4		
13		Гайка М20 ГОСТ 5915-70*	4	4	4	4		
14		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	8	8	24	24		
15		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	4	4	4	4		
16		Шайба 20 ГОСТ 11371-78*	4	4	4	4		
17		Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	16	16	48	48		
18		Шайба 12 ГОСТ 11371-78*	8	8	8	8		
19		Шпилька М20-8g×280.5.8						
		ГОСТ 22042-76	2	2	2	2		
20	ТУ14-4-1231-81	Дюбель-гвоздь ДГ4,5×40	2	2	6	6		См.указ.2

Тип разъединителя	а	в	с	Масса, кг. однополюсный	Масса, кг. трехполюсный
РДЗ-2-220/1000 УХЛ1	2530	2530	5386	383	732
РДЗ-1-220/1000 УХЛ1	2530	2530	5386	372	698
РДЗ-2-220/2000 УХЛ1	2560	2600	5456	401	768
РДЗ-1-220/2000 УХЛ1	2560	2600	5456	348	678
РДЗ-2-220/3150 УХЛ1	2625	2600	5456	423	814
РДЗ-1-220/3150 УХЛ1	2625	2600	5456	365	717

1. Установка разработана на основании чертежа ВИЛЕ.674215.006 СБ (КЛО.336593) с изм. 12-ВИЛЕ.312.87 ВЗВА
2. Полосу заземления к металлоконструкциям приварить, а к стойке пристрелить дюбелями (поз.20) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов.
3. Чертеж выполнен для разъединителей с изоляторами СБ-950 I УХЛ1.
4. Арматура, подсоединяемая к контактному выводу на ток 3150А, должна иметь гальваническое покрытие серебром или оловом толщиной не менее 6мкм.

Нач.отд.	Роменский	[подпись]	04.88	
Н.контр.	Скрипниченко	[подпись]	04.88	
Гл.спец.	Калугина	[подпись]	04.88	
Рук.ср.	Грюнталь	[подпись]	04.88	
Вед.инж.	Левченко	[подпись]	04.88	

407-03-498.88 ЭПЗ

ОРУ220кВ на унифицированных конструкциях

Установка разъединителя типа РДЗ-220/1000-2000-3150УХЛ1 с приводом ПД-5У1(ХЛ1) на опорах ОТ-220-9,12

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Общий вид
Спецификация

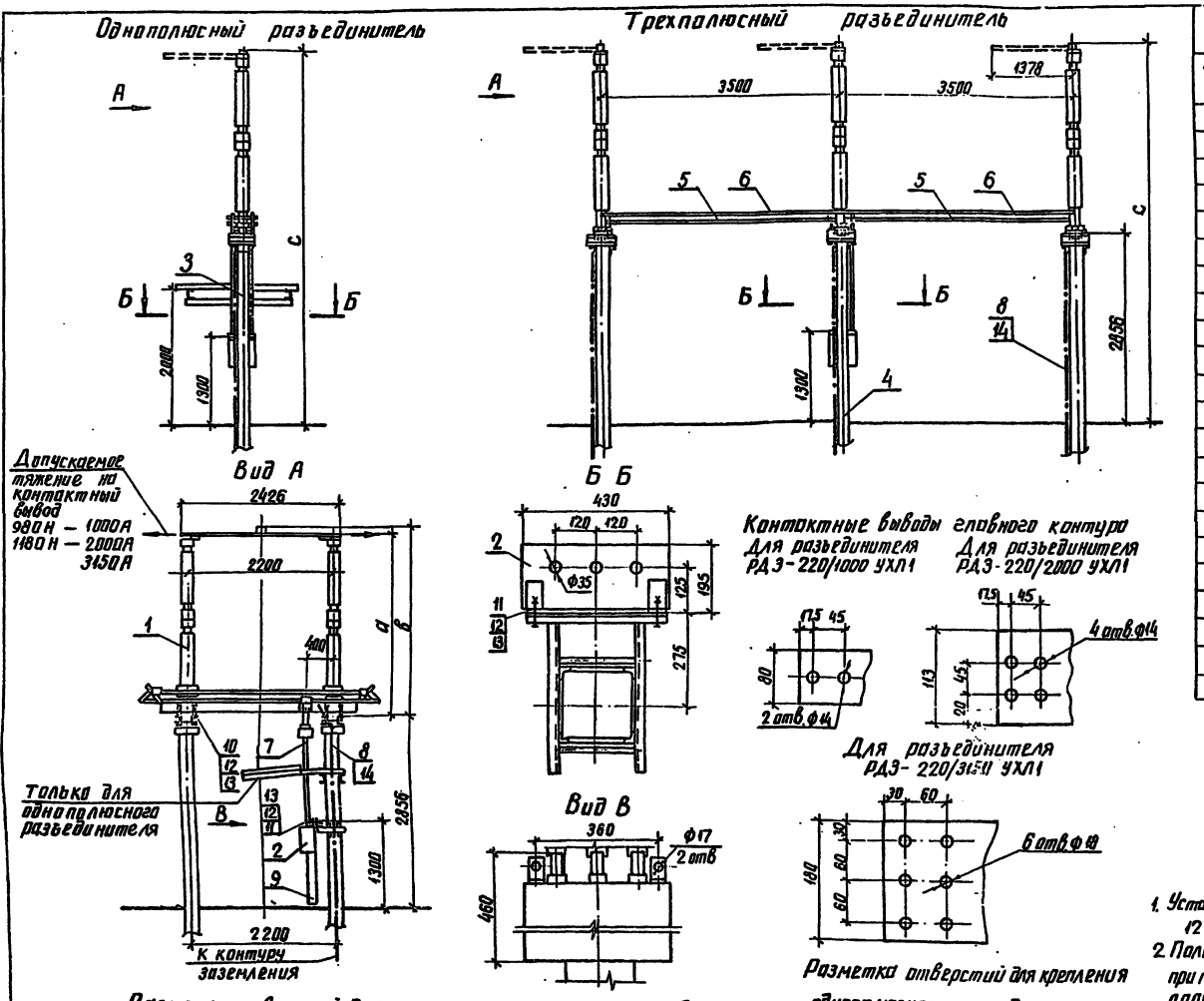
„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: Польс

Формат: А2

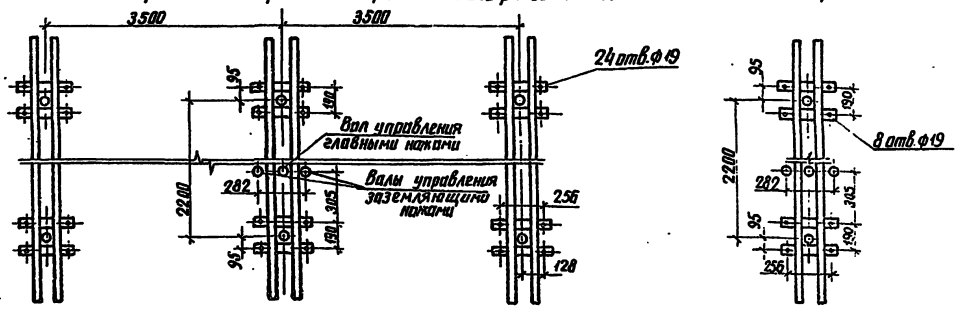
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом 3


Однополюсный разъединитель
Трехполюсный разъединитель

Контактные выводы главного контура
Для разъединителя РДЗ-220/1000 УХЛ1
Для разъединителя РДЗ-220/2000 УХЛ1
Для разъединителя РДЗ-220/3150 УХЛ1
2 отв. Ф14
4 отв. Ф14
6 отв. Ф18

Разметка отверстий для крепления трехполюсного разъединителя
Разметка отверстий для крепления однополюсного разъединителя



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество однополюсных РДЗ-1	Количество однополюсных РДЗ-2	Количество трехполюсных РДЗ-1	Количество трехполюсных РДЗ-2	Масса ед кг	Примечание
1		Разъединитель типа						см. табл.
		РДЗ-220/1000-2000-3150 УХЛ1	1	1	1	1		компл
2		Привод типа ПР-180/180-ЛП-У1(ХЛ1)		1		1	28	
		Привод типа ПР-180/180-П-У1(ХЛ1)	1		1		22	
3	3.407.9-153.4-КС.09	Опора ОТ-220-10	1	1				
4	3.407.9-153.4-КС.12	Опора ОТ-220-13			1	1		
5		Труба 32×3.2 ℓ=3300						
		ГОСТ 3262-75*	2	2	2	2	10.2	длину уточнить по месту
6		Труба 50×3.5, ℓ=3500						
		ГОСТ 3262-75*	2	4	2	4	17.08	длину уточнить по месту
7		Труба 48×6 ГОСТ 8734-75 / Г20 ГОСТ 8733-74 ℓ=1500	2	3	2	3	9.32	длину уточнить по месту
8		Полоса заземления						
		4×30 ГОСТ 103-76* / Ст 3 ГОСТ 535-79*	3.5	3.5	11	11	0.94	м
9	ТУ34-43-10167-80	Короб электротехнический						
		прямой КП-0.1/0.2-2У1	1	1	1	1	22	обрезать по месту
10		Болт М16×100 ГОСТ 7798-70*	8	8	24	24		
11		Болт М16×40 ГОСТ 7798-70*	2	2	2	2		
12		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	10	10	26	26		
13		Шайба 16 ГОСТ 11371-87*	20	20	52	52		
14	ТУ14-4-1231-81	Дюбель-гвоздь ДГ4,5×40	2	2	6	6		см. указ 2
15	3.407.9-150.7-КСИ-019	Марка МЭ-97	1	1			41	см. указ 5
	3.407.9-150.7-КСИ-045	Марка МЭ-137	1	1			53	

Тип разъединителя	а	в	с	Масса, кг однополюсный	Масса, кг трехполюсный
РДЗ-2-220/1000 УХЛ1	2530	2530	5386	383	732
РДЗ-1-220/1000 УХЛ1	2530	2530	5386	372	698
РДЗ-2-220/2000 УХЛ1	2560	2600	5456	401	768
РДЗ-1-220/2000 УХЛ1	2560	2600	5456	348	678
РДЗ-2-220/3150 УХЛ1	2625	2600	5456	423	814
РДЗ-1-220/3150 УХЛ1	2625	2600	5456	365	717

1. Установка разработана на основании чертежа ВИЛЕ 674215.006 СБ (КЛО. 336.593) с изм. 12- ВИЛЕ. 312.87 ВЗВА.
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, а к стойке пристрелить дюбелями (поз.14) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов.
3. Чертеж выполнен для разъединителей с изоляторами С6-950I УХЛ1.
4. Арматура, присоединяемая к контактному выводу на ток 3150А, должна иметь гальваническое покрытие серебром или оловом толщиной 6 мкм.
5. Козырек над приводом устанавливается в случае использования разъединителя для включения ненагруженных трансформаторов.

Нач. отд.	Роменский		04.88
Н. контр.	Скрипниченко		04.88
Гл. спец.	Калугина		04.88
Рук. гр.	Гронтоль		04.88
Вед. инж.	Левченко		04.88

407-03-498.88 ЭПЗ

ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях

Установка разъединителя РДЗ-220/1000-2000-3150 УХЛ1 с приводом ПР-У1(ХЛ1) на опорах ОТ-220-10.13

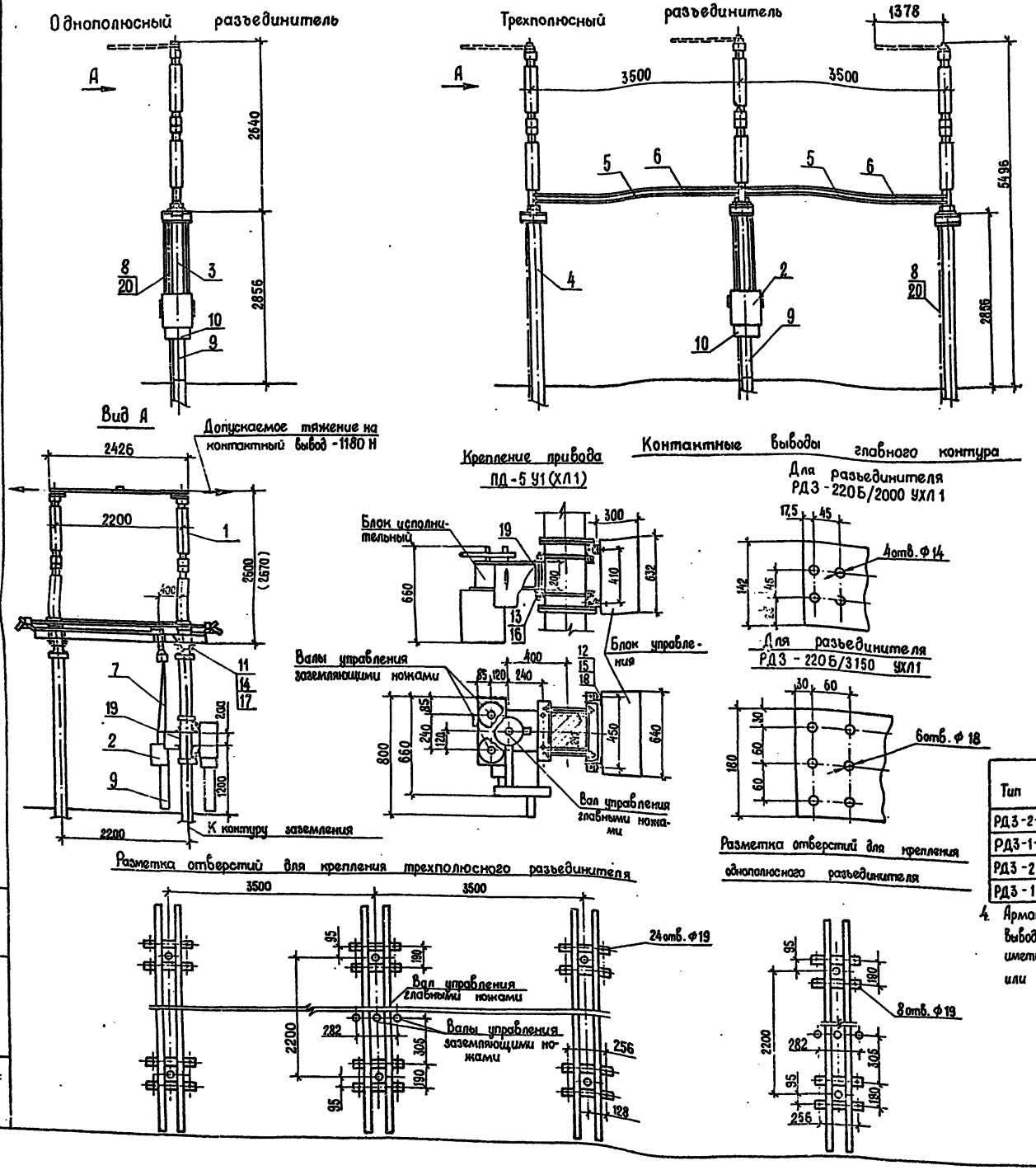
Общий вид. Разрезы. Спецификация.

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

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

Альбом 3



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество: однополюсный РДЗ-1	Количество: однополюсный РДЗ-2	Количество: трехполюсный РДЗ-1	Количество: трехполюсный РДЗ-2	Масса ед. кг	Примечание
1		Разъединитель типа						см. табл.
		РДЗ-220Б/2000-3150 УХЛ1	1	1	1	1		компл.
2		Привод типа ПД-01-5У1(ХЛ1)		1		1	185	компл.
		Привод типа ПД-03-5У1(ХЛ1)	1		1		175	компл.
3	3.407.9—153.4—КС.08	Опора ОТ-220-9	1	1				
4	3.407.9—153.4—КС.11	Опора ОТ-220-12			1	1		
5		Труба 32×3,2 ℓ=3300						
		ГОСТ 3262-75*	2	2	2	2	10.2	длину уточнить по месту
6		Труба 50×3.5 ℓ=3500						
		ГОСТ 3262-75*	2	4	2	4	17,08	длину уточнить по месту
7		Труба 48×6 ГОСТ 8734-75 / Т20 ГОСТ 6733-74 ℓ=1500	2	3	2	3	9,32	длину уточнить по месту
8		Полоса заземления						
		4×30 ГОСТ 103-76* / Ст 3 ГОСТ 535-79*	3,5	3,5	11	11	0,94	м
9	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехническ.						
		прямой КП-0,1/0,2-2У1	1	1	1	1	22	обрезать по месту
10		КП-0,15/0,4-2У1	1	1	1	1	38	обрезать по месту
11		Болт М16×100 ГОСТ 7798-70*	8	8	24	24		
12		Болт М12×35 ГОСТ 7798-70*	4	4	4	4		
13		Гайка М20 ГОСТ 5915-70*	4	4	4	4		
14		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	8	8	24	24		
15		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	4	4	4	4		
16		Шайба 20 ГОСТ 11371-78*	4	4	4	4		
17		Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	16	16	48	48		
18		Шайба 12 ГОСТ 11371-78*	8	8	8	8		
19		Шпилька М20-8g×280.58						
		ГОСТ 22042-76	2	2	2	2		
20	ТУ 14-4-1231-81	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5×40	2	2	6	6		см. указ. 2

Тип разъединителя	Масса, кг: однополюсный	Масса, кг: трехполюсный
РДЗ-2-220Б/2000 УХЛ1	507	1457
РДЗ-1-220Б/2000 УХЛ1	466	1366
РДЗ-2-220Б/3150 УХЛ1	538	1488
РДЗ-1-220Б/3150 УХЛ1	489	1389

1. Установка разработана на основании чертежа ВИЛЕ 674215.006 СБ (КЛО. 336 593) с изм. 12-ВИЛЕ 312-87г. 1987 г. ВЗВА.
2. Полосу заземления к металлоконструкциям приварить, а к стойке пристрелить дюбелями (поз. 20) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов.
3. Размер в скобках указан для разъединителя типа РДЗ-220Б/3150 УХЛ1.
4. Арматура, подсоединяемая к контактному выводу разъединителя на ток 3150 А, должна иметь гальваническое покрытие серебром или оловом толщиной не менее 6 мкм.

Нач. отд.	Роменский		04.88
Н. контр.	Скрипниченко		04.88
Гл. спец.	Калугина		04.88
Рук. гр.	Гронталь		04.88
Вед. инж.	Левченко		04.88

407-03-498.88 ЭПЗ

ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях

Установка разъединителя типа РДЗ-220Б/2000-3150 УХЛ1 с приводом ПД-5У1(ХЛ1) на опорах ОТ-220-9,12

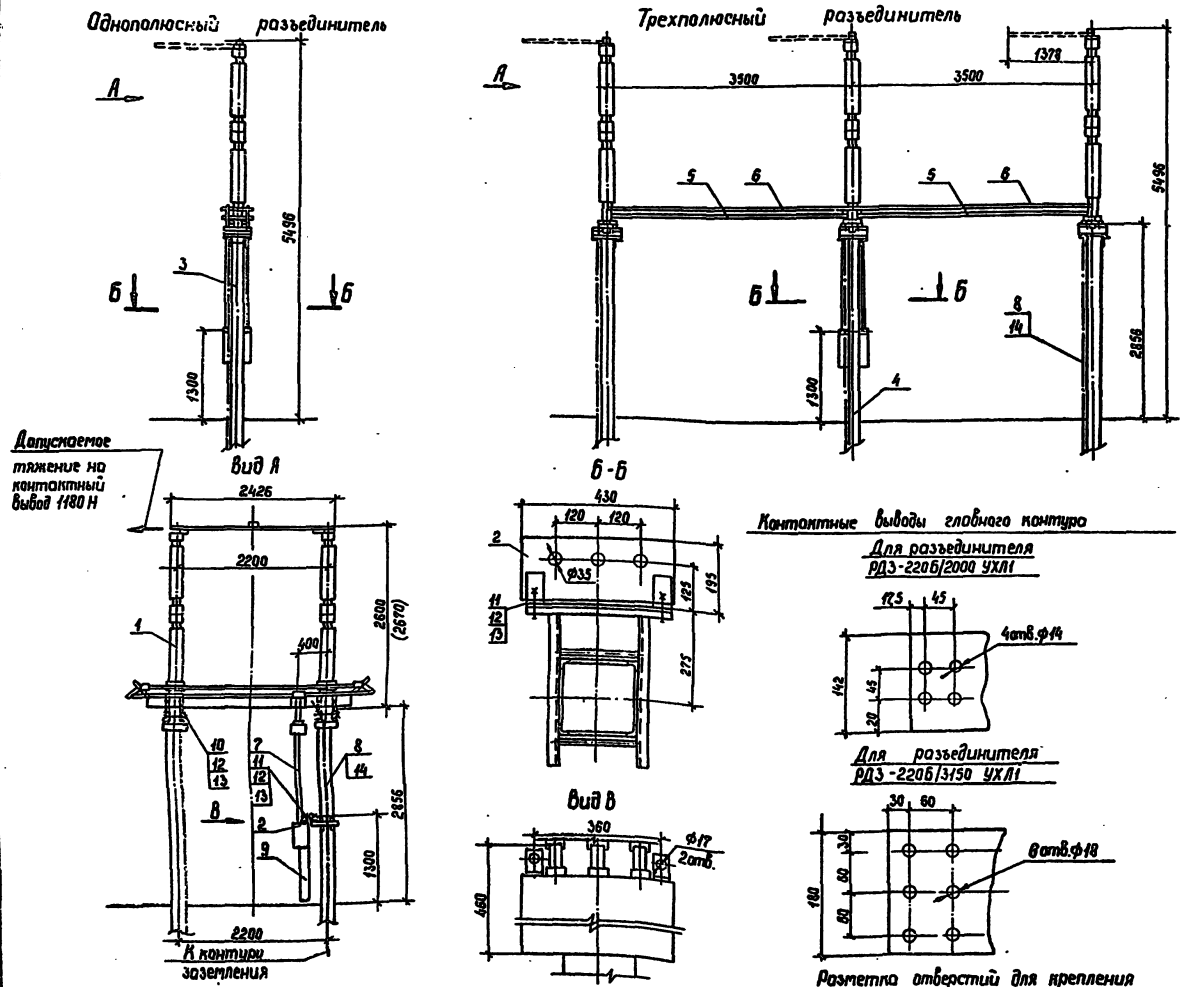
Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Общий вид. Спецификация

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделен. Ленинград

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

Альбом 3



Спецификация оборудования и материалов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Количество однополюсный РДЗ-1	Количество однополюсный РДЗ-2	Количество трехполюсный РДЗ-1	Количество трехполюсный РДЗ-2	Масса ед. кг	Примечание
1		Разъединитель типа						ст. табл.
		РДЗ-220Б/2000-3150 УХЛ1	1	1	1	1		компл.
2		Привод типа ПР-180/180-ЛП-У1(ХЛ1)		1		1	28	
		Привод типа ПР-180/180-П-У1(ХЛ1)	1		1		22	
3	3.407.9-153.4-КС.09	Опора ОТ-220-10	1	1				
4	3.407.9-153.4-КС 12	Опора ОТ-220-13			1	1		
5		Труба 32×3,2, ℓ=3300						
		ГОСТ 3262-75*	2	2	2	2	10,2	длину уточнить по месту
6		Труба 50×3,5, ℓ=3500						
		ГОСТ 3262-75*	2	4	2	4	17,08	длину уточнить по месту
7		Труба 48×6 ГОСТ 8734-75 / Т 20 ГОСТ 8733-74 ℓ=1500	2	3	2	3	9,32	длину уточнить по месту
8		Полоса заземления						
		4×30 ГОСТ 103-76* / Ст.3 ГОСТ 535-79*	3,5	3,5	11	11	0,94	м
9	ТУ34-43-10167-80	Короб электротехнический						
		прямой КП-0,1/0,2-2У1	1	1	1	1	22	обрезать по месту
10		Болт М16×100 ГОСТ 7798-70*	8	8	24	24		
11		Болт М16×40 ГОСТ 7798-70*	2	2	2	2		
12		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	10	10	26	26		
13		Шайба 16 ГОСТ 11371-87*	20	20	52	52		
14		Дюбель-гвоздь ДГ 4,5×40	2	2	6	6		см. указ. 2

Тип разъединителя	Масса, кг однополюсный	Масса, кг трехполюсный
РДЗ-2-220Б/2000 УХЛ1	507	1457
РДЗ-1-220Б/2000 УХЛ1	466	1366
РДЗ-2-220Б/3150 УХЛ1	538	1488
РДЗ-1-220Б/3150 УХЛ1	489	1389

1. Установка разработана на основании чертежа ВИЛЕ 674215.006 СБ (КЛО. 336. 593) с изм. 12-ВИЛЕ 312-87г 1987г. ВЗВА.
2. Полосу заземления к металлоконструкциям приварить, а к стойке пристрелить дюбелями (поз. 14) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов.
3. Арматура, подсоединяемая к контактному выводу разъединителя на ток 3150 А, должна иметь гальваническое покрытие серебром или оловом толщиной не менее 6 мкм.
4. Размер в скобках указан для разъединителя типа РДЗ-220Б/3150 УХЛ1.

Нач. отд.	Ратенский		04.88
Н. контр.	Скрипниченко		04.88
Гл. спец.	Колучина		04.88
Рук. гр.	Гринталь		04.88
Вед. инж.	Левченко		04.88

407-03-498.88 ЭП3

ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях

Установка разъединителя РДЗ-220Б/2000-3150 УХЛ1 с приводом ПР-У1(ХЛ1) на опорах ОТ-220-10,13

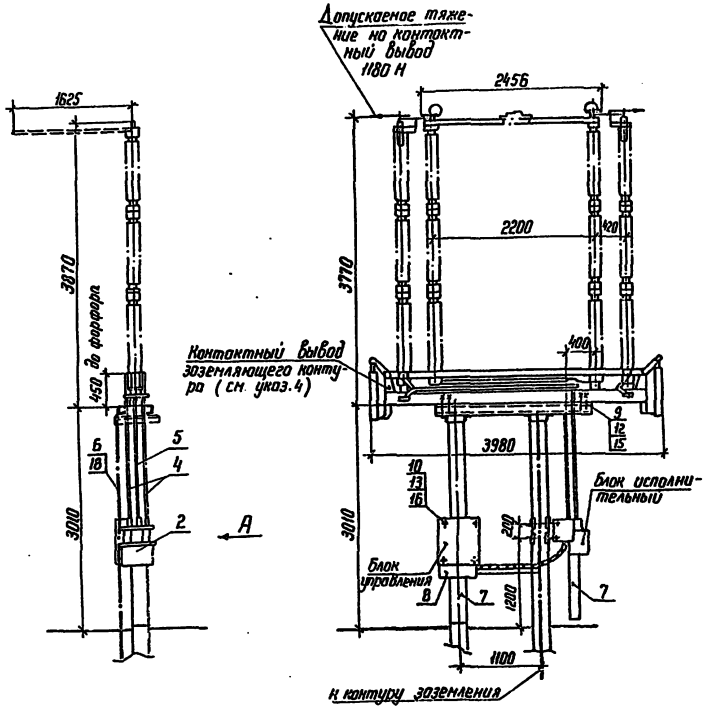
Общий вид. Разрезы. Спецификация

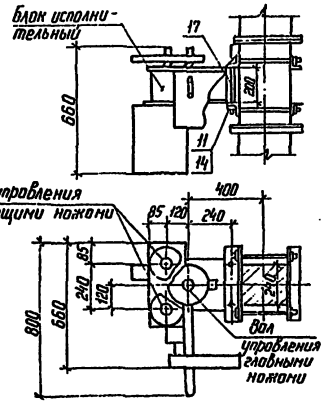
Стадия	Лист	Листов
РП	10	

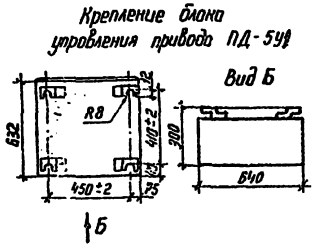
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

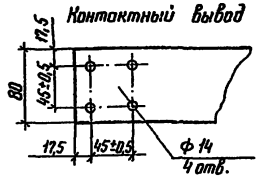
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 3





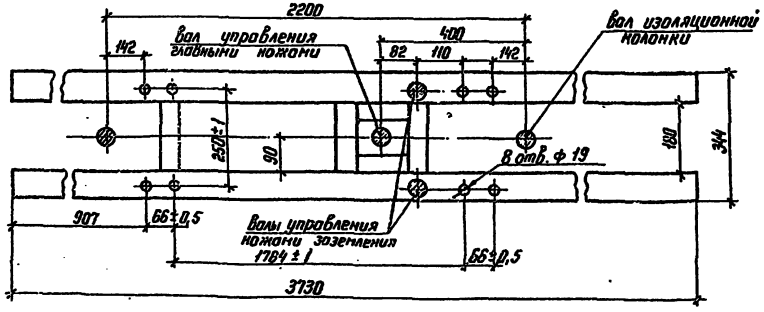




Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество РНД	РНД1	РНД3	РНД3-2	Масса ед. кг	Примечание
1		Разъединитель типа						
		РНД-220Б/2000У1	1				1077	однополюсн. компл.
		РНД3-1а-220Б/2000У1		1			1495	однополюсн. компл.
		РНД3-1б-220Б/2000У1			1		1494	однополюсн. компл.
		РНД3-2-220Б/2000У1				1	1602	однополюсн. компл.
2		Привод типа						
		ПД-01-5У1				1	185	компл.
		ПД-03-5У1			1		175	компл.
		ПД-05-5У1		1			175	компл.
		ПД-06-5У1	1				135	компл.
3	3.407.9-153.4-КС.10	Опора ОТ-220-11	1	1	1	1		
4		Труба 48×6 ГОСТ 8734-75, ℓ=1700		1	1	2	10,56	длину уточнить по месту
5		Труба 53×6,5 ГОСТ 8734-75, ℓ=1400	1	1	1	1	10,43	длину уточнить по месту
6		Полоса заземления						
		30×4 ГОСТ 103-76* / Ст. 3 ГОСТ 535-79*	5,5	5,5	5,5	5,5	0,94	м
7	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехнический						
		прямой КП-0,1/0,2-2У1	1	1	1	1	22	обрезать по месту
8		КП-0,15/0,4-2У1	1	1	1	1	38	обрезать по месту
9		Болт М16×80 ГОСТ 7798-70*	8	8	8	8		
10		Болт М12×35 ГОСТ 7798-70*	4	4	4	4		
11		Гайка М20 ГОСТ 5915-70*	4	4	4	4		
12		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	8	8	8	8		
13		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	4	4	4	4		
14		Шайба 20 ГОСТ 11371-78*	4	4	4	4		
15		Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	16	16	16	16		
16		Шайба 12 ГОСТ 11371-78*	8	8	8	8		
17		Шпилька М20-8g×280 ГОСТ 22042-76	2	2	2	2		
18	ТУ 14-4-1231-81	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5×40	2	2	2	2		см. указ. 2

Расположение отверстий в цоколе для крепления разъединителя



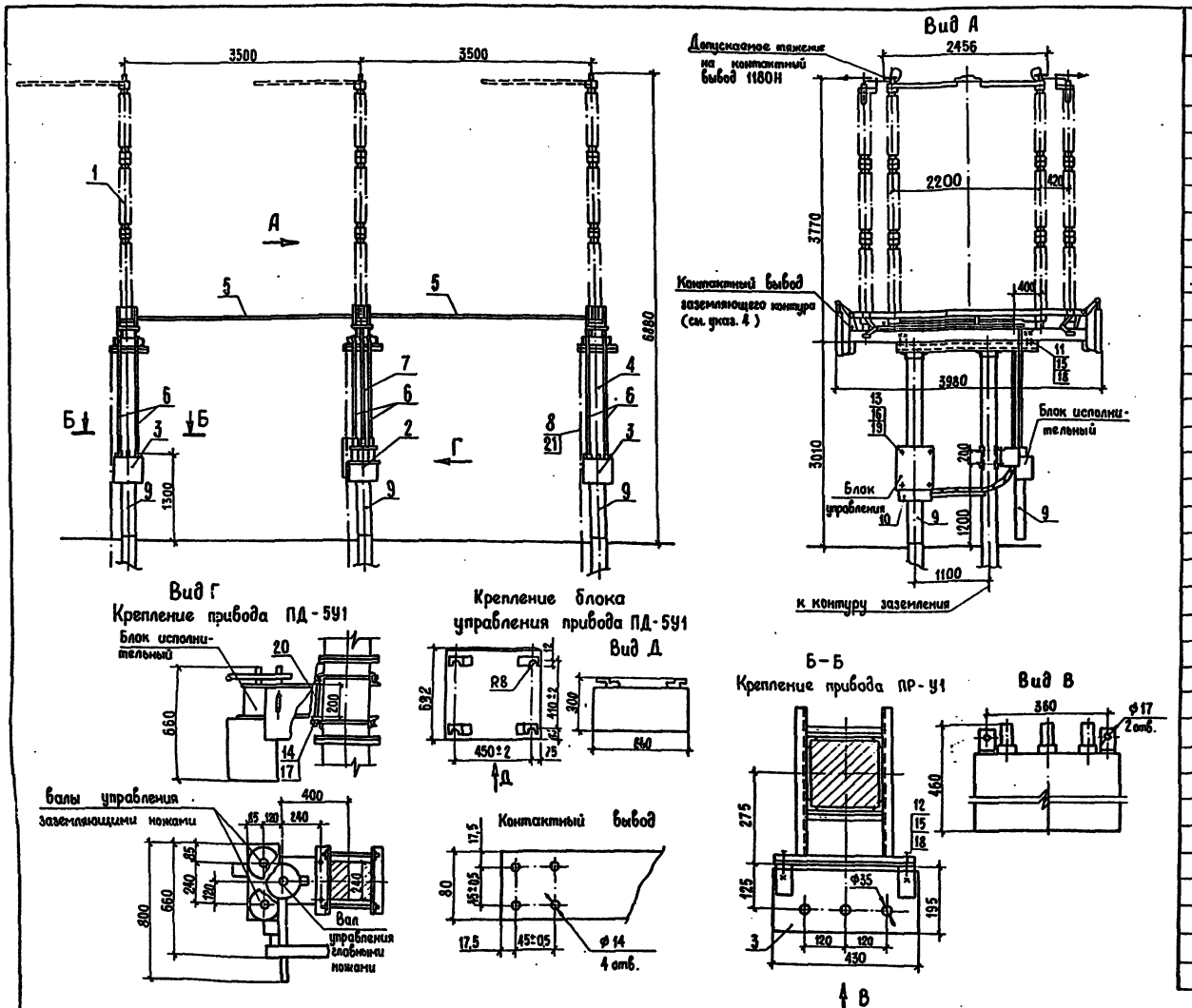
1. Установка разработана на основании чертежа КЛО.336.492 с изм. 8 ВНИЕ 478-86, ВЗВА.
2. Полосу заземления к металлоконструкциям приварить, а к стойке пристрелить дюбелями (поз. 18) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов.
3. На чертеже показана установка разъединителя типа РНДЗ-2-220Б/2000У1.
4. Контактный вывод заземляющего контура присоединить к общему контуру заземления.

				407-03-498.88 ЭП3			
				ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях			
Нач. отд.	Роменский		04.88	Установка однополюсного разъединителя типа РНД(3)-220Б/2000У1 на опоре ОТ-220-11	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Скрипниченко		04.88		РП	11	
Гл. спец.	Калугина		04.88	Общий вид Спецификация	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Рук. гр.	Гринталь		04.88				
Вед. инж.	Левченко		04.88				

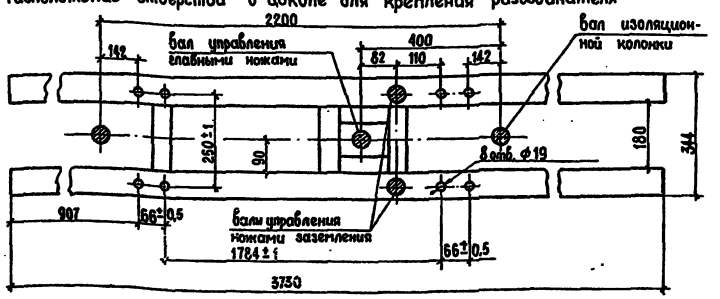
Копир. Формат А2

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

Альбом 3



Расположение отверстий в цоколе для крепления разъединителя



1. Установка разработана на основании чертежа КЛО.336.492 с изм. 8 ВИЛЕ 478-86, ВЗВА.
2. Полосу заземления к металлоконструкциям приварить, а к стойке пристрелить дюбелями (поз.21) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов.
3. На чертеже показана установка разъединителя типа РНД 3-2-220Б/2000 У1.
4. Контактный вывод заземляющего контура присоединить к общему контуру заземления.

Спецификация оборудования и материалов

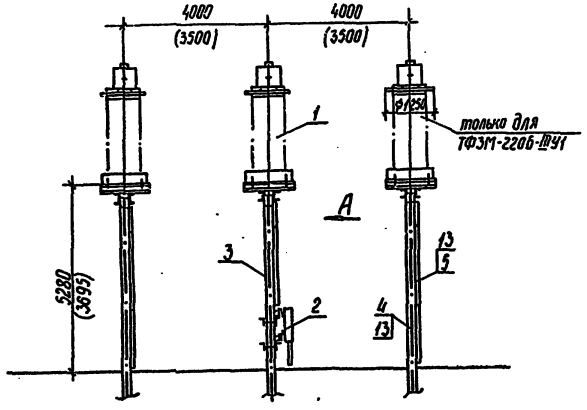
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество РНД	РНД3-1а	РНД3-1б	РНД3-2	Масса ед. кг	Примечание
1		Разъединитель типа						
		РНД-220Б/2000 У1	1				3207	3х полюсный компл.
		РНД3-1а-220Б/2000 У1		1			4407	3х полюсный компл.
		РНД3-1б-220Б/2000 У1			1		4400	3х полюсн. компл.
		РНД3-2-220Б/2000 У1				1	4705	3х полюсн. компл.
2		Привод типа						
		ПД-01-5У1				1	185	компл.
		ПД-03-5У1			1		175	компл.
		ПД-05-5У1		1			175	компл.
		ПД-06-5У1	1				135	компл.
3		Привод типа ПР-180/180ЛП-У1				2	28	
		ПР-180/180Л-У1		2			22	
		ПР-180/180-П-У1			2		22	
4	3.407.9-153.4-КС.13	Опора ОТ-220-14	1	1	1	1		
5		Труба 40×3,5 ГОСТ 3262-75, ℓ=3500	2	2	2	2	13,44	длину уточнить по месту
6		Труба 48×6 ГОСТ 8734-75, ℓ=1700		3	3	6	10,56	длину уточнить по месту
7		Труба 53×6,5 ГОСТ 8734-75, ℓ=1400	1	1	1	1	10,43	длину уточнить по месту
8		Полоса заземления						
		30×4 ГОСТ 103-76* / Ст.3 ГОСТ 535-79*	16,5	16,5	16,5	16,5	0,94	м
9		Короб электротехнический						
	ТУ 34-43-10167-80	прямой КП-0,1/0,2-2У1	2	2	2	2	22	обрезать по месту
10		КП-0,15/0,4-2У1	1	1	1	1	38	обрезать по месту
11		Болт М16×80 ГОСТ 7798-70*	24	24	24	24		
12		Болт М16×40 ГОСТ 7798-70*		4	4	4		
13		Болт М12×35 ГОСТ 7798-70*	4	4	4	4		
14		Гайка М20 ГОСТ 5915-70*	4	4	4	4		
15		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	24	28	28	28		
16		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	4	4	4	4		
17		Шайба 20 ГОСТ 11371-78*	4	4	4	4		
18		Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	48	56	56	56		
19		Шайба 12 ГОСТ 11371-78*	8	8	8	8		
20		Шпилька М20-8д×280 ГОСТ 22042-76	2	2	2	2		
21	ТУ 14-4-1231-81	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5×40	6	6	6	6		см. указ. 2

				407-03-498.88 ЭП3
				ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях
Нач.отд.	Роменский		04.88	Установка трехполюсного разъединителя типа РНД (3)-220Б/2000 У1 на опоре ОТ-220-14
Н.контр.	Скрипниченко		04.88	Стадия: РП; Лист: 12; Листов:
Гл.спец.	Колузина		04.88	Общий вид. Спецификация
Рук.гр.	Грюнталь		04.88	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Вед.инж.	Левченко		04.88	

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

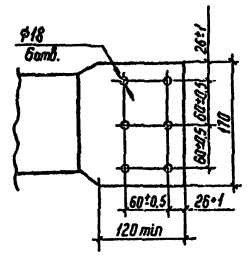
Копировал ... Формат А2

Альбом 3

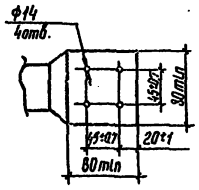


Контактные выводы

для ТФЗМ-220Б-IУ1

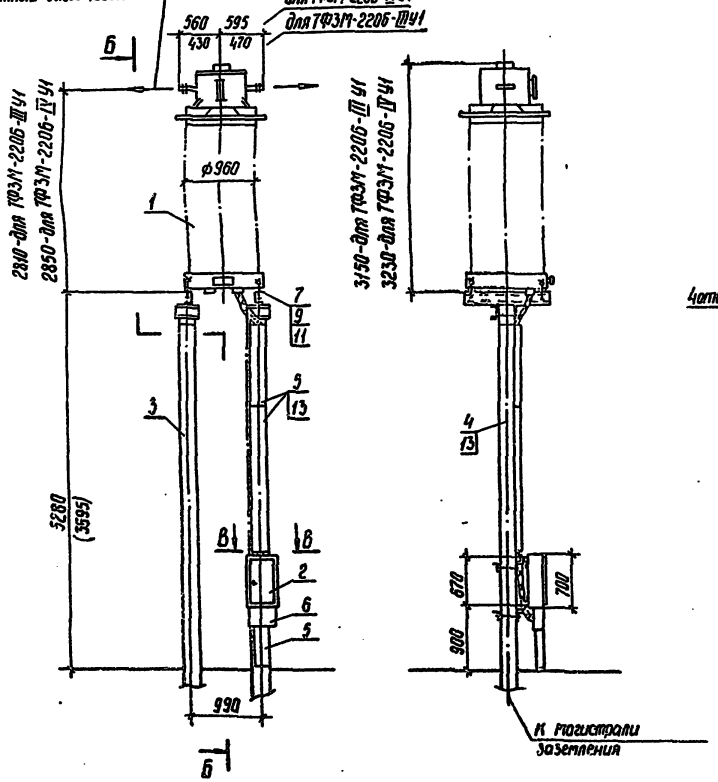


для ТФЗМ-220Б-IIIУ1



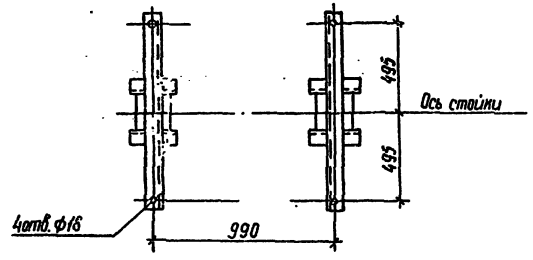
допускаемое тяжение на контактный вывод 1000Н

Вид А

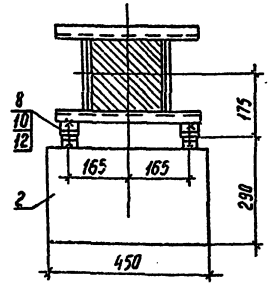


Б-Б

Разметка отверстий для крепления трансформатора тока.



В-В



Спецификация оборудования и материалов

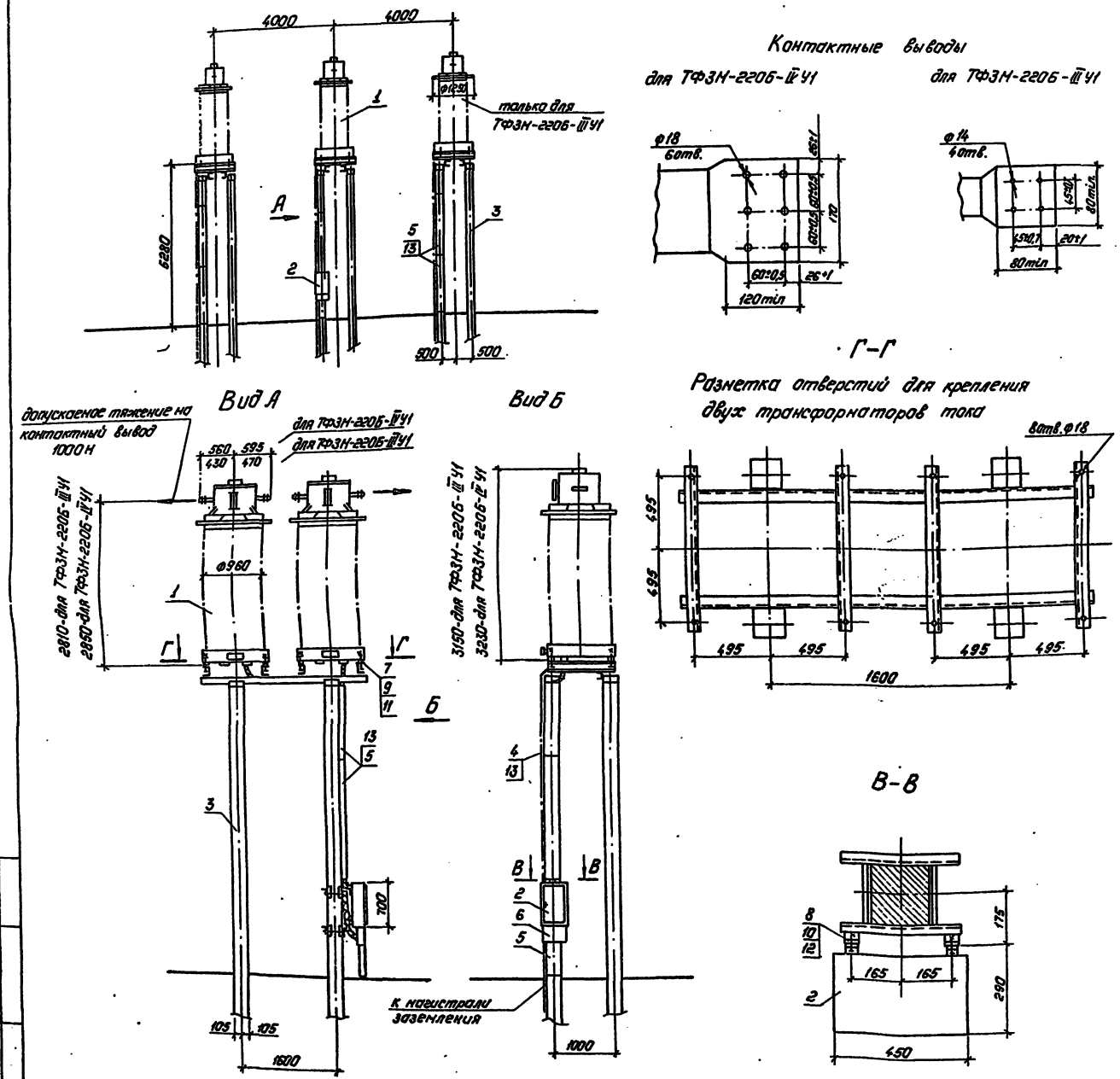
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на ОТ-220-15	Количество на ОТ-220-16	Масса ед.кг	Примечание
1		Трансформатор тока				в т.ч. масло
		типа ТФЗМ-220Б-IIIУ1	3	3	2260	850 кг
		Трансформатор тока				
		типа ТФЗМ-220Б-IУ1	3	3	2380	— " —
2	ТУ34-43-1328-77	Ящик зажимов ЯЗ-60	1	1	22	
3	3.407.9-153.4-КС.14	Опора ОТ-220-15	1			h=3500
	3.407.9-153.4-КС.15	Опора ОТ-220-16		1		h=5000
4		Полоса заземления 4х30 ГОСТ 103-76* Ст.3 ГОСТ 535-79*	14,5	19	0,94	м: -
5	ТУ 34-43-10167-80	Кораб электротехнический прямой типа				
		КП-0,1/0,2-2У1	5	7	22	см.указ.3
6		КП-0,15/0,4-2У1	1	1	38	см.указ.3
7		Болт М16х60 ГОСТ 7798-70*	12	12		
8		Болт М10х30 ГОСТ 7798-70*	4	4		
9		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	12	12		
10		Гайка М10 ГОСТ 5915-70*	4	4		
11		Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	24	24		
12		Шайба 10 ГОСТ 11371-78*	8	8		
13	ТУ 14-4-1231-81	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5х40	18	30		для крепл. поз. 4,5

1. Установка разработана на основании ТУ-517.647-80 с изм. АКИТ 4091-83 предприятия п/я М-5111 и каталога ГЭМ, 1984 г. (ящик зажимов).
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, к стойке пристрелить дюбелями (поз.13) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов.
3. Кораба поз. 5,6 при необходимости обрезать на месту.
4. Размеры в скобках указаны для трансформатора тока на опоре ОТ-220-15 (h=3,5м).

					407-03-498.88	ЭП3	
					ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях		
Нач.отд.	Раменский		04.88	Установка трансформатора тока ТФЗМ-220Б-IIIУ1, ТФЗМ-220Б-IУ1 на опорах ОТ-220-15,16	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Скипитченко		04.88		РП	13	
Гл.спец.	Колуенна		04.88	Общий вид. Разрезы. Спецификация.	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград		
Рук.гр.	Гринталь		04.88				
Ред.инж.	Левченко		04.88				

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

Альбом 3



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Трансформатор тока			в т.ч. масло
		типа ТФЗМ-220Б-III-У1	6	2260	850кг
		Трансформатор тока			
		типа ТФЗМ-220Б-IV У1	6	2380	—"—
2	ТУ34-43-1328-77	Ящик зажимов ЯЗ-60	1	22	
3	3.407.9-153.4-КС.31	Опора ОТ-220-32	1		
4		Полоса заземления 4×30 ГОСТ 103-76* Ст.3 ГОСТ 535-79*	24	0,94	м
5	ТУ34-43-10167-80	Короб электротехнический прямой типа			
		КП-0,1/0,2-2У1	7	22	см.указ.3
6		КП-0,15/0,4-2У1	1	38	см.указ.3
7		Болт М16×60 ГОСТ 7798-70*	24		
8		Болт М10×30 ГОСТ 7798-70*	4		
9		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	24		
10		Гайка М10 ГОСТ 5915-70*	4		
11		Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	48		
12		Шайба 10 ГОСТ 11371-78*	8		
13	ТУ14-4-1231-81	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5×40	30		для крепл. поз. 4,5

1. Установка разработана на основании ТУ-517.647-80 с изм. АКИТ 4091-83 предприятия п/я М-5111 и отраслевого каталога ГЭМ, 1984г. (ящик зажимов).
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, к стойке пристрелить дюбелями (поз.13) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов.
3. Короба поз. 5,6 при необходимости обрезать по месту.

				407-03-498.88 ЭПЗ			
				ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях			
Нач.отд.	Роменский		04.88	Установка шести трансформаторов тока ТФЗМ-220Б-III У1, ТФЗМ-220Б-IV У1 на опоре ОТ-220-32	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Скрипниченко		04.88		РП	14	
Гл.спец.	Калугина		04.88	Общий вид. Разрезы. Спецификация.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Рук.гр.	Гоюнсталь		04.88				
Вед.инж.	Левченко		04.88				

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

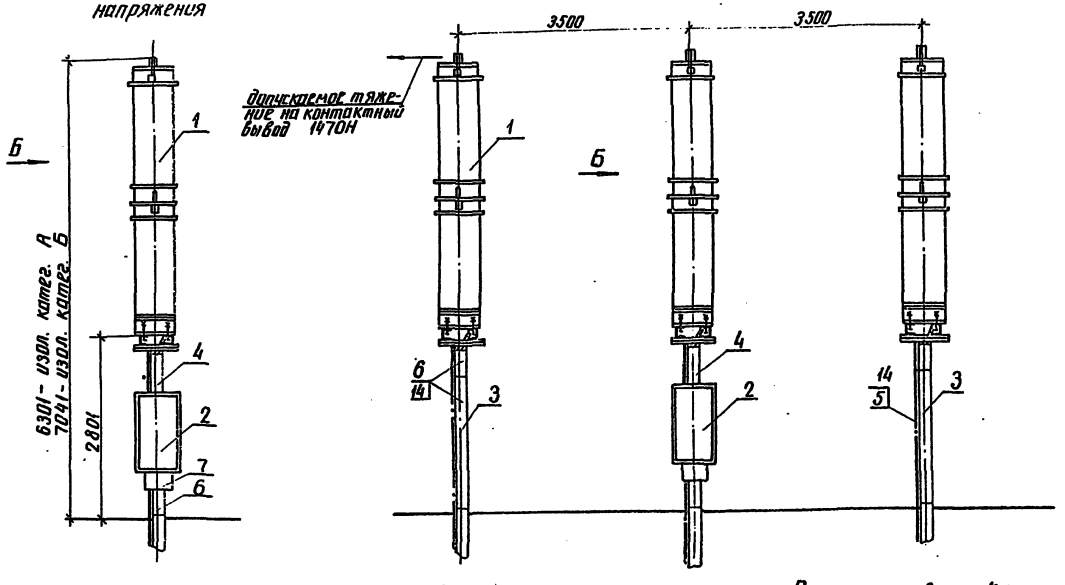
Копировал: Полис

Формат: А2

Альбом 3

однополюсный трансформатор напряжения

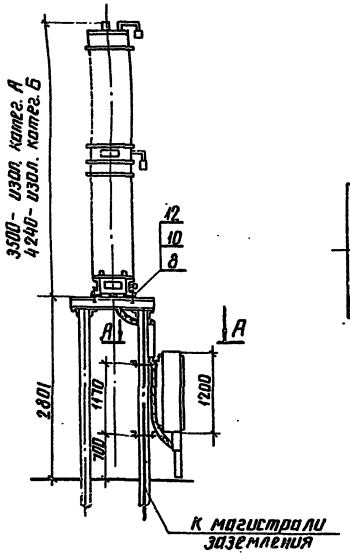
трехполюсный трансформатор напряжения



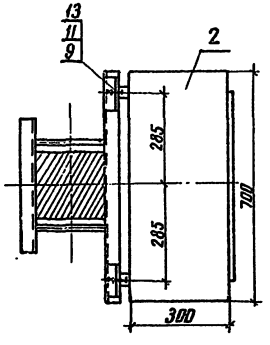
Спецификация оборудования и материалов

Марки поз.	Обозначение	Наименование	Количество одноразмер.	Количество трехразмер.	Масса ед. кг	Примечание
1		Трансформатор на-				
		пряжения типа			1295	изол. категорий А
		НКФ-220-58У1	1	3	1595	изол. категории Б
2	ТУ34-43-10309-81	Ящик зажимов ЯЗН-1 □73	1	1	▭	
3	3.407.9-153.4-КС16	Опора ОТ-220-17		2		
4	3.407.9-153.4-КС17	Опора ОТ-220-18	1	1		
5		Полоса заземления				
		4х30 ГОСТ 103-76* Ст.3 ГОСТ 535-79*	3.3	10	0.94	м
6	ТУ34-43-10167-80	Короб электротехни-				
		ческий прямой типа				
		КП-0.1/0.2-2У1	1	3	22	см. указ. 3
7		КП-0.15/0.4-2У1	1	1	38	см. указ. 3
8		Болт М20х60 ГОСТ 7798-70*	4	12		
9		Болт М8х30 ГОСТ 7798-70*	4	4		
10		Гайка М20 ГОСТ 5915-70*	4	12		
11		Гайка М8 ГОСТ 5915-70*	4	4		
12		Шайба 20 ГОСТ 11371-78*	8	24		
13		Шайба 8 ГОСТ 11371-78*	8	8		
14	ТУ14-4-1231-81	Дюбель-гвоздь ДГ4.5х40	4	18		для крепления поз. 5.6

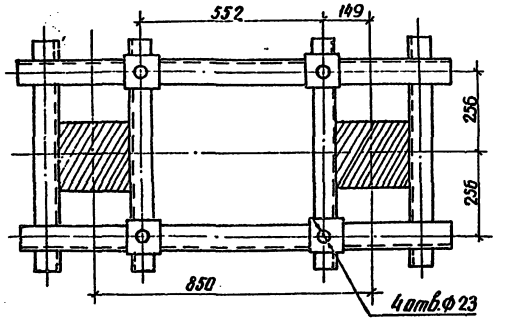
Вид Б



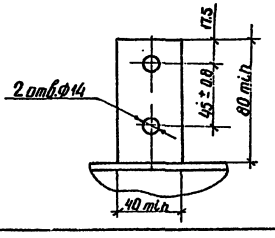
А-А



Разметка отверстий для крепления трансформатора напряжения



Контактный вывод

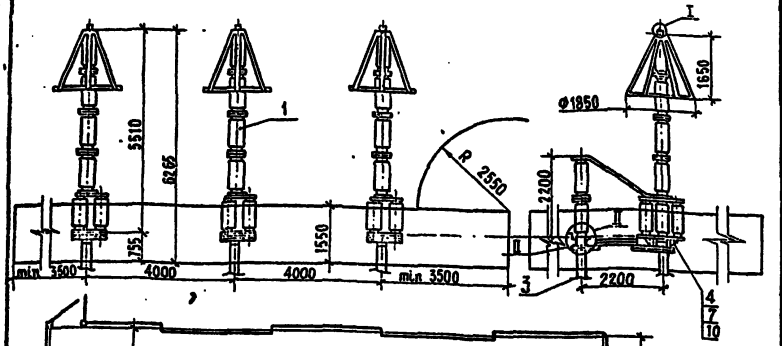


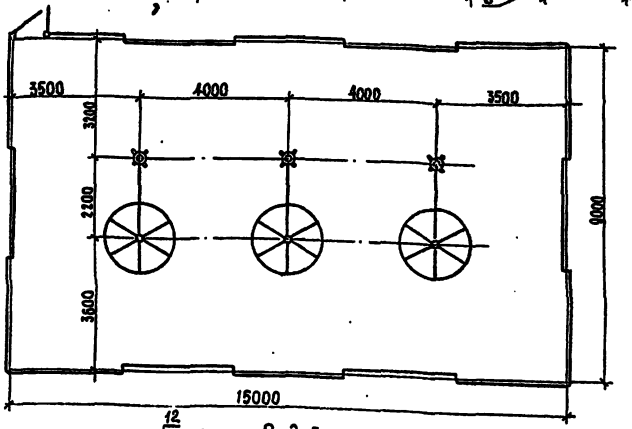
1. Установка разработана на основании чертежа ИТЛУ 671244002ТУ с изм. АКИТ 1021-85г. 33ВА (трансформатор напряжения) и отраслевого каталога ГЭМ, 1984г. (ящик зажимов)
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, к стойке пристрелить дюбелями (поз. 14) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов
3. Короба (поз. 6.7) при необходимости обрезать по месту.

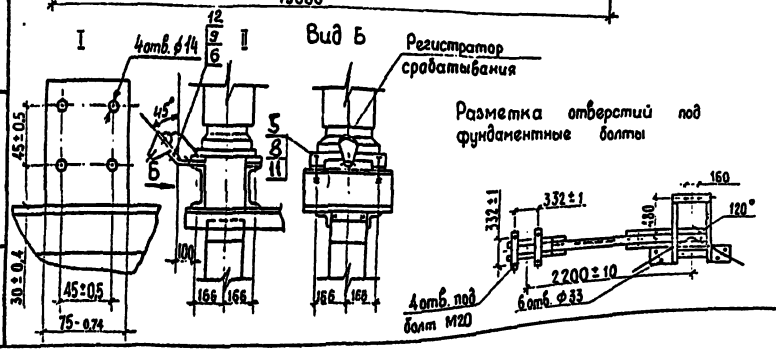
				407-03-498.88 ЭПЗ			
				ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях			
Нач. отд.	Роменский		04.85	Установка трансформатора напряжения типа НКФ-220-58У1 на опорах ОТ-220-17.18	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Скрипниченко		04.85		РП	15	
Гл. спец.	Калугина		04.85				
Рук. гр.	Гриштам		04.85	Общий вид. Разрезы. Спецификация	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Вед. инж.	Левченко		04.85				
Техник	Наумова		04.85				

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

Альбом 3







Спецификация оборудования и материалов

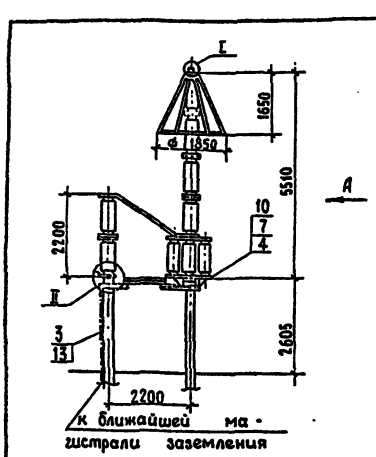
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чание
1		Разрядник магнито -			в т.ч. мас-
		вентильный типа			са регист-
		РВМГ-220-40/70 ХЛ1			тора сраба-
		с регистратором сраба-			тывания 1,8кг
		тывания РР-2У1	3	951,8	компл.
2	407-03-498.88 ал.6КС3 л.29	Опора ОТ-220-24	1		
3		Полоса заземления			
		4×30 ГОСТ 103-76* / Ст.3 ГОСТ 535-79*	5	0,94	м
4		Болт М30×150 ГОСТ 7798-70*	18		
5		Болт М20×150 ГОСТ 7798-70*	12		
6		Болт М10×25 ГОСТ 7798-70*	6		
7		Гайка М30 ГОСТ 5915-70*	18		
8		Гайка М20 ГОСТ 5915-70*	12		
9		Гайка М10 ГОСТ 5915-70*	6		
10		Шайба 30 ГОСТ 11371-78*	36		
11		Шайба 20 ГОСТ 11371-78*	24		
12		Шайба 10 ГОСТ 11371-78*	12		

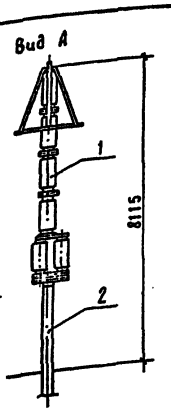
1. Установка разработана на основании чертежа ОИР.140.016 ТО завода „Пролетарий" г.Ленинград (разрядник) и КЛО.412.317 ВЗВА (регистратор срабатывания РР-2У1).
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить и соединить с болтами заземления всех аппаратов.

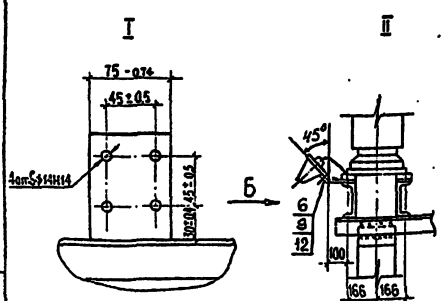
				407-03-498.88		ЭП-3
				ОРУ 220кв на унифицированных конструкциях		
Нач. отд.	Роменский		04.88	Установка разрядников РВМГ-220-40/70 ХЛ1 на опоре ОТ-220-24 (Вариант низкой установки с ограждением)	Стадия: РП	Лист: 17
Н.контр.	Скрипниченко		04.88			
Гл.спец.	Калугина		04.88	Общий вид. Узлы. Спецификация	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград	
Рук.гр.	Гронталь		04.88			
Инженер	Николская		04.88			

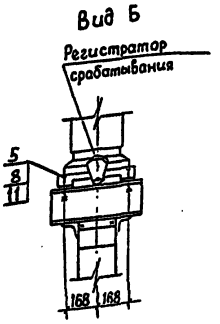
Копир. Мл Формат А3

Альбом 3

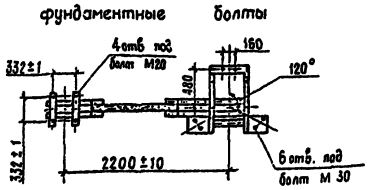








Разметка отверстий под фундаментные болты



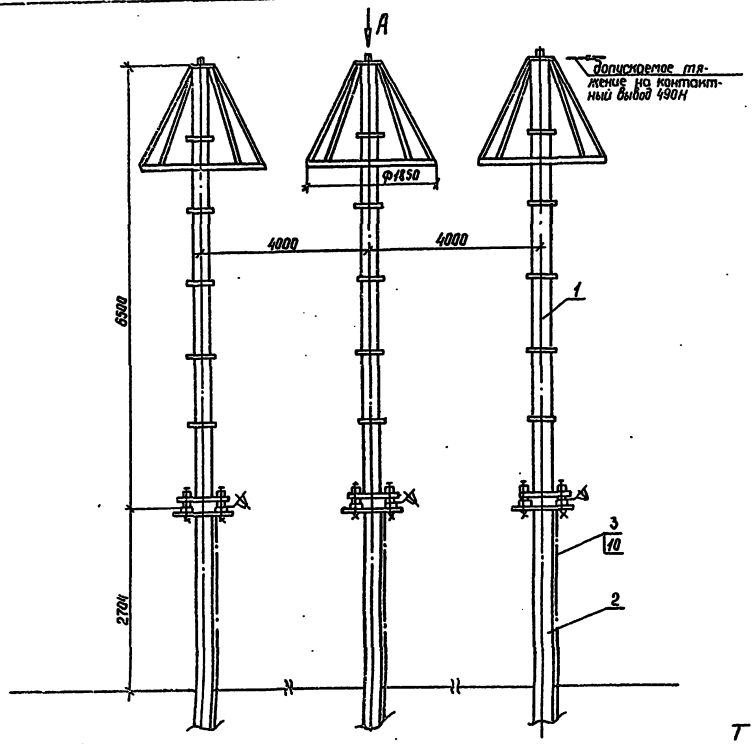
Спецификация оборудования и материалов

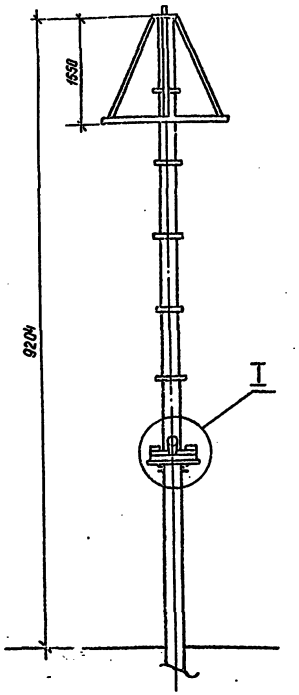
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чание
1		Разрядник магнито -			в т.ч масса
		вентильный типа			регистрато
		РВМГ-220-40/70 ХЛ1			ра срабаты-
		с регистратором сра-			вания 1,8кг
		батывания РР-2У1	1	951,8	комп.
2	407-03-498.88 ал.6КС3 л.22	Опора ОТ-220-21	1		
3		Полоса заземления			
		4×30 ГОСТ 103-76* / Ст.3 ГОСТ 535-79*	3,5	0,94	м
4		Болт М30×150 ГОСТ 7798-70*	6		
5		Болт М20×150 ГОСТ 7798-70*	4		
6		Болт М10×25 ГОСТ 7798-70*	2		
7		Гайка М30 ГОСТ 5915-70*	6		
8		Гайка М20 ГОСТ 5915-70*	4		
9		Гайка М10 ГОСТ 5915-70*	2		
10		Шайба 30 ГОСТ 11371-78*	12		
11		Шайба 20 ГОСТ 11371-78*	8		
12		Шайба 10 ГОСТ 11371-78*	4		
13	ТУ 14-4-1231-81	Дюбель гвоздь ДГ 4,5×40	3		см. указ. 2

1. Установка разработана на основании чертежа ОИР.140.015 ТО завода „Пролетарий" г. Ленинград и КЛО.412.317 ВЗВА (регистратор срабатывания РР-2У1).
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, а к стойке пристрелить дюбелями (поз. 13) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов.

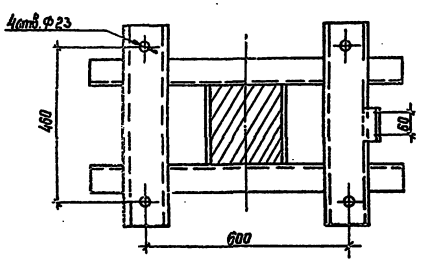
				407-03-498.88		ЭП 3
				ОРУ 220кв на унифицированных конструкциях		
Нач. отд.	Роменский		04.88	Установка разрядников РВМГ-220-40/70 ХЛ1 на опоре ОТ-220-21	Стадия: РП	Лист: 16
Н.контр.	Скрипниченко		04.88			
Гл.спец.	Калугина		04.88	Общий вид. Узлы. спецификация.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград	
Рук.гр.	Гронталь		04.88			
Инженер	Николская		04.88			

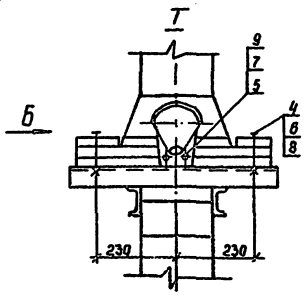
Копир. Мл 2503/3 Формат А3



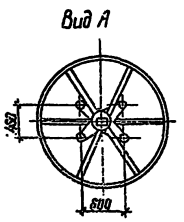


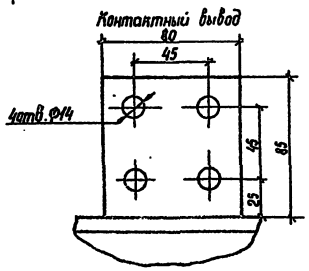
Разметка отверстий для крепления разрядника



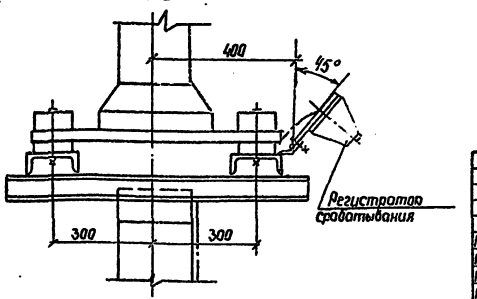


Вид А





Вид Б



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Примечание
1		Разрядник магнитно-вентильный типа РВМГ-220МУ1 с регистратором срабатывания РР-2У1	3	661,8	в т.ч. масса регистратора срабатывания 1,8кг компл.
2	407-03-498.88 ал.6 КС3 л.21	Опора ОТ-220-20	3		
3		Полоса заземления 4х30 ГОСТ 103-76* / Ст.3 ГОСТ 535-79*	10,5	0,94	м
4		Болт М20х150 ГОСТ 7798-70*	12		
5		Болт М10х25 ГОСТ 7798-70*	6		
6		Гайка М20 ГОСТ 5915-70*	12		
7		Гайка М10 ГОСТ 5915-70*	6		
8		Шайба 20 ГОСТ 11371-78*	24		
9		Шайба 10 ГОСТ 11371-78*	12		
10	ТУ14-4-1231-81	Дюбель-гвоздь ДГ4,5х40	6		

1. Установка разработана на основании чертежей ИНШЮ 674 324.011 с изм. БМИП 072-86. 1987г. завода „Пролетарий" г. Ленинград (разрядник) и КЛО.412.317 ВЗВЛ (регистратор срабатывания)
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, к стойке пристрелить дюбелями при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов.

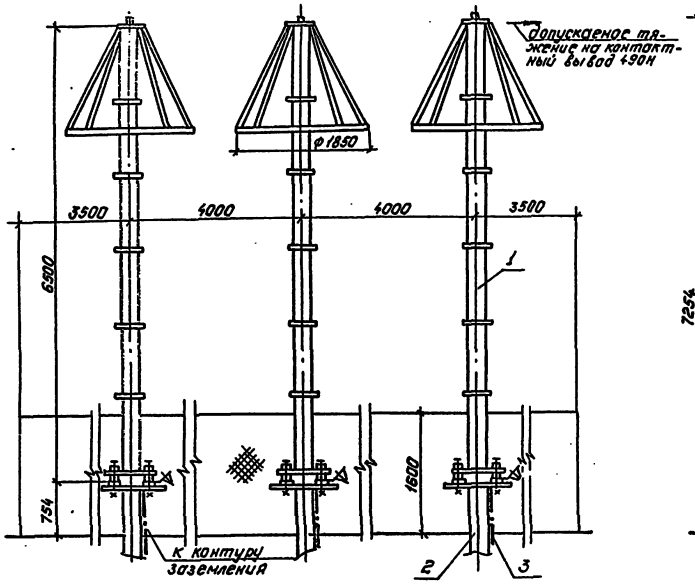
				407-03-498.88 ЭПЗ			
				ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях			
Нач. отд.	Роменский		04.88	Установка разрядников РВМГ-220МУ1 на опоре ОТ-220-20	Стадия	Лист	Листов
Н.контр	Охотниченко		04.88		РП	18	
Гл.спец	Колугина		04.88				
Рук.гр	Гранталь		04.88	Общий вид. Узлы Спецификация	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Вед.инж	Левченко		04.88				
Техник	Наумова		04.88				

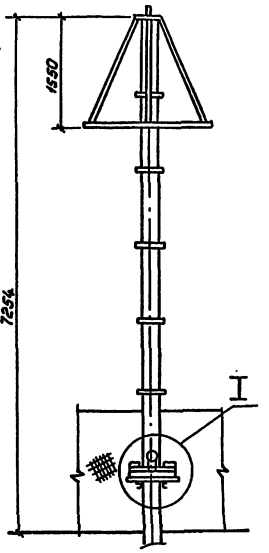
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Копир. Ord

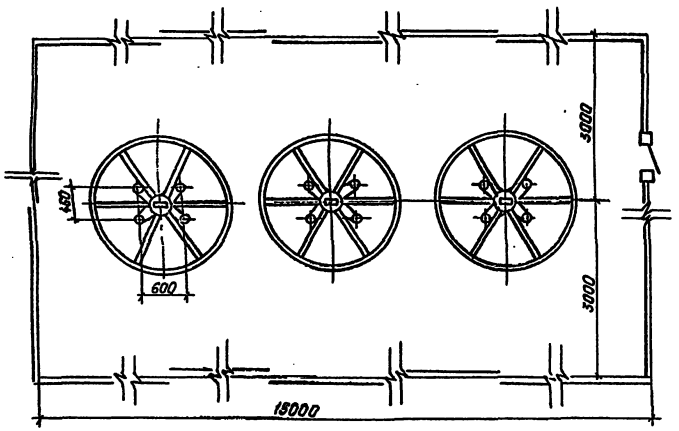
Формат А2 2506/3

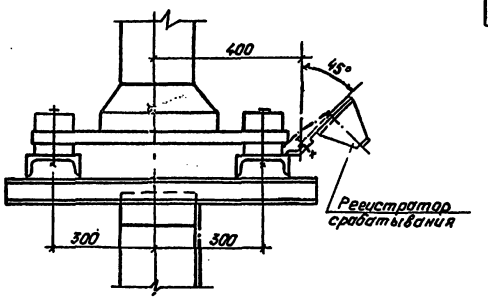
Альбом 3

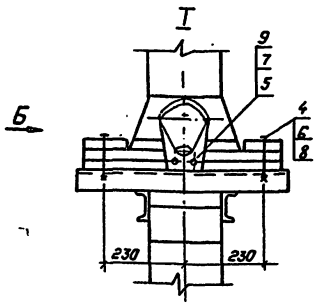




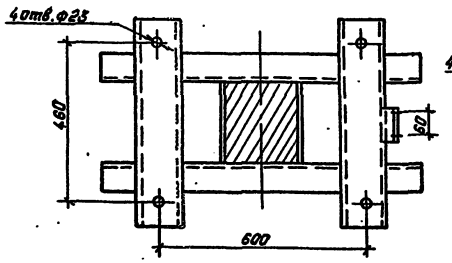
Вид Б



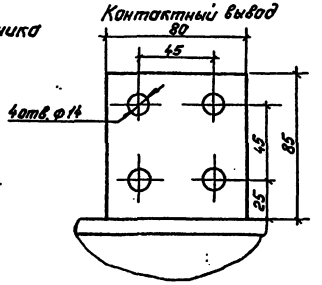




Разметка отверстий для крепления разрядника



Контактный вывод



Спецификация оборудования и материалов.

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг.	Примечание
1		Разрядник магнитно-вентильный типа РВМГ-220МУ1 с регистратором срабатывания РР-2У1	3	661.8	вт.ч. масса регистратора срабатывания 1,8кг компл.
2	407-03-498.88 ал.6 КС3 л.26	Опора ОТ-220-23	1		
3		Полоса заземления 4×30 ГОСТ 103-76* / Ст.3 ГОСТ 535-79*	5	0.94	м
4		Болт М20×150 ГОСТ 7798-70*	12		
5		Болт М10×25 ГОСТ 7798-70*	6		
6		Гайка М20 ГОСТ 5915-70*	12		
7		Гайка М10 ГОСТ 5915-70*	6		
8		Шайба 20 ГОСТ 11371-78*	24		
9		Шайба 10 ГОСТ 11371-78*	12		

1. Установка разработана на основании чертежей ИНШЮ 674324.011 с изм. БМИП 072-86.1987г. завода „Пролетарий" г. Ленинград (разрядник) и КЛО.412.317 ВЗВА (регистратор срабатывания).
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить и соединить с болтами заземления всех аппаратов.

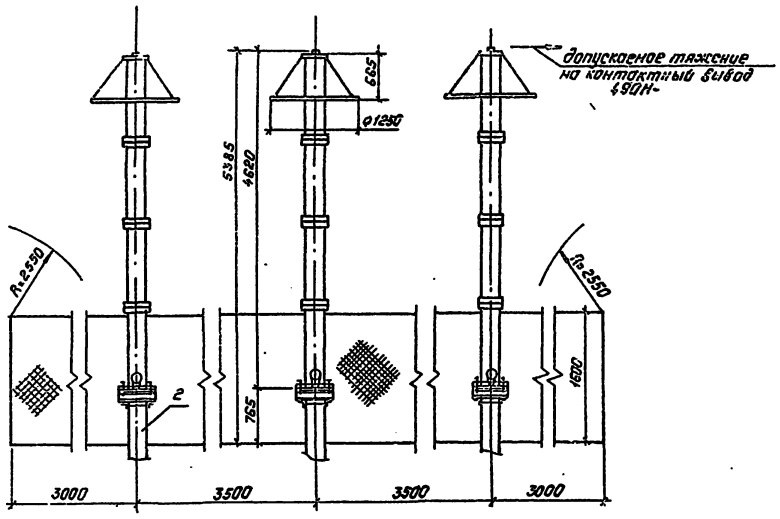
				407-03-498.88 ЭП3			
				ОРУ220кв на унифицированных конструкциях			
Нач.отд.	Раменский		04.88	Установка разрядников РВМГ-220МУ1 на опоре ОТ-22-23 (вариант низкой установки с ограждением)	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Скрипниченко		04.88		РП	19	
Гл.спец.	Калугина		04.88				
Рук.гр.	Грюнталь		04.88	Общий вид. Узлы. Спецификация.	„Энергосетьпроект" Северо-Западное отделение Ленинград		
Вед.инж.	Левченко		04.88				
Техник	Наумова		04.88				

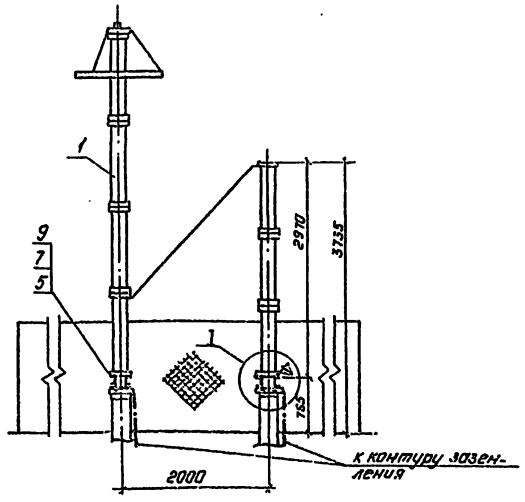
Копировал: Попов

Формат: А2

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

Альбом 3

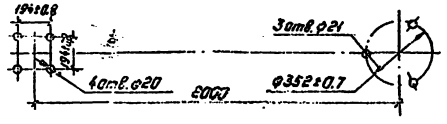


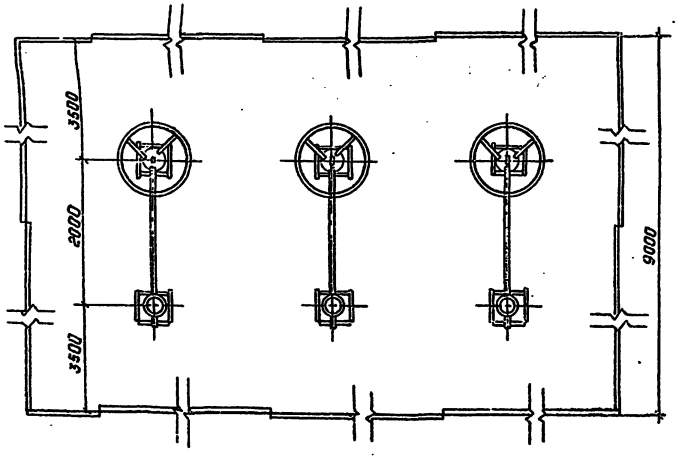


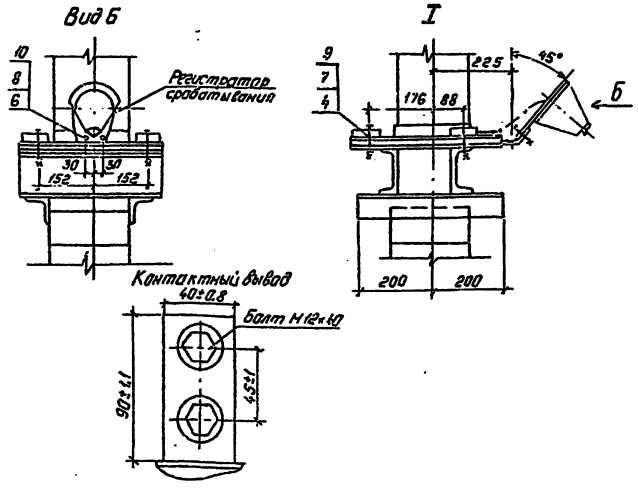
Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Разрядник вентильный типа РВС-220Н с регистратором срабатывания РР-141	3	499.8	
2	407-03-498.88 Зл.6 КСЗ л.23	Опора ОТ-220-22	1		
3		Полоса заземления 4х30 ГОСТ 103-76* / Ст.3 ГОСТ 535-79*	2	0.94	м
4		Болт М18х120 ГОСТ 7798-70*	9		
5		Болт М18х60 ГОСТ 7798-70*	12		
6		Болт М10х25 ГОСТ 7798-70*	6		
7		Гайка М18 ГОСТ 5915-70*	21		
8		Гайка М10 ГОСТ 5915-70*	6		
9		Шайба 18 ГОСТ 11371-78*	42		
10		Шайба 10 ГОСТ 11371-78*	12		

Разметка отверстий для крепления разрядника







1. Установка разработана на основании чертежей 2 кл. 122000 с изм. КЛ.8-80 1980г. ВЗВЛ (разрядник) и КЛО.412.317, ВЗВЛ (регистратор срабатывания).
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить и соединить с болтами заземления всех аппаратов.

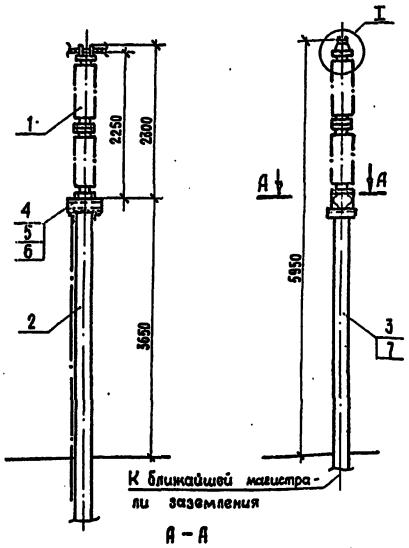
					407-03-498.88 ЭП3		
					ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях		
Нач.отд.	Роченский				Установка разрядника РВС-220Н на опоре ОТ-220-22 (вар.низкой ус-ки)	Стадия: РП	Лист: 20	Листов:
Н.контр.	Скрипниченко							
Гл.спец.	Калугина							
Рук.гр.	Грунтсель				Общий вид. Узлы. Спецификация.	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград		
Вед.инж.	Демченко							
Техник	Наумова							

Копировал: Полье

Формат: А2

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

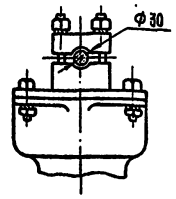
Альбом 3



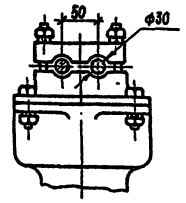
А – А

I

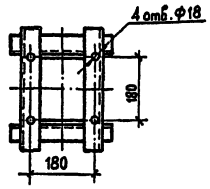
С шинодержателем на один провод



С шинодержателем на два провода



Разметка отверстий для крепления шинной опоры



Спецификация оборудования и материалов

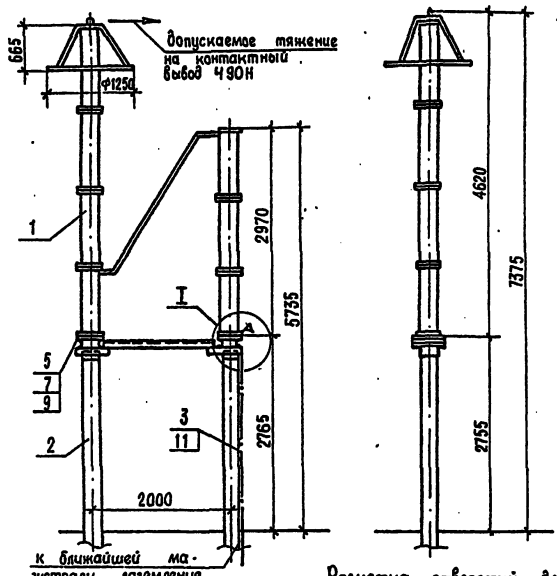
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чание
1		Опора шинная			
		типа ШО – 220-У1	1	169	
2	3 407.9 – 153.4 – КС 24	Опора ОТ – 220 – 25	1		
3		Полоса заземления			
		4×30 ГОСТ 103 – 76* / Ст.3 ГОСТ 535 – 79*	4.2	0.94	м.
4		Болт М16×60 ГОСТ 7798-70*	4		
5		Гайка М16 ГОСТ 5915 – 70*	4		
6		Шайба 16 ГОСТ 11371 – 78*	8		
7	ТУ 14 4 – 1231 – 81	Дюбель-гвоздь ДГ 4.5×40	3		см. указ. 2

1. Установка разработана на основании чертежа ТУ 16 528.075-76 с изм. АКИТ 5342 84 г. В3ВА.
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, а к стойке пристрелить дюбелями (поз. 7) при помощи строительно-монтажного пистолета.

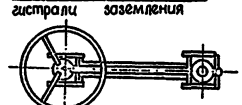
				407-03-498.88		ЭП3	
				ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях			
Нач. отд.	Романский		04.88	Установка шинной опоры ШО 220 У1 на опоре ОТ 220 25 (h 3500 мм)	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Скрипниченко		04.88		РП	22	
Гл. спец.	Калугина		04.88	Общий вид. Узлы. Спецификация.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Рук. гр.	Грюнталь		04.88				
Вед. инж.	Левченко		04.88				

Копировал Мед Формат А3

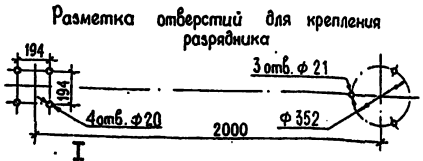
Альбом 3

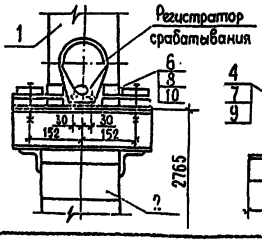


Вид Б

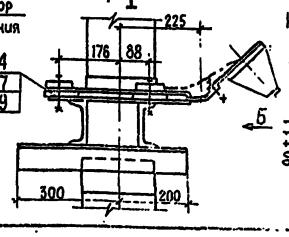


Разметка отверстий для крепления разрядника

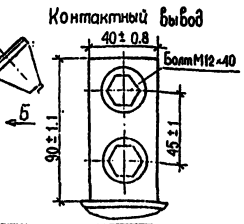




I



Контактный вывод



Спецификация оборудования и материалов

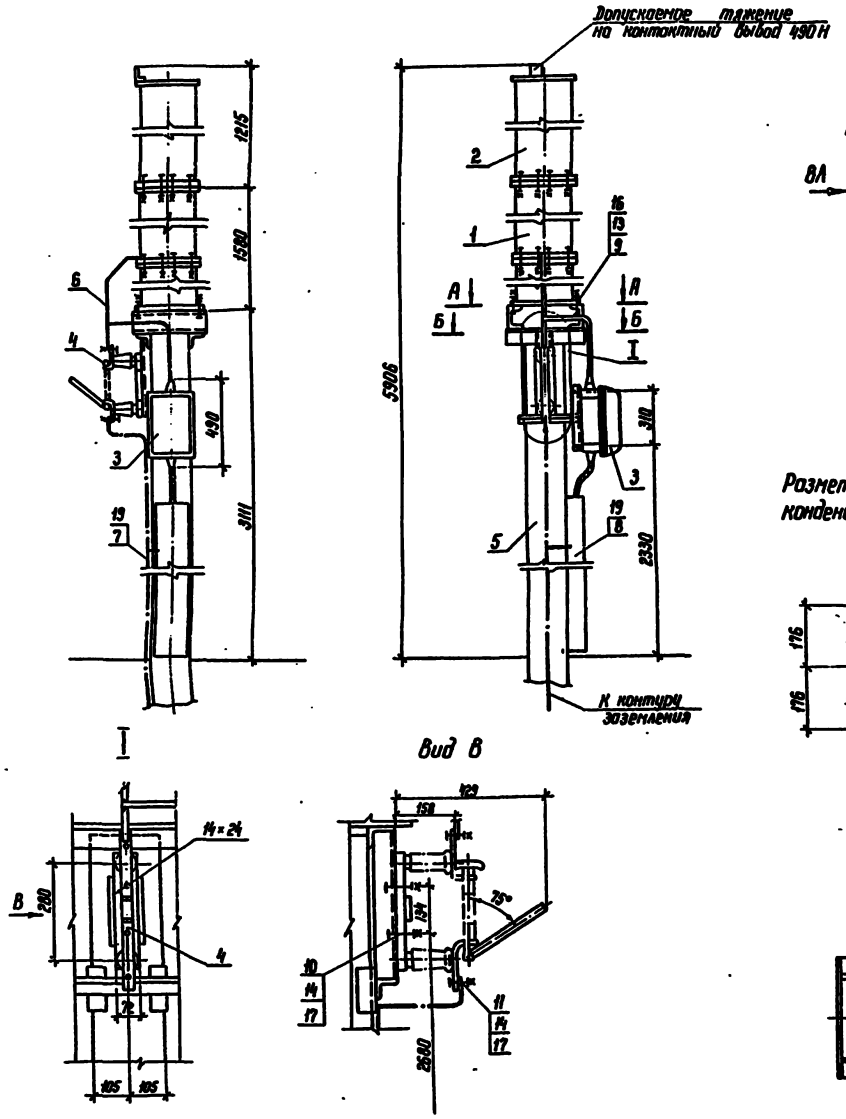
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Приме-чание
1		Разрядник вентильный			
		типа РВС – 220 м			
		с регистратором			
		срабатывания РР – 1У1	1	497	компл.
2	407-03-498.88 ал. 6 КС 3 л. 20	Опора ОТ – 220 – 19	1		
3		Полоса заземления			
		4×30 ГОСТ 103 – 76* / Ст.3 ГОСТ 535 – 79*	3.5	0.94	м
4		Болт М18×120 ГОСТ 7798-70*	3		
5		Болт М18×60 ГОСТ 7798 – 70*	4		
6		Болт М10×25 ГОСТ 7798 – 70*	2		
7		Гайка М18 ГОСТ 5915 – 70*	7		
8		Гайка М10 ГОСТ 5915 – 70*	2		
9		Шайба 18 ГОСТ 11371 – 87*	14		
10		Шайба 10 ГОСТ 11371 – 78*	4		
11	ТУ 14 4 – 1231 – 81	Дюбель-гвоздь Д Г 4.5×40	3		см. указ. 2

1. Установка разработана на основании чертежей 2кл. 122000 с изм. КЛ. 8–80 1980 г В3ВА (разрядник) и КЛО. 412. 317. В3ВЛ (регистратор срабатывания).
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, а к стойке пристрелить дюбелями (поз. 11) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов.

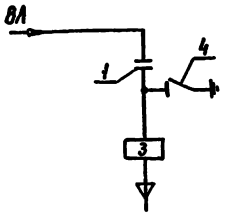
				407-03-498.88		ЭП3	
				ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях			
Нач. отд.	Романский		04.88	Установка разрядника РВС-220м на опоре ОТ-220-19	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Скрипниченко		04.88		РП	21	
Гл. спец.	Калугина		04.88	Общий вид. Узлы. Спецификация.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Рук. гр.	Грюнталь		04.88				
Вед. инж.	Левченко		04.88				

Копировал Мед Формат А3

350-5/3

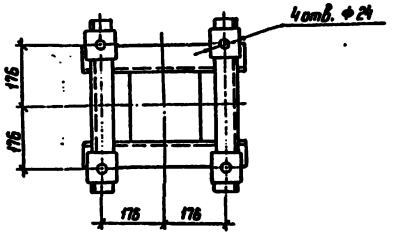


Поясняющая схема

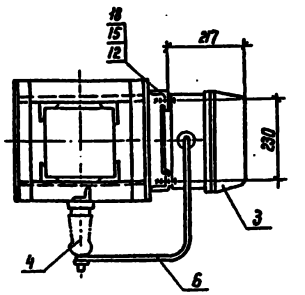


А-А

Разметка отверстий для крепления конденсатора связи СМП-110/√3-6,4У1



Б-Б



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Конденсатор связи типа			
		СМП-110/√3-6,4У1	1	190	
2		Конденсатор связи типа			
		СМВ-110/√3-6,4У1	1	140	
3		Фильтр присоединения			
		типа ФПМ	1	11	
4		Разъединитель однополюсный типа РОД-10/400	1	5,9	
5	3.407.9-153.4-КС.27	Опора ОТ-220-28	1		
6		Лента стальная			См. указ. 2
		3×20 БСт2 по ГОСТ 6009-74	2	0,47	м
7		Полоса заземления			См указ. 3
		4×30 ГОСТ 103-76 / Ст.3 ГОСТ 535-79	4	0,94	м
8	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехнический			обрезать
		прямой КП-0,1/0,2-2У1	1	22	по месту
9		Болт М20×70 ГОСТ 7798-70*	4		
10		Болт М12×60 ГОСТ 7798-70*	2		
11		Болт М12×30 ГОСТ 7798-70*	2		
12		Болт М8×30 ГОСТ 7798-70*	4		
13		Гайка М20 ГОСТ 5915-70*	4		
14		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	4		
15		Гайка М8 ГОСТ 5915-70*	4		
16		Шайба 20 ГОСТ 11371-78*	8		
17		Шайба 12 ГОСТ 11371-78*	8		
18		Шайба 8 ГОСТ 11371-78*	8		
19	ТУ 14-4-1231-83	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5×40	10		для крепл. поз. 7, 8

1. Установка разработана на основании ГОСТа 15581-80* (конденсаторы), ТУ 16-520.095-76 с изм. АКИТ-925-86 (разъединитель), АТГ 2.140.053 ТУ (фильтр присоединения).
2. Контактные поверхности лудить.
3. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, к стойке пристрелить дюбелями и соединить с болтами заземления всех аппаратов.

Нач. отд.	Роменский		04.88
Н.контр.	Скрипниченко		04.88
Гл. спец.	Калугина		04.88
Рук. гр.	Грюнталь		04.88
Вед. инж.	Левченко		04.88

407-03-498.88 ЭП3

ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях

Установка конденсаторов связи СМП-110/√3-6,4У1 + СМВ-110/√3-6,4У1 с фильтром присоединения типа ФПМ на опоре ОТ-220-28

Общий вид. Разрезы. Спецификация

Стадия	Лист	Листов
РП	23	

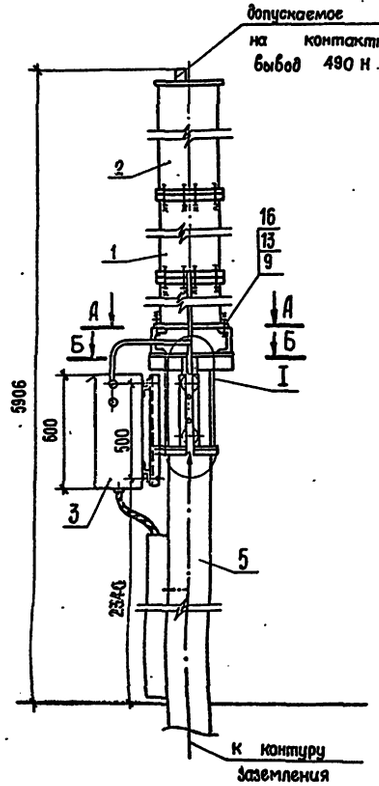
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

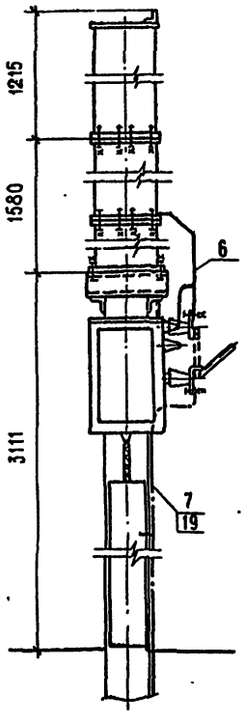
Копир. Ю.Ж.

Формат А2

Альбом 3

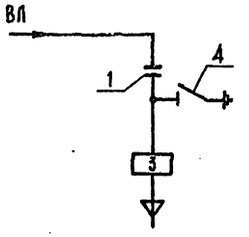
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



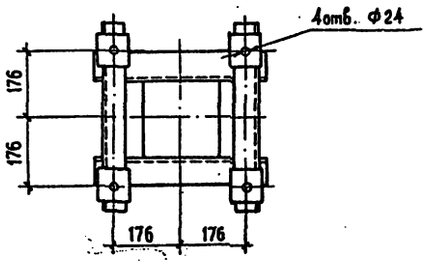


А – А

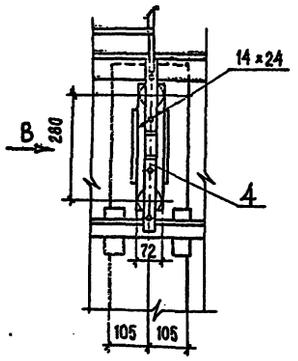
Поясняющая схема



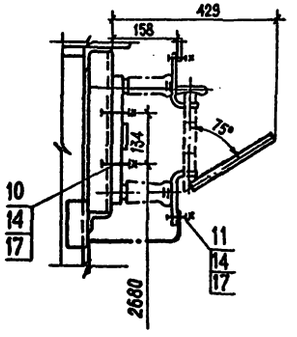
Разметка отверстий для крепления конденсатора связи СМП – 110/√3 – 6,4 У1



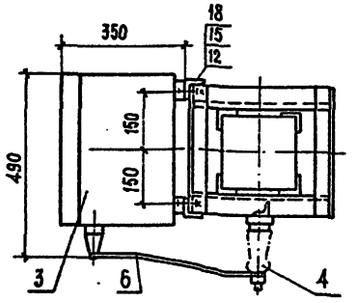
I



Вид В



Б – Б



Спецификация оборудования и материалов

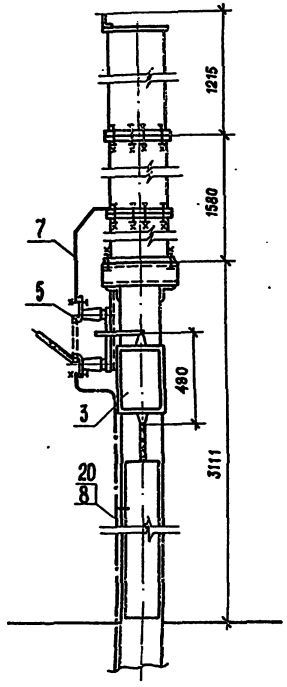
Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед кг	Приме-чание
1		Конденсатор связи типа			
		СМП – 110/√3 – 6,4 У1	1	190	
2		Конденсатор связи типа			
		СМВ – 110/√3 – 6,4 У1	1	140	
3		Шкаф отбора напряже-			
		ния типа ШОН – 301	1	50	
4		Разъединитель однополюс-			
		ный типа РВО-10/400	1	5,9	
5	3.407.9 – 153.4 – КС. 28	Опора ОТ – 220 – 29	1		
6		Лента стальная			см. указ. 2
		3×20 Б Ст 2 пс ГОСТ 6009 – 74	2	0,47	м
7		Полоса заземления			см указ. 3
		4×30 ГОСТ 103 – 76 / Ст 3 ГОСТ 535 – 79	4	0,94	м
8	ТУ 34 – 43 – 10167 – 80	Короб электротехнический			обрезать
		прямой КП – 0,1/0,2 – 2У1	1	22	по месту
9		Болт М20×70 ГОСТ 7798 – 70*	4		
10		Болт М12×60 ГОСТ 7798 – 70*	2		
11		Болт М12×30 ГОСТ 7798 – 70*	2		
12		Болт М8×30 ГОСТ 7798 – 70*	4		
13		Гайка М20 ГОСТ 5915 – 70*	4		
14		Гайка М12 ГОСТ 5915 – 70*	4		
15		Гайка М8 ГОСТ 5915 – 70*	4		
16		Шайба 20 ГОСТ 11371 – 78*	8		
17		Шайба 12 ГОСТ 11371 – 78*	8		
18		Шайба 8 ГОСТ 11371 – 78*	8		
19	ТУ 14 – 4 – 1231 – 83	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5×40	10		для крепл. поз. 7,5

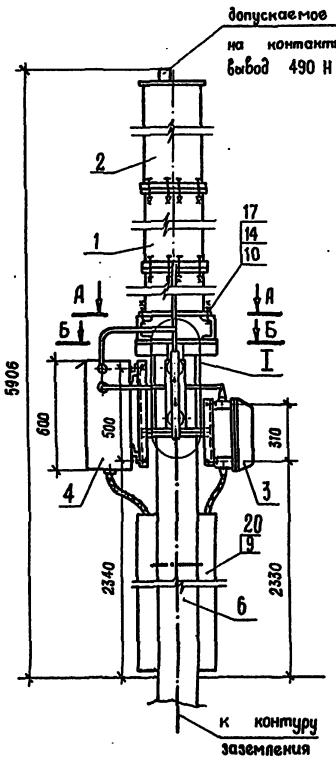
1. Установка разработана на основании ГОСТа 15581 – 80* (конденсаторы), ТУ 16 520.095 – 76 с изм. АКИТ – 925 – 86 (разъединитель), ТУ 16 – 536.222 – 75 (шкаф отбора напряжения)
2. Контактные поверхности лудить
3. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, к стойке пристрелить дюбелями и соединить с болтами заземления всех аппаратов.

				407-03-498.88 ЭП3			
				ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях			
Нач. отд.	Роменский		7.88	Установка конденсаторов связи СМП-110/√3-6,4У1 и СМВ-110/√3-6,4У1 со шкафом отбора напряжения типа ШОН-301 на опоре ОТ-220-29	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Скрипченко		7.88		РП	24	
Гл. спец.	Калугина		7.88	Общий вид. Разрезы. Спецификация	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Рук. гр.	Грюнталь		7.88				
Вед. инж.	Левченко		7.88				

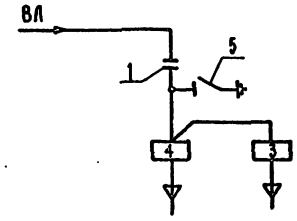
Формат А2

Альбом 3



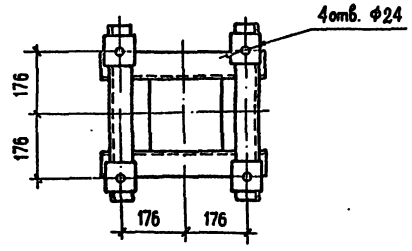


Поясняющая схема

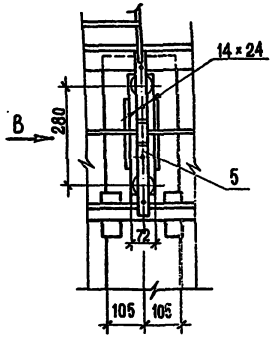


А – А

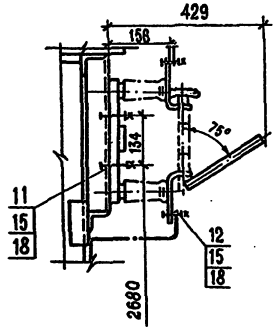
Разметка отверстий для крепления конденсатора связи СМП – 110/√3–6.4У1



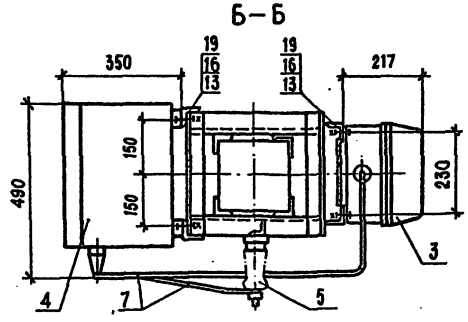
I



Вид В



Б–Б



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Конденсатор связи типа			
		СМП–110/√3–6.4У1	1	190	
2		Конденсатор связи типа			
		СМВ–110/√3–6.4У1	1	140	
3		Фильтр присоединения			
		типа ФПМ	1	11	
4		Шкаф отбора напряже-			
		ния типа ШОН–301	1	50	
5		Разъединитель однопо-			
		люсный типа РВО–10/400	1	5.9	
6	3.407.9–153.4–Кс.26	Опора ОТ–220–27	1		
7		Лента стальная			см.указ.2
		3×20 БСт 2пс ГОСТ 6009–74	3	0.47	м
8		Полоса заземления			см.указ.3
		4×30 ГОСТ 103–76 / Ст. 3 ГОСТ 535–79	4	0.94	м
9	ТУ 34–43–10167–80	Короб электротехнический			обрезать
		прямой КП–0.1/0.2–291	2	22	по месту
10		Болт М20×70 ГОСТ 7798–70*	4		
11		Болт М12×60 ГОСТ 7798–70*	2		
12		Болт М12×30 ГОСТ 7798–70*	2		
13		Болт М8×30 ГОСТ 7798–70*	8		
14		Гайка М20 ГОСТ 5915–70*	4		
15		Гайка М12 ГОСТ 5915–70*	4		
16		Гайка М8 ГОСТ 5915–70*	8		
17		Шайба 20 ГОСТ 11371–78*	8		
18		Шайба 12 ГОСТ 11371–78*	8		
19		Шайба 8 ГОСТ 11371–78*	16		
20	ТУ 14–4–1231–83	Дюбель-гвоздь ДГ 4.5×40	10		для крепления поз. 8,9

1. Установка разработана на основании ГОСТа 15581–80* (конденсаторы), ТУ 16–520.095–76 с изм. АКИТ–925–86 (разъединитель), ТУ 16–536.222–75 (шкаф отбора напряжения), АТГ 2.140.053 ТУ (фильтр присоединения).
2. Контактные поверхности лудить.
3. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, к стойке пристрелить дюбелями и соединить с болтами заземления всех аппаратов.

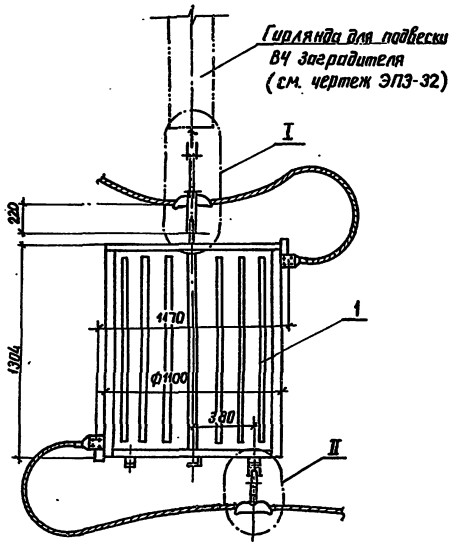
				407-03-498.88		ЭП3	
				ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях			
Нач. отд.	Роменский		04.88	Установка конденсаторов связи СМП-110/√3-6.4У1 и СМВ-110/√3-6.4У1 с фильтром присоединения ФПМ и шкафом отбора напряжения ШОН-301 на опора ОТ-220-27	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Скрипниченко		04.88		РП	25	
Гл. спец.	Колугина		04.88	Общий вид. Разрезы. Спецификация.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Рук. гр.	Гранталь		04.88				
Вед. инж.	Левченко		04.88				

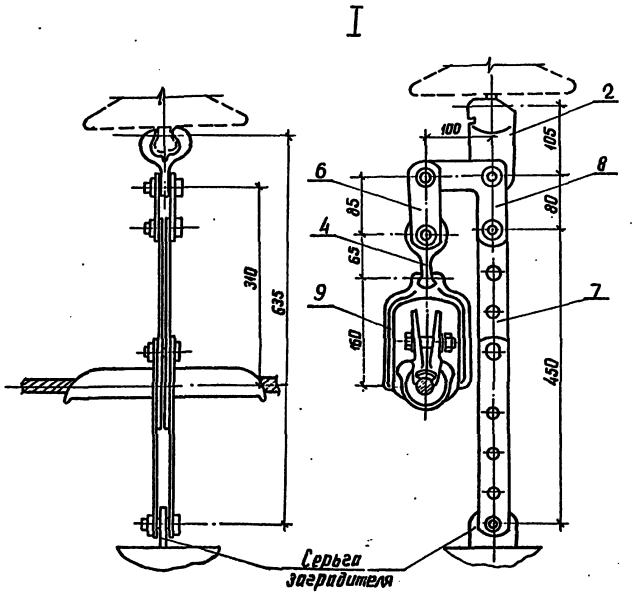
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

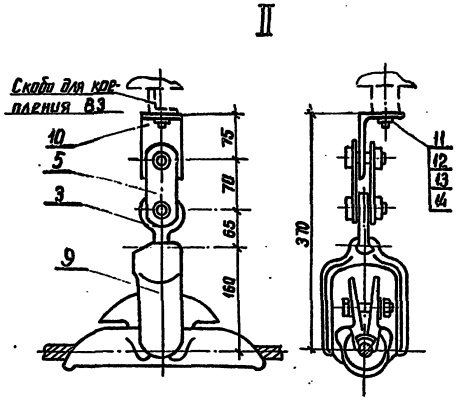
Копировал

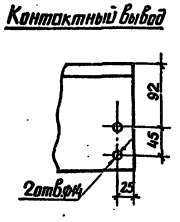
Формат А2

Альбом 3.









Спецификация оборудования и материалов

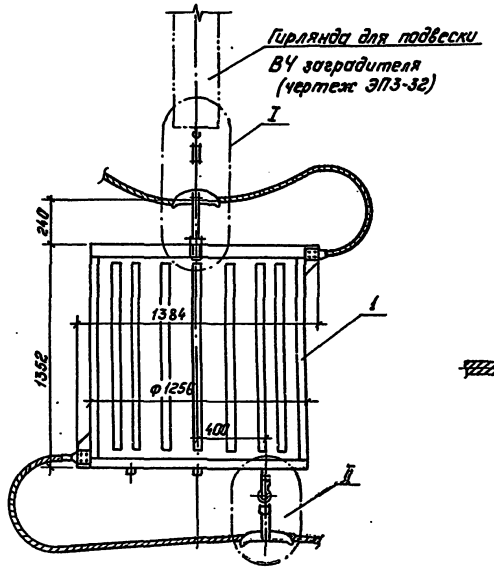
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Примечание
1	ТУ 16-521.279-81	Заградитель высокочастотный			
	с изм. АКИТ 1985 84г	ВЗ-630-0,5У1	1	168	
2		Ушко однолапчатое			
		У1-12-16 ГОСТ 2727-77*	1	1,52	
		серьги. ГОСТ 2725-78*			
3		СР-7-16	1	0,30	
4		СР-12-16	1	0,41	
		Звенья промежуточные			
		ГОСТ 2728-82*			
5		2ПР-7-1	1	0,52	
6		2ПР-12-1	1	1,25	
7		ПРР-12-1	1	4,05	
8		ПТМ-12-2	1	2,1	
9		Зажим поддерживающий глухой			
		ПГН-5-3. ГОСТ 2735-78*	2	6,0	
10	ЭПЗ-35	Марка М2	1		
11		Болт М16х25	1		
		ГОСТ 7798-70*			
12		Гайка М16	1		
		ГОСТ 5915-70*			
13		Шайба 16	1		
		ГОСТ 11371-78*			
14		Шплинт 3,2х22	1		
		ГОСТ 397-79*			

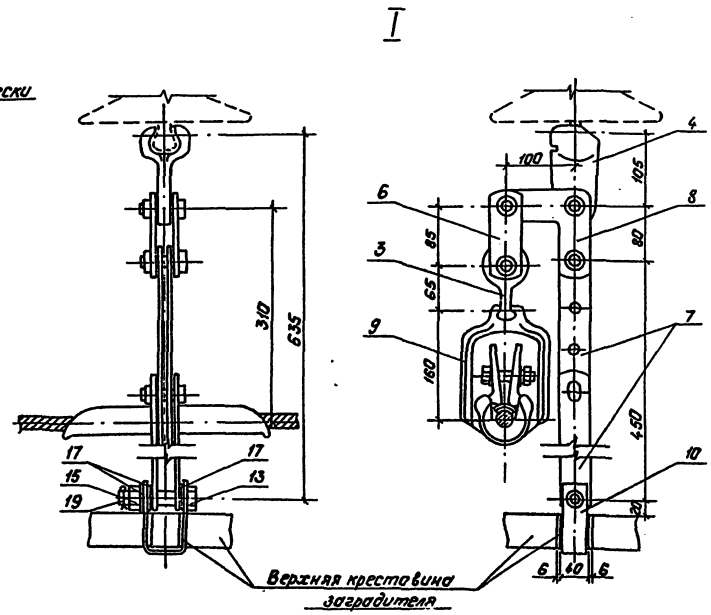
1. Чертеж разработан на основании ТУ 16-521.279-81 с изм. АКИТ 1965. 1984 г. Московский Электрозавод им. Куйбышева.

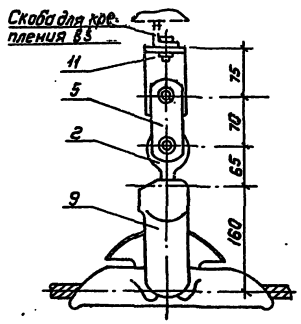
				407-03-498.88	ЭПЗ
				ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях	
Нач. отд.	Роменский		04.88	Подвеска высокочастотного заградителя ВЗ-630-0,5У1	Стадия: РП; Лист: 26; Листов:
Н. контр.	Скрипченко		04.88		
Гл. спец.	Калугина		04.88	Общий вид. Узлы. Спецификация	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Рук. гр.	Гронтман		04.88		
Ведущ. инж.	Левченко		04.88		

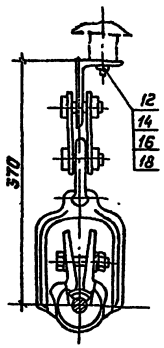
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

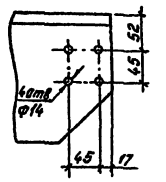
Альбом 3











Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1	ТУ16-521.279-81	Заградитель высо-			
	с изм. АКИТ 1965, 84г	кочастотный			
		ВЗ-1250-0541	1	393	
		Серьги, ГОСТ 2725-78*			
2		СР-7-16	1	0,30	
3		СР-12-16	1	0,41	
4		Ушко однолапчатое			
		У1-12-16 ГОСТ 2727-77*	1	1,52	
		Звенья пронежимочные			
		ГОСТ 2728-82*			
5		2ПР-7-1	1	0,52	
6		2ПР-12-1	1	1,25	
7		ПРР-12-1	1	4,05	
8		ПТМ-12-2	1	2,10	
9		Зажим поддержи-			
		вающий глухой			
		ПГН-5-3 ГОСТ 2735-78*	2	6,0	
10	ЭП3-35	Марка м 1	1		
11	ЭП3-35	Марка м2	1		
		Болты ГОСТ 7798-70*			
12		М16х25	1		
13		М20х100	1		
		Гайка ГОСТ 5915-70*			
14		М16	1		
15		М20	1		
		Шайбы ГОСТ 11371-78*			
16		Шайба 16	1		
17		Шайба 20	5		
		Шплинты ГОСТ 397-79*			
18		Шплинт 3,2х22	1		
19		Шплинт 4х28	1		

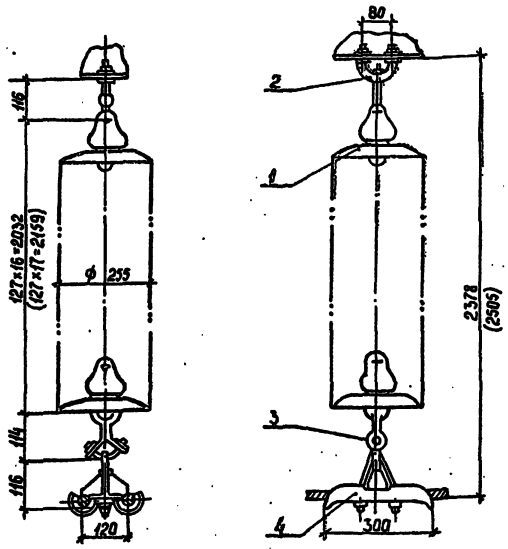
1. Чертеж разработан на основании ТУ 16-521.279-81 с изм. АКИТ 1965 1984г Московский Электрозавод им. Куйбышева

					407-03-498.88 ЭП3		
					ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях		
Нач.отд.	Роменский			04.88	Подвеска высокочастотного заградителя ВЗ-1250-0,541.	Стадия: РП	Лист: 27	Листов:
Н.контр.	Серпиченко			04.88				
Гл.спец.	Конушина			04.88	Общий вид. Узлы. Спецификация	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград		
Рук.гр.	Гронталь			04.88				
Вед.инж.	Левченко			04.88				

Копировал: Папс Формат: А2

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

Альбом 3



1. Чертеж разработан на основании каталога "Арматура воздушных линий электропередачи" 1986г.
2. Размеры в скобках относятся к гирлянде для II СЗР.

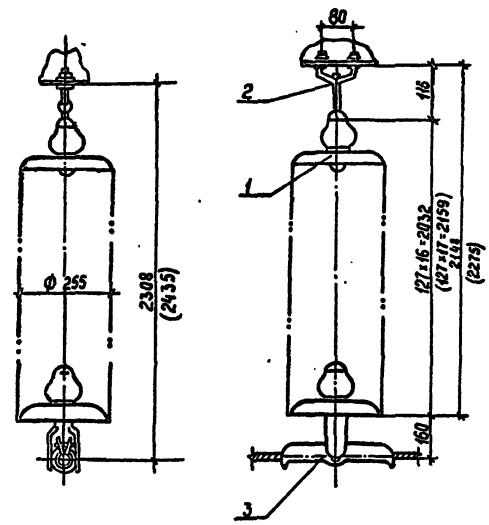
Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество I СЗР	Количество II СЗР	Масса ед. кг	Примечание
1.	ТУ-34-27-10874-84	Изолятор стеклянный типа ПС70-Д	16	17	3,47	
2.		Узел крепления гирлянды типа КГП-7-26 ГОСТ 14122-82	1	1	1,12	
3		Ушко специальное типа УС-7-16 ГОСТ 2727-77	1	1	1,52	
4		Зажим поддерживающий глухой типа 2ПГН-5 ГОСТ 20409-75	1	1	5,0	
Общая масса гирлянды для I СЗР					63,16	
Общая масса гирлянды для II СЗР					66,63	

				407-03-498.88	ЭП3
				ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях	
Нач. отд.	Роменский		09.88	Гирлянда изоляторов 16 ПС70Д, 17 ПС70-Д поддерживающая одноцепная для двух проводов	Стадия: РП; Лист: 28; Листов:
Н. контр.	Скрипниченко		09.88		
Гл. спец.	Колузина		09.88		
Рук. гр.	Грантоль		09.88	Общий вид	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград
Вед. инж.	Левченко		09.88		
Техник	Наумова		09.88		

Копир. Сов. Формат А3

Альбом 3



1. Чертеж разработан на основании каталога "Арматура воздушных линий электропередачи" 1986г.
2. Размеры в скобках относятся к гирлянде для II СЗР.

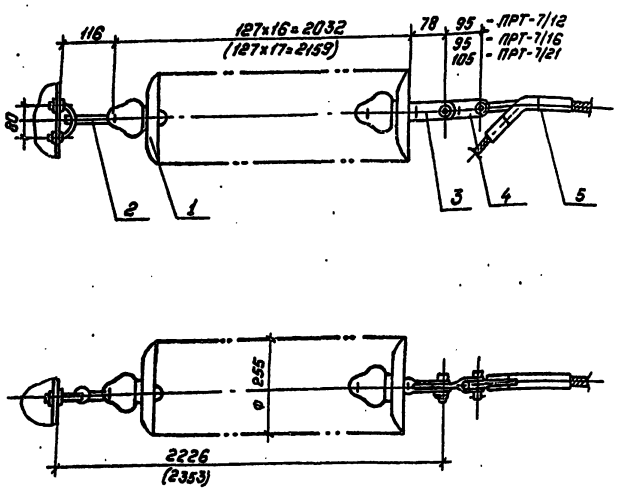
Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество I СЗР	Количество II СЗР	Масса ед. кг	Примечание
1	ТУ3427-10874-84	Изолятор стеклянный типа ПС70-Д	16	17	3,47	
2		Узел крепления гирлянды типа КГП-7-26 ГОСТ 14122-82	1	1	1,12	
3		Зажим поддерживающий глухой типа ПГН-5-3 ГОСТ 2735-78	1	1	6,0	
4		Прокладка натер	1	1		для поз. 3
Общая масса гирлянды для I СЗР					62,64	
Общая масса гирлянды для II СЗР					66,11	

				407-03-498.88	ЭП3
				ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях	
Нач. отд.	Роменский		09.88	Гирлянда изоляторов 16хПС70Д, 17хПС70-Д поддерживающая одноцепная для одного провода	Стадия: РП; Лист: 29; Листов:
Н. контр.	Скрипниченко		09.88		
Гл. спец.	Колузина		09.88	Общий вид	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград
Рук. гр.	Грантоль		09.88		
Вед. инж.	Левченко		09.88		
Техник	Наумова		09.88		

Копир. Сов. Формат А3

Альбом 3



1. Чертеж разработан на основании каталога „Арматура воздушных линий электропередачи "1986г.
2. Размеры в скобках относятся к гирлянде для II СЗА.

Спецификация оборудования и материалов

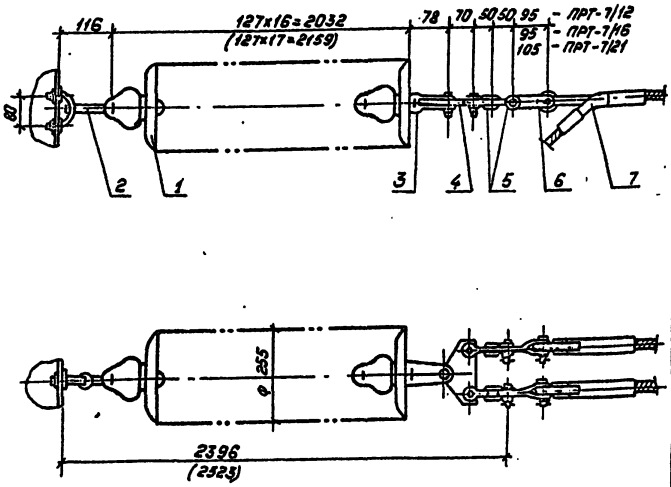
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество I СЗА	Количество II СЗА	Масса ед., кг.	Примечание
1	ТУ34-27-10874-84	Изолятор стеклянный типа ПС70-Д	16	17	3,47	
2		Узел крепления гирлянды КГП-7-2Б ГОСТ 14122-82	1	1	1,12	
3		Ушко двухлапчатое укороченное У2К-7 ГОСТ 2727-77	1	1	0,775	
4		Звено промежуточное трехлапчатое типа ПРТ-7/12, ГОСТ 2728-82	1	1	0,90	для НАС-240-1 НАС-330-1
		ПРТ-7/16, ГОСТ 2728-82	1	1	0,96	для НАС-450-1
		ПРТ-7/21, ГОСТ 2728-82	1	1	1,10	для НАС-600-1
5		Зажим натяжной прессуемый НАС-240-1; ℓ=350	1	1	2,18	для АС240/32
		НАС-330-1; ℓ=360	1	1	2,23	для АС300/39
		НАС-450-1; ℓ=415	1	1	3,18	для АС400/51
		НАС-600-1; ℓ=495	1	1	4,72	для АС500/64
		ГОСТ 2732-81				
Общая масса гирлянды для I СЗА (без зажима (поз.5)					58,515	
Общая масса гирлянды для II СЗА (без зажима (поз.5)					61,985	

				407-03-498.88 ЭП3		
				ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях		
Нач.отд.	Ринейский		04.88	Гирлянда изоляторов 16 и ПС70-Д, 17 ПС70-Д натяжная, одноцепная для одного провода сечением 240 мм² и более	Стадия: РП	Лист: 31	Листов:
Н.контр.	Скрипниченко		04.88				
Гл.спец.	Колугина		04.88				
Рук.гр.	Гронталь		04.88	Общий вид.	„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград		
Вед.инж.	Левченко		04.88				
Техник	Наумова		04.88				

Копировал: Полье Формат А3

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

Альбом 3



1. Чертеж разработан на основании каталога „Арматура воздушных линий электропередачи 1986г.
2. Размеры в скобках относятся к гирлянде для II СЗА

Спецификация оборудования и материалов

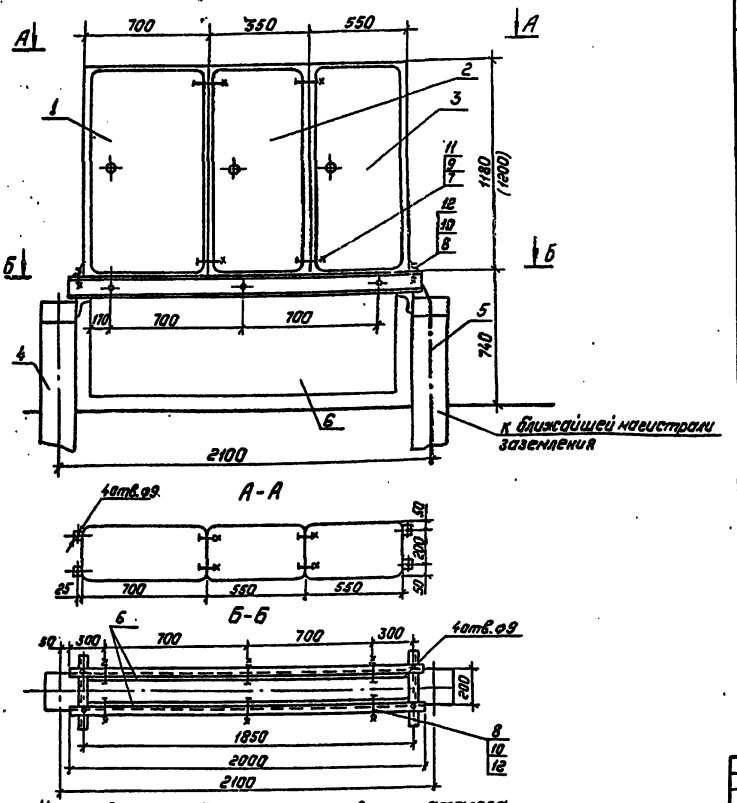
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество I СЗА	Количество II СЗА	Масса ед., кг.	Примечание
1	ТУ-34-27-10874-84	Изолятор стеклянный типа ПС70-Д	16	17	3,47	
2		Узел крепления гирлянды КГП-7-2Б ГОСТ 14122-82	1	1	1,12	
3		Ушко двухлапчатое укороченное У2К-7 ГОСТ 2729-77	1	1	0,775	
4		Коромысло однореберное К2-7-1С, ГОСТ 2729-81	1	1	1,53	
5		Скоба СК-7-1А, ГОСТ 2724-78	4	4	0,38	
6		Звено промежуточное трехлапчатое типа ПРТ-7/12, ГОСТ 2728-82	2	2	0,90	для НАС-240-1 НАС-330-1
		ПРТ-7/16, ГОСТ 2728-82	2	2	0,96	для НАС-450-1
		ПРТ-7/21, ГОСТ 2728-82	2	2	1,10	для НАС-600-1
7		Зажим натяжной прессуемый НАС-240-1; ℓ=350	2	2	2,18	для АС240/32
		НАС-330-1; ℓ=360	2	2	2,23	для АС300/39
		НАС-450-1; ℓ=415	2	2	3,18	для АС400/51
		НАС-600-1; ℓ=495	2	2	4,72	для АС500/64
		ГОСТ 2732-81				
Общая масса гирлянды для I СЗА (без зажима поз.7)					62,665	
Общая масса гирлянды для II СЗА (без зажима поз.7)					66,135	

				407-03-498.88 ЭП3		
				ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях		
Нач.отд.	Ринейский		04.88	Гирлянда изоляторов 16 и ПС70-Д, 17 ПС70-Д натяжная, одноцепная для двух проводов сечением 240 мм² и более	Стадия: РП	Лист: 30	Листов:
Н.контр.	Скрипниченко		04.88				
Гл.спец.	Колугина		04.88				
Рук.гр.	Гронталь		04.88	Общий вид	„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград		
Вед.инж.	Левченко		04.88				
Техник	Наумова		04.88				

Копировал: Полье Формат А3

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

Альбом 3



1. Установка разработана на основании каталога „Электротехнические и электромонтажные изделия для электрических станций и подстанций" 1987г.
2. Полосу заземления приварить к металлоконструкции.
3. Размер в скобках указан для шкафов ЯОВ-2 и ЯПВ 1/4

Спецификация оборудования и материалов

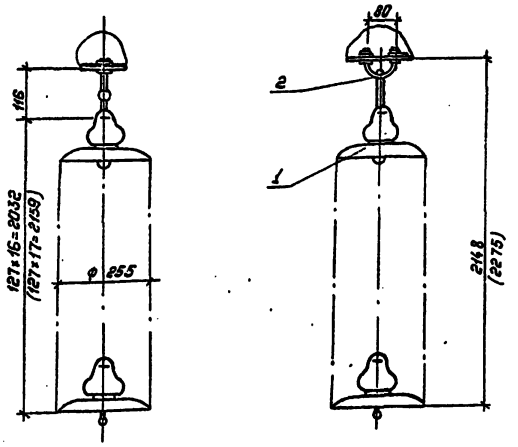
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
1		Ящик цепей обогрева			
		баков выключателя			
		ЯОВ-2	1	70	
		ШСП-4	1	80	
2		Ящик питания элек-			
		тромагнитного при-			
		вода выключателя			
		ЯПВ-1/4	1	65	
3		Ящик зажимов ЯЗВ-□	1	□	
4	3.407.9-153.4-КС.29	Опора ОТ-220-30	1		
5		Полоса заземления			
		4×30 ГОСТ 103-76* / Ст.3 ГОСТ 535-79*	1,3	0,94	н
6		Лист			
		В.2,5×1740×640 ГОСТ 19903-74* / Вст.3 КП ГОСТ 16523-70*	2	21,85	
7		Болт М12×30 ГОСТ 7798-70*	8		
8		Болт М8×30 ГОСТ 7798-70*	10		
9		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	8		
10		Гайка М8 ГОСТ 5915-70*	10		
11		Шайба 12 ГОСТ 11371-78*	16		
12		Шайба 8 ГОСТ 11371-78*	20		

				407-03-498.88 ЭПЗ			
				ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях			
Нач.отд.	Роменский		04.88	Установка трех ящиков: обогрева-ЯОВ, питания электромагнитного привода-ЯПВ и зажимов ЯЗВ на опоре ОТ-220-31	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Скрипниченко		04.88		РП	33	
Гл.спец	Калугина		04.88				
Рук.гр.	Грюнталь		04.88	Общий вид.	„Энергосетьпроект" Северо-Западное отделение Ленинград		
Вед.инж.	Левченко		04.88	Разрезы.			
Техник	Наумова		04.88				

Копировал: Полье Формат: А3

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

Альбом 3



1. Чертеж разработан на основании каталога „Арматура воздушных линий электропередачи" 1986г.
2. Размеры в скобках относятся к гирлянде для II СЗА.

Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество I СЗА	Количество II СЗА	Масса ед., кг.	Примечание
1	ТУ34-27-10874-84	Изолятор стеклянный				
		типа ПС70-Д	16	17	3,47	
2		Узел крепления				
		гирлянды типа				
		КГП-7-2Б				
		ГОСТ 14122-82	1	1	1,12	
Общая масса гирлянды для I СЗА					56,64	
Общая масса гирлянды для II СЗА					60,11	

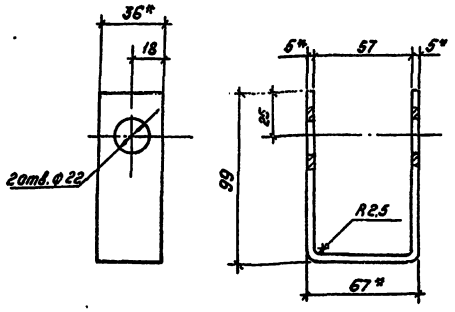
				407-03-498.88 ЭПЗ			
				ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях			
Нач.отд	Роменский		04.88	Гирлянда изоляторов 16×ПС70-Д 17×ПС70-Д поддерживающая для подвески высокочастотного заградителя.	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Скрипниченко		04.88		РП	32	
Гл.спец	Калугина		04.88				
Рук.гр.	Грюнталь		04.88	Общий вид	„Энергосетьпроект" Северо-Западное отделение Ленинград		
Вед.инж.	Левченко		04.88				
Техник	Наумова		04.88				

Копировал: Полье Формат: А3

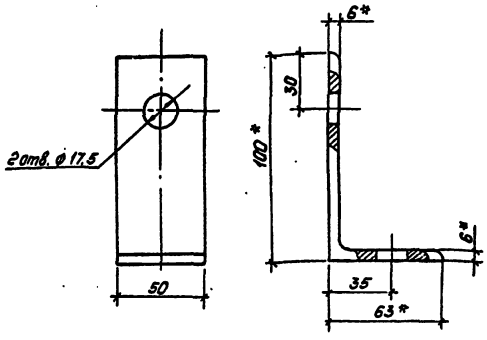
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом 3

Марка М1



Марка М2



Спецификация оборудования материалов

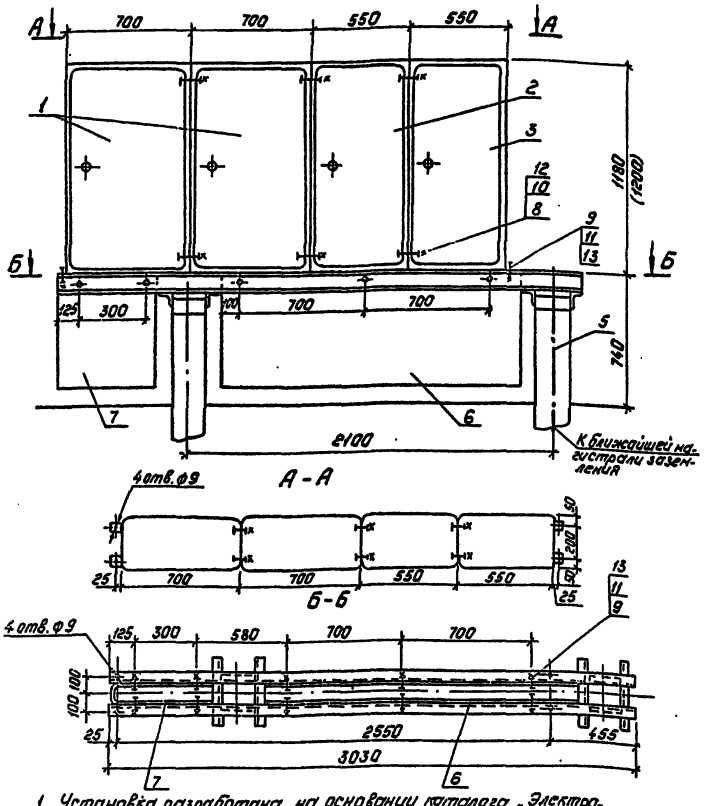
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
		Марка М1			
1		Полоса Б-2 5×36 ГОСТ 103-76* Ст.3 Кп ГОСТ 6629-76	1	0,34	
		Марка М2			
1		Уголок Б-100×63×6 ГОСТ 8510-86 Ст.2 сп ГОСТ 535-79*	1	0,38	

1. * Размеры для справок
2. Предельные отклонения размеров: H14, h14, $\pm\frac{IT14}{2}$
3. Обработка - цинк 9

				407-03-498.88	ЭП3
				ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях	
Нач.отд.	Роженский		04.88	Марки М1, М2 Общий вид. Спецификация	Стадия: РП; Лист: 35; Листов:
Н.контр.	Сергиличева		04.88		
Гл.спец.	Калугина		04.88		
Рук.гр.	Гринталь		04.88		Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград
Вед.инж.	Левченко		04.88		
Техник	Наумова		04.88		

Копировал: Польв Формат: А3

Альбом 3



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1		Ящик цепей обогрева баков выключателя			
		ЯОВ-2	1	70	
		ШСП-4	1	80	
2		Ящик питания электромагнитного привода выключателя			
		ЯПВ 1/4	1	65	
3		Ящик зажимов ЯЗВ-□	1	□	
4	3.407.9-153.4-КС-30	Опора ОТ-220-31	1		
5		Полоса заземления 4×50 ГОСТ 103-76* Ст.3 ГОСТ 535-79*	1,3	0,94	м
6		Лист В.2,8×1240×640 ГОСТ 19903-74* В Ст3кп ГОСТ 16523-70*	2	21,85	
7		Лист В.2,8×1280×640 ГОСТ 19903-74* В Ст3кп ГОСТ 535-79*	1	16,1	сознуть по месту
8		Болт М12×30 ГОСТ 7798-70*	12		
9		Болт М8×30 ГОСТ 7798-70*	14		
10		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	12		
11		Гайка М8 ГОСТ 5915-70*	14		
12		Шайба 12 ГОСТ 11371-78*	24		
13		Шайба 8 ГОСТ 11371-78*	28		

1. Установка разработана на основании каталога „Электротехнические и электромонтажные изделия для электростанций и подстанций" 1987г.
2. Полосу заземления приварить к металлоконструкции
3. Размер в скобках указан для шкафов ЯОВ-2 и ЯПВ 1/4.

				407-03-498.88	ЭП3
				ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях	
Нач.отд.	Роженский		04.88	Установка четырех ящиков обогрева ЯОВ, ШСП-4, питания электромагнитного привода ЯПВ и зажимов ЯЗВ на опоре ОТ-220-31 Общий вид. Размеры.	Стадия: РП; Лист: 34; Листов:
Н.контр.	Сергиличева		04.88		
Гл.спец.	Калугина		04.88		
Рук.гр.	Гринталь		04.88		Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград
Вед.инж.	Левченко		04.88		
Техник	Наумова		04.88		

Копировал: Формат: А3

gost.e-ecolog.ru