ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-531.89

ОТКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 35-500КВ ДЛЯ РАЙОНОВ С ЗАГРЯЗНЕННОЙ АТМОСФЕРОЙ

Альбом 5

ЭП4 ОРУ 220кВ. Электротехнические чертежи стр. 2...34
КС4 ОРУ 220кВ. Строительные чертежи стр. 35...39

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.

407-03-531.89

ОТКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 35-500КВ ДЛЯ РАЙОНОВ С ЗАГРЯЗНЕННОЙ АТМОСФЕРОЙ

Альбом 5

Перечень альбомов

Альбом 1	ПЗ		Пояснительная записка
	СМ		Справочные материалы
Альбом 2	ЭП1	ОРУ	35 кВ. Электротехнические чертежи
	КС1	ОРУ	35 кВ. Строительные чертежи
Альбом 3	ЭП2	ОРУ	110 кВ. Электротехнические чертежи
	КС2	ОРУ	110 кВ. Строительные чертежи
Альбом 4	ЭП3	ОРУ	150 кВ. Электротехнические чертежи
	КС3	ОРУ	150 кВ. Строительные чертежи
Альбом 5	ЭП4	ОРУ	220 кВ. Электротехнические чертежи
	КС4	ОРУ	220 кВ. Строительные чертежи
Альбом 6	ЭП5	ОРУ	330 кВ. Электротехнические чертежи
	КС5	ОРУ	330 кВ. Строительные чертежи
Альбом 7	ЭП6	ОРУ	500 кВ. Электротехнические чертежи

РАЗРАБОТАНЫ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
ПРОТОКОЛОМ N 37 ОТ 5.10.89

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА В.А.ОДИНЦОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Г.Д.ФОМИН

Альбом 5

Содержание альбома 5

NN листов	Наименование и обозначение документов Наименование листа	Стр.
	407-03-531.89-ЭП4	
1	Установка воздушного выключателя ВНВ-330Б-3150 на опоре ОТ-220У-1. План	4
2	Установка воздушного выключателя ВНВ-330Б-3150 на опоре ОТ-220У-1. Виды и узлы.	5
3	Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП4-1,2	6
4	Установка шинной опоры ШО-220Б-УХЛ1 на опоре ОТ-220У-2.	7
5	Установка шинной опоры ШО-330М-УХЛ1 (h=2800) на опоре ОТ-330У-3.	8
6	Установка конденсатора связи СМБВ-110/√3+СМПБ-110/√3 с ФПМ и ШОН на опоре ОТ-110У-12.	9
7	Спецификация оборудования и материалов к листу ЭП4-6	10
8	Установка конденсатора связи СМБВ-110/√3+СМПБ-110/√3 с фильтром присоединения ФПМ на опоре ОТ-110У-13	11
9	Спецификация оборудования и материалов к листу ЭП4-8	12
10	Установка конденсатора связи СМБВ-110/√3+СМПБ-110/√3 со шкафом отбора напряжения ШОН на опоре ОТ-110У-14	13
11	Спецификация оборудования и материалов к листу ЭП4-10	14
12	Гирлянда изоляторов ПС70-Д натяжная одноцепная для одного провода сечением 240мм² и более.	15
13	Гирлянда изоляторов ПС70-Д натяжная одноцепная для двух проводов сечением 240мм² и более	16
14	Гирлянда изоляторов ПС70-Д поддерживающая одноцепная для одного провода.	17
15	Гирлянда изоляторов ПС70-Д поддерживающая одноцепная для двух проводов.	18
16	Гирлянда изоляторов ПС70-Д поддерживающая для подвески высокочастотного заградителя.	19
17	Таблицы параметров гирлянд изоляторов ПС70-Д.	20
18	Гирлянда изоляторов ПСД70-Е натяжная одноцепная для одного провода сечением 240мм² и более.	21
19	Гирлянда изоляторов ПСД70-Е натяжная одноцепная для двух проводов сечением 240мм² и более.	22
20	Гирлянда изоляторов ПСД70-Е поддерживающая одноцепная для одного провода.	23
21	Гирлянда изоляторов ПСД70-Е поддерживающая одноцепная для двух проводов.	24
22	Гирлянда изоляторов ПСД70-Е поддерживающая для подвески высокочастотного заградителя.	25
23	Таблицы параметров гирлянд изоляторов ПСД70-Е.	26
24	ОРУ по схеме N 220-13. План.	27
25	ОРУ по схеме N 220-13. Схема заполнения.	28
26	Спецификация оборудования и материалов к листу ЭП4-24	29
27	ОРУ по схеме N 220-13. Ячейка линии (в сторону трансформатора).	30
28	ОРУ по схеме N 220-13. Ячейка линии (в сторону противоположную трансформатору).	31
29	ОРУ по схеме N 220-13. Ячейка трансформатора Т1(Т2)	32
30	ОРУ по схеме N 220-13. Ячейка шиносоединительного (секционного) выключателя и шинные аппараты второй секции (К2Е).	33
31	ОРУ по схеме N 220-13. Ячейка обходного выключателя и шинные аппараты первой секции (К1Е)	34

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

NN листов	Наименование и обозначение документов Наименование листа	Стр.
	407-03-531.83-ТМ4	
1	Таблица вариантов железобетонных элементов опор под оборудование	35
2	Общие указания	36
	407-03-531.89-КС4	
1	Выключатель ВНВ-330Б. Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-220У-1.	37
2	Шинная опора ШО-220Б-УХЛ1. Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-220У-2.	38
3	Шинная опора ШО-330М-УХЛ1 (h=2.8 м). Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-220У-3.	39

Общие указания

В альбоме содержатся:

1. Рабочие чертежи установки оборудования, рекомендуемого для применения в ОРУ 220кВ, расположенных в районах с III...VI СЗА (см. таблицу, альбом).
2. Чертежи гирлянд изоляторов на напряжение 220кВ для районов с III... VIII СЗА.
3. Компоновка ОРУ 220кВ по схеме N 220-13 для районов с IV...VI СЗА
4. Строительные чертежи опор под оборудование.

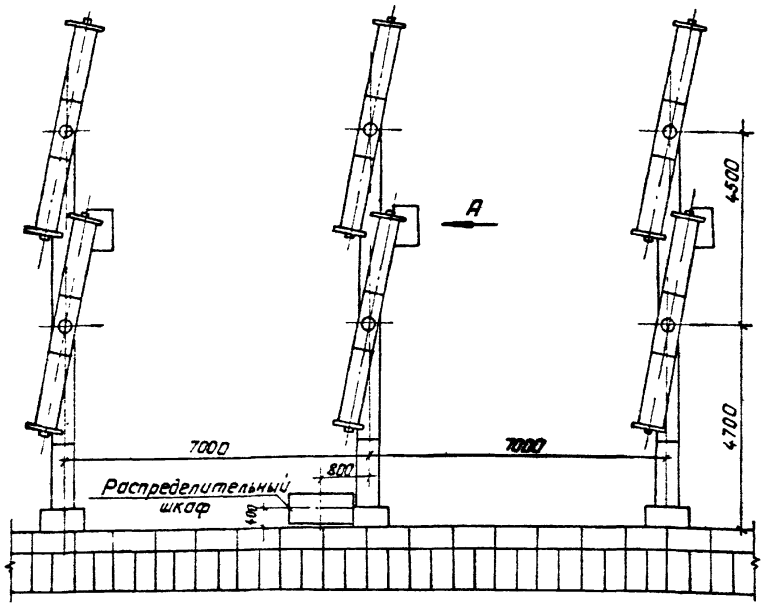
В альбоме приведены чертежи оборудования не вошедшие в типовые проекты 407-03-498.88 („ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях") и 407-03-491.88 („ОРУ 330кВ на унифицированных конструкциях")

Для защиты от механических повреждений силовых и контрольных кабелей, прокладываемых по конструкциям опор, в проекте используются металлические кабельные коробы, изготавливаемые заводами ВО „Союзэлектромонтаж."

Заземление корпусов электрооборудования и металлоконструкций осуществляется стальной полосой сечением 30×4, присоединяемой к общему контуру заземления подстанции. Сечение полосы выбрано из расчета однофазного тока короткого замыкания не более 20кА, при больших токах сечение полосы должно быть увеличено из расчета 6 мм² на каждый килоампер тока короткого замыкания.

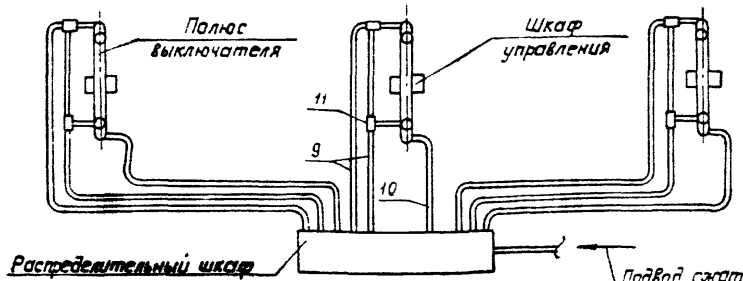
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 5



1. См. вместе с листами ЭП4-2,3.
2. Установка разработана на основании чертежа 2СЯ.027.060Г4, 1985г (выключатель) и 6СЯ.360.040СБ, 1980г завода „Уралэлектротяжмаш", г. Свердловск.
3. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, к стойке пристрелить дюбелями (поз. 19) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов.

Схема сети воздухопроводов между выключателем и распределительным шкафом



				407-03-531.89-ЭП4		
Нач. ОКП-1	Роменский		11.08.89	ОРУ 35...500 кВ для районов с загрязненной атмосферой		
Н. контр.	Ломоносова		11.08.89			
ГИП	Фонин		11.08.89	ОРУ 220 кВ	Стадия: РП	Лист: 1
Вед. инж.	Лурье		11.08.89			Листов:
Рук. гр.	Карпов		11.08.89			
Инженер	Ломоносова		11.08.89	Установка воздушного выключателя ВНВ-330Б-3150 на опоре ОТ-220Ч-1. План.	„Энергосетьпроект" Северо-Западное отделение Ленинград	

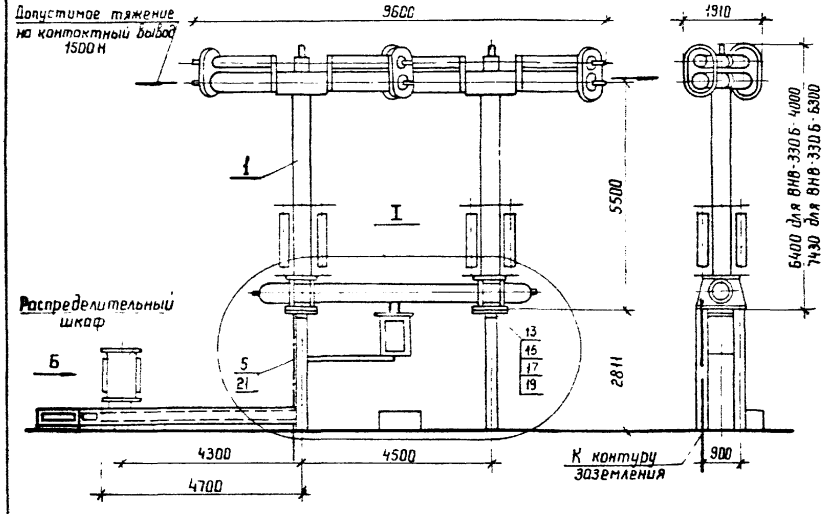
Копировал: Польс

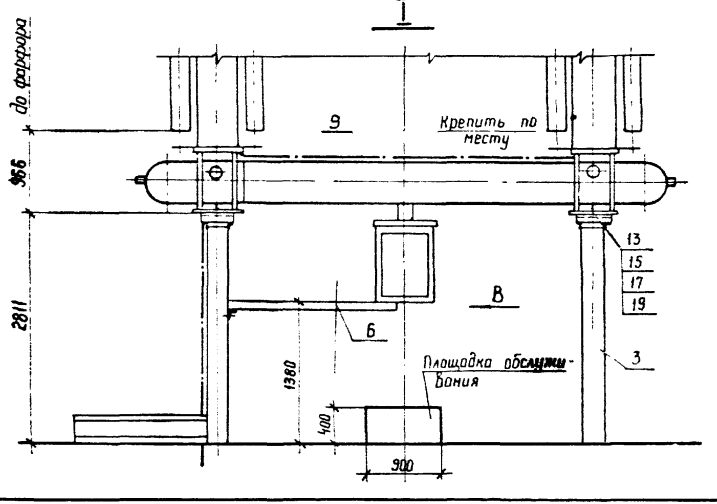
Формат: А3

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

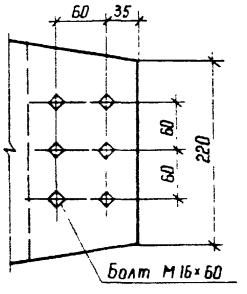
Альбом 5

Вид А
(повернуто)

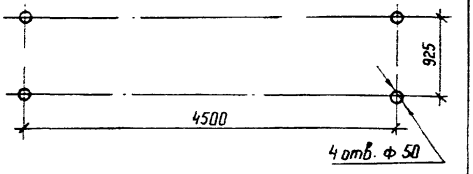




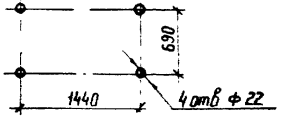
Контактный вывод



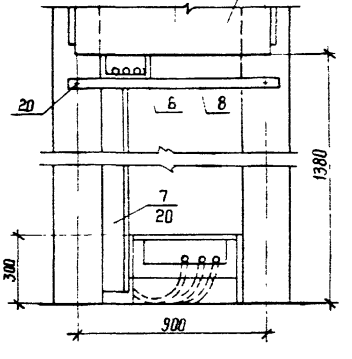
Разметка отверстий для крепления одного полюса выключателя



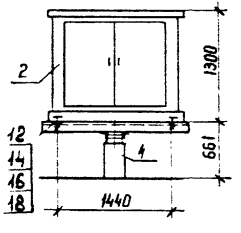
Разметка отверстий для крепления распределительного шкафа



Вид В



Вид Б



См. вместе с листами ЭП-1,3.

Нач. ИКП-1	Роменский		11.08.89	407-03-531.89-ЭП4	
Н. контр.	Ломоносова		11.08.89	ОРУ 35...500 кВ для районов с загрязненной атмосферой	
ГИП	Фомин		11.08.89	ОРУ 220 кВ	Стадия: РП; Лист: 2; Листов:
Вед. инж.	Лурье		11.08.89	Установка воздушного выключателя ВНВ-330Б-3150 на опоре ОТ-220У-1 Виды и узлы	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо Западное отделение Ленинград
Рук. гр.	Карпов		11.08.89		
Инженер	Ломоносова		11.08.89		

Копир Наташ

Формат А3

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

Альбом 5

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Выключатель воздушный			
		ВНВ-330Б-3150	1	28000	
2		Шкаф распределительный ШР	1	400	
3	407-03-531.89-КС4-1	Опора под выключатель ОТ-220У-1	1		
4	3.407.9-153.5-КС-28	Опора под шкаф ОТ-330-28	1		
5		Полоса заземления 30×4 ГОСТ 103-76* Ст.3 ГОСТ 535-88	15	0.94	м
		Короб электротехнический			
6	ТУ34-43-10167-80	стальной КП-0.05/0.1-241	3	11.0	
7		КП-0.1/0.2-241	6	22.0	
8		Уголок перфорированный монтажный МУ/каталог ГЭМ Минэнерго СССР 1979г	3	1.6	резать по месту
		Труба воздухопроводная ГОСТ 617-72			
9		М12×1	95	0.16	м
10		М36×2	40	1.25	м

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
11		Тройник	6		Поставляется заводом
		Шпилька ГОСТ 22034-76*			
12		М16×80	4		
13		М36×260	12		
		Гайка ГОСТ 5915-70*			
14		М16	8		
15		М36	24		
		Шайба ГОСТ 11371-78*			
16		Шайба 16	8		
17		Шайба 36	24		
		Шайба ГОСТ 6402-70*			
18		Шайба 16	8		
19		Шайба 36	24		
20	ТУ 14-4-1375-86	Дюбель-винт ДВ 8×70	12		
21	ТУ 14-4-1231-83	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5×40	12		

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

Нач. ОКП-1	Роменский		11.08.89
Н. контр.	Ломоносова		11.08.89
ГИП	Фомин		11.08.89
Вед. инж.	Лурье		11.08.89
Рук. гр.	Карлов		11.08.89
Инженер	Ломоносова		11.08.89

407-03-531.89-ЭП4

ОРУ 35...500кВ для районов с загрязненной атмосферой

ОРУ 220кВ.

Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП4-1,2

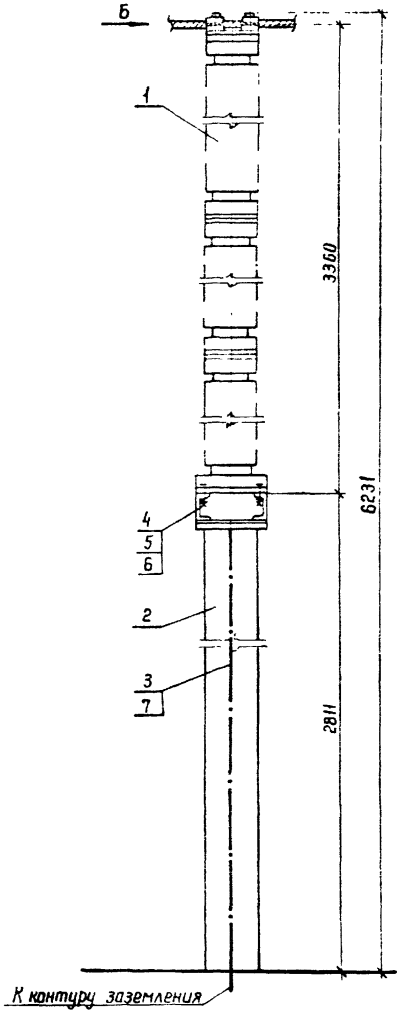
Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: Польс

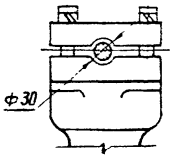
Формат: А3

Альбом 5

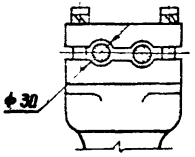


Вид Б

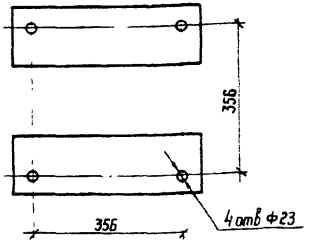
Крепление одного провода



Крепление двух проводов



Разметка отверстий для крепления шинной опоры



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
1		Опора шинная ШО-2206-УХЛ1	1		
2	407-03-531.89-КС4-2	Опора под ШО-2206-УХЛ1	1		
		ОТ-2204-2			
3		Полоса заземления			
		30×4 ГОСТ 103-76* / Ст.3 ГОСТ 535-88	3,5	0,94	м
4		Болт ГОСТ 7798-70*			
		М 20×60	4		
5		Гайка ГОСТ 5915-70*			
		М 20	4		
6		Шайба ГОСТ 10906-78*			
		Шайба 20	4		
7	ТУ 14-4-1231-83	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5×40	2		

1. Установка разработана на основании ТУ 16-88, ИВЕЖ 686.241.010 ТУ Великолукского завода электротехнического фарфора.
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, а к стойке пристрелить дюбелями (поз.7) при помощи строительно-монтажного пистолета.

Нач. ОКП-1	Роменский		11.08.89
Н. контр	Ломоносова		11.08.89
ГИП	Фомин		11.08.89
Вед. инж	Лурье		11.08.89
Рук. гр	Карпов		11.08.89
Инженер	Ломоносова		11.08.89

407-03-531.89-ЭП4

ОРУ 35...500 кВ для районов с загрязненной атмосферой

ОРУ 220 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

Установка шинной опоры ШО-2206-УХЛ1 на опоре ОТ-2204-2

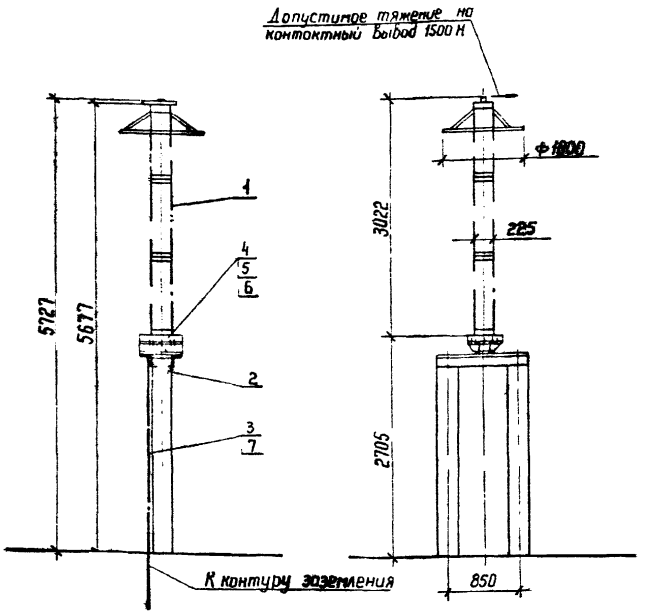
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копир

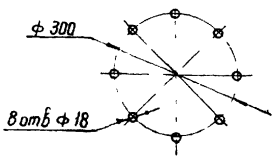
Формат А3

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

Альбом 5



Разметка отверстий для крепления шинной опоры



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
1		Опора шинная			
		ШО-330М-УХЛ1	1	311	
2	407-03-531.89-КС4-3	Опора под шинную			
		опору ОТ-220У-3	1		
3		Полосу заземления			
		30×4 ГОСТ 103-76* / Ст 3 ГОСТ 535-88	3,5	0,94	м
4		Болт ГОСТ 7798-70*			
		М 16×60	8		
5		Гайка ГОСТ 5915-70*			
		М 16	8		
6		Шайба ГОСТ 11371-78*			
		Шайба 16	8		
7	ТУ 14-4-1231-83	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5×40	2		

1. Установка разработана на основании ТУ 16-686.244.001-87 г., ВЗВА.
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, к стойке пристрелить дюбелями (поз. 7) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов.

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Нач. ОКП-I	Роменский		08.89
Н. контр	Ломоносова		08.89
ГИП	Фомин		08.89
Гл. спец.	Лурье		08.89
Рук. гр	Карпов		08.89
Инженер	Семячкина		08.89

407-03-531.89-ЭП4

ОРУ 35...500 кВ для районов с загрязненной атмосферой

ОРУ 220 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

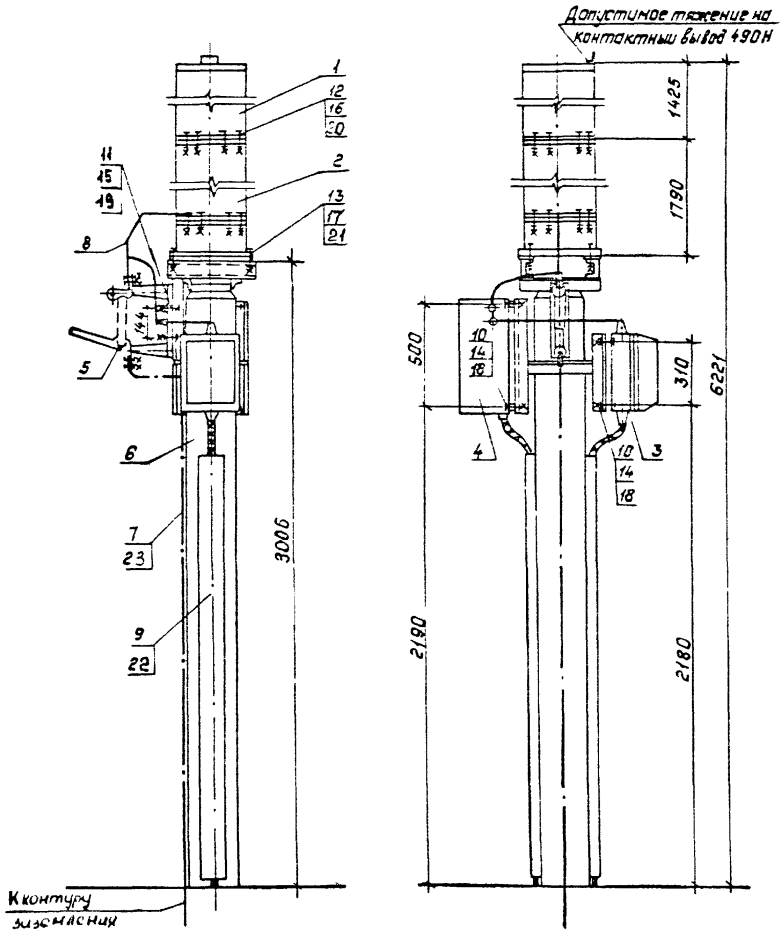
Установка шинной опоры ШО-330М-УХЛ1 (h=2800) на опоре ОТ-330У-3

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

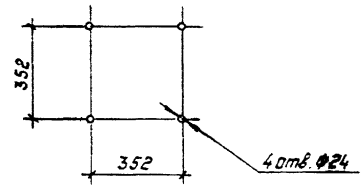
Копир Наза

Формат А3

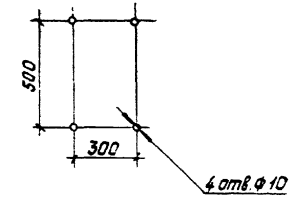
Альбом 5



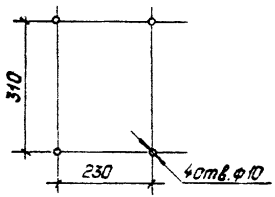
Разметка отверстий для крепления изолирующей подставки



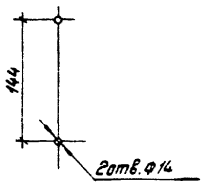
Разметка отверстий для крепления шкафа отбора напряжения



Разметка отверстий для крепления фильтра присоединения ФПМ



Разметка отверстий для крепления разъединителя



1. См. вместе с листом ЭП4-7.
2. Установка разработана основании технических условий ГОСТ 15581-80* (конденсатор связи), технических условий АТГ2.140.053 завода „Нептун" 1988г. (ФПМ), каталога ВНИИЭМ 02.11.02-81 (разъединитель), ТУ16-536.222-75 ПО „Средазэлектроаппарат"
3. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, к стойке пристрелить дюбелями (поз. 23) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов.

				407-03-531.89-ЭП4
				ОРУ 35...500кВ для районов с загрязненной атмосферой
Нач. ОКП-1	Роменский		11.08.89	
Контр.	Ломоносова		11.08.89	ОРУ 220кВ
	Фомин		11.08.89	
Рук. гр.	Карпов		11.08.89	
Техник	Костко		11.08.89	

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Установка конденсатора связи СМБВ-110/√3+СМПБ-110/√3 с ФПМ и ШОН на опоре ОТ-110У-12

„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал. Польс

Формат: А3

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

Альбом 5

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Конденсатор связи			
		СМ6В-110/√3-6,4У1	1	180	
2		Конденсатор связи с изолирующей подставкой			
		СМП6-110/√3-6,4У1	1	230	
3		Фильтр присоединения			
		ФПМ	1	11	
4		Шкаф отбора напряжения ШОН-302	1	25	
5		Разъединитель однополюсный РВО-10/400	1	5,9	
6	407-03-531.89-КС2-16	Опора под конденсатор связи, ФПМ и ШОН	1		
		ОТ-1109-12			
7		Полоса заземления 30×4 ГОСТ 103-76* / Ст.3 ГОСТ 535-88	4м	0,94	
8		Лента стальная 3×20 БСт2ПС ГОСТ 6009-74*	25м	0,47	Контактную поверхность лудить

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
9	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехнический			
		стальной КП-0.05/0.1-2У1	2	12	
		Болты ГОСТ 7798-70*			
10		М 8×30	8		
11		М 12×60	2		
12		М 12×30.09	16		
13		М 20×70	4		
		Гайки ГОСТ 5915-70*			
14		М 8	8		
15		М 12	2		
16		М 12.09	16		
17		М 20	4		
		Шайбы ГОСТ 11371-78*			
18		Шайба 8	8		
19		Шайба 12	2		
20		Шайба 12.09	16		
21		Шайба 20 ГОСТ 10906-78	4		
22	ТУ 14-4-1375-86	Дюбель-винт ДВ М8×70	6		
23	ТУ 14-4-1231-83	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5×40	2		

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

Нач. ОКП-1	Раменский		11.08.89
Н. контр.	Ломаносова		11.08.89
ГИП	Фомин		11.08.89
Рук. гр.	Карпов		11.08.89
Техник	Костко		11.08.89

407-03-531.89-ЭП4

ОРУ 35...500 кВ для районов с загрязненной атмосферой

ОРУ 220 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

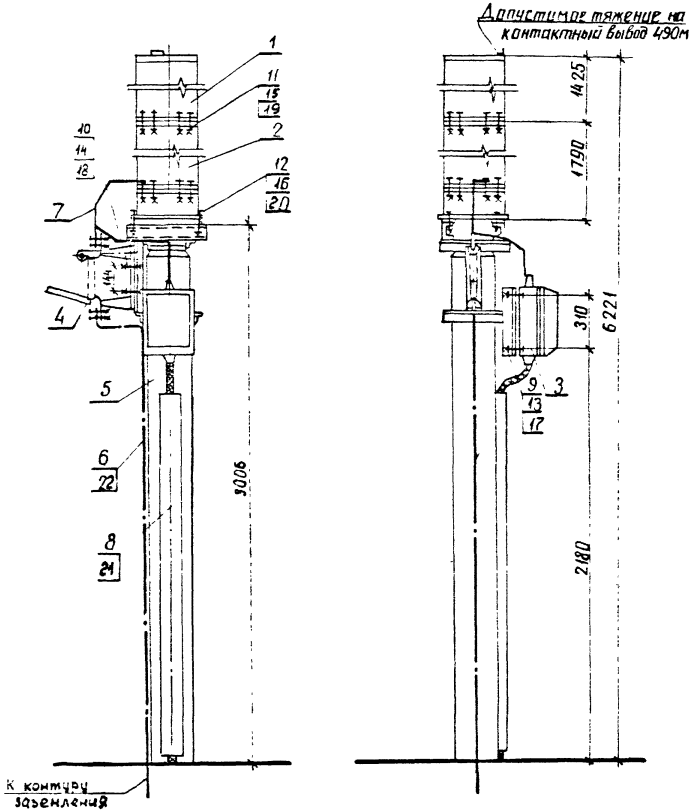
Спецификация оборудования и материалов к листу ЭП4-6

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

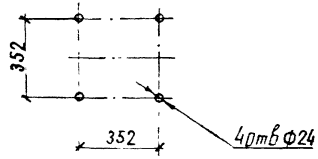
Копир Катя

Формат А3

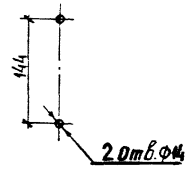
Альбом 5



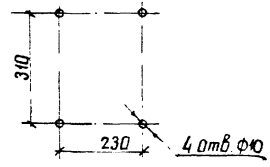
Разметка отверстий для крепления изолирующей подставки



Разметка отверстий для крепления разъединителя



Разметка отверстий для крепления фильтра присоединения ФПМ



1. См вместе с листом ЭП4-9.
2. Установка разработана на основании технических условий ГОСТ 15581-80* (конденсатор связи), технических условий АТГ2 140.053 завода „Нептун" 1986 г (ФПМ), каталога ВНИИЭМ 02 11 02-81 (разъединитель).
3. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, к стойке пристрелить дюбелями (поз. 22) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов

				407-03-531.89-ЭП4			
				ОРУ 35... 500кВ для районов с загрязненной атмосферой			
Нач. окр.	Роменский		11.08.89	ОРУ 220кВ	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Ломоносова		11.08.89		РП	8	
ГИП	Фомин		11.08.89				
Рук. гр.	Карпов		11.08.89				
Технич.	Костко		11.08.89	Установка конденсатора связи СМБВ-110/√3+СМПБ-110/√3 с фильтром присоединения ФПМ на опоре ОТ-110У-13	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		

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

копир Анисе

формат А3

Альбом 5

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Конденсатор связи			
		СМБВ-110/√3-6,4У1	1	180	
2		Конденсатор связи с изо-			
		лирующей подставкой			
		СМПБ-110/√3-6,4У1	1	230	
3		Фильтр присоединения			
		ФПМ	1	11	
4		Разъединитель однополюс-			
		ный РВО-10/400	1	5,9	
5	407-03-531.89-КС2-18	Опора под конденсатор			
		связи, ФПМ	1		
		ОТ-110У-13			
6		Полоса заземления			
		30×4 ГОСТ 103-76* / Ст.3 ГОСТ 535-88	4м	0.94	
7		Лента стальная			Контактная поверх-
		3×20 БСт2ПС ГОСТ 6009-74*	2м	0.47	ность лу- дить

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
8	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехнический			
		стальной КП-0.05/0.1-2У1	1	12	
		Болты: ГОСТ 7798-70*			
9		М8×30	4		
10		М12×60	2		
11		М12×90.09	16		
12		М20×70	4		
		Гайка ГОСТ 5915-70*			
13		М8	4		
14		М12	2		
15		М12 09	16		
16		М20	4		
		Шайба ГОСТ 11371-78*			
17		Шайба 8	4		
18		Шайба 12	2		
19		Шайба 12 09	16		
20		Шайба 20 ГОСТ 10906-78*	4		
21	ТУ 14-4-1375-86	Дюбель-винт ДВ М8×70	3		
22	ТУ 14-4-1231-83	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5×40	2		

Нач.ОКП-1	Роменский	[signature]	11.08.89
Н.контр.	Ломоносова	[signature]	11.08.89
ГИП	Фомин	[signature]	11.08.89
Рук.гр.	Карпов	[signature]	11.08.89
Техник	Костко	[signature]	11.08.89

407-03-531.89-ЭП4

ОРУ 35...500кВ для районов с загрязненной атмосферой

ОРУ 220кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Спецификация оборудования и материалов к листу ЭП4-8

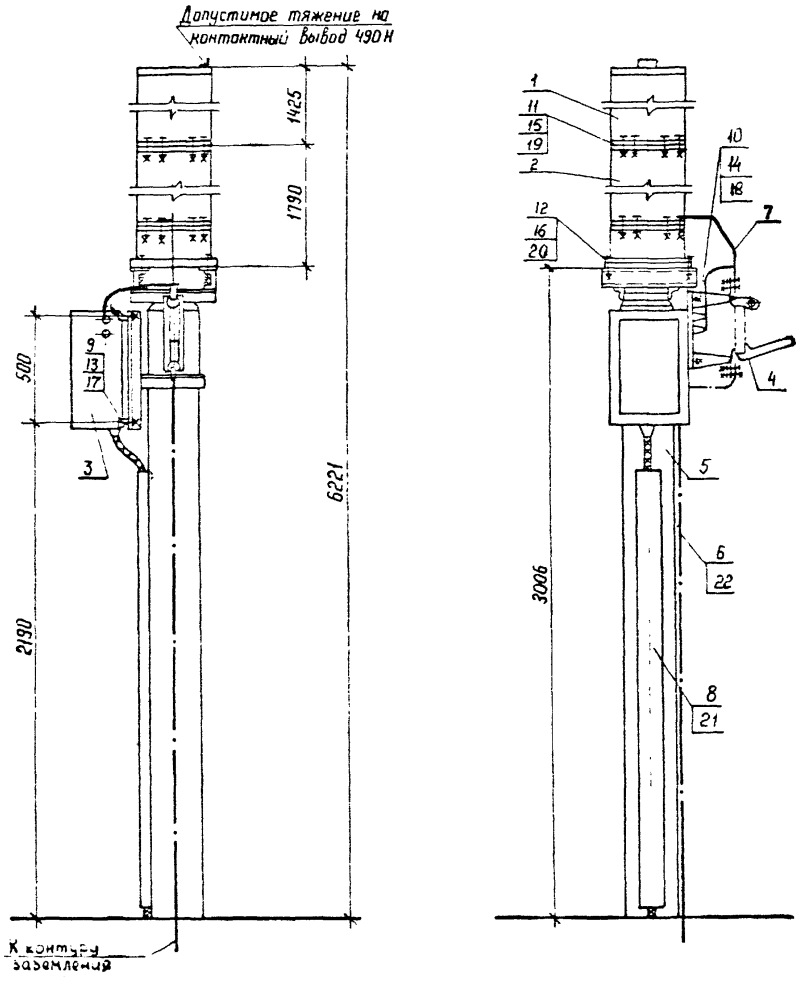
„Энергосеть проект" Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: Польс

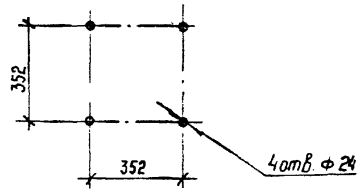
Формат: А3

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

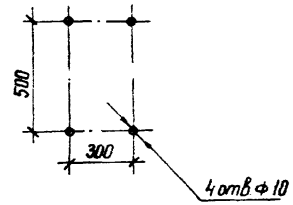
Альбом 5



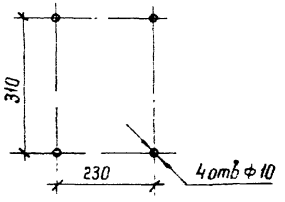
Разметка отверстий для крепления изолирующей подставки



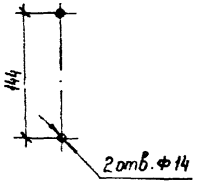
Разметка отверстий для крепления шкафа отбора напряжения



Разметка отверстий для крепления фильтра присоединения ФПМ



Разметка отверстий для крепления разъединителя



1. См вместе с листом ЭП4-11.
2. Установка разработана на основании технических условий ГОСТ 15581-80* (конденсатор связи), каталога ВНИИЭМ 02.11.02-81 (разъединитель), ТУ 16-536.222-75 ПО „Средазэлектроаппарат"
3. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, к стойке пристрелить дюбелями (поз 20) при помощи строительно-монтажного пистолета и соединить с болтами заземления всех аппаратов.

				407-03-531.89-ЭП4			
				ОРУ 35...500 кВ для районов с загрязненной атмосферой			
Нач ОКП-1	Роменский		11.08.89	ОРУ 220 кВ	Стадия	Лист	Листов
Н контр	Ломоносова		11.08.89		РП	10	
ГИП	Фомин		11.08.89				
Рук. гр.	Карпов		11.08.89				
Техник	Костко		11.08.89	Установка конденсатора связи СМБ6-110/√3+СМП6-110/√3 со шкафом отбора напряжения ШОН на опоре ОТ-110У-14	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Севера Западное отделение Ленинград		

Копир Ната

Формат А3

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

Альбом 5

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Конденсатор связи			
		СМ6В-110/√3-6,4У1	1	180	
2		Конденсатор связи с изолирующей подставкой			
		СМПБ-110/√3-6,4У1	1	230	
3		Шкаф отбора напряжения ШОН-302	1	25	
4		Разъединитель однополюсный РВО-10/400	1	5,9	
5	407-03-531.89-КС2-19	Опора под конденсатор связи и ШОН	1		
		ОТ-110У-14			
6		Полоса заземления 30×4 ГОСТ 103-76* / Ст.3 ГОСТ 535-88	4м	0.94	
7		Лента стальная 3×20 БСт2ПС ГОСТ 6009-74*	25м	0.47	Контактную поверхность лудить

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
8	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехнический стальной КП-0,05/0,1-2У1	1	12	
		Болты ГОСТ 7798-70*			
9		М8×30	4		
10		М12×60	2		
11		М12×90.09	8		
12		М20×70	4		
		Гайки ГОСТ 5915-70*			
13		М8	4		
14		М12	2		
15		М12.09	8		
16		М20	4		
		Шайбы ГОСТ 11371-78*			
17		Шайба 8	4		
18		Шайба 12	2		
19		Шайба 12.09	8		
20		Шайба 20 ГОСТ 10906-78*	4		
21	ТУ 14-4-1375-86	Дюбель-винт ДВ М8×70	3		
22	ТУ 14-4-1231-83	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5×40	2		

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

Нач. ОКП-1	Роменский		11.08.89
Н. контр.	Ломоносова		11.08.89
ГИП	Фомин		11.08.89
Рук. гр.	Карпов		11.08.89
Техник	Кастка		11.08.89

407-03-531.89-ЭП4

ОРУ 35...500 кВ для районов с загрязненной атмосферой

ОРУ 220 кВ

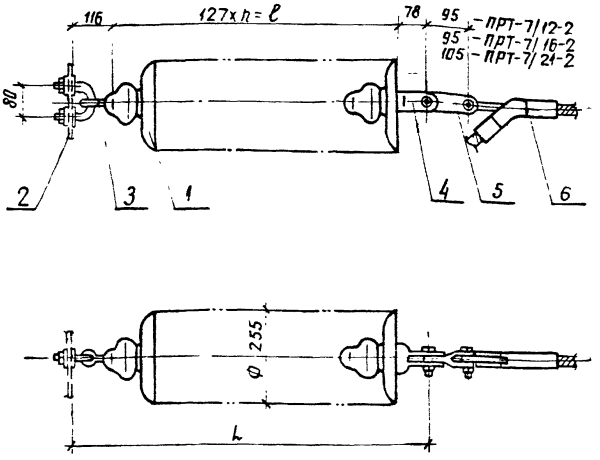
Стадия	Лист	Листов
РП	11	

Спецификация оборудования и материалов к листу ЭП4-10

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

Копир. Ката

Формат А3



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
1	ТУ 34-27-10874-84	Изолятор стеклянный типа ПС70-Д		3.5	см. указ 2
2		Узел крепления гирлянды КГП-7-3	1	0.44	
3		Серьга СРС-7-16	1	0.32	
4		Ушко двухлапчатое укороченное У2К-7-16	1	0.15	
5		Звено промежуточное трехлапчатое переходное	1		см. табл. 4.4
6		Зажим натяжной прессуемый	1		
Масса гирлянды без поз. 5,6					см. указ 2

1. Чертеж разработан на основании каталога „Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередачи", 1989г.
2. Количество изоляторов, длину и массу гирлянды см. лист ЭП4-17.

Таблица выбора арматуры

Марка провода	Марка зажима	Масса зажима	Марка звена	Масса звена
АС 240/32	НАС-240-1	2.18	ПРТ-7/12-2	0.9
АС 240/39	НАС-240-2	2.16		
АС 240/56; АС 300/39	НАС-330-1	2.23		
АС 300/48; АС 330/43				
АС 330/30	НАС-330-2	2.25		
АС 400/48; АС 400/22	НАС-400-1	2.66		
АС 300/66; АС 300/67	НАС-300-1	2.69	ПРТ-7/16-2	0.96
АС 400/51; АС 400/64	НАС-450-1	3.18		
АС 450/56				
АС 500/26; АС 500/27	НАС-500-1	2.85		
АС 500/64; АС 400/93	НАС-600-1	4.72	ПРТ-7/21-2	1.1
АС 550/71; АС 600/72				

Нач. отд.	Роменский			11.08.89	407-03-531.89-ЭП4
Н. контр.	Логинова			11.08.89	ОРУ 35...500 кВ для районов с загрязненной атмосферой
ГИП	Фомин			11.08.89	ОРУ 220 кВ
Рук. гр.	Карпов			11.08.89	Стадия: РП; Лист: 12; Листов:
Техник	Костко			11.08.89	Гирлянда изоляторов ПС70-Д на натяжная одноцепная для одного провода сечением 240 мм² и более
					ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копир Анисв Формат А3

Альбом 5

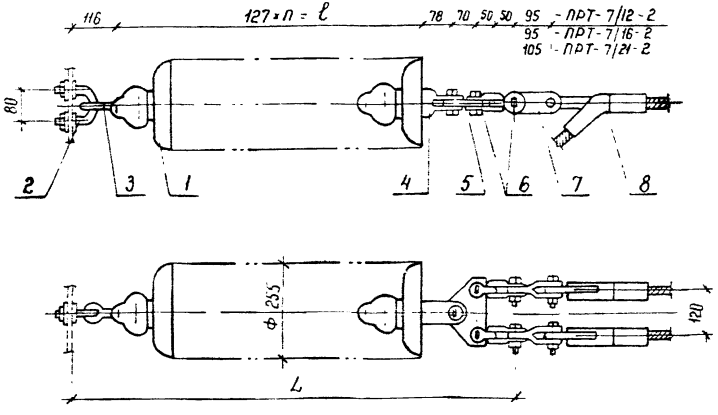


Таблица выбора арматуры

Марка провода	Марка зажима	Масса зажима	Марка звена	Масса звена
АС 240/32	НАС-240-1	2,18	ПРТ-7/12-2	0,9
АС 240/39	НАС-240-2	2,16		
АС 240/56, АС 300/39, АС 300/48, АС 330/43	НАС-330-1	2,23		
АС 330/30	НАС-330-2	2,25		
АС 400/18, АС 400/22	НАС-400-1	2,66		
АС 300/66, АС 300/67	НАС-300-1	2,69	ПРТ-7/16-2	0,96
АС 400/51, АС 400/64, АС 450/56	НАС-450-1	3,18		
АС 500/26, АС 500/27	НАС-500-1	2,85		
АС 500/64, АС 400/93, АС 550/71, АС 600/72	НАС-600-1	4,72	ПРТ-7/21-2	1,1

Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ТУ-34-27-10874-84	Изолятор стеклянный типа ПС70-Д		3,5	См. указ. 2
2		Узел крепления гирлянды КГП-7-3	1	0,44	
3		Серьга СРС-7-16	1	0,32	
4		Ушко двухлапчатое укороченное У2К-7-16	1	0,75	
5		Коромысло однореберное К2-7-1С	1	1,53	
6		Скоба СК-7-1С	4	0,38	
7		Звено промежуточное трехлапчатое переходное	2		смотри таблицу
8		Зажим натяжной прессуемый	2		смотри таблицу
		Масса гирлянды без поз. 7, 8			см. указ. 2

1. Чертеж разработан на основании каталога „Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередачи," 1989 г.
2. Количество изоляторов, длину и массу гирлянды см. лист ЭП4-17.

Нач. ОКП-1	Роменский		11.08.89
Н. контр.	Ломоносова		11.08.89
ГИП	Фомин		11.08.89
Рук. гр.	Карпов		11.08.89
Техник	Костко		11.08.89

407-03-531.89-ЭП4

ОРУ 35...500 кВ для районов с загрязненной атмосферой

ОРУ 220 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

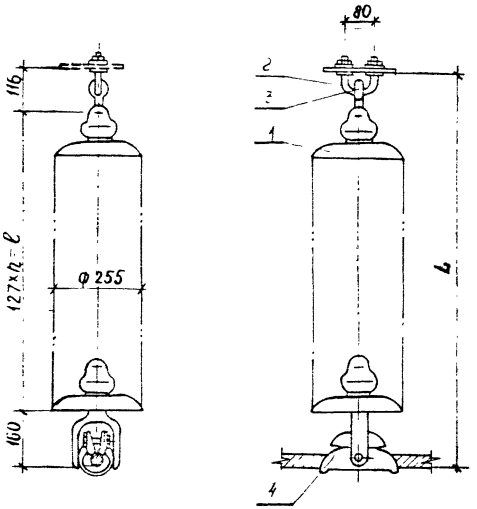
Гирлянда изоляторов ПС70-Д натяжная одноцепная для двух проводов сечением 240 мм² и более

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо Западное отделение Ленинград

Копир Ита

Формат А3

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



Спецификация оборудования и материалов

Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед,кг	Примечание
1	ТУ 34-27-10874-84	Изолятор стеклянный типа ПС70-Д	☐	3.5	см указ 2
2		Узел крепления гирлянды типа КП-7-3	1	0,44	
3		Серьга СР-7-16	1	0.32	
4		Зажим поддерживающий глухой типа ПГН-5-3	1	5.5	
Масса гирлянды				☐	см указ 2

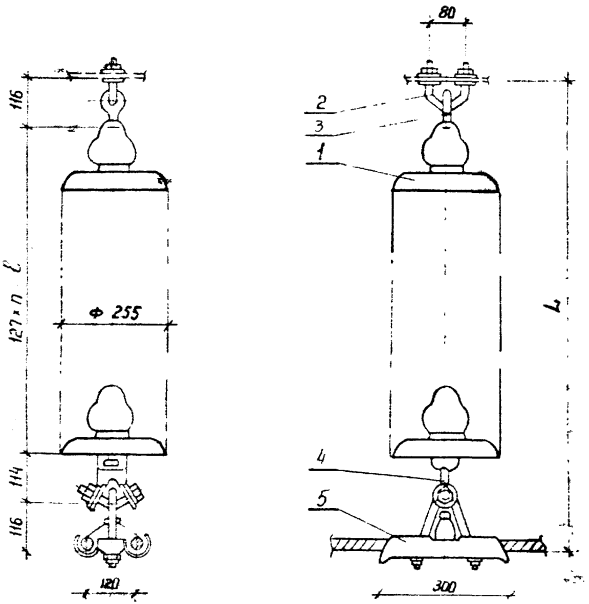
1. Чертеж разработан на основании каталога „Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередачи", 1989г
2. Количество изоляторов, длину и массу гирлянды см. лист ЭП4—17.

				407-03-531.89-ЭП4		
				ОРУ 35...500кВ для районов с загрязненной атмосферой		
Нач.ОКП	Роменский		11.08.89	ОРУ 220кВ	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Ломоносова		11.08.89		РП	14	
ГИП	Фомин		11.08.89				
Рук.гр.	Карпов		11.08.89				
Техник	Костко		11.08.89	Гирлянда изоляторов ПС70-Д поддерживающая одноцепная для одного провода	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		

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

копир Анисэ формат А3

Альбом 5



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ТУ-34-27-10874-84	Изолятор стеклянный			
		типа ПС70-Д	□	3,5	см указ 2
2		Узел крепления гирлянды			
		типа КГП-7-3	1	0,44	
3		Серьга СР-7-16	1	0,32	
4		Ушко специальное			
		типа УС-7-16	1	1,25	
5		Зажим поддерживающий глухой типа			
		2ПГН-5-1	1	5,0	
Масса гирлянды				□	см указ 2

1. Чертеж разработан на основании каталога „Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередачи", 1989 г.
2. Количество изоляторов, длину и массу гирлянды см. лист ЭП4-17.

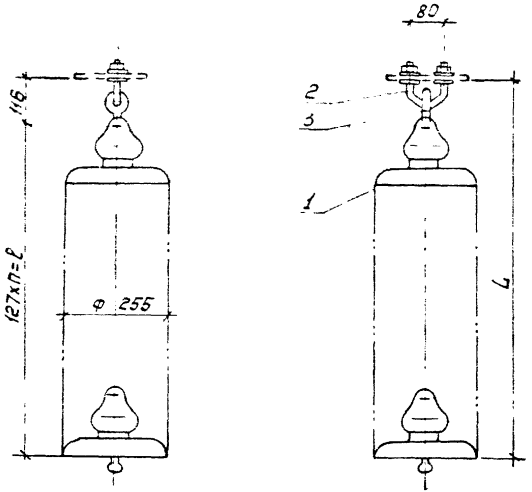
				407-03-531.89-ЭП4	
				ОРУ 35...500 кВ для районов с загрязненной атмосферой	
Нач. ОКП-1	Роменский		08.89	ОРУ 220 кВ	Стадия: РП; Лист: 15; Листов:
Н. контр.	Ломоносова		08.89		
ГИП	Фомин		08.89		
Рук. гр.	Карпов		08.89		
Техник	Костка		08.89	Гирлянда изоляторов ПС70-Д поддерживающая одноцепная для двух проводов	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

Копир Ната

Формат А3

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

Альбом 5



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ТУ34-27-10874-84	Изолятор стеклянный			
		ПС70-Д		3,5	см. указ. 2
2		Узел крепления гирлянды			
		КГП- 7-3	1	0,44	
3		Серьга СРС-7-16	1	0,32	
Масса гирлянды					см. указ. 2

1. Чертеж разработан на основании каталога „Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередачи" 1989 г.
2. Количество изоляторов, длину и массу гирлянды см. лист ЭП4-17.

				407-03-531.89-ЭП4
				ОРУ 35...500 кВ для районов с загрязненной атмосферой
Нач. ОКП-1	Роменский		11.08.89	ОРУ 220 кВ
Н. контр.	Ломоносова		11.08.89	Стадия: РП; Лист: 16; Листов:
ГИП	Фомин		11.08.89	
Рук. гр.	Карпов		11.08.89	
Техник	Костко		11.08.89	Гирлянда изоляторов ПС70-Д поддерживающая для подвески высокочастотного заградителя
				„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал Польс

Формат: А3

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

Альбом 5

Гирлянда натяжная одноцепная для одного провода АС сечением 240 мм² и более -

СЗА	III	IV
n, шт	20	24
ℓ, мм	2540	3048
L, мм	2734	3242
Масса, кг	71.51	85.51

Гирлянда поддерживающая одноцепная для одного провода АС сечением 240 мм² и более

СЗА	III	IV
n, шт	20	24
ℓ, мм	2540	3048
L, мм	2816	3324
Масса, кг	76.26	90.26

Гирлянда поддерживающая для подвески высокочастотного заградителя

СЗА	III	IV
n, шт	20	24
ℓ, мм	2540	3048
L, мм	2655	3164
масса, кг	70.76	84.76

Гирлянда натяжная одноцепная для двух проводов сечением 240 мм² и более

СЗА	III	IV
n, шт	20	24
ℓ, мм	2540	3048
L, мм	2904	3412
масса, кг	74,56	88.56

Гирлянда поддерживающая одноцепная для двух проводов

СЗА	III	IV
n, шт	20	24
ℓ, мм	2540	3048
L, мм	2886	3394
масса, кг	77.01	91.01

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

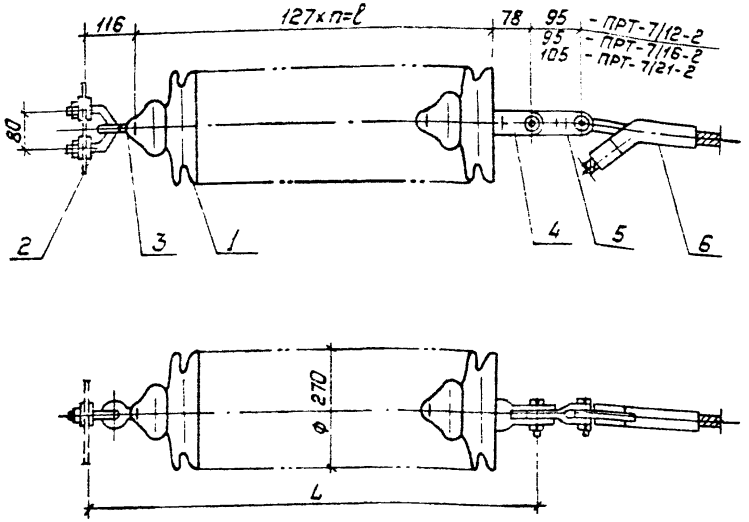
Нач. ОКП	Романский		11.08.89	407-03-531.89-ЭП4
Н. контр.	Ломакосова		11.08.89	ОРУ 35...500 кВ для районов с загрязненной атмосферой
ГИП	Фомин		11.08.89	ОРУ 220 кВ
Рук. гр.	Карпов		11.08.89	Таблицы параметров гирлянд изоляторов ПС70-Д
Инженер	Хействер		11.08.89	

Стадия	Лист	Листов
РП	17	

«Энергосетьпроект» Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал Польс

Формат: А3



Спецификация оборудования и материалов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ТУ34-13-10879-87	Изолятор стеклянный типа ПСД 70-Е		4,6	См. указ. 2
2		Узел крепления гирлянды КГП-7-3	1	0,44	
3		Серьга СРС-7-16	1	0,32	
4		Ушко двухлапчатое укороченное У2К-7-16	1	0,75	
5		Звено промежуточное трехлапчатое переходное	1		смотри таблицу
6		Зажим натяжной прессуемый	1		
Масса гирлянды без поз. 5,6					См. указ. 2

Таблица выбора арматуры

Марка провода	Марка зажима	Масса зажима	Марка звена	Масса звена
АС 240/32	НАС-240-1	2,18	ПРТ-7/12-2	0,9
АС 240/39	НАС-240-2	2,16		
АС 240/56; АС 300/39; АС 300/48; АС 330/43	НАС-330-1	2,23		
АС 330/30	НАС-330-2	2,25		
АС 400/18; АС 400/22	НАС-400-1	2,66		
АС 300/66; АС 300/67	НАС-300-1	2,69	ПРТ-7/16-2	0,96
АС 400/51; АС 400/64; АС 450/56	НАС-450-1	3,18		
АС 500/26; АС 500/27	НАС-500-1	2,85		
АС 500/64; АС 400/93; АС 550/71; АС 600/72	НАС-600-1	4,72	ПРТ-7/21-2	1,1

1. Чертеж разработан на основании каталога „Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередачи", 1989г.
2. Количество изоляторов, длину и массу гирлянды см. лист ЭП4-23.

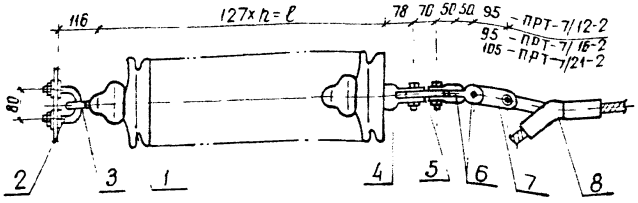
				407-03-531.89-ЭП4
				ОРУ 35...500 кВ для районов с загрязненной атмосферой
Нач.ОКП	Роменский		11.08.89	ОРУ 220 кВ
Н.контр.	Ломоносова		11.08.89	Стадия: РП; Лист: 18; Листов:
ГИП	Фомин		11.08.89	
Рук.гр.	Карлов		11.08.89	
Техник	Кастко		11.08.89	Гирлянда изоляторов ПСД 70-Е натяжная одноцепная для одного провода сечением 240 мм² и более
				Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

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

Копировал Гольц

Формат А3

Альбом 5



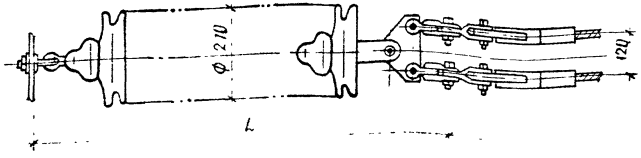


Таблица выбора арматуры

Марка провода	Марка зажима	Масса зажима	Марка звена	Масса звена
АС 240/32	НАС-240-1	2.18	ПРТ-7/12-2	0.9
АС 240/39	НАС-240-2	2.16		
АС 240/56; АС 300/39; АС 300/48; АС 330/45	НАС-330-1	2.23		
АС 330/30	НАС-330-2	2.25		
АС 400/48; АС 400/22	НАС-400-1	2.66		
АС 300/66; АС 300/67	НАС-300-1	2.69	ПРТ-7/16-2	0,96
АС 400/51; АС 400/64; АС 450/56	НАС-450-1	3.18		
АС 500/26; АС 500/27	НАС-500-1	2.85		
АС 500/64; АС 400/93; АС 550/71; АС 600/72	НАС-600-1	4.72	ПРТ-7/21-2	1,1

Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	ТУ-34-13-10879-87	Изолятор стеклянный типа ПСД70-Е	□	4.6	см.указ.2
2		Узел крепления гирлянды КГП-7-3	1	0.44	
3		Серьга СРС-7-16	1	0.32	
4		Ушко двухлапчатое укороченное У2К-7-16	1	0.75	
5		Коромысло однореберное К2-7-1С	1	1.53	
6		Скоба СК-7-1А	4	0.38	
7		Звено промежуточное трехлапчатое переходное □	2	□	смотри таблицу
8		Зажим натяжной прессуемый □	2	□	
Масса гирлянды без поз. 7,8				□	См.указ.2

1. Чертеж разработан на основании каталога „Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередачи", 1989г.
2. Количество изоляторов, длину и массу гирлянды см. лист ЭП4-23.

Нач. ОКП-1	Роменский	[подпись]	11.08.89	407-03-531.89-ЭП4
Н. контр.	Ломоносова	[подпись]	11.08.89	ОРУ 35...500кВ для районов с загрязненной атмосферой
ГИП	Фомин	[подпись]	11.08.89	ОРУ 220кВ
Рук. гр.	Карпов	[подпись]	11.08.89	
Техник	Костко	[подпись]	11.08.89	

Стадия	Лист	Листов
РП	19	

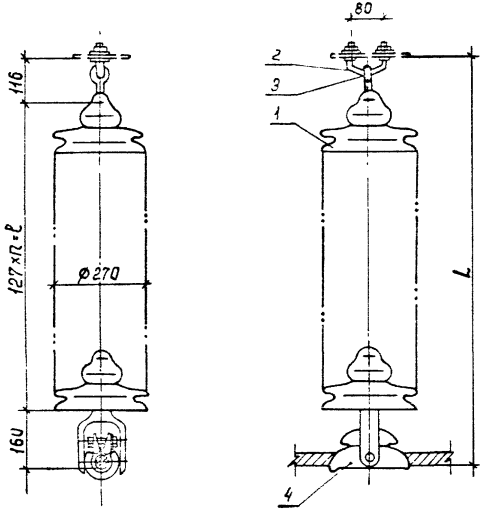
Гирлянда изоляторов ПСД 70-Е натяжная одноцепная для двух проводов сечением 240мм² и более

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

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

копир. Анис | формат А3

Альбом 5



Спецификация оборудования и материалов

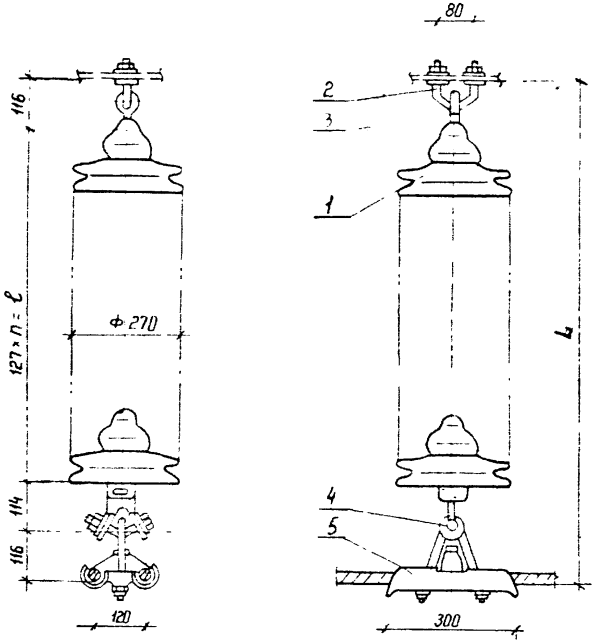
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ТУ34-13-10879-87	Изолятор стеклянный типа ПСД70-Е	☐	4,6	см указ 2
2		Узел крепления гирлянды типа КГП-7-3	1	0,44	
3		Серьга СРС-7-16	1	0,32	
4		Зажим поддерживающий глухой типа ПГН-5-3	1	5,5	
Масса гирлянды				☐	см указ 2

1. Чертеж разработан на основании каталога „Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередачи", 1989 г
2. Количество изоляторов, длину и массу гирлянды см. лист ЭП4-23.

				407-03-531 89-ЭП4	
				ОРУ 35...500 кВ для районов с загрязненной атмосферой	
Нач. ОКП	Котенский		11.08.89	ОРУ 220 кВ	Стадия: РП; Лист: 20; Листов:
Н. контр.	Потапова		11.08.89		
ГИП	Фомин		11.08.89		
Рук. гр.	Коропов		11.08.89		
Техник	Костко		11.08.89	Гирлянда изоляторов ПСД70-Е поддерживающая одноцепная для одного провода	Энергосетьпроект, Северо-Западное отделение, Ленинград

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

Альбом 5



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
1	ТУ 34-13-10879-87	Изолятор стеклянный типа ПСД70-Е	□	4,6	см. указ. 2
2		Узел крепления гирлянды типа КП-7-3	1	0,44	
3		Серьга СР-7-16	1	0,32	
4		Ушко специальное типа УС-7-16	1	1,25	
5		Зажим поддерживающий глухой типа 2ПГН-5-1	1	5,0	
Масса гирлянды				□	см. указ. 2

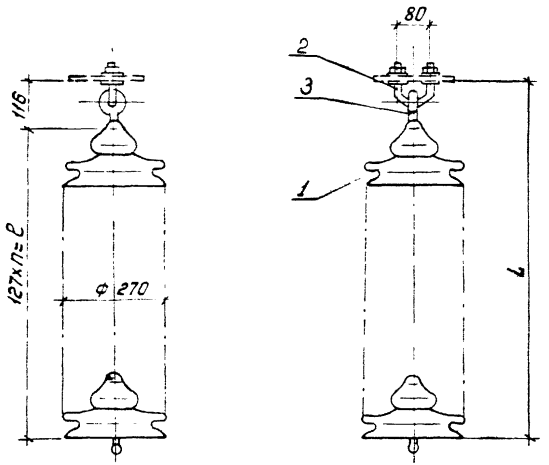
1. Чертеж разработан на основании каталога „Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередачи", 1989 г.
2. Количество изоляторов, длину и массу гирлянды см. лист ЭП4-23.

				407-03-531.89-ЭП4		
				ОРУ 35...500 кВ для районов с загрязненной атмосферой		
Нач. ОКП	Роменский		08.89	ОРУ 220 кВ	Стадия: РП	Лист: 21	Листов:
Н. контр.	Ломоносова		08.89				
ГИП	Фомин		08.89				
Рук. гр.	Карпов		08.89				
Техник	Костко		08.89	Гирлянда изоляторов ПСД70-Е поддерживающая одноцепная для двух проводов	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо Западное отделение Ленинград	

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

Копир Ната

Формат А3



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ТУ34-13-10879-87	Изолятор стеклянный			
		типа ПСД70-Е		4.6	см. указ. 2
2		Узел крепления			
		гирлянды типа			
		КГП-7-3	1	0.44	
3		Серьга СРС-7-16	1	0.32	
Масса гирлянды					см. указ. 2

1. Чертеж разработан на основании каталога „Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередачи," 1989г.
2. Количество изоляторов, длину и массу гирлянды см. лист ЭП4-23.

				407-03-531.89-ЭП4			
				ОРУ 35...500кВ для районов с загрязненной атмосферой			
Нач. ОКП-1	Роменский		08.89	ОРУ 220кВ	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Ломоносова		08.89		РП	22	
ГИП	Фонин		08.89				
Рук. гр.	Карпов		08.89				
Техник	Костко		08.89	Гирлянда изоляторов ПСД70-Е поддерживающая для подвески высокочастотного заградителя	„Энергосетьпроект" Северо-Западное отделение Ленинград		

Копировал: Польс

Формат А3

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

Альбом 5

Гирлянда натяжная одноцепная для одного провода сечением 240 мм² и более

СЗА	III	IV	V	VI	VII
n, шт	17	19	22	26	31
ℓ, мм	2159	2413	2794	3302	3937
L, мм	2353	2607	2988	3496	4131
Масса, кг	79,71	88,91	102,71	121,11	144,11

Гирлянда поддерживающая одноцепная для одного провода

СЗА	III	IV	V	VI	VII
n, шт	17	19	22	26	31
ℓ, мм	2159	2413	2794	3302	3937
L, мм	2435	2689	3070	3578	4213
Масса, кг	84,46	93,66	107,46	125,86	148,86

Гирлянда поддерживающая для подвески высокочастотного заградителя

СЗА	III	IV	V	VI	VII
n, шт	17	19	22	26	31
ℓ, мм	2159	2413	2794	3302	3937
L, мм	2275	2529	2910	3418	4053
Масса, кг	78,95	88,16	101,96	120,36	143,36

Гирлянда натяжная одноцепная для двух проводов; сечением 240 мм² и более

СЗА	III	IV	V	VI	VII
n, шт	17	19	22	26	31
ℓ, мм	2159	2413	2794	3302	3937
L, мм	2523	2777	3158	3666	4301
Масса, кг	82,76	91,96	105,76	124,16	147,16

Гирлянда поддерживающая одноцепная для двух проводов

СЗА	III	IV	V	VI	VII
n, шт	17	19	22	26	31
ℓ, мм	2159	2413	2794	3308	3937
L, мм	2505	2759	3140	3648	4283
Масса, кг	85,21	94,41	108,21	126,61	149,61

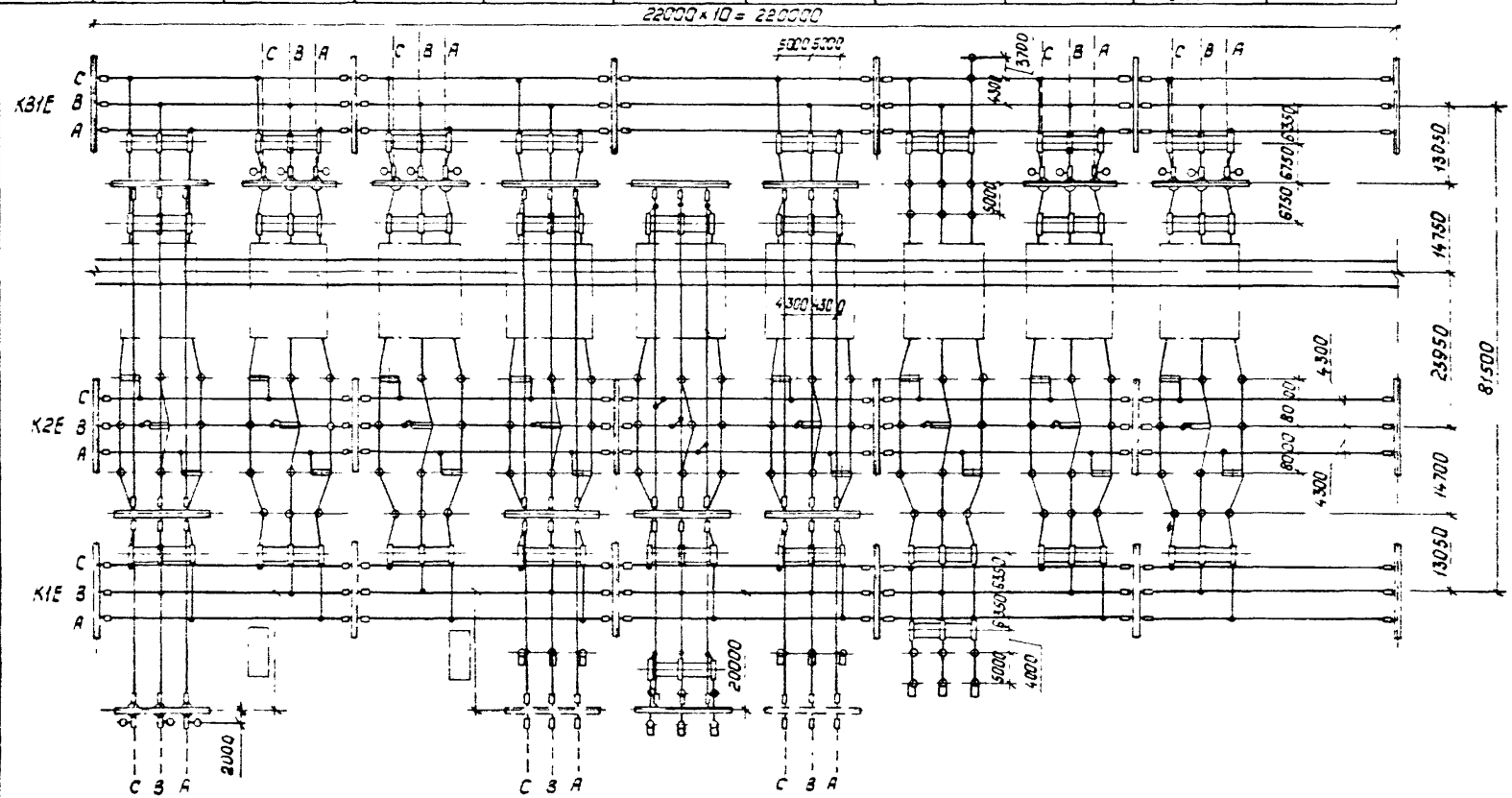
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Нач. ОКП-1	Роменский		11.08.89	407-03-531.89-ЭП4	
Н. контр.	Ломоносова		11.08.89	ОРУ 35...500 кВ для районов с загрязненной атмосферой	
ГИП	Фомин		11.08.89	ОРУ 220 кВ	Стадия: РП; Лист: 23; Листов:
Рук. гр.	Корпов		11.08.89	Таблицы параметров гирлянд изоляторов ПСД70-Е	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Инженер	Хеистбер		11.08.89		

Копир Инв.

Формат А3

Наименование ячеек	ВЛ	ВЛ	ВЛ	Трансформатор Т1	Секционный выкл. ш.с. системы	Трансформатор Т2	Обходной выкл. ш.с. системы	ВЛ	ВЛ	—
Маркировка	W1E	W2E	W3E	T1	C1E, TV2E	T2	B1E TV1E	W8E	W9E	—
№№ ячеек	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№№ листов	ЭП4-27	ЭП4-28	ЭП4-28	ЭП4-29	ЭП4-30	ЭП4-29	ЭП4-31	ЭП4-28	ЭП4-28	—



1. См вместе с листами ЭП4-25,26.
2. Ошиновка и оборудование, изображенные пунктиром, в спецификации ОРУ не учитываются

Нач.отд.	Роменскуй		11.08.89
Н.контр.	Ломоносова		11.08.89
ГИП	Фомин		11.08.89
Гл.спец.	Лурье		11.08.89
Рук.гр.	Карлов		11.08.89
Инженер	Зайцева		11.08.89

407-03-531.89-ЭП4

ОРУ 35...500кВ для районов с загрязненной атмосферой

ОРУ 220кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	24	

ОРУ по схеме №220-13
План

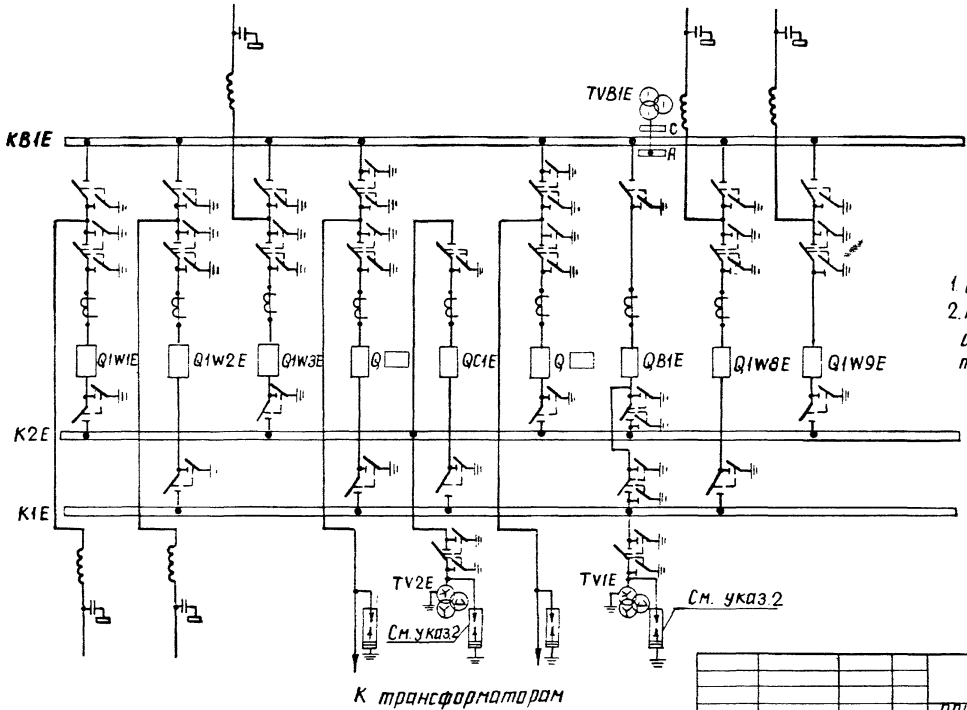
„Энергосетьпроект"
Северо-Западное отделение
Ленинград

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

Копировал Польс

Формат А3

Маркировка	W1E	W2E	W3E	T1	C1E,TV2E	T2	B1E,TV1E	W8E	W9E	10
№№ ячеек	1	2	3	4	5	6	7	8	9	



1. См. вместе с листами ЭП-24,26
2. Необходимость установки разрядников определяется при конкретном проектировании.

Нач. отд.	Роменский		11.08.89
Н. контр.	Ломоносова		11.08.89
ГИП	Фомин		11.08.89
Гл. спец.	Лурье		11.08.89
Рук. гр.	Карпов		11.08.89
Инженер	Зайцева		11.08.89

407-03-531.89-ЭП4

ОРУ 35... 500кВ для районов с загрязненной атмосферой

220 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	25	

ОРУ по схеме № 220-13 Схема заполнения

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

копир Аниев

формат А3

Альбом 5

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество ВЧ №1	ВЧ №2	ВЧ №3	ВЧ №4	ВЧ №5	ВЧ №6	ВЧ №7	ВЧ №8	ВЧ №9	Об. шины	Масса ед.кг	Примечание
1		Выключатель воздушный												
	407-03-491.88-ЭП5-1,2,3,4	ВВДМ-330Б-50/3150У1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	34850	
	-ЭП5-5,6,7	ВВ-330Б-31,5/2000У1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	28350	
	407-03-531.89-ЭП4-1,2,3	ВНВ-330Б-3150	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	28400	
2	407-03-491.88-ЭП5-14	Разъединитель однополюсный с двумя комплектами заземляющих ножей с приводами ПД-5У1 и ПРН-1												
		РДЗ-2-330/3150У1	3	3	3	6	3	6	9	3	3	—	[ ]	
3	407-03-491.88-ЭП5-14	Разъединитель однополюсный с одним комплектом заземляющих ножей с приводами ПД-5У1 и ПРН-1												
		РДЗ-1-330/3150У1	6	6	6	3	6	3	3	6	6	—	[ ]	
4	407-03-491.88-ЭП5-11	Трансформатор тока ТФРМ-330Б-У1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	—	3050	
5	407-03-498.88-ЭП3-15	Трансформатор напряжения НКФ-220-58У1	—	—	—	—	3	—	4	—	—	—	1980	
6	407-03-498.88-ЭП3-18,19	Разрядник РВНГ-220 МУ1	—	—	—	3	3	3	3	—	—	—	661.8	с регистр
	-ЭП3-20,21	РВС-220 МУ1	—	—	—	3	3	3	3	—	—	—	498.8	срабатыв
7	407-03-531.89-ЭП4-5	Шинная опора ШО-330М-УХЛ1	9	9	9	12	12	12	16	9	9	—	311	
8		Высокочастотный заградитель												
	407-03-498.88-ЭП3-26	ВЗ-630-0,5У1	3	3	3	—	—	—	—	3	3	—	168	
	-ЭП3-27	ВЗ-1250-0,5У1	3	3	3					3	3		393	
9		Конденсатор связи												
	407-03-531.89-ЭП5-3,5,7	СМПБ-166/√3-14У1+СМБВ-166/13,5У1	3	3	3					3	3	—	1893	
	-ЭП5-9,11,13	СМПБ-110/√3-6,4У1+СМБ-110/√3-6,4У1+СМБВ-110/√3-6,4У1	3	3	3					3	3	—	590	
10	-ЭП5-3,5,9,11	Фильтр присоединения ФПМ	3	3	3					3	3	—	11	
11	-ЭП5-3,7,9,13	Шкаф отбора напряжения ШОН	3	3	3					3	3	—	[ ]	
12	-ЭП5-3,5,7,9,11,13	Разъединитель однополюсный РВО-10/400	3	3	3					3	3	—	5.9	
13		Гирлянда натяжная [ ]×ПС70-Д([ ]×ПСД-Е)	15	3	3	15	12	15	—	3	3	90	[ ]	
14		Зажим аппаратный прессуемый А[ ]А-[ ]-	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]		[ ]	
15		Зажим ответвительный прессуемый ОА-[ ]-1	3	3	3	6	6	3	—	3	3	112	[ ]	
16		Провод сталеалюминиевый АС-[ ]	500	180	180	500	440	500	190	180	180	2100	[ ]	м

Количество зажимов и длина провода дана при ошиновке одним проводом в фазе

Нач.отд.	Раненский		11.08.89
Н.контр.	Ломоносов		11.08.89
ГИП	Фомин		11.08.89
Гл.спец.	Лурье		11.08.89
Рук.гр.	Карпов		11.08.89
Инженер	Зайцева		11.08.89

407-03-531.89-ЭП4

ОРУ 35 500кВ для районов с загрязненной атмосферой

ОРУ 220кВ

Спецификация оборудования и материалов к листу ЭП4-24

Стадия	Лист	Листов
РП	26	

„Энергосетьпроект" Северо-Западное отделение Ленинград

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

Альбом 5

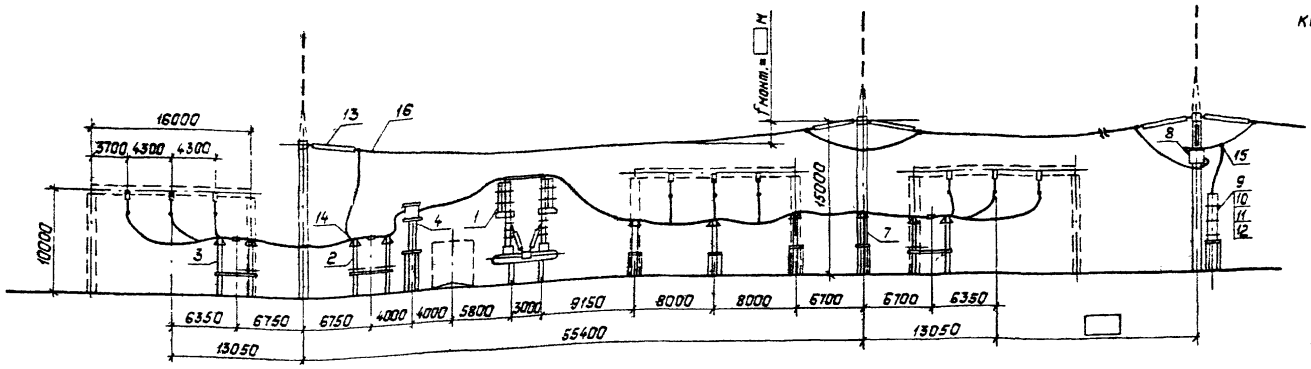
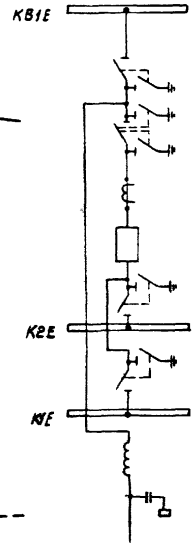
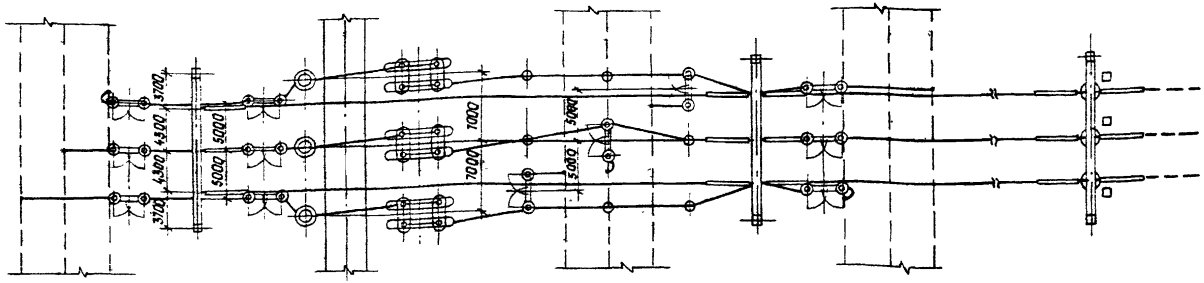


Схема заполнения





1. См. вместе с листом ЭП4-29
2. Ошиновка и оборудование, изображенные пунктиром, в спецификации не учтены.
3. На чертеже условно изображен выключатель ВВ-330Б-31.5/2000У1.

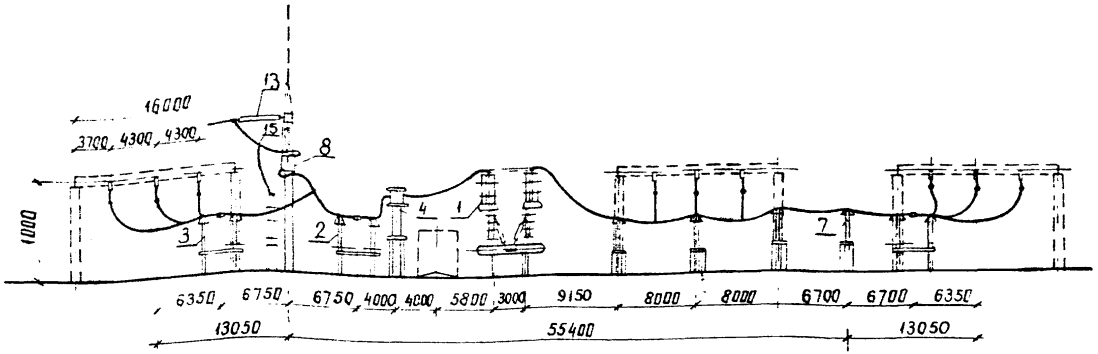
				407-03-531.89-ЭП4	
Нач.ОКП-I	Роженский		11.08.89	ОРУ 35...500кВ для районов с загрязненной атмосферой	
Н.контр.	Ломоносова		11.08.89		
ГИП	Фомин		11.08.89	ОРУ 220кВ	Стадия: РП; Лист: 27; Листов:
Гл.спец.	Лурье		11.08.89		
Рук.гр.	Карпов		11.08.89		
Инженер	Ломоносова		11.08.89	ОРУ по схеме №220-13 Ячейка линии (в сторону трансформатора)	"Энергосетьпроект" Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: Вольк

Формат: А3

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

Альбом 5



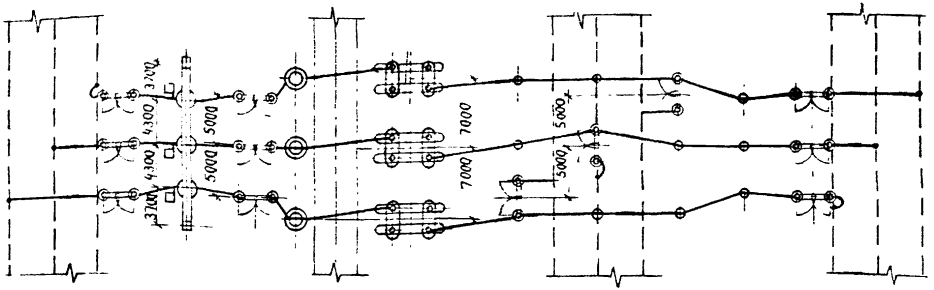
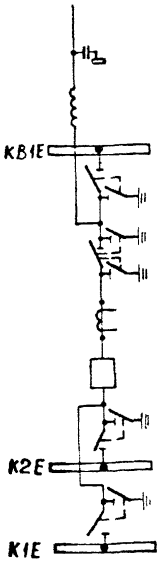


Схема заполнения



1. См. вместе с листом ЭП4-29
2. Ошиновка и оборудование, изображенные пунктиром, в спецификации не учтены
3. На чертеже условно изображен выключатель ВВ-330Б-31.5/2000У1.

Нач.окп-1	Роменский		11.08.89	407-03-531.89-ЭП4
Н.контр.	Ломоносова		11.08.89	ОРУ35...500кВ для районов с загрязненной атмосферой
ГИП	Фомин		11.08.89	ОРУ 220кВ
Гл.спец.	Лурье		11.08.89	Стадия: РП; Лист: 28; Листов:
Рук.гр.	Карпов		11.08.89	
Инженер	Ломоносова		11.08.89	ОРУ. по схеме № 220-13 Ячейка линии (в сторону противоположную трансформатору)
				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

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

копир Анисе

формат А3

Альбом 5

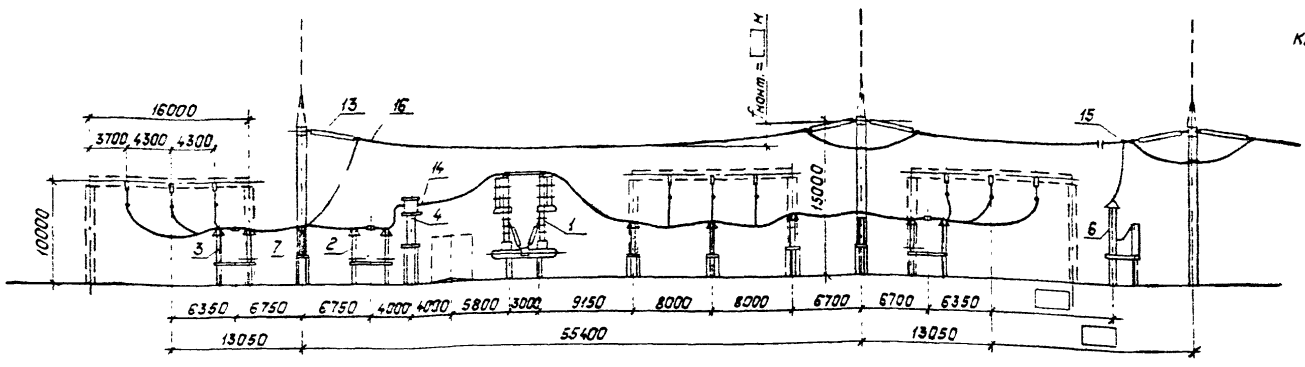
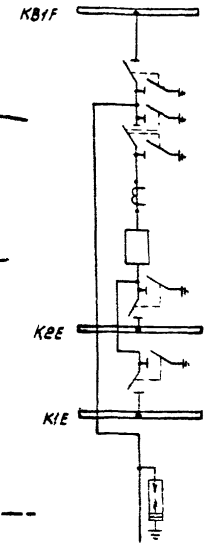
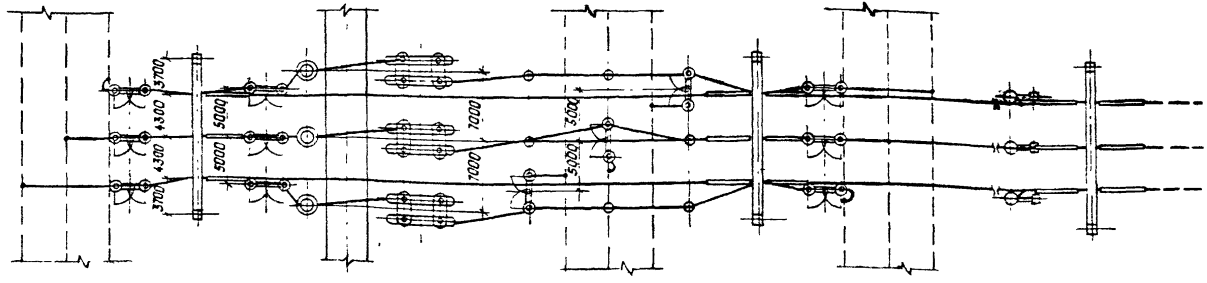


Схема заполнения





1. См. вместе с листом Э.74-24.
2. Ошиновка и оборудование изображенные пунктиром, в спецификации не учтены.
3. На чертеже условно изображен выключатель ВВ-330Б-31,5/2000У1.

				407-03-531.89-ЭП4	
Нач.ОКП	Роменский		11.08.89	ОРУ 35...500кВ для районов с загрязненной атмосферой	
Н.контр.	Ломоносова		11.08.89		
ГИП	Фомин		11.08.89	ОРУ 220кВ	Стадия: РП; Лист: 29; Листов:
Гл.спец.	Лурье		11.08.89		
Рук.гр.	Карлов		11.08.89		
Инженер	Ломоносова		11.08.89	ОРУ по схеме 4 220-13. Ячейки трансформаторов Т1(Т2)	„Энергосетьпроект" Северо-Западное отделение Ленинград

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

Альбом 5

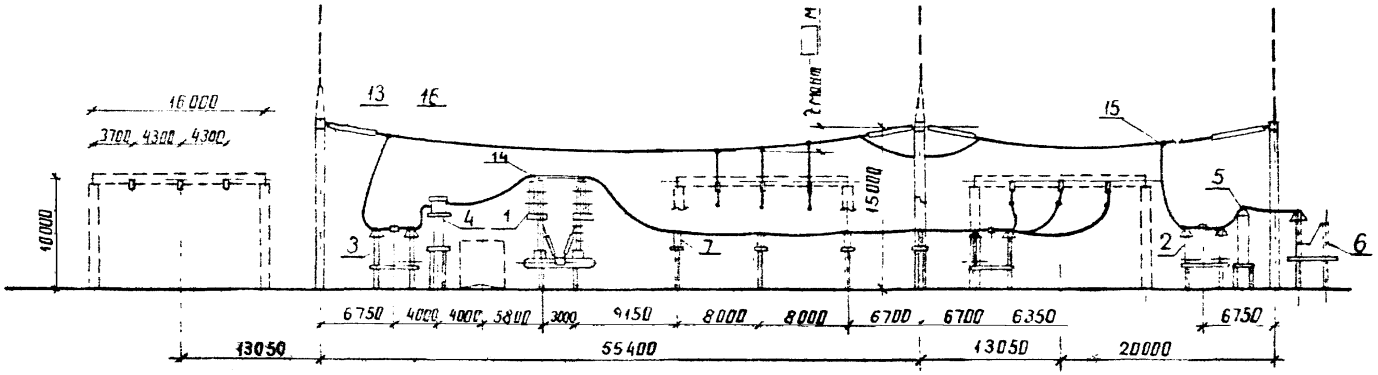
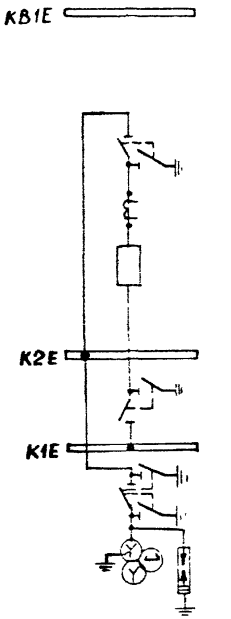
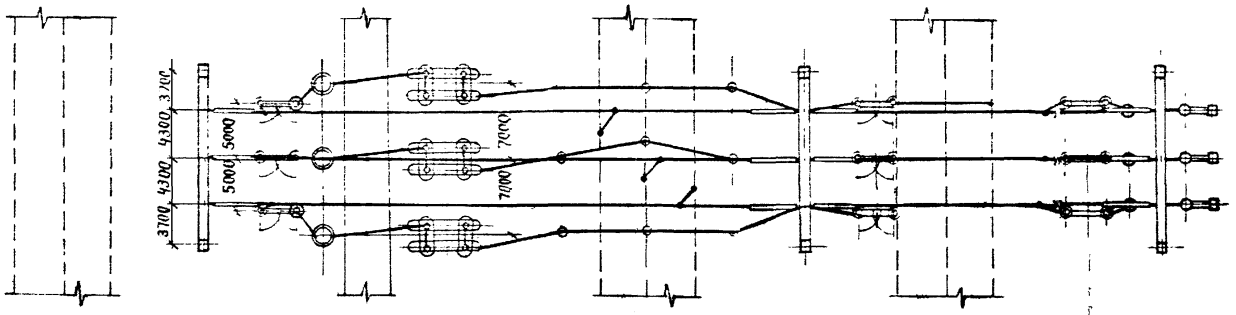


Схема заполнения





1. См. вместе с листом ЭП4-24
2. Ошиновка и оборудование, изображенные пунктиром, в спецификации не учтены.
3. На чертеже условно изображен выключатель ВВ-330Б-31,5/2000 У1.

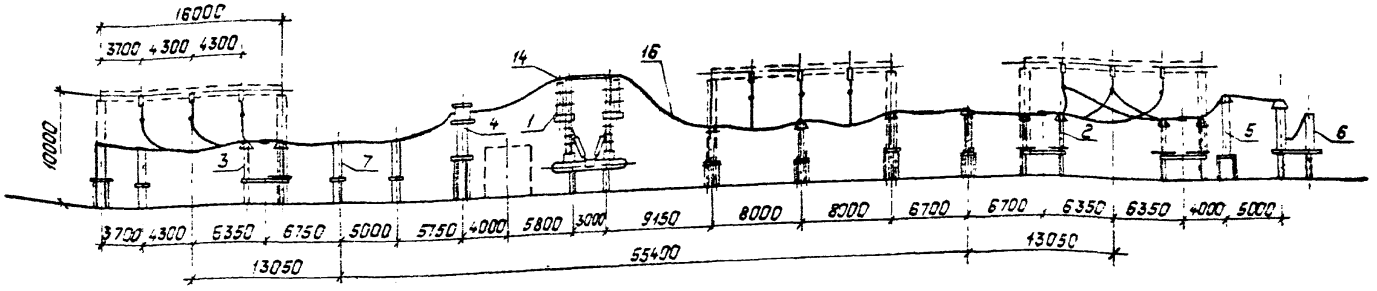
				407-03-531.89-ЭП4			
Нач. отд.	Роменский		11.08.89	ОРУ 35...500 кВ для районов с загрязненной атмосферой			
Н. контр.	Ломоносова		11.08.89				
ГИП	Фомин		11.08.89	ОРУ 220 кВ	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Лурье		11.08.89		РП	30	
Рук. гр.	Карпов		11.08.89				
Инженер	Ломоносова		11.08.89	ОРУ по схеме № 220-13 Ячейка шиносоединительного (секционного) выключателя и шинных аппаратов второй секции (К2Е)	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		

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

копир Анися

формат А3

Альбом 5



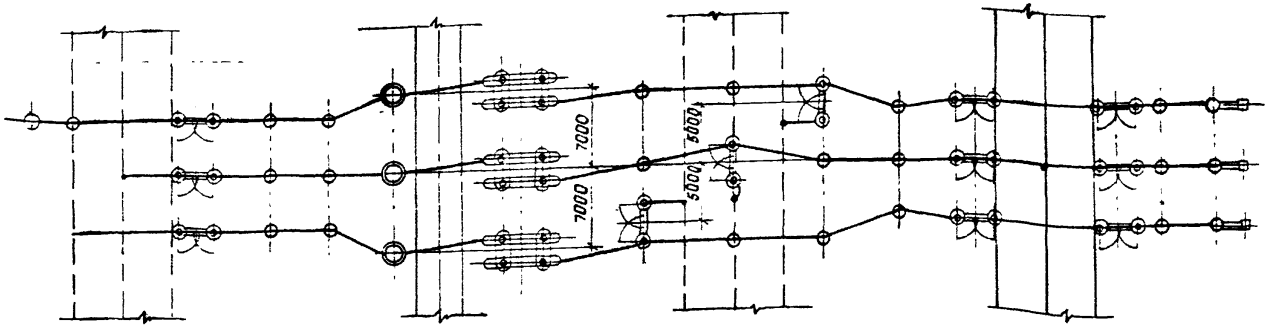
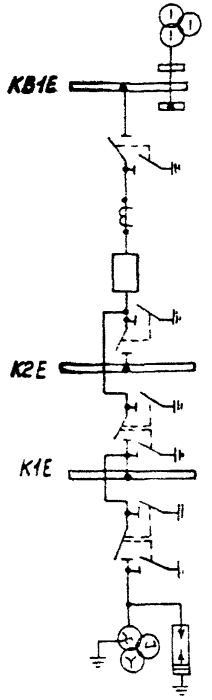


Схема заполнения



1. См. вместе с листом ЭП4-24.
2. Ошиновка и оборудование, изображенные пунктиром, в спецификации не учтены.
3. На чертеже условно изображен выключатель ВВ-330Б-31,5/2000У1.

Нач. ОКП-1	Роменский		VI.88
Н.контр.	Ломоносова		VI.88
ГИП	Фомин		VI.89
Гл.спец.	Лурье		VI.89
Рук.гр.	Карпов		VI.88
Инженер	Ломоносова		VI.88

407-03-531.89-ЭП4

ОРУ 35...500кВ для районов с загрязненной атмосферой

ОРУ 220кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	31	

ОРУ по схеме № 220-13. Ячейка обходного выключателя и шинные аппараты первой секции (К1Е)

"Энергосетьпроект" Северо-Западное отделение Ленинград

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

Формат А3

А - из свай
Б - из стоек с подножниками

В - из стоек, установленных в сверленые котлованы

Опора	Наименование устанавливаемого электротехнического оборудования	Вариант	Сборные железобетонные элементы: Марка элемента	Кол. на узел	Масса эл-та кг	Объем, м³: одного эл-та	Объем, м³: Всего	Тип закрепления для типового грунта	Отметка верха стойки сваи	Глубина заделки h в мм	Примечание
ОТ-220У-1	Выключатель ВНВ-330Б	А	СН65-39	4	750	0.3	1.4	С	2.700	3.800	
			ФБС 9.4.6-т	1	470	0.195					
		Б	СОН 44-29	4	475	0.19	1.44	П	2.700		
			Ф 8.8	4	300	0.12				1810	
			ФБС 9.4.6-т	1	470	0.195					
		В	СОН 52-39	4	575	0.23	1.12	К-650-Б	2.700	2500	
			ФБС 9.4.6-т	1	470	0.195					
ОТ-220У-2	Шинная опора ШО-220Б-УХЛ1	А	СН65-39	1	750	0.3	0.3	С	2.650	3850	
		Б	СОН 44-29	1	475	0.19	0.31	П	2.650		
			Ф 8.8	1	300	0.12				1860	
		В	СОН 52-39	1	575	0.23	0.23	К-450-П	2.650	2550	
ОТ-220У-3	Шинная опора ШО-330м-УХЛ1 (h=2.8м)	А	СН 65-39	2	750	0.3	0.6	С	2.550	3950	
		Б	СОН 44-29	2	475	0.19	0.62	П	2.550		
			Ф 8.8	2	300	0.12				1960	
		В	СОН 44-29	2	475	0.19	0.38	К-450-П	2.550	1850	

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

407-03-531.89-МП4

Нач. отд.	Роменский		06.05.89
Н. контр.	Сацюк		06.05.89
ГИП стр.	Ковалев		06.05.89
Гл. спец.	Кирсанов		06.05.89
Ст. инж.	Панкратьев		06.05.89

Таблица вариантов железобетонных элементов опор под оборудование

Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

копир Анисв

формат А3

Общие указания

1. Конструкции опор под оборудование разработаны для следующих условий применения:

1.1. Расчетная температура наружного воздуха по наиболее холодной пятидневки - не ниже минус 40°С.

1.2. Нормативное значение ветрового давления принято по ПУЭ (изд.6) - для III ветрового района при повторяемости 1 раз в 10 лет - 0,50 кПа (50 кгс/м²)

1.3. Максимальная нормативная толщина стенки гололеда принята равной С=20мм, что соответствует IV району по гололеду при повторяемости 1 раз в 10 лет по ПУЭ (изд. 6)

1.4. Грунты в основаниях непучинистые со следующими характеристиками:

$\varphi^н = 28°$ или 0,49 рад, $C^н = 2$ кПа (0.02 кгс/см²)

$E = 147$ мПа (150 кгс/см²); $\rho = 1,8$ т/м³

1.5. Грунтовые воды отсутствуют

1.6. Рельеф территории спокойный

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

2. Конструкции не рассчитаны на применение в районах вечной мерзлоты, на пучинистых и просадочных грунтах, а также на площадках, подверженных оползням и карстам.

3. Относительная отметка планировки 0.000 на чертежах соответствует абсолютным отметкам, указанным на генплане подстанции

4. Все опоры выполнены в следующих вариантах:

4.1 Из сборных железобетонных свай типа СН, погружаемых в грунт при помощи вибровдавливающего агрегата.

4.2. Из сборных железобетонных стоек типа СОН, заделанных в фундаменты стаканного типа марки Ф 8.8.

4.3. Из сборных железобетонных стоек типа СОН, устанавливаемых в сверленые котлованы на щебеночную подушку с последующим заполнением и уплотнением пазух крупнозернистым песком или монолитным бетоном.

5. Железобетонные сваи и стойки имеют металлические оголовки для крепления к ним металлических элементов (нарок НЭ), предназначенных для монтажа электротехнического оборудования.

6. Крепление металлических элементов к опоре производится на сварке.

7. Электроды для сварных швов типа Э42А ГОСТ 9467-75.

8. Типы и катеты сварных швов оговорены на чертежах.

9. Металлические элементы и выступающие на поверхность закладные детали должны быть защищены лакокрасочными материалами, определяемыми по СНиП 2.03.11-85 в соответствии с конкретными условиями загрязнения воздушной среды в районе строительства.

10. В районах строительства с расчетной температурой наружного воздуха не ниже минус 40°С для стальных конструкций следует применять прокатную углеродистую сталь по ТУ 14-1-3023-80 следующих марок:

для опор под выключатели
для толщин не более 10мм - ВСт3пс6.
" более 10мм - ВСт3сп5

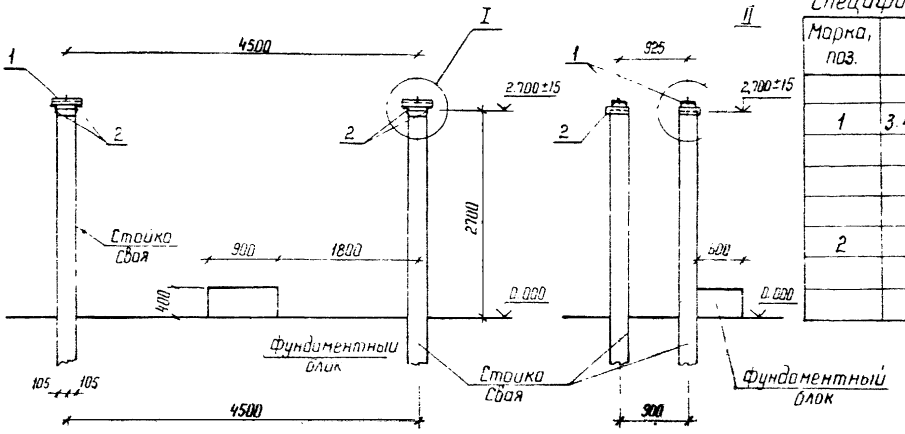
для остальных опор - ВСт3пс6.

11. Железобетонные элементы в части обеспечения необходимой морозостойкости и водонепроницаемостью в зависимости от конкретных условий строительной площадки должны отвечать требованиям, предъявляемым к изделиям соответствующей технической документацией, по которой они изготовляются.

12. В случае соответствия принятых типовых исходных данных конкретным условиям, привязка типовых чертежей будет заключаться только в уточнении типа закрепления опоры в грунте, определяемого по работе 3.407.9-153 вып.0.

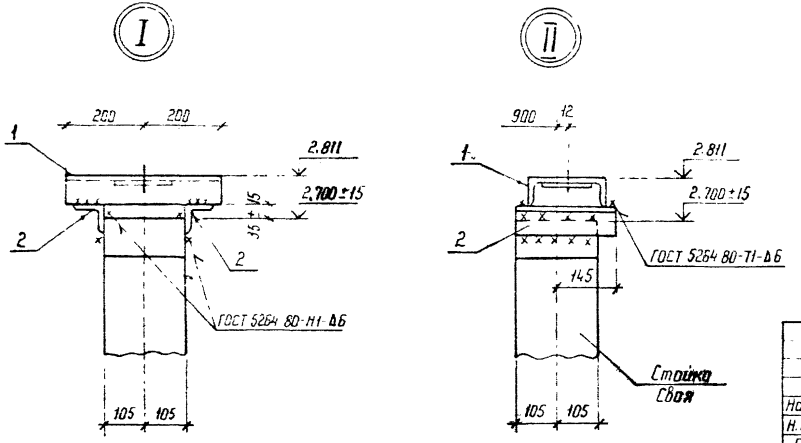
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 5



Спецификация стальных элементов на опору ОТ-330У-1

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	3.407.9-153.7-КСИ-001-04	Изделие МЭ-5	4	9,1	
		Детали			
2		Уголок 75×75×6-ГОСТ 8509-86			
		ℓ=250	8	1,7	без чертежа



				407-03-531.89-КС4	
				ОРУ 35...500кВ для районов с загрязненной атмосферой	
Нач. отд	Роменский			Выключатель ВНВ-330Б	Стадия: РП; Лист: 1; Листов:
Н.контр	Сацюк				
ГИП	Фомин				
ГИП стр	Ковалев				
Гл. спец	Кулешова			Схема расположения элементов конструкции на опоре ОТ-220У-1	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Ст. инж.	Монкратьева				

Копир. Катя

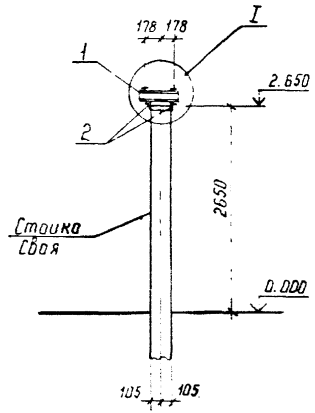
Формат А3

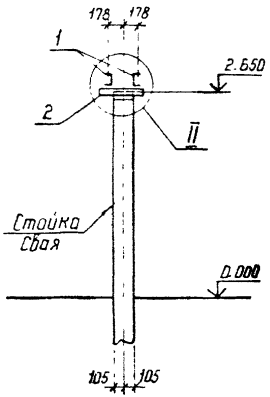
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

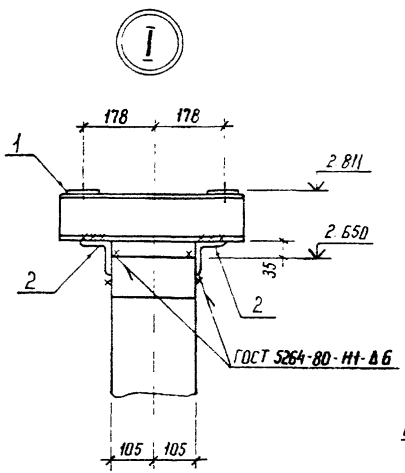
Альбом 5

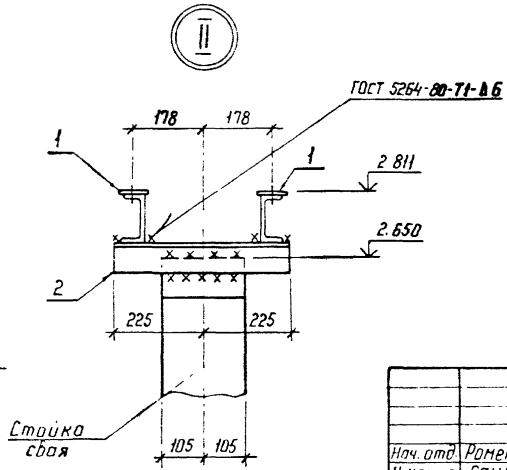
Спецификация стальных элементов на опору ОТ-220У-2

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	3.407.9-153.7-КСИ-080.04	Изделие МЭ-182	2	5,4	
		Детали			
2		Уголок 75×75×6-ГОСТ 8509-86			
		ℓ=450	2	3,1	без чертежа









Нач. отд	Роменский			
Н. контр	Соцюк			
ГИП	Фомин			
ГИП стр.	Кабалев			
Гл. спец	Кирсанова			
Ст. инж.	Панкратьева			

407-03-531.89-КС4

ОРУ 35...500кВ для районов с загрязненной атмосферой

Шинная опора ШО-220Б-УХЛ1

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

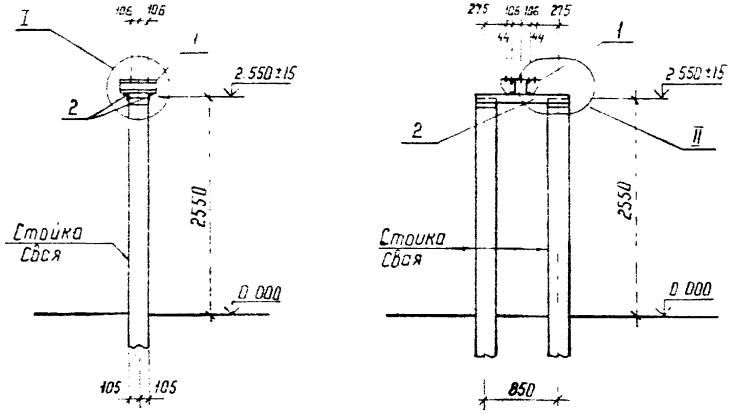
Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-220У-2

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

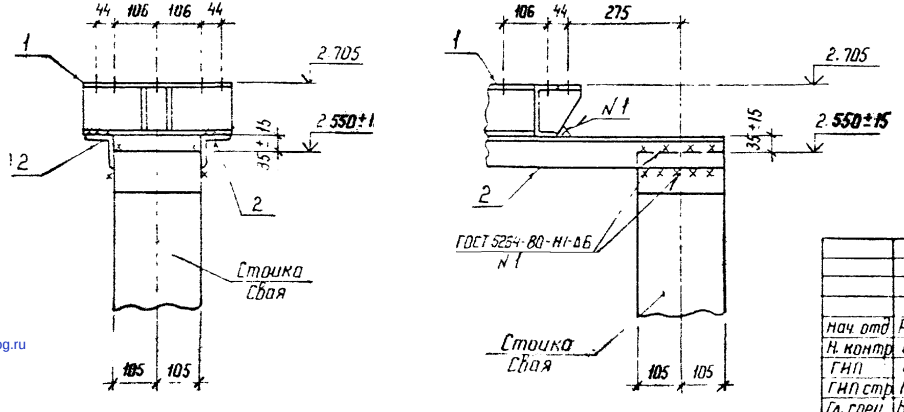
Копир Ката

Формат А3

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



I II



Спецификация стальных элементов на опору ОТ-220У-3

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	3.407.9-153.7-КСИ-029	Изделия МЭ-116	1	12,6	
		Детали			
2		Уголок 75×75×6-ГОСТ 8509-86			
		ℓ=1060	2	7,3	без чертежа

Нач отд	Роменский			407-03-531.89-КС4	
Н. контр	Саюк			ОРУ 35...500 кВ для районов с загрязненной атмосферой	
ГИП	Фомин			Шинная опора ШО-330 М-УХЛ1 (h=2,8 м)	Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
ГИП стр	Ковалев				
Гл. спец	Кирсанова			Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ 220У-3	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо Западное отделение Ленинград
Ст инж	Панкратьева				

Копир Наташа

Формат А3

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

gost.e-ecolog.ru