ОТРАСЛЕВЫЕ ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

13117 тм

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОРТАЛОВ И ОПОР ПОД ОБОРУДОВАНИЕ ОРУ 750 кВ

ВЫПУСК 2

ОПОРЫ ПОД ОБОРУДОВАНИЕ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

gost.e-ecolog.ru

ОТРАСЛЕВЫЕ ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

13117 тм

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОРТАЛОВ И ОПОР ПОД ОБОРУДОВАНИЕ ОРУ 750 кВ

СОСТАВ ПРОЕКТА

ВЫПУСК 1 КОНСТРУКЦИИ ПОРТАЛОВ. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ВЫПУСК 2 ОПОРЫ ПОД ОБОРУДОВАНИЕ. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ВЫПУСК 2

РАЗРАБОТАНЫ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"

УТВЕРЖДЕНЫ ПРОТОКОЛОМ
НТС ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
N 29-003/ПОТ 05.12.89 "
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
ПРОТОКОЛОМ МИНЭНЕРГО СССР
N 30 ОТ 4.04.90 г.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ОТДЕЛЕНИЯ Е.И. БАРАНОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Ю.И. КОВАЛЕВ

Альбом 2

Содержание альбома 2

Обозначение	Наименование	Стр
13117тм-т2-ПЗ л.1,2,3	Пояснительная записка	3..5
13117тм-т2-ОМ л.1,2,3	Таблица вариантов железобетонных элементов опор под оборудование	6..8
13117тм-т2-1 л.1,2	Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-1 под выключатель ВНВ-750	9, 10
13117тм-т2-2 л.1	Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-2 под выключатель ВО-750	11
13117тм-т2-3 л.1	Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-3 под однополюсный разъединитель РНВ(З)-750 II/4000	12
13117тм-т2-2 л.2	—	13
13117тм-т2-3 л.2	—	
13117тм-т2-4	Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-4 под трансформатор тока ТФРМ-750А-У1	14
13117тм-т2-5 л.1,2	Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-5 под делитель напряжения	15, 16
13117тм-т2-6	Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-6 под ограничитель напряжения ОПН-750	17
13117тм-т2-7	Схема расположения элементов на опоре ОТ-750-7 под шинную опору ШО-750	18
13117тм-т2-8	Схема расположения элементов на опоре ОТ-750-8 под ограничитель напряжения ОПНО-750	19
13117тм-т2-9 л.1	Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-9 под установку аппаратуры обработки троса ВЛ	20
13117тм-т2-10 л.1	Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-10 под установку аппаратуры обработки троса ВЛ	21
13117тм-т2-9 л.2	—	22
13117тм-т2-10 л.2	—	
13117тм-т2-11	Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-11 под однополюсный разъединитель РНДЗ-1б-35/1000У1	23
13117тм-т2-12	Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-12 под распределительный шкаф	24
13117тм-т2-13	Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-13 под трансформаторное устройство НДЕ-750 с шкафом	25
13117тм-т2-14	Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-14 под трансформаторное устройство НДЕ-750	26
13117тм-т2-КСИ-1	Изделие МЭ (МЭ-231, МЭ-235)	27
КСИ-2	Изделие МЭ-232	28
КСИ-3	Изделие МЭ-233	29
КСИ-4	Изделие МЭ-234	30
КСИ-5	Изделие МЭ (МЭ-236, МЭ-237)	31
КСИ-6	Изделие МЭ (МЭ-238, МЭ-239)	32

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

Копир Corel Формат А3

Альбом 2

1. Введение

Типовая работа „Унифицированные конструкции порталов и опор под оборудование ОРУ 750 кВ" (отраслевые типовые строительные конструкции) - выполнена Северо-Западным отделением института „Энергосетьпроект" по плану УТПД на 1989 г (поз. ЭСП 2.24-89)

В настоящем альбоме представлены типовые строительные конструкции опор под оборудование, которые предназначены для применения на открытых распределительных устройствах (ОРУ) напряжением 750 кВ понизительных электрических подстанций.

2. Область применения

Конструкции опор под оборудование ОРУ 750 кВ разработаны для следующих условий применения:

а) расчетная минимальная температура наружного воздуха самой холодной пятидневки до минус 40°С включительно;

б). максимальная нормативная толщина стенки гололеда на ошиновке принята равной С=15 мм, что соответствует III району по гололеду по ПУЭ 6 изд;

в). нормативное значение ветрового давления принято равным 0,55 кПа (55 кгс/м²), что соответствует III району по ветру при повторяемости 1 раз в 15 лет по ПУЭ 6 изд;

г). грунты в основании приняты в соответствии с нормативными характеристиками по СН 227-82 п. 2.3:
угол внутреннего трения $\varphi^{н}$=0,49 рад или 28°
удельное сцепление $C^{н}$=2 кПа (0,02 кгс/см²)
модуль деформации E = 14.7 МПа (150 кгс/см²)
плотность грунта ρ=1,8 т/м²
коэффициент надежности по грунту $K_{г}$=1;

д). грунтовые воды отсутствуют;

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

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

3. Конструктивные решения

Опоры под оборудование ОРУ 750 кВ состоят из сборных железобетонных элементов и переходных стальных изделий, к которым непосредственно крепится электротехническое оборудование.

Сборные железобетонные элементы опор под оборудование следующие:

а) Сваи типа СН с предварительно-напряженной арматурой класса Ат-VI и бетона класса В30 сечением 21×21 см и длиной 4,5; 6.5 и 8,0 м.

б) Стойки тип СОН с предварительно напряженной арматурой класса Ат-VI и бетона класса В30 сечением 21×21 см и длиной 2.2; 3.0; 4.4; 5.2 и 7.6 м.

в) Подножники стаканного типа вибрированные с арматурой класса А-III и бетона класса В15 сечением по подошве 80×80 см

Железобетонные стойки и сваи имеют в оголовке закладную стальную деталь, к которой привариваются переходные стальные элементы.

Технические требования на изготовление, транспортировку и монтаж сборных железобетонных изделий и стальных элементов приведены в серии 3.407.1-157

				13117тм-т2-П3			
Нач. отд.	Роменский			Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Гип	Ковалев				Р	1	3
Гл. спец.	Кирсанова				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Нач. гр.	Кулешова						

Копир Сокл

Формат А3

Альбом 2

Для более рационального применения опор под оборудование на стройплощадках в зависимости от различных грунтовых условий и механовооруженности сетевых строек в районе предоставлены следующие варианты их конструктивного выполнения:

а) из сборных железобетонных свай типа СН, погружаемых в грунт при помощи вдавливающих агрегатов;

б) из сборных железобетонных стоек типа СОН, заделанных в фундаменты стаканного типа;

в) из сборных железобетонных стоек типа СОН, устанавливаемых в сверленые котлованы на щебеночной подушке с последующим заполнением и уплотнением пазух крупнозернистым песком, а в некоторых случаях монолитным бетоном.

Для всех вариантов, независимо от типа стоек предоставлена 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 приведена в настоящем альбоме. (см. 13117тм-т.2-см л. 1...3).

Результаты выбора записываются в таблицу закреплений и спецификацию к плану строительных конструкций ору конкретной подстанции.

4. Основные расчетные положения

Расчет опор выполнен по методу предельных состояний. Исходным материалом для проектирования являются электротехнические задания, включающие в себя:

а) схематический 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 $C = 15$ мм,
- монтажный (средне-эксплуатационный) режим при скоростном напоре ветра $q = 62{,}5$ Па (6,25 кгс/м²) и отсутствии гололеда.

Значения действующих усилий на стойку и сваи опор под оборудование сведены в таблицу.

Типы закреплений стоек и свай опор под оборудование в грунте в зависимости от действующих усилий и конкретного грунта определяются по серии 3.407.9-153 вып.0

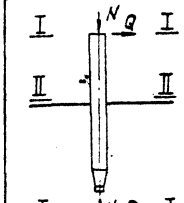
5. Указания по применению

При применении опор под оборудование для конкретных подстанций следует выбирать наиболее экономичный и наименее трудоемкий вариант конструктивного выполнения опоры с учетом гидрогеологических условий площадки и возможностей строительных организаций. при применении опор под оборудование для районов с большими значениями скоростного напора ветра или гололеда, а также в грунтовых условиях, отличающихся от принятых в сводке (наличие пучинистых грунтов, насыпных грунтов и т.п.) следует производить поверочные расчеты и при необходимости вносить изменения в конструкции опор и закреплений стоек и свай в грунте.

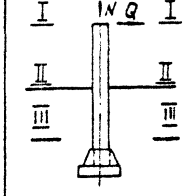
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

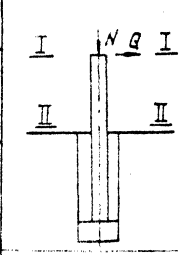
Альбом 2

Таблица действующих усилий в стойках (сваях)



Тип опоры (узел)	ОТ-750-1	ОТ-750-2	ОТ-750-3	ОТ-750-4	ОТ-750-5	ОТ-750-6	ОТ-750-7	ОТ-750-8	ОТ-750-9,10		ОТ-750-13 ОТ-750-14
Наименование оборудования	Выключатель ВНВ-750	Выключатель ВО-750	Разъединитель РНБ(3)-750 Б/4000	Трансформатор тока ТФРМ-750Д	Делитель напряжения	Ограничитель напряжения ОПН-750	Шинная опора ШО-750 +ВЗ-2000 -1.0	Ограничитель напряжения ОПНО-750	Заградитель ВЗ-1250-0.5У1	Конденсатор связи 2СМН-20/43 -0.035	Трансформаторное устройство НДЕ-750
Марка стойка: Для варианта из свай	СН65-39	СН65-39	СН65-39	СН65-39	СН80-39	СН65-39	СН65-39	СН65-39	СН65-39	СН65-39	СН65-39
Марка стойка: Для варианта с подножн.	СОН44-29	СОН44-29	СОН44-29	СОН52-39	СОН76-39	СОН52-39	СОН44-29	СОН52-39	СОН44-29	СОН52-39	СОН44-29
Марка стойка: Для вар. в сверл. котлован.	СОН44-29	СОН44-29	СОН44-29	СОН52-39	СОН76-39	СОН52-39	СОН44-29	СОН52-39	СОН44-29	СОН76-39	СОН44-29
В сечении I-I (отм)	+2.150	+2.150	+2.350	+2.700	+3.850	+2.550	+2.550	+2.550	+2.550	+3.450	+2.250
N_{I-I}^{max}, кН	62.5 / 43.4	60 / 45	27 / 2.4	42 / 3.8	15.4 / 22.3	46 / 44	38.6 / 4.9	40.1 / 39.7	5 / 13.6	0.2 / 0.4	7.6 / 10.1
N_{I-I}^{min}, кН	-27.6 / —	-23.5 / 4	-6 / 7	2.3 / 12.3	2.3 / —	-19 / -12	-17.6 / -4.1	-24.2 / -16.3	—	—	—
Q_{I-I}^{y}, кН	3.4 / 1.2	3.2 / 1.1	4.4 / 1.5	2.3 / 1.0	2.44 / 1.4	1.8 / 1.0	3.6 / 1.45	1.8 / 1.0	2.4 / 0.8	—	—
M_{I-I}^{y}, кН·м	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Q_{I-I}^{x}, кН	—	—	—	—	0.4 / 0.65	—	— / 1.0	—	— / 1.6	0.4 / —	0.9 / 0.3
M_{I-I}^{x}, кН·м	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.7 / 0.2
В сечении 0-0 (отм)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N_{II-II}^{max}, кН	68 / 50	65 / 50.5	33 / 29	47.5 / 44	21 / 27.8	51.5 / 49	42.2 / 52.2	45.1 / 44.7	6.7 / 15.3	2.9 / 3.5	12.3 / 15.3
N_{II-II}^{min}, кН	-23 / 4	-19 / 8.3	-1.6 / 12	10 / 17	7 / 4.5	-14.5 / -7	-15 / -1.5	-19.3 / -11.3	—	—	—
Q_{II-II}^{y}, кН	4.3 / 1.2	3.6 / 1.1	4.9 / 1.5	2.8 / 1.0	3.3 / 1.4	3 / 1.0	4 / 1.5	3 / 1.0	2.9 / 0.8	—	—
M_{II-II}^{y}, кН·м	7.8 / 2.6	7.4 / 2.4	10.6 / 3.5	7 / 2.7	11.4 / 4.2	5.3 / 2.3	11.5 / —	5.3 / 2.3	6.8 / 2	—	—
Q_{II-II}^{x}, кН	—	—	—	—	0.4 / 0.65	—	— / 1.0	—	— / 1.6	0.8 / —	1.64 / 0.87
M_{II-II}^{x}, кН·м	—	—	—	—	1.6 / 2.6	—	— / 2.55	—	— / 4	1.2 / —	3.2 / 1.5
В сечении III-III (отм)	-1.960	-1.960	-1.750	-2.210	-3.460	-2.360	-1.560	-2.360	-1.560	-1.460	-1.860
$N_{III-III}^{max}$, кН	69 / 54	69 / 54	37 / 32.6	51 / 47.6	24.6 / 31.4	55 / 53	45 / —	51.1 / 48.7	7.8 / 16.4	3.9 / 4.5	15.6 / 18.6
$N_{III-III}^{min}$, кН	-21.7 / 3	-16 / 11	2 / 15	10 / 20	9.9 / 7.4	-11.5 / -4	-12.2 / —	16.3 / -8.3	—	—	—
$Q_{III-III}^{y}$, кН	4.3 / 1.2	3.6 / 1.1	4.9 / 1.5	2.8 / 1.0	3.3 / 1.4	3 / 1.0	4 / —	3 / 1.0	2.9 / 0.8	—	—
$M_{III-III}^{y}$, кН·м	16.2 / 5	14.5 / 4.6	19.5 / 6.2	13.1 / 4.9	22.8 / 9	11.7 / 4.7	17.7 / —	11.7 / 4.7	11.3 / 3.2	—	—
$Q_{III-III}^{x}$, кН	—	—	—	—	0.4 / 0.65	—	—	—	— / 1.6	0.8 / —	1.64 / 0.87
$M_{III-III}^{x}$, кН·м	—	—	—	—	3 / 4.8	—	— / 4.1	—	— / 6.4	2.3 / —	5.3 / 2.7





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 вырывающим усилиям, без минуса - сжимающим усилиям.

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

13117тм-т2-П3

Лист 3

Копировал: Польс

Формат: А3

Альбом 2

Варианты конструктивного выполнения опор

А – из свай

Б – из стоек с подножниками

В – из стоек установленных в сверленые котлованы

Опора	Наименование устанавливаемого электротехнического оборудования	Вариант	Сборные железобетонные элементы: Марка элемента	Кол. на узел	Масса эл-та кг	Объем м³: одного эл-та	Объем м³: Всего	Тип закрепления для типового грунта	Отметка верха стойки, сваи	Глубина заделки h в мм	Примечание
ОТ-750-1	Выключатель ВНВ-750	А	СН65-39	12	750	0.3	3.6	С	2.150	4350	
		Б	СОН44-29	12	575	0.23	4.2	П-5	2.150		
			Ф8.8	12	300	0.12					
		В	СОН 44-29	12	575	0.23	2.76	К-650-Б		2360	
ОТ-750-2	Выключатель ВО-750	А	СН65-39	16	750	0.3	4.8	С	2.150	2250	
		Б	СОН44-29	16	575	0.23	5.6	П-5	2.150	4350	
			Ф8.8	16	300	0.12			2.150		
		В	СОН 44-29	16	575	0.23	3.68	К-650-Б		2360	
ОТ-750-3	Однополюсный разъединитель РНВ(З)-750II/4000	А	СН65-39	8	750	0.3	2.4	С	2.150	2250	
		Б	СОН44-29	8	575	0.23	2.8	П	2.350	4150	
			Ф8.8	8	300	0.12			2.350		
		В	СОН 44-29	8	575	0.23	1.84	К-650-Б		2150	
ОТ-750-4	Трансформатор тока ТФРМ-750А-У1	А	СН65-39	4	750	0.3	1.2	С	2.350	2050	
		Б	СОН 52-39	4	575	0.23	1.4	П	2.700	3800	
			Ф8.8	4	300	0.12			2.700		
		В	СОН52-39	4	575	0.23	0.92	К-650-Б		2610	
ОТ-750-5	Делитель напряжения	А	СН80-39	4	750	0.3	1.2	С	2.700	2500	
		Б	СОН 76-39	4	575	0.23	1.4	П	3.850	4150	
			Ф8.8	4	300	0.12			3.850		
		В	СОН 76-39	4	575	0.23	0.92	К-650-Б		3860	
									3.850	3750	

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

Нач. отд.	Роменский		
Н. контр.	Сацюк		
ГИП ст.	Кавалев		
Гл. спец.	Курсанова		
Рук. гр.	Кулешов		
Инженер	Панкратьева		

13117тм-т2-СМ

Таблица вариантов железобетонных элементов опор под оборудование

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

копир. Анисов

Формат А3

Альбом 2

Опора	Наименование устанавливаемого электротехнического оборудования	Вариант	Сборные железобетонные элементы: Марка элемента	Кол. на узел	Масса эл-та кг	Объем, м³: Одного эл-та	Всего	Тип закрепления для типового грунта	Отметка верха стойки, сваи	Глубина заделки h в мм	Примечание
ОТ-750-6 ОТ-750-8	Ограничитель напряжения ОПН-750; ОПНО-750	А	СН 65-39	4	750	0,3	1.2	С	2.550	3950	
		Б	СОН 52-39	4	575	0,23	1,4	П-Б	2.550		
			Ф 8.8	4	300	0,12				2760	
		В	СОН 52-39	4	575	0,23	0,92	К-650-Б	2.550	2650	
ОТ-750-7	Шинная опора ШО-750	А	СН 65-39	3	750	0,3	0,9	С	2.550	3950	
		Б	СОН 44-29	3	475	0,19	0,93	П-Б	2.550		
			Ф 8.8	3	300	0,12				1960	
		В	СОН 44-29 *	3	475	0,19	0,57	К-650-Б	2.550	1850	
ОТ-750-9 ОТ-750-10	Аппаратура обработки	А	СН 65-39	1	750	0,3	0,6	С	3.450	3050	
			СН 65-39	1	750	0,3			2.550	3950	
		Б	СОН 52-39	1	575	0,23	0,66	П	3.450		
			СОН 44-29	1	475	0,19			2.550		
			Ф 8.8	1	300	0,12				1860	
			Ф 8.8	1	300	0,12				1960	
		В	СОН 76-39	1	850	0,34	0,53	К-650-Б	3.450	4150	
			СОН 44-29	1	475	0,19			2.550	1850	
ОТ-750-11	Однополюсный разъединитель РНДЗ-1^{б}-35/1000 У1	А	СН 65-39	1	750	0,3	0,3	С	2.350	4150	
		Б	СОН 44-29	1	475	0,19	0,31	П	2.350		
			Ф 8.8	1	300	0,12				2160	
		В	СОН 44-29	1	475	0,19	0,19	К-450-Б	2.350	2050	
ОТ-750-12	Распределительный шкаф	А	СН 45-29	1	500	0,2	0,2	С	0.500	4000	
		Б	СОН 22-29	1	242	0,098	0,22	П	0.500		
			Ф 8.8	1	300	0,12				1810	
		В	СОН 30-29	1	325	0,13	0,13	К-450-П	0.500	2500	

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

Альбом 2

Опора	Наименование устанавливаемого электротехнического оборудования	Вариант	Сборные железобетонные элементы: Марка элемента	Кол на узел	Масса эл-та кг	Объем м³: Одного эл-та	Объем м³: Всего	Тип закрепления для типового грунта	Отметка верха стойки сваи	Глубина заделки h в мм	Примечание
ОТ-750-13	Трансформаторное устройство HDE-750	А	СН65-39	1	750	0.3	0.3	С	2.250	4250	
		Б	СОН 44-29	1	575	0.23	0.35	П	2.250		
			Ф 8.8	1	300	0.12				2260	
		В	СОН 44-29	1	575	0.23	0.23	К-450-Б	2.250	2150	
ОТ-750-14	Трансформаторное устройство HDE-750	А	СН65-39	1	750	0.3	0.3	С	2.250	4250	
		Б	СОН 44-29	1	575	0.23	0.35	П	2.250		
			Ф 8.8	1	300	0.12				2260	
		В	СОН 44-29	1	575	0.23	0.23	К-450-Б	2.250	2150	

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

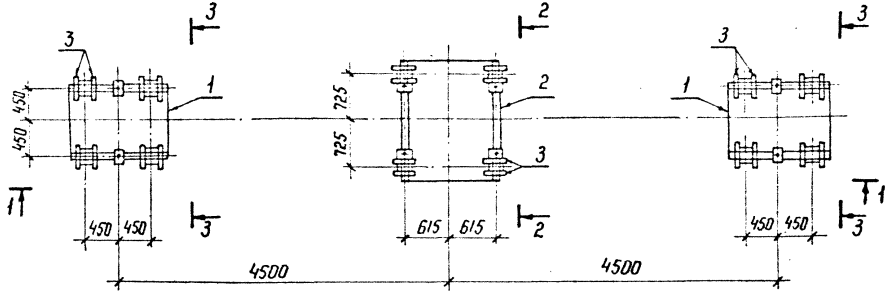
13117 тм-т2-СМ

Лист 3

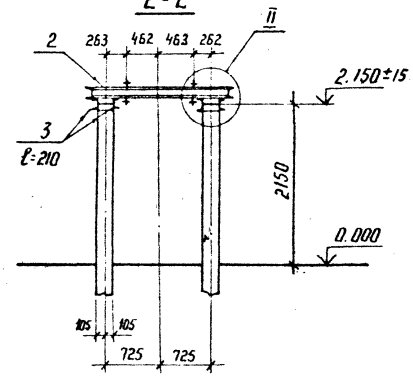
копир. Анисл

формат А3

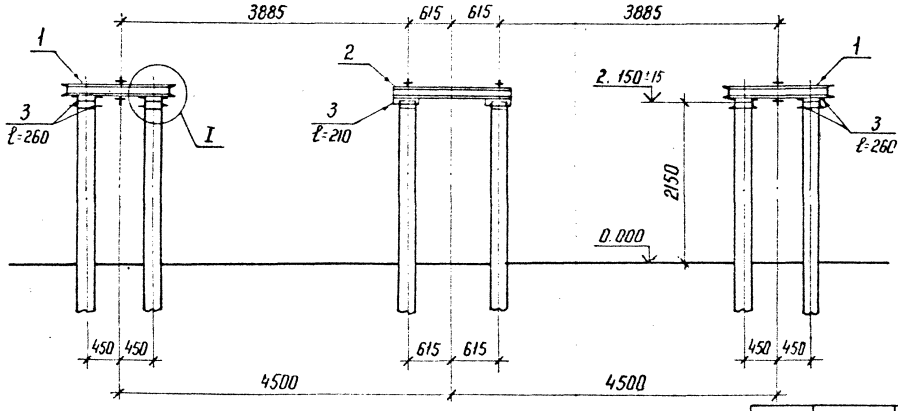
Альбом 2



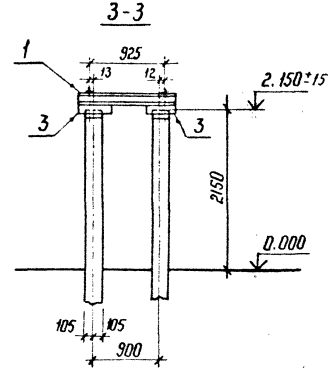
2-2



1-1



3-3



Нач отд	Роменский		
Н.контр	Сацюк		
ГИП	Ковалев		
Гл. спец	Кирсанова		
Рук гр	Кулешова		
Утвержд	Пудалова		
Проверил	Панкратьева		

13117 тм-т2-1

Схема расположения элементов конструкции на опоре ОТ-750-1 под выключатель ВНВ-750

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

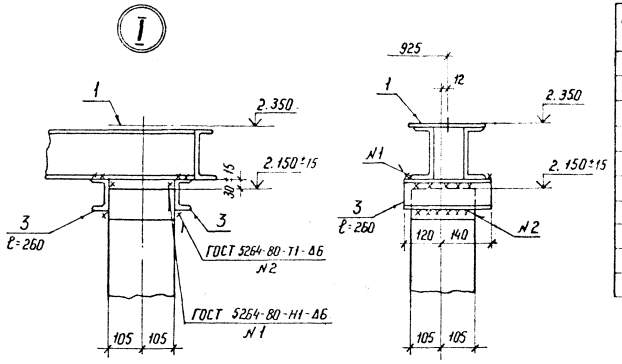
Копир. Нача

формат А3

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

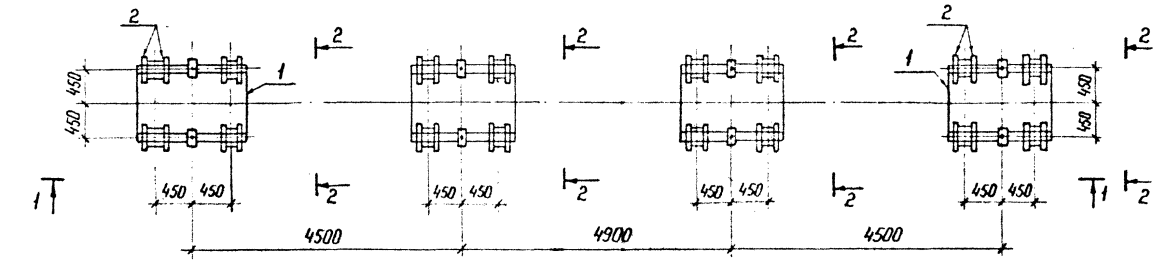
Спецификация элементов на опору ОТ-750-1

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	13117 тм-т2-КС.Н-1	Изделие МЭ-231	2	110.2	
2	13117 тм-т2-КС.Н-2	То же МЭ-232	1	159.6	
		Детали			
3		Швеллер 10 ГОСТ 8240-72* Ст3 ГОСТ 535-79*	5.84	8.6	м без чертежа

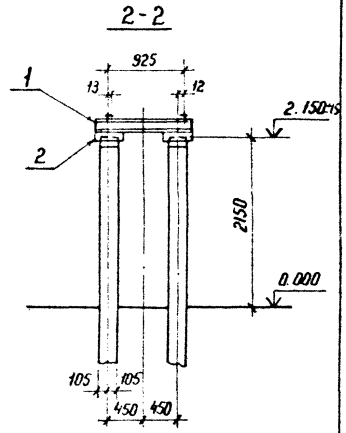


Копир.
Формат А3
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

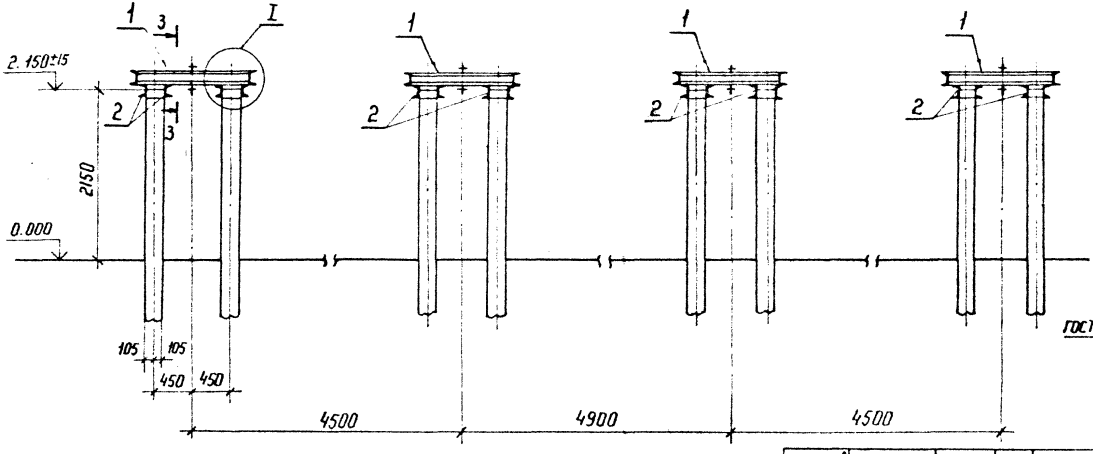
Альбом 2



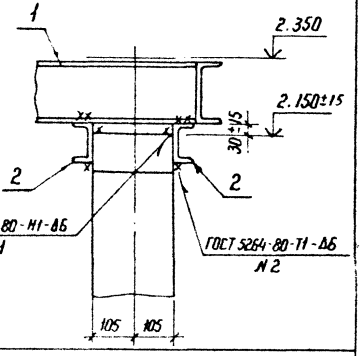
2-2



1-1



I



Нач.отд.	Романский		
Н.контр.	Соцюк		
ГИП	Ковалев		
Гл.спец.	Корсунова		
Рук.гр.	Кулешова		
Чертежн.	Пудова		
Проверил	Григорьева		

13117 тм-т2-2

Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-2 под выключатель ВО-750.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

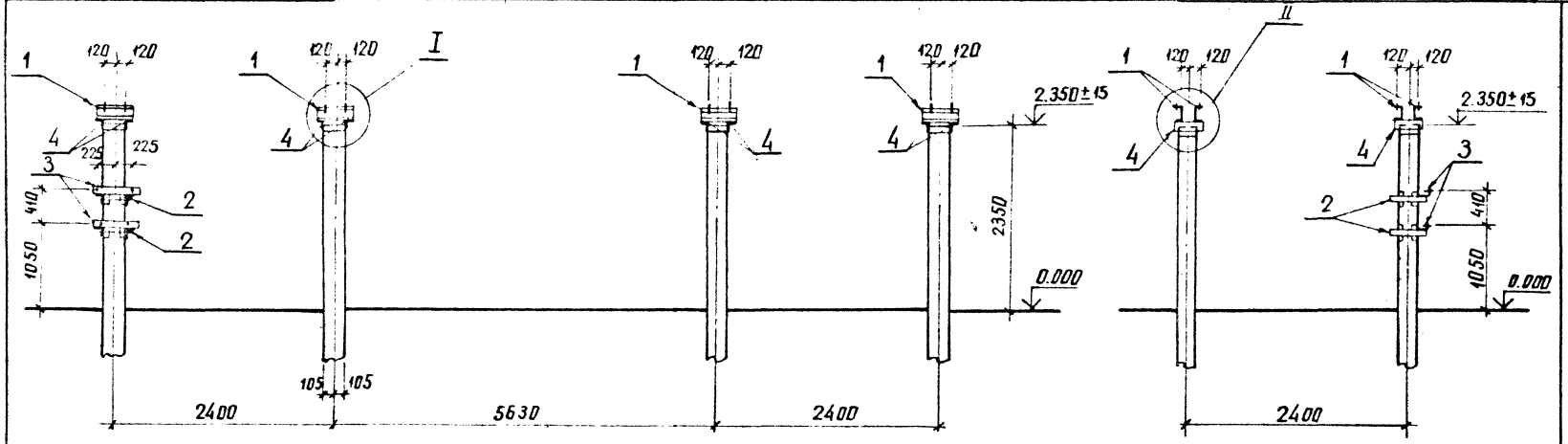
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

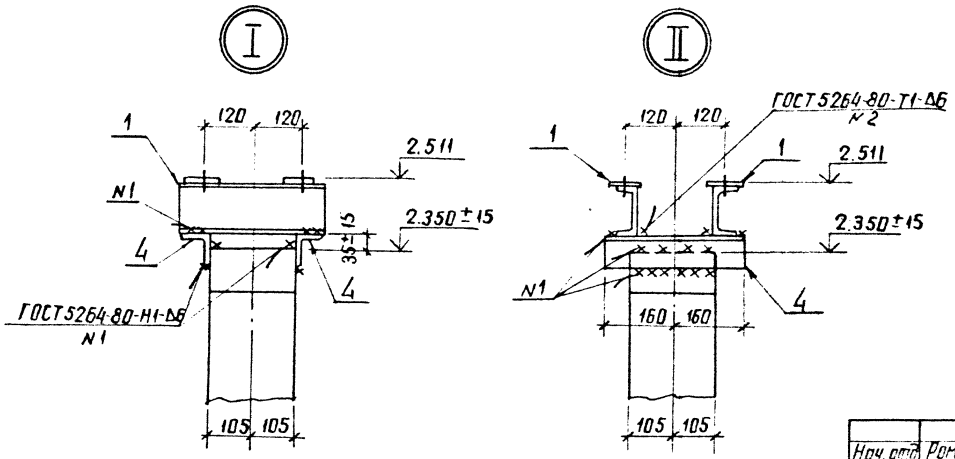
Копир Ната

Формат А3

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

Альбом 2





Нач. отд.	Роменский		20.11.89	13117тм-т2-3	
Н. контр.	Саенюк		20.11.89		
ГИП	Кравцев		20.11.89	Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-3 под однополюсный разъединитель РНВ(3)-750II/4000	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Гл. спец.	Кирсанова		20.11.89		
Рук. гр.	Кулешова		20.11.89		
Чертеж	Пудова		20.11.89		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Проверил	Панкратьева		20.11.89		

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

копир. Анисья

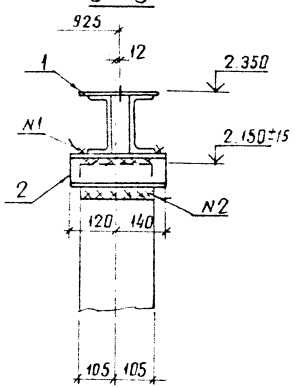
формат А3

Альбом 2

Спецификация элементов на опору ОТ-750-2

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	13117тм-т2-КС.И-1	Изделие МЭ-231	4	110.2	
		Детали			
2		Швеллер 10 ГОСТ 8240-72 / Вст3 ГОСТ 535-79* l=280	32	2.2	без чертежа

3-3



13117тм-т2-2 Лист 2

Копир. Аниса Формат А4

Альбом 2

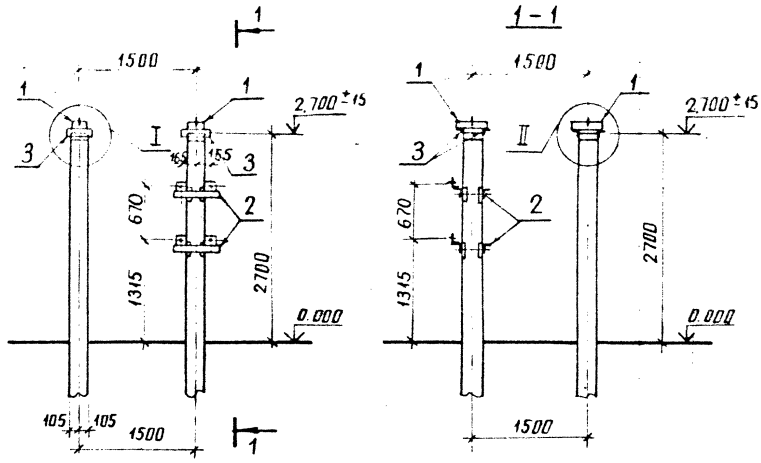
Спецификация элементов на опору ОТ-750-3

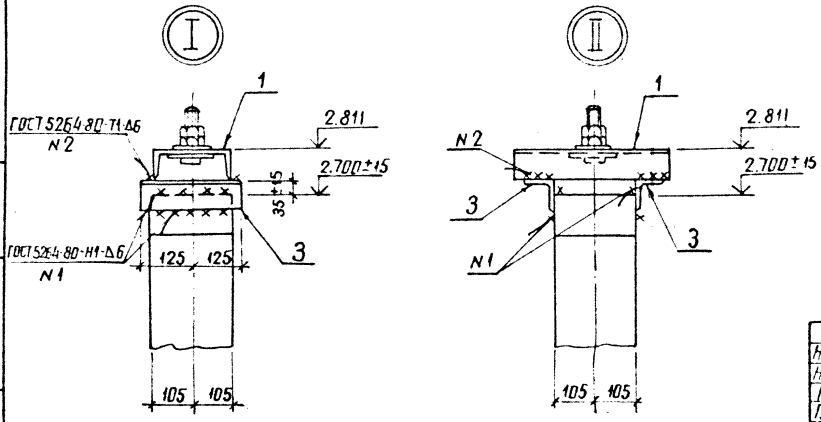
Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	3.407.9-153.7-КСИ-040	Изделие МЭ-67	16	4.4	
2	-КСИ-048-06	Изделие МЭ-86	2	6.6	
3	-КСИ-095	Изделие МЭ-199	2	3.6	
		Детали			
4		Уголок 75×75×6 ГОСТ 8509-86 / Вст3 ГОСТ 535-79* l=320	16	2.2	без чертежа

13117тм-т2-3 Лист 2

Копир. Аниса Формат А4

Альбом 2





Спецификация элементов на опору ОТ-750-4, ОТ-750-4А

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	3.407.9-153.7-КСИ-001-01	Изделие МЭ-2	4	11.5	
2	3.407.9-153.7-КСИ-020	Тоже МЭ-100	2	5.1	только для ОТ-750-4
		Детали			
3		Уголок 75×75×6-ГОСТ 8509-86 / ВСт3 ГОСТ 535-79* ℓ=250	8	1,7	без чертежа

Нач. отд.	Роменский		20.11.89
Н. контр.	Сацюк		20.11.89
ГИП	Ковалев		20.11.89
Гл. спец.	Кирсанова		20.11.89
Рук. гр.	Кулешова		20.11.89
Чертеж	Пудлова		20.11.89
Проверил	Панкратьева		20.11.89

13117тм-т2-4

Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-4, ОТ-750-4А под трансформатор тока ТФРМ-750А-У1

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

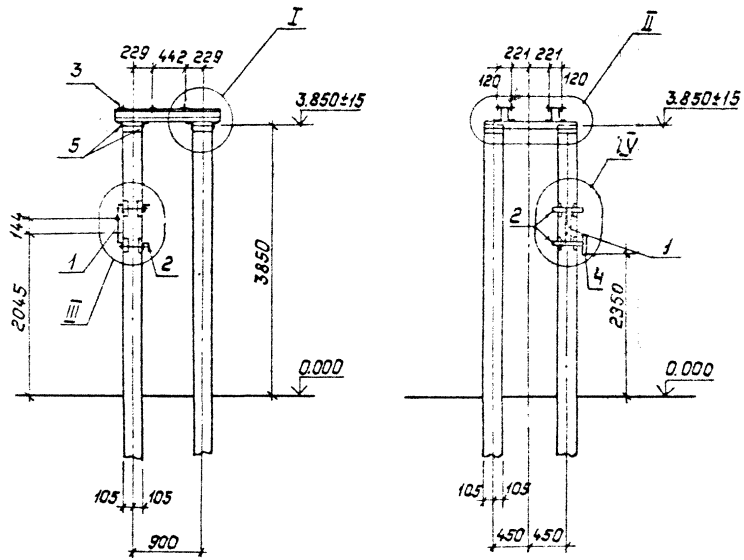
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

копир. Анисе

формат А3

Альбом 2

Марка МЭ-226
условно не показана



Спецификация элементов на опору ОТ-750-5

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	Сборочные единицы				
1	3.407.9-153.7-КСИ-014	Изделие МЭ-80	1	2.1	
2	То же -КСИ-018-01	То же МЭ-86	2	6.6	
3	" -КСИ-033	" МЭ-121	2	28.4	
4	" -КСИ-094	" МЭ-226	1	4.9	
		Детали			
5		Уголок 75×75×6-ГОСТ 8509-86 / ВСт3-ГОСТ 535-79* ℓ=1110	4	7.6	без чертежа

Нач.отд.	Роменский		20.11.89
Н.контр.	Сацюк		20.11.89
ГИП	Ковалев		20.11.89
Гл.спец.	Кирсанова		20.11.89
Рук.гр.	Кулешова		20.11.89
Чертеж	Пудлова		20.11.89
Проверил	Панкратьева		20.11.89

13117тм-т2-5

Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-5 под делитель напряжения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

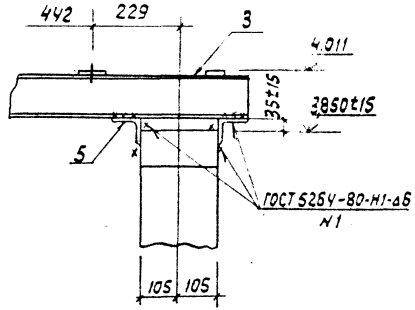
Копировал: Польс

Формат: А3

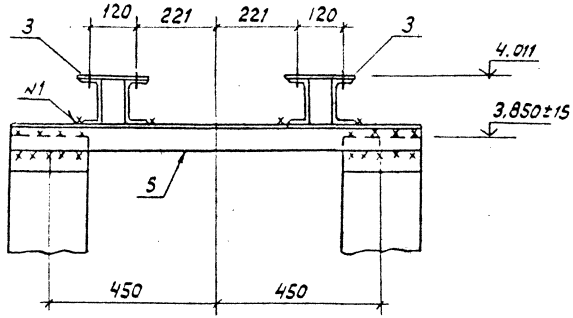
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 2

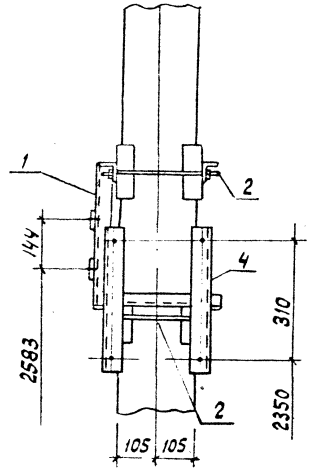
I



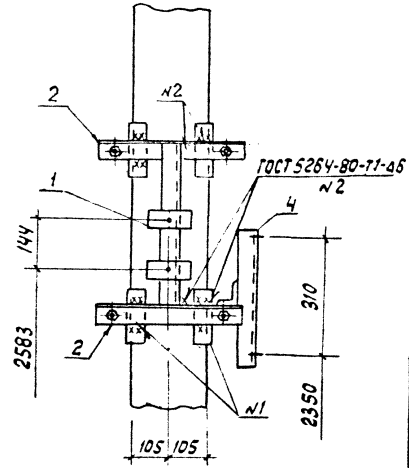
II



III

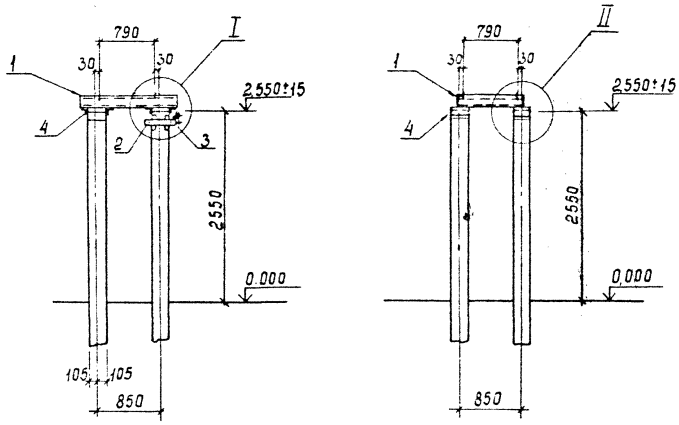


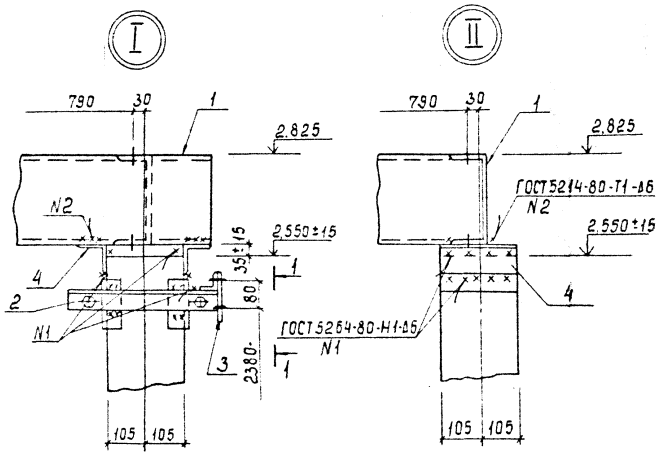
IV



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

Альбом 2

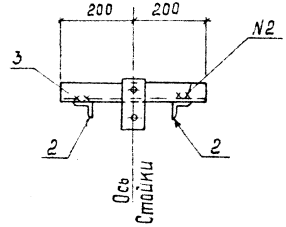




Спецификация элементов на опору ОТ-750-6

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	13117тм-т2-КС.И-3	Изделие МЭ-233	1	146,8	
2	3.407.9-153.7-КС.И-018	Изделие МЭ-86	1	6,6	
3	13117тм-т2-КС.И-6	Изделие МЭ-239	1	1,9	
		Детали			
4		Уголок 75×75×6 ГОСТ 8509-86 / ВСт3 ГОСТ 535-79* ℓ=210	8	1.4	без чертежа

1-1



Нач.отд	Ратенский		20.11.89	13117тм-т2-6	
Н.контр	Сацюк		20.11.89		
Гип	Ковалев		20.11.89	Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-6 под ограничитель напряжения ОПН-750	Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Гл.спец	Курсанова		20.11.89		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Рук гр	Кулешова		20.11.89		
Чертеж	Пудлова		20.11.89		
Провер	Панкратьева		20.11.89		

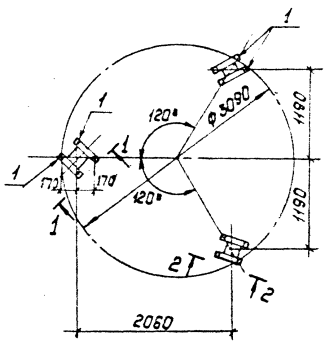
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

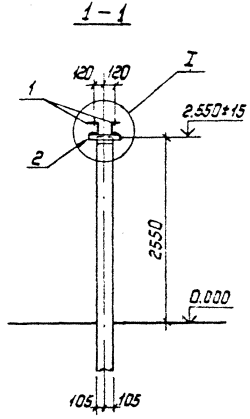
Копир. Сосн.

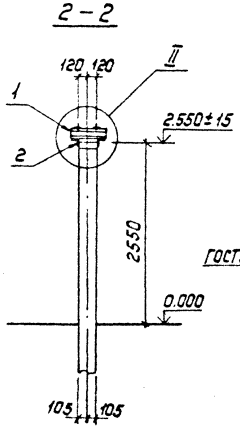
Формат А3

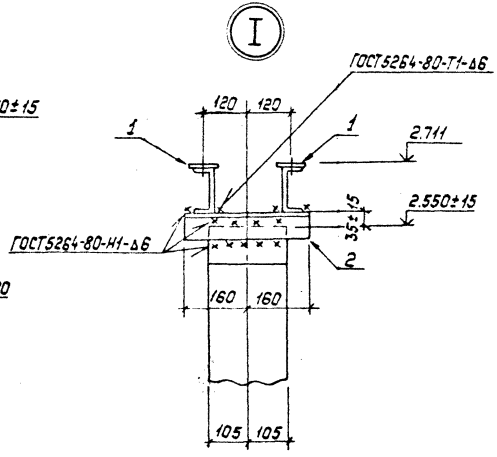
Спецификация элементов на опору ОТ-750-7

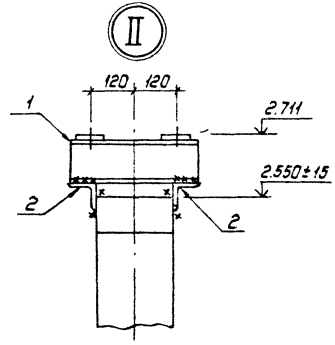
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	3.407.9-153.7-КСИ-010	Изделие МЭ-67	6	4.4	
		Детали			
2	ГОСТ 8509-86	Уголок 75×75×6 ℓ=320	6	2.2	без чертежа











Нач.отд.	Роменский		22.11.89
Н.контр.	Сацюк		22.11.89
ГИП	Ковалев		20.11.89
Гл.спец.	Кирсанова		20.11.89
Рук.гр.	Кулешова		22.11.89
Чертеж	Суглова		21.11.89
Проверил	Панкратьева		22.11.89

13117тм-т2-7

Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-7 под шинную опору ШО-750

Стадия	Лист	Листов
Р		1

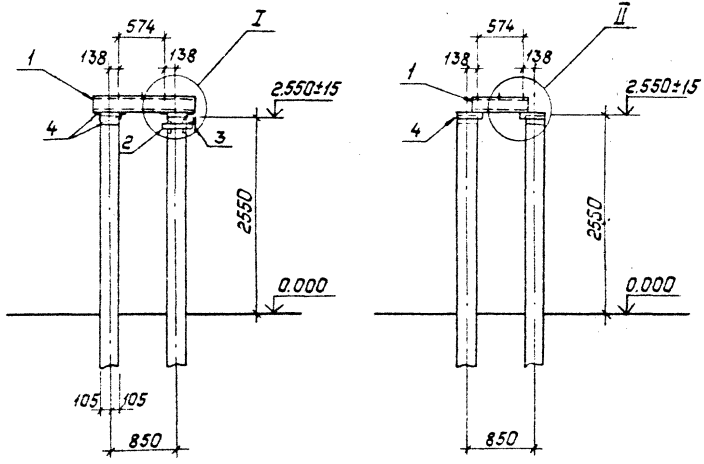
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копировал: Полье

Формат: А3

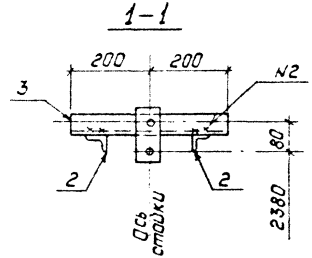
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

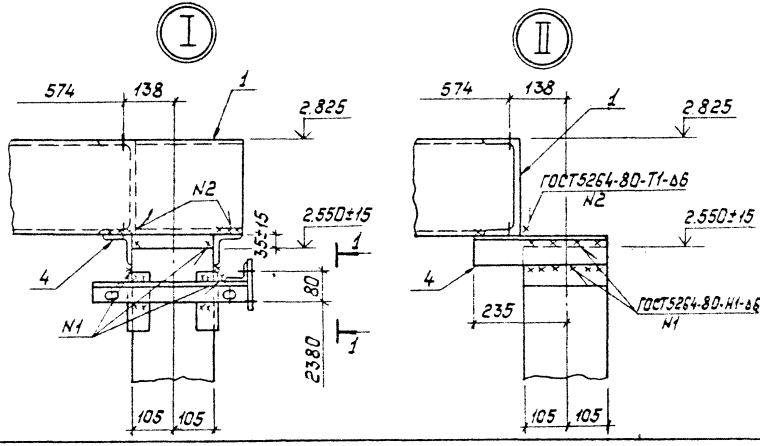
Альбом 2



Спецификация элементов на опору ОТ-750-8

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
	Сборочные единицы				
1	13117тм-т2-КС.И-4	Изделие МЭ-234	1	117.2	
2	3.407.9-153.7-КСИ-018	Изделие МЭ-86	1	6.6	
3	13117тм-т2-КС.И-6	Изделие МЭ-239	1	1.9	
		Детали			
4		Уголок 75×75×6 ГОСТ 8509-86 / Вст3 ГОСТ 535-79* Р=340	8	2.3	без черт.





Нач.отд.	Роменский		
Н.контр.	Сацюк		
ГИП	Ковалев		
Гл.спец.	Курсанова		
Рук.гр.	Курсанова		
Чертеж	Гудлова		
Проверил	Панкратьева		

13117тм-т2-8

Схема расположения элементов конструкции на опоре ОТ-750-8 под ограничитель напряжения ОПНО-750.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

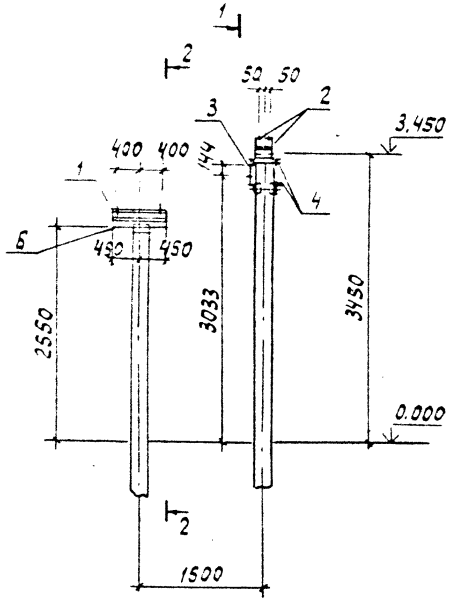
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

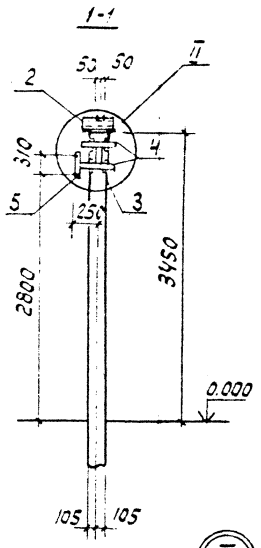
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

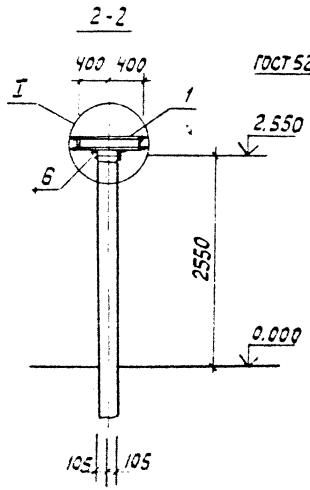
Копировал: Польс

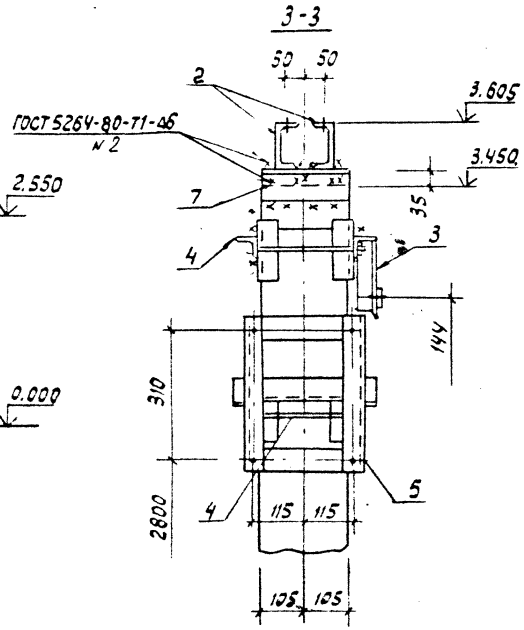
Формат: А3

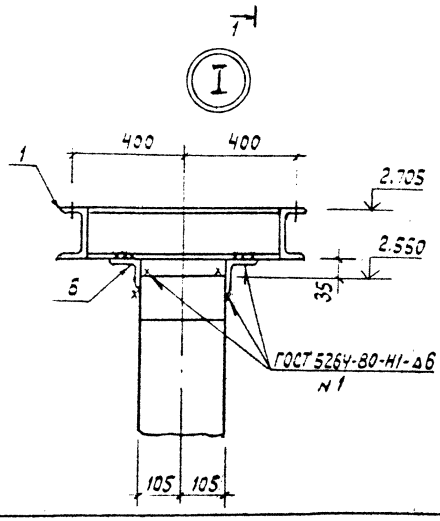
Альбом 2

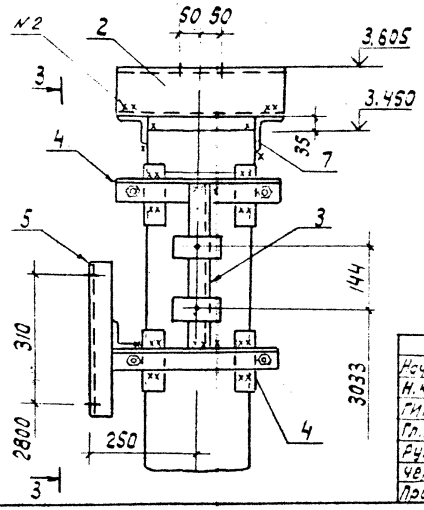












Нач.отд.	Семенский		20.11.89
Н.контр.	Сацюк		20.11.89
ГИП	Кабалев		20.11.89
Гл.спец.	Кирсанова		20.11.89
Рук.гр.	Кулешова		20.11.89
Чертеж.	Пудлова		20.11.89
Провер.	Панкратьева		20.11.89

13117тм-т2-9

Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-3 под установку аппаратуры обработки троса ВЛ

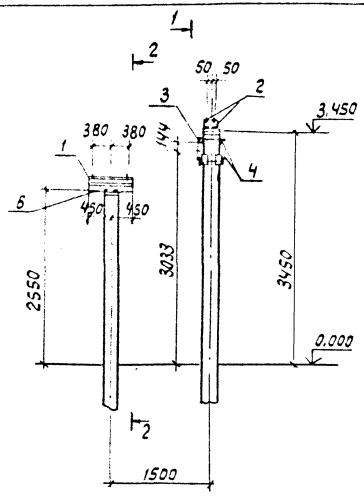
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

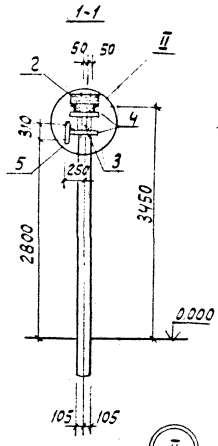
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение Ленинград

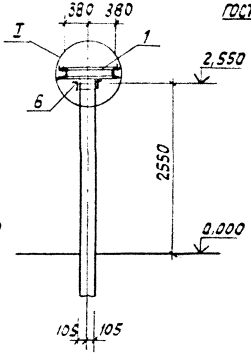
Формат А3

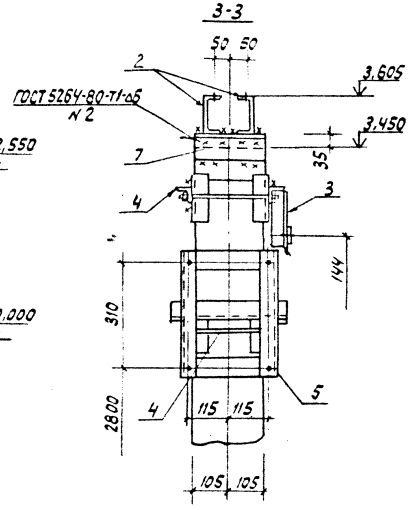
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

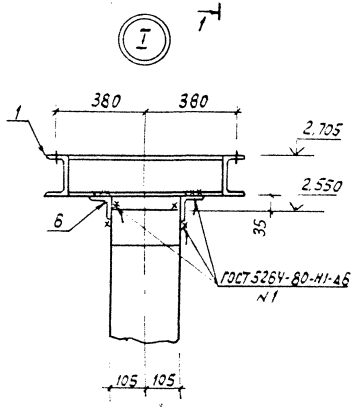
Альбом 2

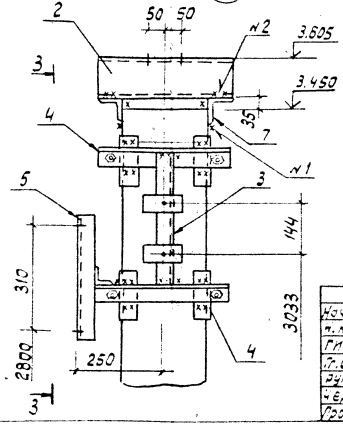












Нач. отд	Семенский			13117тм-т 2-10	
Н. контр	Сычов				
ГИП	Кобелев			Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-10 под установку аппаратуры обработки троса ВЛ	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Гл. спец.	Харламова				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Инж. по	Кузьмина				
Чертеж	Луппова				
Гробер	Панкратьева				

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

формат А3

Альбом 2

Спецификация элементов на опору ОТ-750-9

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
		Сборочные единицы			
1	13117тм-т2-КСИ-5	Изделие МЭ-235	1	33.2	
2	-КСИ-5	Изделие МЭ-237	2	3.7	
3	3.407.9-153.7-КСИ-014	Изделие МЭ-80	1	2.1	
4	-КСИ-018-01	Изделие МЭ-86	2	6.6	
5	-КСИ-094	Изделие МЭ-226	1	4.9	
		Детали			
6		Уголок 75×75×6 ГОСТ 8509-86 / Ст3 ГОСТ 535-79*	2	6.2	без черт.
7		То же ℓ=210	2	1.4	без черт.

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

13117тм-т2-9 Лист 2

Копировал: Польс Формат: А4

Альбом 2

Спецификация элементов на опору ОТ-750-10

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
		Сборочные единицы			
1	13117тм-т1-КСИ-6	Изделие МЭ-238	1	33.2	
2	-КСИ-5	Изделие МЭ-237	2	3.7	
3	3.407.9-153.7-КСИ-014	Изделие МЭ-80	1	2.1	
4	-КСИ-018-01	Изделие МЭ-86	2	6.6	
5	-КСИ-094	Изделие МЭ-226	1	4.9	
		Детали			
6		Уголок 75×75×6 ГОСТ 8509-86 / Ст3 ГОСТ 535-79*	2	6.2	без черт.
7		То же ℓ=210	2	1.4	без черт.

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

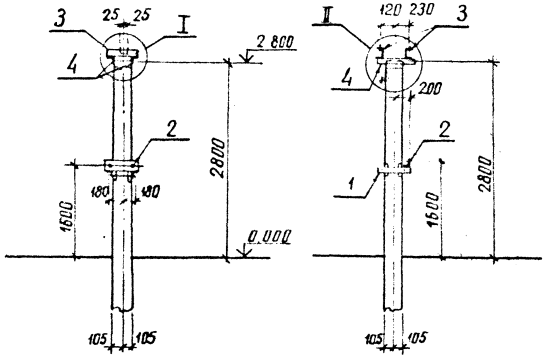
13117тм-т2-10 Лист 2

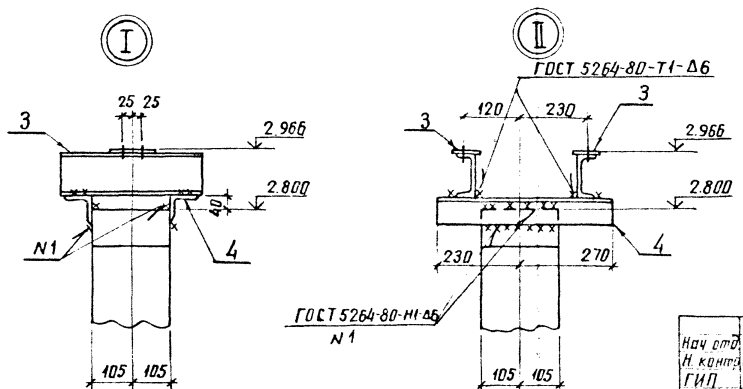
Копировал: Польс Формат: А4

Альбом 2

Спецификация элементов на опору ОТ-750-11

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	3.407.9-153.7-КСИ-018-01	Изделие МЭ-86	1	6.6	
2	-КСИ-003	То же МЭ-35	1	2.9	
3	13117тм-т2-КС.И-1	" МЭ-235	2	4.7	
		Детали			
4		Уголок 75×75×6 ГОСТ 8509-86 / Вст3 ГОСТ 535-79* ℓ-500	2	3.4	без черт





Нач отд	Роменский		20.11.89
Н. контр	Сацюк		20.11.89
ГИП	Ковалев		20.11.89
Гл. спец	Кирсанова		20.11.89
Рук. гр	Кулешова		20.11.89
Чертеж	Пудлова		20.11.89
Проверил	Панкратьева		20.11.89

13117тм-т2-11

Схема расположения элементов конструкции на опоре ОТ-750-11 под однополюсный разъединитель РНДЗ-1б-35/1000У1

Стадия	Лист	Листов
Р		1

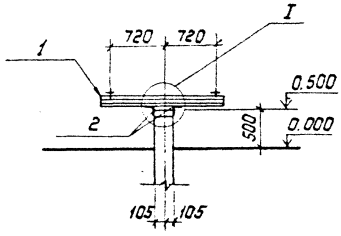
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

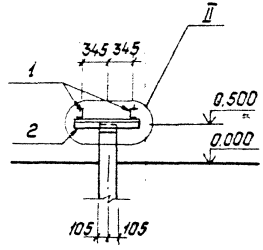
Инв № подл. | Подпись и дата | Взам. инв №

копир. Ати Я

формат А3

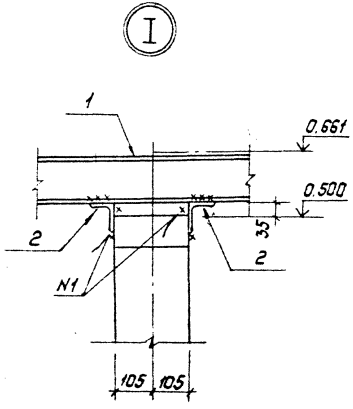
Альбом 2

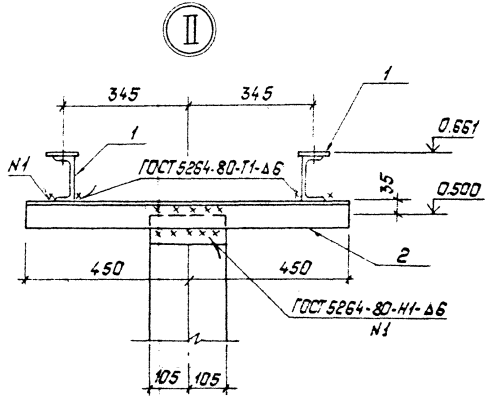




Спецификация стальных элементов на узел ОТ-750-12

Марка, Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	3.407.9-153.7-КСИ-009	Изделие МЭ-57	2	16.7	
		Детали			
2		Уголок 75х75х6 ГОСТ 8509-86 / Вст 3 ГОСТ 535-79* ℓ=900	2	7.1	без черт.





Нач.отд.	Роменский		20.11.89
Н.контр.	Сацюк		20.11.89
ГИП	Ковалев		20.11.89
Гл.спец.	Кирсанова		20.11.89
Рук.гр.	Кулешова		20.11.89
Чертеж.	Гублова		20.11.89
Проверил	Панкратьева		20.11.89

13117тн-т 2-12

Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-12 под распределительный шкаф.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копировал: Полье

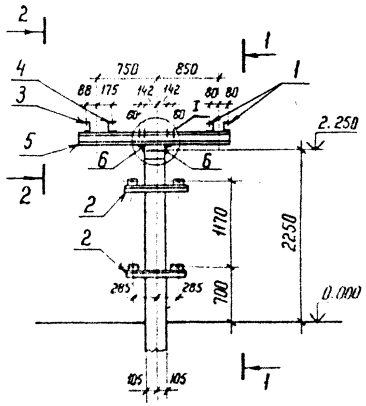
Формат: А3

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

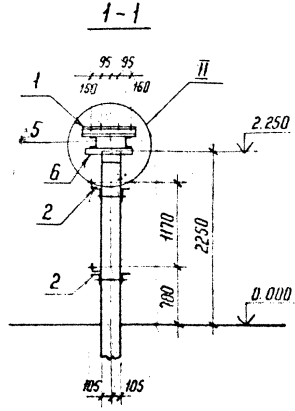
Альбом 2

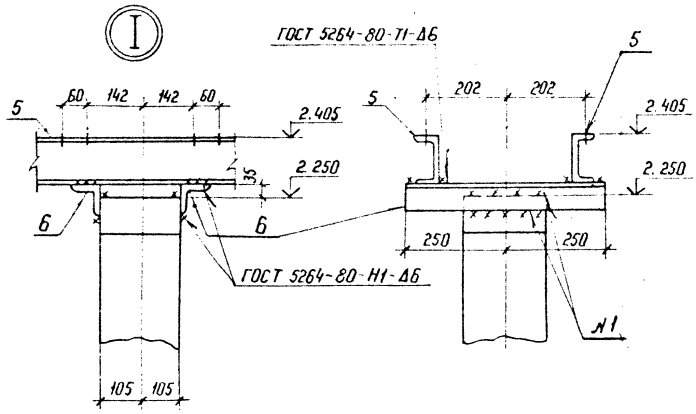
Спецификация стальных элементов на опору ОТ-750-13

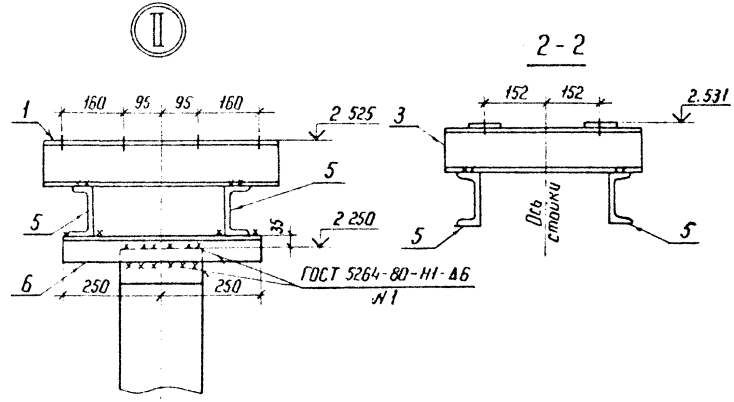
Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	3.407.9-153.7-КСИ-076	Изделие МЭ-173	2	6,2	
2	-056	Изделие МЭ-149	2	6,1	
3	-080-01	Изделие МЭ-179	1	5,8	
4	-073	Изделие МЭ-169	1	5,5	
5	-085	Изделие МЭ-189	2	20,0	
		Детали			
6		Уголок 75×75×6 ГОСТ 8509-86; Ст 3 ГОСТ 535-79* L 500	2	3,4	без чертежа



1-1







Нач. отд	Романский			13117тм-т2-13	
Н. контр.	Сацюк				
ГИП	Кофанов			Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-750-13 под трансформаторное устройства НДЕ-750 со шкафом	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Гл. спец.	Кирсанова				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Вед. гр.	Кулешова				
Инженер	Панкратьева				

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

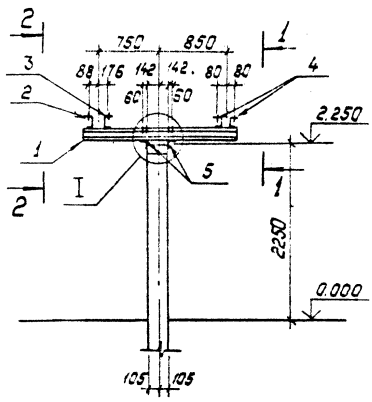
Копир. Кат.

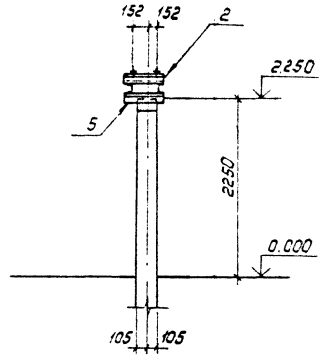
Формат А3

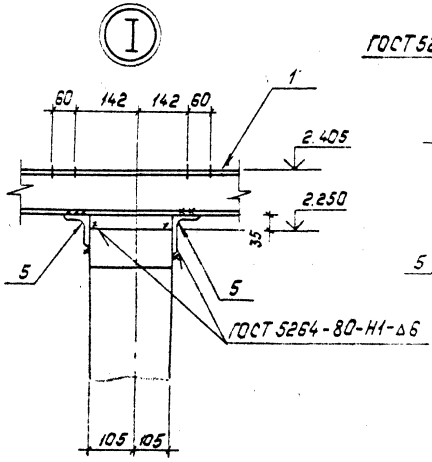
Альбом 2

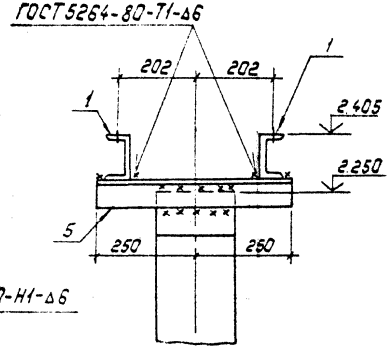
Спецификация стальных элементов на опору ОТ-750-14

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	3.407.9-153.7-КСИ-085	Изделие МЭ-189	2	20.0	
2	-080-01	Изделие МЭ-179	1	5.8	
3	-073	Изделие МЭ-169	1	5.5	
4	-076	Изделие МЭ-173	2	6.2	
		Детали			
5		Уголок 75×75×6 ГОСТ 8509-86 Ст3 ГОСТ 535-79* L=500	2	3.4	Без чертежа

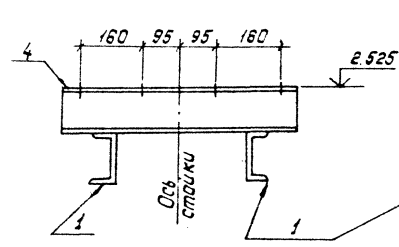




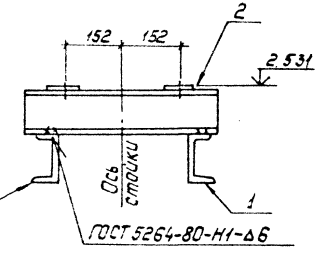




1–1



2–2



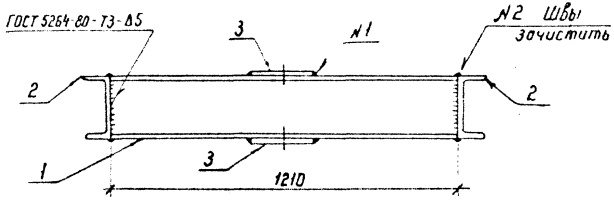
Нач. отд.	Роменский		20.11.89	13117тм-т2-14	
Н. контр.	Сацюк		20.11.89		
ГИП	Ковалев		20.11.89	Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-150-14 под трансформаторное устройство НДЕ-150.	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Гл. спец.	Курсанова		20.11.89		Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград
Нач. гр.	Кулешова		20.11.89		
Инж. 2к.	Панкратьева		20.11.89		

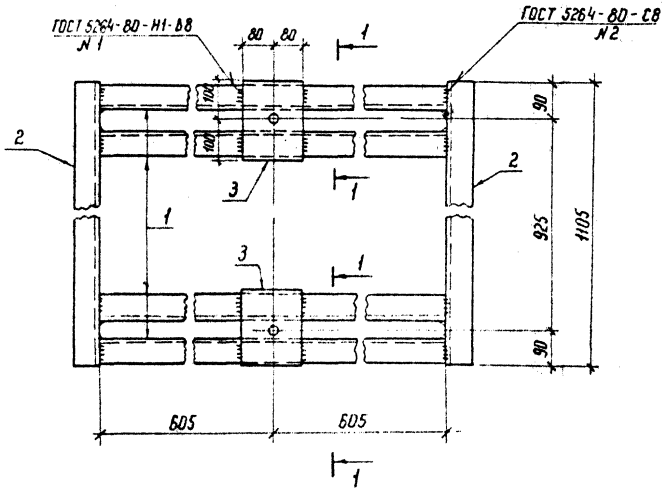
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Польс

Формат: А3

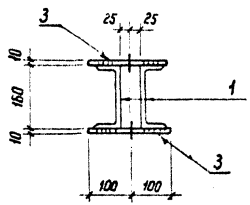
Альбом 2

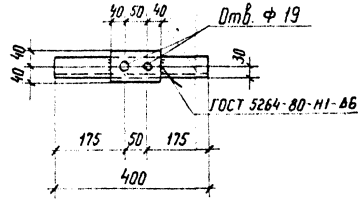




МЭ-235

1-1





Марка	Поз	Наименование	Кол	Масса кг
МЭ-231	1	Швеллер 16 ГОСТ 8240-72*	4	110,2
		ℓ = 1210; 17,2 кг		
	2	Швеллер 16 ГОСТ 8240-72**	2	
		ℓ = 1105; 15,7 кг		
	3	Лист 10 ГОСТ 19903-74*	4	
		S = 160 × 200; 2,5 кг		
МЭ-235	4	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72**	1	4,7
		ℓ = 400 4,2 кг		
	5	Полоса 6×80 ГОСТ 103-76*	1	
		ℓ = 130; 0,5		

Все отверстия ф 50 мм, кроме оговоренных

Нач. отд	Роменский		
Н. контр	Сацюк		
Гип. стр	Ковалев		
Гл. спец	Кирсанова		
Вед. инж	Смирнова		
Инженер	Панкратьева		

13117тм-т2-КС.И-1

Изделие МЭ (МЭ-231, МЭ-235)

Стадия	Масса	Масштаб
Р	См. табл.	1:10
Лист	Листов 1	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

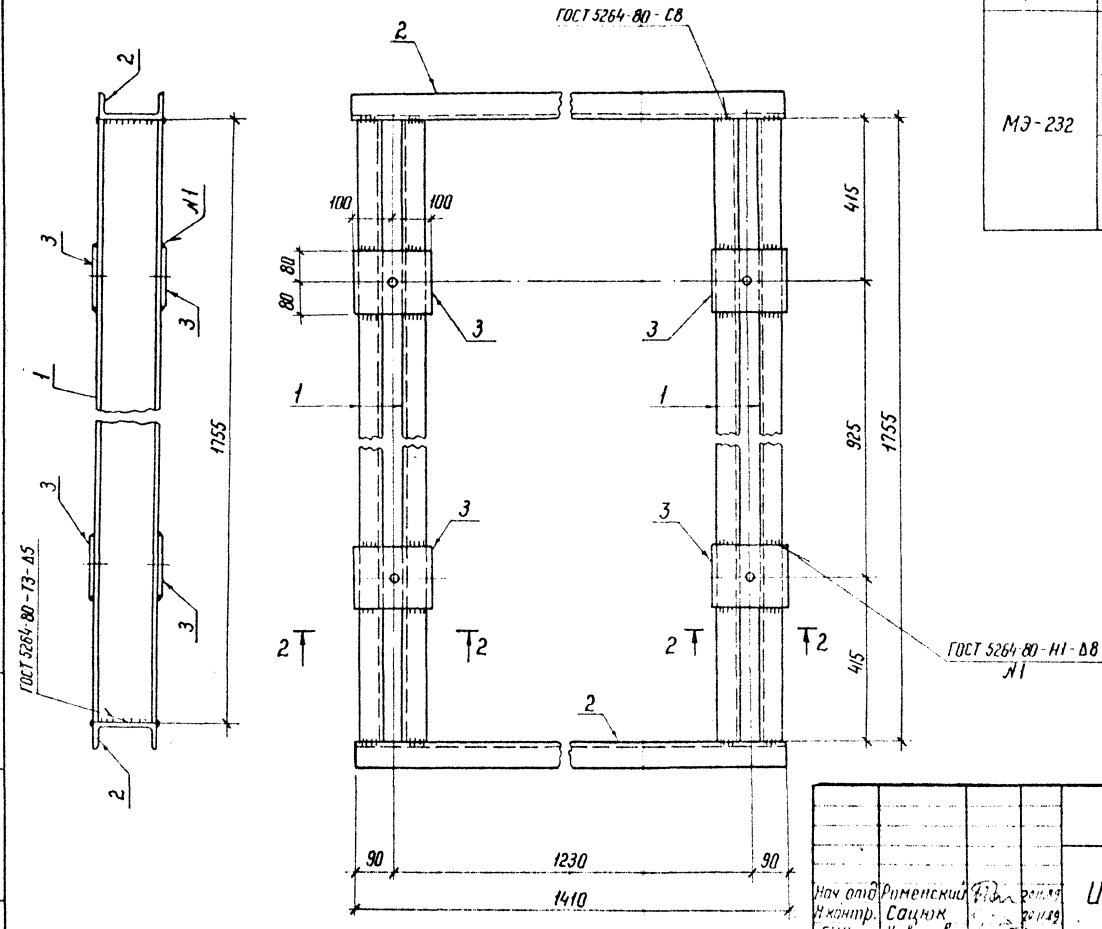
Копир. Кита

Формат А3

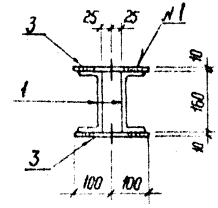
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 2

Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса кг
МЭ-232	1	Швеллер 16-ГОСТ 8240-72*	4	159,6
		ℓ = 1755; 24,9 кг		
	2	Швеллер 16-ГОСТ 8240-72*	2	
		ℓ = 1410; 20 кг		
	3	Лист 10-ГОСТ 19903-74*	8	
		S = 160×200; 2,5 кг		



2-2



Все отверстия Ф 50 мм

Нач. отд.	Роменский		
Н. контр.	Сацюк		
ГИП	Ковалев		
Гл. спец.	Карсанова		
Вед. инж.	Смирнова		
Инженер	Пятницкая		

13117 тм-т2-КС.И-2

Изделие МЭ-232

Стадия	Масса	Масштаб
Р	159,6	1:10
Лист	Листов 1	

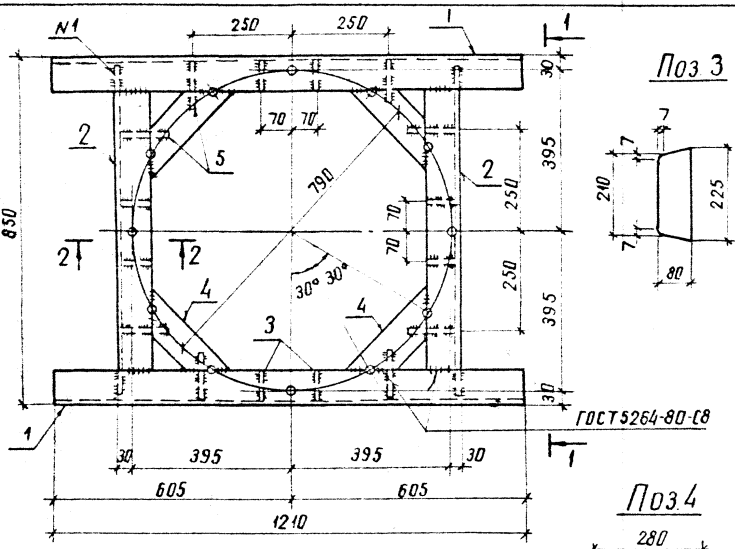
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копир

Формат А3

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

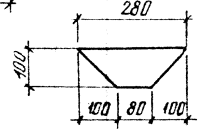
Альбом 2



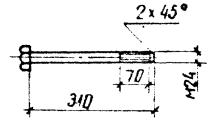
Поз. 3

Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса кг
МЭ-233	1	Швеллер 24 ГОСТ 8240-72* ℓ = 1210; 290 кг	2	146.8
	2	Швеллер 24 ГОСТ 8240-72* ℓ = 834; 200 кг	2	
	3	Полоса 8×80 ГОСТ 103-76* ℓ = 225; 1.1 кг	8	
	4	Полоса 10×100 ГОСТ 103-76* ℓ = 280; 1.4 кг	8	
	5	Лист 8 ГОСТ 19903-74* S = 130×225; 1.8 кг	8	
	6	Круг 24 ГОСТ 2590-88 ℓ = 350; 1.2 кг	12	

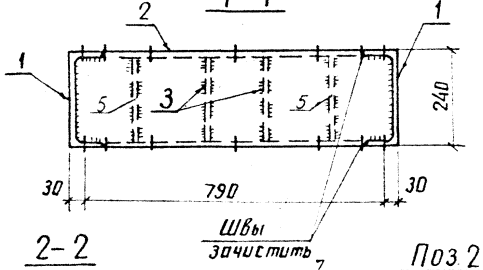
Поз. 4



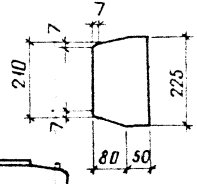
Поз. 6



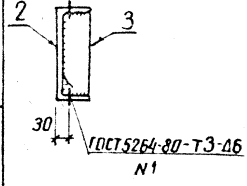
1-1



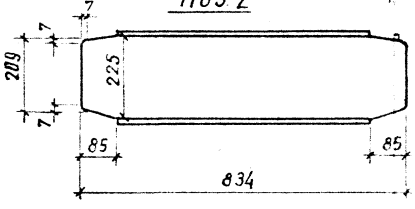
Поз. 5



2-2



Поз. 2



1. Все отверстия ф 26 мм.
2. Отверстия сверлить после приварки поз. 4 и зачистки швов

Нач. отд.	Роменский		20.11.89
Н. контр.	Сацюк		20.11.89
ГИП стр.	Ковалев		20.11.89
Гл. спец.	Кирсанова		20.11.89
Вед. инж.	Смирнова		20.11.89
Инженер	Панкратьева		20.11.89

13117тм-т2-КС.И-3

Изделие МЭ-233

Стадия	Масса	Масштаб
Р	см. табл.	1:10

Лист | Листов 1

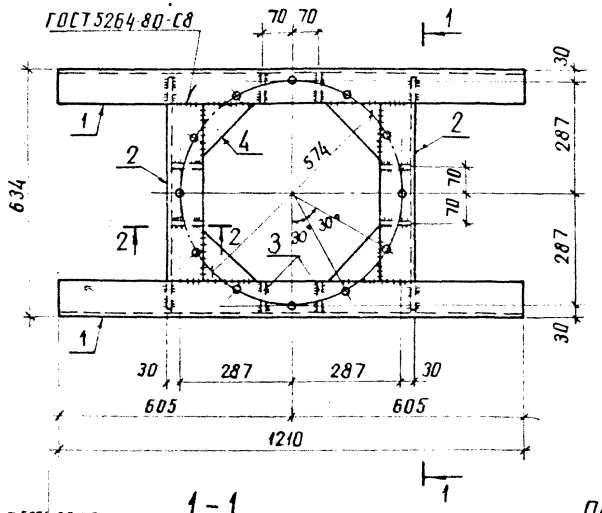
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. | Подпись и дата | В. зам. инв. №

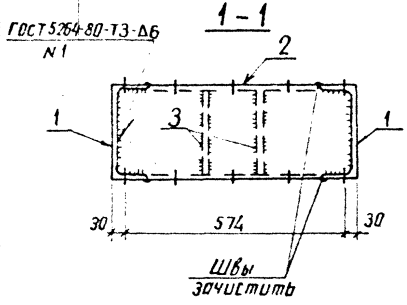
копир. Анисия

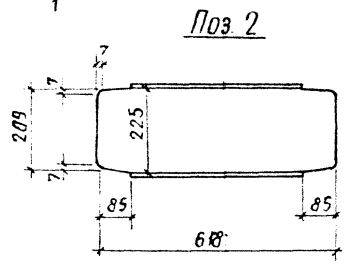
формат А3

Альбом 2

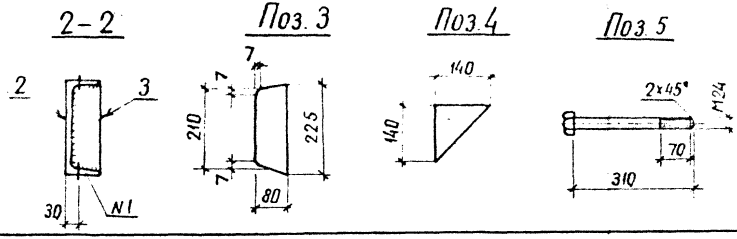


Марка	Поз	Наименование	Кол.	Масса кг
МЭ-234	1	Швеллер 24 ГОСТ 8240-72* l = 1210; 290 кг	2	117,2
	2	Швеллер 24 ГОСТ 8240-72* l = 618; 14,8 кг	2	
	3	Полоса 8×80-ГОСТ 103-76* l = 225; 1,1 кг	8	
	4	Лист 10 ГОСТ 19903-74* S = 140×140; 0,8 кг	8	
	5	Круг 24-ГОСТ 2590-71* l = 350; 1,2 кг	12	





1. Все отверстия Ф 26 мм
2. Отверстия сверлить после приварки поз 4 и зачистки швов



Нач. отд.	Роменский		20.11.89
Н. контр.	Сацюк		20.11.89
Инженер	Ковалев		20.11.89
Гл. спец.	Кирсанова		20.11.89
Вед. инж.	Смирнова		20.11.89
Инженер	Панкратьева		20.11.89

13117тм-т2-КС.И-4

Изделие МЭ-234

Стадия	Масса	Масштаб
Р	см табл.	1:10

Лист | Листов 1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение Ленинград

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

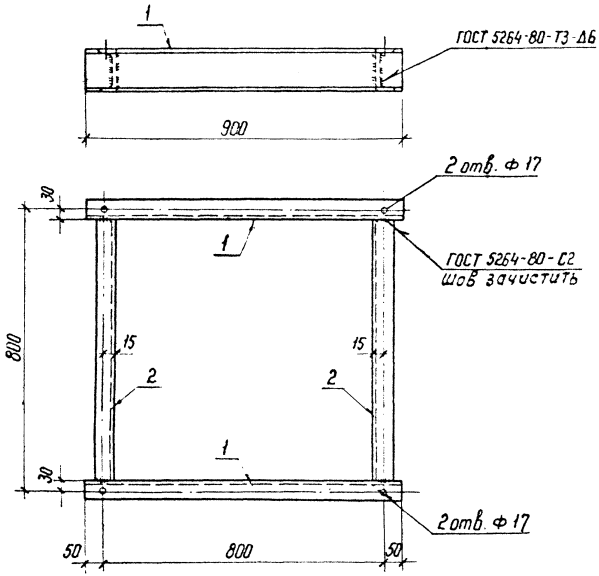
копир. Анисе

формат А3

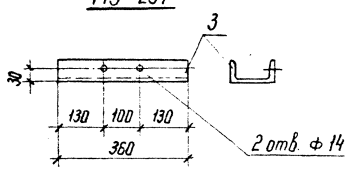
Альбом 2

Марка	Поз	Наименование	Кол.	Масса кг
МЭ-236	1	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72* ℓ= 900; 9,4 кг	2	34,2
	2	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72* ℓ= 740; 7,7 кг	2	
МЭ-237	3	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72* ℓ= 360; 3,7 кг	1	3,7

МЭ-236



МЭ-237



Нач. отд	Романский			
Н. контр	Сацюк			
ГИП стр	Ковалев			
Гл. спец	Кирсанова			
Вед. инж	Смирнова			
Инженер	Понкратьева			

13117тм-т2-КС.И-5

Изделие МЭ (МЭ-236; МЭ-237)

Стадия	Масса	Масштаб
Р	см. табл.	1:10
Лист	Листов 1	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

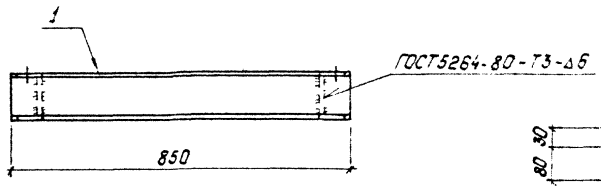
Копир Кота

формат А3

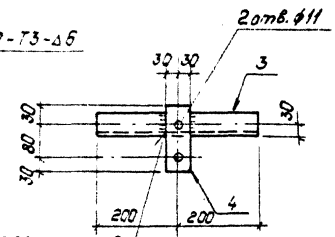
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

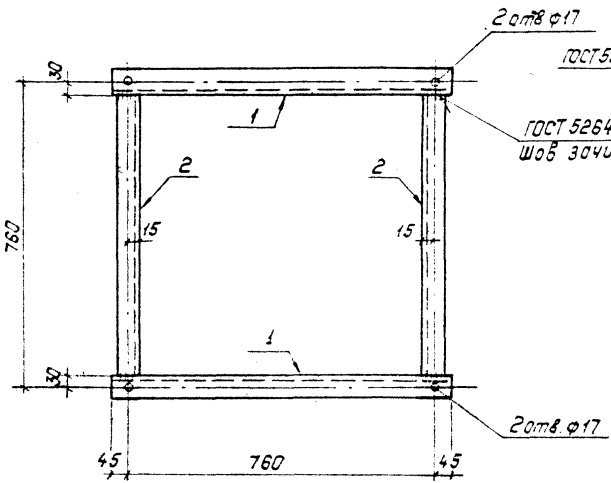
Альбом 2

МЭ—238



МЭ—239





Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
МЭ-238	1	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72* ℓ=850; 8,9кг	2	32,4
	2	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72* ℓ=700; 7,3кг	2	
МЭ-239	3	Уголок 50×50×5 ГОСТ 8509-86 ℓ=400; 1,5кг	1	1,9
	4	Полоса 60×6 ГОСТ 103-76* ℓ=140; 0,4кг	1	

Нач.отд.	Роменский		20.11.89
Н.контр.	Соцюк		20.11.89
Гл.инж.пр.	Ковалев		20.11.89
Гл.спец.	Корсакова		20.11.89
Вед.инж.	Сысоева		20.11.89
Инженер	Захарьева		20.11.89

13117тм-т2-КС.И-6

Изделие МЭ (МЭ-238, МЭ-239)

Стадия	Масса	Масштаб
Р	см. табл.	1:10
Лист	Листов 1	

"Энергосетьпроект" Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: Польс

Формат: А3

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

gost.e-ecolog.ru