

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-03-556.90

ОТКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 500 кВ
ПО СХЕМЕ № 500-7

АЛЬБОМ 4

КС 1	СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ	СТР. 12...37
КСИ	СТАЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ	СТР. 38...44

999-04

Уралэлектрострой, 620062, г.Свердловск, ул.Челюскинцев, 4
Заяв. 2699 Инв. СЭ 99904 Учред. 250
Сдано в печать 19 06 19 91 г. Цена 3-42

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




Е.И. БАРАНОВ
Г.Д. ФОМИН

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ ОТ 13.08.90г. N 46

Содержание альбома (начало)

№№ 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-500Б-У1. Схема расположения элементов конструкции на опоре 40-500-1 (h=2,3м)	12
2	Выключатель ВВ-500Б-У1. Схема расположения элементов конструкции на опоре 40-500-2 (h=1,3м)	13
3	Выключатель ВВВ-500. Схема расположения элементов конструкции на опоре 40-500-3 (h=2,8м)	14
4	Выключатель ВВВ-500. Схема расположения элементов конструкции на опоре 40-500-4 (h=1,5м)	15
5	Разъединитель РНДЗ-500. Схема расположения элементов конструкции на опоре 40-500-5	16
6	Однополюсный разъединитель РНДЗ-16-35/1000. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-6	17
7	Трансформатор тока ТФРМ-500Б4У1. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-7 (h=4,3м)	18
8	Трансформатор тока ТФРМ-500Б4У1. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-8 (h=3,0м)	19
9	Трансформатор тока ТФЗМ-500. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-9 (h=4,4м)	20

№№ 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 зажима ВЗН1А-7Б. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-13	24
14	Трансформатор напряжения НКФ-500-784У1. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-14	25
15	Трансформатор напряжения НКФ-500-784У1 с шкафом зажима ВЗН-1А. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-15	26
16	Разрядник РВНГ-500У1. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-16	27
17	Разрядник РВМК-500П. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-17	28
18	Высокочастотный заградитель ВЗ-630-0,5У1. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-18	29
19	Высокочастотный заградитель ВЗ-1250-0,5У1. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-19	30
20	Шинная опора ШО-500Н-У1. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-20	31
21	Высокочастотный заградитель ВЗ-2000 на шинной опоре ШО-500Н-У1. Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-21	32

407-03-556.90

Шифр: полей
Подпись и дата
Взгляните на №

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

- а). Расчетная минимальная температура наружного воздуха по самой холодной пятидневке до минус 40°C включительно;
- б). нормативный скоростной напор ветра принят по ПУЭ (изд. 6) для III ветрового района - $q^H = 0,55 \text{ кПа}$ (55 кг/см^2) при повторяемости 1 раз в 15 лет.
- в). максимальная нормативная толщина стенки гололеда принята равной $S = 20 \text{ мм}$, что соответствует IV району по гололеду при повторяемости 1 раз в 10 лет по ПУЭ (изд. 6);
- г). грунты оснований приняты условно не пучинистые со следующими характеристиками:
 $r^H = 0,49 \text{ рад}$ или $28^{\circ}\text{C}^H = 2 \text{ кПа}$
 $E = 14,7 \text{ МПа}$, $\rho = 1,8 \text{ т/м}^3$,
- а в указаниях по применению приводятся рекомендации и для других грунтов по номенклатуре СНиП 2.02.01-83;
- д) грунтовые воды отсутствуют;
- е). Рельеф территории спокойный;
- ж) сейсмичность района строительства не выше в баллах по шкале ГОСТ 6249-52.

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

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

в настоящей серии использованных 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 стоек типа СМ по серии 3.407.1-157.1, погружаемых в грунт при помощи виброразбивающих агрегатов;
- б). из сборных железобетонных стоек типа СЭН по серии 3.407.1-157, заделанных в фундаменты типа Ф.В.В по серии 3.407.1-157.1;
- в). из сборных железобетонных стоек типа СОН по серии 3.407.1-157.1, устанавливаемых в сверленные 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.

407-03-556.90 - ПЗ			
нач. отд. И. КОСТЕВ	Форманский	С.А.	20.01
ГИП	Фомин	С.А.	20.01
Гипостр.	Ковалев	С.А.	20.01
Гл. инж.	Кучеряков	С.А.	20.01
Инж.	Смирнова	С.А.	20.01
Пояснительная записка			
Статус	Лист	Листов	
РП	1	8	
ЭНЕРГОСТРОЙПРОЕКТ Сектор-Застольное отделение Ленинград			

Формат А3

989-04

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

- по вертикали ± 15 мм;
- по горизонтали (относительно главных осей вдоль и поперек опоры) ± 20 мм или наклон стоек (свай) не более 1 см на каждый метр выступающей части из земли;
- разворот стойки (свай) в плане -5° .

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

4. Основные расчетные положения

Расчет опор выполнен по методу предельных состояний.

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

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

Расчетными режимами для опор под оборудование являются:

- нормальный режим при скоростном напоре ветра $q_{\text{тах}}$ и отсутствии гололеда,
- нормальный режим при скоростном напоре ветра

$q = 0,25 q_{\text{тах}}$ и гололеде с толщиной стенки $S = 20$ мм, III монтажный (средне-эксплуатационный) режим при скоростном напоре ветра $q = 62,5$ Па ($6,25 \text{ кгс/м}^2$) 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 сведены в таблицу см. лист 407-03-556.90 КС-Т62.

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

Указания по применению опор под оборудование приведены в серии 3.407.3-153 вып. 0 листы 5...8

А - из свай
Б - из стоек с подножниками

В - из стоек, установленных
в сверленные котлованы

Опора	Назначение устанавливаемого электромеханического оборудования	Вариант	Сборные железобетонные элементы				Тип закрепления для типа грунта	Отметка верха стойки, свай	Глубина заделки h в мм	Примечание	
			Марка элемента	Кол. на узел	Масса эл-та кг	Объем, м ³ Одного эл-та					Всего
УО-500-1	Выключатель ВВ-500 Б-У1 (h=2,3 м)	А	СН 65-39	8	750	0,3	2,4	С	2,050	4450	
		Б	СОН 44-29	8	480	0,19	2,48	П	2,050	2470	
			Ф 8,8	8	300	0,12					
В	СОН 44-29	8	480	0,19	1,52	К-450-Б	2,050	2350			
УО-500-2	Выключатель ВВ-500 Б-У1 (h=1,3 м)	А	СН 45-39	8	500	0,2	1,6	С	1,050	3450	
		Б	СОН 30-29	8	330	0,13	2,0	П	1,050	2070	
			Ф 8,8	8	300	0,12					
В	СОН 30-29	8	330	0,13	1,04	К-450-Б	1,050	1950			
УО-500-3	Выключатель ВВБ-500 (h=2,8 м)	А	СН 65-39	4	750	0,3	1,2	С	2,700	3300	
		Б	СОН 52-39	4	580	0,23	1,4	П	2,700	2620	
			Ф 8,8	4	300	0,12					
В	СОН 52-39	4	580	0,23	0,92	К-450-Б	2,700	2500			
УО-500-4	Выключатель ВВБ-500 (h=1,5 м)	А	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	
			Ф 8,8	4	300	0,12					
В	СОН 44-29	4	480	0,19	0,76	К-450-Б	1,400	3000			
УО-500-5	Разъединитель РНДЗ-500	А	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	
			Ф 8,8	4	300	0,12					
В	СОН 44-29	4	480	0,19	0,76	К-450-Б	2,350	2050			

Шаб. № 1004/1 Подпись и дата
1987гг. - 14

407-03 - 556.90 - ПЗ

Лист
3

Копия. С.В.Л.

Формат А3

225-14

Вид	Наименование устанавливаемого электротехнического оборудования	Вариант	Оборудование железобетонные элементы				Тул. заказываемый для типа этого элемента	Отметка бурка стайки, свца	Глубина заделки h в мм	Примечание	
			Марка элемента	Кол. на узел	Масса эл.-та кг	Объем, м ³					
						Общего эл.-та					Всего
40-500-6	Однополюсный разъединитель РНДЗ-1Б-35/1000	А	сн 65-39	1	750	0,3	0,3	с	2,800	3700	
		Б	сн 52-39 Ф 8,8	1	580 300	0,23 0,12	0,35	п	2,800	2520	
		В	сн 52-39	1	580	0,23	0,23	к-450-Б	2,800	2400	
40-500-7	Трансформатор тока ТФРМ-500 Б 41 (h=4,3 м)	А	сн 80-39	4	890	0,36	1,44	с	4,100	3900	
		Б	сн 76-39 Ф 8,8	4 4	850 300	0,34 0,12	1,84	п	4,100	3620	
		В	сн 76-39	4	850	0,34	1,36	к-450-Б	4,100	3500	
40-500-8	Трансформатор тока ТФРМ-500 Б 41 (h=3,0 м)	А	сн 65-39	4	750	0,3	1,2	с	2,800	3700	
		Б	сн 52-39 Ф 8,8	4 4	580 300	0,23 0,12	1,4	п	2,800	2520	
		В	сн 52-39	4	580	0,23	0,92	к-450-Б	2,800	2400	
40-500-9	Трансформатор тока ТФЗМ-500 (h=4,4 м)	А	сн 80-39	4	890	0,36	1,44	с	4,250	3750	
		Б	сн 76-39 Ф 8,8	4 4	850 300	0,34 0,12	1,84	п	4,250	3470	
		В	сн 76-39	4	850	0,34	1,36	к-450-Б	4,250	3350	
40-500-10	Трансформатор тока ТФЗМ-500 (h=3,0 м)	А	сн 65-39	4	750	0,3	1,2	с	2,850	3650	
		Б	сн 52-39 Ф 8,8	4 4	580 300	0,23 0,12	1,4	п	2,850	2470	
		В	сн 52-39	4	580	0,23	0,92	к-450-Б	2,850	2350	
40-500-11	Делитель напряжения НДЕ-500-72 У1	А	сн 65-39	2	750	0,3	0,6	с	2,850	3650	
		Б	сн 52-39 Ф 8,8	2 2	580 300	0,23 0,12	0,7	п	2,850	2470	
		В	сн 52-39	2	580	0,23	0,46	к-450-Б	2,850	2350	

Лист № 4 из 4 (подпись и дата)

407-03-556.90-113

Лист
4

Формат А3

929-04

Рис. 4

Опора	Наименование устанавливаемого электротехнического оборудования	Вариант	Сборные железобетонные элементы				Тип закрепления для талового грунта	Отметка верха стайки, см	Глубина заделки h в мм	Примечания	
			Марка элемента	Кол. на узел	Масса эл.-та кг	Объем, м ³					
						Одного эл.-та					Всего
40-500-12 40-500-13	Трансформаторное устройство НДЕ-500	А	сн 65-39	1	750	0,3	0,3	С	2.250	4250	
		Б	снн 44-29 Ф 8,8	1	480 300	0,19 0,12	0,31	П	2.250	2270	
		В	снн 44-29	1	480	0,19	0,19	К-450-Б	2.250	2150	
40-500-14 40-500-15	Трансформатор напряжения НКФ-500-78У1	А	сн 65-39	4	750	0,3	1,2	С	2.300	4200	
		Б	снн 44-29 Ф 8,8	4 4	480 300	0,19 0,12	1,24	П	2.300	2220	
		В	снн 44-29	4	480	0,19	0,76	К-450-Б	2.300	2100	
40-500-16	Разрядник РВМГ-500У1	А	сн 65-39	3	750	0,3	0,9	С	2.350	4150	
		Б	снн 44-29 Ф 8,8	3 3	480 300	0,19 0,12	0,93	П	2.350	2170	
		В	снн 44-29	3	480	0,19	0,57	К-450-Б	2.350	2050	
40-500-17	Разрядник РВМК-500Л	А	сн 65-39	3	750	0,3	0,9	С	2.350	4150	
		Б	снн 44-29 Ф 8,8	3 3	480 300	0,19 0,12	0,93	П	2.350	2170	
		В	снн 44-29	3	480	0,19	0,57	К-450-Б	2.350	2050	
40-500-18	Высококачественный заградитель ВЗ-630-0,5У1	А	сн 65-39	1	750	0,3	0,3	С	2.550	3950	
		Б	снн 44-29 Ф 8,8	1 1	480 300	0,19 0,12	0,31	П	2.550	1970	
		В	снн 44-29	1	480	0,19	0,19	К-450-Б	2.550	1850	
40-500-19	Высококачественный заградитель ВЗ-1250-0,5У1	А	сн 65-39	1	750	0,3	0,3	С	2.550	3950	
		Б	снн 44-29 Ф 8,8	1 1	480 300	0,19 0,12	0,31	П	2.550	1970	
		В	снн 44-29	1	480	0,19	0,19	К-450-Б	2.550	1850	

 Уд. № 10000
 14.07.74
 Изм. № 1
 14.07.74

497-03-556.90-73

Лист
5

Формат А3

229-04

Январь 4

Опора	Наименование устанавливаемого электротехнического оборудования	Вариант	Сборные железобетонные элементы				Тип закрепления для тилового грунта	Отметка верха стойки, см	Глубина заделки в мм	Примечание	
			Марка элемента	Кол. на узел	Масса эл.-та кг	Объем, м ³					
						Одного эл.-та					Всего
40-500-20	Шинная опора ШО-500 м-41	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	
			Ф 8.8	3	300	0,12					
40-500-21	Высокочастотный заградитель ВЗ-2000 на шинной опоре ШО-500 м-41	А	СН 65-39	3	750	0,3	0,9	К-450-Б	2,700	2500	
		Б	СОН 44-29	3	480	0,19	0,93	П	2,400	2120	
			Ф 8.8	3	300	0,12					
40-500-22	Конденсатор связи 3х см-166/√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	
			Ф 8.8	2	300	0,12					
40-500-23	Конденсаторы связи 2х см-20√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	
			Ф 8.8	1	300	0,12					
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	
			Ф 8.8	1	300	0,12					
40-500-25	Ограничитель перенапряжений ОЛН-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	
			Ф 8.8	4	300	0,12					
		В	СОН 76-39	4	850	0,34	1,36	К-450-Б	4,750	2850	

Ш.б. № 146/д. Подпись и дата. Взам. инв. № 1419/710-

407-03-556.90-Н3

Исмет
6

Тип опоры (узел)		40-500-1	40-500-2	40-500-3	40-500-4	40-500-5	40-500-6	40-500-7	40-500-8	40-500-9	40-500-10	40-500-11												
Наименование оборудования		Выключатель ВВ-500Б-У1 h=2,3м	Выключатель ВВ-500Б h=1,3м	Выключатель ВВБ-500 h=2,8	Выключатель ВВБ-500 h=1,5	Разъединитель РНД3-500	Однополюсный разъединитель РНД3-16-35/1000	Трансформатор тока ТФРН-500БУ1 h=4,3м	Трансформатор тока ТФРН-500БУ1 h=3,0м	Трансформатор тока ТФ3М-500 h=4,4м	Трансформатор тока ТФ3М-500 h=3м	Делитель напряжения НДЕ-500-72У1												
Марка стойки	Для варианта из свай	СН65-39	СН45-29	СН65-39	СН45-29	СН65-39	СН65-39	СН80-39	СН65-39	СН80-39	СН65-39	СН65-39												
	Для варианта с подсижжн	СОН44-29	СОН30-29	СОН52-39	СОН44-29	СОН44-29	СОН52-39	СОН16-39	СОН52-39	СОН16-39	СОН52-39	СОН52-39												
	Для вар. в сверл.катлов.	СОН44-29	СОН30-29	СОН52-39	СОН44-29	СОН44-29	СОН52-39	СОН16-39	СОН52-39	СОН16-39	СОН52-39	СОН52-39												
	I	в сечении I-I (мм)	2.200	1.200	2.700	1.400	2.350	2.800	4.100	2.800	4.250	2.850	2.850											
		max. N I-I, кН	191,6	190,4	191,6	87,6	79,7	87,6	79,7	27,1	24,8	1,4	3,2	34,3	30,5	34,3	30,5	25,8	24,9	25,8	24,9	34,5	35,4	
		т.п. N I-I, кН	-89,7	-75,4	-89,7	-75,4	-12,6	-2,6	-12,6	-2,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	II	Q I-I, кН	2,85	0,98	2,7	0,98	2,5	0,8	2,5	0,8	2,1	0,9	0,5	0,7	1,4	1,7	1,4	1,7	1,2	0,5	1,2	0,6	1,3	0,4
		M I-I, кН.м	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,4	-	-	-	-	-	-	0,3	0,6	0,3	0,5	-	-
		Q I-I, кН	-	-	0,5	0,5	0,3	0,5	0,39	0,65	0,4	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	III	M I-I, кН.м	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		в сечении I-I (мм)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000											
		max. N II-III, кН	194,2	193	191,8	90,8	82,9	89,2	19,7	31,5	22,2	5,9	8	39	38,2	36,8	36	33,7	32,7	31,3	30,3	40	43,7	
	I	т.п. N II-III, кН	-87,1	-72,8	-88,5	-74,2	-9,9	-	-11	-2,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Q II-III, кН	3,3	0,98	2,9	0,98	3,0	0,8	2,7	0,8	2,6	0,9	0,5	0,65	2,4	2,7	1,9	2,4	2,3	2,2	2	1,8	2,1	1
		M II-III, кН.м	5,75	2,16	3,4	1,2	6,6	2,2	3,6	1,1	6	2,25	1,4	1,9	8,1	9,4	5,5	6,2	7,6	6,4	4,9	3,7	5,4	2,3
II	Q II-III, кН	-	-	0,5	0,5	0,3	0,5	0,4	0,6	0,9	0,7	-	-	-	-	-	-	0,3	0,49	0,3	0,5	-	-	
	M II-III, кН.м	-	-	0,8	1,3	0,4	0,7	1	1,6	1,9	1,3	-	-	-	-	-	-	1,32	2,2	0,9	1,5	-	-	
	в сечении III-III (мм)	-1.920	-1.520	-2.220	-2.720	-1.770	-2.120	-2.120	-3.220	-2.120	-3.070	-2.070	-2.070											
III	max. N III-III, кН	196,5	194,8	193,6	93,4	85,5	92,4	84,6	35,3	33	9,7	11,8	43,6	42,8	41,2	40,4	37,7	35,7	35,6	34,6	44,4	48,1		
	т.п. N III-III, кН	-84,8	-70,5	-87	-73,8	-7,7	-	-8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Q III-III, кН	3,3	0,98	2,9	0,98	3,0	0,8	2,7	0,8	2,6	0,9	0,5	0,65	2,4	2,7	1,9	2,4	2,3	2,2	2	1,8	2,1	1,0	
I	M III-III, кН.м	13,2	4,1	7,8	3,9	13,3	4	11,1	3,3	9,9	3,7	2,2	3,0	15	14,5	8,9	10,5	11,7	9,4	8,5	4,8	10	4,5	
	Q III-III, кН	-	-	0,5	0,5	0,3	0,5	0,4	0,6	0,9	0,7	-	-	-	-	-	-	0,3	0,49	0,3	0,5	-	-	
	M III-III, кН.м	-	-	1,47	2,4	1,2	2	2	2,4	3,4	2,5	-	-	-	-	-	-	1,32	2,2	0,9	1,5	-	-	

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

407-03-556.90-113

Лист 7

Катировал: Пельс Формат: А3

Лист № после: Подпись и дата: Взято № 1519 ТИ-4

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	40-500-24			
Наименование оборудования		Трансформаторное устройство НДЕ-500	Трансформаторное устройство НДЕ-500	Трансформаторное устройство НКФ-500	Трансформаторное устройство НКФ-500	Разрядник РВМГ-500У1	Разрядник РВМК-500У1	Высоковольтный разрядник ЗРЛБ-83-53-05У1	Высоковольтный разрядник ЗРЛБ-83-1250-05У1	Шинная опора ШО-500М-У1	3-4-полюсная сборка СВЯЗУ-3СМ/65/√3	Конденсатор СВЯЗУ-2СММ-20/√3	Конденсатор СВЯЗУ-2СММ-20/√3	Ограничитель перенапряжения ОПН-500			
Марка	Для варианта из свдз	СН65-39	СН65-39	СН55-39	СН65-39	СН65-39	СН65-39	СН65-39	СН55-39	СН65-39	СН65-39	СН55-39	СН65-39	СН80-39			
стойки	Для варианта с поднож	СОН44-29	СОН44-29	СОН44-29	СОН44-29	СОН44-29	СОН44-29	СОН44-29	СОН44-29	СОН52-39	СОН44-29	СОН52-39	СОН52-39	СОН76-39			
	Для вар. в свем. коллор	СОН44-29	СОН44-29	СОН44-29	СОН44-29	СОН44-29	СОН44-29	СОН44-29	СОН44-29	СОН52-39	СОН44-29	СОН52-39	СОН52-39	СОН76-39			
I		Всечениум I-I (отм.)	2.25	2.25	2.300	2.300	2.350	2.350	2.550	2.550	2.700	2.400	2.850	3.450	4.750		
		N ^{max} I-I, кН	7.6	10.1	7.6	10.1	26	26.8	26.8	26	47.4	43.9	1.85	6.9	4.3	13.7	
		N ^{min} I-I, кН	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Q ^{I-I} , кН	-	-	-	-	-	-	-	1.5	0.6	1.5	0.6	0.4	0.3	1.3	0.4
		M ^{I-I} , кН·м	-	-	-	-	-	-	-	1.2	0.6	1.2	0.6	-	-	-	-
		M ^{I-I} , кН·м	0.9	0.3	0.9	0.3	1.3	0.8	1.3	0.8	3.2	1.1	4.2	1.4	-	-	0.2
II		Всечениум II-II (отм.)	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		
		N ^{max} II-II, кН	12.3	15.3	12.3	15.3	31.1	33	31.1	33	33.2	30.4	51.8	48.3	4.5	3.6	
		N ^{min} II-II, кН	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Q ^{II-II} , кН	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.6	2	0.6	-	0.4	0.3
		M ^{II-II} , кН·м	-	-	-	-	-	-	-	-	5.7	2.2	5.7	2.2	-	0.8	0.6
		M ^{II-II} , кН·м	1.6	0.9	1.6	0.9	2.1	1.4	2.1	1.4	3.7	1.6	4.7	1.9	-	-	2
III		Всечениум III-III (отм.)	-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		
		N ^{max} III-III, кН	15.6	18.6	15.6	18.6	35	36.9	35	36.9	37	34.2	55.6	51.6	6.3	11.3	
		N ^{min} III-III, кН	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Q ^{III-III} , кН	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.6	2	0.6	-	0.4	0.3
		M ^{III-III} , кН·м	-	-	-	-	-	-	-	-	8.9	3.1	8.9	3.1	-	0.8	0.6
		M ^{III-III} , кН·м	1.6	0.9	1.6	0.9	2.1	1.4	2.1	1.4	3.7	1.6	4.7	1.9	-	-	2
IV		Всечениум IV-IV (отм.)	5.3	2.7	5.3	2.7	7.6	4.9	7.6	4.9	14.2	5.8	18.2	7.1	-		
		N ^{max} IV-IV, кН	15.6	18.6	15.6	18.6	35	36.9	35	36.9	37	34.2	55.6	51.6	6.3	11.3	
		N ^{min} IV-IV, кН	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Q ^{IV-IV} , кН	-	-	-	-	-	-	-	-	8.9	3.1	8.9	3.1	-	0.8	0.6
		M ^{IV-IV} , кН·м	-	-	-	-	-	-	-	-	8.9	3.1	8.9	3.1	-	0.8	0.6
		M ^{IV-IV} , кН·м	1.6	0.9	1.6	0.9	2.1	1.4	2.1	1.4	3.7	1.6	4.7	1.9	-	-	2

Упр. завод, Подпись и дата: 13.19.14

407-03-556.90-ПЗ

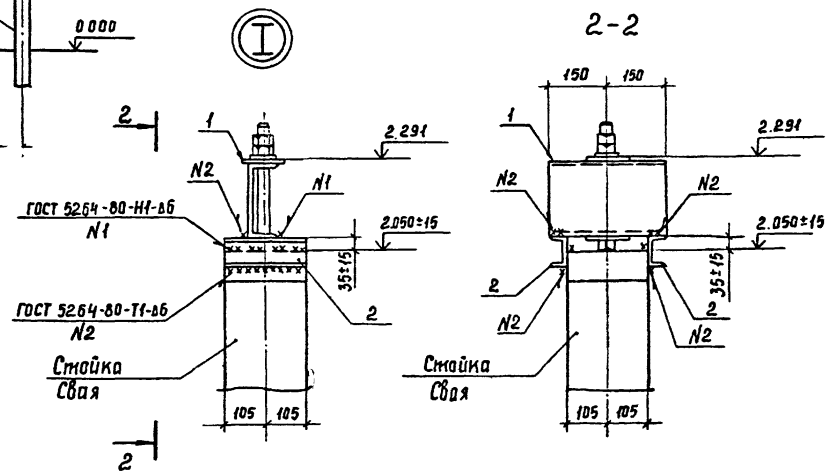
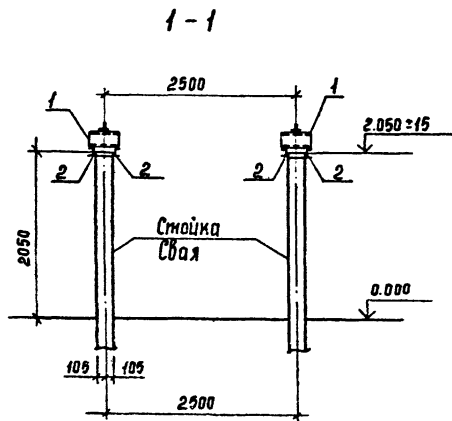
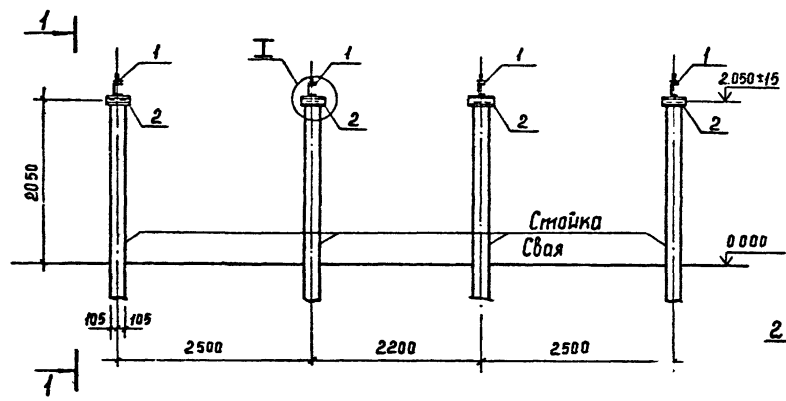
Лист 8

ФОРМОТ.А3

200-04

Спецификация стальных элементов на опору УО-500-1

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед. кг	Масса ед. кг	Примечание
Сборочные единицы					
1	407-03-556.90 КС.И-7	Изделие МЭ-203	8	10.2	
Детали					
2	—	Швеллер 8-гост 8240-89 ℓ=210	16	1.5	без чертежа



Шк. № табл. (подпись и дата в з.г. инв. №)
 439771-74

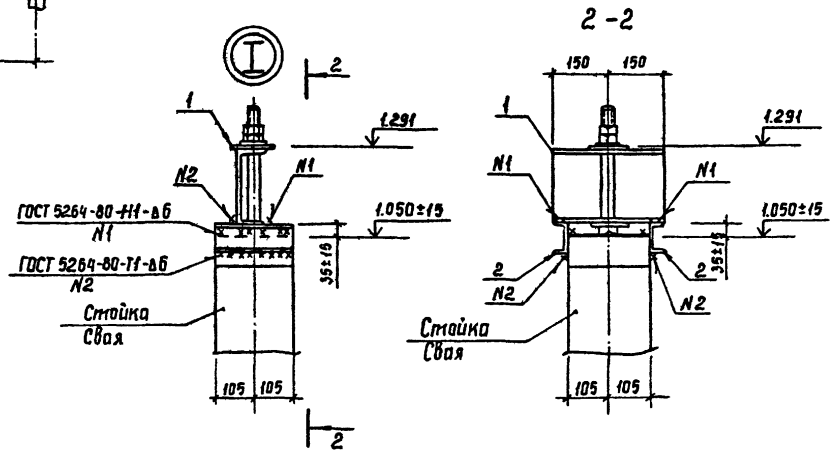
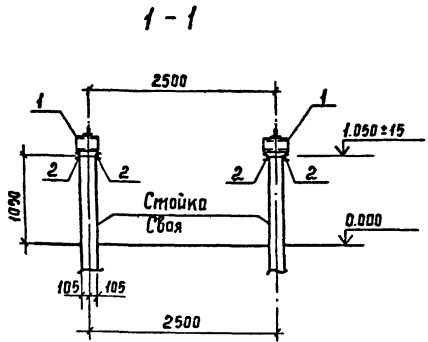
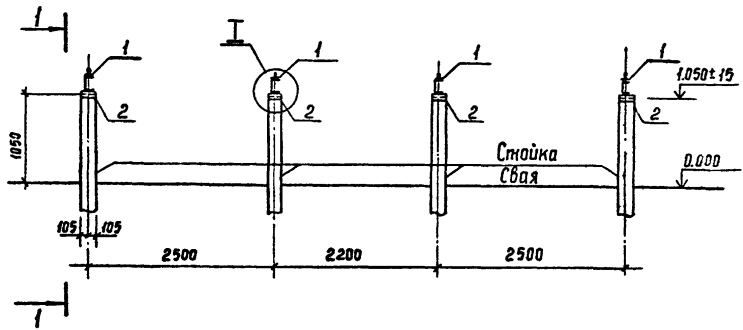
407-03-556.90 КС			
ОРУ 500 мВ по схеме № 500-7			
И. конструктор	А. Котенский	Проверено	Выключатель ВВ-500Б-У1
И. монтаж	Сацюк	Состав	Состав
Г.И.П.	Фогин	Лист	Листов
Г.И.П. стар.	Ковалев	№ п/л	1
Сл. спец.	Клисанова	Схема расположения элементов конфигурации на опоре УО-500-1 (ℓ=2.5 м)	
Б.О. Ц.И.Ж.	Стирнова	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северобайконурский филиал Ленинград	

Кондр. Сокол

Ферман АЗ 500-54

Спецификация стальных элементов на аппарате УО-500-2

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
<u>Сборочные единицы</u>					
1	407-03-556.90 КС.Ц-7	Изделие МЭ-283	8	10,2	
<u>Детали</u>					
2	—	Швеллер 8 - ГОСТ 8240-89 Л-210	16	1,5	без чертежа



407-03-556.90 КС			
ОРУ 500 кВ по схеме №500-7			
Исполн	Проверен	Согласован	Согласован
М.контр	С.Оликов	В.Смирнов	В.Смирнов
Г.И.И.	Формин	Смирнов	Смирнов
Г.И.И.	Ковалев	Смирнов	Смирнов
Г.д.спец	Иванова	Смирнов	Смирнов
Бед.инж	Смирнова	Смирнов	Смирнов
Выключатель ВВ-5006-У1			Старая Лисин Лисиноб
Схема расположения элементов конструкции на аппарате УО-500-2 (n=1,2м)			РП 2
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград			

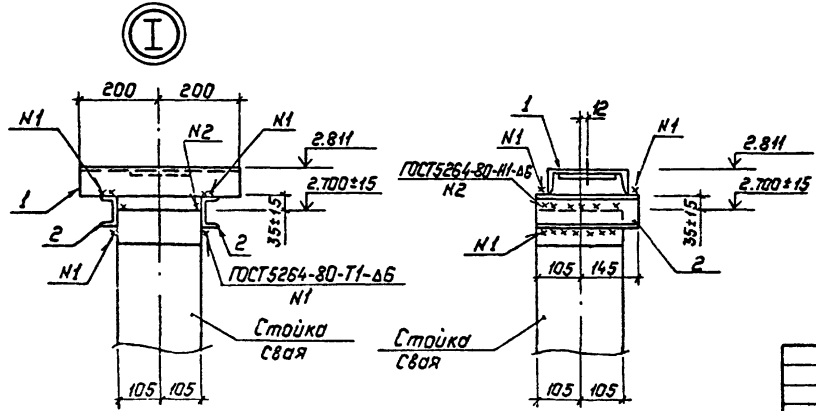
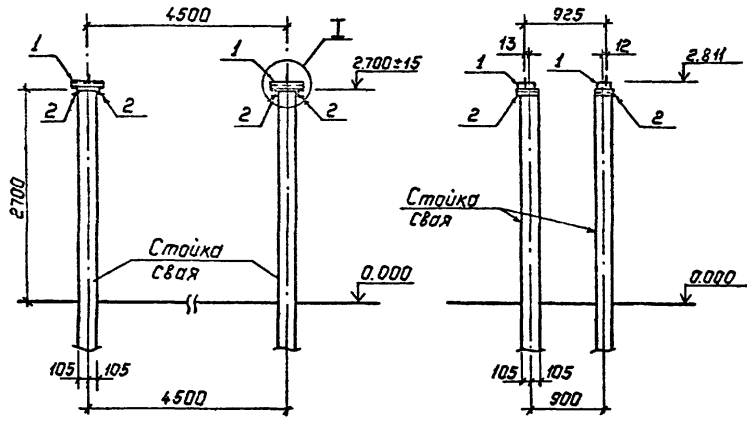
ЧИЗ №100/Изданы в Домна. Взап. инд. №1
 25/9/77-74

Копия Саша

Формат А3 929-04

Спецификация стальных элементов на опору УО-500-3

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед.	Масса, кг	Примечание
<u>Сборочные единицы</u>					
1	3.407.9-153.7-КСУ-001	Изделие НЭ-5	4	9.1	
<u>Детали</u>					
2		Швеллер 8-ГОСТ8240-89	8	1.8	без чертажа
		ℓ=250			



Изв. № 7001 (Содержит и дату) 13.12.74-Т4
 13.12.74-Т4

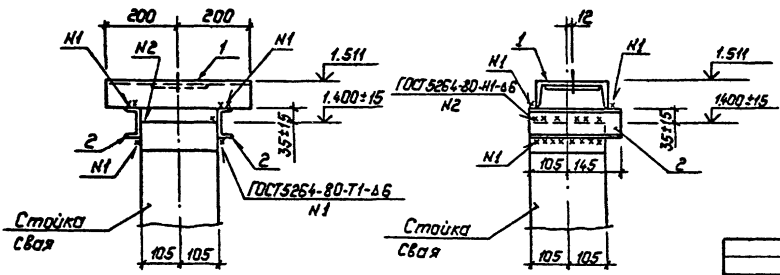
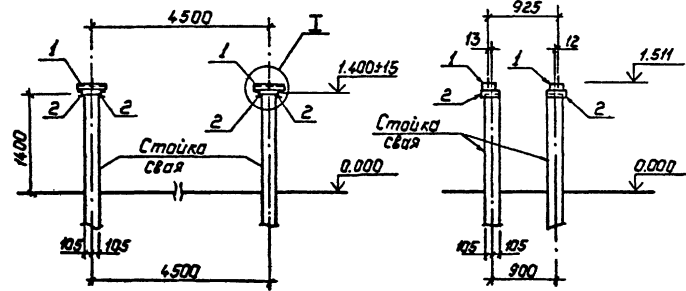
407-03-556.90 КС			
ОРУ 500 кВ по схеме Н500-7			
Нач. отд.	Роменский	200390	Выключатель ВВБ-500 Станция Лист Листов РЛ 3
И. контр.	Соцюз	200390	
ГИП	Ромин	200390	
ГИП стр.	Ковалев	200390	
Проект.	Курсанова	200390	
Вед. инж.	Смирнова	200390	Схема расположения элементов конструкций на опоре УО-500-3 (h=2.8 м) Энергосетьпроект Кастро-З-стольное отделение Ленинград

Копир. польск

формат: А3

Спецификация стальных элементов на опору 40-500-4

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Сборочные единицы</u>					
1	3.407.9-153.7-КСИ-001	Изделие МЗ-5	4	9,1	
<u>Детали</u>					
2		Швеллер 8-ГОСТ8240-89 P=250	8	1,8	без чертежа

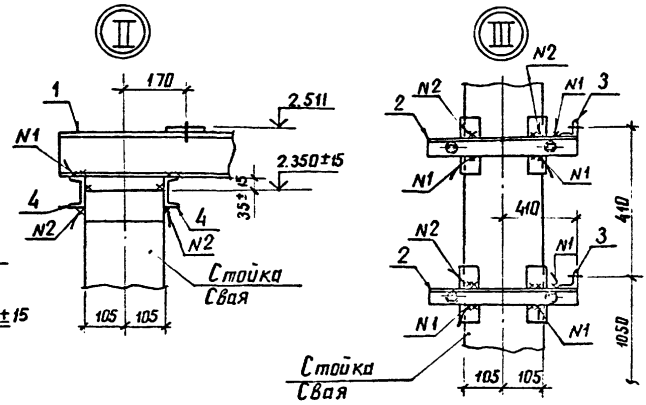
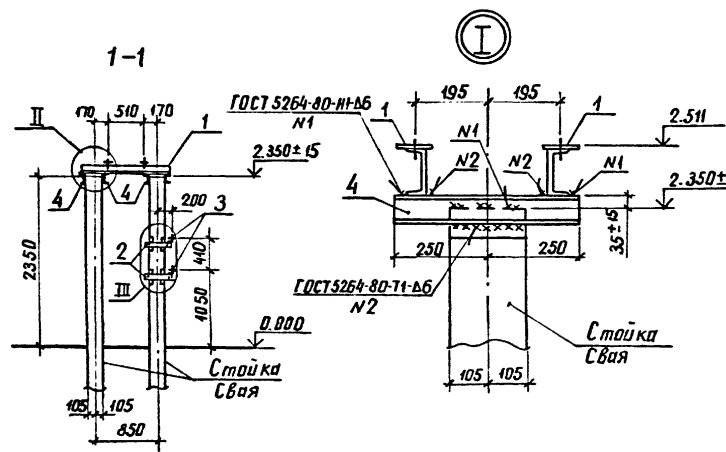
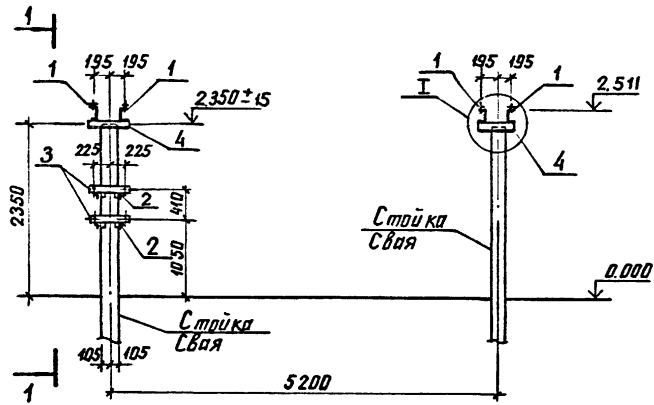


407-03-556.90 КС			
ОПУ 500 кВ по схеме Н 500-7			
Исполн	Роменский	С	2002.02
Н.конт.	Сацук	С	2002.02
ГИП	Савич	С	2002.02
ГИПстар	Кавалев	С	2002.02
Гл. инж.	Кирсанова	С	2002.02
Вед. инж.	Смирнова	С	2002.02
Выключатель ВВБ-500			Статус Лист Листов
Схема расположения элементов конструкций на опоре 40-500-4 (H=1,5M)			РП 4
Копир. Польша			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Север. Западное отделение Ленинград
Формат: А3			

ШЕЛЛЕР ПОДЪЕМНИКОВ И ДРУГОЕ В СООБЩЕНИИ № 13/197 ГИП-А

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	Изделие МЭ-69	4	13,8	
2	-018	Изделие МЭ-86	2	6,6	
3	407-03-556.90 КИ-2	Изделие МЭ-267	2	2,1	
<u>Детали</u>					
4		Швеллер 8-ГОСТ 8240-89	8	1,5	в 3-х чертёжках
C=210					

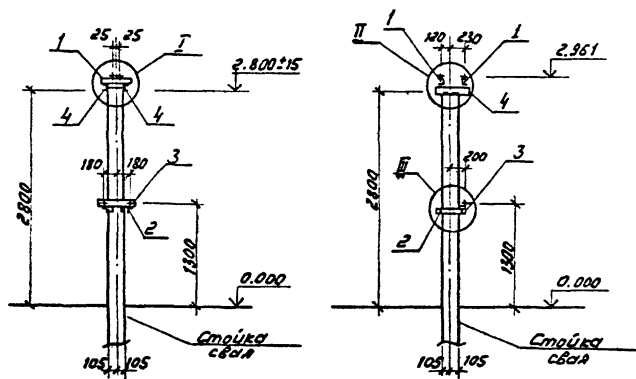


407-03-556.90 КС			
ОРУ 500кВ по схеме Н 500-7			
Нач. отд.	Раменский	С.А.	2002.09
Н. контр.	Сацук	С.А.	2002.09
ГИП	Фомин	В.В.	2002.09
ГИП стр.	Ковалев	В.В.	2002.09
Гл. спец.	Курданова	М.В.	2002.09
взв. инж.	Спирин	С.В.	2002.09
Разъединитель РИДЗ-500		Страниц	Листов
Схема расположения элементов конструкции на опоре 40-500-5		РП	5
ЭНЕРГОСЕТЬ ПРСЕКТ Северо-Западного района Ленинград			

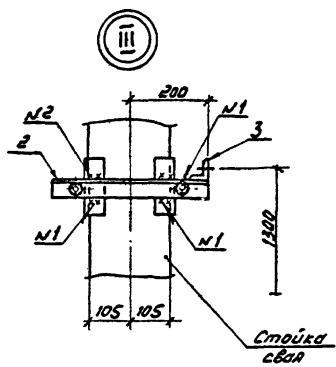
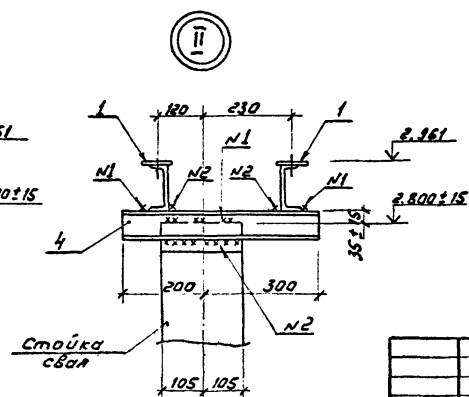
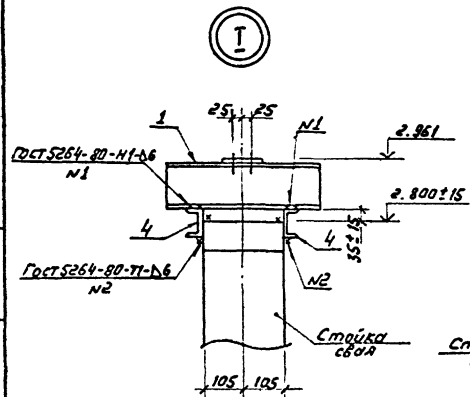
Днев. № 1004
 13.07.74-74
 Подпись и дата
 Взам. инж.

копир. Анисим 2009-04 Формат А3

Спецификация стальных элементов на опору УО-500-6



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Масса Кол. ед., кг	Примечание
		<u>Сборочные единицы</u>		
1	407-03-556.90 КС.И-2	Изделие МЭ-235	2	4,7
2	3.407.9-153.7-КСИ-018	Изделие МЭ-86	1	6,6
3	-082	Изделие МЭ-185	1	1,6
		<u>Детали</u>		
4		Швеллер 8-Гост 8240-89	2	3,5
		φ=500		



407-03-556.90 КС								
ОРУ 500кВ по схеме N 500-7								
Нач. отд.	Ротенский	С/ин	200190	Объединенный разединитель РМДЗ-16-35 /1000		Стелю	Лист	Листов
Н.контр.	Сацюк	С/ин	200230			РП	6	
Гид.стр.	Фомин	С/ин	200230	Схема расположения элементов конструкции на опоре 50-500-6		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленэнерго-западное отделение Ленинград		
Пр. спец.	Курсакова	Инж.	200230					
Вед. инж.	Щербава	С/ин	200230					

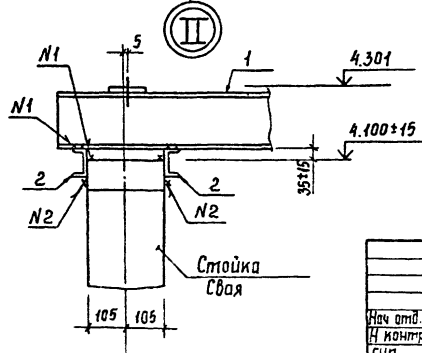
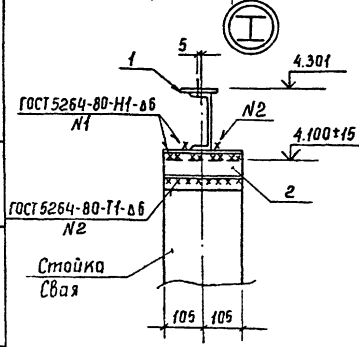
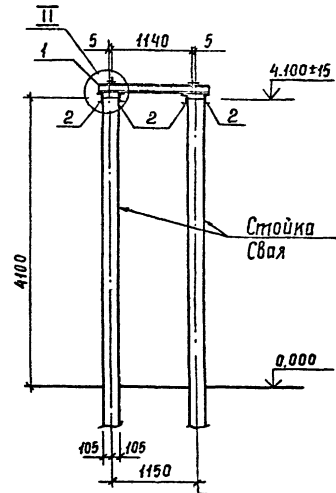
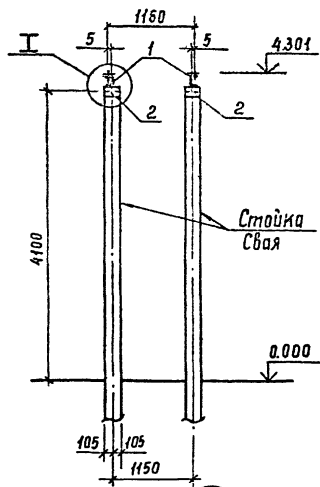
Копир: Соловьева

Формат

13.19.1701-74
 Шифр и место. Подписано и заверено. Штам. инст. 2

Спецификация стальных элементов на опору УО-500-7

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед.	Масса, кг	Примечание
		<u>Сборочные единицы</u>			
1	3.407.9-153.7-КСИ-013	Цзделле М9-76	2	22,4	
		<u>Детали</u>			
2		Швеллер 8-гост 8240-89	8	1,5	без чертежа
		С-210			

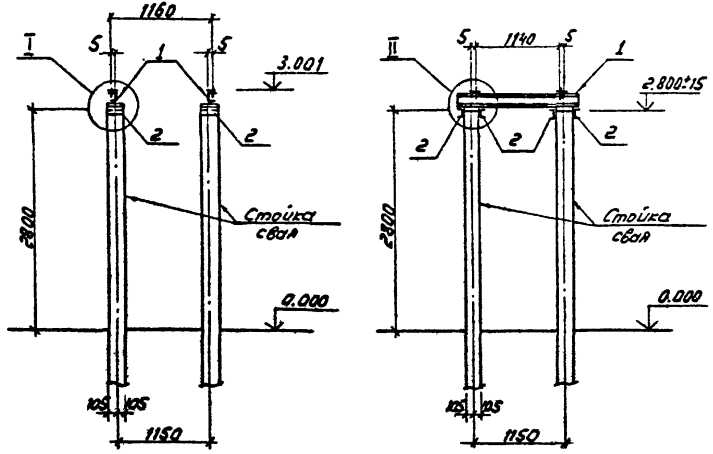


ДИЛ. 7.9.001/Подпись и печать автора. Ш.В.Х.
 (3.5.77.14)

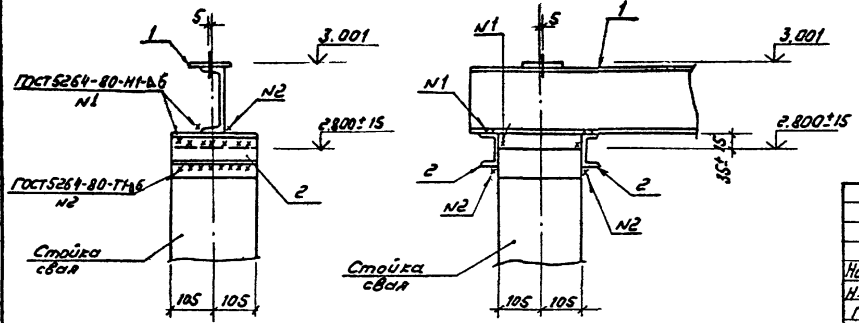
407-03-556.90 КС

Нач. отд.	Роменский	8.2	2007.09	ОРУ 500 кВ по схеме N500-7 Трансформатор тока ТФРМ-500Б У1	Страницы	Лист	Листов
Н. контр.	Соколов	С.И.	2007.09		РП	7	
Г.И.П.	Фотин	С.И.	2007.09		Энергосетьпроект Энергоэлектросное отделение Ленинград		
Г.И.Л.С.С.	Козалев	В.И.	2007.09				
Г.Л.С.П.	Хирсанова	Л.И.	2007.09	Схема расположения элементов конструкции на опоре УО-500-7 (п=4,3м)			
Вед. инж.	Смирнова	К.И.	2007.09				

Спецификация стальных элементов на опору УО-500-8



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	3.407.9-153.7-КСУ-013	Изделие МЭ-76	2	22,4	
		Детали			
2		Швеллер в ГОСТ 8240-89			
		Р=210	8	1,5	без учета



			407-03-556.90 КС		
			ОРУ 500кВ по схеме N 500-7		
Исполн.	Проверен	Согласован	Трансформатор тока	Стойка	Листов
Н.Ивант.	С.Овч.	С.Овч.	ТФРМ-500 БУ1	РП	8
Гип. Фомин	С.Овч.	С.Овч.	Схема расположения элементов конструкции на опоре УО-500-8 (h=3,0м)		
Гип.ст. Ковалев	С.Овч.	С.Овч.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирь-Западное отделение Ленинград		
Проект. Курганова	С.Овч.	С.Овч.			
Вед. инж. Смирнова	С.Овч.	С.Овч.			

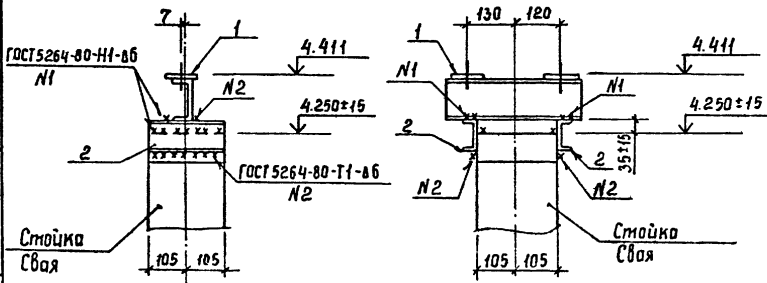
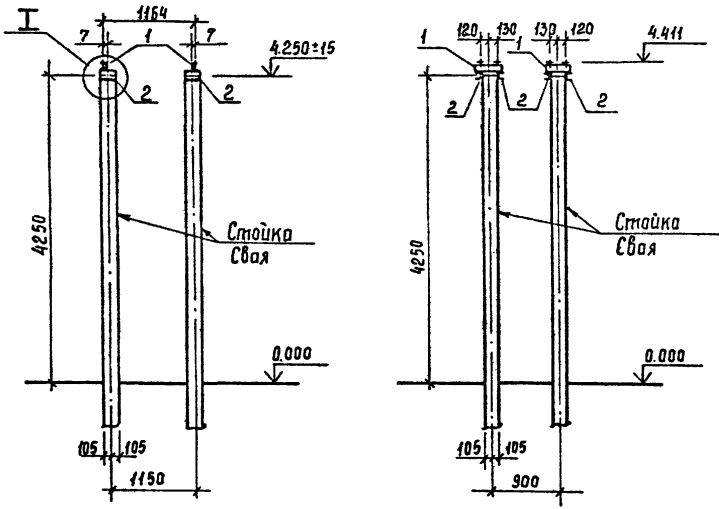
Копир: Салавеева

Формат: А3

Шифр проекта: 1519 ТФР-74
 Подпись и дата: 18.08.90

Спецификация стальных элементов на опору 40-500-9

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		<u>Сборочные единицы</u>			
1	3.407.9-1537-КСИ-010	Изделие МЭ-67	4	4,4	
		<u>Детали</u>			
2		Швеллер 8 - гост 8240-89 Л-210	8	1,5	без учета



407-03-556.90 КС					
Нач. отд.	Раменский			ОРУ 500 кВ по схеме N 500-7	
Н. конструктор	Сацник			Трансформатор тока	Страницы
Гип	Фомин			ТФЭМ - 500	Листов
Листов	Ковалев				9
М. спец. вед. инж.	Кичасанова			Схема расположения элементов качающихся на опоре 40-500-9 (н. 4.4 м)	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ (Средне-Волжское отделение Ленинград)

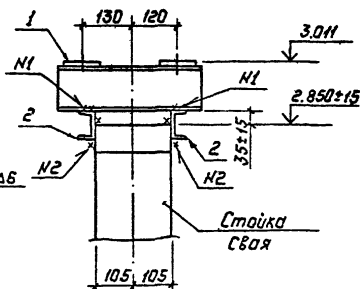
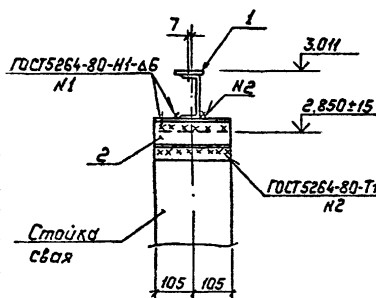
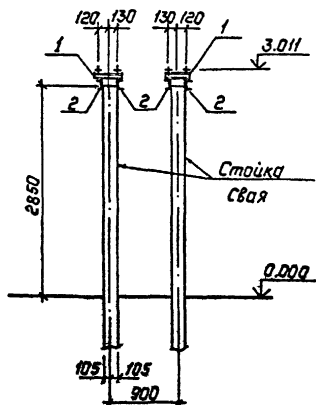
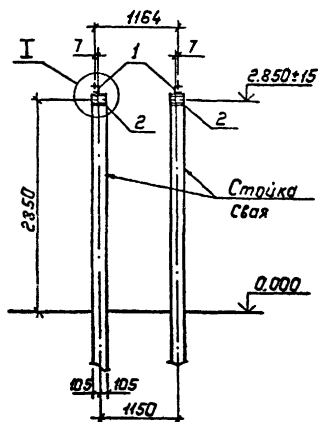
Ш. №, № табл., Подпись и Дата
 19/97 г. 14

Копия сокл

Формат А3 3280-04

Спецификация стальных элементов на опору 40-500-10

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед.	Масса, кг	Примечание
		<u>Сборочные единицы</u>			
1	3.407.9-1537-КСУ-010	Узелье МЭ-67	4	4.4	
		<u>Детали</u>			
2	Швеллер 8-ГОСТ8240-89	С=210	8	1.5	без чертежа



407-03-556.90 КС			
ОРУ 500кВ по схеме N500-7			
Трансформатор тока ТФЗН-500.		Сталь	Лист
		РП	10
Элементы конструкции на опоре 40-500-10 (h=3.0м)		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград	

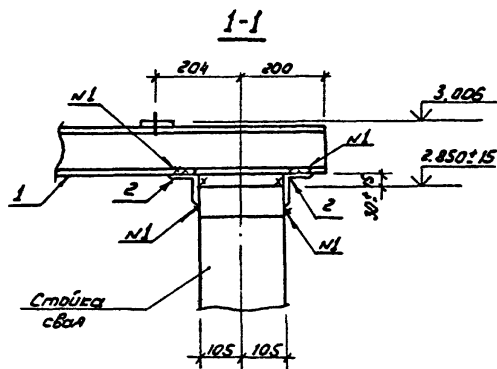
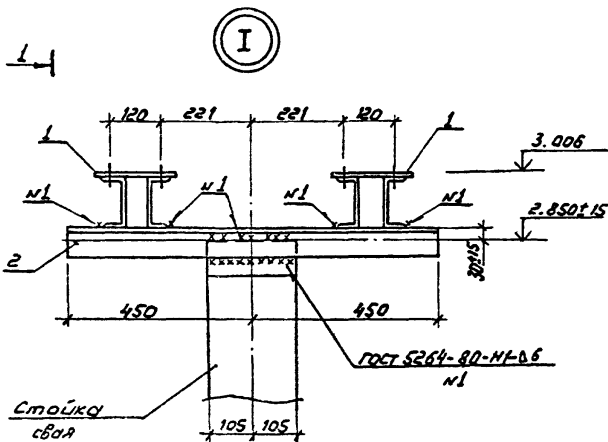
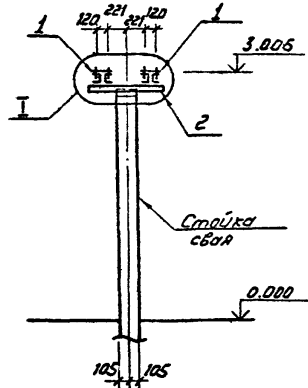
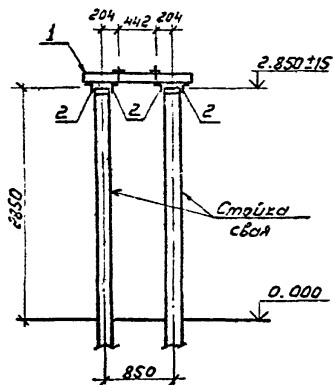
Копир. Полус

Формат: А3

202 - 04 -

Спецификация стальных элементов на опору 40-500-11

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед.	Масса, кг	Примечание
Сборочные единицы					
1	3.407.9-153.7-КСИ-033	Изделие МЭ-121	2	28,4	
Детали					
2		Узелок 75x75x6- -ГОСТ 8509-86 С= 900	4	6,2	без чертёжков



Изготовлено в цехе № 13197 ТМ-74

				407-03-556.90 КС		
				004 500-8 по схеме N 500-7		
Исполн.	Сачук	С/Л	200830	Делитель напряжения НДЕ-500-72У1	Стальной лист	Листов
Гип.	Филин	С/Л	200830		РП	11
Гл.инж.	Ковалев	С/Л	200830		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград	
Гл.инж.	Ворожобин	С/Л	200830			
Вед.инж.	Литвинко	С/Л	200830			

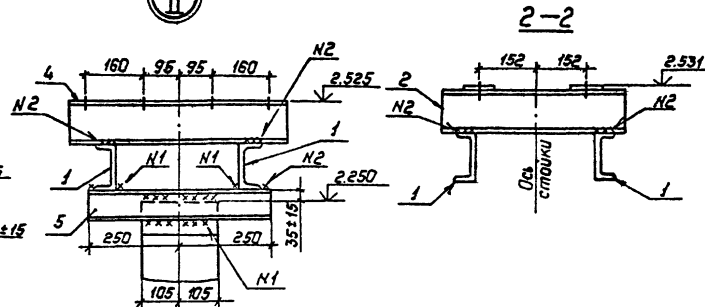
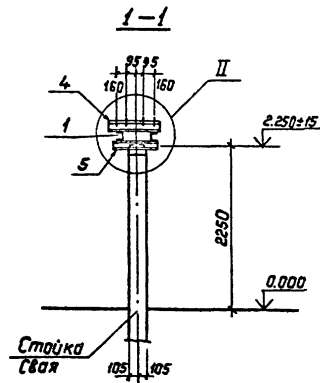
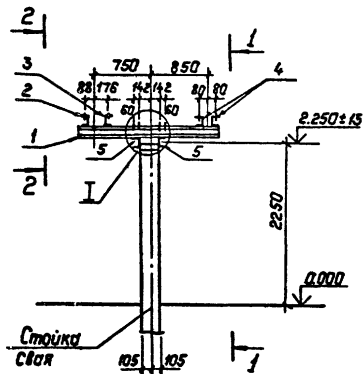
Копир: Соловьева

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	3.4079-153.7-ККУ-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	Швеллер 8-ГОСТ 8240-89				
	г=500		2	3.6	без чертежа

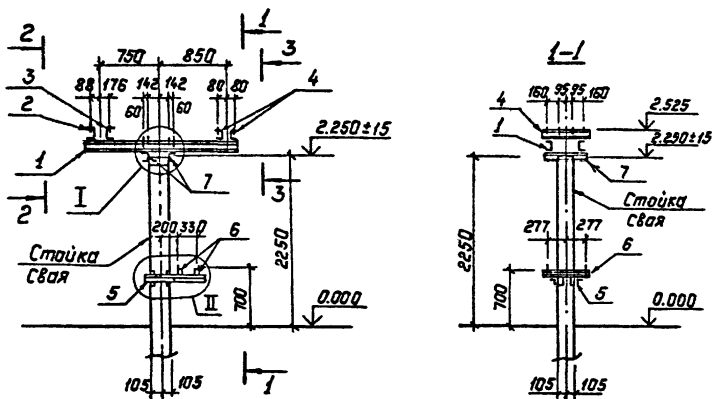


<h2>407-03-556.90 КС</h2>			
<h3>ОРУ 500кВ по схеме Н500-7</h3>			
Начальник Н.Контр.	Инженер С.А.	200203	Лист
Инженер П.П.	Инженер В.В.	200203	Листов
Инженер П.П.	Инженер В.В.	200203	Р/Л 12
Инженер В.В.	Инженер В.В.	200203	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г.Свердловская область г.Ленинград
Инженер В.В.	Инженер В.В.	200203	

Схема расположения
элементов конструкции
на опоре УО-500-12

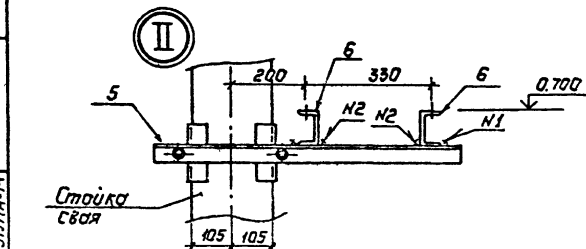
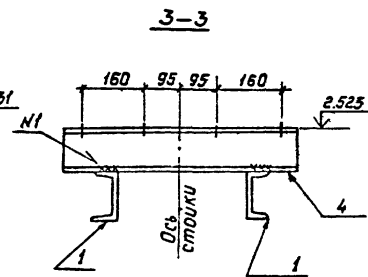
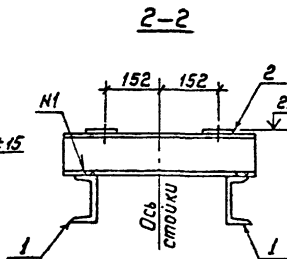
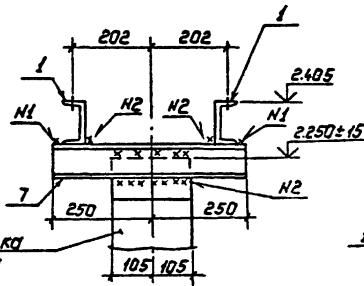
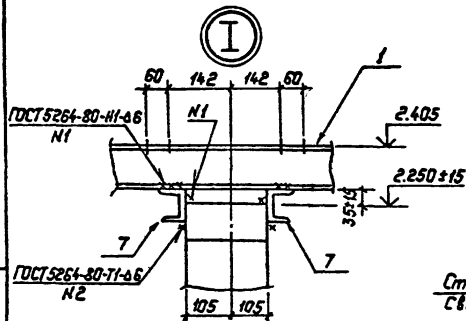
Копир. Пальс

Формат: А3



Спецификация стальных элементов на опору 40-500-13

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Сборочные единицы</u>					
1	3.407.9-153.7-КСИ-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-КСИУ-4	Изделие МЭ-249	1	14.6	
6	-4	Изделие МЭ-248	2	5.3	
<u>Детали</u>					
7		Швеллер 8-ГОСТ 8240-89			
		Р-500	2	3.6	без чертёжа



407-03-556.90 КС			
ОПУ 500кВ по схеме Н500-7			
Нач. отд.	Раменский	20.03.93	Трансформаторное устройство НАЕ-500 с шкафом зажимов ШЗН1А-73
Н.контр.	Сацук	20.03.93	
ГИР	Фомин	20.03.93	Схема расположения элементов конструкции на опоре 40-500-13
ГИПстар	Ковалев	20.03.93	
Гр. спец.	Киселева	20.03.93	ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ * Северо-Западное отделение Ленинград
Вед. инж.	Смирнова	20.03.93	

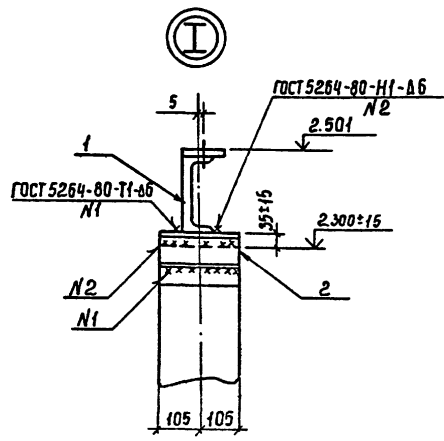
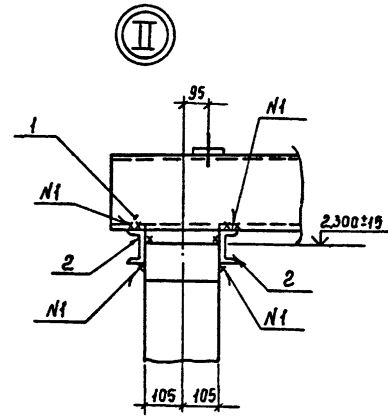
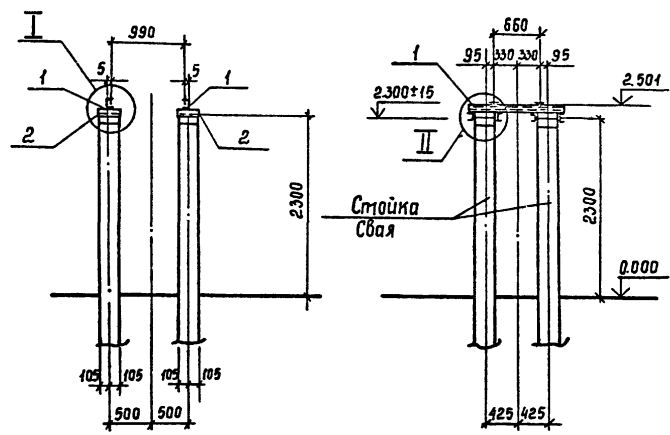
Колч. Польс

Формат: А3

ШНБ, № 1001, Подпись и дата: 13.09.93 г. А.3

Спецификация стальных элементов на опору УО-500-14

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	407-03-556.90 КС.У-2	Изделие МЭ - 265	2	17,6	
		Детали			
2		Швеллер 8-гост 8240-89			
		ℓ=210	8	1,5	без чертежа



			407-03-556.90 КС			
			ОРУ 500кВ по схеме N500-7			
Исполн.	Роменский	2003.03	Трансформатор напряжения НКФ-500-78У1	Листы	Лист	Листов
Н.контр.	Сашок	2003.03		РП	14	
Г.И.П.	Фомин	2003.03				
Г.И.П.стр.	Исхаков	2003.03				
Ил. спец.	Иванцова	2003.03	Схема расположения элементов конструкций на опоре УО-500-14	ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ		Северо-Западное отделение Ленинград
Вед. инж.	Смирнова	2003.03				

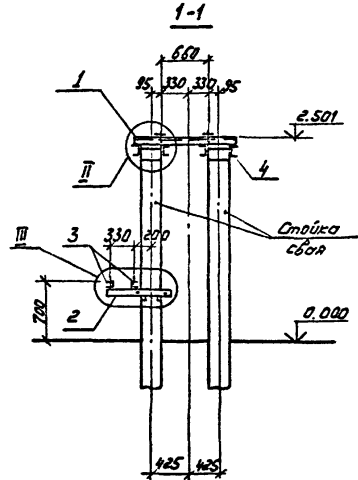
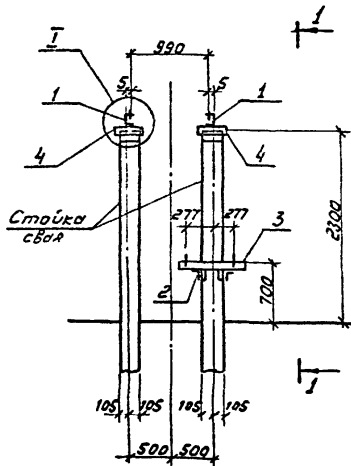
Копия Саш

Формат А3 989-04

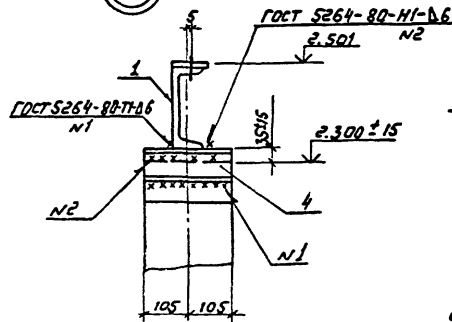
ЦИО № 1004/1005/1006/1007/1008/1009/1010/1011/1012/1013/1014
 Ввод в эксплуатацию

Спецификация стальных элементов на опору 40-500-15

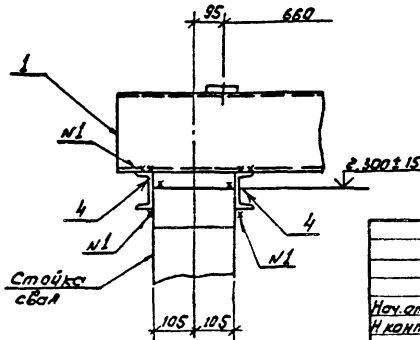
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Масса Кол, ед, кг	Примечание
Сборочные единицы				
1	407-03-536.90 КСЧ-2	Изделие МЭ-265	2	17,6
2	407-03-539.90-КСЧ-4	Изделие МЭ-249	1	14,6
3	- 4	Изделие МЭ-248	2	5,3
Детали				
4		Швеллер в-гост 8240-89 с=210	8	1,5 без вертика



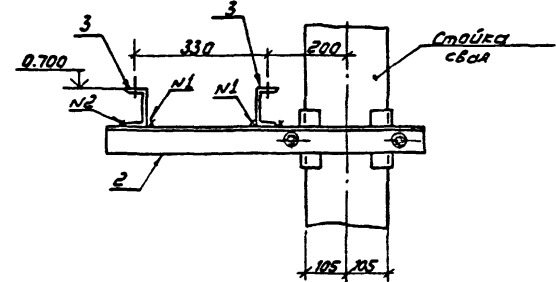
Ⓜ I



Ⓜ II



Ⓜ III



Лист № 1
В 197.19.19

407-03-556.90 КС			
ОРУ 500кВ по схеме N 500-7			
Исполн	Розенский	2007.05	Трансформатор напряжения НЭФ-500-78 У1 с шкафом зажимов ШЗН-1А
Н.контр	Соцук	2007.05	
Гип.пр.	Фомин	2007.05	Схема расположения элементов конструкции на опоре 40-500-15
Гип.пр.	Ковалев	2007.05	
П.пр.	Курсанова	2007.05	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Служба Западного отделения Ленинград
Вед.инж.	Смирнова	2007.05	
Студия	Лист	Листов	
РП	15		

Копир. Соловьева

Формат А5

Спецификация стальных элементов на опору 50-500-16

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса, кг	Примечание
<u>Сборочные единицы</u>					
1	3.407.9-153.7-КСИ-035	Изделие МЭ-124	3	18,4	
<u>Детали</u>					
2		Швеллер 8-Гост 8240-89 С-300	6	21	без учета

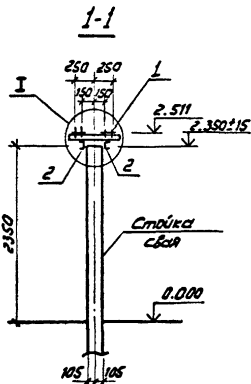
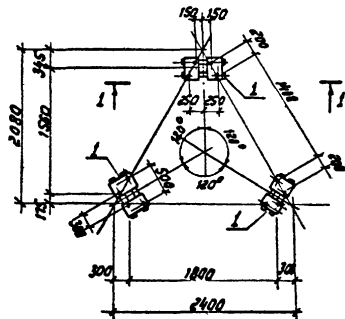
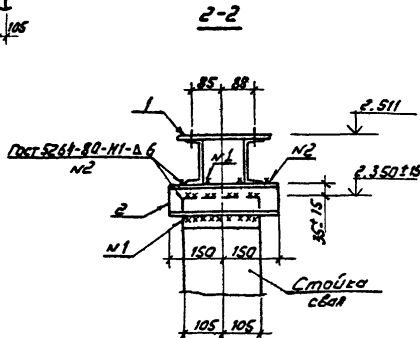
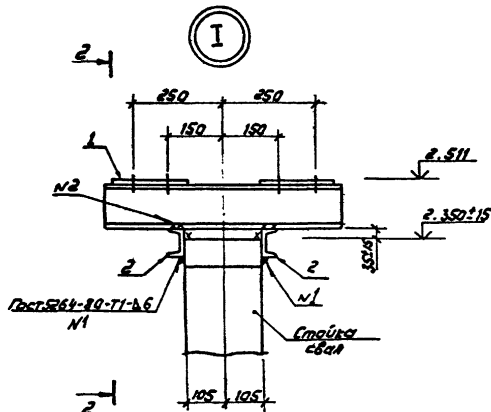
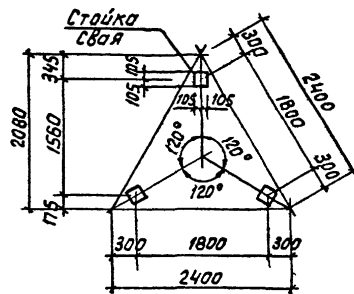


Схема расположения железобетонных элементов



407-03-556.90 КС			
ДРУ 500кв по схеме № 500-7			
Исполн.	Проверен	Составлен	Лист 16
М.контр.	Инж.	Инж.	Лист 16
Гипстр.	Инж.	Инж.	Лист 16
Гл.инж.	Инж.	Инж.	Лист 16
Инж.	Инж.	Инж.	Лист 16
Схема расположения элементов конструкции на опоре 50-500-16			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Север-Западное отделение Ленинград

Копир: Соловьева

Формат

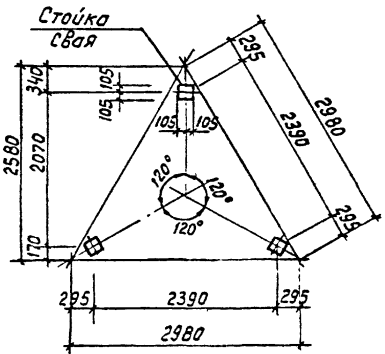
389-04

Шифр документа: 131977-1-14

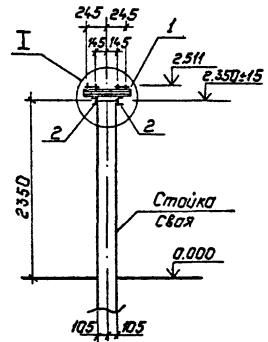
Спецификация стальных элементов на опору 40-500-17

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед.	Масса, кг	Примечание
<u>Сборочные единицы</u>					
1	3.407.9-153.7-КСУ-035	Изделие МЭ-124	3	18.4	
<u>Детали</u>					
2		Швеллер 8-ГОСТ8240-89 P=300	6	2.1	без чертежа

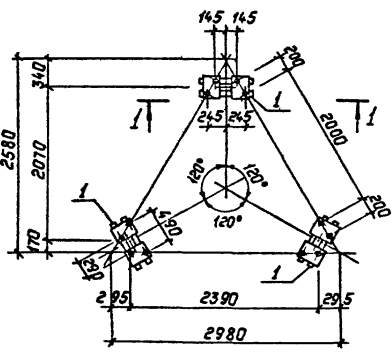
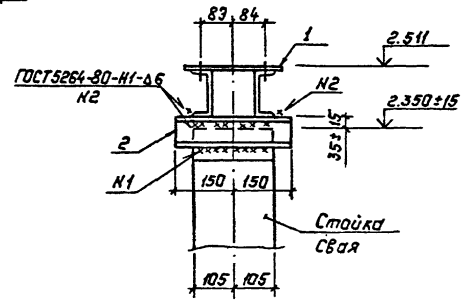
Схема расположения железобетонных элементов



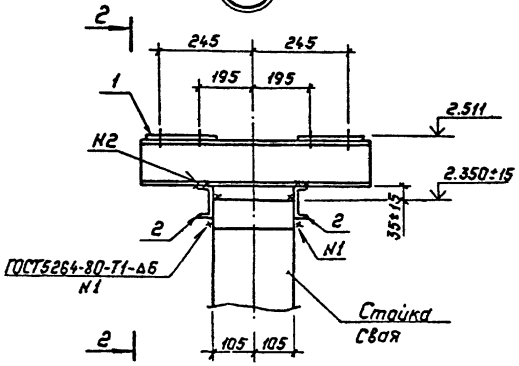
1-1



2-2



1



Шкв № подл. 13197пр-74
Подпись и дата 18.04.2004

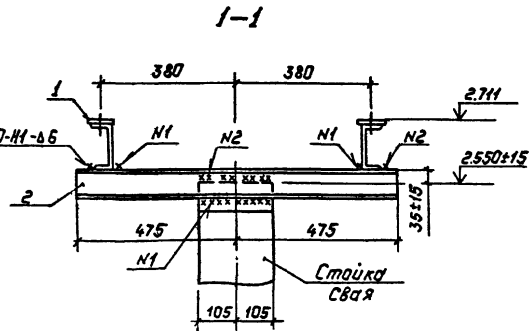
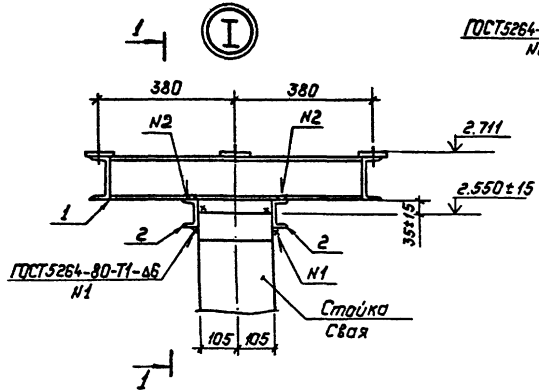
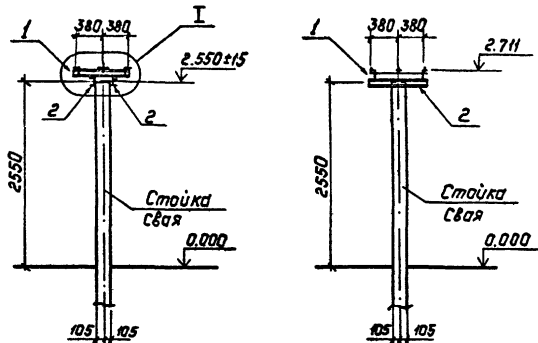
407-03-556.90 КС			
ОРУ 500кВ по схеме N500-7			
Нач. отд.	Роменский	2004.04	
Н. контр.	Соцкоп	2004.04	
ГИП	Фомин	2004.04	
ГИПстр.	Ковалев	2004.04	
Гл. инж.	Кирсанова	2004.04	
Вед. инж.	Смирнова	2004.04	
Разрядник РВМК-500П			Страниц Лист Листов
			РП 17
Схема расположения элементов в конструкции на опоре 40-500-17			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ (Иван-Золотые стеленые Личинград)

Калитр.Польс

Формат: А3

Спецификация стальных элементов на опоре 40-500-18

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед.	Масса, кг	Примечание
		<u>Сборочные единицы</u>			
1	407-03-556.90 КСУ-1	Изделие МЭ-263	1	32.4	
		<u>Детали</u>			
2		Швеллер 8-ГОСТ8240-89			
		ℓ=950	2	6.7	без чертежа



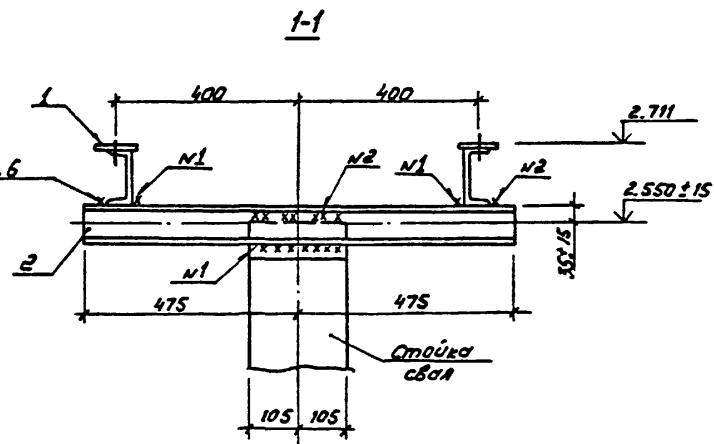
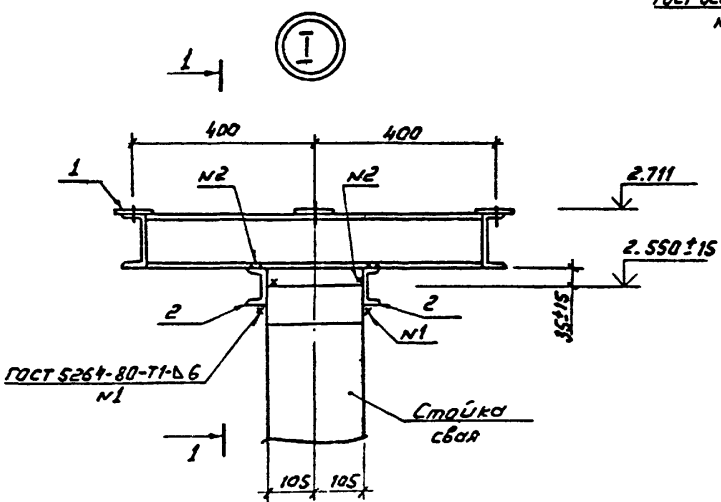
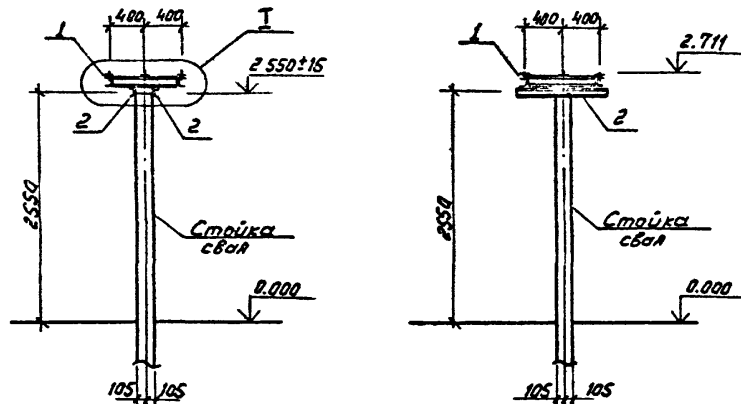
Уч. № 10401, Подпись и дата. Взам. инв. № 13/1971-74

407-03-556.90 КС			
ОРУ 500 кв по схеме М500-7			
Нач. отд. и контр.	Рябенский Соцук	Син	01/08/90 02/28/90
Г.И.П.	Фонин	Син	01/23/90 01/23/90
Г.И.П. тех.	Ковалев	Син	01/23/90 01/23/90
Тл. спец.	Кирсанова	Син	01/23/90 01/23/90
Вед. инж.	Смирнова	Син	01/23/90 01/23/90
Стена расположения элементов конструкции на опоре 40-500-18			Стальная Лист Листов РП 18
Энергосетьпроект Северо-Западный отделение Ленинград			Формат: А3

Копир. Польш

Спецификация стальных элементов на опору 40-500-19

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
		<i>Сборочные единицы</i>			
1	407-03-556.90 КС.У-1	Изделие МЭ-264	1	34,0	
		<i>Детали</i>			
2		Швеллер 8-ГОСТ8240-89			
		С=950	2	6,7	без чертёжа



Лист № 1 из 1
 13/19711-74

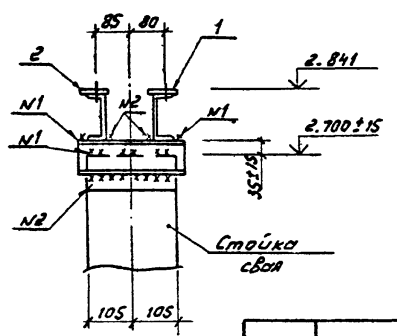
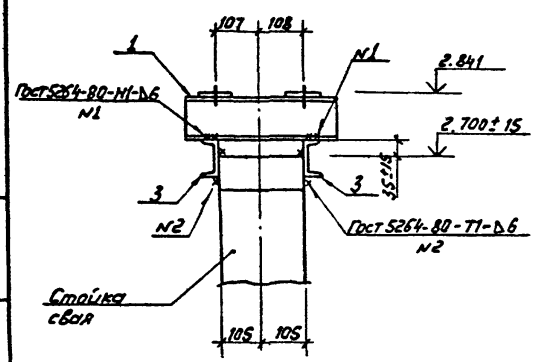
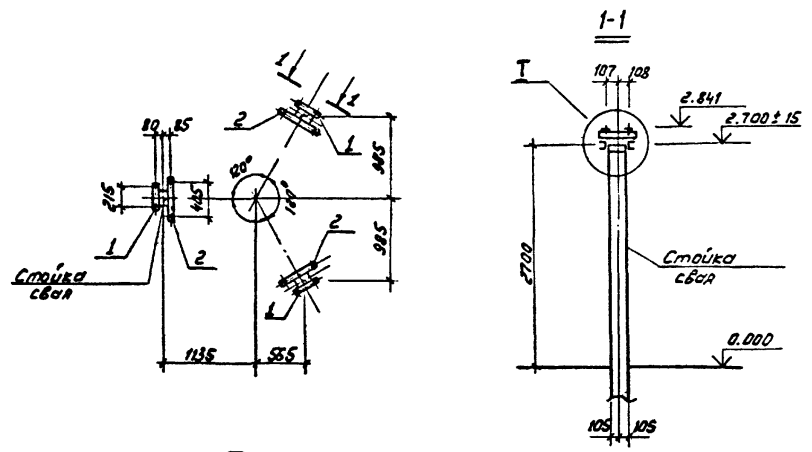
407-03-556.90 КС			
ОПУ 500кВ по схеме N 500-7			
Нач. отд. Работный	С.И.	2001930	Высокочастотный заградитель ВЗ-1250-45У1
Н.контр. Сашук	С.И.	2001930	
Гип. Фомин	С.И.	2001930	Схема расположения элементов конструкции на опоре 40-500-19
Гип. стр. Кабалев	С.И.	2001930	
Пр. спец. Висанова	И.И.	2001930	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Вед. инж. Смирнова	С.И.	2001930	

Копир: Соловьева

Формат А3

Спецификация стальных элементов на опору 40-500-20

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед, кг	Примечание
<i>Сборочные единицы</i>					
1	3.4079-153.7-КСИ-008	Изделие МЭ-49	3	3,6	
2	То же	Изделие МЭ-50	3	4,9	
<i>Детали</i>					
3		Швеллер 8-ГОСТ240-89	6	1,8	без чертёжа
<i>с=250</i>					



Исполн. и дата: 13.07.74

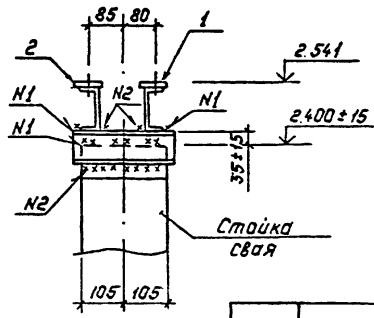
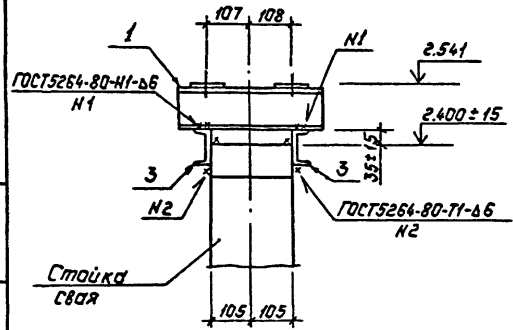
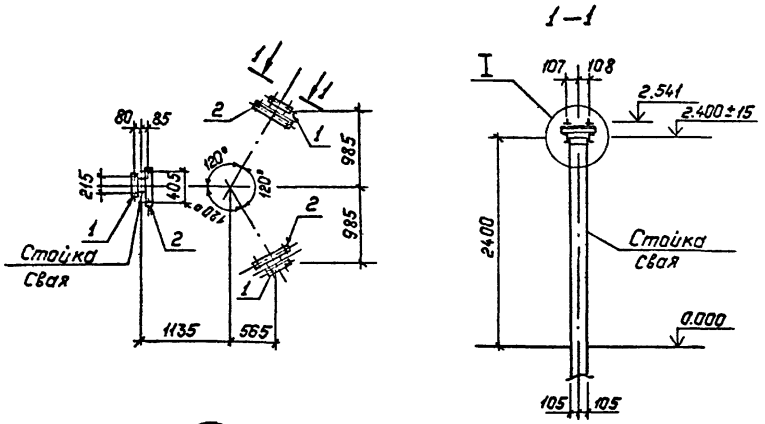
407-03-556.90		КС	
ОПУ 500кВ по схеме N 500-7			
Исполн. Раменский	Сейф	22.08.90	ШИННАЯ ОПОРА ШО-500 М-У1
Исполн. Сецкая	Фомин	22.08.90	
Исполн. Гил стр. Ковалев	Сейф	22.08.90	Элементы конструкции на опоре 40-500-20
Исполн. Кудрякова	Сейф	22.08.90	
Исполн. Водинж. Стурнова	Сейф	22.08.90	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Север-Западное отделение Ленинград

Копир: Соловьева

Формат: А3

Спецификация стальных элементов на опору 40-500-21

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
<u>Сборочный единицы</u>					
1	3407.9-153.7-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 ε=250	6	1.8	623 чертежа



407-03-556.90 КС					
Нач. отд.	Роменский	20090	ОРУ 500 кВ по схеме Н500-7		
Н. комп.	Сацюк	20090	Высоковольтный зарядитель	Свая	Лист
ГИП	Фомин	20090	33-2000-16 машинной	АП	21
ГИПстр.	Кавалева	20090	опоре ШО-500М-У1		
Гл. инж.	Куренков	20090	Схема расположения элементов конструкции на опоре 40-500-21		ЭНЕРГИСТЪ ПРОЕКТА Север. Зона-де строительство Ленинград
Зад. инж.	Витурова	20090			

Катир. Пальс

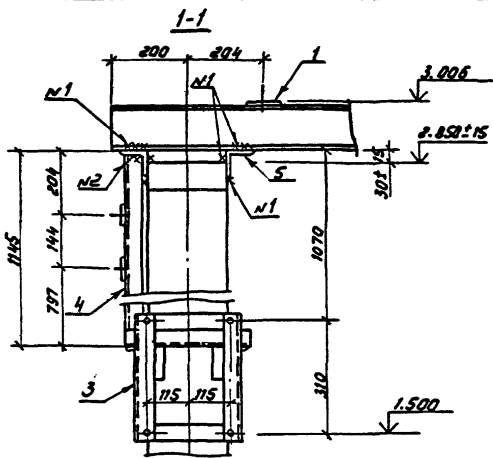
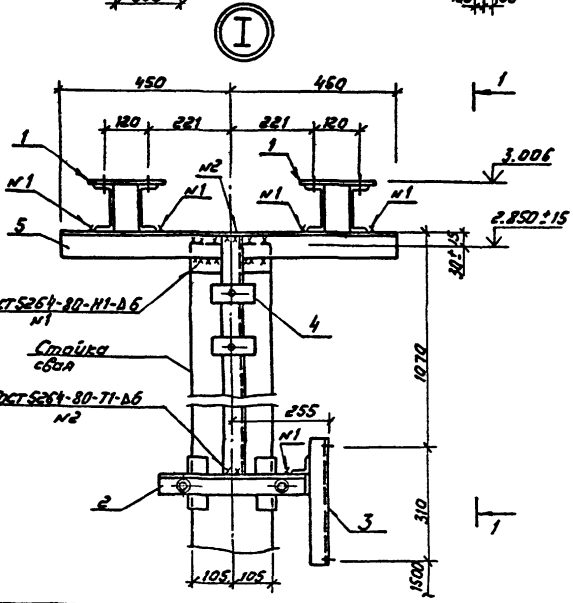
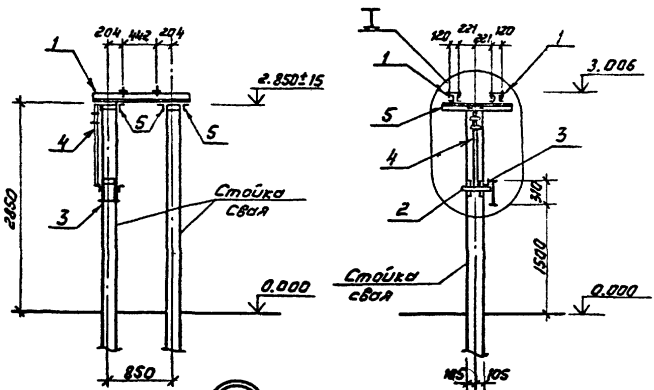
Формат: А3

220-04

Умб. № подл. Подпись и дата. Взам инв. № 13 19/10/14

Спецификация стальных элементов на опору УО-500-22

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
<u>Сборочные единицы</u>					
1	3.407.9-153.7-КСИ-033	Изделие МЭ-121	2	28,4	
2	-018	Изделие МЭ-86	1	6,6	
3	-034	Изделие МЭ-223	1	4,9	
4	407-03-556.90-КСИ-2	Изделие МЭ-281	1	4,9	
<u>Детали</u>					
5	Уголок 75x75x6/Дост.850x186		4	6,2	без учета

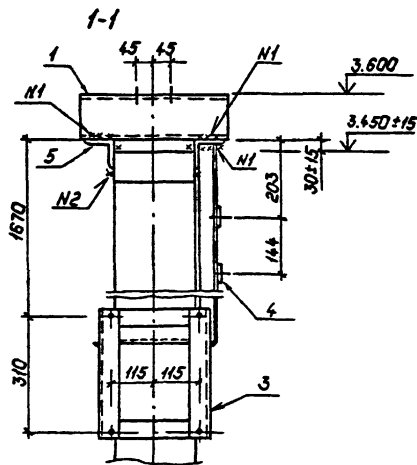
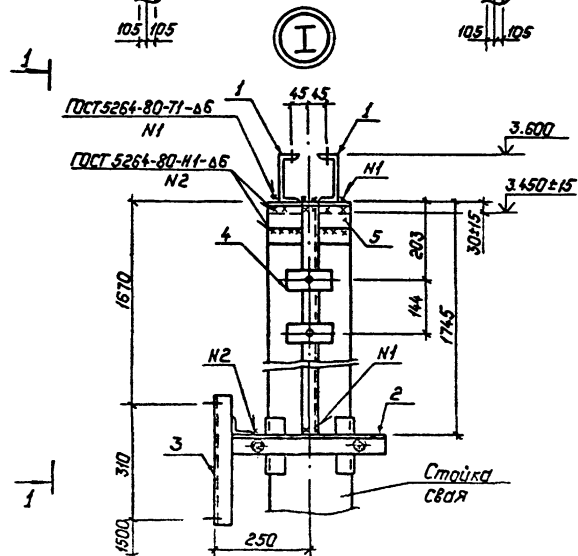
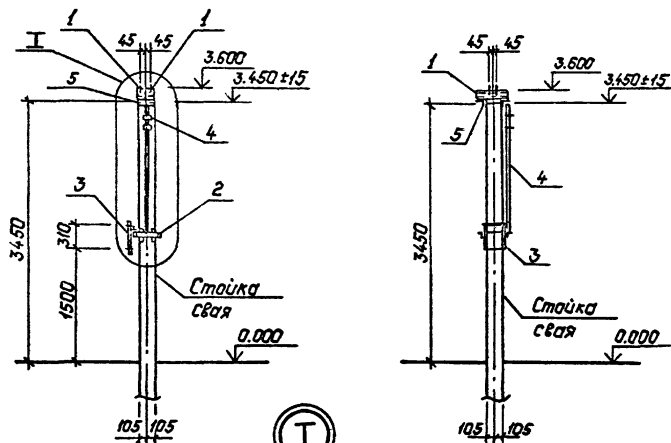


407-03-556.90 КС			
ОРУ-500xВ по схеме N 500-7			
Науч. отд.	Воронежский	20.05.90	
Н.контр.	Селихов	20.05.90	
Глп стр.	Ромин	20.06.90	Стальной лист
Глп стр.	Каболов	20.06.90	РП 22
Глп спец.	Курсанов	20.06.90	
Вед. инж.	Степанова	20.08.90	
Конденсатор связи ЗХСМ-166/У3			
Схема расположения элементов конструкции на опоре УО-500-22			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Ш.Б. и ред. Подпись и дата Имя, ин.ф. и

Спецификация стальных элементов на опору У0-500-23

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед, кг	Примечание
		<u>Сборочные единицы</u>			
1	407-03-556.90 КС.У-2	Изделие МЭ-266	2	4.0	
2	3.407.9-153.7-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		Уголок 75×75×Б- -ГОСТ 8509-86 $\ell=210$	2	1.4	без чертёжка



407-03-556.90 КС

Исполн.		Провер.		Деталь	
Исполн.	Романский	Провер.	С.И.	ОПУ 500кВ по схеме N500-7	
И.контр.	Сачук	Провер.	С.И.	Конденсаторы связи	Станд. лист
ГИП	Фонин	Провер.	С.И.	ЭКМН-2УЗ-0,035 С	РП 23
ГИП стр.	Ковалев	Провер.	С.И.	сильным приводами ФЛН	
Гл. слес.	Киржанова	Провер.	С.И.	Схема расположения элементов конструкции	
Ведущий	Смирнова	Провер.	С.И.	на опоре У0-500-23	

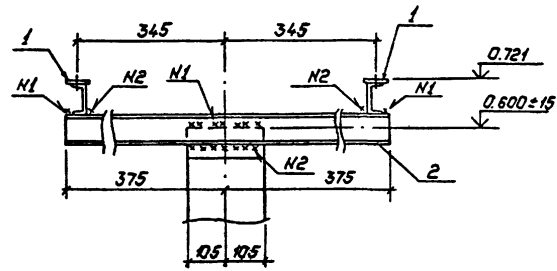
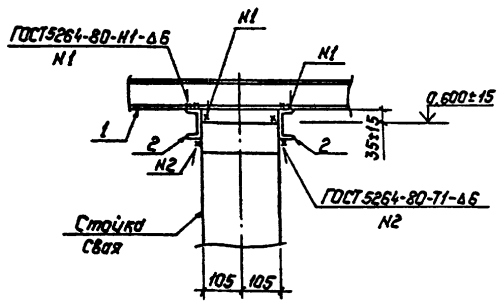
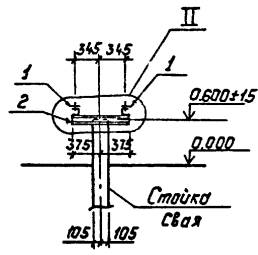
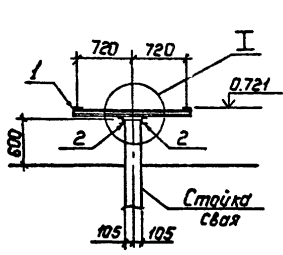
Копирован: Польс

Формат: А3

202-04

Спецификация стальных элементов на опору 40-500-24

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Сварочные единицы			
1	3.407.9-15.3.7-КСУ-012	Изделие НЭ-74	2	11.5	
		Материалы			
2		Швеллер 8 - ГОСТ 8240-89	2	5.3	без чертёжа
		R=750			

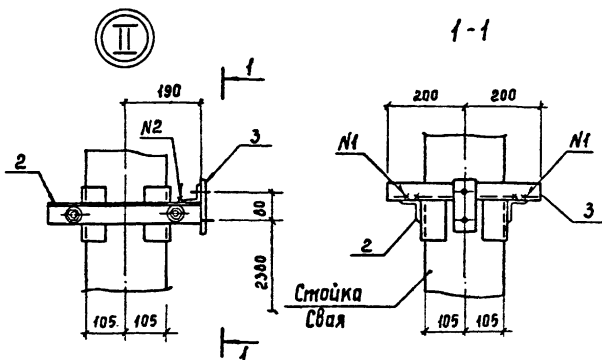
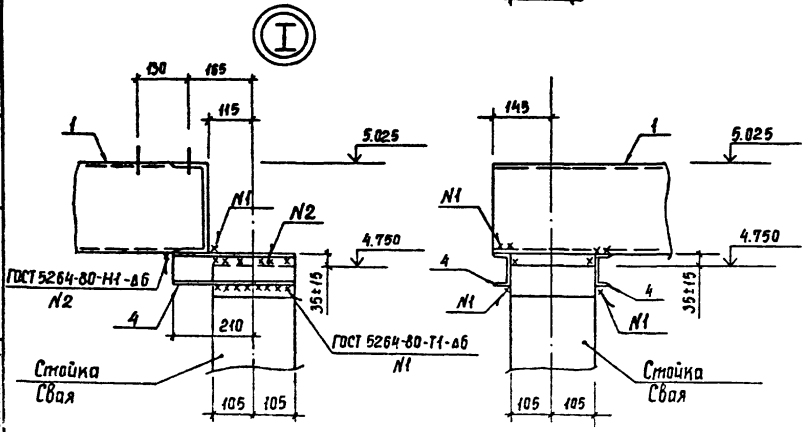
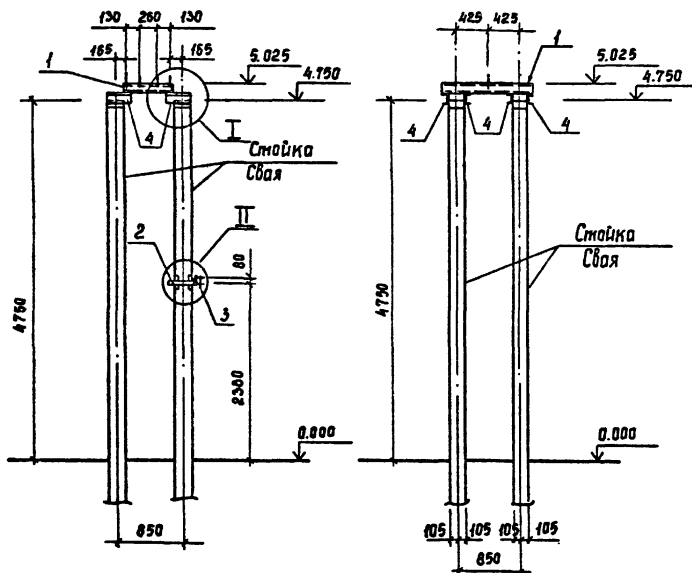


Инв. и планов. Подпись и дата
 1997 г. 11. 14

		407-03-556.90 КС	
		ОРУ 500кВ по схеме Н500-7	
Нач. отд.	Роменский	С	02.02.90
Н. контр.	Сацюк	С	02.02.90
ГУП	Фомин	С	02.02.90
ГУПстр.	Ковалев	С	02.02.90
Гл. спец.	Курганова	С	02.02.90
Ведущ.	Смирнова	С	02.02.90
		Шкаф ШР-1	Станд. Лист Листов РП 24
		Схема расположения элементов конструкции на опоре 40-500-24	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Север-Западное отделение Ленинград
		Катир. Полес	Формат: А3

Спецификация стальных элементов на опору УО-500-25

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примечание
<u>Сварочные единицы</u>					
1	407-03-556.90 КС.И-6	Изделие МЭ-282	1	97	
2	34079-153.7-КСИ-018	Изделие МЭ-86	1	6,6	
3	407-03-556.90 КС.И-2	Изделие МЭ-239	1	1,9	
<u>Детали</u>					
4		Швеллер в-гост 8240-89 P-315	8	2,2	без учета



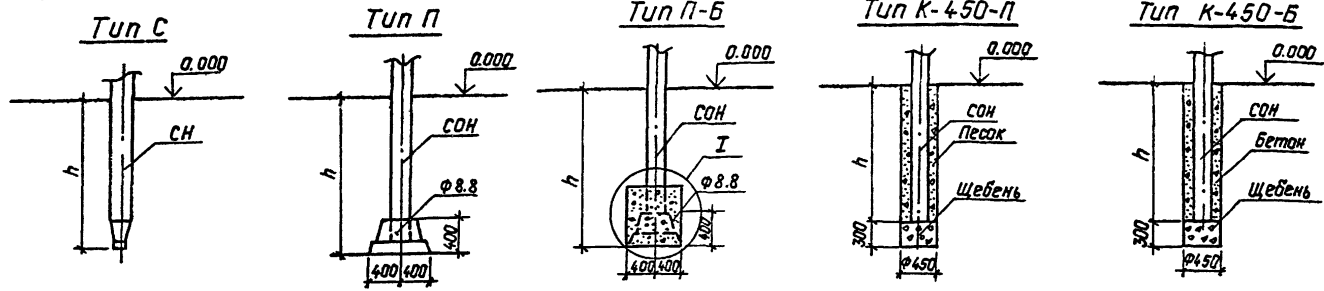
Шаб. № 10011 Подпись и дата Взам. инв. № 04971м-74

407-03-556.90 КС					
ОРУ 500кВ по схеме № 500-7					
Нач. отд.	Роменский	20.05.88	Ограничитель перенапряжений ОПН-500		Сварщик Лист
Н. контр.	Сизяк	20.05.88	Схема расположения элементов конструкции на опоре УО-500-25		Листов
Гип.	Фочин	20.05.88			РП 25
Гип. спец.	Ковалев	20.05.88			ЭНЕРГОСЕТЬ МОСКВЫ
Гл. спец.	Кирилова	20.05.88			Сварочный отдел
Вед. инж.	Смирнова	20.05.88			Ленинград

Копия Серл

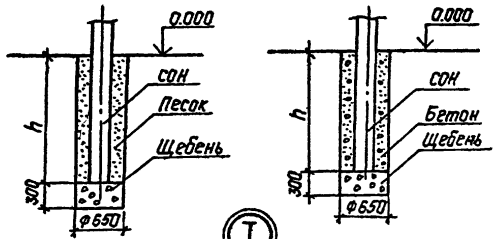
Формат А3 2029-04

Дальбаи 4



Тип К-650-П

Тип К-650-Б



1. Предельное отклонение стоек допускается: по вертикали ± 15 мм, по горизонтали ± 20 мм или их наклон над поверхностью земли не более 10 мм на 1 м длины, разворот стоек 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 виброудавливания с предварительным бурением лидера диаметром 150 мм. Глубина направляющей скважины должна быть на 700 мм выше острия свай.

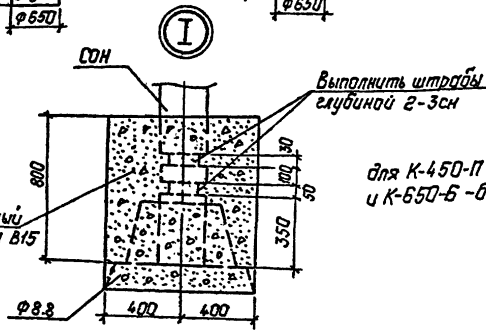
Для типа П

Стойки СОН заделать в железобетонный подножник $\phi 8.8$ бетоном класса В15 на мелком заполнителе. Для типа П-Б произвести обетонировку стоек бетоном класса В15 по детали I.

Для типа К

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

Стойки СОН установить в сверленные котлованы на подушки из щебня толщиной 300 мм. 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 В7.5 в распор.



Вибрированный бетон класса В15

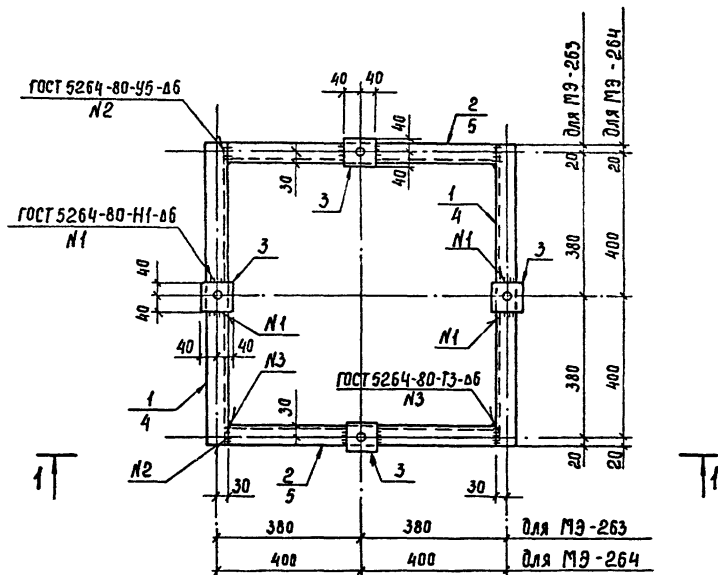
Имя, Фамилия, Подпись и дата, Визы ИЛ, П, 13.09.77, М-74

				407-03-556.90 КС		
Нач. отд. Роменский ПП				ОРУ 500 кВ по схеме N 500-7		
Н. Кант	Сацук	Сев	20029	Станд	Лист	Листов
ГУП	Фонин	Сев	20029	РП	26	
ГУПстр	Ковалев	Сев	20029	Типы закреплений		
Ил. спец.	Курсанова	М.К.	20029	отр под оборудование		
Вед. инж.	Смирнова	Сев	20029	ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		

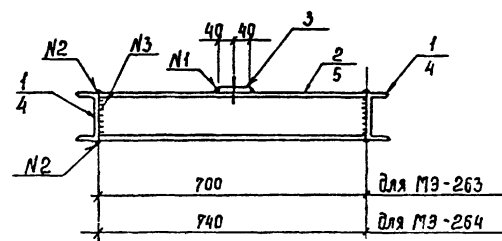
Копир. Польш

Формат: А3

999-04



1-1



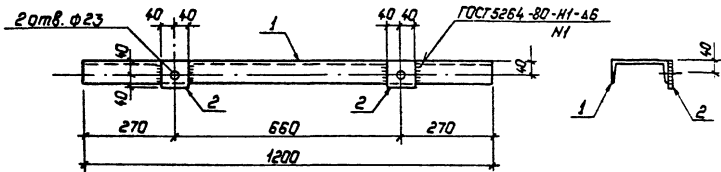
Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Масса, кг
МЭ-263	1	Швеллер 12-ГОСТ 8240-89			32,4
		ℓ = 800	2	8,3	
	2	Швеллер 12-ГОСТ 8240-89			
		ℓ = 698	2	7,3	
МЭ-264	3	Полоса 6x80-ГОСТ 103-76*			34,0
		ℓ = 80	4	0,3	
	4	Швеллер 12-ГОСТ 8240-89			
		ℓ = 840	2	8,7	
	5	Швеллер 12-ГОСТ 8240-89			
		ℓ = 738	2	7,7	

Все отверстия ф18

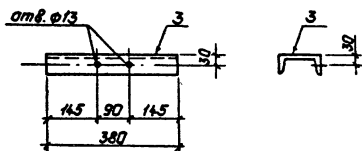
Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №. 193177-14

				407-03-556.90 КС.И-1				
				Изделия МЭ-263, МЭ-264		Студия РП	Масса ст. табл.	Масштаб 1:10
Исполн.	Проверен	Сверст.	Сдано					
М.И. Спец.	И.И. Савина	М.С.	22.09.84					
Вед. инж.	С.И. Савина	С.И.	22.09.84					
				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Средне-Заводское отделение Ленинград				

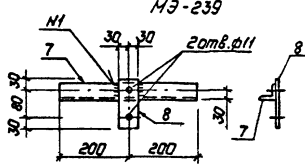
МЭ-265



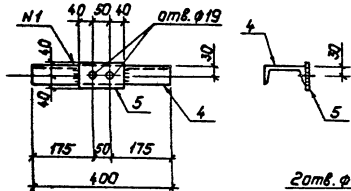
МЭ-266



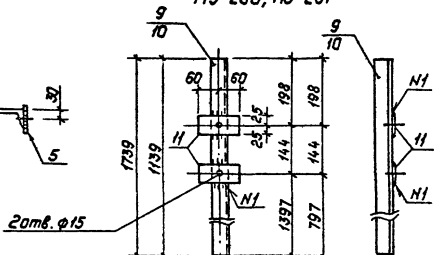
МЭ-239



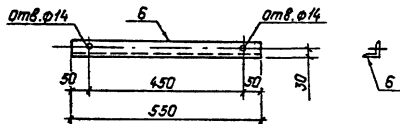
МЭ-235



МЭ-280, МЭ-281



МЭ-267



Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса, кг
МЭ-265	1	Швеллер 16-ГОСТ 8240-89 P=1200	1	17,0	17,6
	2	Полоса 6×80-ГОСТ 103-76* P=80	2	0,3	
МЭ-266	3	Швеллер 12-ГОСТ 8240-89 P=380	1	4,0	4,0
	4	Швеллер 12-ГОСТ 8240-89 P=400	1	4,2	
МЭ-235	5	Полоса 6×80-ГОСТ 103-76* P=130	1	0,5	4,7
	6	Уголок 50×50×5-ГОСТ 8509-86 P=550	1	2,1	
МЭ-267	7	Уголок 50×50×5-ГОСТ 8509-86 P=400	1	1,5	1,9
	8	Полоса 6×80-ГОСТ 103-76* P=140	1	0,4	
МЭ-239	9	Уголок 50×50×5-ГОСТ 8509-86 P=1739	1	6,6	7,2
	11	Полоса 6×50-ГОСТ 103-76* P=120	2	0,3	
МЭ-280	10	Уголок 50×50×5-ГОСТ 8509-86 P=1139	1	4,3	4,9
	11	Полоса 6×50-ГОСТ 103-76* P=120	2	0,3	

407-03-556.90 КС.У-2

Узделия МЭ-235,
МЭ-239, МЭ-265...

...МЭ-267, МЭ-280, МЭ-281

Стадия Масса Наситыв

РП см. табл. 1:10

Лист Листов

ЭНЕРГОСМТ ПРОЕКТ
Север-Западное отделение
Ленинград

Нач. отд. Раменский
Н.Минин, Соколов
Ин.спец. Курбанова
Вед. инж. Смирнова

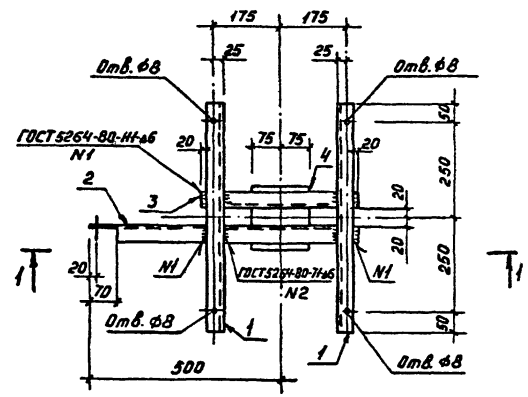
2003.08
2003.08
2003.08
2003.08

Копировать: Поиск

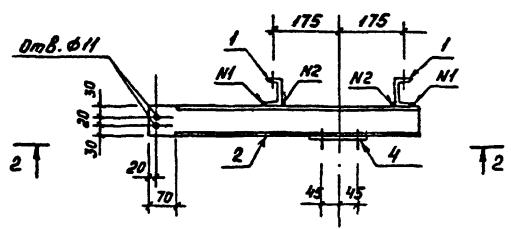
Формат: А3

Шифр чертежа: 407-03-556.90
13191714-74

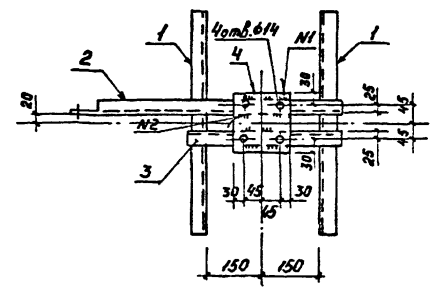
Альбом №



1-1



2-2



Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Масса, кг
МЗ-268	1	Швеллер 8-ГОСТ 8240-89			17,5
		ℓ = 600	2	4,2	
	2	Швеллер 8-ГОСТ 8240-89			
		ℓ = 710	1	5,0	
	3	Швеллер 8-ГОСТ 8240-89			
		ℓ = 420	1	3,0	
	4	Лист 6-ГОСТ 19903-74*			
		S = 150×150	1	1,1	

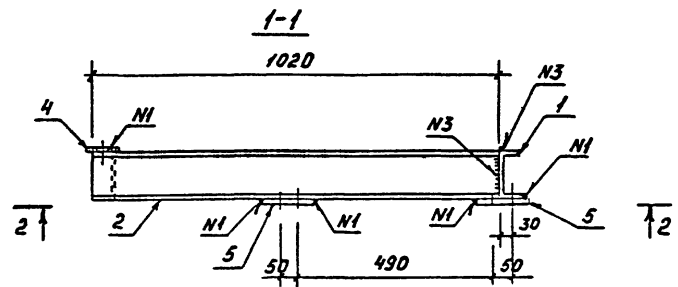
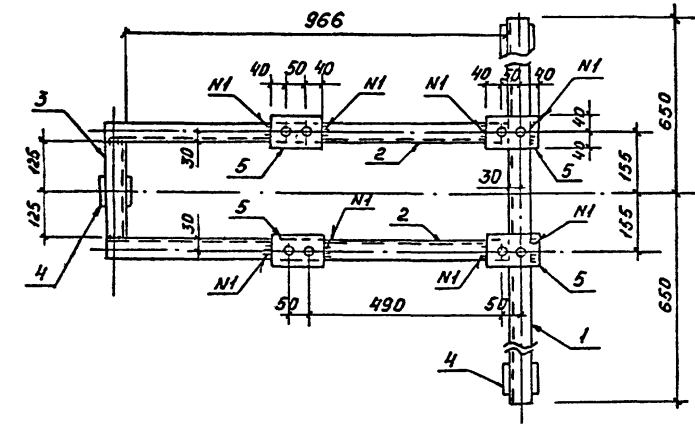
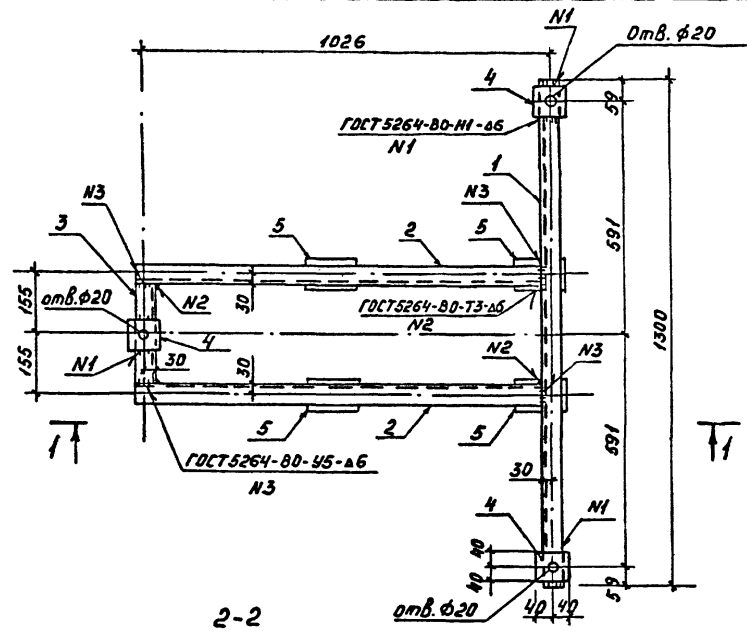
Инв. № табл. 15187 стр. 44
Листов в сборке 4

407-03-556.90 КС.И-3		
Издание	МЗ-268	Статус
Масштаб	1:10	Масса
Лист	17,5	Масштаб
"ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград		

Копирован: Кременецкая

Формат А3

Альбом 4



Марка	Поз.	Обозначение	Кол.	Масса ед, кг	Масса, кг
МЗ-269	1	Швеллер 12-ГОСТ8240-89 ℓ = 1300	1	13,5	40,2
	2	Швеллер 12-ГОСТ8240-89 ℓ = 1020	2	10,6	
	3	Швеллер 12-ГОСТ8240-89 ℓ = 248	1	2,6	
	4	Полоса 6×80-ГОСТ103-76* ℓ = 80	3	0,3	
	5	Полоса 6×80-ГОСТ103-76* ℓ = 130	4	0,5	

Все отверстия ф19, кроме оговоренных

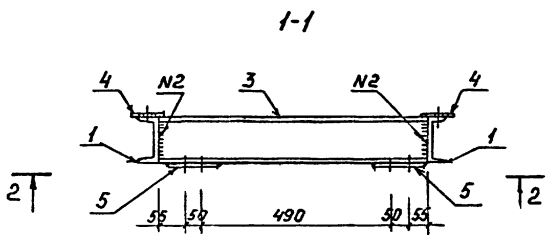
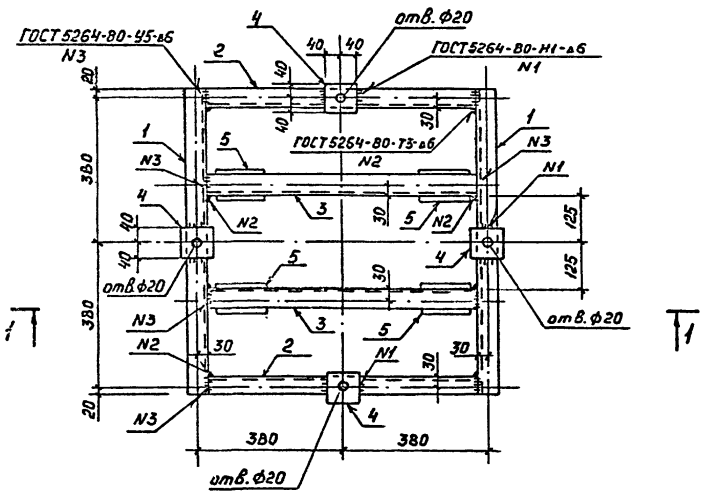
407-03-556.90		КС.И-4	
Исполн.	Провер.	Стadia	Масса
Нач. отд. Ромынский	С.Т. 20089	РП	40,2
Н.контр. Сошук	С.С. 20089	Лист	Листов
Гл. спец. Курганова	Т.К. 20089	* ЭНЕРГОСТРОЙПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград	
Вед. инж. Смирнова	С.С. 20089	Ленинград	

Копировал: Кременецкая

Формат А3

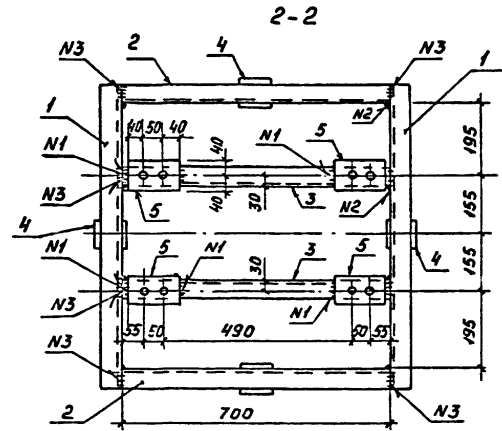
Исполн. М.С.Смирнова
Дата: 23.07.74

Фигура 4



Все отверстия φ 19 мм, кроме оговоренных

Марка	Поз.	Обозначение	Кол.	Масса ед, кг	Масса, кг
МЗ-270	1	Швеллер 12-ГОСТ 8240-89			49,0
		ℓ = 800	2	8,3	
	2	Швеллер 12-ГОСТ 8240-89			
		ℓ = 698	2	7,3	
	3	Швеллер 12-ГОСТ 8240-89			
		ℓ = 698	2	7,3	
	4	Полоса 6×80-ГОСТ 103-76*			
		ℓ = 80	4	0,3	
	5	Полоса 6×80-ГОСТ 103-76*			
		ℓ = 130	4	0,5	



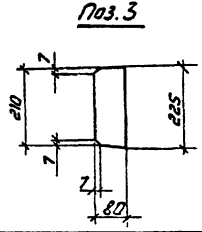
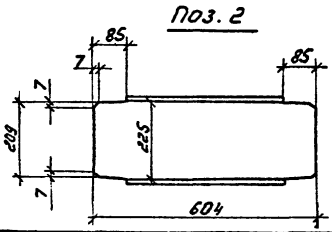
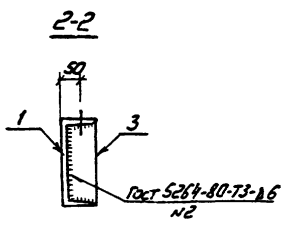
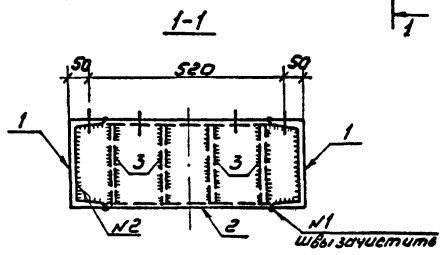
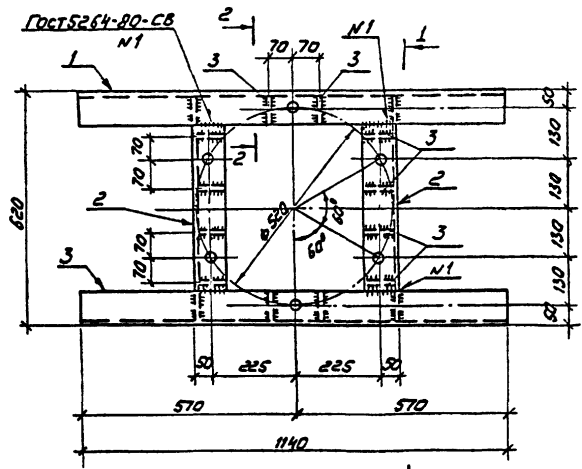
Исполн. [blank], Проверка и дата [blank] Взам. инв. № [blank]
12/17/74-ТФ

			407-03-556.90 КСИ-5		
			Стадия	Масса	Масштаб
			Р17	49,0	1:10
			Лист	Листов	
			*ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Север-Западное отделение Ленинград		

Копировал: Кременецкая

Формат А3

Аннотация



Марка	Поз.	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
МЭ-282	1	Швеллер 24-ГОСТ 8240-89			97
		C = 1140	2	27,4	
	2	Швеллер 24-ГОСТ 8240-89			
	C = 604	2	14,5		
3	Полоса 8x80-ГОСТ 103-76*				
	C = 225	12	1,1		

Все отверстия $\phi 26$ мм

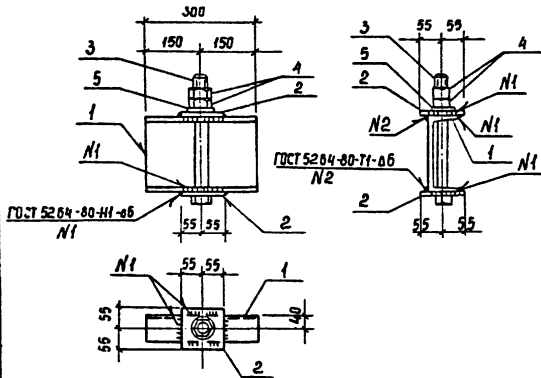
Шифр, код, Дробная и десятичная запятая

				407-03-556. 90 КСИ-Б		
				Стр./л.	Листов	Масштаб
				РП	97	1:10
				Лист		
				Листов		
				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
				Северное отделение		
				Ленинград		

Изделие МЭ-282

Нач. отд. Рамеевский Д.С. 20.09.90
 Н. контр. Сацков С.М. 20.09.90
 Др. спец. Курочкина Л.И. 20.09.90
 Ведущий. Смирнова Л.М. 20.09.90

Альбом 4



Марка	Поз.	Обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Масса, кг
МЭ-283	1	Швеллер 16 - ГОСТ 8240-89 L=300	1	4,3	10,2
	2	Лист 6 - ГОСТ 19903-74* S=150x150	2	1,1	
	3	Болт М 36 x 300. 46 ГОСТ 7798-70*	1	2,8	
	4	Гайка М 36.5 ГОСТ 5915-70*	2	0,4	
	5	Шайба 36 ГОСТ 11371-78*	1	0,1	

407-03-556.90 КС.Ц-7

Изделие МЭ-283

Стадия Масса Масштаб

РП 10,2 1:10

Лист Листов

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Центральное отделение
Ленинград

ИВ.Л.Н.П. Подпись и дата Взам инв. №

1977-4

Нач. отд. Раменский
Н. Кондр. Сацук
Л. спец. Кирсанова
вед. инж. Смирнова

Копия Сосн

Формат А 4