ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-438.87

ОТКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 35 кВ

АЛЬБОМ V

СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ ОПОРЫ ПОД ОБОРУДОВАНИЕ

2247/5

12968 ТМ-Т5

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-438.87

ОТКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 35кВ

АЛЬБОМ V

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I	Пояснительная записка и указания по применению
Альбом II	Электротехническая часть. Планы ОРУ. ячейки, узлы.
Альбом III	Электротехническая часть. Установочные чертежи оборудования и гирлянды изоляторов.
Альбом IV	Строительная часть. Планы строительных конструкций
Альбом V	Строительная часть. Опоры под оборудование.

2247/5

Разработаны Северо-Западным отделением института „Энергосетьпроект" Минэнерго СССР

Рабочий проект утвержден и введен в действие Минэнерго СССР
Протокол № 20 от 17.03.87

Зам. гл. инженера отделения В. В. Карпов
Гл. инженер проекта Э. Д. Земель

12968тм-т5

Содержание альбома (начало)

Обозначение	Наименование	Стр.
	Содержание	2,3
407-03-438.87-МП.л1...8	Материалы для проектирования	4...11
407-03-438.87-КСУ1-1	Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-1 под выключатель ВМУЭ-35Б-25/1250 УХЛ1	12
407-03-438.87-КСУ1-2	Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-2 под воздушный выключатель ВВУ-35А-40/2000-31,5У1	13
407-03-438.87-КСУ1-3	Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-3 под масляные выключатели С-35М-630-10У1 с приводом ПП-67, С-35М-630-10Б У1 с приводами ШПЭ-ПУ и ШПЭ-12ХЛ	14
407-03-438.87-КСУ1-4	Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-4 под масляные выключатели ВТД-35-630-12,5У1 с приводом ШПЭ-11 и ВТ-35-630-12,5У1 с приводом ПП-67	15
407-03-438.87-КСУ1-5	Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-5 под масляный выключатель МКП-35-1000-25У1 с приводом ШПЭ-31	16
407-03-438.87-КСУ1-6	Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-6 под масляный выключатель С-35-3200/2000-50БУ1с приводами ШПЭ-38 и ШПВ-35	17
407-03-438.87-КСУ1-7	Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-7 под трехполюсный разъединитель РД(3)-35/1000,2000,3200 УХЛ1 с межполюсным расстоянием 1,0м	18
407-03-438.87-КСУ1-8	Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-8 под трехполюсный разъединитель РД(3)-35/1000,2000,3200 УХЛ1 с межполюсным расстоянием 2,0м	19
407-03-438.87-КСУ1-9	Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-9 под трехполюсный разъединитель РНД(3-1*,1,2)-35/1000 У1 с приводом ПР-У1 с межполюсным расстоянием 1,0м	20
407-03-438.87-КСУ1-10	Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-10 под трехполюсный разъединитель РНД(3-1*,1,2)-35/1000 У1 с приводом ПР-У1 с межполюсным расстоянием 2,0м	21
407-03-438.87-КСУ1-11	Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-11 под три трансформатора тока ТФЗМ-35Б-I,II У1	22
407-03-438.87-КСУ1-12	Узел установки стальных элементов На опоре УО-35-12 под три трансформатора тока ТФЗМ-35А-У1	23
407-03-438.87-КСУ1-13	Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-13 под трансформатор тока ТФЗМ-35Б-I,II У1	24
407-03-438.87-КСУ1-14	Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-14 под трансформатор тока ТФЗМ-35А-У1	25

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
2348Ам-15

Конгр. Ант

формат А3

2247/5

Содержание альбома V (окончание)

Обозначение	Наименование	
407-03-438.87-КСУ1-15	Узел установки стальных элементов на опоре У0-35-15 под два трансформатора тока ТФЗМ-35Б-1,2У1 и шинную опору ШО-35	26
407-03-438.87-КСУ-1-16	Узел установки стальных элементов на опоре У0-35-16 под два трансформатора тока ТФЗМ-35А-У1 и шинную опору ШО-35	27
407-03-438.87-КСУ-1-17	Узел установки стальных элементов на опоре У0-35-17 под трансформатор напряжения НОМ-35-66	28
407-03-438.87-КСУ1-18	Узел установки стальных элементов на опоре У0-35-18 под три трансформатора напряжения НОМ-35-66	29
407-03-438.87-КСУ1-19	Узел установки стальных элементов на опоре У0-35-19 под два трансформатора напряжения НОМ-35-66	30
407-03-438.87-КСУ1-20	Узел установки стальных элементов на опоре У0-35-20 под разрядник РВС-35	31
407-03-438.87-КСУ1-21	Узел установки стальных элементов на опоре У0-35-21 под разрядник РВМ-35	32
407-03-438.87-КСУ1-22	Узел установки стальных элементов на опоре У0-35-22 под опорные изоляторы и шинную опору ШО-35 с расстояниями между фазами 1000мм.	33
407-03-438.87-КСУ1-23	Узел установки стальных элементов на опоре У0-35-23 под опорные изоляторы и шинную опору ШО-35с расстоянием между фазами 1400мм.	34
407-03-438.87-КСУ1-24 л1.2	Узлы установки стальных элементов на опоре У0-35-24, У0-35-25, У0-35-26 под конденсатор связи СМП-66/√3-4УХЛС с фильтром присоединения ФПМ и шкафом отбора напряжения ШОН-20	35,36
407-03-438.87-КСУ1-25	Узел установки стальных элементов на опоре У0-35-27 под трансформаторы напряжения ЗНОМ-35-65 и предохранители ПКН001-35У1	37
407-03-438.87-КСУ1-26	Узел установки стальных элементов на опоре У0-35-28 под трансформаторы напряжения ЗНОМ-35-65, предохранители ПКН001-35У1 и разрядники РВС-35	38
407-03-438.87-КСУ1-27	Типы закреплений опор под оборудование	39
407-03-438.87-ТТ	Технические требования	40
407-03-438.87-КСН-001	Изделие ТМО-367	41
407-03-438.87-КСН-002	Изделие ТМО-412	42
407-03-438.87-КСН-003	Изделие ТМО-417	43
407-03-438.87-КСН-004	Изделие ТМО-432	44
407-03-438.87-КСН-005	Изделие ТМО (ТМО-428 ... ТМО-431)	45
407-03-438.87-КСН-006	Изделие ТМО-433	46
407-03-438.87-КСН-007	Изделие ТМО-434	47
407-03-438.87-КСН-008	Изделие ТМО-435	48
407-03-438.87-КСН-009	Изделие ТМО-436	
407-03-438.87-КСН-010	Изделие ТМО-437	
407-03-438.87-КСН-011	Изделие ТМО-438	
407-03-438.87-КСН-012	Изделие ТМО-439	
407-03-438.87-КСН-013	Изделие ТМО-440	
407-03-438.87-КСН-014	Изделие ТМО-331	
407-03-438.87-КСН-015	Изделие ТМО-441	

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

2367пм-5

Конир. Мир. формат А3

22477/5

1. В настоящем альбоме представлены материалы для выбора конструкций опор под оборудование открытых распределительных устройств (ОРУ) 35 кВ.
2. Конструкции опор под оборудование разработаны для следующих условий применения.
   2.1. Расчетная температура наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке - не ниже минус 40°С.
   2.2 Нормативный скоростной напор ветра по III району при повторяемости 1 раз в 10 лет - 0,50 кПа (50 кгс/м²) по ПУЭ изд. 6.
   2.3. Нормативная масса гололеда принята при толщине С = 20 мм, при повторяемости 1 раз в 10 лет, что соответствует IV району по гололеду по ПУЭ изд. 6.
   2.4. Грунты в основаниях непучинистые со следующими нормативными характеристиками

$$\varphi^н = 0{,}49 \text{ рад или } 28°$$
$$C^н = 2 \text{ кПа } (0{,}02 \text{ кгс/см}^2)$$
$$E = 14{,}7 \text{ МПа } (150 \text{ кгс/см}^2)$$
$$\gamma = 1{,}8 \text{ т/м}^3$$
$$Kг = 1$$

   2.5. Грунтовые воды отсутствуют.
   2.6. Сейсмичность района на строительства не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 6249-52.
3. Конструкции не рассчитаны на применение в районах вечной мерзлоты, на пучинистых и просадочных грунтах, а также на площадках, подверженных оползням и карстам.
4. Относительная отметка планировки 0.000 на чертежах соответствует абсолютным отметкам, указанным на генплане подстанции.
5. Конструкции опор под оборудование выполнены из сборных железобетонных стоек (свай) и металлоконструкций для крепления электротехнического оборудования.
6. Для каждой опоры под оборудование разработано три варианта применения сборных железобетонных элементов.
   6.1. Из железобетонных свай типа УС8, погружаемых в грунт при помощи вибропогружающего агрегата.
   6.2. Из железобетонных стоек типа УСО, заделанных в фундаменты (подножники) стаканного типа УБ1.
   6.3. Из железобетонных стоек типа УСО, устанавливаемых в сверленые котлованы на щебеночную подушку с последующим заполнением и уплотнением пазух крупнозернистым песком или бетоном.
7. Все варианты применения железобетонных элементов для каждой опоры представлены в „Таблице вариантов железобетонных элементов опор под оборудование." (см. листы 3...6).
8. Установка металлоконструкций для каждой опоры выполнено в виде узлов УО-35-1, УО-35-2 и т. д.
9. Крепление металлических элементов к оголовкам свай (стоек) производится на сварке.
10. Электроды для сварных швов типа Э42А ГОСТ 9467-75.
11. Катет углового шва оговорен на чертежах узлов.
12. Металлические элементы и выступающие на поверхность закладные детали должны быть защищены от коррозии лакокрасочным покрытием, определяемым требованиями СНиП 2.03.11-85 в соответствии с конкретными условиями загрязнения воздушной среды в районе строительства.

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

Н. контр.	Ковалев		
Нач. отд.	Романовский		
ГИП	Земель		
ГИП стр.	Погребной		
Рук. гр.	Кирсанова		

ТМП-407-03-438.87-МП1

Материалы для проектирования

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копировал:

Формат А3

13. Материал стальных конструкций в зависимости от температуры наружного воздуха и климатического района строительства определяется по таблице 50 СНиП II-23-81 для конструкций группы 2 (опоры под выключатели) и группы 3 (остальные опоры)
14. Железобетонные элементы в части обеспечения необходимой морозостойкости бетона и марки арматурной стали в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха должны отвечать требованиям, предъявляемым сериями и ГОСТами по которым они изготовляются и СНиП II-21-75.
15. В случае соответствия принятых типовых исходных конкретным условиям применение опор под оборудование будет заключаться в следующем:
    15.1. На схеме расположения строительных конструкций конкретного ОРУ 35 кВ в спецификацию и таблицу закреплений конструкций в грунте вписываются требуемые данные по „Таблице вариантов железобетонных элементов опор под оборудование" (железобетонные элементы и типы заделок в грунте).
    15.2. Узлы опор под оборудование являются прилагаемыми документами и вписываются в „Ведомость ссылочных и прилагаемых документов" основного комплекта чертежей, высылаемого на строительство.
16. При отличии исходных данных конкретного строительства от принятых типовых следует произвести пересчет в соответствии с действующими нормативными материалами на основании усилий, приведенных в „Таблице действующих усилий в стойках (сваях)" см. листы 7.8. Расчет закреплений свай и стоек в грунте. см. 3.407-93 альбом I.
17. При наличии в конкретном проектировании слабых и других грунтов узлы опор под оборудование применяются без изменения, а типы закреплений и выбор железобетонных элементов следует выполнять в соответствии с рекомендациями СНиП и других нормативных материалов.

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ 13579-78	Блоки бетонные для стен подвалов	
3.407-93 ал. VIII	Унифицированные опоры под оборудование для открытых распределительных устройств 35-500 кВ.	
3.407-102 вып. 1	Унифицированные железобетонные элементы подстанций 35-500 кВ	

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

Альбом V

Типовые материалы 407-03-438.87 для проектирования

Таблица вариантов железобетонных элементов опор под оборудование

А - из свай

Б - из стоек с подножниками

В - из стоек установленных в сверленые котлованы

табл. 1

Узел	Наименование устанавливаемого электротехнического оборудования	Вариант	Сборные железобетонные элементы					Тип закреплений для типового грунта	Отметка верха стойки, сваи	Глубина заделки h в мм	Примечание
			Марка элемента	Кол-на узел	Масса эл-та кг	Объем, м³ одного эл-та	Объем, м³ всего				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
УО-35-1	Выключатель ВМУЭ-35Б	А	УСВ-5А	2	1000	0,4	3.01	С	1.950	4.550	
			ФБС24.3.6-Т	4	970	0,406					
			ФБС 9.3.6-Т	4	350	0,146					
		Б	УСО-2А	2	700	0,27	2.99	П-Б	1.950		
			УБ-1	2	300	0,12				2570	
			ФБС24.3.6-Т	4	970	0,406					
			ФБС 9.3.6-Т	4	350	0,146					
		В	УСО-2А	2	700	0,27	2.81	К-450-6	1.950	2450	
			ФБС24.3.6-Т	4	970	0.406					
			ФБС 9.3.6-Т	4	350	0,146					
УО-35-2	Выключатель ВВУ-35-40/2000-3200А	А	УСВ-3А	6	830	0,33	2,25	С	1.800	3700	
			УСВ-4А	1	680	0,27		С	0.300	4200	под шкаф
		Б	УСО-2А	6	700	0,27	2,6	П	1.800	2720	
			УСО-5А	1	400	0,14		П	0.300	2020	под шкаф
			УБ-1	7	300	0,12					
		В	УСО-2А	6	700	0.27	1,76	К-450-Б	1.800	2600	
			УСО-5А	1	400	0,14		К-450-П	0.300	1900	под шкаф

Инв. № подл. | 12615 ГМ-7.5 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
УО-35-3	Выключатель С-35м-630-10У1. С-35м-630-10БУ1	А	УСВ-3А	2	830	0,32	1,81	С	1.550	3950	
			ФБС.9.3.6-Т	8	350	0,146					
		Б	УСО-2А	2	700	0,27	1,95		1,550		
			УБ-1	2	300	0,12		П-Б		2970	
			ФБС9,3,6-Т	8	350	0,146					
		В	УСО-2А	2	700	0,27	1,71	К-450-Б	1.550	2850	
			ФБС9.3.6-Т	8	350	0,146					
УО-35-4	Выключатель ВТД-35-630-12,5У1 ВТ-35-630-12,5У1	А	УСВ-5А	2	1000	0,4	1,97	С	1.550	4950	
			ФБС 93,6-Т	8	350	0,146					
		Б	УСО-2А	2	700	0,27	1,95		1.550		
			УБ-1	2	300	0,12		П-Б		2970	
			ФБС 9,3,6-Т	8	350	0,146					
		В	УСО-2А	2	700	0,27	1,71	К-450-Б	1.550	2850	
			ФБС9.3.6-Т	8	350	0,146					
УО-35-5	Выключатель МКП-35-1000-25У1	А	УСВ-3А	4	830	0,32	1,86	С	0.600	4.900	
			ФБС 9.3.6-Т	4	350	0,146					
		Б	УСО-4А	4	500	0,19	1,82		0.600		
			УБ-1	4	300	0,12		П-Б		2520	
			ФБС 9.3.6-Т	4	350	0,146					
		В	УСО-4А	4	500	0,19	1,34	К-450-Б	0.600	2400	
			ФБС 9.3.6-Т	4	350	0,146					
УО-35-6	Выключатель С-35-3200/2000-50БУ1	А	УСВ-3А	4	830	0,32	2,82	С	1,200	4300	
			ФБС 9.3.6-Т	10	350	0,146					
		Б	УСО-4А	4	500	0,19	2,7		1,200		
			УБ-1	4	300	0,12		П-Б		1920	
			ФБС 9.3.6-Т	10	350	0,146					
		В	УСО-4А	4	500	0,19	2,22	К-450-Б	1200	1800	

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87 Альбом V

Инв. № подл. 12968 ТМ-75 | Подпись и дата | Взам. инв. №

ТМП 407-03-438.87-МП1 | Лист 4

Копировал: [illegible] формат А3

2247/5

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
У0-35-6		В	ФБС 9,3,6 т	10	350	0,146					
У0-35-7 У0-35-8	Трехполюсный разъединитель РД(3)-35/2000-3200 УХЛ1	А	УСВ-5А	1	1000	0,4	0,4	С	2.700	3.800	
		Б	УСО-1А	1	800	0,32	0,46	П	2.700		
			УБ-1	1	400	0,14				2620	
		В	УСО-1А	1	800	0,32	0,32	К-450-Б	2.700	2500	
У0-35-9 У0-35-10	Трехполюсный разъединитель РНД(3)-35/1000У1	А	УСВ-5А	1	1000	0,4	0,4	С	2.750	3750	
		Б	УСО-1А	1	800	0,32	0,46	П	2.750		
			УБ-1	1	400	0,14				2570	
		В	УСО-1А	1	800	0,32	0,32	К-450-П	2.750	2450	
У0-35-11 У0-35-12 У0-35-15 У0-35-16	Три трансформатора тока ТФЗМ-35Б-I,II,У1 ТФЗМ-35А-У1	А	УСВ-5А	1	1000	0,4	0,4	С	2.750	3750	
		Б	УСО-1А	1	800	0,32	0,46	П	2.750		
			УБ-1	1	400	0,14				2570	
		В	УСО-1А	1	800	0,32	0,32	К-450-П	2.750	2450	
У0-35-13 У0-35-14	Трансформатор ТФЗМ-35Б-I,II У1 ТФЗМ-35А-У1	А	УСВ-5А	1	1000	0,4	0,4	С	2.800	3700	
		Б	УСО-1А	1	800	0,32	0,46	П	2.800	2520	
			УБ-1	1	400	0,14					
		В	УСО-1А	1	800	0,32	0,32	К-450-П	2.800	2400	
У0-35-17 У0-35-18 У0-35-19	Трансформатор напряжения НОМ-35-66	А	УСВ-5А	1	1000	0,4	0,4	С	2.600	3900	
		Б	УСО-2А	1	700	0,27	0,41	П	2.600		
			УБ-1	1	400	0,14				1920	
		В	УСО-2А	1	700	0,27	0,27	К-450-П	2.600	1800	К-450-Б для ТО-35-18
У0-35-20	Разрядник РВС-35	А	УСВ-5А	1	1000	0,4	0,4	С	2.600	3900	
		Б	УСО-2А	1	700	0,27	0,41	П	2.600		
			УБ-1	1	400	0,14				1920	
		В	УСО-2А	1	700	0,27	0,27	К-450-Б	2.600	1800	
У0-35-21	Разрядник РВМ-35	А	УСВ-5А	1	1000	0,4	0,4	С	2.600	3900	
		Б	УСО-2А	1	700	0,27	0,41	П	2.600		
			УБ-1	1	400	0,14				1920	
		В	УСО-2А	1	7000	0,27	0,27	К-450-Б	2.600	1800	

Типовые материалы для проектирования 407-03-438-87 Альбом V
Инв.№ подл. 12968 ТН-75 Подпись и дата Взам.инв.№
Копировал: формат А3
2247/5

Альбом I

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87

Продолжение табл. 1

У0-35-22 У0-35-23	Шинные опоры ШО-35	А	УСВ-5А	1	1000	0,4	0,4	С	3,000	3500	
		Б	УСО-1А	1	800	0,32	0,46	П	3,000		
			УБ-1	1	400	0,14				2320	
		В	УСО-1А	1	800	0,32	0,32	К-450-П	3,000	2200	
У0-35-24 У0-35-25 У0-35-26	Конденсатор связи СМП-166/√3-4У1	А	УСВ-5А	1	1000	0,4	0,4	С	2,800	3.700	
		Б	УСО-1А	1	800	0,32	0,46	П	2.800		
			УБ-1	1	400	0,14				2520	
		В	УСО-1А	1	800	0,32	0,32	К-450-П	2.800	2400	
У0-35-27	Трансформаторы напряжения ЗНОМ-35-65 и предохранители ПКН001-35У1	А	УСВ-5А	1	1000	0,4	0,4	С	2,300	4200	
		Б	УСО-2А	1	700	0,27	0,41		2.300		
			УБ-1	1	400	0,14		П		2.220	
		В	УСО-2А	1	700	0,27	0,27	К-450-Б	2.300	2.100	
У0-35-28	Трансформаторы напряжения ЗНОМ-35-65 Предохранители ПКН001-35У1 и разрядники РВС-35	А	УСВ-5А	1	1000	0,4	0,4	С	2.300	4200	
		Б	УСО-2А	1	700	0,27	0,41	П	2.300		
			УБ-1	1	400	0,14				2220	
		В	УСО-2А	1	700	0,27	0,27	К-450-Б	2.300	2100	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
12961ТМ-ТС

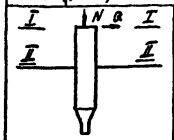
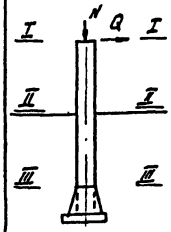
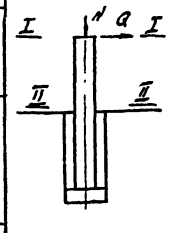
Копировал

Формат А3

22У7/5

Таблица усилий в стойках (сваях)

Табл. 2

Тип опоры (узел)		УО-35-1	УО-35-2	УО-35-3	УО-35-4	УО-35-5	УО-35-6	УО-35-7	УО-35-8	УО-35-9	УО-35-10	УО-35-11	УО-35-12	УО-35-13	УО-35-14	УО-35-15	УО-35-16
Наименование оборудования		Выключатель ВМУЭ-35Б	Выключатель ВВУ-35-40/2000-3200А	Выключатель С-35м-630-10У1 (10 БУ1)	Выключатель ВТ(ВТД)-35-630-12,5У1	Выключатель МКП-35-1000-25У1	Выключатель С-35-3200/2000-50БУ1	Разъединитель РД(3)-35	Разъединитель РД(3)-35	Разъединитель РНД(3)-35	Разъединитель РНД(3)-35	3 трансформатор тока ТФЗМ-35Б-I, II У1	3 трансформатора тока ТФЗМ-35А-У1	Трансформатор тока ТФЗМ-35Б-I, II У1	Трансформатор тока ТФЗМ-35А-У1	2 трансформатора тока ТФЗМ-35Б-I, II, У1	2 трансформатор тока ТФЗМ-35А-У1 и ШО-35
Марка стойки (сваи)	Для варианта из свай	УСВ-5А	УСВ-3А	УСВ-3А	УСВ-5А	УСВ-3А	УСВ-3А	УСВ-5А	УСВ-5А	УСВ-5А	УСВ-5А	УСВ-5А	УСВ-5А	УСВ-5А	УСВ-5А	УСВ-5А	УСВ-5А
	Для варианта с подкож.	УСО-2А	УСО-2А	УСО-2А	УСО-2А	УСО-4А	УСО-4А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А
	Для вариантов сверл. котл.	УСО-2А	УСО-2А	УСО-2А	УСО-2А	УСО-4А	УСО-4А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А
	Всечении I-I (отм)	1,950	1.800	1.550	1.550	0,600	1.200	2.700	2.700	2.750	2.750	2.750	2.750	2.800	2.800	2.750	2.750
	max N_{II-I}, кН	12,4 / 12,8	19 / 23,5	46,6 / 50,9	46,6 / 50,9	58 / 60	86 / 87	3 / 4,2	3 / 4,2	3 / 7	3 / 7	18 / 24	12 / 13	6 / 8	4 / 6	12,6 / 17	9 / 13
	min N_{I-I}, кН	-10,9 / -7	7,0 / 18	23,4 / -20	-23,4 / -20	-43 / -42	-57 / -55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	y Q_{I-I}, кН	0,3 / 0,5	1,0 / 1,0	1,8 / 1,4	1,8 / 1,4	2 / 1	2 / 1	—	—	—	—	2,3 / 4	2,3 / 4	0,8 / 1,3	1 / 1	2,3 / 3,9	2 / 4
	y M_{I-I}, кНм	0,7 / 1,2	—	2,6 / 3,5	2,6 / 3,5	—	—	—	—	—	—	2,5 / 4	2,5 / 3	0,6 / 0,9	1 / 1	1,4 / 2,3	1 / 3
	x Q_{I-I}, кНм	0,9 / 1,3	—	—	—	—	—	2,3 / 3,1	2,3 / 3,1	2 / 1	2 / 1	4,4 / 2,8	3 / 2	—		3,8 / 2,4	3 / 2
	x M_{I-I}, кНм	—	—	—	—	—	—	1,95 / 2,9	1,95 / 2,9	1 / 1	1 / 1	3,6 / 2	2 / 1	—		2 / 1,4	2 / 1
	Всечении II-II (отм)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	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-II}, кН	16,3 / 16,7	22 / 27	50,0 / 54	50 / 54	60 / 62	88 / 89	7,7 / 8,8	7,7 / 8,8	8 / 13	8 / 13	23 / 29	14 / 18	11 / 13	9 / 11	17,4 / 22	14 / 18
	min N_{II-II}, кН	-7,0 / -3	10 / 21	-20 / -16	-20 / -16	-41 / -41	-55 / -53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	y Q_{II-II}, кНм	0,3 / 0,5	1 / 1	2,2 / 1,4	2,2 / 1,4	2 / 1	2 / 1	—	—	—	—	2,3 / 4	2,3 / 4	0,8 / 1,3	1 / 1	2,3 / 2,3	2 / 4
	y M_{II-II}, кН	1,4 / 2,3	2 / 2	6,2 / 6	6,2 / 6	2 / 1	2,5 / 2	—	—	—	—	5 / 14	8 / 14	2,8 / 4,5	3 / 5	8 / 13	8 / 14
	x Q_{II-II}, кНм	1,3 / 0,3	—	—	—	—	—	2,9 / 3,1	2,9 / 3,1	3 / 2	3 / 2	5 / 2,8	4 / 2	—		4,8 / 2,4	4 / 2
	x M_{II-II}, кНм	2,5 / 0,7	—	—	—	—	—	9 / 11	9 / 11	7 / 4	7 / 4	18 / 10	11 / 8	—		11,2 / 8	11 / 8
	Всечении III-III (отм)	2,170	-2.320	-1.670	-2.570	-2.180	-1.520	-2,220	-2.220	-2,170	-2,170	-2.170	-2.170	-2.120	-2.120	-2.170	-2.170
	max $N_{III-III}$, кН	20 / 20,4	25 / 30	54,4 / 58	54,4 / 58	63 / 65	93 / 94	11,5 / 12.6	11,5 / 12.6	11 / 15	11 / 15	27 / 33	18 / 22	15 / 17	13 / 15	21,4 /	18 / 22
	min $N_{III-III}$, кН	3,3 / -	12 / 23	-15,6 / -12	-15,6 / -12	-38 / -38	-51 / -49	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	y $Q_{III-III}$, кН	0,3 / 0,5	1 / 1	2,2 / 1,4	2,2 / 1,4	2 / 1	2 / 1	—	—	—	—	2,3 / 4	2,3 / 4	0,8 / 1,3	1 / 1	2,3 / 2,3	2 / 4
	y $M_{III-III}$, кНм	2,0 / 3,3	4 / 4	11,3 / 9,2	11,3 / 9,2	5,5 / 3,5	6,5 / 3,5	—	—	—	—	14 / 23	13 / 23	4,5 / 7,3	5 / 8	13 / 21,5	13 / 23
	x $Q_{III-III}$, кН	1,3 / 0,3	—	—	—	—	—	2,9 / 3,1	2,9 / 3,1	3 / 2	3 / 2	5 / 2,8	4 / 2	—		4,8 / 2,4	4 / 2
	x $M_{III-III}$, кНм	5,0 / 1,3	—	—	—	—	—	15 / 18	15 / 18	14 / 8	14 / 8	26,8 / 16	21 / 13	—		21 / 13	20 / 13

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87

Альбом V

Инв. № подл. 12968 ТМ-75 | Подпись и дата | Взам. инв. №

ТМП 407-03-438.87-МП1

Лист 7

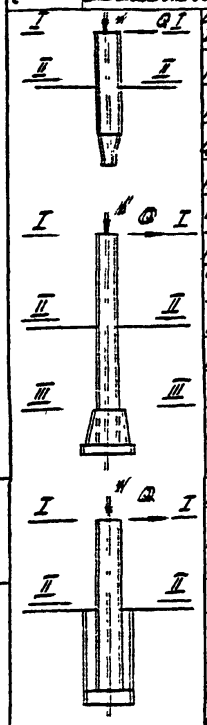
2247/5

Копиров. [signature]

Формат А3

Таблица усилий в стойках (сваях)

Таблица 2 (продолжение)

Тип опоры (узел)		УО-35-17	УО-35-18	УО-35-19	УО-35-20	УО-35-21	УО-35-22	УО-35-23	УО-35-24	УО-35-25	УО-35-26	УО-35-27	УО-35-28
Наименование оборудования		т-р напряжения НОМ-35-66	3тр-ра напряжения НОМ-35-66	2тр-ра напряжения НОМ-35-66	Разрядник РВС-35	Разрядник РВМ-35	Шинные опоры ШО-35	Шинные опоры ШО-35	Конденсатор связи СМП-66/√3	Конденсатор связи СМП-66/√2	Конденсатор связи СМП-66/√3	Тр-р напряжения и предохранитель	Тр-р напряжения разрядник и предохранитель
Марка стойки (сваи)	Вариант из свай	УСВ-5А	УСВ-5А	УСВ-5А	УСВ-5А	УСВ-5А	УСВ-5А	УСВ-5А	УСВ-5А	УСВ-5А	УСВ-5А	УСВ-5А	УСВ-5А
	Вариант с подмож.	УСО-2А	УСО-2А	УСО-2А	УСО-2А	УСО-2А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-2А	УСО-2А
	Вариант в сверл. котл.	УСО-2А	УСО-2А	УСО-2А	УСО-2А	УСО-2А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-1А	УСО-2А	УСО-2А
	В сечении I-I (отм)	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	3.000	3.000	2.800	2.800	2.800	2.300	2.300
	max N I-I кН	1/2	5/12	2/4	3/6	7/10	2/3	2/3	3/3	3/8	3/8	4/8	6,6/13,7
	min N I-I, кН	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-
	Q I-I, кН	—	2,5/2,3	0,8/0,7	1,5/1,4	1,6/1,5	1,8/3	1,8/3	1,3/—	1,3/—	1,3/—	3,2/2,4	-/-
	M I-I, кНм	—	3,0/3	1/1	1/2	2/2,5	1/2	1/2	1,8/—	1,8/—	1,8/—	3,6/2,7	-/-
	Q I-I, кН	—	—	—	—	—	2,6/2,4	2,6/2,4	—	—	—	—	4/2,7
	M I-I, кНм	—	—	—	—	—	1,5/7	1,5/7,0	—	—	—	—	4/2,7
	В сечении 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
	max N II-II, кН	6/7	10/17	7/9	8/11	12/15	7/8	7/8	8,5/13,8	8,5/13,8	8,5/13,8	8,6/13	11,2/18,3
	min N II-II, кН	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-
	Q II-II, кН	1/—	3/2,3	1,3/0,7	2/1,4	2/1,5	1,8/3	1,8/3	2/—	2/—	2/—	3,8/2,4	-/-
	M II-II, кНм	1,5/—	10/9	3,1/2,8	6/5	7/6	6/11	6/11	6/-	6/—	6/—	10,9/8,3	-/-
	Q II-II, кН	—	—	—	—	—	3/2	3/2	—	—	—	—	4,6/2,7
	M II-II, кНм	—	—	—	—	—	10/9	10/9	—	—	—	—	13,2/9,1
	В сечении III-III (отм)	-1,520	-1,520	-1,520	-1,520	-1,520	-1,920	-1,920	-2,120	-2,120	-2,120	-2,220	-2,200
	max N III-III, кН	9/10	13/20	10/12	10/13	14/17	10/11	10/11	12,5/17,8	12,5/17,8	12,5/17,8	11,7/16	14,3/21,4
	min N III-III, кН	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Q III-III, кН	1/	3/2,3	8,5/0,7	2/1,4	2/1,5	1,8/3	1,8/3	2/—	2/—	2/	3,8/2,4	-/-
	M III-III, кНм	3/	15/13	5/4	9/7	10/9	10/17	10/17	10/—	10/—	10/	17,9/12,7	-/-
	Q III-III, кН	—	—	—	—	—	3/2	3/2	—	—	—	—	4,6/2,7
	M III-III, кНм	—	—	—	—	—	16/13	16/13	—	—	—	—	21,6/14,2

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87

Альбом V

Инв. № подл. 1296 ВТ-75 | Подпись и дата | Взам. инв. №

ТМП 407-03-438.87-МП1

Лист 8

2247/5

Копир. [signature] формат А3

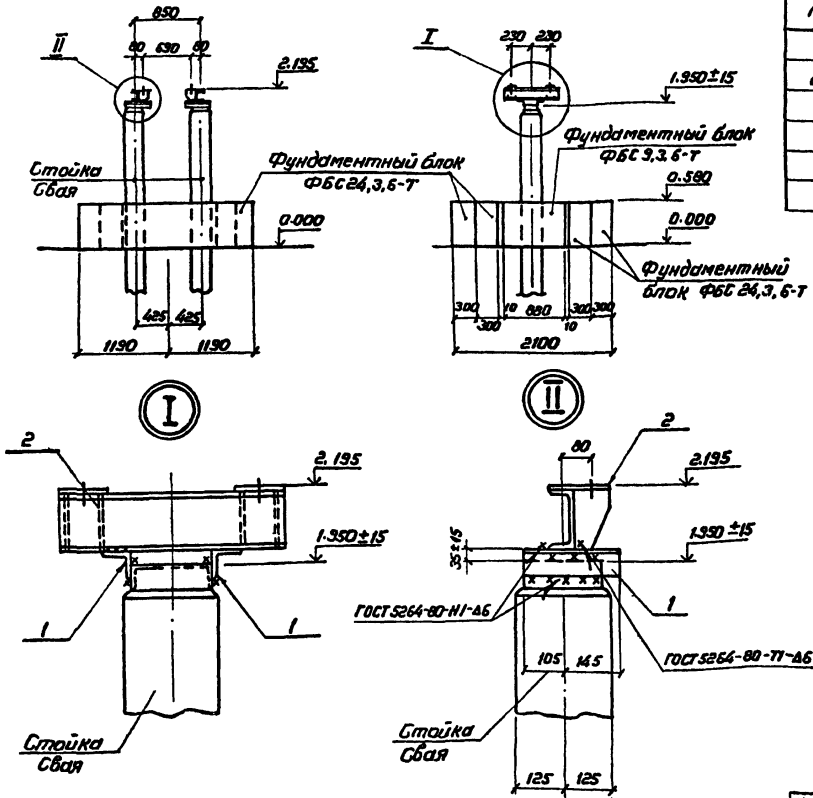
Альбом V

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87

Инв.№ подл. 12968тм-ТС | Подпись и дата | Взам. инв. №

Спецификация стальных элементов на узел УО-35-1

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
1	3.407-93 ал. VIII КМД-1	Марка ТМО-1	4	1.7	
2	407-03-438.87-КСИ-002	Марка ТМО-412	2	18.2	

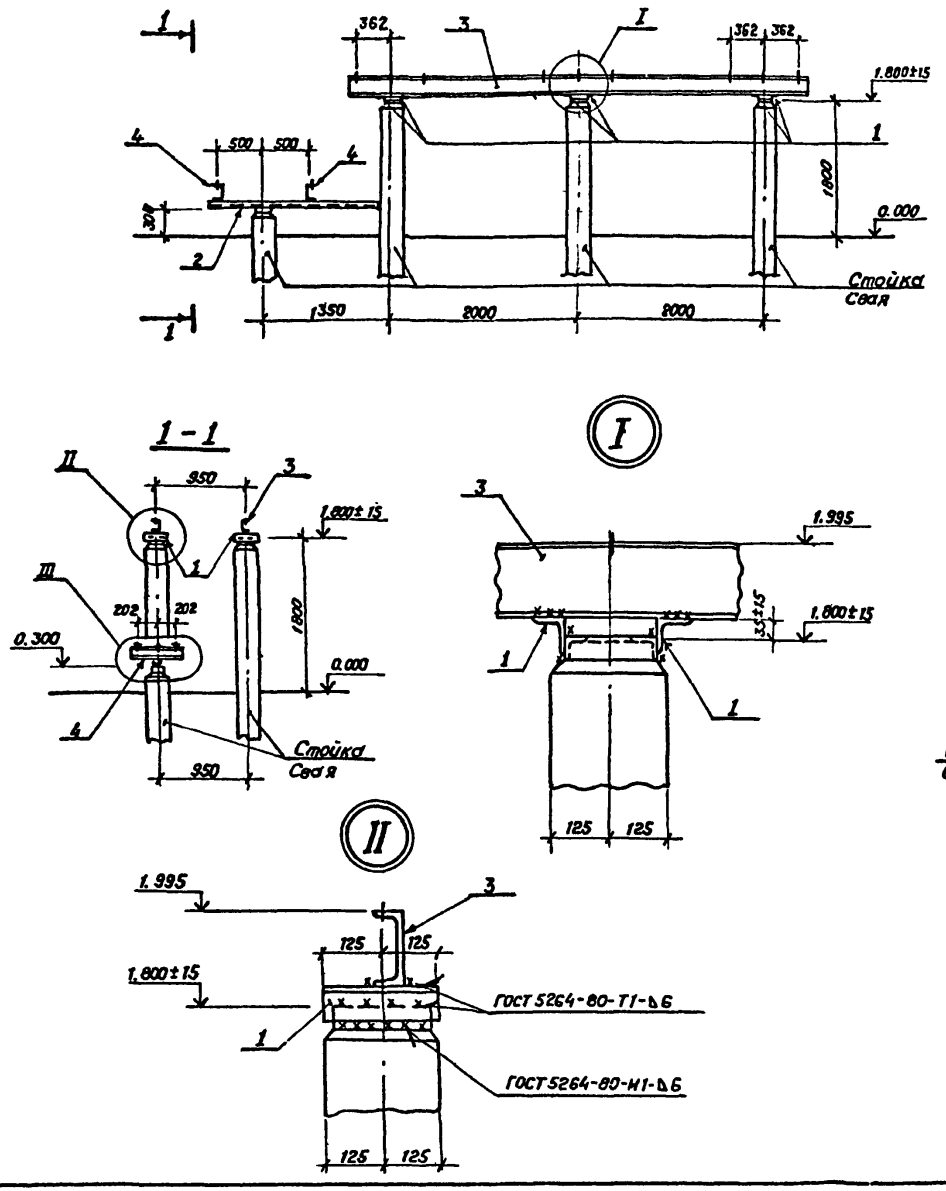


Н. контр.	Ковалев			ТМП 407-03-438.87-КСУ1-1	
Нач. отд.	Роменский				
ГИП	Земель				
ГИП стр.	Парфенов			Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-1 под выключатель ВМУЭ-35Б-25/1250 УХЛ1	Стадия: РП; Лист: —; Листов: 1
Рук. гр.	Кириллова				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Инженер	Панкратьева				
Проверил	Ковалев				

Копировал Коз. Формат А3

Альбом V

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87



Спецификация стальных элементов на узел УО-35-2

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-93 ал. VIII КМD-1	Марка ТМО-1	12	1,7	
2	3.407-93 ал. VIII КМD-1	Марка ТМО-12	1	26	
3	3.407-93 ал. VIII КМD-5	Марка ТМО-51	2	68	
4	407-03-438.87-КСИ-001	Марка ТМО-367	2	8,4	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
12968тмт5		

Н контр	Ковалев		160387
Нач. отд.	Роменский		160387
ГИП	Земель		160387
ГИП стр.	Парфенов		160387
Рук. гр.	Кирсанова		160387
Проверил	Ковалев		160387
Инженер	Панкратьева		160387

ТМП 407-03-438.87-КСУ1-2

Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-2 под воздушный выключатель ВВУ-35А-40/2000-3150У1.

Стадия	Лист	Листов
РП		1

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

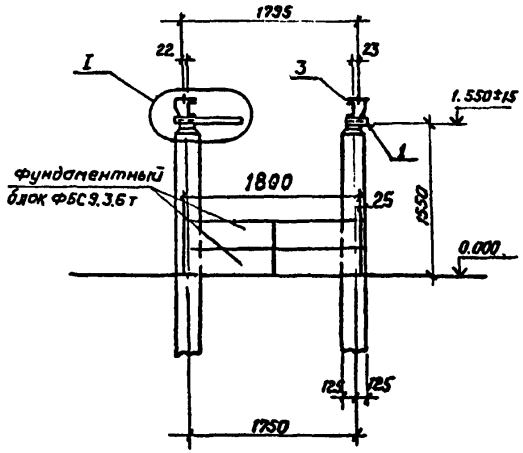
Копировал КОЗ.

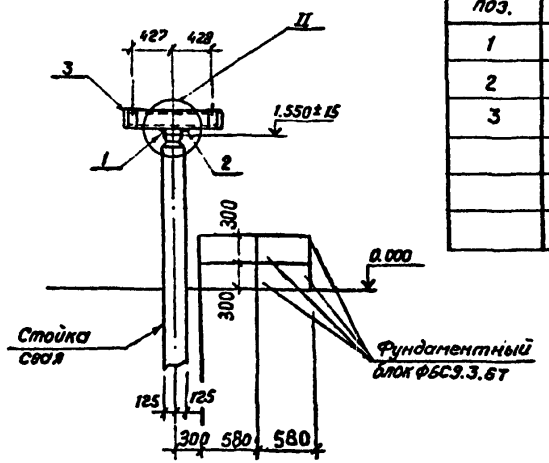
Формат А3

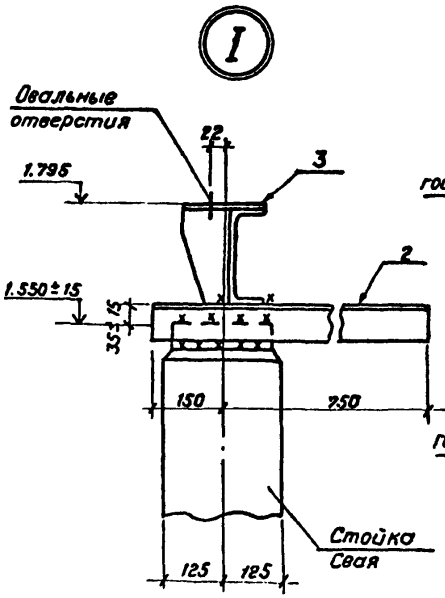
2247/5

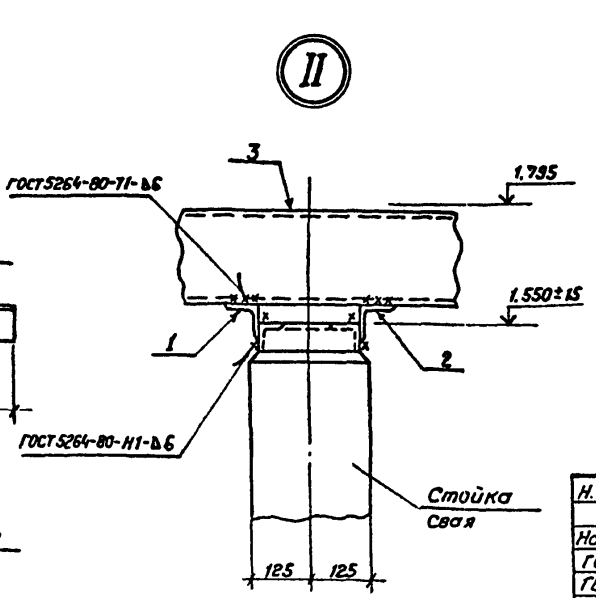
Спецификация стальных элементов на узел УО-35-3

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	3.407-93 ал.VIII КМД-1	Марка ТМО-1	3	1,7	
2	3.407-93 ал. VIII КМД-1	Марка ТМО-6	1	6,2	
3	407-03-438.87-КСИ-004	Марка ТМО-432	2	26,4	









Н. контр.	Ковалев		160338
Нач. отд.	Роменский		160338
ГИП	Земель		160338
ГИП стр.	Парфенов		160338
Рук. гр.	Кирсанова		160338
Проверил	Ковалев		160338
Инженер	Панкратьева		160338

ТМП 407-03-438.87-КСУ1-3

Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-3 под масляный выключатель С-35М-630-10У1 с приводом ПП-67, С-35М-630-1000У1(ХЛ1) с приводами ШПЭ-12У и ШПЭ-12ХЛ.

Стадия	Лист	Листов
РП		1

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал кол. Формат А3

Инв. № подл. 12968тм-т5 | Подпись и дата | Взам. инв. №

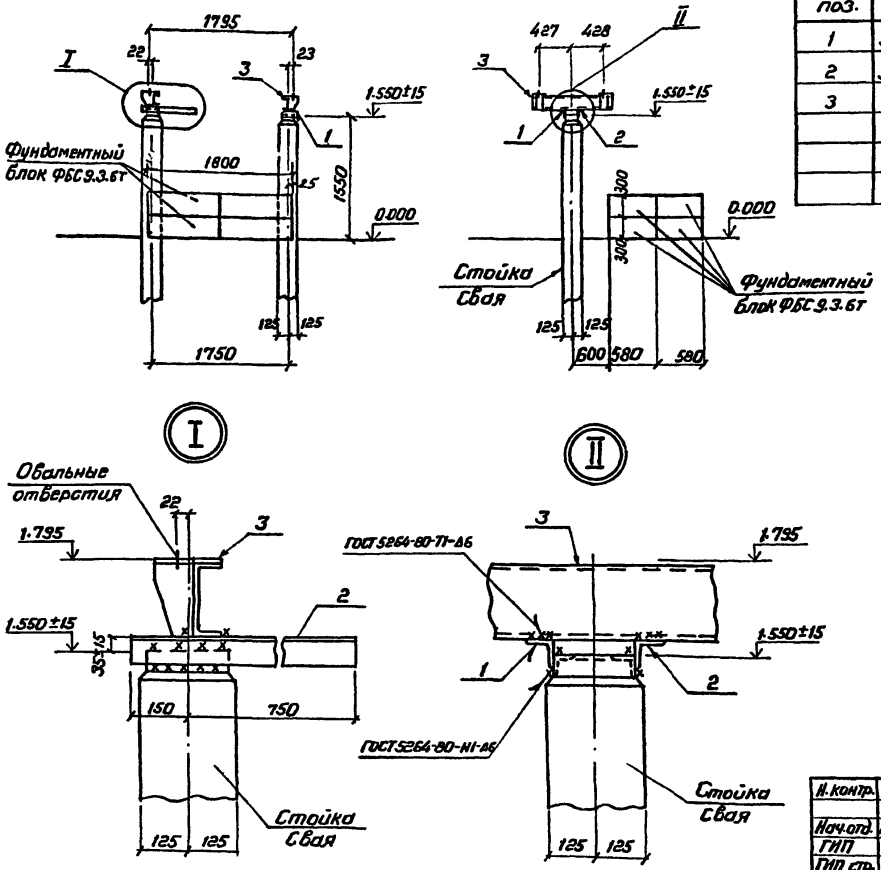
2147/5

Альбом V

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87

Спецификация стальных элементов на узел УО-35-4

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечания
1	3.407-93 ал. VIII КМД-1	Марка ТМО-1	3	1.7	
2	3.407-93 ал. VIII КМД-1	Марка ТМО-6	1	6.2	
3	407-03-438.87-КСИ-004	Марка ТМО-432	2	26.4	



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
12968тм-75		

Н. контр.	Ковалев		16.03.87
Нач. отд.	Роменский		16.03.87
ГИП	Земель		16.03.87
ГИП стр.	Парфенов		16.03.87
Рук. гр.	Кирсанова		16.03.87
Проверил	Ковалев		16.03.87
Инженер	Панкратьева		16.03.87

ТМП 407-03-438.87-КСУ1-4

Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-4 под масляные выключатели ВТД-35-630-12,5У1 с приводом ШПЭ-11 и ВТ-35-630-12,5У1 с приводом ПП-67

Стадия	Лист	Листов
РП		1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копировал Коз.

Формат А3

2247/5

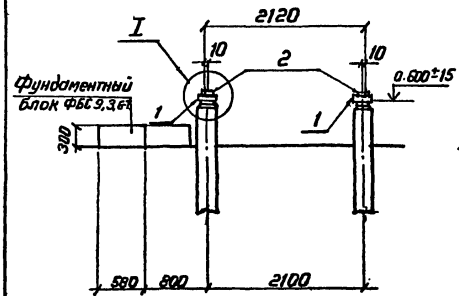
Альбом V

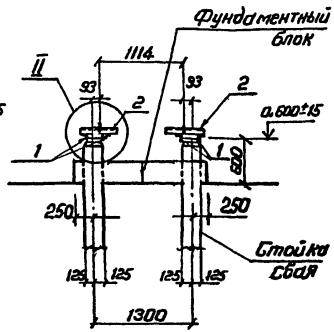
Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87

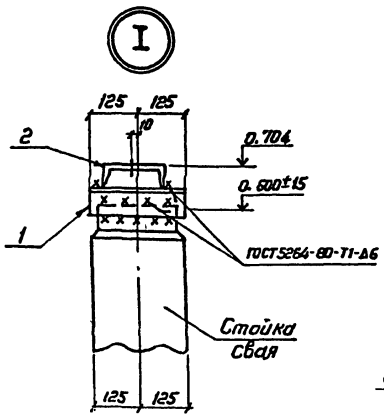
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№
12988тм-т5

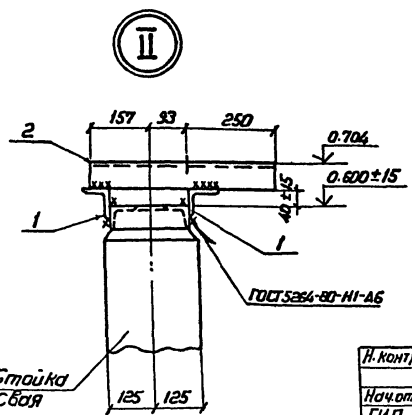
Спецификация стальных элементов на узел УО-35-5

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-93 ал.VIII кмд-1	Марка ТМО-1	8	1.7	
2	3.407-93 ал.VIII кмд-2	Марка ТМО-19	4	2.8	









Н.контр.	Ковалев			1.03.87	ТМП 407-03-438.87-КСУ1-5
Нач.отд.	Роменский			1.03.87	
ГИП	Земель			1.03.87	Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-5 под масляный выключатель МКП-35-1000-25У1 с приводом ШПЭ-31
Гип.стр	Парфенов			1.03.87	
Рук.гр.	Кирсанова			1.03.87	
Проверил	Ковалев			1.03.87	
Инженер	Панкратьева			1.03.87	

Стадия	Лист	Листов
РП		1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал Коз.

Формат А3

1247/5

Альбом V

Типовые материалы для проектирования

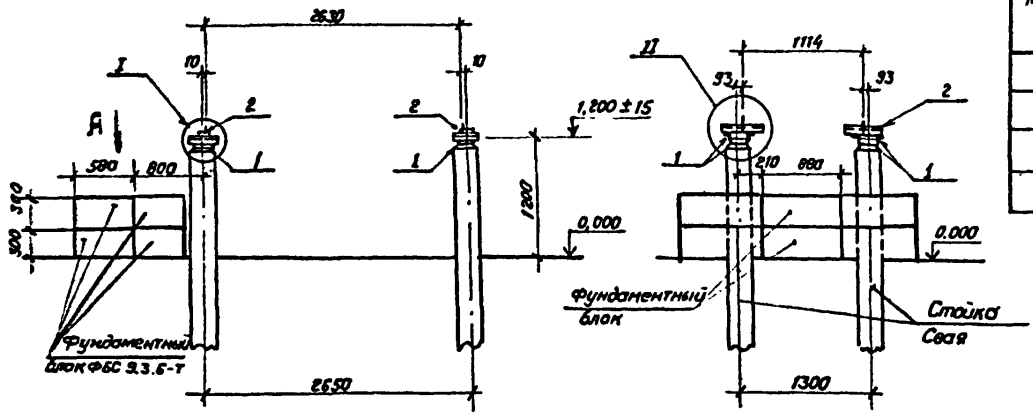
407-03-438.87

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

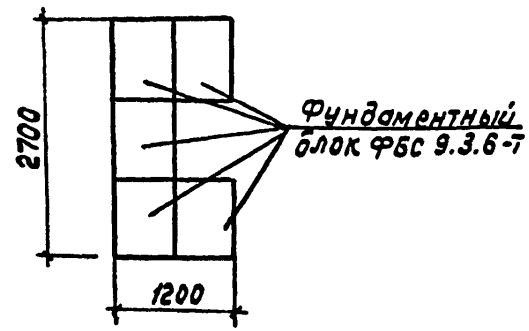
12968ТМ-Т5

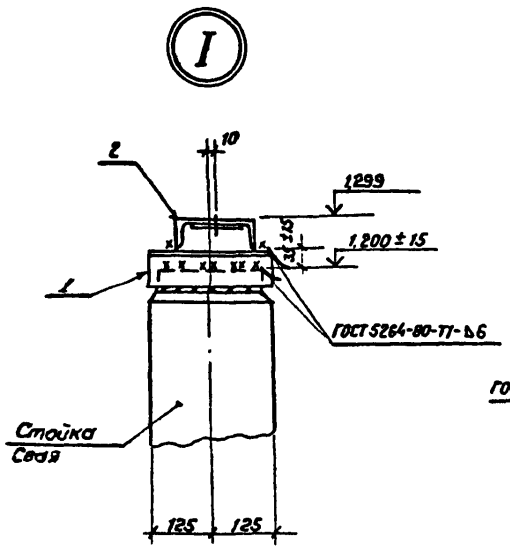
Спецификация стальных элементов на узел У0-35-6

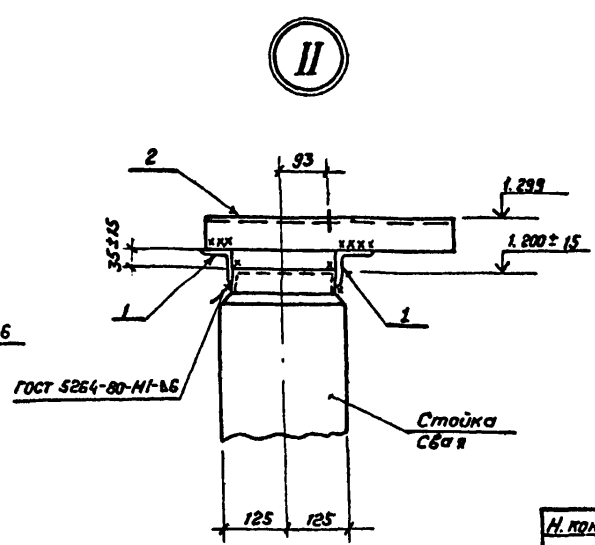
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1	3.407-93 ал. УШ км.D-1	Марка ТМО-1	8	1,7	
2	3.407-93 ал. УШ км.D-2	Марка тмо-2а	4	8	



Вида







Н. контр.	Ковалев		16.03.87
Нач. отд.	Роменский		16.03.87
ГИП	Земель		16.03.87
ГИП стр.	Парфенов		16.03.87
Рук. гр.	Кирсанова		16.03.87
Проверил	Ковалев		16.03.87
Инженер	Панкратьева		16.03.87

ТМП 407-03-438.87-КСУ1-6

Узел установки стальных элементов на опоре У0-35-6 под масляный выключатель С-35-3200/2000-50БУ1 с приводами ШПЭ-38 и ШПВ-35

Стадия	Лист	Листов
РП		1

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал Каз.

Формат А3

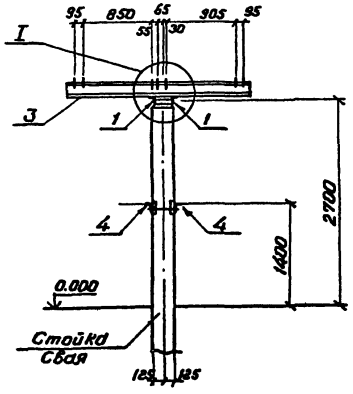
2287/5

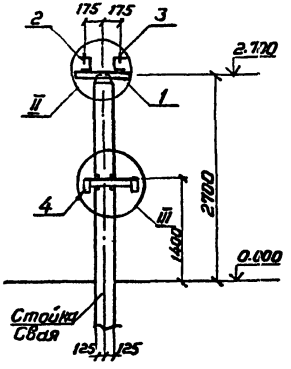
Альбом V

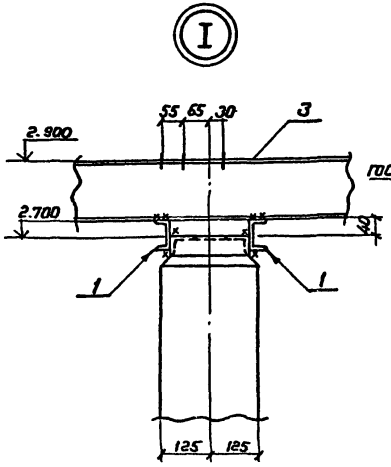
Типовые материалы 407-03-438.87 для проектирования

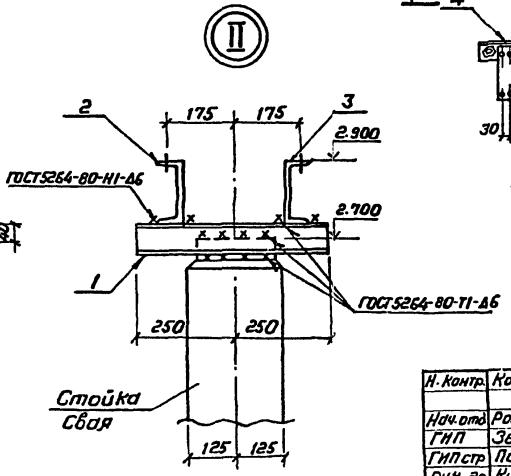
Спецификация стальных элементов на узел ТО-35-7

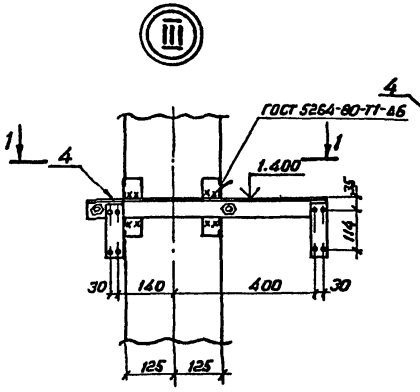
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-93 ал. VIII КМД-1	Марка ТМО-10	1	7.0	м
2	407-03-438.87-КСИ-005	Марка ТМО-429	1	31	
3	407-03-438.87-КСИ-005	Марка ТМО-428	1	31	
4	407-03-438.87-КСИ-003	Марка ТМО-417	1	10.8	

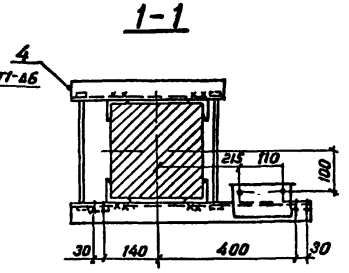












Н. контр.	Ковалев		16.03.87
Нач. отд.	Роменский		16.03.87
ГИП	Земель		16.03.87
ГИП стр.	Парфенов		16.03.87
Рук. гр.	Кирсанова		16.03.87
Проверил	Ковалев		16.03.87
Инженер	Панкратьева		16.03.87

ТМП 407-03-438.87-КСУ1-7

Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-7 под трехполюсный разъединитель РД(3)-35/1000, 2000, 3200 УХЛ1С межполюсным расстоянием 1 м

Стадия	Лист	Листов
РП		1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копировал Коз.

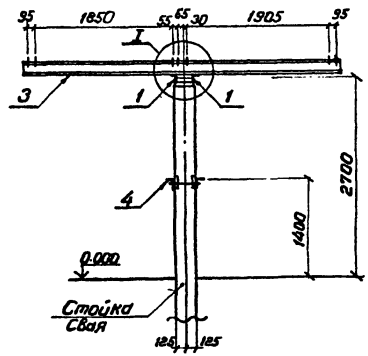
Формат А3

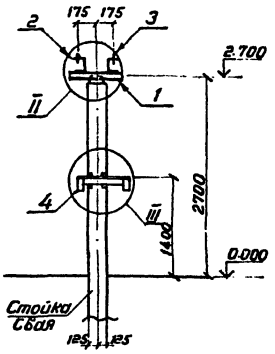
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
12968 тм-т5		

2247/6

Альбом V

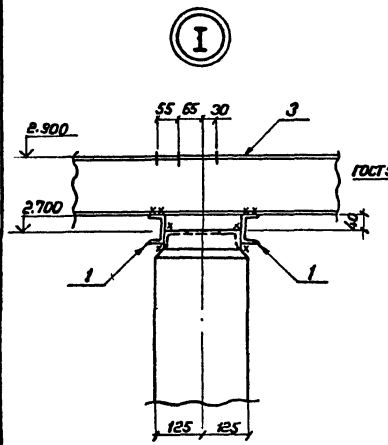
Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87

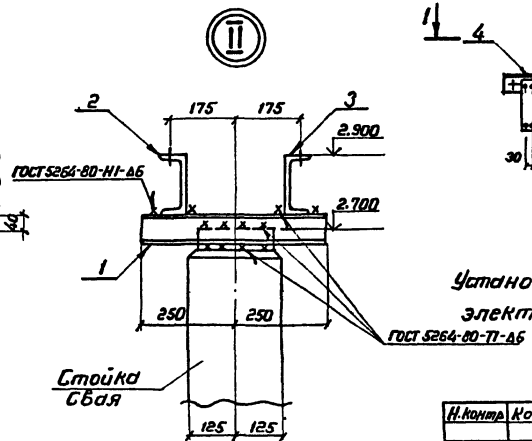


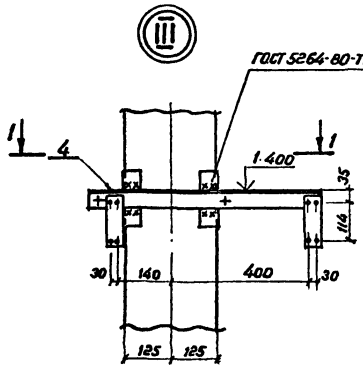


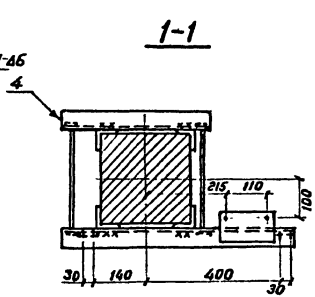
Спецификация стальных элементов на узел УО-35-8

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-93 ал.VIII КМД-1	Марка ТМО-10	1,0	7.0	м
2	407-03-438.87-КСИ-005	Изделие ТМО-431	1	59.3	
3	407-03-438.87-КСИ-005	Изделие ТМО-430	1	59.3	
4	407-03-438.87-КСИ-003	Изделие ТМО-417	1	10.8	
5	3.407-93 ал.VIII КМД-28	Марка ТМО-125	1	41	
6	3.407-93 ал.VIII КМД-29	Марка ТНО-126	1	53	









Установку марок ТМО-125 и ТМО-126 см. электротехнические чертежи

Н.контр.	Ковалев		16.03.87
Нач.отд.	Роменский		16.03.87
ГИП	Земель		16.03.87
ГИП стр.	Парфенов		16.03.87
Рук. гр.	Кирсанова		16.03.87
Провер.	Ковалев		16.03.87
Инженер	Панкратьева		16.03.87

ТМП 407-03-438.87-КСУ 1-8

Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-8 под трехполюсный разъединитель РД(3)-35/1000, 2000, 3200 УХЛ1с межполюсным расстоянием 2.0м

Стадия	Лист	Листов
РП		1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

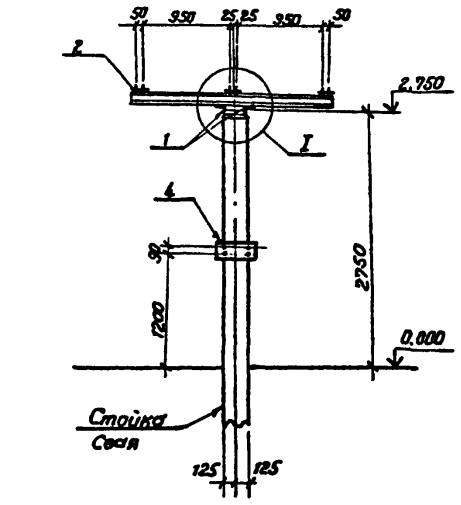
Копировал Коз.

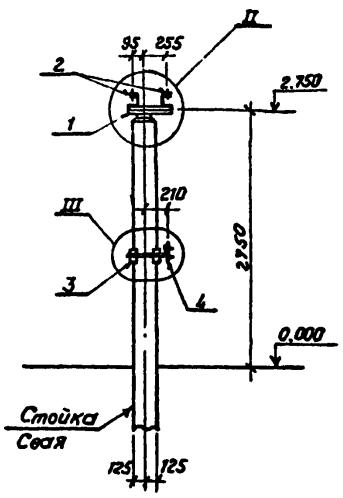
Формат А3

2247/5

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
12968тм-75		

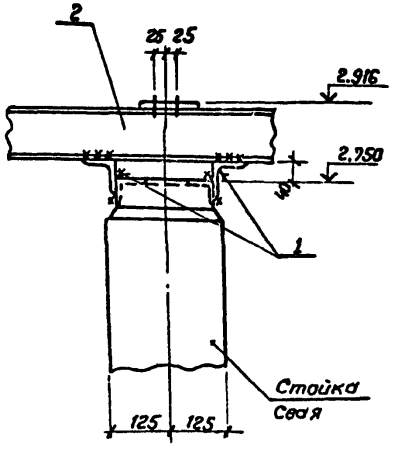
Типовые материалы для проектирования 407-03-438.7 Альбом V

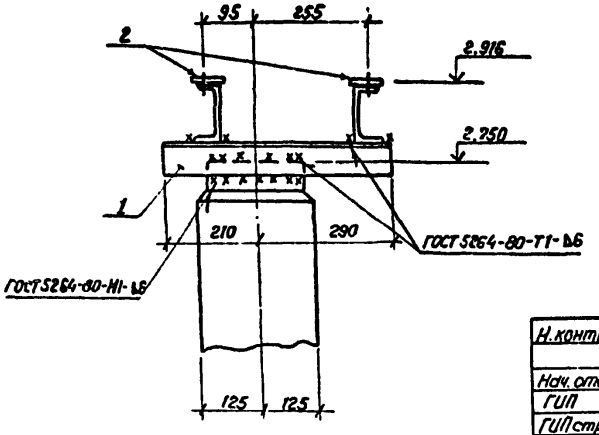






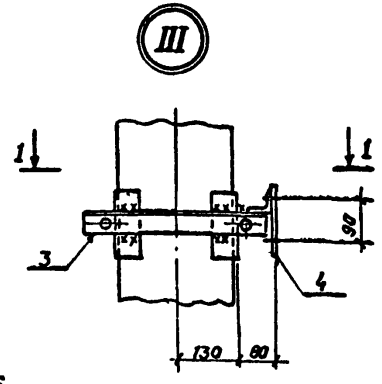


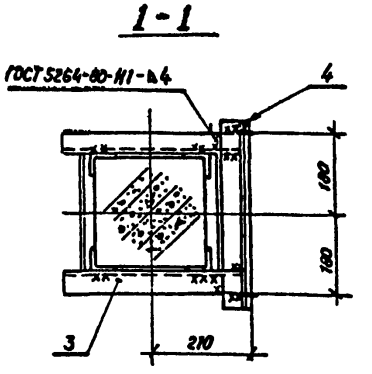




Спецификация стальных элементов на узел УО-35-9

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-93 ал. VIII КМD-1	Марка ТМО-3	2	3,4	
2	3.407-93 ал. VIII КМD-10	Марка ТМО-76	2	25	
3	3.407-93 ал. VIII КМD-19	Марка ТМО-103	1	6,7	
4	3.407-93 ал. VIII КМD-68н	Марка ТМО-247	1	5,8	





Н.контр.	Ковалев		160387
Нач.отд.	Роменский		160387
ГИП	Земель		160387
ГИП стр.	Парфенов		160387
Рук.гр.	Кирсанова		160387
Проверил	Ковалев		160387
Инженер	Панкратьева		160387

ТМП 407-03-438.87-КСУ1-9

Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-9 под трехполюсный разъединитель РНД (3-1а 1б 2)-35/1000У1 с приводом ПР-У1 с межполюсным расстоянием 1.0 м

Стадия	Лист	Листов
РП		1

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал Коз. Формат А3

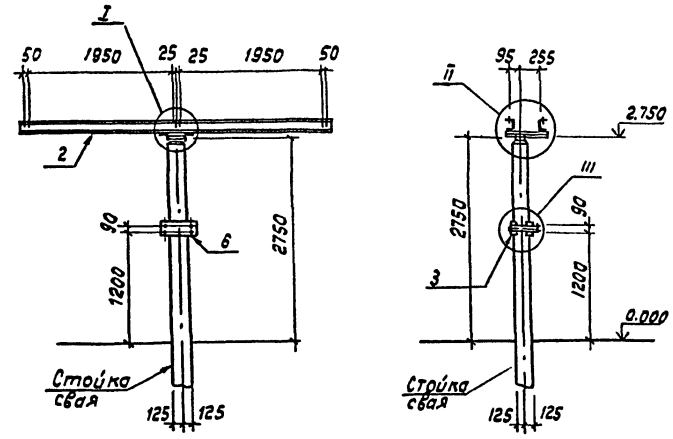
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№
129681м-11		

2247/5

Альбом V

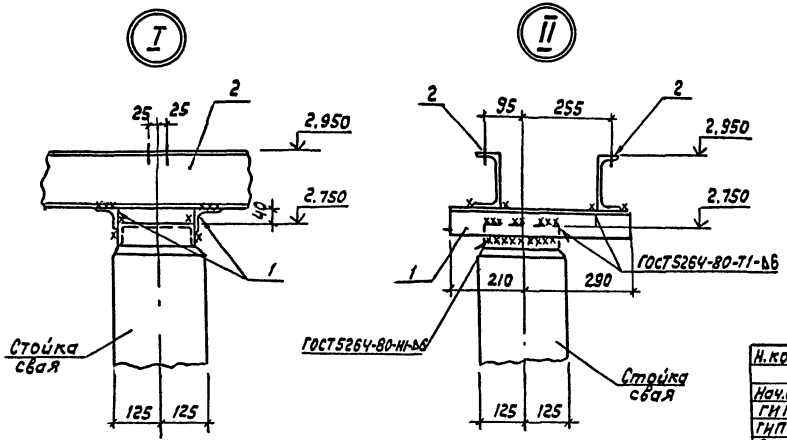
407-03-438.87

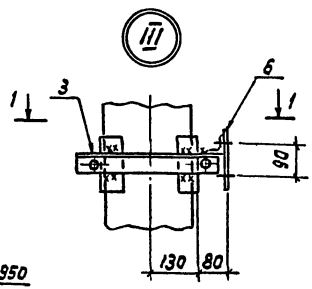
Типовые материалы для проектирования

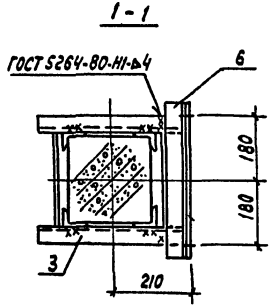


Спецификация стальных элементов на узел УО-35-10

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	3.407-93 ал. VIII КМД-1	Марка ТМО-3	2	3.4	
2	3.407-93 ал. VIII КМД-5	Марка ТМО-44	2	6.0	
3	3.407-93 ал. VIII КМД-19	Марка ТМО-103	1	6.7	
4	3.407-93 ал. VIII КМД-28	Марка ТМО-125	1	4.1	
5	3.407-93 ал. VIII КМД-29	Марка ТМО-126	1	53	
6	3.407-93 ал. VIII КМД 68М	Марка ТМО-247	1	5.8	







Установку марок ТМО-125 и ТМО-126 см. электротехнические чертежи.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№
12968ТМ-75		

Н.контр	Ковалев		16.03.87
Нач.отд.	Роменский		16.03.87
ГИП	Земель		16.03.87
ГИПстр	Парфенов		16.03.87
Рук.гр.	Кирсанова		16.03.87
Провер	Ковалев		16.03.87
Инжен.	Панкратьева		16.03.87

ТМП 407-03-438.87-КСУ1-10

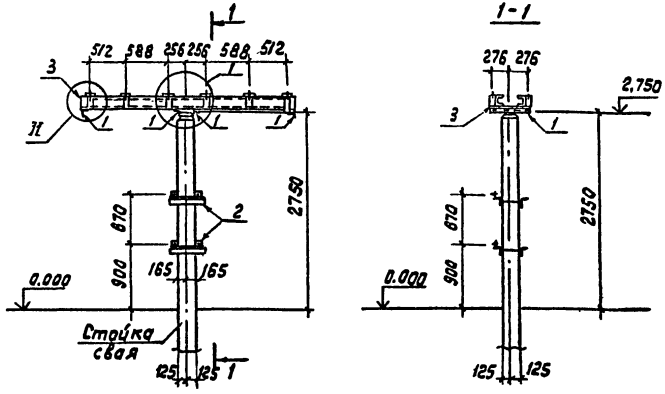
Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-10 под трехполюсный разъединитель РНД(3-1а,1б,2)-35/1000У1 с приводом ПР-У1 с межполюсным расстоянием 20 м

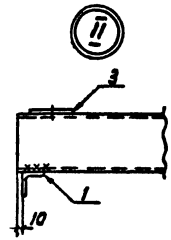
Стадия	Лист	Листов
РП		1

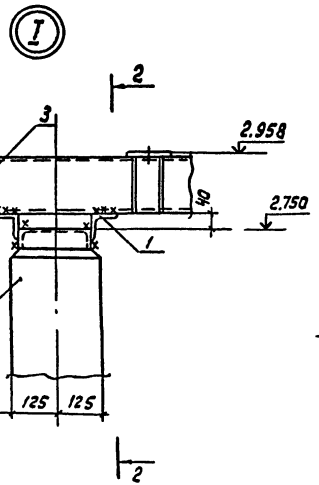
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

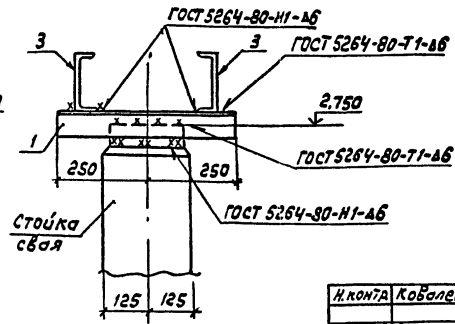
Формат А3

2247/5









Спецификация стальных элементов на узел У0-35-11

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	3.407-93 ал. VIII КМД-1	Марка ТМО-3	4	3,4	
2	3.407-93 ал. VIII КМД-22	Марка ТМО-113	2	5,2	
3	3.407-93 ал. VIII КМД-41	Марка ТМО-147	2	61	

Н.контр.	Ковалев			16.03.88	ТМП 407-03-438.87-КСУ1-11
Нач.отд.	Роменский			16.03.88	
ГИП	Земель			16.03.88	Узел установки стальных элементов на опоре У0-35-11 под три трансформатора тока ТФЗМ-35Б-I, II У1
ГИП стр.	Парфенов			16.03.88	
Рук. гр.	Кирсанов			16.03.88	
Провер.	Ковалев			16.03.88	
Инженер	Панкратьев			16.03.88	

Стадия	Лист	Листов
РП		1

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград

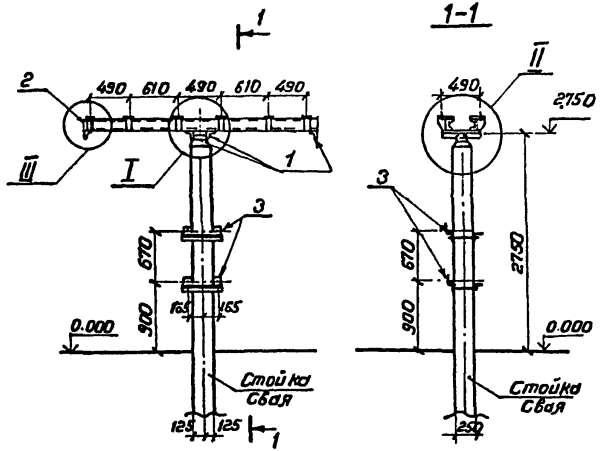
Формат А3

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 12368тм-тс

Альбом V

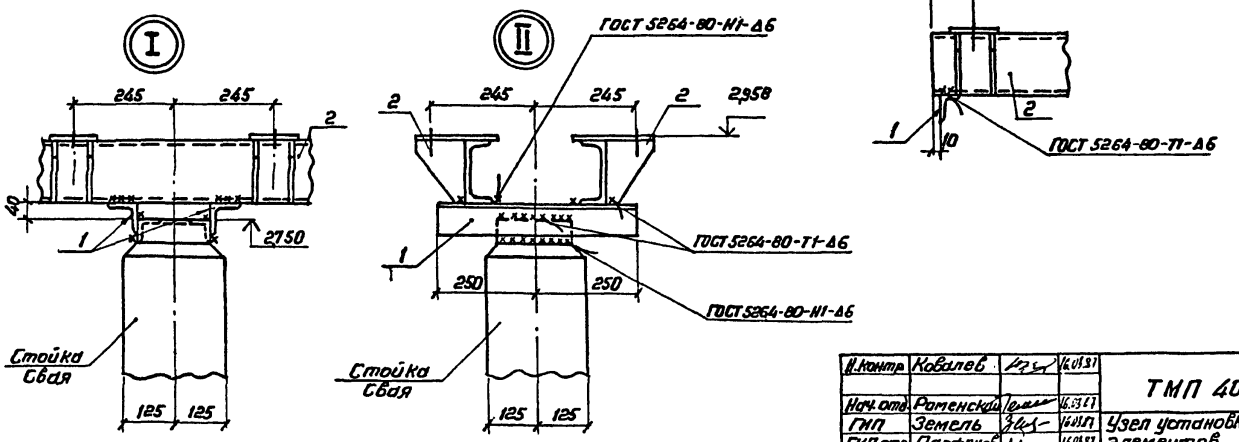
Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 12958тм-т5



Спецификация стальных элементов на узел УО-35-12

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-93 ал. VIII КМД-1	Марка ТМО-3	4	3.4	
2	407-03-438.87-КСИ-02	Марка ТМО-439	2	61	
3	3.407-93 ал. VIII КМД-22	Марка ТМО-113	2	5.2	



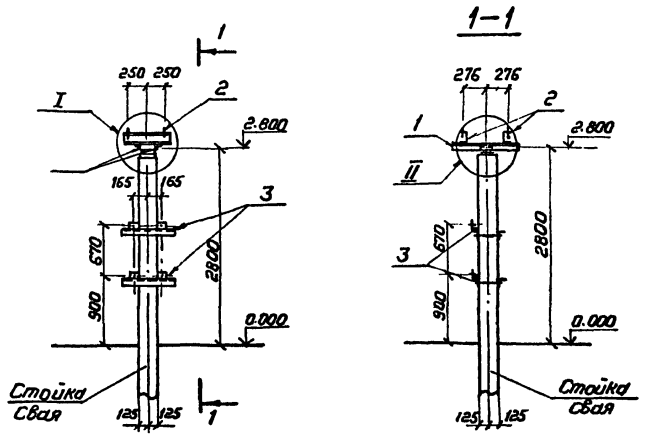
Н.контр.	Ковалев		16.03.87	ТМП 407-03-438.87-КСУ1-12	
Нач.отд.	Раменский		16.03.87		
ГИП	Земель		16.03.87	Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-12 под 3 трансформатора тока ТФЗМ-35А-У1	Стадия: РП; Лист: ; Листов: 1
ГИП стр.	Парфенов		16.03.87		
Рук.гр.	Кирсанова		16.03.87		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Провер.	Ковалев		16.03.87		
Инженер	Панкратьева		16.03.87		

Копировал Коз. Формат А3

2247/5

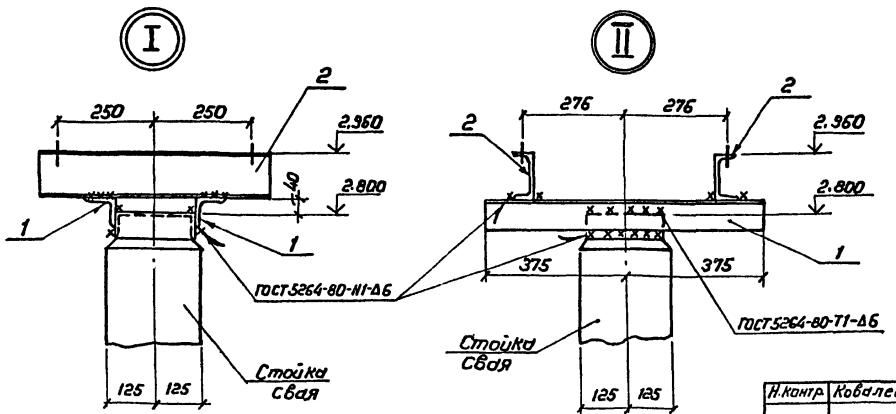
Альбом V

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87



Спецификация стальных элементов на узел УО-35-13

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-93 ал.VIII КМД-1	Марка ТМО-5	2	5.2	
2	3.407-93 ал.VIII КМД-3	Марка ТМО-24	2	6.2	
3	3.407-93 ал.VIII КМД-22	Марка ТМО-143	2	5.2	



Н.контр.	Ковалев		16.03.87
Нач.отд.	Роменский		16.03.87
ГИП	Земель		16.03.87
ГИП стр.	Парфенов		16.03.87
Рук.гр.	Кирсанова		16.03.87
Проверил	Ковалев		16.03.87
Инженер	Панкратьева		16.03.87

ТМП 407-03-438.87-КСУ1-13

Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-13 под трансформатор тока ТФЗМ-35Б-I, II У1

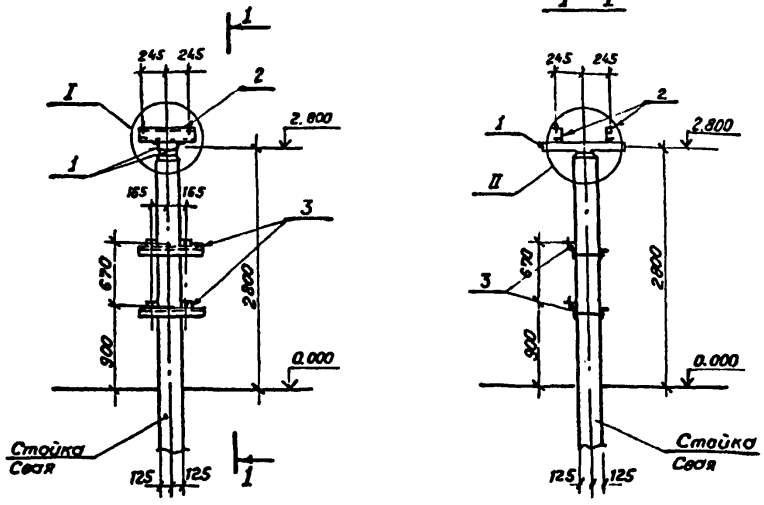
Стадия	Лист	Листов
РП		1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. 12968 ТМ-13 | Подпись и дата | Взам. инв. №

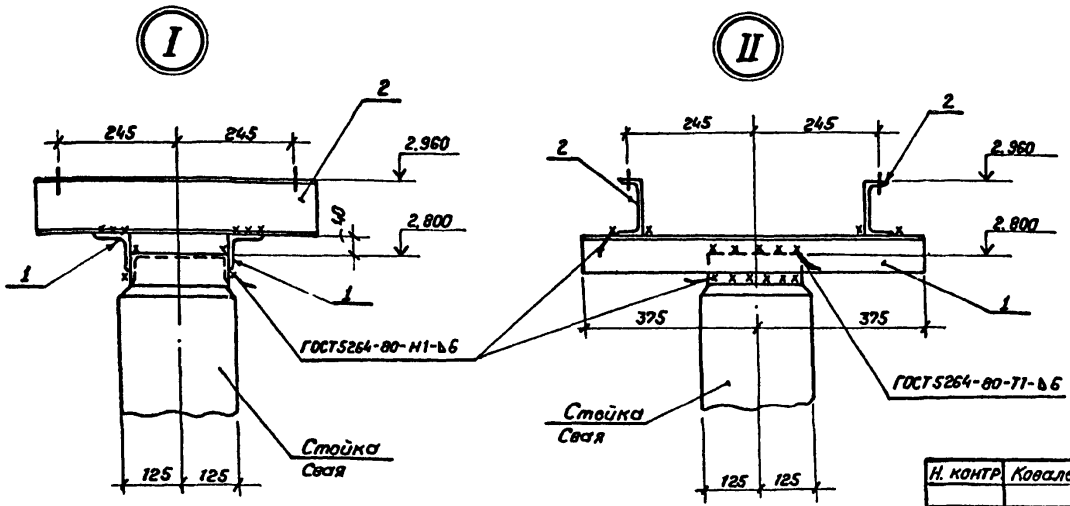
Копировал Коз. Формат А3

2247/5



Спецификация стальных элементов на узел УО-35-14

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-93 ал. VIII КМД-1	Марка ТМО-5	2	5.2	
2	407-03-438.87-КСИ-010	Изделие ТМО-437	2	5.7	
3	3.407-93 ал. VIII КМД-22	Марка ТМО-113	2	5.2	



Н. контр.	Ковалев		160387
Нач. отд.	Роменский		160387
ГИП	Земель		160387
ГИП стр.	Парфенов		160387
Рук. гр.	Кирсанова		160387
Проверил	Ковалев		160387
Инженер	Панкратьева		160387

ТМП 407-03-438.87-КСУ1-14

Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-14 под трансформатор тока ТФЗМ-35А-У1

Стадия	Лист	Листов
РП		1

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

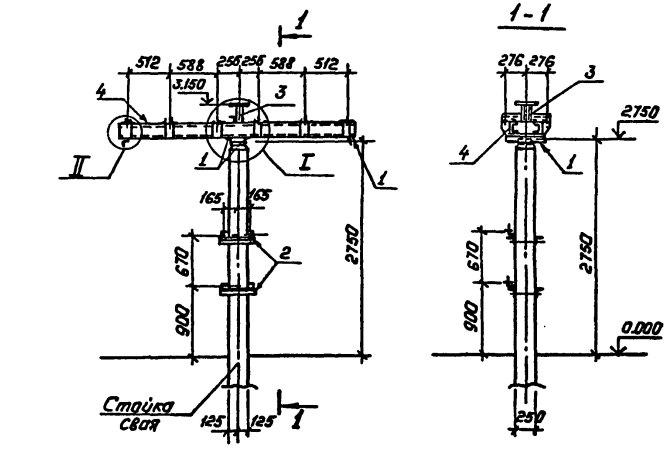
Копировал Коз. Формат А3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
12968тм-т5

2247/5

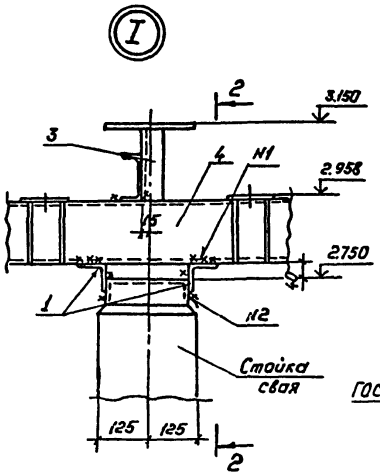
Альбом V

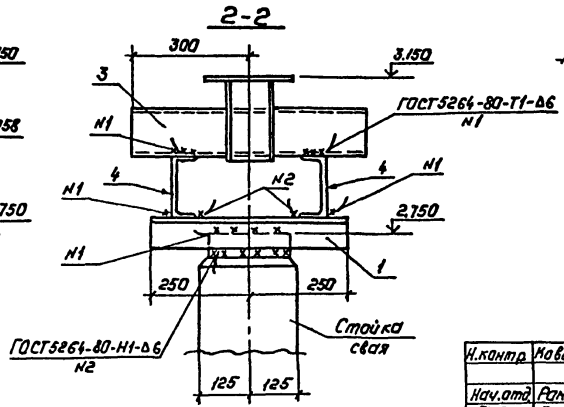
Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87

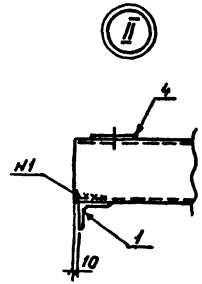


Спецификация стальных элементов на узел УО-35-15

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	3.407-93 ал.VIII КМД-1	Марка ТМО-3	4	3,4	
2	3.407-93 ал.VIII КМД-22	Марка ТМО-113	2	5,2	
3	407-03-438.87-КСИ-011	Изделие ТМО-438	1.	10.6	
4	3.407-93 ал.VIII КМД-41	Марка ТМО-147	2	61	







Н.контр.	Ковалев		160387
Нач.отд.	Раменский		160387
ГИП	Земель		160387
ГИПстр.	Парфенов		160387
Рук.гр.	Кирсанова		160387
Провер.	Ковалев		160387
Инженер	Панкратьева		160387

ТМП 407-03-438.87-КСУ1-15

Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-15 под два трансформатора тока ТФЗМ-35Б-I, II-У1 и шинную опору ШО-35.

Стадия	Лист	Листов
РП		1

„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: Польс

Формат: А3

Инв.№ подл. 12968гм-75 | Подпись и дата | Взам.инв.№

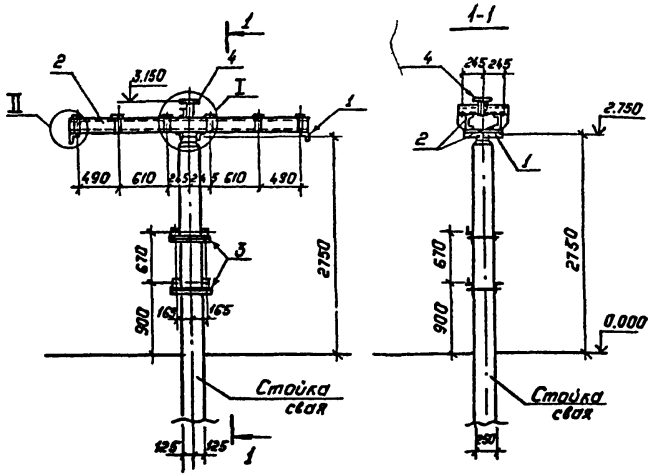
2247/5

Альбом V

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87

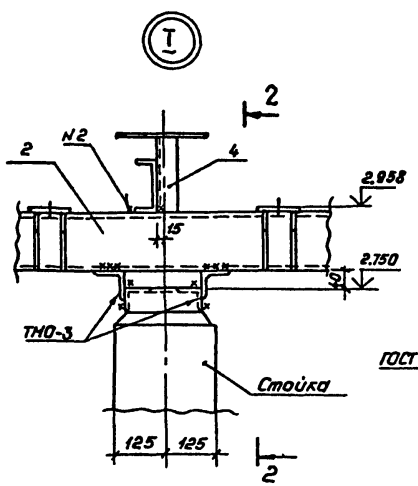
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

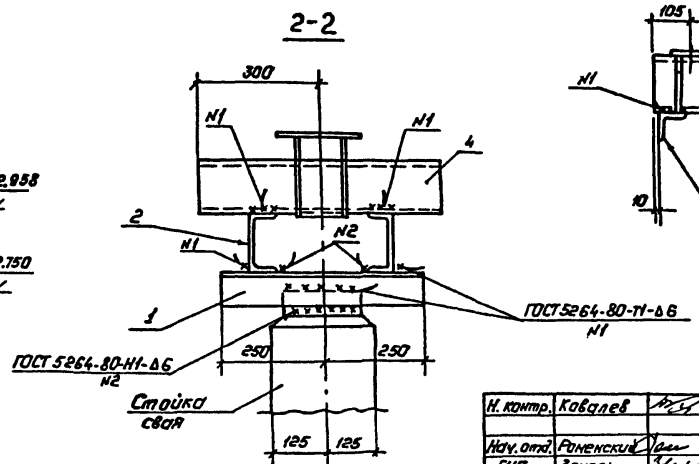
1296-8тм-т.5

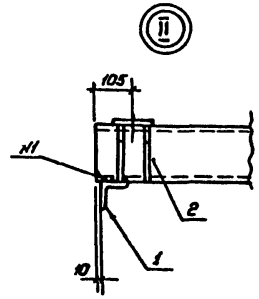


Спецификация стальных элементов на узел У0-35-16

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	3.407-93 ал. VIII КНД-1	Марка ТНО-3	4	3,4	
2	407-03-438.87-КСУ-012	Изделие ТНО-439	2	61	
3	3.407-93 ал. VIII КНД-22	Марка ТНО-113	2	5,2	
4	407-03-438.87-КСУ-011	Изделие ТНО-438	1	10,6	







Н. контр.	Ковалев		16.03.87	ТМП 407-03-438.87-КСУ1-16
Нач. отд.	Роменский		16.03.87	
ГИП	Зенель		16.03.87	Узел установки стальных элементов на опоре У0-35-16 под два трансформатора тока ТФЗМ-35А-У1 и шинную опору ШО-35.
ГИП стр.	Парфенов		16.03.87	
Рук. гр.	Кирсанова		16.03.87	
Провер.	Ковалев		16.03.87	
Инженер	Понкратьева		16.03.87	

Стадия	Лист	Листов
РП		

„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: Полье

Формат: А3

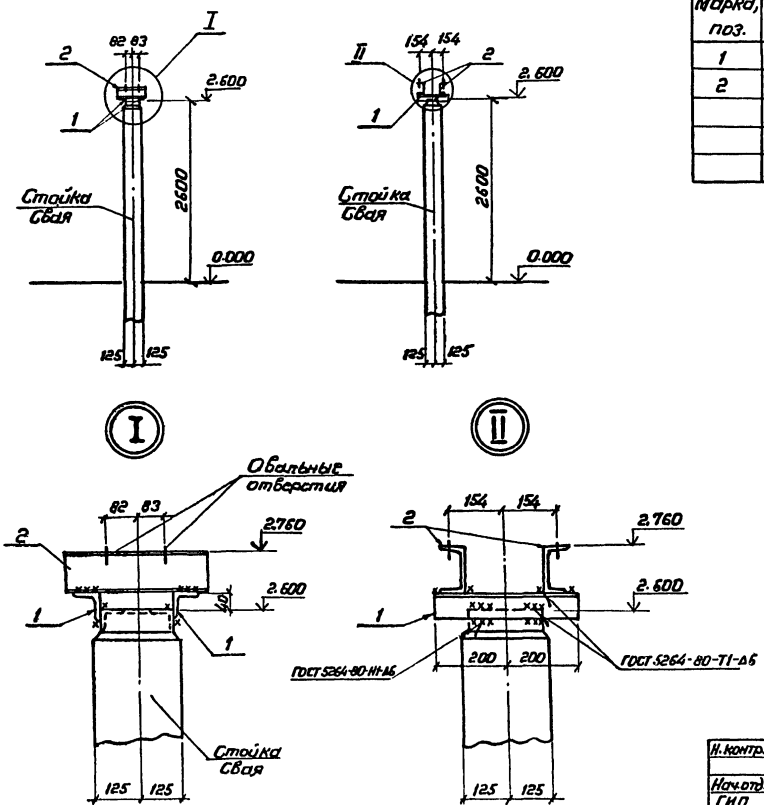
2247/5

Альбом V

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87

Спецификация стальных элементов на узел УО-35-17

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-93 ал.VIII КМД-1	Марка ТМО-2	2	2.8	
2	3.407-93 ал.VIII КМД-3	Марка ТМО-23	2	4.2	



Н. контр.	Ковалев			ТМП 407-03-438.87-КСУ1-17	
Нач. отд.	Роменский			Узел установки стальных элементов на опоре УО-35кВ под трансформатор напряжения НОМ-35-66	Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 1
ГИП	Земель				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
ГИП стр.	Парфенов				
Рук. гр.	Кирсанова				
Проверил	Ковалев				
Инженер	Панкратьев				

Копировал Коз. Формат А3

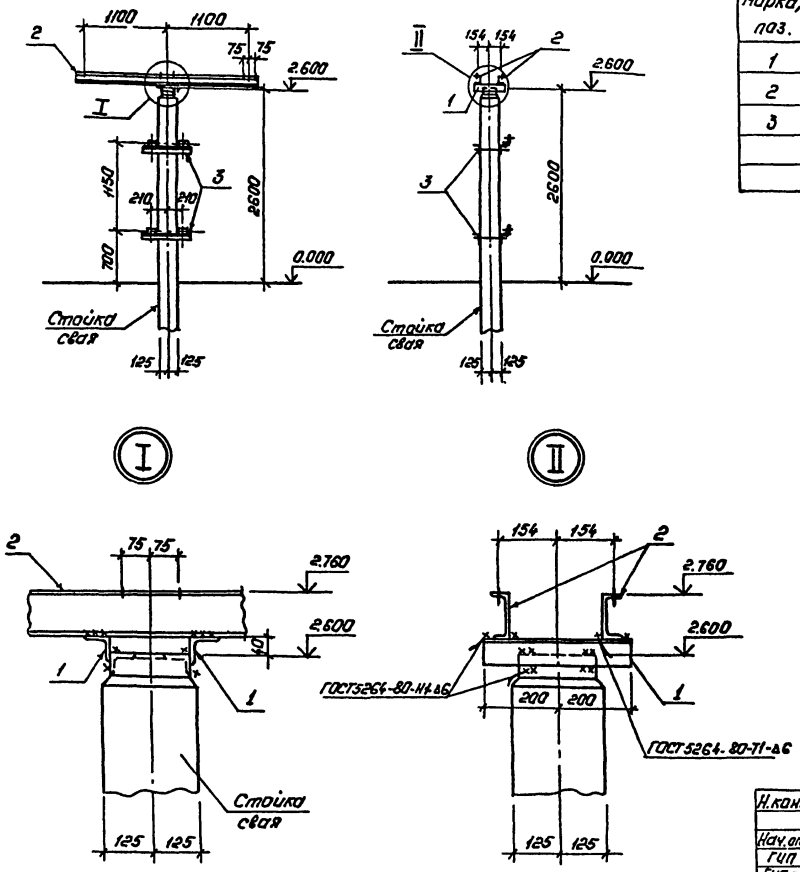
1297-15

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

1296пм-ТС

Альбом I

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87



Спецификация стальных элементов на узел УО-35-18

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	3.407-93 ал. VIII КМД-1	Марка ТМО-2	2	2,8	
2	3.407-93 ал. VIII КМД-5	Марка ТМО-40	2	25	
3	3.407-93 ал. VIII КМД-22	Марка ТМО-114	2	6	

Н.контр.	Ковалев		160387
Нач.отд.	Роменский		160387
ГИП	Земель		160387
ГИП стр.	Парфенов		160387
Рук. гр.	Кирсанова		160387
Провер.	Ковалев		160387
Инженер	Панкратьева		160387

ТМП 407-03-438.87-КСУ1-18

Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-18 под три трансформатора напряжения НОМ-35-66

Стадия	Лист	Листов
РП		1

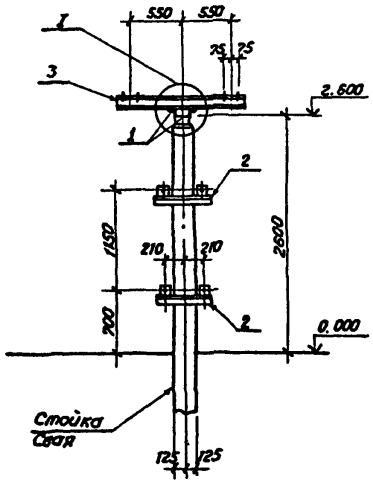
„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

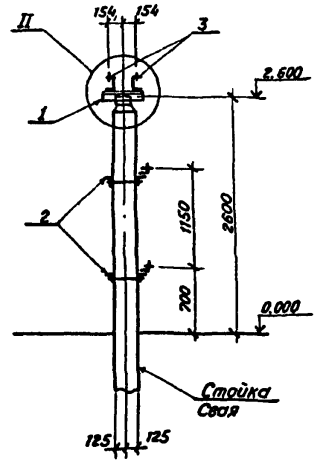
Копировал: Полис

Формат: А3

2247/5

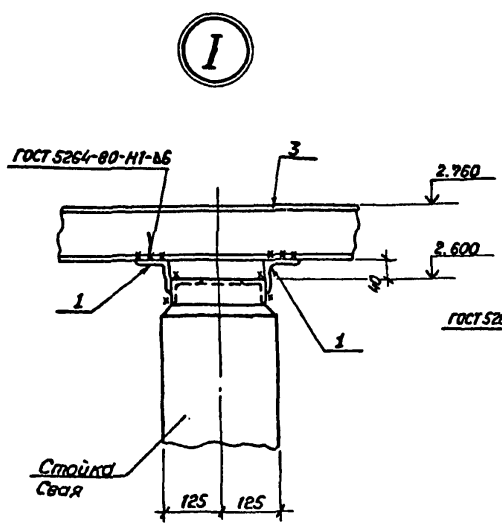
Инв. № подл.	Подпись и дата	В зам. инв. №
12968 ТМ-75		

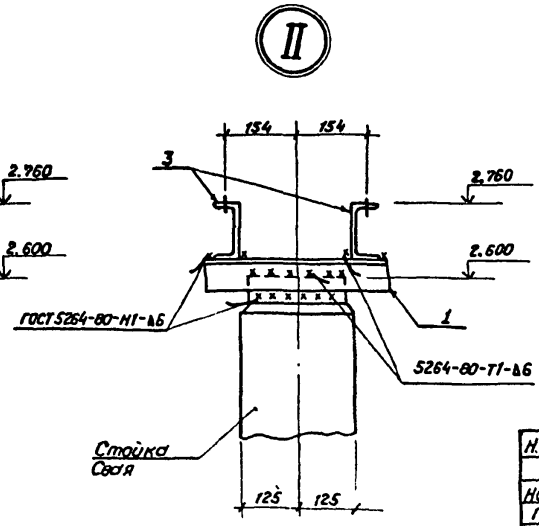




Спецификация стальных элементов на узел УО-35-19

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	3.407-93 ал. VIII КМД-1	Марка ТМО-2	2	2,8	
2	3.407-93 ал. VIII КМД-22	Марка ТМО-114	2	6	
3	407-03-438.87-КСИ-003	Изделие ТМО-436	2	13,6	





Н. контр.	Ковалев		160387
Нач. отд.	Раменский		160387
ГИП	Земель		160387
ГИП стр.	Парфенов		160387
Рук. гр.	Кирсанова		160387
Проверил	Ковалев		160387
Инженер	Панкратьева		160387

ТМП 407-03-438.87-КСУ1-19

Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-19 под два трансформатора напряжения НОМ-35-66.

Стадия	Лист	Листов
РП		1

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

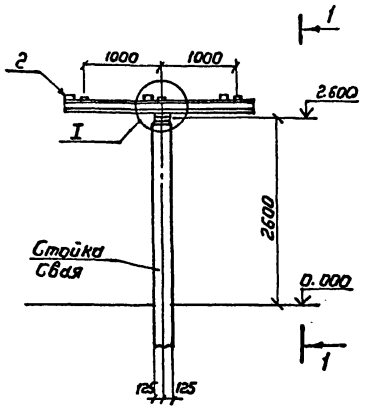
Копировал коз. Формат А3

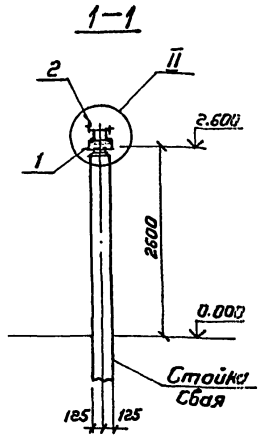
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
12968ТМ-ТС		

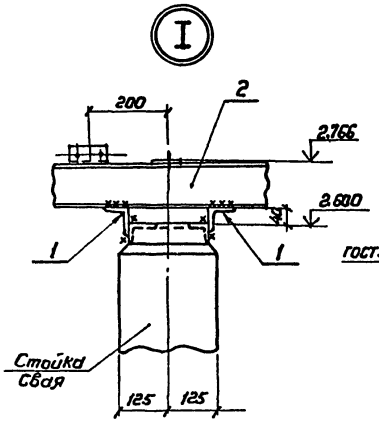
2247/5

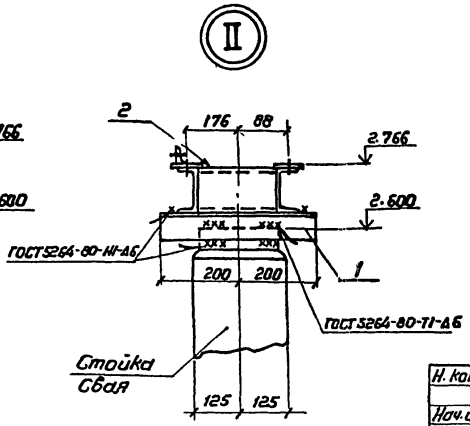
Альбом V

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87









Спецификация стальных элементов на узел УО-35-20

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-93 ал. VIII кмд-1	Марка ТМО-2	2	2.8	
2	3.407-93 ал. VIII кмд-26	Марка ТМО-120	1	58	

Н. контр.	Ковалев		16.03.87	ТМП 407-03-438.87-КСУ1-20
Нач. отд	Ротенский		16.03.87	
ГИП	Земель		16.03.87	Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-20 под разрядник РВС-35
ГИП стр.	Парфенов		16.03.87	
Рук. гр.	Кирсанова		16.03.87	
Проверил	Ковалев		16.03.87	
Инженер	Панкратьева		16.03.87	

Стадия	Лист	Листов
РП		1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копировал Коз. Формат А3

Инв. № подл. | 12968тм-тс | Подпись и дата | Взам. инв. №

2247/5

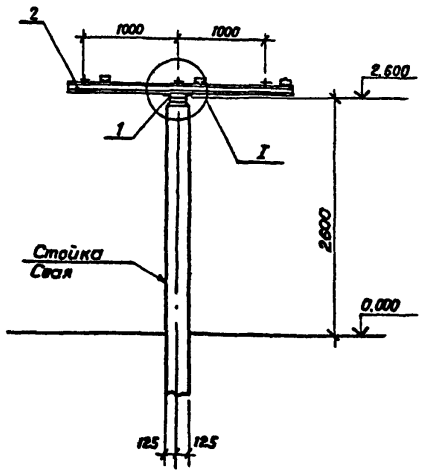
Альбом V

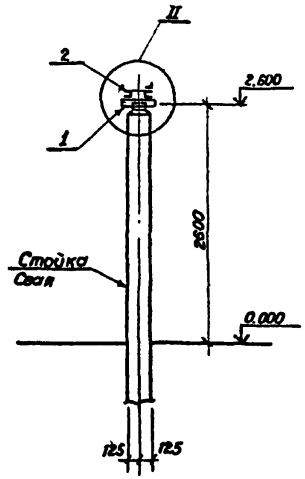
407-03-438.87

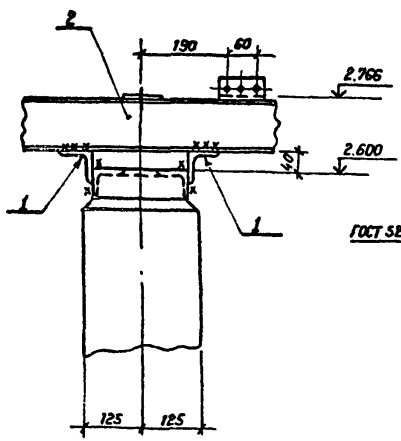
Типовые материалы для проектирования

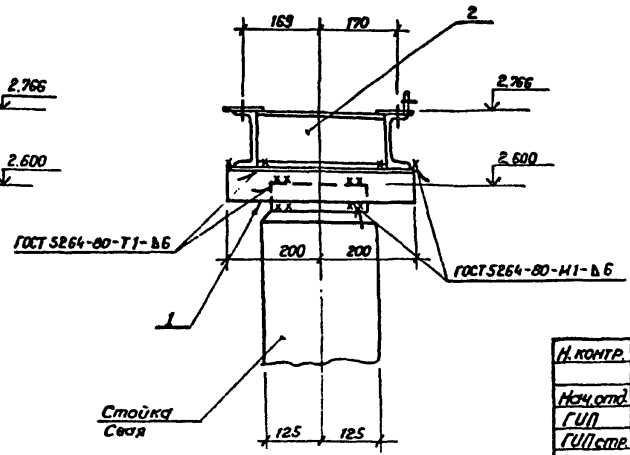
Спецификация стальных элементов на узел У0-35-21

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Приме-чание
1	3.407-93 ал. VIII КМД-1	Марка ТМО-2	2	2,8	
2	3.407-93 ал. VIII КМД-15	Марка ТМО-92	1	63	









Н. контр.	Ковалев		160387
Нач. отд.	Роменский		160387
ГИП	Земель		160387
ГИП стр.	Парфенов		160387
Рук. гр.	Кирсанова		160387
Проверил	Ковалев		160387
Инженер	Панкратьева		160387

ТМП 407-03-438.87-КСУ1-21

Узел установки стальных элементов на опоре У0-35-21 под разрядник РВМ-35

Стадия	Лист	Листов
РП		1

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал Коз. Формат А3

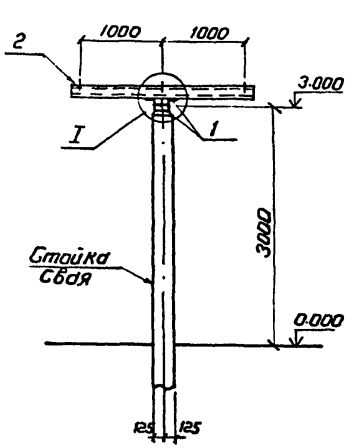
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
12366ТМ-ТС		

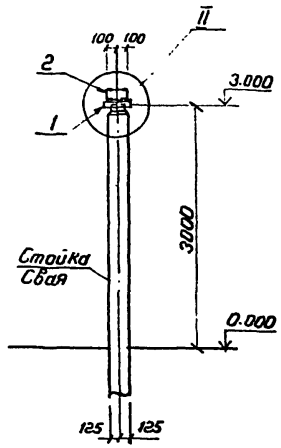
22475

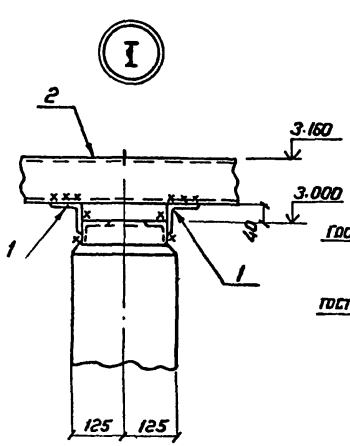
Альбом V

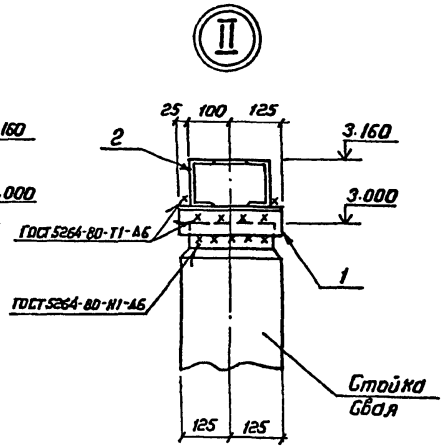
Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
12968тм-т5









Спецификация стальных элементов на узел УО-35-22

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-93 ал.VIII кмд-1	Марка ТМО-1	2	1.7	
2	3.407-93 ал.VIII кмд-11	Марка ТМО-81	1	51	

Н.контр.	Ковалев		1609
Нач.отд.	Роменский		1609
ГИП	Земель		1609
ГИП стр.	Парфенов		1609
Рук.гр.	Кирсанова		1609
Проверил	Ковалев		1609
Инженер	Панкратьева		1609

ТМП 407-03-438.87-КСУ1-22

Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-22 под опорные изоляторы и шинную опору ШО-35 с расстоянием между фазами 1000 мм

Стадия	Лист	Листов
РП		1

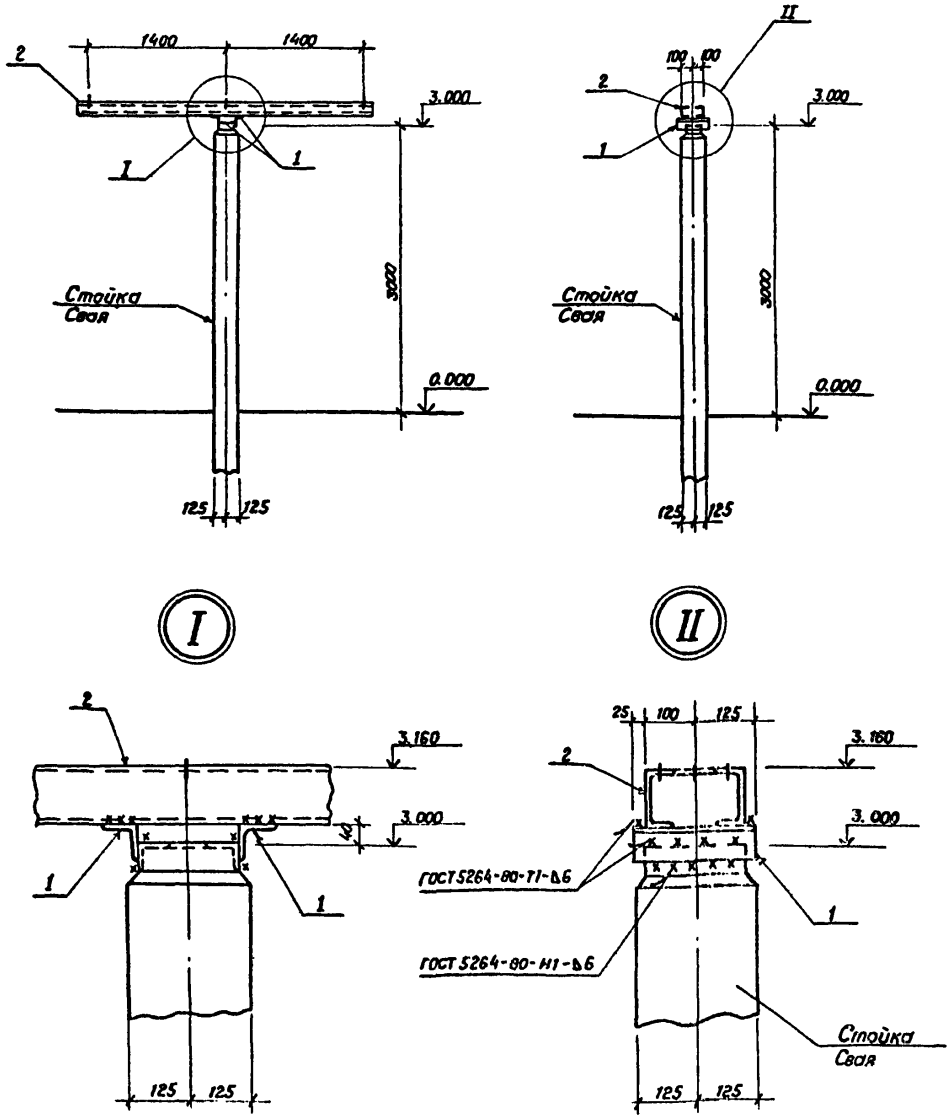
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал Коз. Формат А3

2247/5

Альбом V

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87



Спецификация стальных элементов на узел УО-35-23

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг.	Примечание
1	3.407-93 ал. VIII КМD-1	Марка ТМО-1	2	1.7	
2	3.407-93 ал. VIII КМD-11	Марка ТМО-81	1	51	

Н. контр.	Ковалев		160387
Нач. отд.	Роменский		160387
ГИП	Земель		160387
ГИП стр.	Парфенов		160387
Рук. гр.	Кирсанова		160387
Провер.	Ковалев		160387
Инженер	Панкратьева		160387

ТМП 407-03-438.87-КСУ1-23

Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-23 под опорные изоляторы и шинную опору ШО-35 с расстояниями между фазами 1400 мм.

Стадия	Лист	Листов
РП		1

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»
Северо-Западное отделение
Ленинград

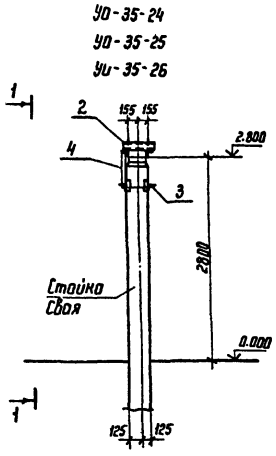
Копировал Коз.

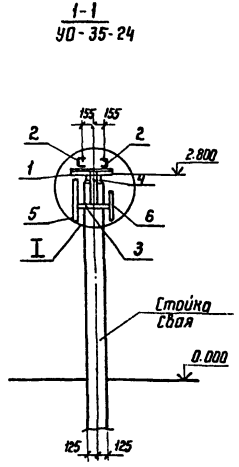
Формат А3.

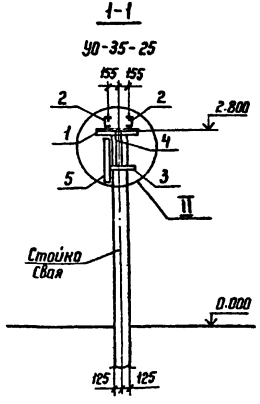
Инв. № подл. 12968тм-т5 | Подпись и дата | Взам. инв. №

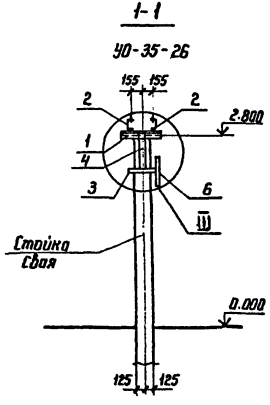
Альбом V

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87









Спецификация стальных элементов на узлы УО-35-24, УО-35-25, УО-35-26

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		На узел УО-35-24			
1	3.407-93 ал. VIII КМД-1	Марка ТМО-3	2	3,4	
2	3.407-93 ал. VIII КМД-3	Марка ТМО-21	2	4,2	
3	3.407-93 ал. VIII КМД-19	Марка ТМО-103	1	6,7	
4	407-03-438.87-КСИ-006	Изделие ТМО-433	1	2,4	
5	407-03-438.87-КСИ-007	Изделие ТМО-434	1	5,7	
6	407-03-438.87-КСИ-008	Изделие ТМО-435	1	3,6	
		На узел УО-35-25			
1	3.407-93 ал. VIII КМД-1	Марка ТМО-3	2	3,4	
2	3.407-93 ал. VIII КМД-3	Марка ТМО-21	2	4,2	
3	3.407-93 ал. VIII КМД-19	Марка ТМО-103	1	6,7	
4	407-03-438.87-КСИ-006	Изделие ТМО-433	1	2,4	
5	407-03-438.87-КСИ-007	Изделие ТМО-434	1	5,7	
		На узел УО-35-26			
1	3.407-93 ал. VIII КМД-1	Марка ТМО-3	2	3,4	
2	3.407-93 ал. VIII КМД-3	Марка ТМО-21	2	4,2	
3	3.407-93 ал. VIII КМД-19	Марка ТМО-103	1	6,7	
4	407-03-438.87-КСИ-006	Изделие ТМО-433	1	2,4	
6	407-03-438.87-КСИ-008	Изделие ТМО-435	1	3,6	

Н. контр.	Ковалев		160387
Нач. отд.	Роменский		160387
ГИП	Земель		160387
ГИП стр.	Парфенов		160387
Рук. гр.	Кирсанова		160387
Проверил	Ковалев		160387
Инженер	Панкратьева		160387

ТМП 407-03-438.87-КСУ1-24

Узлы установки стальных элементов на опорах УО-35-24, УО-35-25 и УО-35-26 под конденсатор связи СМП-66/√3-44У1 с фильтром присоединения ФПМ и шкафом отбора напряжения ШОН-201

Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копир. 16

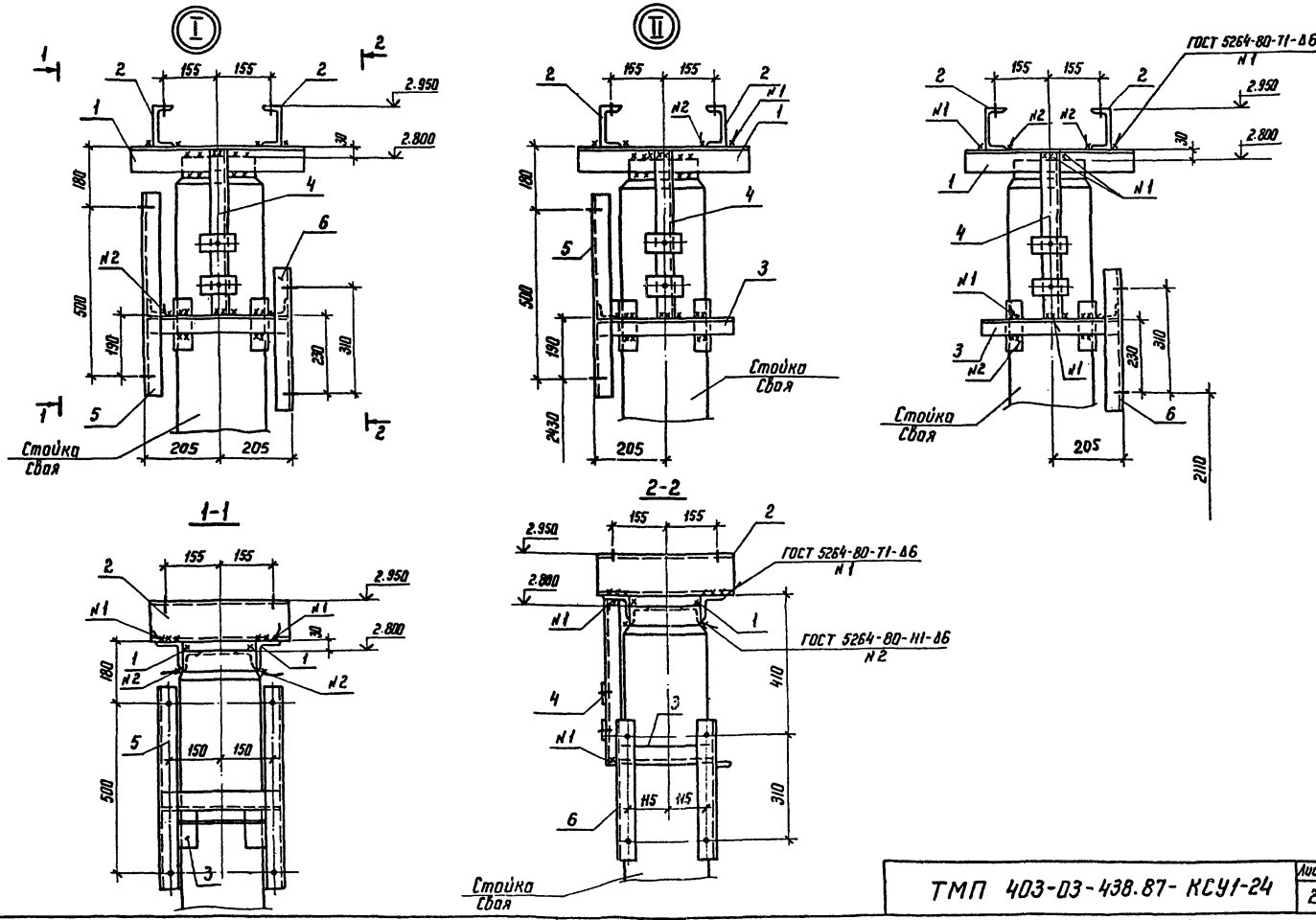
формат А3

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
12968 тм-т5		

2247/5

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 12368 ТМ-Т5



ТМП 403-03-438.87- КСУ1-24

Лист 2

Копир. Кн-

Формат А3

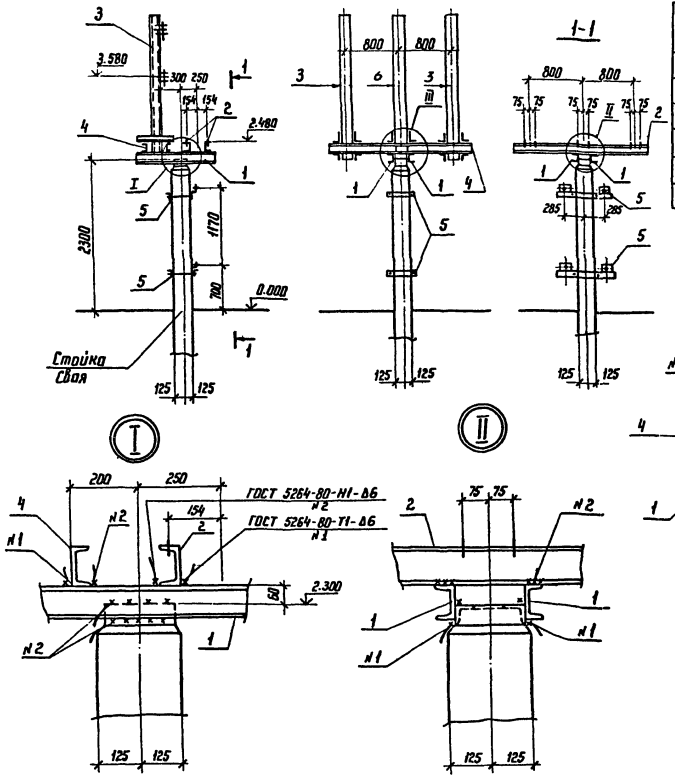
2247/6

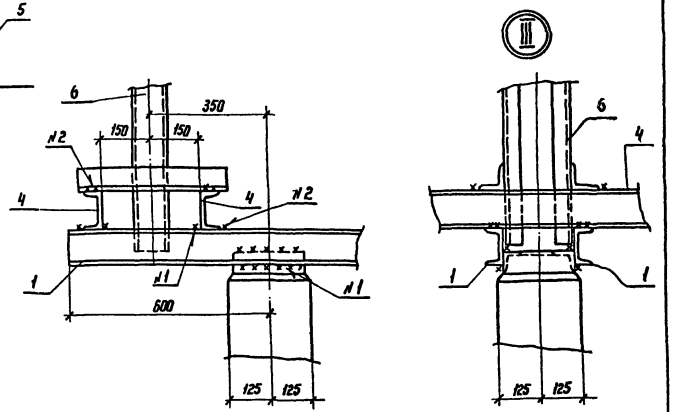
Альбом V

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87

Спецификация стальных элементов на узел УО-35-27

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Швеллер 10 ГОСТ 8240-72* / 8 Ст3 ГОСТ 535-79* ℓ=1050	2	9	
2	3.407-93 ал. VIII КМД-5	Марка ТМО-39	2	19	
3	407-03-438.87 - КСИ-013	Изделие ТМО-440	2	55,8	
4		Швеллер 12 ГОСТ 8240-72* / 8 Ст3 ГОСТ 535-79* ℓ=2000	2	20,8	
5	407-03-438.87 - КСИ-014	Изделие ТМО-331	2	6,3	
6	407-03-438.87 - КСИ-015	Изделие ТМО-441	1	49.6	





Н. контр	Ковалев		16.03.87
Нач. отд	Роменский		16.03.87
ГИП	Земель		16.03.87
ГИП стр.	Парфенов		16.03.87
Рук. гр.	Кирсанова		16.03.87
Проверил	Ковалев		16.03.87
Инженер	Панкратьева		16.03.87

ТМП 407-03-438.87 - КСУ 1-25

Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-27 под трансформаторы напряжения ЗНОМ-35-65 и предохранители ПКН 001-35-У1

Стадия	Лист	Листов
РП		1

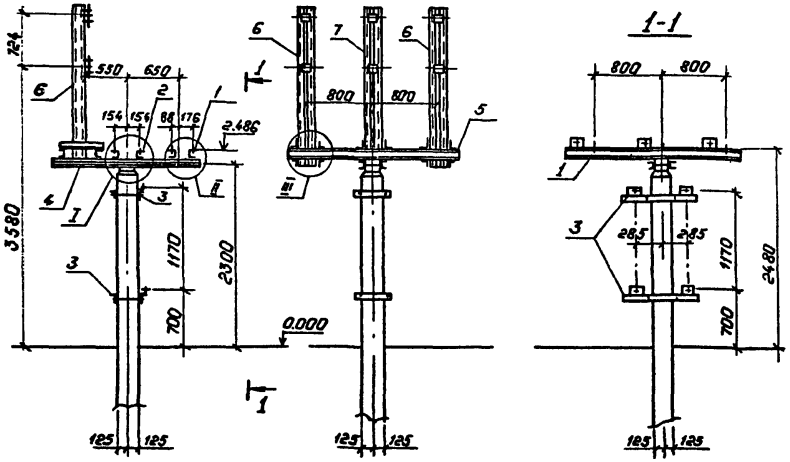
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение Ленинград

Инв. № подл. 12968 тм-т5 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копир. 165

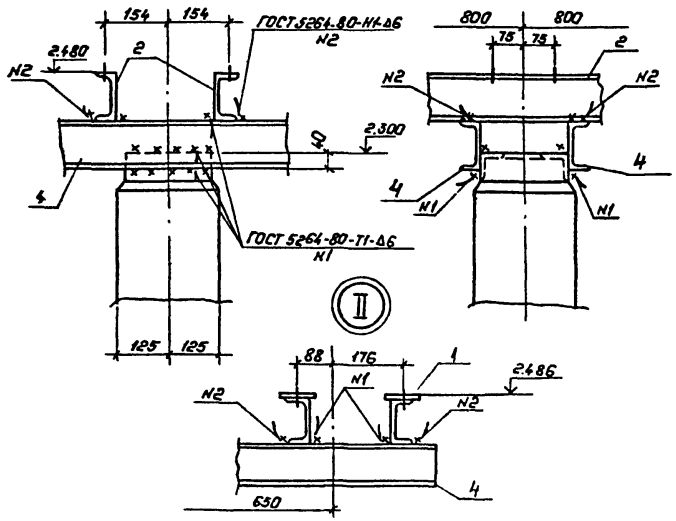
формат А3

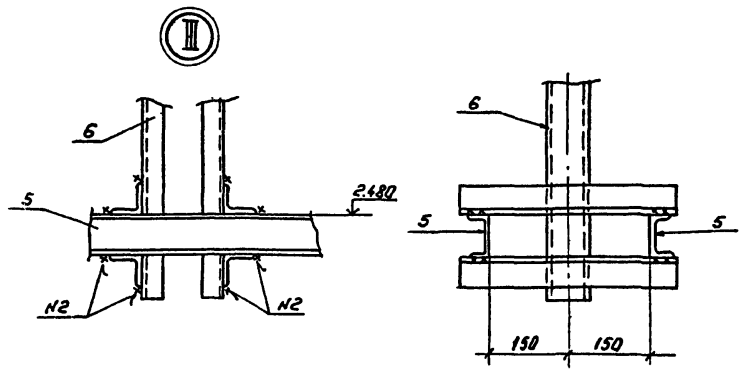
2247/5



Спецификация стальных элементов на узел УО-35-28

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	3.407-93ал.VIII КМД-26	Марка ТМО-121	1	49	
2	3.407-93ал.VIII КМД-5	Марка ТМО-39	2	19	
3	407-03-438.87- КСИ-014	Изделие ТМО-331	2	6,4	
4		Швеллер 12 ГОСТ 8240-72* / ВСт 3 ГОСТ 535-79* ℓ=1050	2	9	
5		То же ℓ=2000	2	20,8	
6	407-03-438.87- КСИ-013	Изделие ТМО-440	2	55,8	
7	407-03-438.87- КСИ-015	Изделие ТМО-441	1	49,6	





Н.контр.	Ковалев		16.03.87
Нач.отд.	Роменский		16.03.87
ГИП	Земель		16.03.87
ГИП стр.	Парфенов		16.03.87
Рук.гр.	Кирсанова		16.03.87
Провер.	Ковалев		16.03.87
Инженер	Панкратьева		16.03.87

ТМП 407-03-438.87-КСУ 1-26

Узел установки стальных элементов на опоре УО-35-28 под трансформаторы напряжения ЗНОМ-35-65, предохранители ПКН001-35У1 и разрядники РВС-35.

Стадия	Лист	Листов
РП		1

„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: Польс

Формат: А3

2247,5

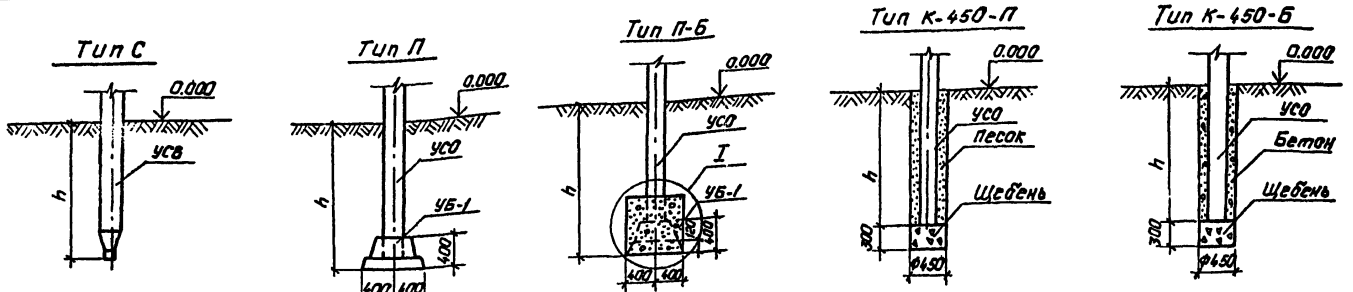
Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87

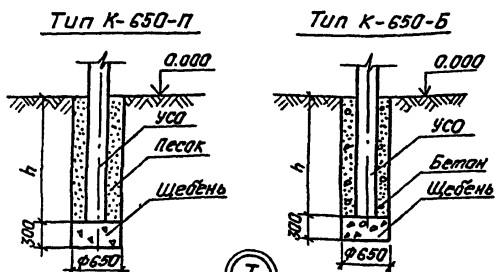
Альбом V

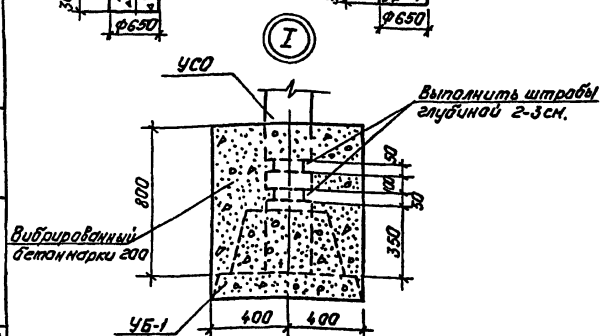
Инв. № подл. 12968 ГМ-5 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом V

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.07







1. Предельное отклонение стоек допускается: по вертикали ±15мм, по горизонтали ±20мм. или их наклон над поверхностью земли не более 10мм на 1м длины, разворот стоек на угол ± 5°.
2. Значения заглублений стоек и свай „h" приведены в таблице закреплений конструкций в грунте. листы МП-3... МП-6.

Для типа С

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

Для типа П

Стойки УСО заделать в железобетонный подножник УБ-1 бетоном класса В15 на мелком заполнителе. Для типа П-Б произвести обетонировку стойки бетоном класса В15 по детали I.

Для типа К

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

Стойки УСО установить в сверленые котлованы на подушки из щебня толщиной 300мм. Пазухи между стойками и стенками котлованов заполнить для К-450-П и К-650-П крупнозернистым песком с тщательным уплотнением; для К-450-Б и К650-Б - бетоном класса 7.5 в распор.

Н.контр.	Ковалев		160387
Нач.отд.	Раненский		160387
ГИП	Земель		160387
ГИП стр.	Парфенов		160387
Рук.гр.	Кирсанова		160387
Провер.	Кирсанова		160387
Инженер	Панкратьева		160387

ТМП 407-03-438.87-КСУ1-27

Типы закреплений опор под оборудование

Стадия	Лист	Листов
РП		1

„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: Польс

Формат: А3

Инв.№ подл. 12968 тм-т5 | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом V

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87

1. Материал стальных конструкций:
   - для сварных изделий опор под выключатели при расчетной температуре от минус 30° до минус 40°С при толщине проката до 10 мм применять марку стали ВСт3 ПС6, а свыше 10 мм - ВСт3 СП5.
   - для сварных изделий прочих опор под оборудование для температуры в районе строительства от минус 40°С и выше применять марку ВСП3 ПС6.

   Углеродистая сталь марки ВСт3 должна поставляться по ТУ 14-1-3023-80- или ГОСТ 380-71*.
2. Электроды для сварных швов применять типа Э42А ГОСТ 9467-75
3. Разметка деталей изделий должна производиться любым методом, обеспечивающим требуемую точность работ и экономное расходование стали.
4. Детали должны изготавливаться из выправленного проката.
5. Кромки деталей после кислородной резки должны быть очищены от грата, шлака, брызг и наплывов металла и не иметь неровностей и шероховатостей превышающих: при машинной резке - 0,3 мм, при ручной резке - 1 мм
6. Кромки деталей после резки на ножницах не должны иметь заусенец и завалов превышающих 0,3 мм, а также трещин.
7. Защита стальных изделий от коррозии должна выполняться на заводе-изготовителе в виде лакокрасочного покрытия, определяемого по СНиП 2.03.11-85 в соответствии с конкретными условиями загрязнения воздушной среды в районе строительства.

Н.контр	Ковалев		16.03.87
Нач.отд.	Роменский		16.03.87
ГНП	Земель		16.03.87
ГНП стр.	Парфенов		16.03.87
Рук. гр.	Кирсанова		16.03.87

ТМП 407-03-438.87-ТТ

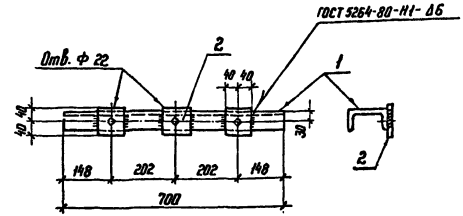
Технические требования

Стадия	Лист	Листов
РП		1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Инв.№ подл. 12968 тм-т5 | Подпись и дата | Взам. инв.№

Копир. 165 | формат А4



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А4			407-03-438.87-ТТ	Технические требования		
				Детали		
Б4		1	407-03-438.87-КСН-100	Швеллер 16 ГОСТ 8240-72* / 8 Ст3 ГОСТ 535-79* ℓ=700	1	7,3 кг
Б4		2	-101	Полоса 6×80 ГОСТ 103-76* / 8 Ст3 ГОСТ 535-79* ℓ=80	3	0,3 кг

Н.контр	Ковалев		16.03.87
Нач.отд	Роменский		16.03.87
ГНП	Земель		16.03.87
ГНП стр	Парфенов		16.03.87
Рук. гр.	Кирсанова		16.03.87
Проверил	Ковалев		16.03.87
Инженер	Панкратьева		16.03.87

ТМП 407-03-438.87-КСН-001

Изделие ТМО-367

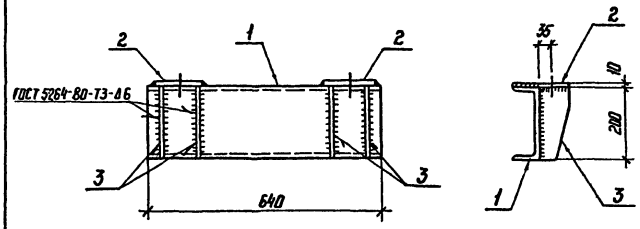
Стадия	Масса	Масштаб
РП	8,2	1:10

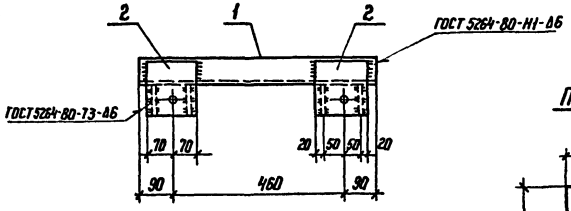
Лист	Листов
	1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

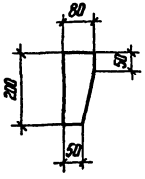
Инв.№ подл. 12968 тм-т5 | Подпись и дата | Взам. инв.№

Копир. 165 | формат А4

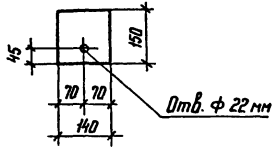




Поз. 3



Поз. 2



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А4			407-03-438.87-ТТ	Технические требования		
				Детали		
Б4		1	407-03-438.87-КСИ-102	Швеллер 20-ГОСТ 8240-72* / Ст3 ГОСТ 535-79* ℓ=640	1	11,8 кг
Б4		2	-103	Лист 10-ГОСТ 19903-74* / Ст3-ГОСТ 14637-79 S=140÷150	2	1,6 кг
Б4		3	-101-01	Полоса 6×80-ГОСТ 103-76* / Ст3-ГОСТ 535-79* ℓ=200	4	0,8 кг

Н.контр.	Ковалев		160387
Нач. отд	Роменский		160387
ГИП	Земель		160387
ГИП стр.	Порфенов		160387
Рук. гр.	Кирсанова		160387
Проверил	Ковалев		160387
Инженер	Панкратьева		160387

ТМП 407-03-438.87-КСИ-002

Изделие ТМО-412

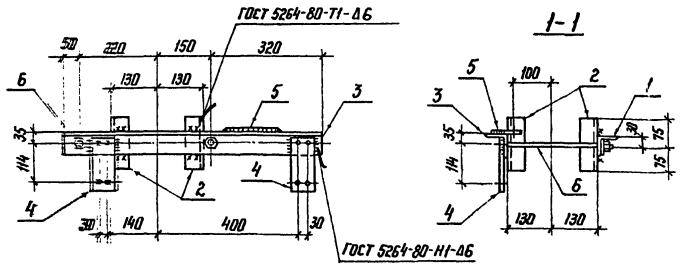
Стадия	Масса	Масштаб
РП	18,2	1:10
Лист	Листов 1	

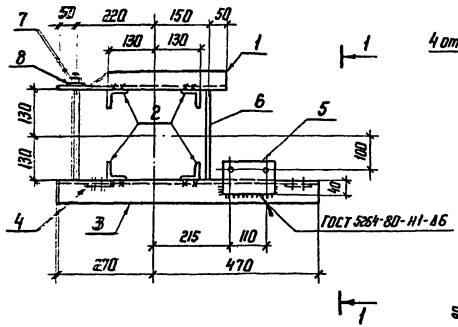
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копир. 16

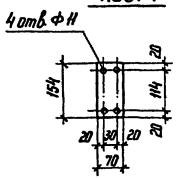
Формат А3

2.247.1-5

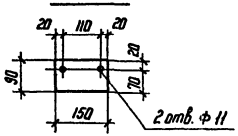




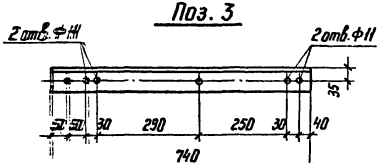
Поз. 4



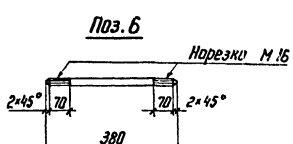
Поз. 5



Поз. 3



Поз. 6



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А4			407-03-438.87-ТТ	Технические требования		
				Детали		
Б4		1	407-03-438.87-КСИ-104	Уголок 50×50×5-ГОСТ 8509-86 / Ст3-ГОСТ 535-79* ℓ=470	1	1,8 кг
Б4		2	-01	То же ℓ=150	4	0,6 кг
Б4		3	-105	Уголок 63×63×5-ГОСТ 8509-86 / Ст3-ГОСТ 535-79* ℓ=740	1	3,6 кг
Б4		4	-106	Полоса 6×70-ГОСТ 103-76* / Ст3-ГОСТ 535-79* ℓ=154	2	0,5 кг
Б4		5	-107	Полоса 6×90-ГОСТ 103-76* / Ст3 ГОСТ 535-79* ℓ=150	1	0,6 кг
Б4		6	-108	Круг 16-ГОСТ 2590-71* / Ст3-ГОСТ 535-79* ℓ=380	2	0,6 кг
				Стандартные изделия		
—		7		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	4	
—		8		Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	4	

Все отверстия Ф 19 мм, кроме оговоренных

Н.контр.	Ковалев		16.03.87
Нач. отд	Роменский		16.03.87
ГИП	Земель		16.03.87
ГИП стр.	Порфенов		16.03.87
Рук. гр.	Кирсанова		16.03.87
Проверил	Ковалев		16.03.87
Инженер	Понкратьева		16.03.87

ТМП 407-03-438.87-КСИ-003

Изделие ТМО-417

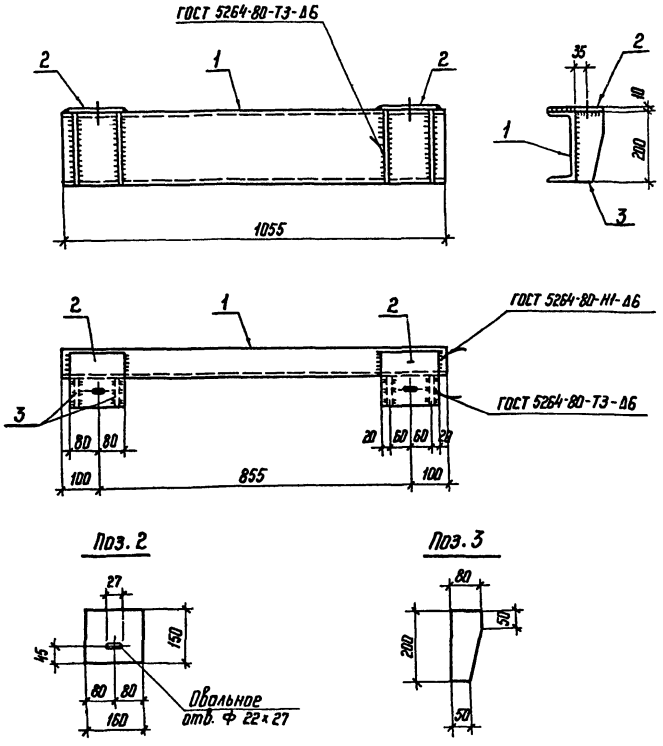
Стадия	Масса	Масштаб
РП	10,8	1:10
Лист	Листов 1	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копир. Ка-

Формат А3

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | 12968 тм-т5



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А4			407-03-438.87- ТТ	Технические требования		
				Детали		
Б4		1	407-03-438.87-КСИ-102-01	Швеллер $\frac{20\text{-ГОСТ 8240-72*}}{8\text{Ст3 ГОСТ 535-79*}}$ ℓ=1055	1	19,4 кг
Б4		2	-103-01	Лист $\frac{10\text{-ГОСТ 19903-74*}}{8\text{Ст3 ГОСТ 14637-79}}$ S=150×160	2	1,9 кг
Б4		3	-101-01	Полоса $\frac{6\times80\text{-ГОСТ 103-76*}}{8\text{Ст3 ГОСТ 535-79*}}$ ℓ=200	4	0,8 кг

Н.контр.	Ковалев		160387
Нач.отд	Роменский		160387
ГИП	Земель		160387
ГИП стр.	Парфенов		160387
Рук. гр.	Кирсанова		160387
Проверил	Ковалев		160387
Инженер	Панкратьева		160387

ТМП 407-03-438.87- КСИ-004

Изделие ТМО-432

Стадия	Масса	Масштаб
РП	26,4	1:10
Лист	Листов 1	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

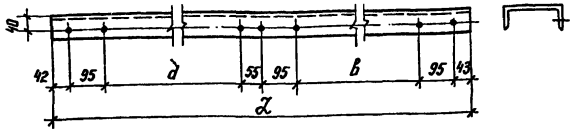
Копир. Ист

Формат А3

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87 Альбом V

Инв.№ подл. 12968 тм-т5 | Подпись и дата | Взам. инв.№

2247/5



Обозначение	Марка	d мм	в мм	L мм	Масса кг
407-03-438.87-КСИ-005	ТМО-428	850	905	2180	31.0
-02	ТМО-430	1850	1905	4180	59,3

1. Все отверстия Ф 14 мм
2. Марка ТМО-429 зеркальна марке ТМО-428 и имеет обозначение КСИ-005-01
3. Марка ТМО-431 зеркальна марке ТМО-430 и имеет обозначение КСИ-005-03.

Н.контр.	Ковалев			160387
Нач.отд	Роменский			160387
ГИП	Земель			160387
ГИП стр	Порфенов			160387
Рук.гр.	Курсанова			160387
Проверил	Ковалев			160387
Инженер	Панкратьева			160387

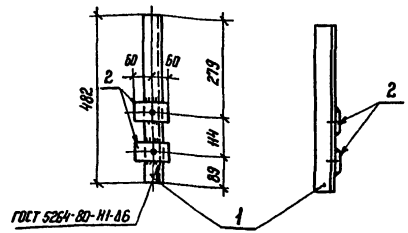
ТМП 407-03-438.87-КСИ-005

Изделие ТМО (ТМО-428 ... ТМО-431)

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

Швеллер 16-ГОСТ 8240-72* / Ст3 ГОСТ 535-79*

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Севера-Западное отделение Ленинград



Все отверстия Ф 15 мм

Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А4			407-03-438.87-ТТ	Технические требования		
				Детали		
Б4		1	407-03-438.87-КСИ-104-02	Уголок 50×50×5 ГОСТ 8509-86 / В Ст3 ГОСТ 535-79* ℓ=482	1	1,8 кг
Б4		2	-109	Полоса 6×50 ГОСТ 103-76* / В Ст3 ГОСТ 535-79* ℓ=120	2	0,3 кг

Н.контр.	Ковалев			160387
Нач.отд	Роменский			160387
ГИП	Земель			160387
ГИП стр	Порфенов			160387
Рук.гр.	Курсанова			160387
Проверил	Ковалев			160387
Инженер	Панкратьева			160387

ТМП 407-03-438.87-КСИ-006

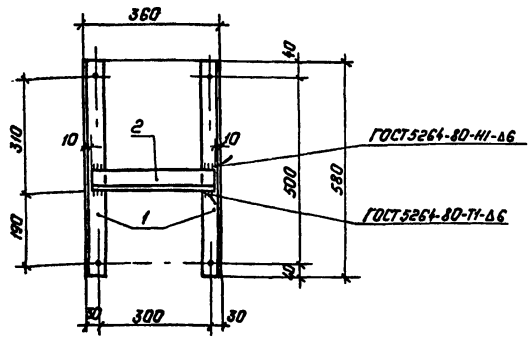
Изделие ТМО-433

Стадия	Масса	Масштаб
РП	2,4	1:10
Лист	Листов 1	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Севера-Западное отделение Ленинград

Альбом V

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87



Все отверстия ф12мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А4			407-03-438.87-ТТ	Технические требования		
				Детали		
Б4		1	407-03-438.87-КСИ-104-03	Уголок 50×50×5 ГОСТ 8509-86 / ВСт.3 ГОСТ 535-79* ℓ=580	2	2,2кг
Б4		2	-04	То же ℓ=340	1	1,3кг

Н.контр.	Ковалев		160387
Нач.отд.	Роменский		160387
ГИП	Земель		160387
ГИП стр.	Парфенов		160387
Рук.гр.	Кирсанова		160387
Провер.	Ковалев		160387
Инженер	Панкратьева		160387

ТМП 407-03-438.87-КСИ-007

Изделие ТМО-434

Стадия	Масса	Масштаб
РП	5,7	1:10

Лист | Листов: 1

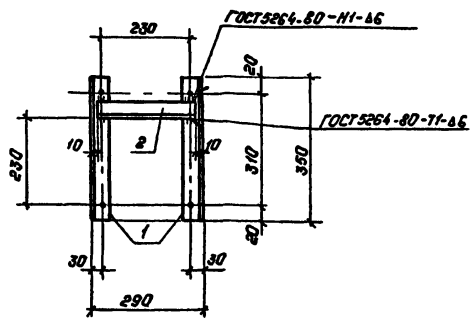
„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: Польс Формат: А4

Инв.№ подл. 12968тм-75 | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом V

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87



Отверстие ф 10мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А4			407-03-438.87-ТТ	Технические требования		
				Детали		
Б4		1	407-03-438.87-КСИ-104-05	Уголок 50×50×5 ГОСТ 8509-86 / ВСт.3 ГОСТ 535-79* ℓ=350	2	1,3кг
Б4		2	-06	То же ℓ=270	1	1,0кг

Н.контр.	Ковалев		160387
Нач.отд.	Роменский		160387
ГИП	Земель		160387
ГИП стр.	Парфенов		160387
Рук.гр.	Кирсанова		160387
Провер.	Ковалев		160387
Инженер	Панкратьева		160387

ТМП 407-03.438.87-КСИ-008

Изделие ТМО-435

Стадия	Масса	Масштаб
РП	3,6	1:10

Лист | Листов: 1

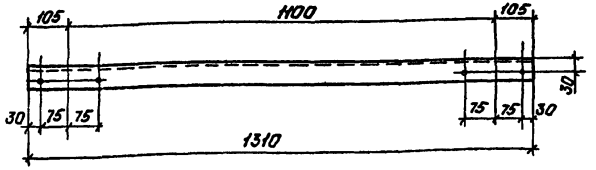
„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: Польс Формат: А4

Инв.№ подл. 12968тм-75 | Подпись и дата | Взам.инв.№

2247/5

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87 Альбом V



Отверстия диаметром 15мм.

Н.контр.	Ковалев		160387
Нач.отд.	Роменский		160387
ГИП	Земель		160387
ГИП стр.	Парфенов		160387
Рук.гр.	Кирсанова		160387
Провер.	Ковалев		160387
Инженер	Панкратьева		160387

Инв.№ подл. 12968 Вт-75 | Подпись и дата | Взам.инв.№

ТМП 407-03-438.87-КСИ-009

Изделие ТМО-436

Стадия	Масса	Масштаб
РП	13.6	1:10

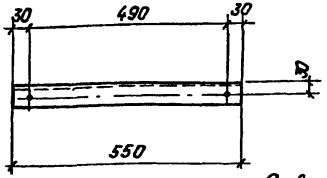
Лист | Листов 1

Швеллер 12-ГОСТ 8240-72* / ВСт.3 ГОСТ 535-79* ℓ=1310

„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

Формат А5

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87 Альбом V



Отверстия диаметром 15мм.

Н.контр.	Ковалев		160387
Нач.отд.	Роменский		160387
ГИП	Земель		160387
ГИП стр.	Парфенов		160387
Рук.гр.	Кирсанова		160387
Провер.	Ковалев		160387
Инженер	Панкратьева		160387

Инв.№ подл. 12968 Вт-75 | Подпись и дата | Взам.инв.№

ТМП 407-03-438.87-КСИ-010

Изделие ТМО-437

Стадия	Масса	Масштаб
РП	5.7	1:10

Лист | Листов 1

Швеллер 12-ГОСТ 8240-72* / ВСт.3 ГОСТ 535-79* ℓ=550

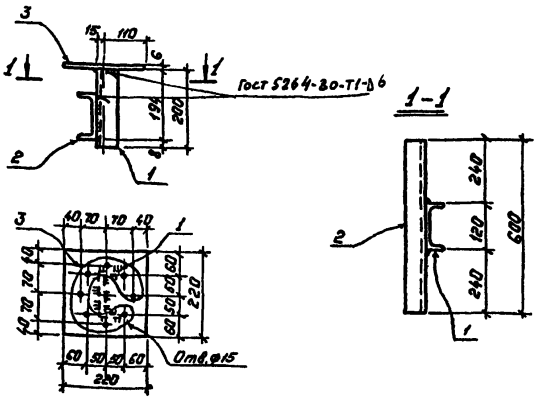
„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

Формат А5

Альбом V

407-03-438.87

Типовые материалы для проектирования



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А4			407-03-438.87-ТТ	Технические требования		
				Детали		
Б4		1	407-03-438.87-КСИ-110	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72* / ВСт.3 ГОСТ 535-79* ℓ=200	1	2,1кг
Б4		2	-01	То же ℓ=600	1	6,2кг
Б4		3	-111	Лист 6 ГОСТ 19903-74* / ВСт.3 ГОСТ 14637-79 S=220×220	1	2,3кг

Н.контр.	Ковалев		160387
Нач.отд.	Роменский		160387
ГИП	Земель		160387
ГИП стр.	Парфенов		160387
Рук.гр.	Кирсанова		160387
Провер.	Ковалев		160387
Инженер	Панкратьева		160387

Инв.№ подл. 12968 Вт-75 | Подпись и дата | Взам.инв.№

ТМП 407-03-438.87-КСИ-011

Изделие ТМО-438

Стадия	Масса	Масштаб
РП	10.6	1:10

Лист | Листов 1

„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: Польс

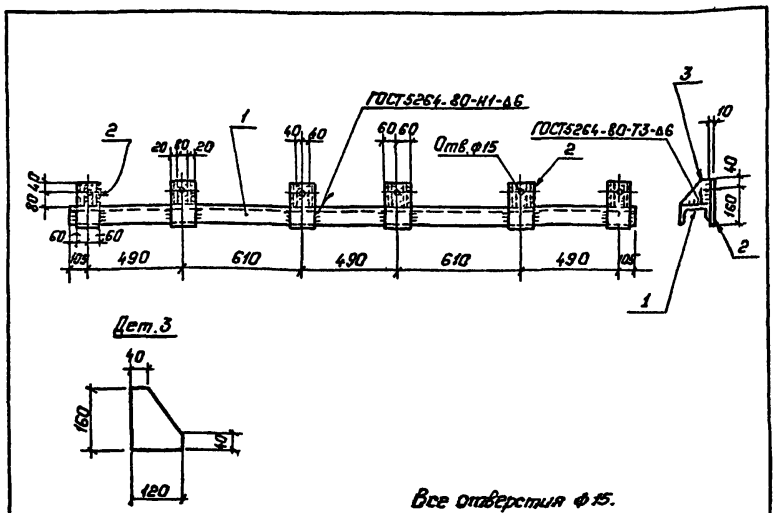
Формат: А4

2247/5

Альбом V

407-03-438.87

Типовые материалы для проектирования



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А4			407-03-438.87-ТТ	Технические требования.		
				Детали		
БЧ		1	407-03-438.87-КСИ-100-01	Швеллер 16 ГОСТ 8240-72* / Ст.3 ГОСТ 535-79* ℓ=2900	1	41,2 кг
БЧ		2	-112	Лист 8 ГОСТ 19903-74* / Ст.3 ГОСТ 14637-79 S=120×200	6	1,5 кг
БЧ		3	-111-01	Лист 6 ГОСТ 19903-74* / Ст.3 ГОСТ 14637-79 S=120×160	12	0,9 кг

Взам. инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл. | 12368-ТМ-5

Н.контр.	Ковалев		160387
Нач.отд.	Роменский		160387
ГИП	Земель		160387
ГИП стр	Парфенов		160387
Рук. гр.	Курсанова		160387
Провер.	Ковалев		160387
Инженер	Панкратьева		160387

ТМП 407-03-438.87-КСИ-012

Изделие ТНО-439

Стадия	Масса	Масштаб
РП	61	1:10
Лист	Листов 1	

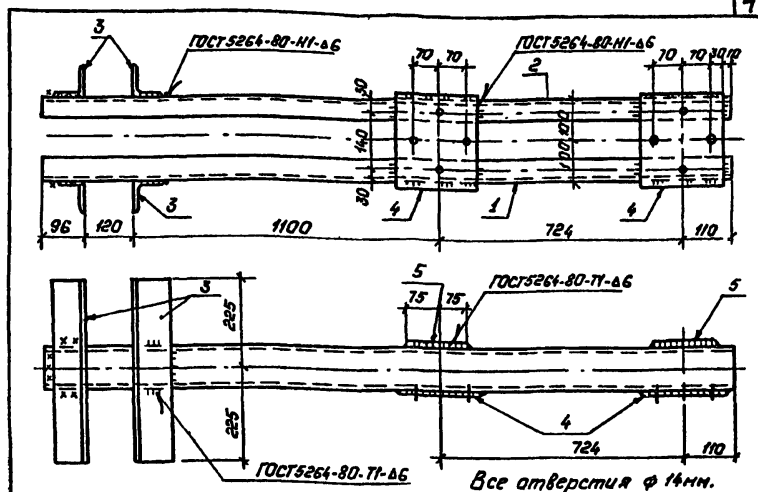
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: Польс Формат: А4

Альбом V

407-03-438.87

Типовые материалы для проектирования



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А4			407-03-438.87-ТТ	Технические требования		
				Детали		
БЧ		1	407-03-438.87-КСИ-113	Швеллер 10 ГОСТ 8240-72* / Вст.3 ГОСТ 535-79* ℓ=2150	1	18,5 кг
БЧ		2	-01	То же ℓ=2150	1	Зеркально поз.1
БЧ		3	-114	Уголок 75×75×6 ГОСТ 8509-86 / Вст.3 ГОСТ 535-79* ℓ=450	4	3,1 кг
БЧ		4	-111-02	Лист 6 ГОСТ 19903-74* / Вст.3 ГОСТ 14637-79 S=200×200	2	2,1 кг
БЧ		5	-03	Лист 6 ГОСТ 19903-74* / Вст.3 ГОСТ 14637-79 S=150×150	2	1,1 кг

Взам. инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл. | 12368-ТМ-5

Н.контр.	Ковалев		160387
Нач.отд.	Роменский		160387
ГИП	Земель		160387
ГИП стр.	Парфенов		160387
Рук. гр.	Курсанова		160387
Провер.	Ковалев		160387
Инженер	Панкратьева		160387

ТМП 407-03-438.87-КСИ-013

Изделие ТНО-440

Стадия	Масса	Масштаб
РП	55,8	1:10
Лист	Листов 1	

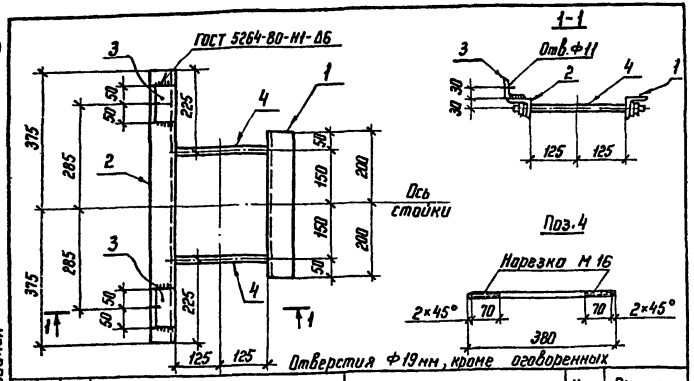
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: Польс Формат: А4

22.47/5

Альбом V

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Примечания
				Документация		
А4			407-03-438.87-ТТ	Технические требования		
				Детали		
Б4		1	407-03-438.87 КСИ-104-07	Уголок 50×50×5 ГОСТ 8509-86 / ВСт3 ГОСТ 535-79* ℓ=400	1	1,5 кг
Б4		2	-08	То же ℓ=750	1	2,7 кг
Б4		3	-09	То же ℓ=100	2	0,4 кг
Б4		4	-108	Круг 16-ГОСТ 2590-75* / ВСт3 ГОСТ 535-79* ℓ=380	2	0,6 кг
				Стандартные изделия		
				Гайка М16,5 ГОСТ 5915-70*	4	
				Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	4	

Н.контр.	Ковалев		16.03.87
Нач.отд.	Роменский		16.03.87
			16.03.87
			16.03.87
Рук. гр.	Кирсанова		16.03.87
Проверил	Ковалев		16.03.87
Инженер	Панкратьева		16.03.87

ТМП 407-03-438.87-КСИ-014

Изделие ТМО-331

Стадия	Масса	Масштаб
РП	6,4	1:10

Лист | Листов 1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копир. Ко

Формат А4

Взам. инв. №

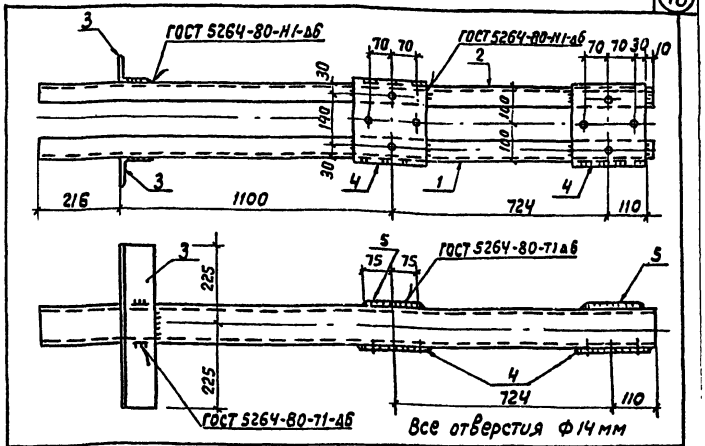
Подпись и дата

Инв. № подл.

gost.e-ecolog.ru

Альбом V

Типовые материалы для проектирования 407-03-438.87



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А4			407-03-438.87 ТТ	Технические требования		
				Детали		
Б4		1	407-03-438.87-КСИ-113	Швеллер 10 ГОСТ 8240-72* / ВСт3 ГОСТ 535-79* ℓ=2150	1	18.5 кг
Б4		2	-01	То же ℓ=2150	1	Зеркально поз. 1
Б4		3	-114	Уголок 75×75×6 ГОСТ 8509-86 / ВСт3 ГОСТ 535-79* ℓ=450	2	3.1 кг
Б4		4	-111-02	Лист 6 ГОСТ 19903-74* / ВСт3 ГОСТ 14637-79 S=200×220	2	2.1 кг
Б4		5	-03	Лист 6 ГОСТ 19903-74* / ВСт3 ГОСТ 14637-79 S=150×150	2	1.1 кг

Н.контр.	Ковалев		16.03.87
Нач.отд.	Роменский		16.03.87
ГИП	Земель		16.03.87
ГИП стр.	Парфенов		16.03.87
Рук.гр.	Кирсанова		16.03.87
Провер.	Ковалев		16.03.87
Инжен.	Панкратьева		16.03.87

ТМО 407-03-438.87-КСИ-015

Изделие ТМО-441

Стадия	Масса	Масштаб
РП	49.6	1:10

Лист | Листов 1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Формат А4

2247/5

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 12968 ТМ-15