

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-556.90

ОТКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 500 кВ  
ПО СХЕМЕ № 500-7

АЛЬБОМ 4

КС 1 СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ  
КСИ СТАЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

СТР. 12...37  
СТР. 38...44

999-04

Уральский завод, 620062, г.Свердловск, ул.Чебышева, 4  
Зак. 2699 Ном. СЧ 9994 Черт. 250  
Сдано в печать 19.06.1995 г. Иванов з-42

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-556.90

ОТКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 500 кВ  
ПО СХЕМЕ N 500-7

АЛЬБОМ 4

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1	ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
	ЗП1	СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
АЛЬБОМ 2	ЗП2	ПЛАНЫ ОРУ, ЯЧЕЙКИ И УЗЛЫ
АЛЬБОМ 3	ЗП3	УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ
АЛЬБОМ 4	КС1	СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ
	КСИ	СТАЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

*999-04*

РАЗРАБОТАНЫ  
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ  
ИНСТИТУТА «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ  
В ДЕЙСТВИЕ МИНЭНЕРГО СССР  
ПРОТОКОЛОМ ОТ 13.08.90 г № 46

*Баранов*

Е.И. БАРАНОВ  
*Фомин*  
Г.Д. ФОМИН

407-03-553:00

Избранный вариант

**Содержание альбома (начало)**

НН листов	Наименование и обозначение документов Наименование листа	Стр.
1...8	407-03-556.90 КС-ПЗ. Пояснительная записка	4...11
	407-03-556.90 КС. Строительная часть Опоры под оборудование	
1	Выключатель ВВ-5005-41. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-1 (h=2,3м)	12
2	Выключатель ВВ-5005-41. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-2 (h=1,3м)	13
3	Выключатель ВНВ-500. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-3 (h=2,8м)	14
4	Выключатель ВНВ-500. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-4 (h=1,5м)	15
5	Разъединитель РНД3-500. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-5	16
6	Однополосный разъединитель РНД3-16-35/1000. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-6	17
7	Трансформатор тока ТФРН-500БЧ. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-7 (h=4,3м)	18
8	Трансформатор тока ТФРН-5005Ч1. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-8 (h=3,0м)	19
9	Трансформатор тока ТФЗН-500. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-9 (h=4,4м)	20

НН листов	Наименование и обозначение документов Наименование листа	Стр.
10	Трансформатор тока ТФЗМ-500. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-10 (h=3,0м)	21
11	Делитель напряжения. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-11	22
12	Трансформаторное устройство НАЕ-500. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-12	23
13	Трансформаторное устройство НАЕ-500 с шкафом зажимов ШЗН1А-73. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-13	24
14	Трансформатор напряжения НКФ-500-78Ч1. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-14	25
15	Трансформатор напряжения НКФ-500-78Ч1 с шкафом зажимов ШЗН1А. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-15	26
16	Разрядник РВНГ-500Ч1. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-16	27
17	Разрядник РВНК-500П. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-17	28
18	Высокочастотный заградитель ВЗ-630-0,5Ч1. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-18	29
19	Высокочастотный заградитель ВЗ-1250-0,5Ч1. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-19	30
20	Шинная опора ШО-500Н-Ч1. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-20	31
21	Высокочастотный заградитель ВЗ-2000 на шинной опоре ШО-500Н-Ч1. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-21	32

## *Содержание альбома (продолжение)*

СИБ. АНОВАЛ. ПОДПИСЬ И ДАТА

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

- а). расчетная минимальная температура наружного воздуха по самой холодной пятидневке до минус 40°С включительно;
- б). нормативный скважинный напор ветра принят по ПУЭ (изд. 6) для южнотропового района -  $\varphi^H = 0,55 \text{ кПа}$  ( $55 \text{ кг}/\text{см}^2$ ) при повторяемости 1 раз в 15 лет.
- в). максимальная нормативная толщина стенки гололеда принятая рабочей  $c = 20 \text{ мм}$ , что соответствует южному по гололеду при повторяемости 1 раз в 10 лет по ПУЭ (изд. 6);
- г). грунты оснований приняты условно неучастинистые со следующими характеристиками:

$$\varphi^H = 0,49 \text{ рад или } 28^\circ, C^H = 2 \text{ кПа}$$

$$E = 14,7 \text{ МПа}, \rho = 1,8 \text{ т}/\text{м}^3,$$

а) в указаниях по применению приводятся рекомендации и для других грунтов по номенклатуре СНиП 2.02.01-83;

б) грунтовые воды отсутствуют;

в) рельеф территории спокойный;

ж) сейсмичность района строительства не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 6249-52.

2. Применение конструкций не предусматривается в районах вечной мерзлоты и на площадках, подверженных оползням и карстом.

Конструкции и изделия, разработанные в настоящей серии, обладают патентной чистотой в отношении СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии и Югославии.

В настоящей серии используются изобретений

по авторским свидетельствам или поданных заявок на изобретения не имеется.

### 3. Конструктивные решения

Опоры под оборудование состоят из сборных железобетонных элементов и переходных стальных изделий, к которым непосредственно крепится электротехническое оборудование.

Все опоры выполняются в следующих вариантах:

а) из сборных железобетонных свай типа СН по серии 3. 407.1-157.1, погружаемых в грунт при помощи виброподвижных агрегатов;

б) из сборных железобетонных стоек типа СОН по серии 3.407.1-157, заделанных в фундаменты типа Ф.В. по серии 3.407.1-157.1;

в) из сборных железобетонных стоек типа СОН по серии 3.407.1-157.1, установленных в сваренные котлованы на щебеночной подушке с последующим заполнением и уплотнением пазух крупнозернистым песком, а в некоторых случаях монолитным бетоном.

Для всех вариантов представлена неизменяемая часть схем расположения элементов конструкций опор под оборудование со спецификацией стальных элементов.

Изменяемая часть, зависящая от типа стоек и варианта закрепления в грунте, сведена в табличную форму и дана в начале альбома.

Наим. опор	Дальневосточ.	Х.Л	20.01	407-03-556.90	-173
Монолитная	Самотеч.		1.02		
ГИЛ	Ф.В.М	20.01	20.01		
ГИЛ с подв. колодцем	Ч.Л		20.01		
ГИЛ с подв. колодцем	Ч.Л		20.01		
Базилик	Самотеч.		20.01		

Пояснительная  
записка

Стадия Лист Листов  
РД 1 8

ЭНЕРГОСЕТЬПРОСТИ  
Северо-Западное энергетическое  
предприятие

формат А3

Опоры под оборудование разработаны с учетом возможности следующих отклонений стоек или свай от проектных отметок:

- а) по вертикали  $\pm 15$  мм;
- б) по горизонтали (относительно главных осей вдоль и поперек опоры)  $\pm 20$  мм или наклон стоеч (свай) не более 1 см на каждый метр выступающей части из земли;
- в) разворот стойки (свай) в плане  $-5^\circ$ .

При отклонении в опорах отдельных стоек по горизонтали, а также их наклоне, следует выдержать размеры между отверстиями крепежных деталей относительно главных осей опор за счет соответствующей подвижности металлических изделий или за счет смещения главных осей опоры в целом не более 20мм.

#### 4. Основные расчетные положения

Расчет опор выполнен по методу предельных состояний.

Исходным материалом для проектирования являются электротехнические задания, включающие в себя:

- а) схемотехнический чертеж установки оборудования с указанием точек его крепления, расположения нагрузок и необходимых размеров;
- б) значения нагрузок в различных режимах работы оборудования.

Расчетными режимами для опор под оборудование являются:

- I нормальный режим при скоростном напоре ветра  $q_{max}$  и отсутствии гололеда,
- II нормальный режим при скоростном напоре ветра

$q=0,25$   $q_{max}$  и гололеде с толщиной стенки  $C=20$  мм, III монтажный (средне-эксплуатационный) режим при скоростном напоре ветра  $q=62,5$  Па ( $6,25$  кгс/м<sup>2</sup>) и отсутствии гололеда.

Сбор нагрузок и определение усилий в стойках и сваях приведены в альбоме 5.

Значения действующих усилий на стойки и сваи опор под оборудование приведены в таблицу см. лист 407-03-556.90 кс-762.

Расчет стальных конструкций выполнен в соответствии со СНиП II-23-81.

Указания по применению опор под оборудование приведены в серии З.407.9-153 вып. 0 листы 5...8

Я - из свай

Б - из стоек с подножниками

В - из стоек, установленных  
в сверленые склоновы

Лист № 1 из 10. Габариты и массы взрывчатых веществ

3197тн-Ч

Опора	Наименование устанавливаемого электромеханического оборудования	Бордюры	Сборные железобетонные элементы					Тип закрепления для типового грунта	Отметка верха склонки, сбви	Глубина заделки h в мм	Примечание
			Марка элемента	Кол. на узел	Масса элемента кг	Объем, м <sup>3</sup>	одного эл-та				
УО-500-1	Выключатель ВВ-500 Б-У1 (h=2,3м)	Я	СН 65-39	8	750	0,3	2,4	С	2.050	4450	
		Б	СОН44-29	8	480	0,19	2,48	П	2.050	2470	
		В	Ф 8.8	8	300	0,12					
	Выключатель ВВ-500 Б-У1 (h=1,3м)	Я	СОН 44-29	8	480	0,19	1,52	К-450-Б	2.050	2350	
		Б	СН 45-39	8	500	0,2	1,6	С	1.050	3450	
		В	Ф 8.8	8	300	0,12	2,0	П	1.050	2070	
УО-500-2	Выключатель ВВ-500 Б-У1 (h=1,3м)	Я	СОН 30-29	8	330	0,13	1,04	К-450-Б	1.050	1950	
		Б	СН 45-39	8	500	0,2					
		В	Ф 8.8	8	300	0,12					
	Выключатель ВНВ-500 (h=2,8м)	Я	СН 65-39	4	750	0,3	1,2	С	2.700	3800	
		Б	СОН 52-39	4	580	0,23	1,4	П	2.700	2620	
		В	Ф 8.8	4	300	0,12					
УО-500-3	Выключатель ВНВ-500 (h=2,8м)	Я	СОН 52-39	4	580	0,23	0,92	К-450-Б	2.700	2500	
		Б	СН 45-39	4	500	0,2	0,8	С	1.400	3100	
		В	Ф 8.8	4	300	0,12	1,24	П	1.400	3120	
	Выключатель ВНВ-500 (h=1,5м)	Я	СОН 44-29	4	480	0,19					
		Б	СН 44-29	4	480	0,19	0,76	К-450-Б	1.400	3000	
		В	Ф 8.8	4	300	0,12					
УО-500-4	Разъединитель РНД3-500	Я	СН 45-39	4	500	0,2	0,8	С	1.400	3100	
		Б	СОН 44-29	4	480	0,19	1,24	П	1.400	3120	
		В	Ф 8.8	4	300	0,12					
	Разъединитель РНД3-500	Я	СН 65-39	4	750	0,3	1,2	С	2.350	4150	
		Б	СОН 44-29	4	480	0,19	1,24	П	2.350	2170	
		В	Ф 8.8	4	300	0,12					
		В	СОН 44-29	4	480	0,19	0,76	К-450-Б	2.350	2050	

407-03-556.90 - П3

Лист 3

Копия

Формат А3

225-24

Номер	Наименование устойчивобастигоз электротехнического оборудования	Формат	Основные эксплуатационные элементы					Г.ч. запаса для типа загружен ности	Отметка брюх стопки, см	Глубина загрузки h в мм	Примечание
			Марка элемента	Кол. на узел	Масса эл-та кг	Объем, м³	Весло				
У0-500-6	Однополюсный разъединитель РНД 3-1б-35/1000	Я	СН 65-39	1	750	0,3	0,3	С	2,800	3700	
		Б	СОН 52-39	1	580	0,23		П	2,800	2520	
		Б	Ф 8,8	1	300	0,12	0,35				
		В	СОН 52-39	1	580	0,23	0,23	К-450-Б	2,800	2400	
У0-500-7	Трансформатор тока ТФРМ-500Б У1 ( $h=4,3m$ )	Я	СН 80-39	4	890	0,35	1,44	С	4,100	3900	
		Б	СОН 76-39	4	850	0,34		П	4,100	3620	
		Б	Ф 8,8	4	300	0,12	1,84				
		В	СОН 76-39	4	850	0,34	1,36	К-450-Б	4,100	3500	
У0-500-8	Трансформатор тока ТФРМ-500Б У1 ( $h=3,0m$ )	Я	СН 65-39	4	750	0,3	1,2	С	2,800	3700	
		Б	СОН 52-39	4	580	0,23		П	2,800	2520	
		Б	Ф 8,8	4	300	0,12	1,4				
		В	СОН 52-39	4	580	0,23	0,92	К-450-Б	2,800	2400	
У0-500-9	Трансформатор тока ТФЗМ-500 ( $h=4,4m$ )	Я	СН 80-39	4	890	0,35	1,44	С	4,250	3750	
		Б	СОН 76-39	4	850	0,34		П	4,250	3470	
		Б	Ф 8,8	4	300	0,12	1,84				
		В	СОН 76-39	4	850	0,34	1,36	К-450-Б	4,250	3350	
У0-500-10	Трансформатор тока ТФЗМ-500 ( $h=3,0m$ )	Я	СН 65-39	4	750	0,3	1,2	С	2,850	3650	
		Б	СОН 52-39	4	580	0,23		П	2,850	2470	
		Б	Ф 8,8	4	300	0,12	1,4				
		В	СОН 52-39	4	580	0,23	0,92	К-450-Б	2,850	2350	
У0-500-11	Делитель напряжения НДЕ-500-72 У1	Я	СН 65-39	2	750	0,3	0,5	С	2,850	3650	
		Б	СОН 52-39	2	580	0,23		П	2,850	2470	
		Б	Ф 8,8	2	300	0,12	0,7				
		В	СОН 52-39	2	580	0,23	0,46	К-450-Б	2,850	2350	

Изм. к Аттестации подписано и датировано

407-03-556,90-П3

Лист 4

999-04

Формат А3

Университет  
Бюджетный  
15.07.2014 г.

Лист 4

Номер	Наименование установленного электротехнического оборудования	Вариант	Сборные железобетонные элементы					Тип закрепления для типового ярунта	Отметка верха стойки, см	Глубина заделки h в мм	Примечания
			Марка элемента	Кол. на узел	Масса эл-та кг	Объем, м <sup>3</sup>	Одного эл-та				
УД-500-12 УД-500-13	Трансформаторное устройство НДЕ-500	А	СН 65-39	1	750	0,3	0,3	С	2.250	4250	
		Б	СОН 44-29	1	480	0,19	0,31	П	2.250	2270	
		В	Ф 8,8	1	300	0,12					
УД-500-14 УД-500-15	Трансформатор напряжения НКФ-500-78У1	А	СН 65-39	4	750	0,3	1,2	С	2.300	4200	
		Б	СОН 44-29	4	480	0,19	1,24	П	2.300	2220	
		В	Ф 8,8	4	300	0,12					
УД-500-16	Разрядник РВМГ-500У1	А	СН 65-39	3	750	0,3	0,9	С	2.350	4150	
		Б	СОН 44-29	3	480	0,19	0,93	П	2.350	2170	
		В	Ф 8,8	3	300	0,12					
УД-500-17	Разрядник РВМК-500П	А	СН 65-39	3	750	0,3	0,9	С	2.350	4150	
		Б	СОН 44-29	3	480	0,19	0,93	П	2.350	2170	
		В	Ф 8,8	3	300	0,12					
УД-500-18	Высокочастотный заградитель ВЗ-530-0,5У1	А	СН 65-39	1	750	0,3	0,3	С	2.550	3950	
		Б	СОН 44-29	1	480	0,19	0,31	П	2.550	1970	
		В	Ф 8,8	1	300	0,12					
УД-500-19	Высокочастотный заградитель ВЗ-1250-0,5У1	А	СН 65-39	1	750	0,3	0,3	С	2.550	3950	
		Б	СОН 44-29	1	480	0,19	0,31	П	2.550	1970	
		В	Ф 8,8	1	300	0,12					
		В	СОН 44-29	1	480	0,19	0,19	К-450-Б	2.550	1850	

407-03-556.90-П3

Лист 5

## Лист №4

Изм. №1 дата: 11.07.1998  
Изм. №2 дата: 11.07.1998

Опора	Наименование установленного электротехнического оборудования	Вариант	Сборные железобетонные элементы				Тип закреплений для типового грунта	Отметка верха стаканки, м	Глубина заделки $\bar{h}$ , м	Примечание
			Марка элемента	Кол. на узел	Масса зл-та, кг	Объем, м <sup>3</sup>				
						одного зл-та				
40-500-20	Шинная опора ШО-500м-У1	А	СН 65-39	3	750	0,3	0,9	С	2,700	3800
		Б	СОН 52-39	3	580	0,23	1,05	П	2,700	2620
		В	Ф 8.8	3	300	0,12				
		В	СОН 52-39	3	580	0,23	0,59	К-450-Б	2,700	2500
40-500-21	Высокочастотный заземлитель 83-2000 на шинной опоре ШО-500м-У1	А	СН 65-39	3	750	0,3	0,9	С	2,400	4100
		Б	СОН 44-29	3	480	0,19	0,93	П	2,400	2120
		В	Ф 8.8	3	300	0,12				
		В	СОН 44-29	3	480	0,19	0,57	К-450-Б	2,400	2000
40-500-22	Конденсатор связи 3х СМ-165/ $\sqrt{3}$	А	СН 65-39	2	750	0,3	0,6	С	2,850	3650
		Б	СОН 52-39	2	580	0,2	0,7	П	2,850	2470
		В	Ф 8.8	2	300	0,12				
		В	СОН 52-39	2	580	0,23	0,46	К-450-Б	2,850	2350
40-500-23	Конденсаторы связи 2х СММ-20V $\sqrt{3}$ -0,035 с фильтром присоединения ФПМ	А	СН 65-39	1	750	0,3	0,3	С	3,450	3050
		Б	СОН 52-39	1	580	0,23	0,35	П	3,450	1870
		В	Ф 8.8	1	300	0,12				
		В	СОН 52-39	1	580	0,23	0,23	К-450-Б	3,450	1750
40-500-24	Шкаф ШР-1	А	СН 45-39	1	500	0,2	0,2	С	0,600	3900
		Б	СОН 30-29	1	330	0,13	0,25	П	0,600	2520
		В	Ф 8.8	1	300	0,12				
		В	СОН 30-29	1	330	0,13	0,13	К-450-Б	0,600	2400
40-500-25	Ограничитель перенапряжений ОПН-500	А	СН 80-39	4	890	0,39	1,44	С	4,750	3250
		Б	СОН 76-39	4	850	0,34	1,84	П	4,750	2970
		В	Ф 8.8	4	300	0,12				
		В	СОН 76-39	4	850	0,34	1,36	К-450-Б	4,750	2850

407-03-556.90-П3

Лист 6

929-04

Тип опоры (узел)		УО-500-1	УО-500-2	УО-500-3	УО-500-4	УО-500-5	УО-500-6	УО-500-7	УО-500-8	УО-500-9	УО-500-10	УО-500-11
Наименование оборудования		Выключатель 88-500Б -У1 h=2,3м	Выключатель 88-500Б -У1 h=1,3м	Выключатель 88-500Б -У1 h=2,8	Выключатель 88-500Б -У1 h=1,5	Разъединитель РНД-500 -35/1000	Однотапловый разъединитель РНД-500 -35/1000	Трансформатор тока ТФРН-300БУ1 -500	Трансформатор тока ТФРН-500БУ1 -500	Трансформатор тока ТФРН-500 -500	Адаптер напряжения НДЕ-500 -7241	
Марка стойки	Для ёмкостного из свай	СИ65-39	СИ4529	СИ65-39	СИ45-29	СИ65-39	СИ65-39	СИ80-39	СИ65-39	СИ80-39	СИ65-39	СИ65-39
	Для ёмкостного с подиск.н.	СОН44-29	СОН30-29	СОН52-39	СОН44-29	СОН44-29	СОН52-39	СОН76-39	СОН52-39	СОН76-39	СОН52-39	СОН52-39
	Для вар.б. сверл. комплов.	СОН44-29	СОН30-29	СОН52-39	СОН44-29	СОН52-39	СОН76-39	СОН52-39	СОН76-39	СОН52-39	СОН52-39	СОН52-39
I	I N Q I	Всеченческий ток. I-I (амп.)	2.200	1.200	2.700	1.400	2.350	2.800	4.100	2.800	4.250	2.850
		Н-1, КН	191.6	190.4	191.6	190.4	87.6	79.7	27.1	24.8	3.2	31.3
		т.п.н	-697	-89.7	-12.6	-2.5	-12.6	-2.6	-	-	-	30.5
		Н-1, КН	-75.4	-75.4	-75.4	-75.4	-	-	-	-	-	25.8
		Q-I, КН	235	0.98	2.7	0.98	2.5	0.8	2.1	0.9	0.5	0.7
		Н-1, КН-Н	-	-	-	-	-	-	0.3	0.4	-	-
		X	-	-	0.5	0.5	0.5	0.39	0.65	0.4	0.2	-
		Q-I, КН	-	-	0.5	0.5	0.5	0.39	0.65	0.4	0.2	-
I	I N Q I	М-1, КН-Н	-	-	-	-	-	0.3	0.2	-	-	0.3
		Всеченческий т. II (амп.)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		т.п.к.	194.2	193	191.8	90.8	82.9	89.2	19.7	31.5	5.9	39
		т.п.н	-87.1	-88.5	-9.9	-11	-2.6	-	-	29.2	8	38.2
		М-1-1, КН	-72.8	-74.2	-74.2	-	-	-	-	36	36	36
		9	3.3	2.9	0.98	3.0	0.8	2.7	0.8	2.5	0.5	2.6
		Q-II-1, КН	675	2.16	3.4	1.2	5.6	2.2	3.6	1.1	6	2.25
		М-1-1, КН-Н	-	-	0.5	0.5	0.3	0.4	0.6	0.9	0.7	-
		X	-	-	0.5	0.5	0.3	0.5	0.4	0.6	0.7	-
		Q-II-1, КН	-	-	0.5	0.5	0.3	0.5	0.4	0.6	0.7	-
		М-1-1, КН-Н	-	-	0.8	1.5	0.4	0.7	1	1.6	1.3	-
		Всеченческий III-III (амп.)	-1.920	-1.520	-2.220	-2.720	-1.770	-2.120	-3.220	-2.120	-3.070	-2.070
		т.п.к.	196.5	194.8	93.4	92.4	35.3	9.7	43.6	42.8	41.2	40.4
		т.п.н	-84.8	-87	-7.7	-8	-	-	11.8	11.8	37.7	35.7
		М-1-1-1, КН	-70.5	-70.5	-73.8	-	-	-	-	-	35.6	34.6
		9	3.3	2.9	0.98	3.0	0.8	2.7	0.8	2.5	0.5	0.85
		Q-II-1-1, КН	132	4.1	7.8	3.9	13.3	4	11.1	3.3	9.9	2.2
		М-1-1-1, КН-Н	-	-	0.5	0.5	0.3	0.5	0.4	0.6	0.9	1.2
		X	-	-	0.5	0.5	0.3	0.5	0.4	0.6	0.9	-
		Q-II-1-1, КН	-	-	1.47	24	1.2	2	2	2.4	3.4	2.5
		М-1-1-1, КН-Н	-	-	-	-	-	-	-	-	1.32	2.2

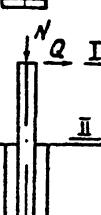
1. Значения усилий в стойках (свайах) опор, приведенные в числителе, соответствуют нагрузкам I нормального режима (при максимальной ветре), в знаменателе - нагрузкам II нормального режима (при гололеде).
2. Значения нормальных сил ( $N$ ) с минусом соответствуют выдерживающим усилиям, без минуса - сжимающим усилиям.

407-03-556.90-173

803

Формат: А3

ЛІСНІК № посп.: Підписчик у даний випадок №:

Тип опоры(узел)	40-500-12	40-500-13	40-500-14	40-500-15	40-500-16	40-500-17	40-500-18	40-500-19	40-500-20	40-500-21	40-500-22	40-500-23	40-500-25			
Наименование оборудования	Транс-формо-стоечное	Транс-формо-стоечное	Транс-формо-стоечное	Разряд	Разряд	Быстроот-крепление	Шинная	З.4. ЗСГ-	Конден-сатор	Конден-сатор	Ограни-читель					
	Устройство	Устройство	Устройство	НИК	НИК	Частот-ный	опора	рэзи-	сатор	сатор	стор					
Марка	Для варианта из свай	СН 65-39	СН 65-39	СН 65-39	СН 65-39	СН 65-39	СН 65-39	СН 65-39	СН 65-39	СН 65-39	СН 65-39	СН 65-39	СН 65-39	СН 65-39	СН 65-39	
стойки	Для варианта с подножкой	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	
	Для варианта колодков	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	СОН 44-29	
I		Всечение I-I (0/0тм.)	2,25	2,25	2,300	2,300	2,350	2,350	2,550	2,700	2,400	2,850	3,450	4,750		
		max	7,6	7,6	10,1	10,1	26	26,8	26	26,8	25	47,4	43,9	1,85		
		N <sub>1-1, КН</sub>							6,9	4,3	13,7	15,5	10,9	21,5	56	
		Q <sub>1-1, КН</sub>													34,5	
		M <sub>1-1, КН·м</sub>													35,4	
		Q <sub>1-1, КН</sub>	0,9	0,3	0,9	0,3	1,3	0,8	1,3	0,8	3,2	1,1	4,2	1,4	-	
		M <sub>1-1, КН·м</sub>	0,7	0,2	0,7	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
I		Всечение II-II (0/0тм.)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
		max	12,3	15,3	12,3	15,3	31,1	33	33,2	30,4	51,8	49,3	4,6	3,6	7,1	16,4
		N <sub>II-II, КН</sub>											17,9	15,8	23,8	59
		Q <sub>II-II, КН</sub>														40
		M <sub>II-II, КН·м</sub>														43,7
		Q <sub>II-II, КН</sub>	1,6	0,9	1,6	0,9	2,1	1,4	2,1	1,4	3,7	1,6	4,7	1,9	-	4,7
		M <sub>II-II, КН·м</sub>	3,2	1,5	3,2	1,5	4,4	2,8	4,4	2,8	8,6	3,4	11,1	4,2	-	5,8
I		Всечение III-III (0/0тм.)	-1,870	-1,870	-1,820	-1,820	-1,770	-1,770	-1,570	-1,570	-2,220	-1,720	-2,070	-1,470	-2,570	
		max	15,6	18,6	15,6	18,6	35	35,9	37	34,2	55,6	51,6	6,3	11,3	8,8	18,1
		N <sub>III-III, КН</sub>											22,3	20,2	29,5	30,7
		Q <sub>III-III, КН</sub>														44,4
		M <sub>III-III, КН·м</sub>														48,1
		Q <sub>III-III, КН</sub>	1,6	0,9	1,6	0,9	2,1	1,4	2,1	1,4	3,7	1,6	4,7	1,9	-	6,3
		M <sub>III-III, КН·м</sub>	5,3	2,7	5,3	2,7	7,6	4,9	7,6	4,9	14,2	5,8	18,2	7,1	-	7,4

Инв. № 1002 Правило и скобка в скобке

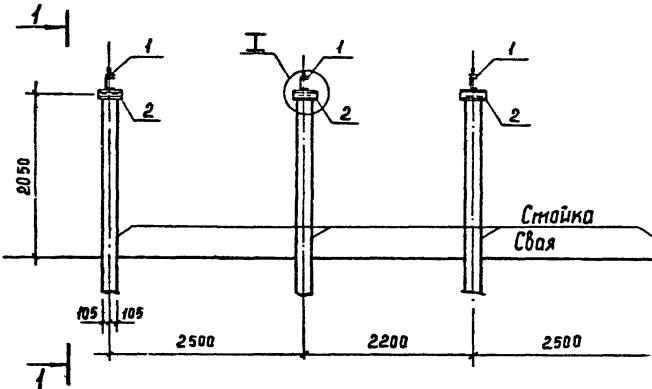
131979-74

407-03-556.90-713

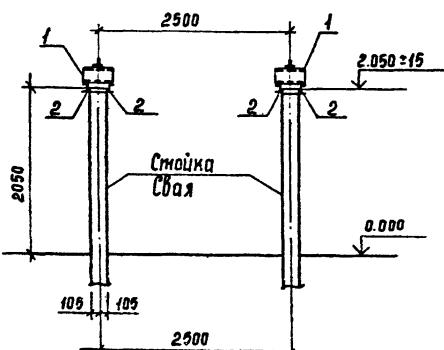
Формат А3

Спецификация стальных элементов на опору УО - 500 - 1

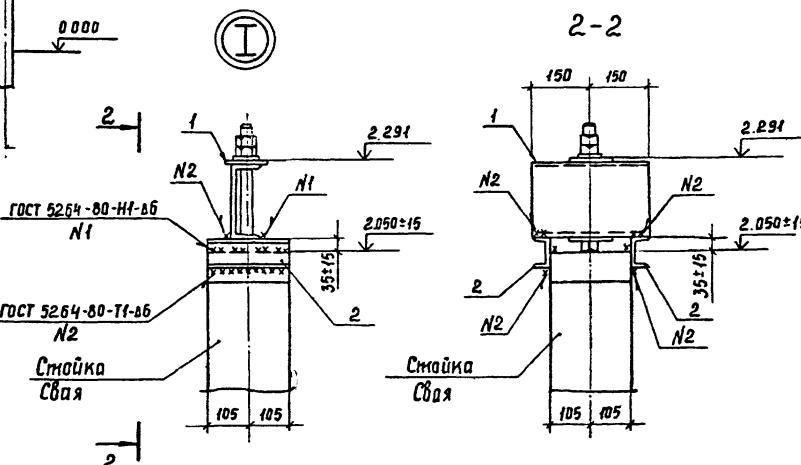
Партия, поз.	Обозначение	Наименование	Кал. вед., кг	Масса ед., кг	Измеч.
1	407-03-556.90 КС.И-7	Сборочные единицы Изделие МЭ - 283	8	10.2	
2	-	Детали Цвиллер 8-ГОСТ 8240-89 $\ell = 210$	16	1.5	без чертежа



1-1



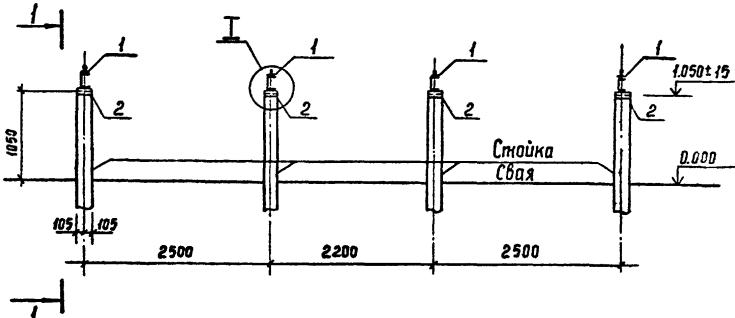
Документ №  
03977к-74



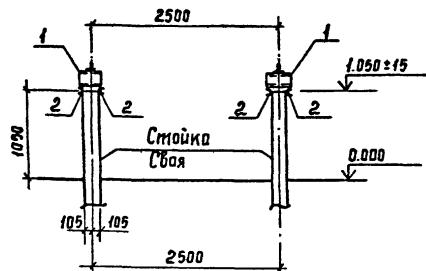
407-03-556.90 КС			
ОРУ 500 кВ по схеме № 500-7			
Науч. одн.	Роменский	1	2003
И. констру.	Солиник	1	2003
Гип. стр.	Фротин	1	2003
Гип. стр.	Ковалев	1	2003
Гл. спец.	Киселевова	1	2003
Зав. цнк.	Смирнова	1	2003
Выключатель ВВ-500Б-У1			Схема листы
РП 1			Листы
Схема расположения элементов конструкций на опоре УО-500-1 ( $n=23$ )			Энергосетьпроект Серия: Продажа отремонтированных ленинград

Спецификация стальных элементов на опору УО-500-2

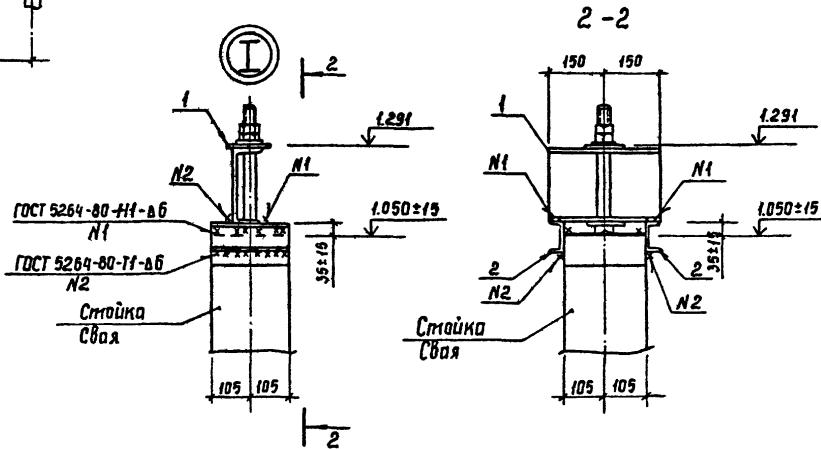
Марка, под.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	407-03-556.90 ИС.И-7	Изделие МЭ-283	8	10,2	
2	—	Швеллер 8 - ГОСТ 8240-89 L=210	16	1,5	без центажа



1-1



Черт. №107-7  
Установка и демонтаж опоры  
УО-500-2

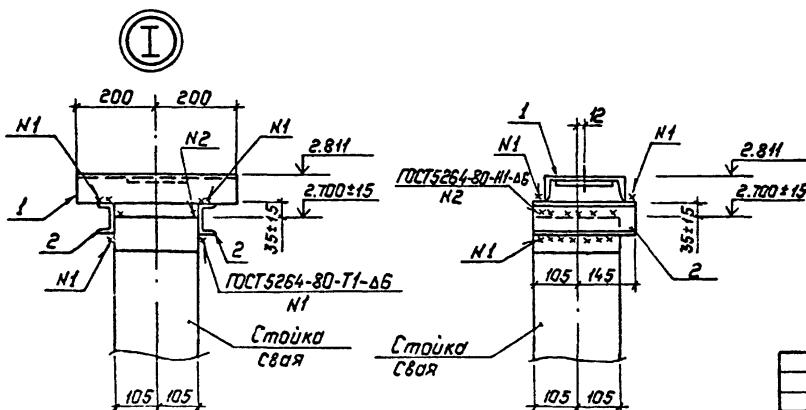
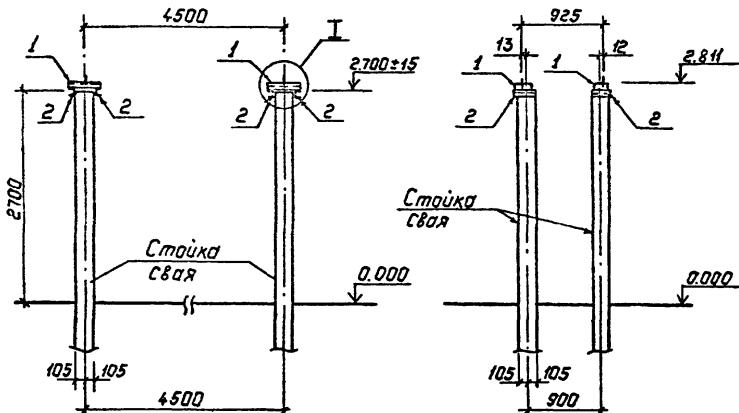


ГОСТ 5264-80-Н1-Б6  
ГОСТ 5264-80-Н2-Б6  
Стойка Свай

407-03-556.90 ИС	
Черт. отпд.	Роменский
Ч.контр.	Сацюк
ГИИ	Фомин
ГИИсп	Кобяков
Гл.спец	Ильяснова
Вед. инж.	Смирнова
	Лесин - 2004
Выключатель ВВ-500б-Ч1	
Станд.	Лист 1
рп	2
Схема расположения элементов конструкции на опоре УО-500-2 (h=13м)	
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград	

## Спецификация стальных элементов на опору УО-500-3

Нарка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
		<u>Сборочные единицы</u>			
1	3.407.9-153.7-KCU-001	Изделие МЭ-5	4	9.1	
		<u>Детали</u>			
2		Швейлер 8- ГОСТ 8240-89 $\ell=250$	8	1.8	без чертежа



				407-03-556.90 КС
Нач.отд	Роменский	X-3	20.03.90	ОРУ 500 кВ по схеме N500-7
Инконтр	Сацюк	Салт	20.03.90	Страница Лист
ГИП	Ромин	2/6	20.03.90	Листов
ГИП стр	Кобзарев	БУ	20.03.90	RП 3
Гл.спец.	Кирсанова	М-19	20.03.90	Схема расположения
Ведущий	Смирнова	Санкт	20.03.90	элементов конструкций
				на опоре 40-500-3 ( $H=2.8\text{м}$ )
				Энергосертификация Централизованное отделение Ленинграда

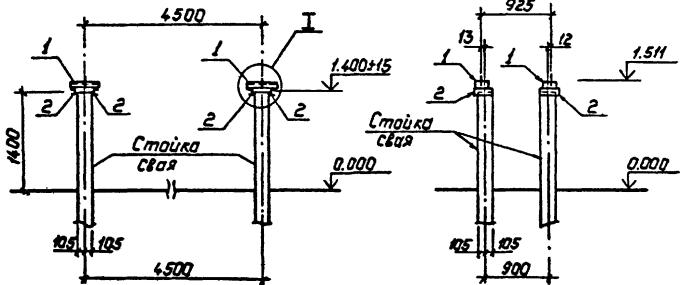
卷之三

Сборник: А3

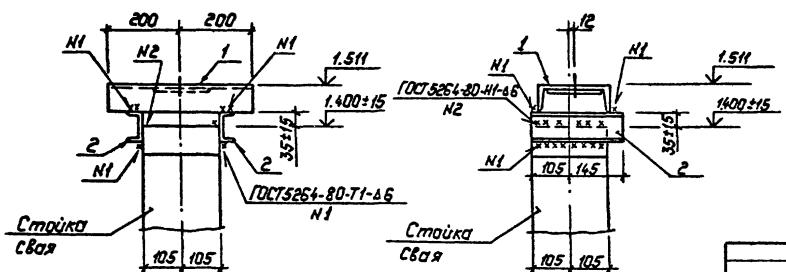
290-D

Спецификация стальных элементов на опору УО-500-4

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
<u>Сборочные единицы</u>					
1	3.407.9-153.7-КСУ-001	Изделие МЭ-5	4	9.1	
<u>Детали</u>					
2	Швейцер 8-ГОСТ 8240-89 $R=250$	8	1.8		без чертежа



(I)

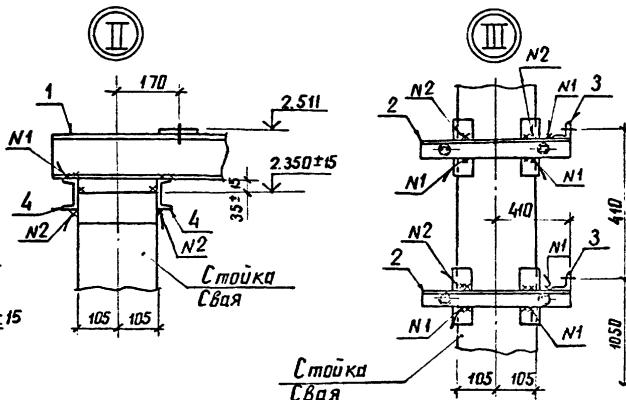
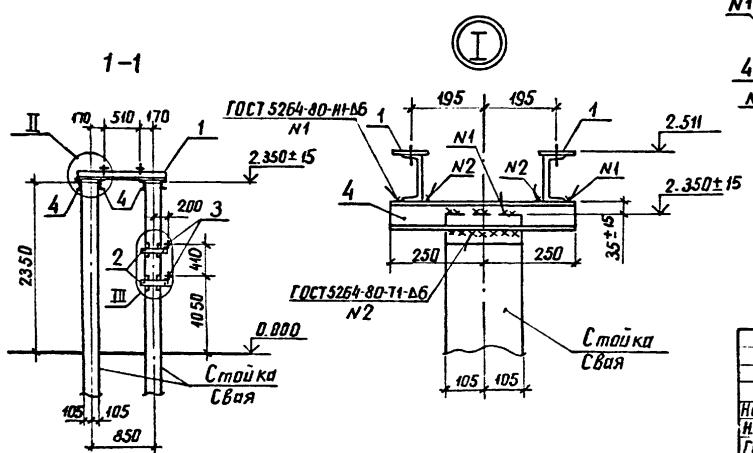
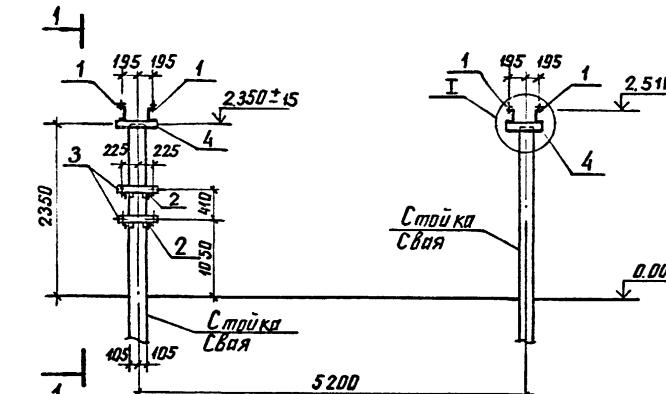


Чертеж №	Паспорт и схема виброподъёмника
13-91 ГРН-4	

			407-03-556.90 КС
ОПОРЫ 500 кВ по схеме № 500-7			
Наим. под.	Роменский	200293	
И конст.	Сачик	203239	
ГИП	Фомин	203239	
Гипст.	Кабалев	203239	
Гипсп.	Кирсанова	203239	
Бедников	Смирнов	203239	
Схема расположения элементов конструкции на опоре УО-500-4 (н/з 1,5м)			Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград
Копир. Попов		Формат: А3	

## Спецификация стальных элементов на опору 40-500-5

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
<u>Сборочные единицы</u>					
1	3.4079-153.7-КСИ-010	Изделение МЭ-69	4	13,8	
2	- 010	Изделение МЭ-86	2	6,6	
3	407-03-550.90 КСИ-2	Изделение МЭ-267	2	2,1	
<u>Детали</u>					
4		Швейцер 8-ГОСТ 8240-89			
		$\ell = 210$	8	1,5	брз црткта

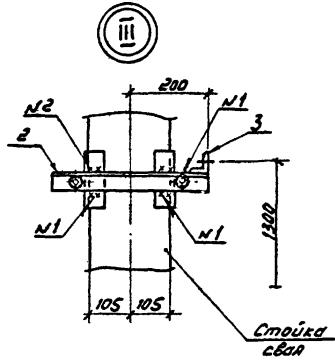
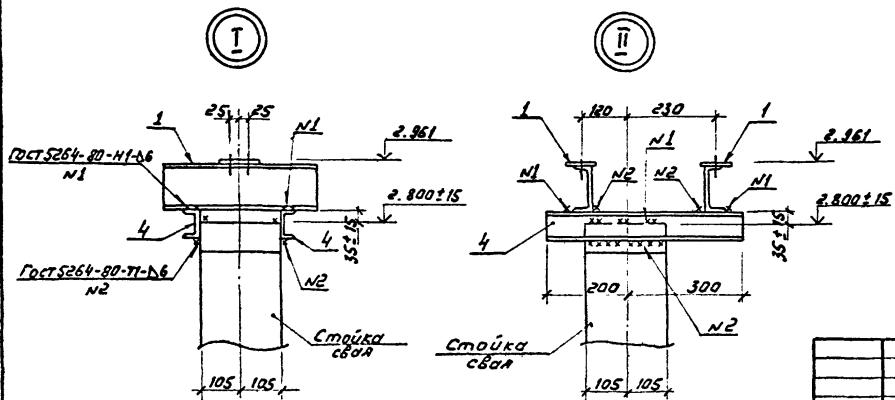
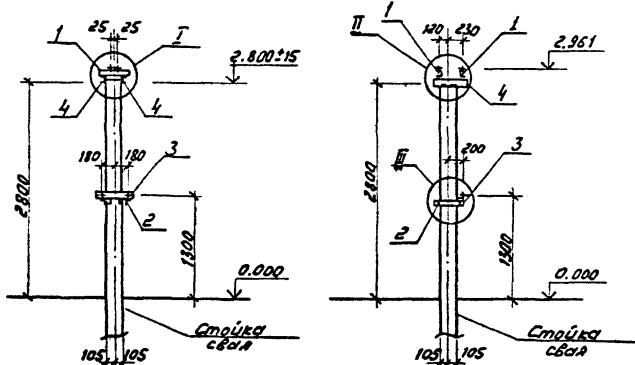


копир. Аникеев 599-04 формат А3

ՀԱՅ. Ա-Պահան  
Պահանը և մասն Եզար ԱԻ.Բ.Ն.

Спецификация стальных элементов на опору ЧО-500-6

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
Сборочные единицы					
1	407-03-556.90 КС-и-2	Изделие МЭ-235	2	4.7	
2	3.407.9-153.7-КСИ-018	Изделие МЭ-85	1	6.6	
3	-082	Изделие МЭ-185	1	1.6	
4		<u>Детали</u> швеллер 8-ГОСТ 8240-89			
		$\ell=500$	2	3.5	



					407-03-556.90 КС
ОПОРЫ 500кВ по схеме № 500-7					
Изгото:	Роменский	Серия:	200390	Станд.	Пист
Изгото:	Салник	Сер.	200390	Пист	Пистов
Изгото:	Фомин	Сер.	200390		
Изгото:	Кабалев	Сер.	200390		
Изгото:	Глебец, Юрасова	Сер.	200390	Схема расположения элементов конструкции на опоре ЧО-500-6	
Изгото:	Водяных, Смирнова	Сер.	200390	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград	

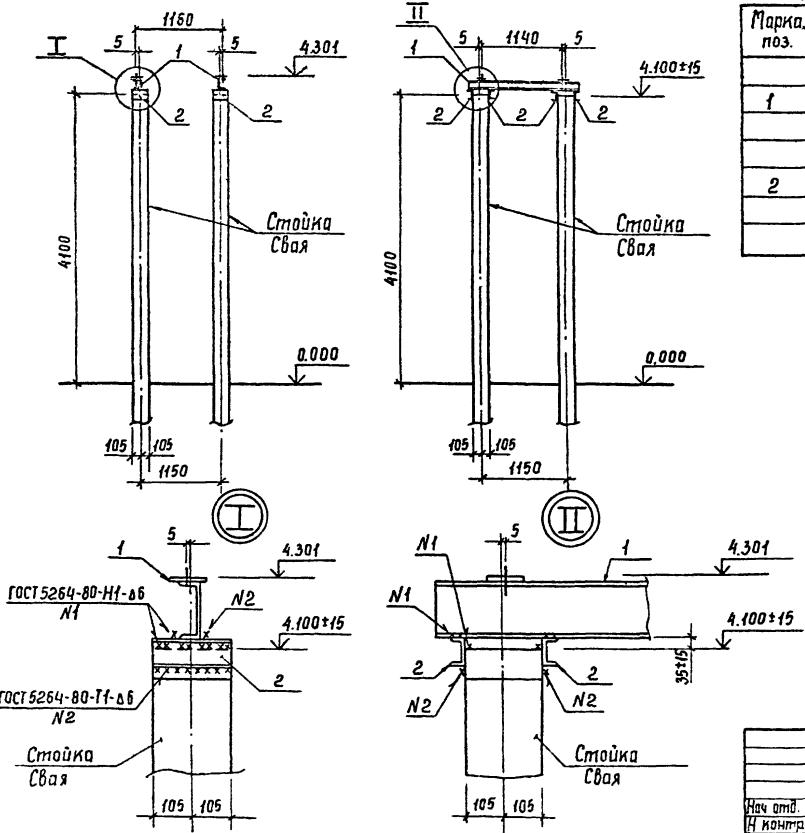
Копир: Соловьев

Формат

399-24

## Спецификация стальных элементов на опору УО-500-7

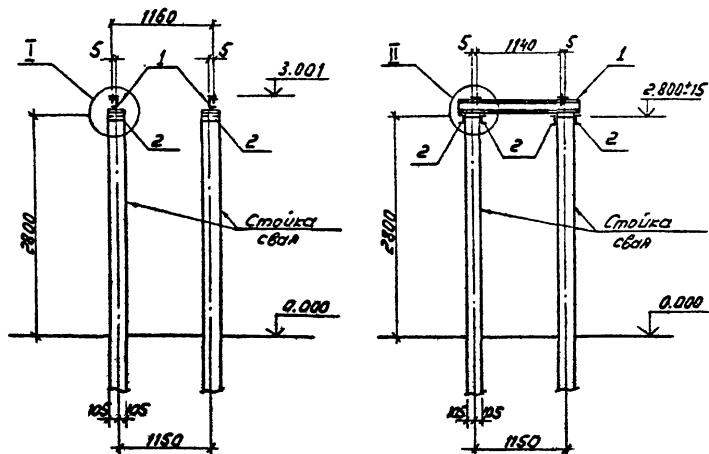
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
		<u>Сборочные единицы</u>			
1	3.407.9-153.7-ИСИ-013	Цзеделие М9-76	2	22,4	
		<u>Детали</u>			
2		Швейлер 8-ГОСТ 8240-89			
		ℓ=210	8	1,5	без чертежа



Н.В.БИБЛІОГРАФІЧНА ПОДСИЛКА ДЛЯ ПІДГОТОВКИ К ЧЕСТІМ ВІДПОВІДАНИЯМ

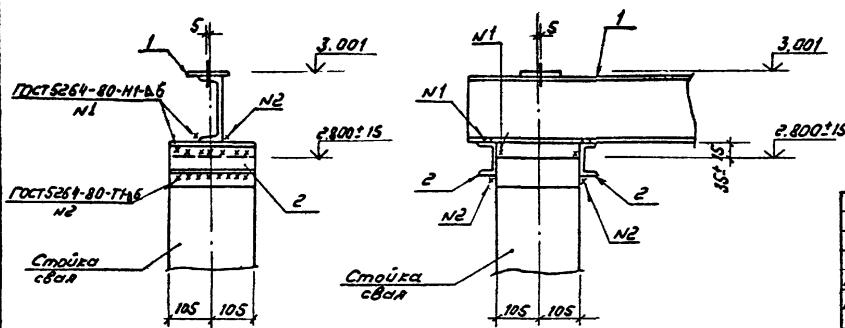
Спецификация стальных элементов на опору УО-500-8

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед.	Масса, кг	Примечание
<i>Сборочные единицы</i>					
1	3.407.9-153.7-КСУ-013	изделие МЭ-76	2	22.4	
<i>Детали</i>					
2	швеллер 8 ГОСТ 8240-89				
	Б=210		8	1.5	вертикаль



(I)

(II)



Чертёжный лист	Рабочий	Помощник
139	744	74

			407-03-556.90 КС		
Инженер	Роменский	20099	ОПРУ 500кВ по схеме № 500-7		
И.хондр	Соцдое	20099	Трансформатор тока	Стойка	Лист
ГУП	Фотин	20099	ТФРМ-500 бу1	РП	8
ГУПспт	Ковалев	20099			
Гидропр	Кирюнова	20099	Схема расположения элементов конструкций на опоре УО-500-8 (h=3,0м)	Энергосетьпроект	
Ведущий	Смирнова	20099		Ленинград	

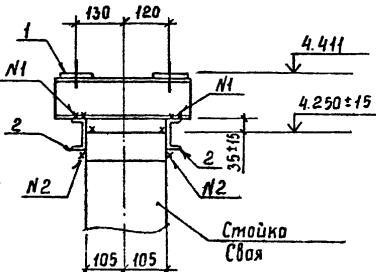
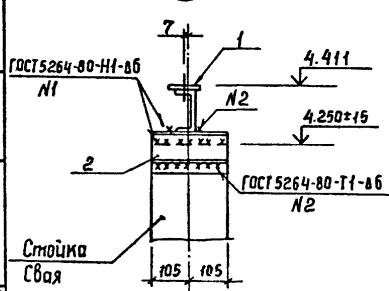
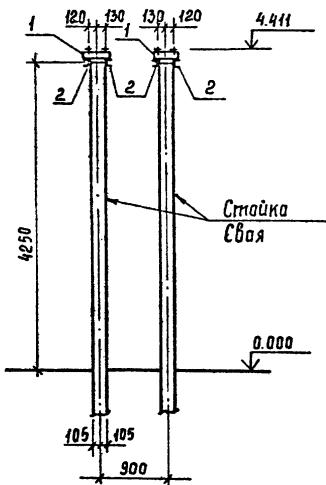
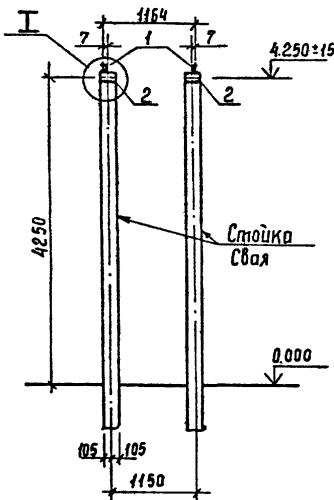
Копир: Соловьева

Формат: А3

999-04

Спецификация стальных элементов на апору УО-500-9

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
<u>Сборочные единицы</u>					
1	3.407.9-1537-КСИ-В10	Цзделие МЭ-67	4	4,4	
<u>Детали</u>					
2	Швеллер 8 - ГОСТ 8240-89				
	$\varrho = 210$		8	1,5	без чечетки

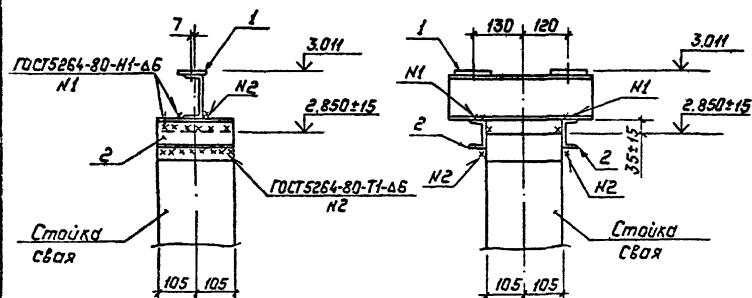
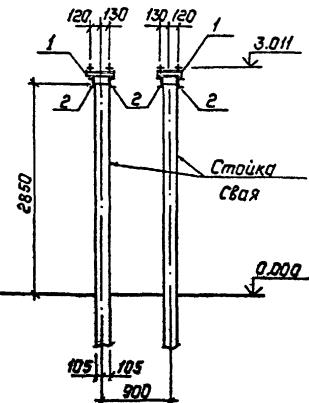
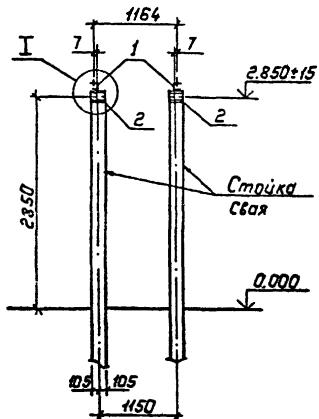


Установка и подъем изоляции  
Гидравлическим способом  
(ЗИПП-1М-14)

407-03-556.90 КС					
ОРУ 500 кВ по схеме № 500-7					
Нач. отп.	Роменский	Р	20075	Стойка	Чист
Н.контр.	Сашук	Р	22752	Трансформатор тока	
ГПП	Фомин	Р	20075	ТФЭМ-600	Листов
ГППот	Кобалев	Р	20075		РП
М. спец	Кирсановъ	М	12779	Схема расположения	9
Ред. инж	Смирновъ	С	23232	элементов контактной	
				изоляции	
				на опоре УО-500-9 (h=4,4m)	
				Гидравлическое испытание	
				испытаний	

Спецификация стальных элементов на опору УО-500-10

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Норма, ед., кг	Примечание
<u>Сборочные единицы</u>					
1	3.407.9-153.7-КСУ-010	Изделение МЭ-67	4	4.4	
<u>Детали</u>					
2	Швеллер 8 - ГОСТ 8264-89	$\varrho=210$	8	1.5	без
					чертежа



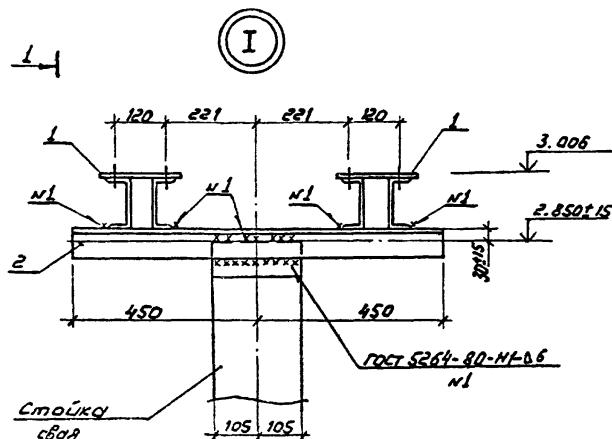
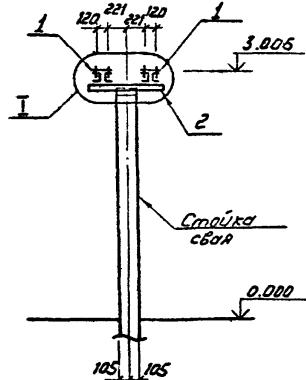
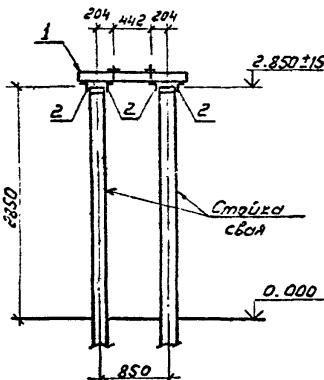
Черт. № 107-14  
Лист № 1 из 1

407-03-556.90 КС					
ОПРУ 500 кВ по схеме Н 500-7					
Инж. отп.	Рошенский	Чт	07.02.92		
Иж.контр.	Сашок	Соф	07.02.92		
ГУП	Фомин	Борис	07.02.92		
ГУП ГидроКабель	ХХХ	ХХХ	07.02.92		
Гл.спец. Курсанов	Илья	20.02.92			
Зав.инж. Смирнова	Светл	20.02.92			
Стенка расположения конструкции на опоре УО-500-10 ( $h=3.0\text{m}$ )					
Трансформатор тока ТФЗМ-500.	Станд. лист	листов	PП	10	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОСКМ (Северо-Западное представительство Ленинград)					

Копир. Полос

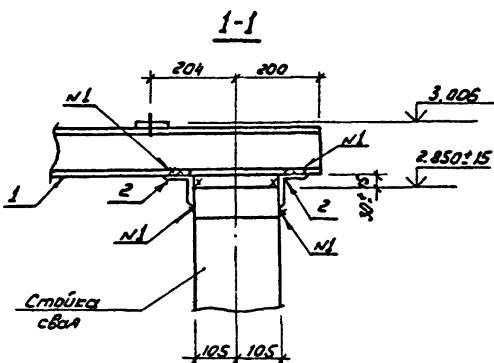
Формат: А3

399-04



Спецификация стальных элементов на опору 40-500-11

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
<i>Сборочные единицы</i>					
1	3.407.9-153.7-КСИ-033	Узеление М3-121	2	28,4	
<i>Детали</i>					
2		Чуголок 75x75x5- -ГОСТ 8509-86 С= 900	4	6,2	без чертежа



407-03-556.90 КС					
ОПУ 500-11 по схеме № 500-7					
Нач. отд. Романский	20093				
Нач. отд. Сафонов	20093				
ГУП Фотин	20093	Делимель напряжения			
ГУП Стр. Кобальев	20093	НДЕ-500-72У1			
ГП Опуч. Бирюков	20093	Схема расположения эле-			
Бел. инж. Григорьев	20093	ментов конструкций на			
		опоре 40-500-11			
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград					

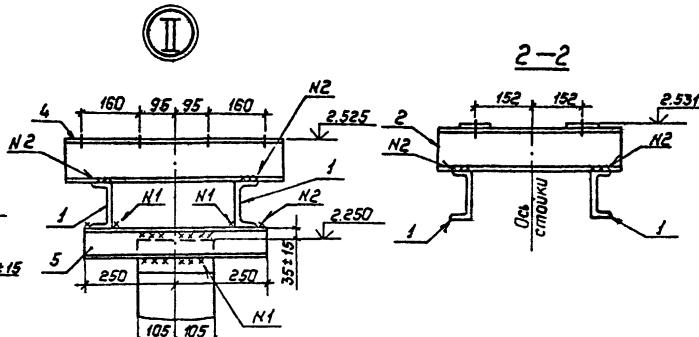
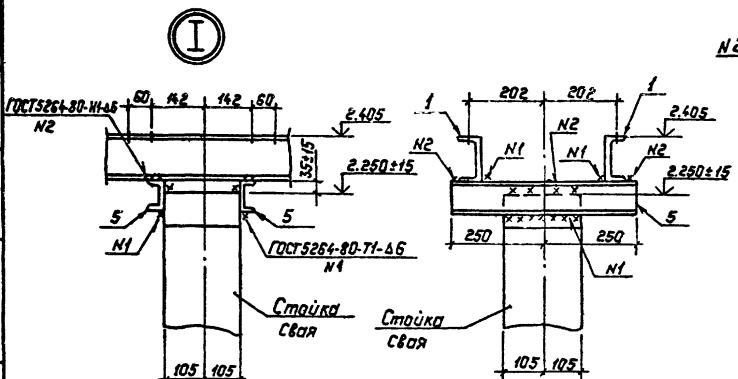
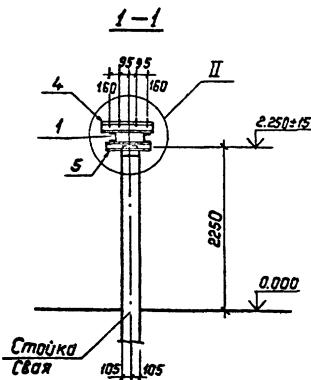
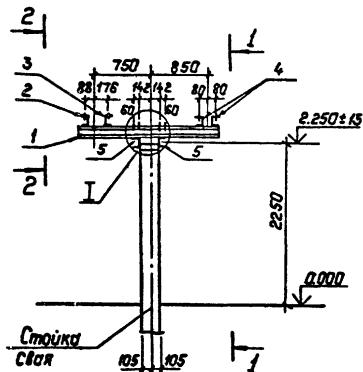
Копия: Саратовское

Формат

999-04

Спецификация стальных элементов на опору УО-500-12

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Сборочные единицы</u>					
1	3.407.9-153.7-КСУ-085	Изделие МЭ-189	2	20.0	
2	-080	Изделие МЭ-179	1	5.8	
3	-073	Изделие МЭ-169	1	5.5	
4	-076	Изделие МЭ-173	2	6.2	
<u>Детали</u>					
5	Швейцер 8-ГОСТ 8240-89				
	Р=500		2	3.6	083 чертежка



407-03-556.90 КС

ОПОРЫ 500кВ по схеме №500-7

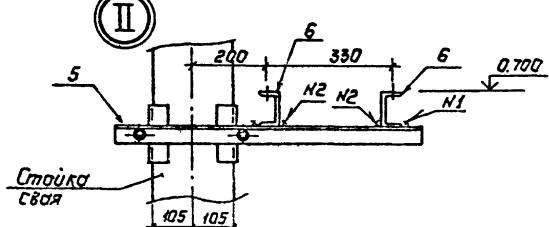
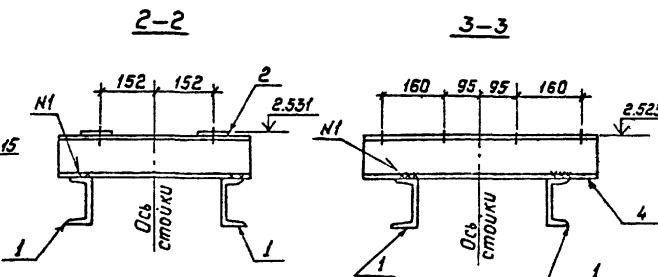
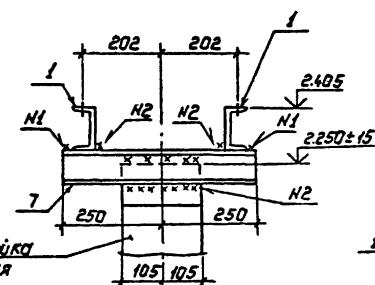
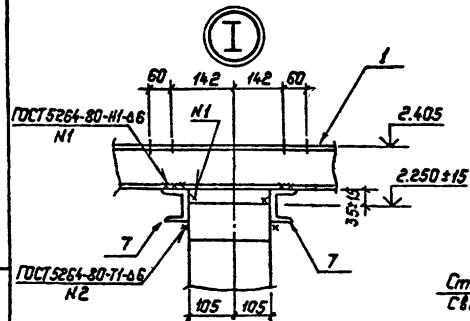
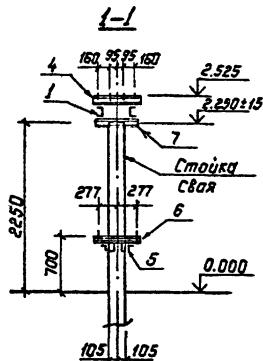
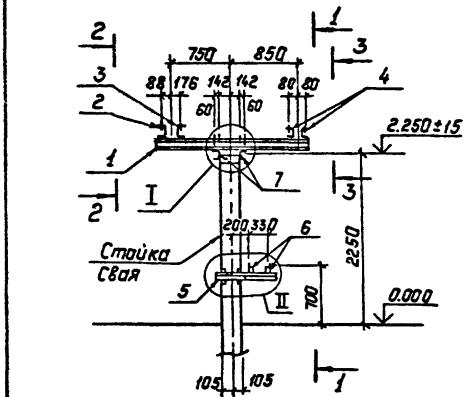
Начертало	Роненский	Ф.И.О.	020823
Н.конструктор	Союзок	Сост.	020823
ГИП	Фомин	Ревизия	020823
ГИПотр	Кадыров	РП	020823
Техспец	Кирсановский	Черт.	020823
Ведущий	Смирнова Светлана	Лист	12
Схема расположения элементов конструкций на опоре УО-500-12			
Энергосетьпроект Сборно-разделочное отделение Ленинграда			

Копир. Поле

Формат: А3

Спецификация стальных элементов на опору УО-500-13

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед.	Масса, кг	Примечание
<u>Сборочные единицы</u>					
1	3.407.9-153.7-КСУ-085	Изделие МЭ-189	2	20.0	
2	-080	Изделие МЭ-179	1	5.8	
3	-073	Изделие МЭ-169	1	5.5	
4	-076	Изделие МЭ-173	2	6.2	
5	407-03-539.90-КСУ-4	Изделие МЭ-249	1	14.6	
6	-4	Изделие МЭ-248	2	5.3	
<u>Детали</u>					
7	Швейлер 8-ГОСТ 8240-89				
			2	3.6	без черпака



Начальст Рыбинский	Х-232				
И.Кондр. Сацкrik	Х-233				
ГИС Фомин	Х-234				
ГИС Г. Ковалев	Х-235				
Гл.спец. Кирсанова	Х-236				
Ведущий Смирнов	Х-237				

407-03-556.90 КС

ОРУ 500 кВ по схеме Н500-7

Трансформаторное устройство НАЕ-500  
с шкафом зажимов ЧЗН1А-73

Схема расположения элементов конструкций  
на опоре УО-500-13

"Энергосертиз проект"  
Северо-западное отделение  
Ленинград

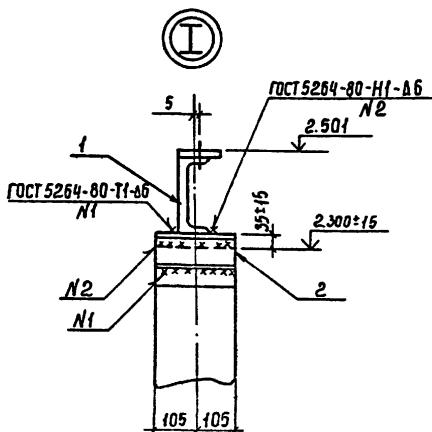
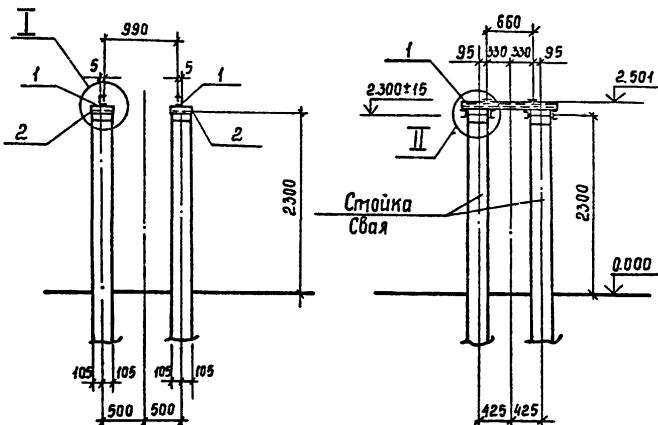
Инд. № подл. Проверено и датой Взам. подл. №

13/97-14

Конкр. Портс

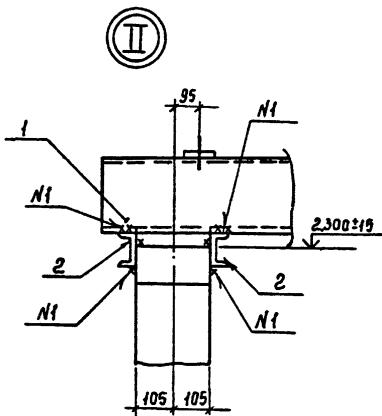
Формат: А3

999-84



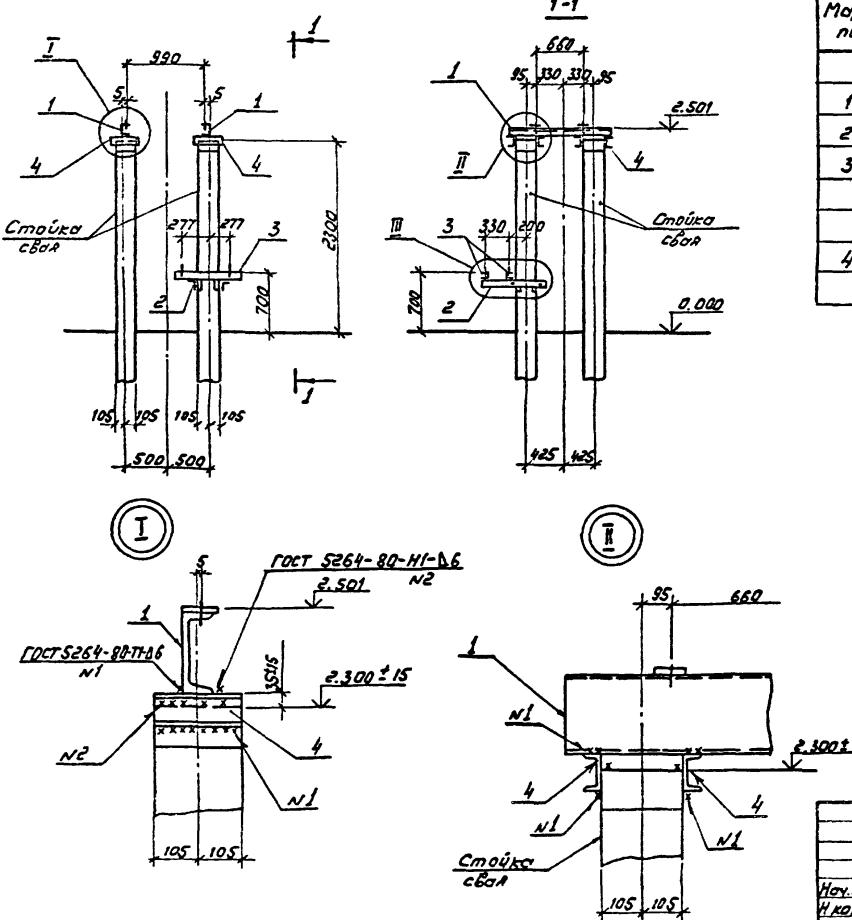
## Спецификация стальных элементов на опору УО-500-14

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кал.	Масса ед., кг	Приме- чание
		Сборочные единицы			
1	407-03-556.90	Изделие МЭ - 265	2	17,6	
		Детали			
2		Швeller 8 - ГОСТ 8240-89			
		$\ell = 210$	8	1,5	без чертежа



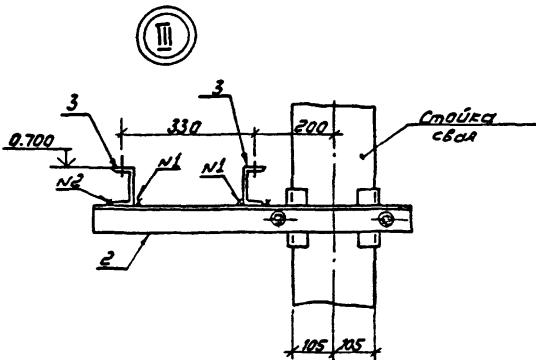
407-03-556.90 KC

ОРУ 500кВ по схеме №500-7						
Нач. отп.	Роменский	№ записи	Трансформатор	Страница	Лист	Листов
Н.Контр.	Сашук	20285	напряжения НКФ-500-7841	РП	14	
СИП	Фомин	20286				
ГУПС	Кабалев	20287				
Гл. спец	Кирсанова	20288	Схема расположения	Энергосеть проект		
Вед. инж	Смирнова	20289	элементов конструкций	Федерально-западное отделение		
			на опоре № 500-14	Ленинград		



## Спецификация стальных элементов на опору УО-500-15

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме- чание
		Сборочные единицы			
1	407-03-538.90 КСИ-2	Изделие МЭ-265	2	17,6	
2	407-03-539.90-КС1.И-4	Изделие МЭ-249	1	14,6	
3	- 4	Изделие МЭ-248	2	5,3	
		Детали			
4		Швеллер В-ГОСТ 8240-89			
		Р=210	8	1,5	без чертежей



407-03-556.90 KC

				407-03-556.90	КС
ОРУ 500кВ по счите N 500-7					
Ном.п?	Романский	План	2007	Трансформатор напряже-	Статика
Н контр.	Сочин	План	2007	ния НКР-500-7841 с	Лист
GUP	Роман	Запас	2007	шарфом зажимов УШН-16	Листов
Гипотр.	Ковалев	ПДР	2007		
Гл.спец.	Кирсанова	ПДР	2007	Схема расположения	RП
Зав.инж.	Смирнова	Схем	2007	элементов конструкций	15
				на опоре 40-500-15	

Копир. Соловьев

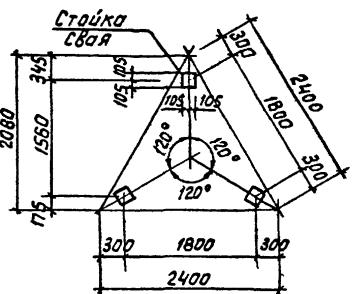
Формат А3

399-04

*Спецификация стальных элементов на опору УО-500-16*

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Приме- чание
		<u>Сборочные единицы</u>			
1	3.407.9-153.7-КСУ-055	изделие МЭ-124	3	18,4	
		<u>Детали</u>			
2		Швейцер 8-ГОСТ 8240-89 С=300	6	21	653 штук/ед

### *Схема расположения железобетонных элементов*



407-03-556.90 KC

OPY 500кВ по схеме № 500-7

Разработчик РРМГ-500Ч1 Стадия Пист Пистолет

PIT 16

**Схема расположения  
элементов конструкций  
на опоре УО-500-16**

Копир: Сојобеља

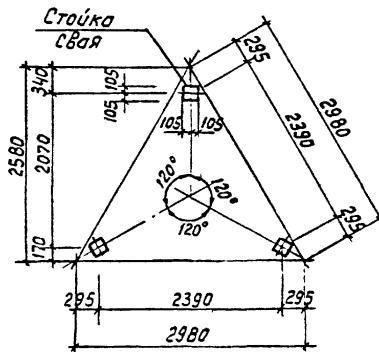
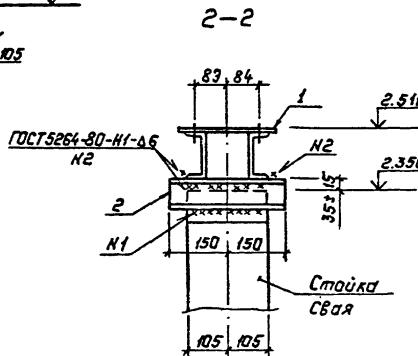
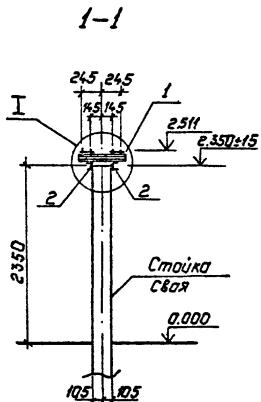
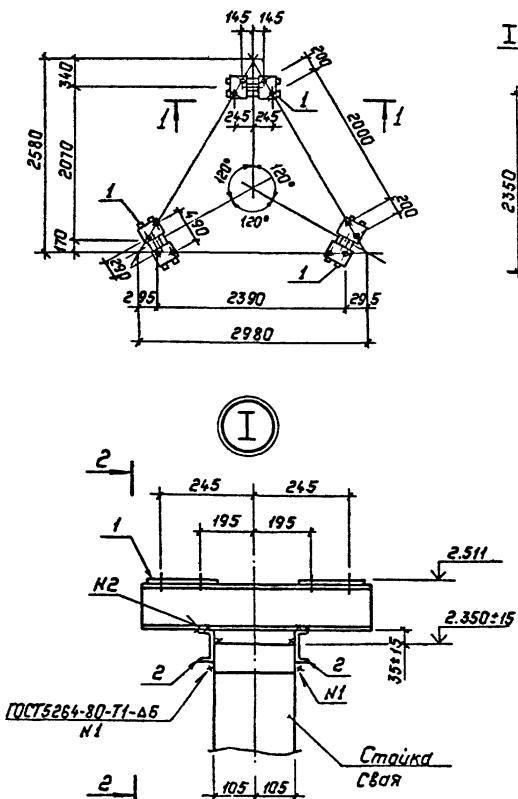
*Popom*

999-04

Спецификация стальных элементов на опору 40-500-17

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	3.407.9-153.7-KCU-035	Изделие М3-124	3	18.4	
2		Детали			
		Швеллер 8- ГОСТ 8249-89			
		$\ell=300$	6	2.1	023 чертежка

Схема расположения  
железобетонных элементов



407-03-556.90 КС

Нач.опл.	Роменский	1.5	2003	ОПРУ 500кВ по схеме N500-7
Н.контр.	Солнок	Самт	27-170	Стойка Лист листов
ГУП	Фомин	Самт	27-150	
ГУПтп	Кобзев	Самт	27-155	
Глстц	Кирсанова	Лист	27-155	Разрядник РВМК-500П
Вед.инж.	Сидорова	Самт	27-155	РП 17
				Схема расположения элементов конструкции на опоре 40-500-17
				ЭНЕРГОСЕТЬПРОРЕАЛ издво-запасные стальные перегородки

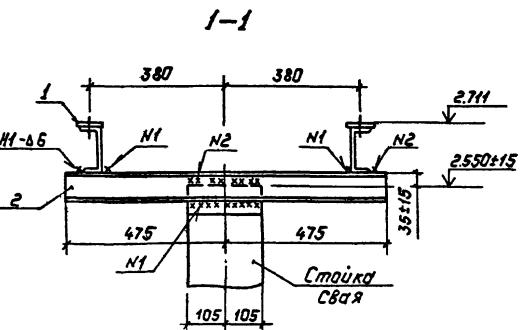
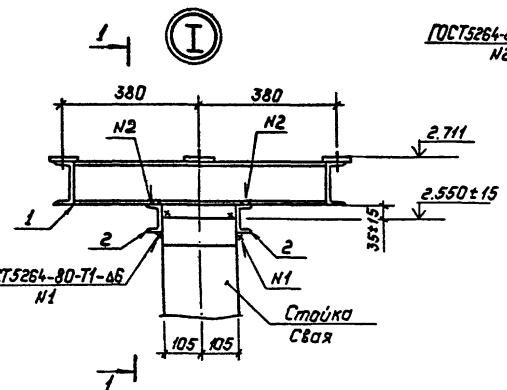
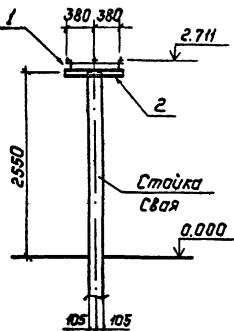
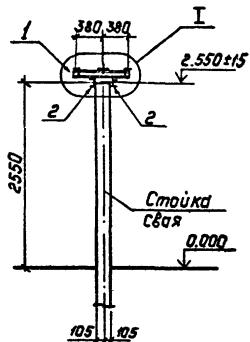
Кол-во листов

Формат: А3

399-04

Спецификация стальных элементов на опору УО-500-18

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед.	Масса, кг	Примечание
<u>Сборочные единицы</u>					
1	407-03-556.90 КСУ-1	Изделение МЭ-263	1	32.4	
<u>Детали</u>					
2		Швеллер В-ГОСТ 8240-89 $\ell=950$	2	6.7	без чертежа



Черт. № 0001. Габариты и детали вложены в № 1  
1319772-74

407-03-556.90 КС

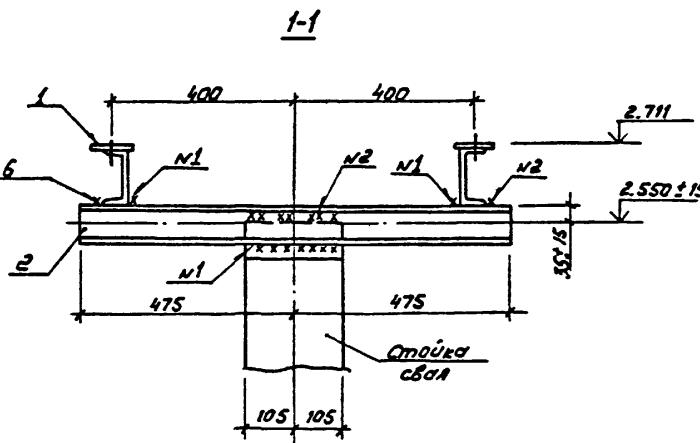
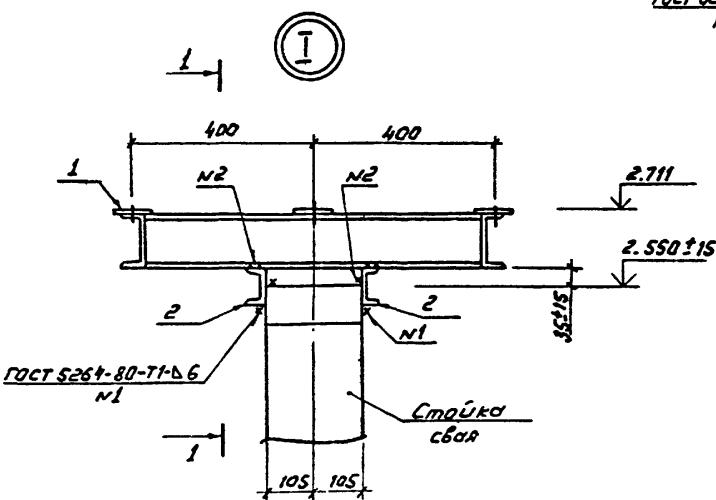
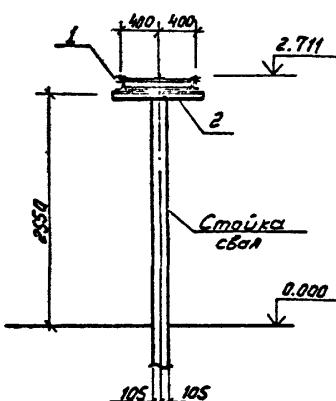
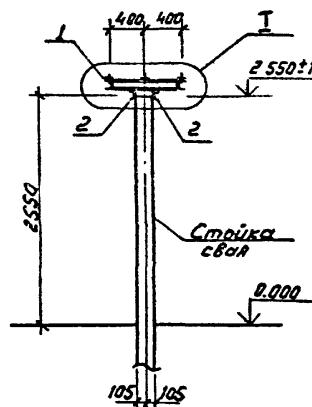
Нач.датд Роменский	Л.А. Попов	ОПРУ 500 кВ по схеме № 500-7
Н.контр Соснок	Союз	Высокочастотный
ГИП Фомин	Л.А. Попов	заградитель ВЗ-630-0,5У1
Гипстр. Ковалев	Л.А. Попов	РП 18
Гл.спец. Кирсанова	Л.А. Попов	Схема расположения
Бедина Смирнова	Союз	элементов конструкций
		на опоре УО-500-18
		Энергосетьпроект
		Северо-Западное отделение
		Ленинград
		Формат: А3

Копир. Польс

022-04

Спецификация стальных элементов на опору ЧО-500-19

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Приме- чание
<u>Сборочные единицы</u>					
1	407-03-556.90 КС.Ч-1	Изделие МЭ-264	1	34.0	
<u>Детали</u>					
2		Швеллер 8-ГОСТ 8240-89 $L=950$	2	6.7	без перегибов

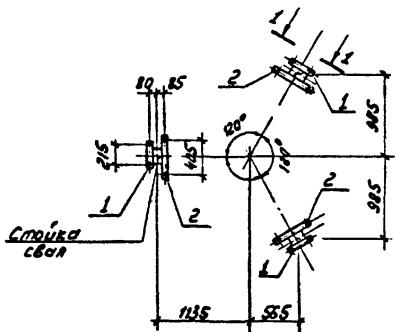


				407-03-556.90 КС
Нач. отп.	Рогожский	Лар.	200830	ОПУ 500 кВ по схеме Ч 500-7
И.контр.	Союз	Саны	200830	Высокочастотный
Гип.	Фотин	План	200830	заградитель ВЗ-1250-0,5Ч1
При спр.	Ковалев	ЛГ	200830	РП 19
Гл.спец.	Кирсанова	Унид.	200830	Схема расположения
Вед. инж.	Смирнова	Саны	200830	элементов конструкций
				на опоре ЧО-500-19
				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
				Северо-Западное отделение
				Пензенской

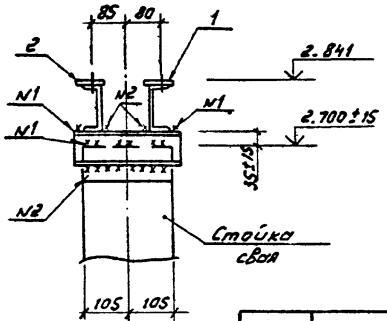
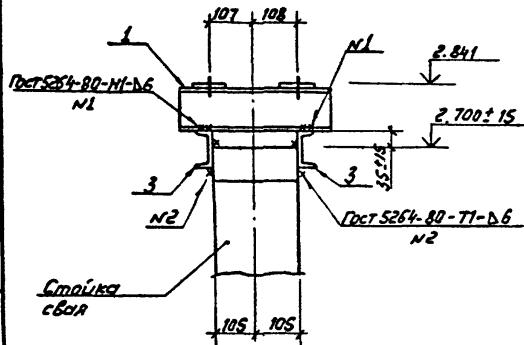
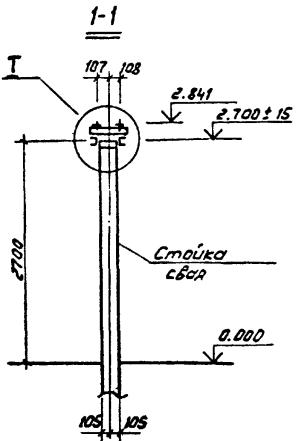
Копир: Соловьев

Формат А3

339-04



(I)



## Спецификация стальных элементов на опору 40-500-20

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
<u>Сборочные единицы</u>					
1	3.407.9-153.7-КСИ-008	Узел M9-49	3	3,6	
2	то же	Узел M9-50	3	4,9	
<u>Детали</u>					
3		Швеллер 8-ГОСТ8240-89 L=250	6	1,8	без чертежа

Унитарный подшипник в раме  
131877М-74

407-03-556.90 КС			
ОПР 500кВ по схеме № 500-7			
Науч.подр. Роменский	2	00050	
Н.контр. Сацяк	Саны	20050	Стандарт/использов
ГУП Фотоник	Саны	10050	
Гип.стр. Коболев	22	00050	
Дир.спец. Кирсанова	Минэнерго	20050	Схема расположения
Редактор Смирнова	Саны	20050	элементов конструкции
			на опоре 40-500-20
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Санкт-Петербург			

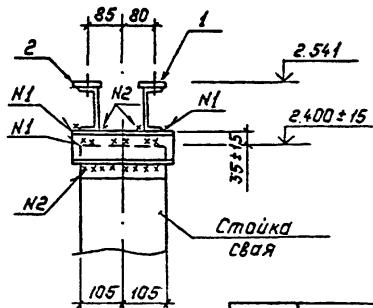
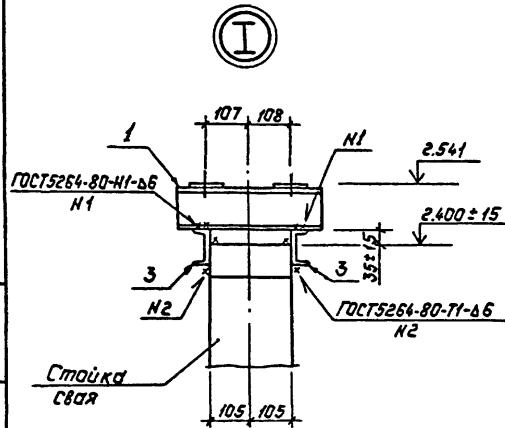
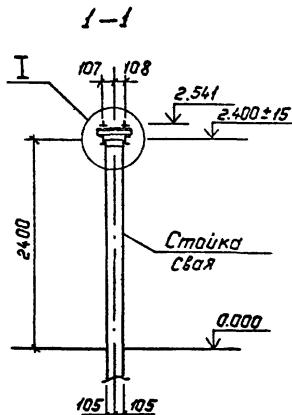
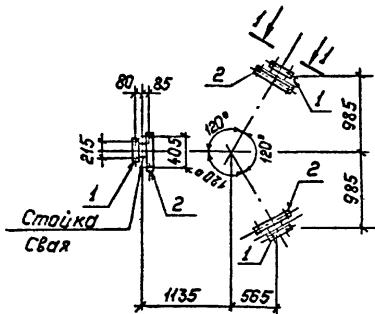
Копир: Саловъево

Формат: А3

0.00-00

Спецификация стальных элементов на опору 40-500-21

Наряд, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса сд, кг	Примечание
<u>Сборочный единицы</u>					
1	3.407.9-153.7-КСУ-008	Изделие МЭ-49	3	3.6	
2	То же	Изделие МЭ-50	3	4.9	
<u>Детали</u>					
3		Швеллер 8 - ГОСТ 8240-89			
		$\ell=250$	6	1.8	без чертежа



Черт. № подр. Планомер и фасада Виды элем. №  
13/97/М-ТЧ

Начерт Роменский	Рис. 20239	ОПУ 500 кВ по схеме №500-7	Стр. я	Лист	Листов
И.контр. Сапчик	Рис. 20239	Высокочастотный заградитель			
ГИП Фомин	Рис. 20239	33-2000-16машинной			
Гипстр. Ковалев	Рис. 20239	опоре ШО-500М-Ч1			
Гипстр. Кирсанов	Рис. 20239	Схема расположения			
Зав. инж. Олтарнов	Рис. 20239	элементов конструкций			
		на опоре 40-500-21			
		Энергосистема ПРОГР.П			
		Санкт-Петербургское			
		г. Санкт-Петербург			

407-03-556.90 КС

ОПУ 500 кВ по схеме №500-7

Стр. я Лист

Листов

РП 21

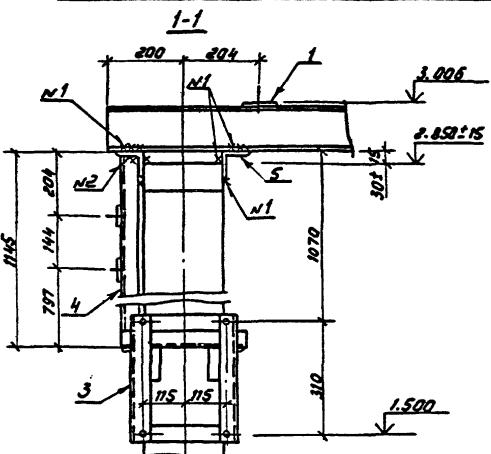
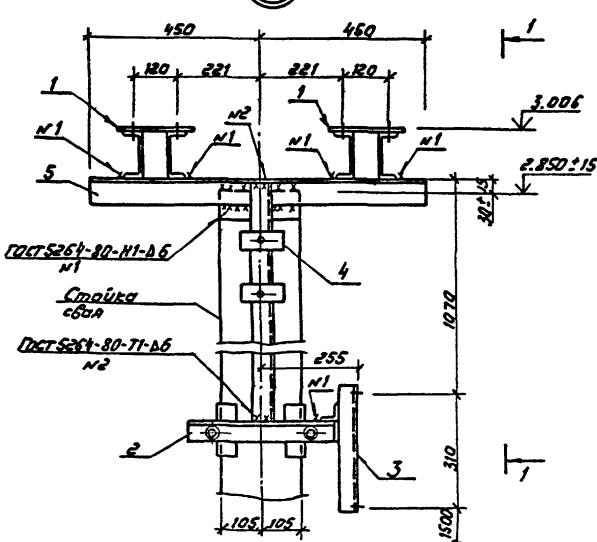
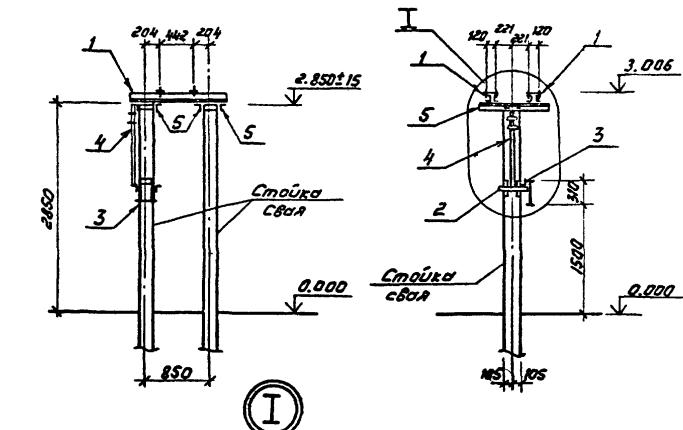
Котир. Полис

Формат: А3

Январь-04

## Спецификация отдельных элементов на опору УО-500-22

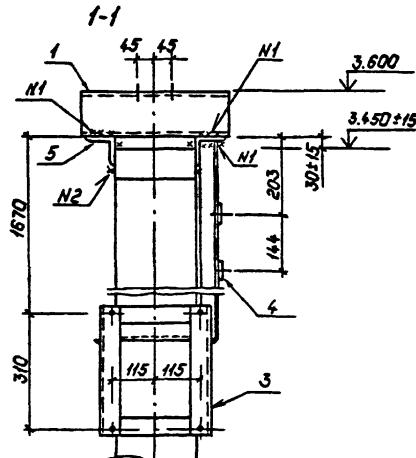
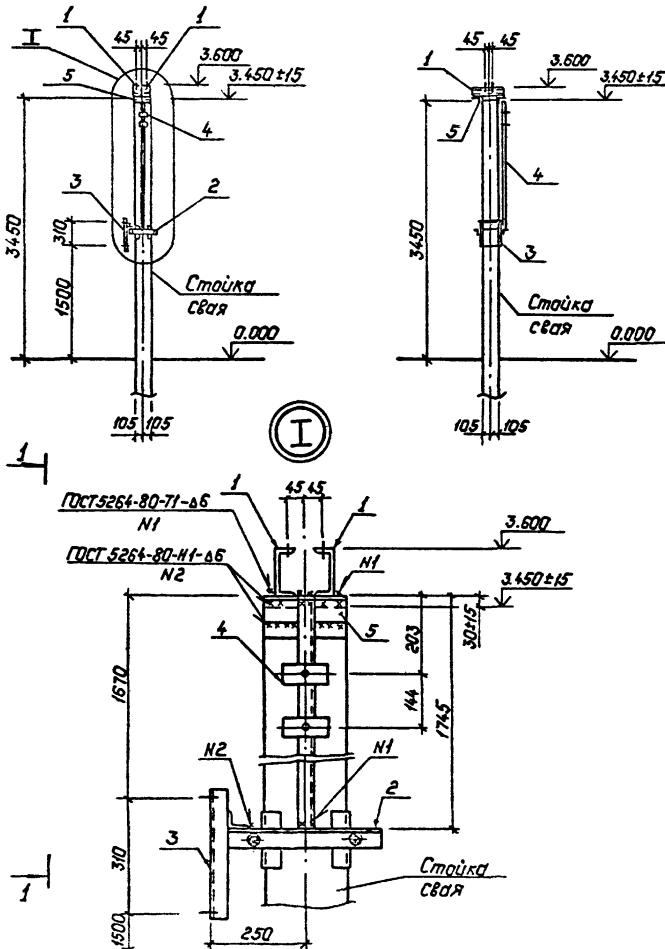
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме- чание
<u>Сборочные единицы</u>					
1	3.407.9-153.7-КСУ-033	Изделие МЭ-121	2	28,4	
2	-018	Изделие МЭ-86	1	6,6	
3	-094	Изделие МЭ-223	1	4,9	
4	407-03-556.90-КСУ-2	Изделие МЭ-281	1	4,9	
<u>Детали</u>					
5		Челюст 75x75x6/ост-8509-85			
			вс=300	4	6,2
					без чехолко-



407-03-556 . 90 KC

Спецификация стальных элементов на опору 40-500-23

Наряд, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед.	Масса ед., кг	Прине- жение
<u>Сборочные единицы</u>					
1	407-03-556.90 КСУ -2	Изделие МЭ-266	2	4.0	
2	3407.9-153.7-КСУ-018	Изделие МЭ-86	1	6.6	
3	-094	Изделие МЭ-223	1	4.9	
4	407-03-556.90-КС.У-2	Изделие МЭ-280	1	7.2	
<u>Детали</u>					
5	Чуголок 75x75x5- ГОСТ 8509-86 L=210		2	1.4	без вертикальной



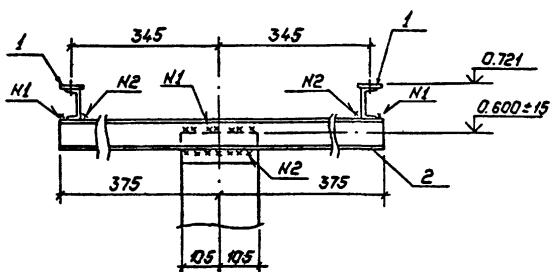
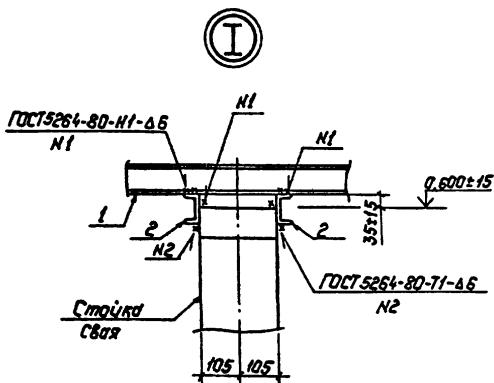
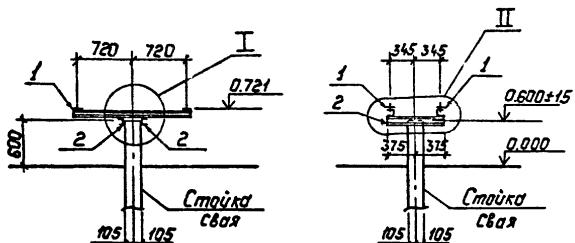
407-03-556.90 КС

Изобр. №1  
Год выпуска и номера бланков: 1997-74

Начало Роменский	21.03.97	ОПРУ 500кВ по схеме №500-7
И. контр Грицок	20.03.97	Конденсаторы связи
ГИПП Фомин	20.03.97	Схема 2ХСЧМ 23/3-0,035 с
ГИПСиР Колобов	20.03.97	Фитингами присоединения ФЛН
Сл.спец Кирсанова	20.03.97	Схема расположения
Ведущий Смирнова	20.03.97	элементов конструкции
		на опоре 40-500-23
		Энергосетьпроект Свердловское подразделение Пермь
Копировано: Поле		
Формат: А3		
999-06		

Спецификация стальных элементов на опору УО-500-Е4

Нарядка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед., кг	Приме- чания
<i>Сборочные единицы</i>					
1	3.407.9-153.7-KSU-012	Изделие №Э-74	2	11.5	
<i>Материалы</i>					
2	Швеллер 8 - ГОСТ 8240-89	2	5.5	без чертежей	
	$R=750$				



Лист №1 из 2. График сдачи в эксплуатацию

Нач. отп.	Ронемский	Д. Г.	22789
Н.контр.	Сацюк	Сан	22723
ГУП	Фомин	Сан	22723
ГУП	Кобасов	Сан	22723
Гаспец	Кирсанов	МЧР	22723
Белзник.	Смирнова	Сан	22723

407-03-556.90 КС

ОРУ 500 кВ по схеме №500-7

Шкаф ШР-1	Стойки лист	листов
РП	24	

Схема расположения элементов конструкций на опоре УО-500-24

ЭНЕРГОСЕТЬПРОКПТ\*  
Северо-Западное отделение  
г. Ленинград

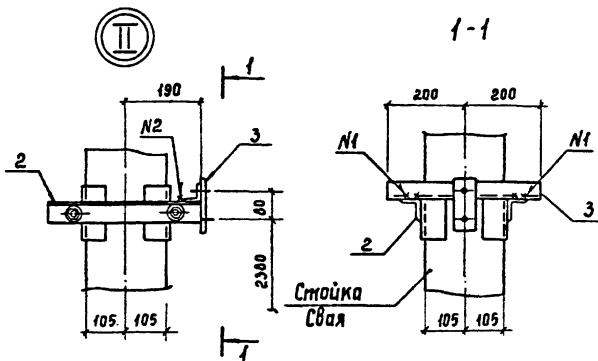
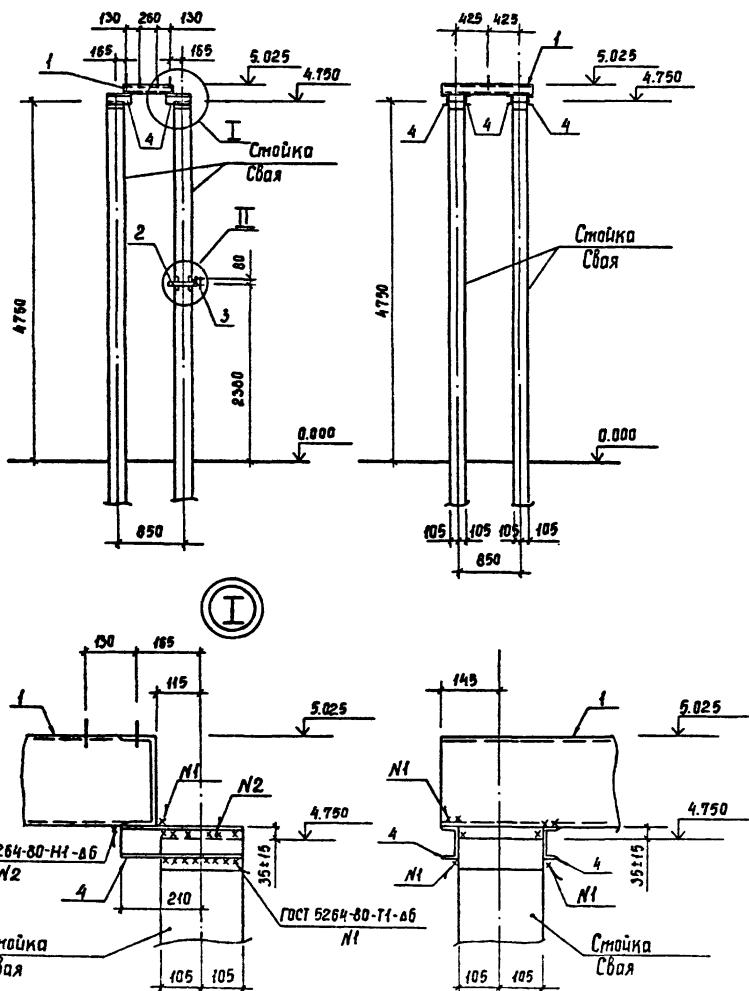
Копир. Польс

Формат: А3

999-24

## Спецификация стальных элементов на отору УО-500-25

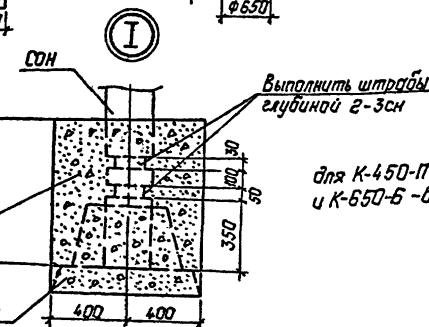
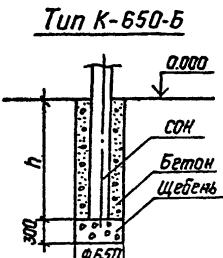
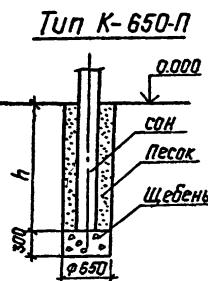
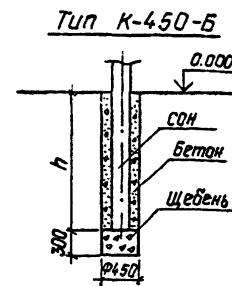
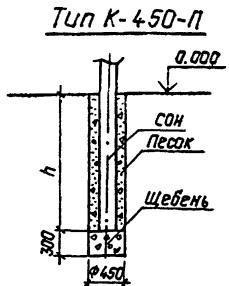
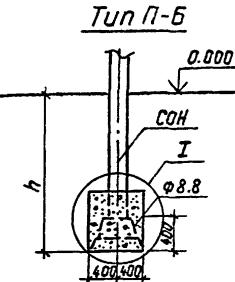
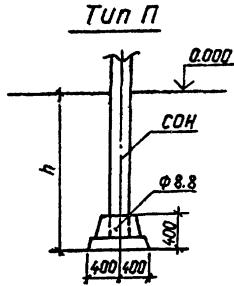
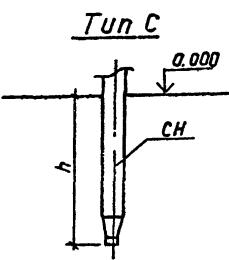
Парка, ноз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
	<u>Сборочные единицы</u>				
1	407-03-556.90 КС.И-6	Изделие МЭ -282	1	97	
2	34079-153.7-КСИ-010	Изделие МЭ -86	1	6,6	
3	407-03-556.90 КС.И-2	Изделие МЭ -239	1	1,9	
	<u>Детали</u>				
4		Швейлер В-гост 8240-89 $\varrho=315$	8	2,2	без чертежей



407-03-555.90 KC

Г.И.СИЛЯЕВА, А.Н.ДОДУЧЕВА, Н.В.ДОДУЧЕВА

## "Арльбон" 4



1. Предельное отклонение стоек допускается: по вертикали  $\pm 15$  мм, по горизонтали  $\pm 20$  мм или угл наклон над поверхностью земли не более 10мм на 1м длины, разворот стоец на угол  $\pm 5^\circ$ .
2. Значения заглублений стоек и свай,  $h$  приведены в таблице закреплений конструкций в грунте.

Для типа С

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

Для типа П

Стойки СОН заделать в железобетонный подножник Ф8.8 бетоном класса В15 на цементном заполнителе. Для типа П-Б производить обетонировку стойки бетоном класса В15 по детали I.

Для типа К

Котлованы сверлить на 300мм ниже подошвы стоек и предусмотеть полную выемку грунта нарушенной структуры.

Стойки СОН установить в сверленые котлованы на подушки из щебня толщиной 300мм. Пазухи между стойками и стенками котлованов заполнить для К-450-П и К-650-П - крупнозернистым песком с тщательным уплотнением; для К-450-Б и К-650-Б - бетоном класса В 7.5 в распор.

407-03-556.90 КС

ОРУ 500 кВ по схеме N 500-7

Нач.отд.	Роненский	Д1	20239	Стадия	Лист	Листов
И.контр.	Сашук	Саш	20239			
ГИП	Фомин	С13	20239			
ГИПстр.	Кобяев	С13	20239			
ГЛ.стец	Кирсанова	МК-1	20239			
Вед.инж.	Смирнова	Чи	20239			

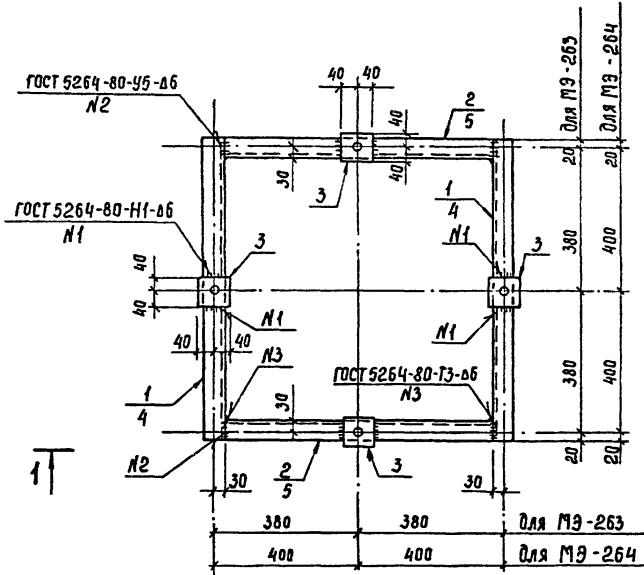
Типы закреплений  
стоец под оборудование

Энергосетьпроект  
Северо-Западное отделение  
Ленинград

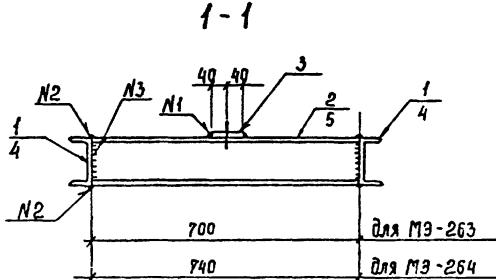
Копир. Полье

Формат: А3

999-04

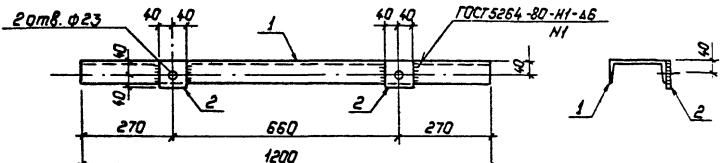


Все отверстия  $\phi 18$

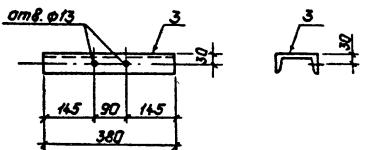


				407-03-556.90 КС.И-1
			Изделия	Стадия
			МЭ - 263, МЭ - 264	Масса
				Масштаб
Нач. ата.	Рогожинский	Клн	2235	РЛ
Н. контр.	Сашок	Склн	2235	см. табл.
Д/спец	Кирсанова	МЭ	2235	1:10
З/спец	Смирнова	Склн	2235	
				Лист
				Листов
				Энергосети проект
				Союзэнергостроительное инженерное подразделение

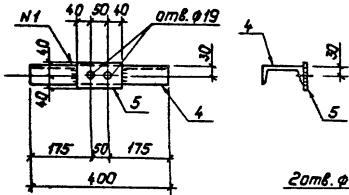
МЭ-265



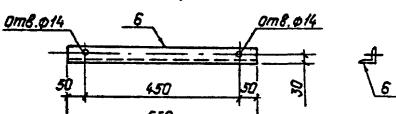
МЭ-266



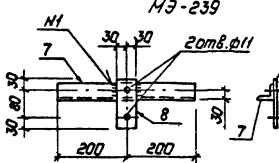
МЭ-235



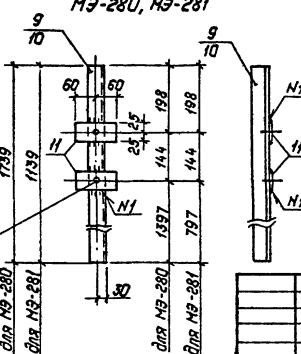
МЭ-267



МЭ-239



МЭ-280, МЭ-281



Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса, кг
МЭ-265	1	Швеллер 16-ГОСТ 8240-89			
	2	Полоса 6×80-ГОСТ 103-75*	1	17.0	17.6
МЭ-266	3	Швеллер 12-ГОСТ 8240-89	2	0.3	
	4	Швеллер 12-ГОСТ 8240-89	1	4.0	4.0
МЭ-235	5	Полоса 6×80-ГОСТ 103-75*	1	4.2	4.7
	6	Чеколок 50×50×5-ГОСТ 8509-86	1	0.5	
МЭ-239	7	Чеколок 50×50×5-ГОСТ 8509-86	1	2.1	
	8	Полоса 6×80-ГОСТ 103-75*	1	1.5	1.9
	9	Чеколок 50×50×5-ГОСТ 8509-86	1	0.4	
МЭ-280	10	Чеколок 50×50×5-ГОСТ 8509-86	1	6.6	7.2
	11	Полоса 6×80-ГОСТ 103-75*	2	0.3	
МЭ-281	12	Чеколок 50×50×5-ГОСТ 8509-86	1	4.3	
	13	Полоса 6×80-ГОСТ 103-75*	2	0.3	4.9

407-03-556.90 КСУ-2

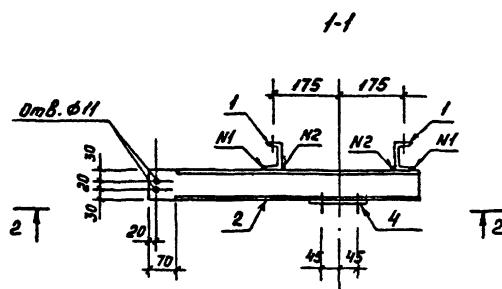
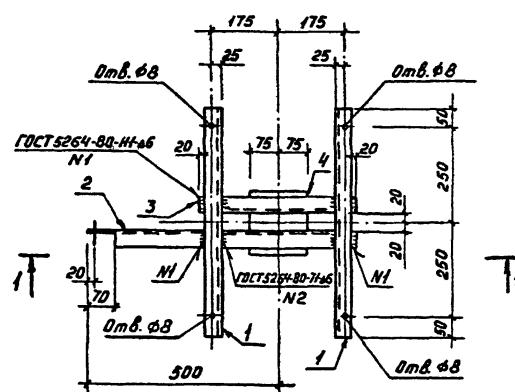
Изделия МЭ-235,  
МЭ-239, МЭ-265...  
... МЭ-267, МЭ-280, МЭ-281

Стадия	Номер	Начало
РП	см. табл.	1:10
Лист	листов	

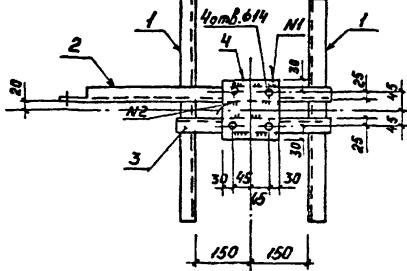
ЭНСР ГОСТЫ РБСК™  
Гефера-Западное отделение  
Ленинград

1/97 1-27  
H.D. & M.D.H.

Abraham 4



Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса кг	Масса, кг
М3-268	1	Швейлер 8-ГОСТ 8240-89			
		$\ell = 600$	2	4,2	
	2	Швейлер 8-ГОСТ 8240-89			
		$\ell = 710$	1	5,0	
	3	Швейлер 8-ГОСТ 8240-89			
		$\ell = 420$	1	3,0	
	4	Лист 6-ГОСТ 19903-74*			
		$S = 150 \times 150$	1	1,1	
					17,5



Копирайт: КременчукЭ

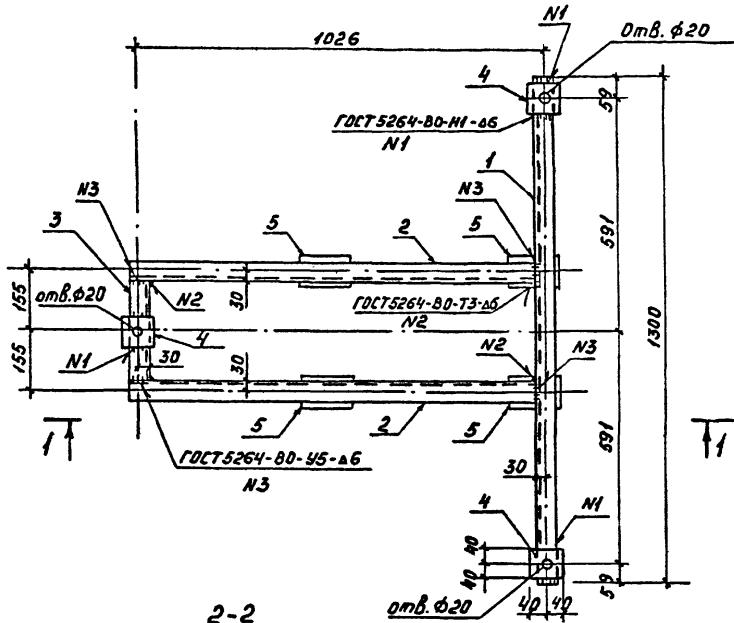
Формат А3

999-04

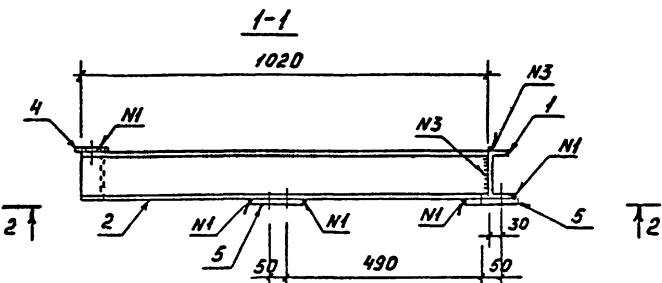
Нач.нр.надл. подл. и дата взам.нр.

0397 ТМ-7-9

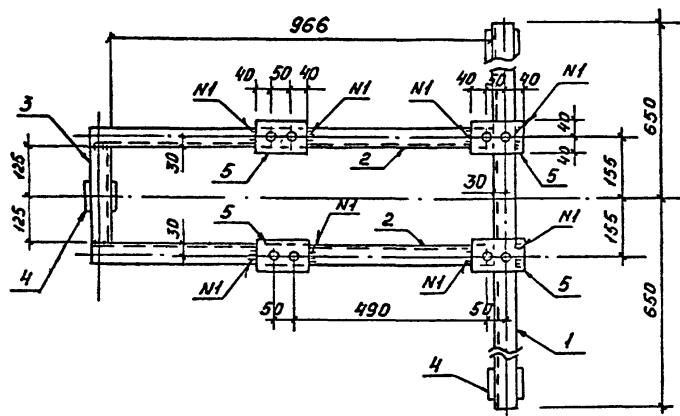
Аннот. 4



Марка	Поз.	Обозначение	Кол.	Масса ед, кг	Масса, кг
	1	Швейлер 12-ГОСТ В240-89			
	2	Л=1300	1	13,5	
	2	Швейлер 12-ГОСТ В240-89	2	10,6	
	3	Л=1020			
	3	Швейлер 12-ГОСТ В240-89	1	2,6	
	4	Л=248			
	4	Полоса 6×80-ГОСТ 103-76	3	0,3	
	5	Л=80			
	5	Полоса 6×80-ГОСТ 103-76	4	0,5	
		Л=130			



Все отверстия Ф19, кроме оговоренных



Изделие М3-269			Стойки	Масса	Масштаб
Нач.нр. Роменский	Л	20389	РП	40,2	1:10
Инд.нр. Сашок	Саш	1	Лист	листов	
Гл.спец. Кирсанова	Григор	20389			
Ведущих Смирнова	Смир	20389			

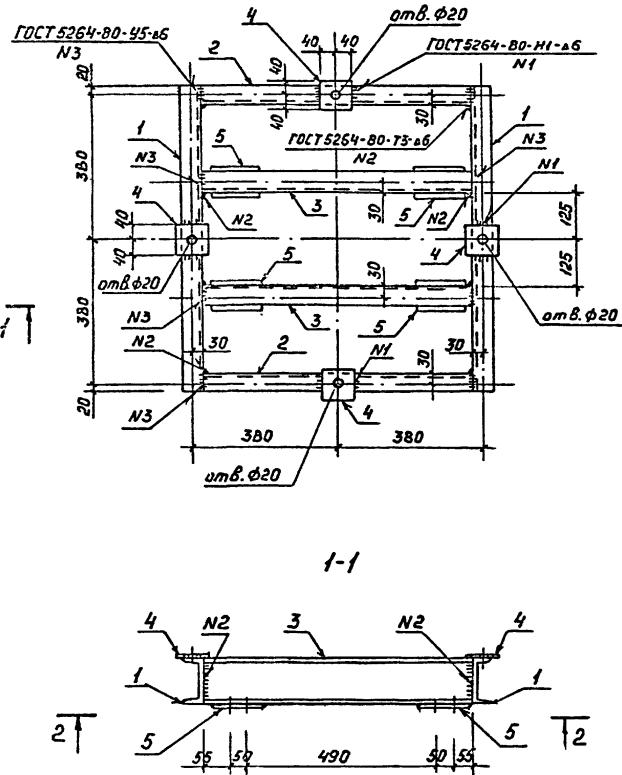
Копировано: Кременецкая

Формат А3

Инв. № подл. Годность и датка взам. инв. №

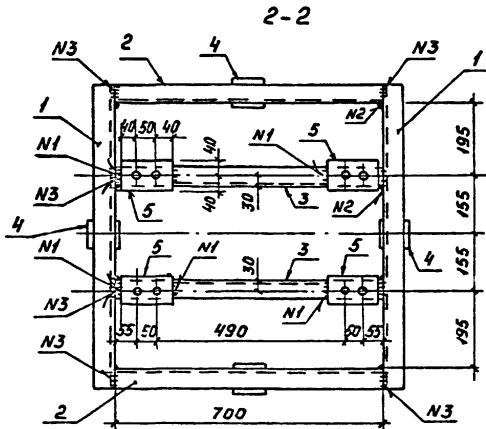
131577МК-74

Рисунок 4



Все отверстия  $\phi 19$ мм, кроме оговоренных

Марка	Поз.	Обозначение	Кол.	Масса, кг	Масса, кг
М3-270	1	Швейлер 12-ГОСТ 8240-89			
		$\ell=800$	2	8,3	
	2	Швейлер 12-ГОСТ 8240-89	2	7,3	
		$\ell=698$	2	7,3	
	3	Швейлер 12-ГОСТ 8240-89	2	7,3	
		$\ell=698$	4	0,3	
	4	Полоса 6x80-ГОСТ 103-76*	4	0,3	
	$\ell=80$	5	Полоса 6x80-ГОСТ 103-76*		
	$\ell=130$	4	0,5		



		Radius	Масса	МассаМонтаж
Нач.отд	Роменский М/р	27285		
Иж.контр	Салют Сал	27285		
Гл.спец	Кирсановский Нек-1	27285		
вед.инж	Смирнова С-1	27285		
			РП	49,0
			Лист	1:10
			Лист	Листов
			Энергосетьпроект	Северо-западный филиал г.Питер

407-03-556.90 КСИ-5

Изделие М3-270

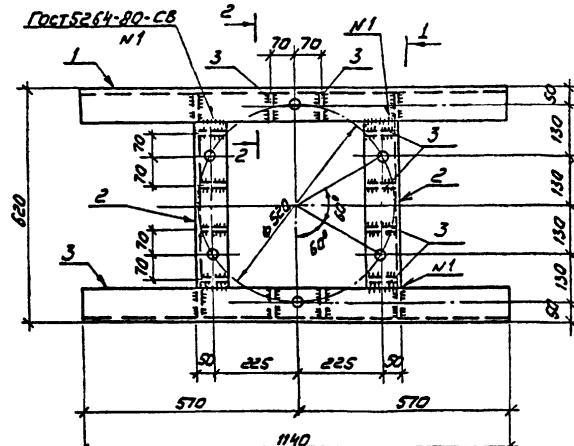
Копировала: Красенчуков

Формат А3

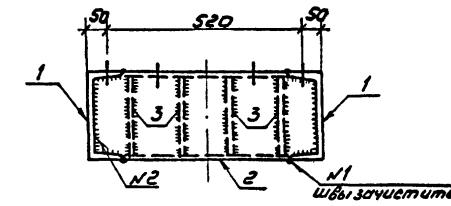
339-04

13197TH-T4

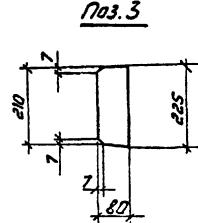
ANNUAL



## Все отверстия ф26 мм



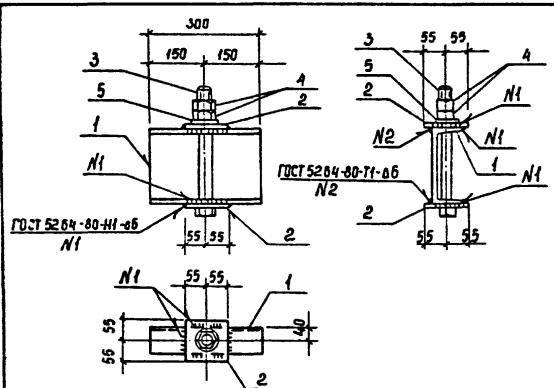
A technical drawing of a rectangular frame structure. The overall width is labeled 604 at the bottom right. The left vertical side has a top section labeled 208 and a bottom section labeled 7. The top horizontal bar has a central section labeled 225. The top-left corner has a vertical dimension of 85. The top-right corner has a vertical dimension of 85. There are also two small horizontal tick marks on the top edge, one near the center and one near the right end.



Марка	Поз.	Наименование	Кан	Масса ед., кг	Приме- чание
М3-282	1	Швейлер 24 ГОСТ 8240-89			
		C = 1140	2	27,4	
	2	Швейлер 24 - ГОСТ 8240-89			
		C = 604	2	14,5	
	3	Полоса 8x80-ГОСТ 103-76*			
		C = 225	12	1,1	

				407-03-556. 90 КСИ-Б		
					Стодж	Росса
					Масштаб	
Чертежотделение	Союз	Лен	20530	Изделие МЭ-282	РП	97
И.Кондратов	Союз	Лен	20530			1:10
Л.П.Соколов	Краснодар	Лен	20530		Лист	Листов
Л.П.Соколов	Краснодар	Лен	20530			
В.И.Шаповалов	Спб	Лен	20530			

## Листом 4



Марка	Поз.	Обозначение	Кол.	Масса ед. кг	Масса, кг
М3-283	1	Швейлер 16 - ГОСТ 8240-89			
	2	Лист 6 - ГОСТ 19903-74*	1	4,3	
	3	S = 150 x 150	2	1,1	
	4	Болт М 36 x 300, 46 ГОСТ 7798-70*	1	2,8	10,2
	5	Гайка М 36, 5 ГОСТ 5915-70*	2	0,4	
		Шайба 36 ГОСТ 11371-70*	1	0,1	

407-03-556.90 КС.Ц-7

ГНД РА ГОСТ 14251-74

43977-74

Изделие М3-283

Стадия	Масса	Масштаб
РП	10,2	1:10
Лист	Листом	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОСИТ  
Следует заменить обозначение  
Листом на Листом

Конир.Сочл

Формат А4