ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-273

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНОЙ ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4 КВ МОЩНОСТЬЮ 250 КВА

Альбом I

СОСТАВ ПРОЕКТА:

Альбом I-Пояснительная записка и чертежи
Альбом II-Сметы

РАЗРАБОТАН
проектным институтом
"Сельэнергопроект"

Главный инженер института Г.Ф.Сухин
Главный инженер проекта Д.В.Пасютин

УТВЕРЖДЕН МИНЭНЕРГО СССР
17 января 1973г. решением №12.
Введен в действие Сельэнергопроектом
Приказ №23 от 21 сентября 1973г.

gost.e-ecolog.ru

Содержание альбома I

Лист	Наименование	Стр.
	Содержание	2
ПЗ1÷3	Пояснительная записка	3-5
ПЗ-4	Выборка металла на установку подстанции	6
	Электротехническая часть	
ЭЛ-1	Общие данные	7
ЭЛ-2	Схема электрическая принципиальная	8
ЭЛ-3	Общий вид КТП	9
ЭЛ-4	Присоединение КТП к ВЛ10 и 0,4 кВ (пример)	10
ЭЛ-5	Блокировка подстанции	11
	Строительные конструкции	
КС-1	Общие данные	12
КС-2	Общий вид	13
КС-3	Узлы I; II	14
КС-4	Марки М31; М32; М33	15
КС-5	Марки М5; М6; М7; М8; М9	16
КС-6	Общий вид	17
КС-7	Спецификация. Марки М12; М16; М35	18
КС-8	Общий вид	19

Альбом I

Типовой проект 407-3-278

1. Общая часть

Рабочие чертежи типового проекта 407-3- „Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ-А" разработан в соответствии с планом типового проектирования 1979 года, утвержденным Госстроем СССР, раздел III, пункт 252.

Основанием для составления типового проекта 407-3- послужило задание на переработку типового проекта 407-3-214 „Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ-А", утвержденное Главниипроектом.

Подстанция предназначается:

- для трансформирования электроэнергии на напряжение 0,4кВ и питания электроэнергией сельских населенных пунктов, производственных и других потребителей;
- для эксплуатации в условиях, нормированных исполнением У категории 1 по ГОСТ 15 150-69*, в районах по ветру и гололеду с I по IV (в зависимости от принимаемого варианта опорных железобетонных конструкций) с сейсмичностью до 6 баллов и районов I и II степени загрязненности атмосферы;
- для установки в грунтах с прочностными и деформационными характеристиками по СН и П II-15-74 приложение 2 таблица 1,2.

Подстанции изготовляются Минским электротехническим заводом по ТУ 16-530-059-75.

2. Технико-экономические показатели

Подстанция тупикового типа.

Род тока - переменный, трехфазный, промышленной частоты.

Напряжение: высшее - 10кВ, низшее - 0,4/0,23 кВ.

Мощность силового трансформатора - 250 кВ-А

Число отходящих линий - до четырех.

Управление уличным освещением - автоматическое и дистанционное.

Ввод 10кВ - воздушный, выводы 0,4кВ - воздушные.

Конструкция КТП - металлическая.

Общая стоимость подстанции, включая трансформатор, тыс. руб.

Мощность силового трансформатора, кВ-А		250
Вариант	1	1,80
Вариант	2	1,82
Вариант	3	1,76

3. Схема электрических соединений

Силовой трансформатор присоединяется к ВЛ 10кВ по тупиковой схеме через разъединитель РАНДА-1-10 с заземляющими ножами и предохранители ПК1-10-32/32-12,5У3, а к шинам 0,4кВ через рубильник.

На отходящих линиях 0,4кВ устанавливаются автоматы типа А3700 с реле тока в нулевом проводе.

Управление уличным освещением предусмотрено автоматическое магнитным пускателем от фотореле или дистанционное от кнопки.

Учет активной энергии осуществляется трехфазным счетчиком, присоединенным к сети через трансформаторы тока.

Предусмотрен электроподогрев счетчика.

4. Конструкция КТП

Комплектная трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4кВ состоит из трех основных частей: распределительного устройства 0,4кВ, шкафа высоковольтных предохранителей и силового трансформатора.

Силовой трансформатор располагается сзади подстанции, изоляторы силового трансформатора закрываются специальным кожухом, который крепится к задней стенке шкафа.

Ввод 10кВ осуществляется через проходные изоляторы. Для крепления низковольтных изоляторов предусмотрен кронштейн.

Разъединитель 10кВ с приводом устанавливается на концевой опоре ВЛ 10 кВ.

Вынос разъединителя на концевую опору обеспечивает возможность производить все необходимые работы на подстанции при выключенном разъединителе.

				ТП 407-3-278 ПЗ			
				Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ-А			
					Стадия	Лист	Листов
					Р	1	4
Инж.	Семин			Пояснительная записка	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Гл. инж.	Лаврентьев						

Проектом предусматривается механическая блокировка привода разъединителя 10 кВ и двери высоковольтного шкафа, исключающая возможность открытия двери шкафа при включенном разъединителе.

5. Заземление, грозозащита

Сопротивление заземляющего устройства принимается в соответствии с ПУЭ.

Заземляющее устройство выполняется с помощью заземлителей из круглой стали диаметром 12 мм, длиной 5 метров, ввинчиваемых в грунт при помощи спецприспособлений. В качестве горизонтальных заземлителей принята круглая сталь диаметром 10 мм.

При отсутствии спецприспособлений взамен круглой стали могут быть использованы заземлители из угловой стали длиной 2,5 метра, сечением 40×40×4 мм.

Все металлические части конструкций, аппаратов и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции, заземляются.

Защита от перенапряжений осуществляется вентильными разрядниками типа РВО-10 и РВН-1У1, установленными соответственно на вводе 10 кВ КТП и на выводах 0,4 кВ трансформатора.

6. Строительные конструкции

Разработаны три варианта монтажа КТП на железобетонных стойках-фундаментах.

Вариант 1 - на двух типовых унифицированных стойках УСО-3А (длина 3,6 м) серии 3.407-102 „Унифицированные железобетонные элементы подстанций 35-500 кВ". Выпуск 1;

Вариант 2 - на четырех типовых приставках ПТ-2,2-4,25 (длина 4,25 м) серии 3.407-57/72 „Железобетонные приставки для воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кВ и связи".

Вариант 3 - на двух Т-образных фундаментах (длина 3,6 м) треста „Южуралсельэлектросетьстрой".

В первом варианте КТП устанавливается на металлическую конструкцию, укрепленную на стойках УСО-3А. Для восприятия усилий, которые могут возникнуть в процессе монтажа и эксплуатации КТП, на стойках сделаны подкосы из уголков.

Во втором варианте КТП устанавливается на металлических кронштейнах, укрепляемых на приставках ПТ-2,2-4,25.

В варианте установки КТП на Т-образных фундаментах крепление рамы КТП производится болтами к закладным деталям фундамента. Для удобства обслуживания и ревизии КТП предусмотрена площадка на высоте 0,95 метра от поверхности земли. Площадка шарнирно закреплена на стойках и после окончания работ поднимается в вертикальное положение и запирается.

В соответствии с ПУЭ неогражденные трансформаторные подстанции должны иметь расстояние от земли до высоковольтного ввода 10 кВ не менее 4,5 м.

Исходя из этого условия, высота установки КТП над уровнем земли принята 1,8 м, а заглубление фундаментов, соответственно для стоек УСО-3А-1,95 м, для приставок ПТ-2,2-4,25 - 2,45 м и для Т-образных фундаментов - 1,8 м.

7. Закрепление стоек в грунте

Расчет устойчивости стоек на опрокидование и вдавливание по двум предельным состояниям производится согласно „Руководства по проектированию опор линий электропередачи и распределительных устройств подстанций. Основания и фундаменты" № 3041ТМ-Т2 Энергосетьпроект, 1976 г. и с использованием результатов расчетов, приведенных в типовом проекте № 4-407-253 „Конструкции закреплений в грунтах железобетонных опор и деревянных опор на железобетонных приставках ВЛ 0,4-20 кВ". Сельэнергопроект, 1979 г.

Для всех трех вариантов монтажа КТП рекомендуется безрисельная установка стоек-фундаментов в пробуренные котлованы диаметром 450 мм на подушке из щебня или гравия средней крупности (20÷60 мм) высотой 300 мм по тщательно утрамбованному грунту.

Взамен подушки из гравия или щебня возможна

				ТП 407-3-273 ПЗ		
				Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ·А		
					Стадия	Лист	Листов
					Р	2	
Инж.	Сумин			Пояснительная записка (продолжение)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва	
Гл. инж. пр.	Левитин					
Н. контр.	Володина					

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

Типовой проект 407-3-273 Альбом I

установка плиты П-4 (серия 3.407-101).

Засыпка пазух котлованов должна быть выполнена песчано-гравийной смесью или крупным песком с тщательным послойным трамбованием.

Для пучинистых и просадочных грунтов необходимо произвести дополнительные расчеты и назначить мероприятия по обеспечению устойчивости фундаментов в соответствии с руководством № 3041 ТМ-72.

8. Указания по применению типового проекта

При привязке типового проекта к конкретным условиям строительства необходимо выполнить следующее:

- выбрать и обосновать мощность КТП;
- согласовать с трестом „Энергосельхозконструкция" Минэнерго СССР завод-изготовитель КТП;
- привязать подстанцию и присоединение линий 10 и 0,4 кВ на плане;
- выбрать и обосновать вариант установки фундаментов в зависимости от конкретных условий, с учетом, что фундаменты на стойках УСО-3А и на приставках ПТ-2,2-4,25 расчитаны для применения в I-IV районах по ветру и гололеду, а на Т-образных фундаментах для I-II районов по ветру и I-IV по гололёду.
- определить удельное сопротивление грунта, расчитать заземляющее устройство и выполнить чертеж заземляющего устройства подстанции;
- уточнить спецификации;
- дать рекомендации по защите конструкций от коррозии;
- дать рекомендации по морозостойкости бетона;
- подобрать для марки стали В ст. 3 необходимую категорию (1÷6), а также степень ее раскисления (КП, ПС, СП) в зависимости от климатических условий района строительства.

В настоящем проекте принято, что тяжение в проводах на спусках к изоляторам КТП должно быть не более 25 кГ.с на фазу. Для этого провода необходимо смонтировать в соответствии с указаниями, приведенными на листе ЭА-4.

Сводная спецификация

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Примечание
1.	Комплектная трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ-А	компл.	1	—	—	—	—	Поставляется Минским ЭТЗ
2.	Разъединитель типа РЛНДА-1-10/200 с приводом типа ПРНЗ-10	компл.	1	—	—	—	—	
3	Железобетонная стойка УСО-3А	шт.	2	—	—	0,22	0,44	Вариант 1
4	Железобетонная приставка ПТ-2,2-4,25	шт.	4	—	—	0,13	0,52	Вариант 2
5	Т-образный фундамент	шт.	2	—	—	0,15	0,30	Вариант 3
6	Металлоконструкция	кг			58,61	—	—	Вариант 1
7	——— " ———	-"-			34,11	—	—	Вариант 2
8	——— " ———	-"-			17,21	—	—	Вариант 3
9	Метизы	-"-			1,50	—	—	Вариант 1
10	——— " ———	-"-			1,00	—	—	Вариант 2
11	——— " ———	-"-			0,80	—	—	Вариант 3
12	Сталь ф12 ГОСТ 2590-71	м	40	0,888	36,0	—	—	Для заземляющего устройства
13	Сталь ф10 ГОСТ 2590-71	-"-	95	0,616	59,0	—	—	

1. В спецификации дана условно потребность в стали для заземляющего устройства с сопротивлением 4 Ом и удельным сопротивлением грунта $\rho = 100$ Ом·м.
2. Железобетонные изделия и металлоконструкции (поз. 3-13) в поставку завода-изготовителя КТП не входят.

				ТП 407-3-273 ПЗ
				Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ-А
				Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
Гл. инж. пр.	Сумин			Пояснительная записка (окончание)
Рукоп. пр.	Левотин			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва
Н. контр.	Володина			

Альбом I

Типовой проект 407-3-273

Выборка металла на установку подстанции

Наименование	Арматурная сталь ГОСТ 5781-75 Класс А-I						Холоднотянутая проволока ГОСТ 6727-53 Класс В-I		Прокатная сталь Вст.3 ГОСТ 380-71																Вес металла на 1 элемент, кг	Количество элементов	Расход металла на установку, кг
	ф8	ф12	ф8	ф10	ф16	ф18	ф3	ф5	Б-I	Б-II	Б-III	L 70 ×5	L 63 ×5	L 50 ×5	L 32 ×4	С12	ф10	ф12	ф17	Обыкн. лист 10 мм	Толстолист. 10-25 мм	Широкополос. 10-25 мм	Толстолист. 26-60 мм			
1. Вариант со стойками УСО-3А																											
1. Стойка УСО-3А	—	4,6	—	—	—	28,8	2,2	—	—	3,3	—	—	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39,9	2	233,9
2. Металлоконструкция	—	—	—	—	—	—	—	—	4,18	2,18	—	—	8,6	8,2	6,6	24,6	—	2,12	0,36	0,72	0,18	0,12	0,81	0,06	58,61	1	
3. Заземляющее устройство	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	59,0	36,0	—	—	—	—	—	—	95,0	—	
2. Вариант с приставками ПТ-2,2-4,25																											
1. Приставка ПТ-2,2-4,25	—	—	0,51	—	16,7	—	—	1,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19,91	4	248,7
2. Металлоконструкция	—	—	—	—	—	—	—	—	8,48	2,94	—	10,8	7,8	—	6,6	—	—	2,12	1,62	0,36	0,18	0,12	0,81	0,06	34,11	1	
3. Заземляющее устройство	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	59,0	36,0	—	—	—	—	—	—	95,0	—	
3. Вариант с Т-образными фундаментами																											
1. Т-образный фундамент	0,42	—	—	2,21	38,8	—	—	2,28	—	—	4,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36,3	2	184,8
2. Металлоконструкция	—	—	—	—	—	—	—	—	0,90	0,34	—	—	3,4	0,96	6,6	—	—	2,12	2,16	0,36	0,24	0,12	0,81	0,06	17,21	1	
3. Заземляющее устройство	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	59,0	36,0	—	—	—	—	—	—	95,0	—	

				ТП 407-3-273 ПЗ		
				Установка комплектных однотрансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ·А		
					Стадия	Лист	Листов
					Р	4	
Сост. Проверил	Инженер Иванова		Лист	Выборка металла на установку подстанции	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва	

Ведомость чертежей основного комплекта ТП 407-3 ЭЛ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема электрическая принципиальная	
3	Общий вид КТП	
4	Присоединение ВЛ10 и 0,4 кВ к подстанции (пример)	
5	Блокировка подстанции	

Ведомость основных комплектов

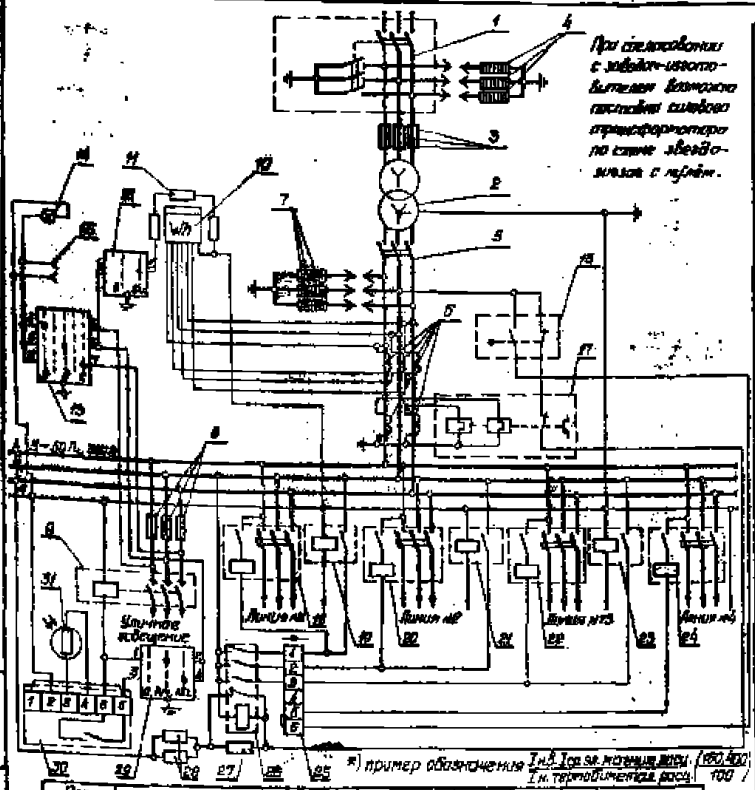
Обозначение		Наименование	Примечание
ТП 407-3-	ПЗ	Пояснительная записка	Альбом I
ТП 407-3-	ЭЛ	Электротехническая часть	—"—
ТП 407-3	КС	Строительные конструкции	—"—
ТП 407-3	С	Сметы	Альбом II

1. В знаках ▭, указанных на чертежах, при выборе типового проекта проставляется соответственно его номер.
2. Площадь застройки 12,0 м².

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации подстанции.

Главный инженер проекта Д.В. Левитин

				ТП 407-3-275 ЭЛ			
				Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ·А			
					Стадия	Лист	Листов
Гл. инж.	Левитин				Р	1	5
Н. контр.	Володина			Общие данные	БЕЛЬЕНЕРГОПРОЕКТ г. Москва		
Инж. отд.	Козлов						
Ст. инж.	Брилова						



Спецификация

Поз. обозначение	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Разъединительный пункт	РРП	1	
2	Трансформатор	ТМ-250/10	1	
3	Предохранитель	ПКТ-10-3,2-12,5	3	
4	Разрядник	РВО-10	3	10кВ
5	Рубильник	Р-34 УЗ	1	
6	Трансформатор тока	ТК-20 УЗ	5	600/5
7	Разрядник	РВИ-1У1	3	1кВ
8	Предохранитель	ЕД7.Л.25/360 УЗ	3	Плавкая вставка ВПК 00-16/200 УЗ
9	Магнитный пускатель	АМЕ-2И	1	Катушка-220В
10	Счетчик	САЧУ-И672М	1	380В; 5А
11	Резистор	ПЭ-50	3	680 Ом
12	Переключатель	ПКП-10-2-1-У3	1	
13	Переключатель	ПКП-10-1-61-У3	1	
14	Лампа накаливания	НБ-27	1	220В; 25Вт
15	Розетка штепсельная		1	250В; 6А
16	Выключатель конечный	ВПК-2110 УЗ	1	
17	Реле тепловое	ТРН-10 УЗ	1	
18	Выключатель автоматический	А3716 ФУЗ	1	150; 200* 80
19	Реле токовое	РЭ-571Т	1	80
20	Выключатель автоматический	А3716 ФУЗ	1	150; 200* 100
21	Реле токовое	РЭ-571Т	1	100
22	Выключатель автоматический	А3716 ФУЗ	1	150; 200* 160
23	Реле токовое	РЭ-571Т	1	160
24	Выключатель автоматический	А3716 ФУЗ	1	150; 1600* 250
25	Блок клеммный		1	
26	Реле промежуточное	ЭП41 В-03	1	220В

Поз. обозначение	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
27	Резистор	ПЭ-50	1	7,5 к Ом
28	Резистор	ПЭ-50	2	4,3 к Ом
29	Переключатель	ПКП-10-1-2-У3	1	
30	Фотореле	ФР-2	1	220В
31	Фоторезистор	ФСК-1М	1	

ТП 407-3-273 ЭЛ

Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250кВА

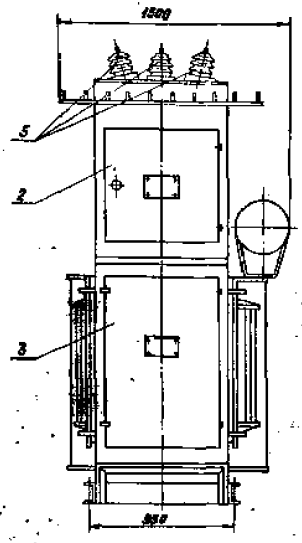
			Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Сумин		Р	2	
Гл.инж.пр.	Левитин				
Н.контр.	Володина				
Нач.отд.	Ковлов				
Ст.инж.	Кузнецов				
Инженер	Н. Ивов				

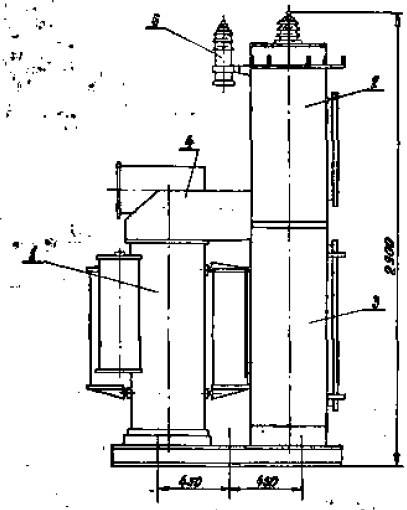
Схема электрическая принципиальная

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва

Типовой проект 407-3-273 Альбом I

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





При поставке КТП с трансформатором с витым пространственным магнитопроводом установочные конструкции и размеры крепления КТП не изменяются.

Перечень основных узлов КТП

Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Трансформатор	ТМ-250/10	1	
2	Шкаф высоковольтный	РУ 10 кВ	1	
3	Шкаф низковольтный	РУ 0,4 кВ	1	
4	Кожух	—	1	
5	Изолятор проходной	[illegible]	3	
6	Разрядник вентильный	РВО-10	3	

Гл. инж. пр.	Лебетин	[illegible]	
Н. контр.	Валовский	[illegible]	
Нач. отд.	Козлов	[illegible]	
Вед. инж.	Фомина	[illegible]	

ТП 407-3-273 ЭЛ

Установка компактной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ·А

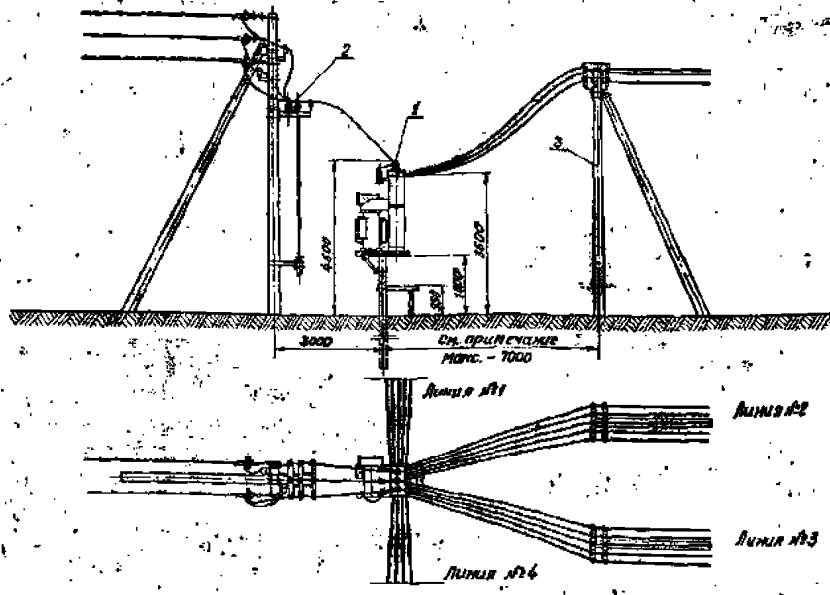
Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Общий вид КТП

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва

Тип. проект 407-3-273 Альбом I

Типовой проект 407-3-273 Альбом I



Для исключения возможности проезда между концевыми опорами 0,4кВ и КТП должны быть приняты меры: путём установки этих опор возможно ближе к подстанции, установки в промежутке специальных тумб и т.д.
При монтаже проводов должны быть обеспечены стрелы провеса равные:
в пролёте длиной 3 м – 0,15 м;
в пролёте длиной 7 м – 0,5 м.

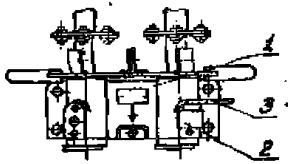
Спецификация

Поз.	№ проекта листа	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	ЭЛ-3	Общий вид КТП	шт.	1	
2		Разъединительный пункт 10кВ (АРП)	---	1	
3		Концевая опора	---	4	

Гл. инж.	Левитин			ТП 407-3-273	ЭЛ
Н. контр.	Володина			Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А	
Нач. отд.	Козлов				Стадия: Р; Лист: 4; Листов:
Вс. инж.	Ершова			Присоединение ВЛ10 и 0,4кВ к подстанции (пример)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва

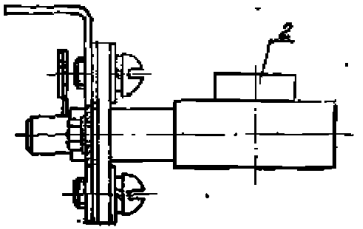
Положение №1

Главные ножи разъединителя включены. Заземляющие ножи отключены. Ключ блок-замка снять нельзя.



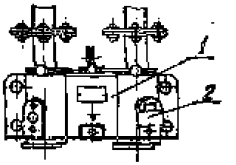
Положение №2

Дверь высоковольтного шкафа закрыта. Стержень замка запирает дверь. Ключ можно вставить и снять.



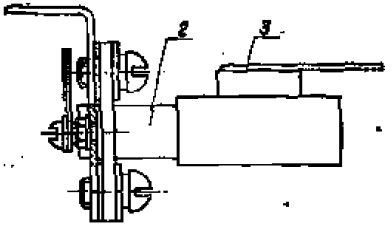
Положение №3

Главные ножи разъединителя отключены. Заземляющие ножи включены. Ключ блок-замка можно снять.



Положение №4

Дверь высоковольтного шкафа открыта. Ключ снять нельзя.



Разметка отверстий для крепления блок-замка привода разъединителя

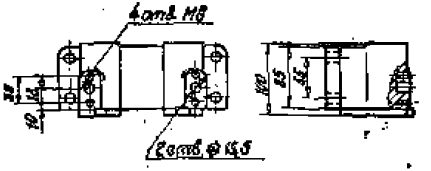
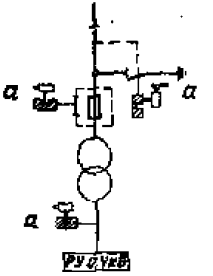


Схема блокировки



Спецификация

Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Провод разъединителя	ПРИЗ-10	1	
2	Блок-замок*	31-0	3	Секрет. „а"
3	Ключ*	К	1	Секрет. „а"

*) Блок-замок и ключ входят в комплект поставки КТП.

Гл. инж. пр.	Левитин		
Н. контр.	Володина		
Нач. отд.	Козлов		
Ст. инж.	Астахов		
Ст. инж.	Ершова		

ТП 407-3-273 ЭЛ

Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ·А

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Блокировка подстанции

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва

Типовой проект 407-3-273 Альбом I

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

ф 762-01

Перечень чертежей ТП 407-3- КС

		Наименование	Примечание
12	1	Общие данные	
		Вариант 1. Строительная конструкция со стойками УСО-3А	
12	2	Общий вид	
12	3	Узлы I; II	
12	4	Марки: М31; М32; М33	
12	5	Марки: М5; М6; М7; М8; М9	
		Вариант 2. Строительная конструкция с приставками ПТ-2,2-4,25	
12	6	Общий вид	
12	7	Спецификация. Марка М12, М16, М35	
		Вариант 3: Строительная конструкция на Т-образных фундаментах	
12	8	Общий вид	

Ведомость примененных и ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Серия 3.407-102	Стойка УСО-3А	
Выпуск 1		
ТП 3.407-57/72	Приставка ПТ-2,2-4,25	
Разработан „Южуралсельэлектросетьстроем"	Т-образный фундамент	

Сварку производить электродом 342 ГОСТ 9467-75.

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации подстанции.

Главный инженер проекта Д.В. Левитин

Гл. инж. пр.	Левитин		
Н. контр.	Володина		
Нач. отд.	Бжанкин		
Гл. спец.	Филатов		
Рук. груп.	Шлимович		
Инж.	Хорванова		

ТП 407-3-273 КС

Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ А

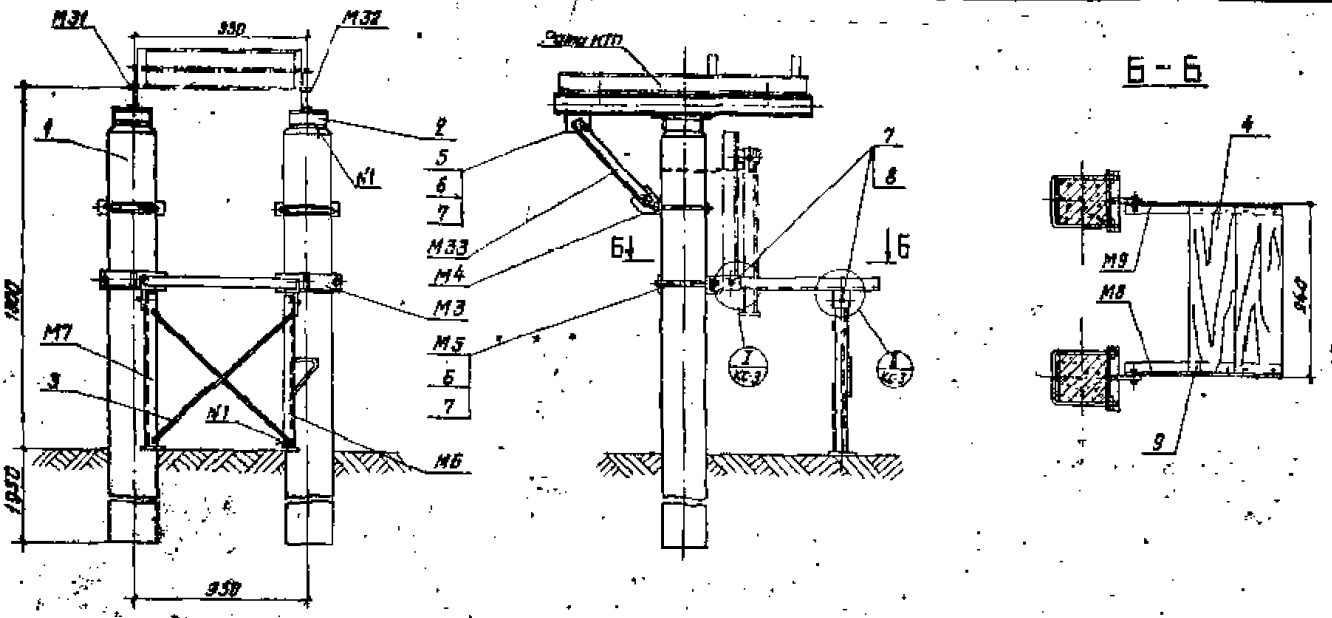
Стадия	Лист	Листов
Р	1	8

Общие данные

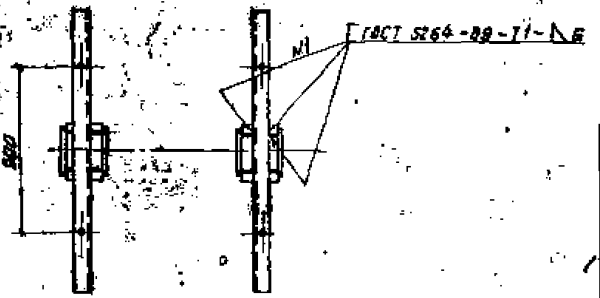
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва

Ф462-01

Типовой проект 407-3-273 Альбом I

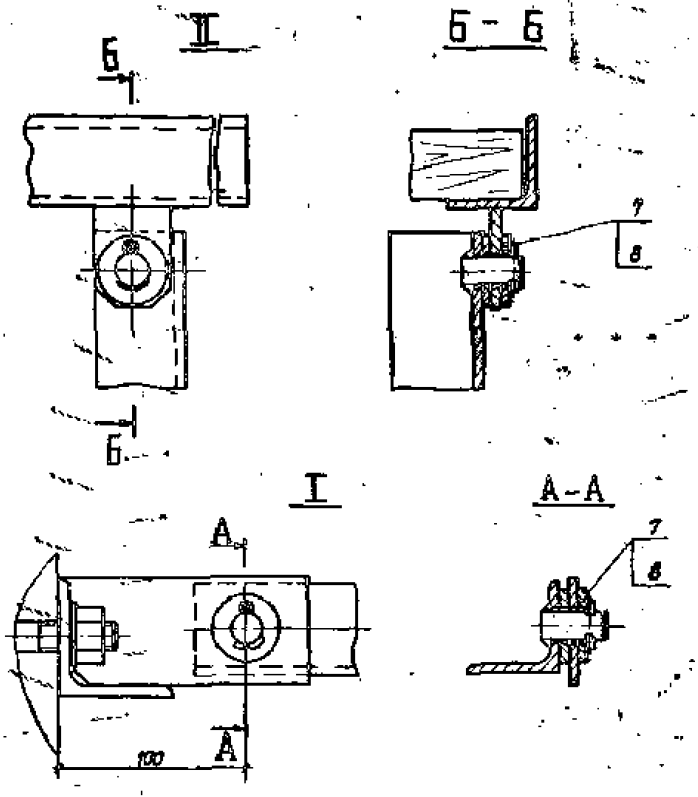


Спецификация дана на листе КС-3



				ТП407-3-273 КС		
				Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,1 кВ мощностью 250 кВА		
Гл. инж. пр.	Левитин			Вариант 1. Строительная конструкция со стойками УСО-3А	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Володина				Р	2	
Нач. отд.	Хожанкин						
Гл. спец.	Филатов			Общий вид	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва		
Ст. инж.	Панченко						
Инженер	Карсанова						

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



Общий вид см. лист КС-2

Спецификация

Поз. обозн.	Наименование	Материал, ГОСТ	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Примечание
1	Стойка УСО-3А		2			
М31	Швеллер	Сварн.	1	12,4	12,4	См. лист КС-4
М32	Швеллер	— " —	1	12,4	12,4	— " —
М33	Подкос		2	2,5	5,0	— " —
М3	Ригель	Сварной	2	2,0	4,0	См. лист КС-4
М4	Ригель	— " —	2	2,0	4,0	— " —
М5	Хомут	— " —	4	1,77	7,08	См. лист КС-5
М6	Стойка	— " —	1	2,19	2,19	— " —
М7	Стойка	— " —	1	1,87	1,87	— " —
М8	Опора	— " —	1	1,73	1,73	— " —
М9	Опора	— " —	1	1,73	1,73	— " —
2		Уголок $\frac{Б\text{-}30\times30\times3\ ГОСТ\ 8509\text{-}72}{Вст3\ ГОСТ\ 535\text{-}58}$	4	0,80	3,20	ℓ=2,00
3		Круг $\frac{В12\ ГОСТ\ 2590\text{-}71}{Вст3\ ГОСТ\ 535\text{-}58}$	2	0,9	1,8	ℓ=1000
4		Сосна 2 ой сорт ГОСТ 8486-66	2			Ч0×240 ℓ=330
5	Болт М16×35. 46	ГОСТ 7798-70*	4	0,09	0,36	
6	Гайка М16. 4	ГОСТ 5915-70*	12	0,03	0,36	
7	Шайба 16	ГОСТ 11371-78	20	0,01	0,20	
8	Шплинт 4×25	ГОСТ 397-79	4	0,003	0,012	
9	Гвоздь ф4×80	ГОСТ 4028-63*	8	0,007	0,056	

Инж. пр.	Ледитин		
Н. контр.	Володина		
Нач. отд.	Кожанкин		
Гл. спец.	Филатов		
Ст. инж.	Пантелеев		
Инж.	Карпенко		

ТП 407-3-273 КС

Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ.А

Вариант 1. Строительная конструкция со стойками УСО-3А

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

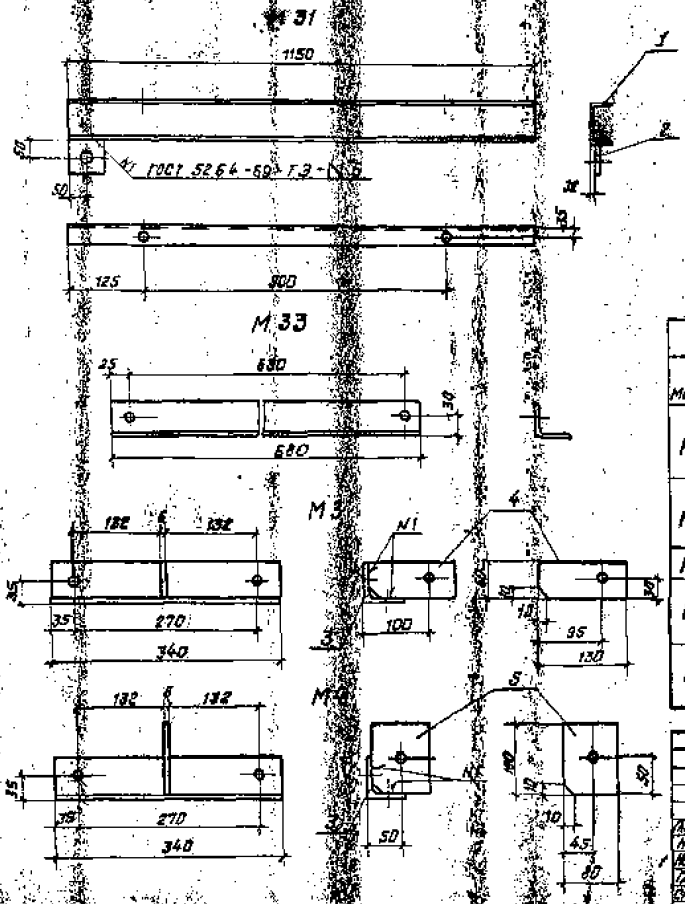
Узлы I ; II

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва

Альбом I

Типовой проект 407-3-273

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



Спецификация

Марка	Поз.	Материал. ГОСТ	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Примечания
М31	1	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 / Вст3 ГОСТ 535-58	1	12,0	12,4	ℓ = 1150
	2	Лист Б-ПН-6 ГОСТ 19903-74 / Вст3 ГОСТ 14637-69*	1	0,37		80 × 100
М32	1	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 / Вст3 ГОСТ 535-58	1	12,0	12,4	ℓ = 1150
	2	Лист Б-ПН-6 ГОСТ 19903-74 / Вст3 ГОСТ 14637-69*	1	0,37		80 × 100
М33		Уголок Б-30×30×5 ГОСТ 8509-72 / Вст3 ГОСТ 535-58	1	2,5	2,5	ℓ = 680
М3	3	Уголок Б-63×63×5 ГОСТ 8509-72 / Вст3 ГОСТ 535-58	1	1,63	2,0	ℓ = 340
	4	Лист Б-ПН-6 ГОСТ 19903-74 / Вст3 ГОСТ 14637-69*	1	0,36		60 × 130
М4	3	Уголок Б-63×63×5 ГОСТ 8509-72 / Вст3 ГОСТ 535-58	1	1,63	2,0	ℓ = 340
	5	Лист Б-ПН-6 ГОСТ 19903-74 / Вст3 ГОСТ 14637-69*	1	0,37		80 × 100

Все отверстия ф 17

Гл. инж. пр.	Левитин		
Н. контр.	Володина		
Нач. отд.	Кожанкин		
Гл. спец.	Филатов		
Ст. инж.	Пантелеев		
Инж.	Карганова		

П407-3-273 КС

Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ-А

Вариант 1. Строительная конструкция со стойками УСО-3А

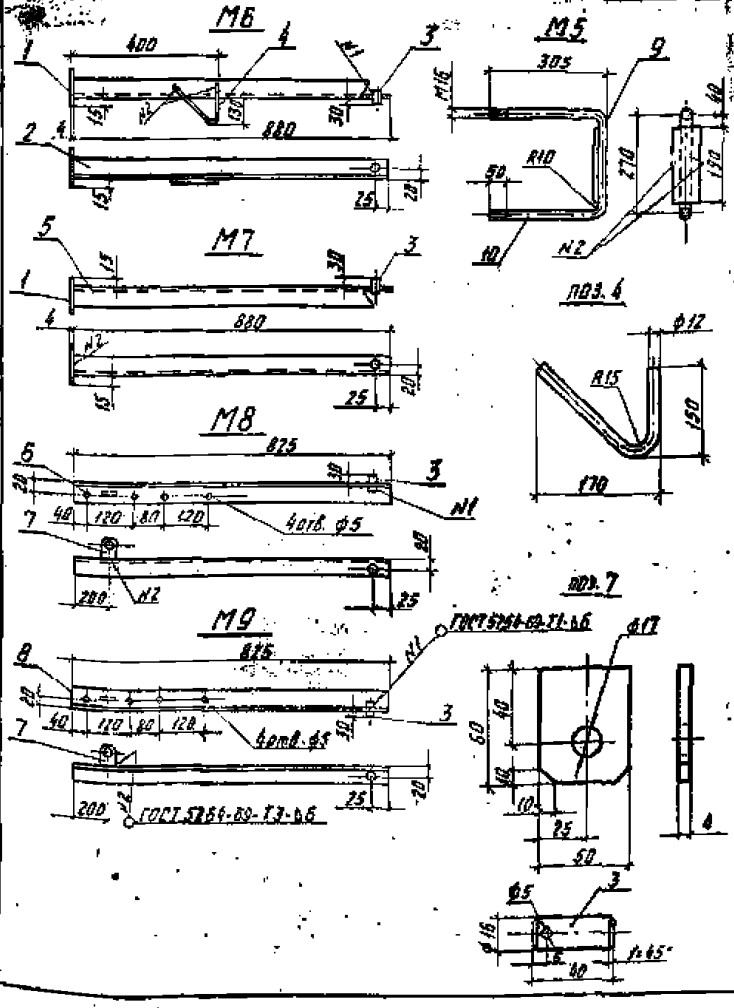
Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Марки М31; М32; М33

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва

Типовой проект 407-3-273 Альбом 1

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



Спецификация

Марка	Поз.	Материал	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Примечание
М5	9	Лист Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74 / В ст3 ГОСТ 14637-69*	1	0.24	1.77	40×190
	10	Круг В17 ГОСТ 2590-71 / В ст3 ГОСТ 535-58	1	1.53		ℓ=860
М6	1	Лист Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74 / В ст3 ГОСТ 14637-69*	1	0.11	2.19	60×60
	2	Уголок Б-32×32×4 ГОСТ 8509-72 / В ст3 ГОСТ 535-58	1	1.70		ℓ=880
	3	Круг В17 ГОСТ 2590-71 / В ст3 ГОСТ 535-58	1	0.06		ℓ=40
	4	Круг В12 ГОСТ 2590-71 / В ст3 ГОСТ 535-58	1	0.32		ℓ=360
М7	1	Лист Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74 / В ст3 ГОСТ 14637-69*	1	0.11	1.87	60×60
	3	Круг В17 ГОСТ 2590-71* / В ст3 ГОСТ 535-58	1	0.06		ℓ=40
	5	Уголок Б-32×32×4 ГОСТ 8509-72 / В ст3 ГОСТ 535-58	1	1.70		ℓ=880
М8	3	Круг В17 ГОСТ 2590-71 / В ст3 ГОСТ 535-58	1	0.06	1.73	ℓ=40
	6	Уголок Б-32×32×4 ГОСТ 8509-72 / В ст3 ГОСТ 535-58	1	1.58		ℓ=825
	7	Лист Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74 / В ст3 ГОСТ 14637-69*	1	0.09		50×60
М9	3	Круг В17 ГОСТ 2590-71 / В ст3 ГОСТ 535-58	1	0.06	1.73	ℓ=40
	7	Лист Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74 / В ст3 ГОСТ 14637-69*	1	0.09		50×60
	8	Уголок Б-32×32×4 ГОСТ 8509-72 / В ст3 ГОСТ 535-58	1	1.58		ℓ=825

ГИП	Ледутин			
Н.контр.	Владимир			
Нач.отд.	Кожанкин			
Гл.спец.	Фалатов			
Гл.инж.	Пантелеев			
Инж.	Керенцева			

ТП 407-3-273 КС

Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А

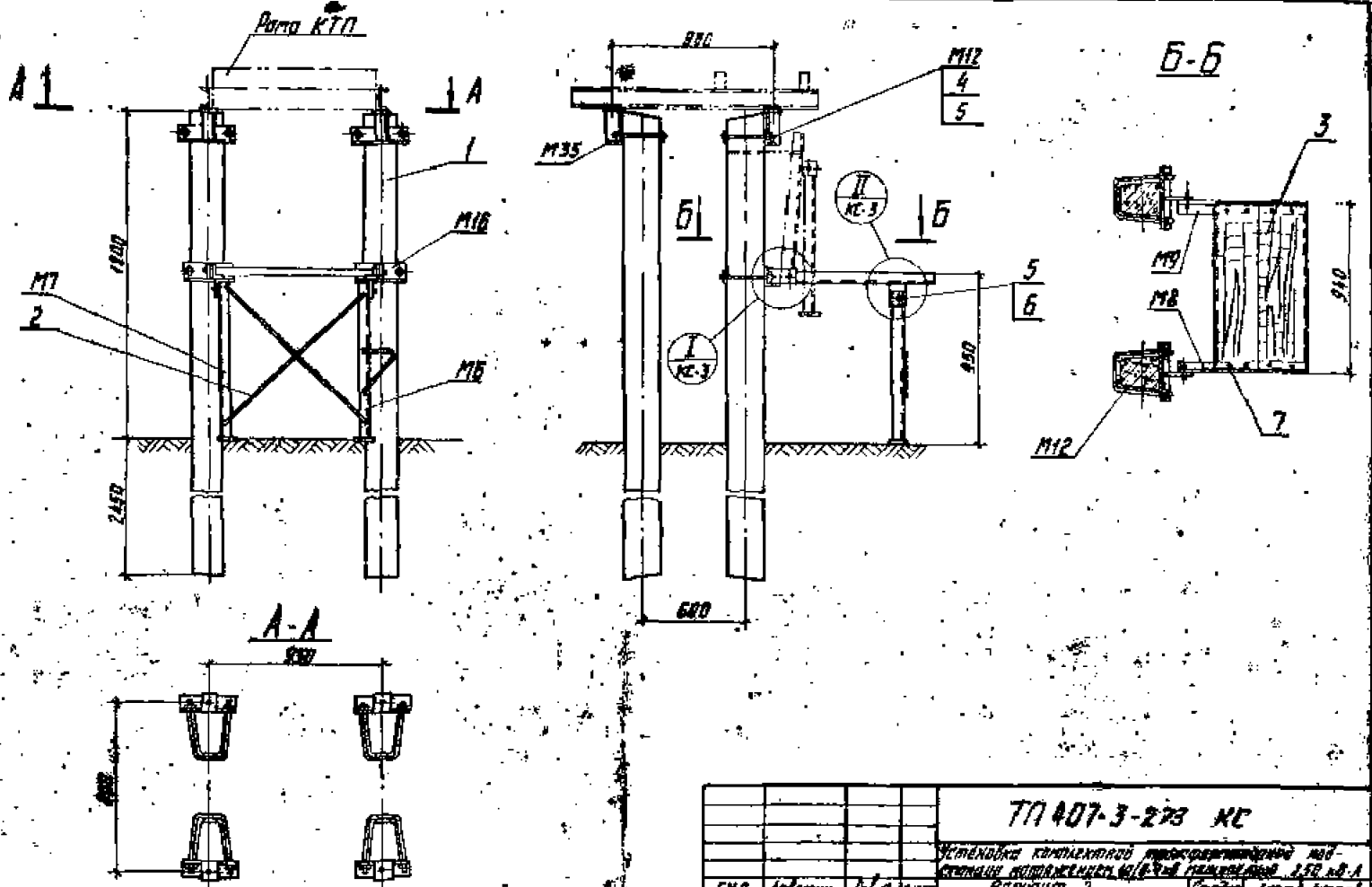
Вариант 1
Строительная конструкция со стойками УСО-32

Марка М5; М6; М7; М8; М9

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
г. Москва

Альбом I
Типовой проект 407-3-273



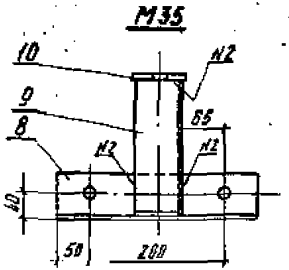
				ТП 407-3-273 КС			
				Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 6/0,4 кВ мощностью 2,50 кВ·А			
ГИП	Левенчук			Вариант 2	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Веховцева			Строительная конструкция с приставками ВТ-2,2-4,25	Р	Б	
Нач.отд.	Кожанкин						
Гл.спец.	Фалатов			Общий вид	СЕВЕРЭЛЕКТРОПРОЕКТ		
Рук.гр.	Шлапкова						
Инж.	Кирпичева						

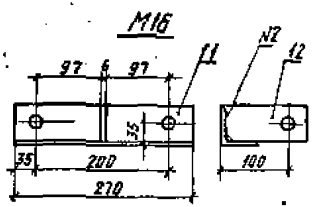
Альбом I

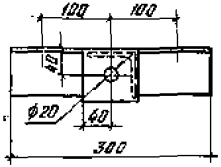
Типовой проект 407-3-273

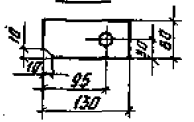
Альбом I

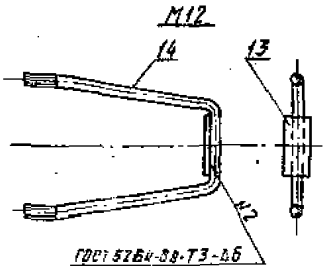
Типовой проект 407-3-273

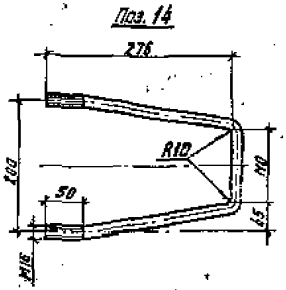












Вес отверстия ф17 кроме оговоренных.

Поз. обозн.		Наименование	Материал ГОСТ	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Примеч.
1		Приставка АТ-2,2-4,25		4			
М35	8	Кронштейн	Уголок 70-10-5 ГОСТ 8509-72, Ст3 ГОСТ 535-88	4	1.82	12.0	Р=300
	9		— " —		1.08		Р=200
	10		Лист 6-Ст3 ГОСТ 19903-74, Ст3 ГОСТ 16523-89		0.30		80×80
М16	11	Кронштейн	Уголок 63-63×6 ГОСТ 8509-72, Ст3 ГОСТ 535-88	2	1.30	3.32	Р=270
	12		Лист 6-Ст3 ГОСТ 19903-74, Ст3 ГОСТ 16523-89		0.36		
М6		Стойка	Сборной	1	2.19	2.19	См. лист КС-5
М7		Стойка	— " —	1	1.87	1.87	— " —
М8		Опора	— " —	1	1.73	1.73	— " —
М9		Опора	— " —	1	1.73	1.73	— " —
М12	13	Хомут	Лист 6-Ст3 ГОСТ 19903-74, Ст3 ГОСТ 16523-89, АТ-1 ГОСТ 2590-71	6	0.17	8.40	40×90
	14		Круг Ст3 ГОСТ 535-88, АТ-1 ГОСТ 2590-71, Ст3 ГОСТ 535-88		1.23		Р=690
2			Сетка 2 РПО сорт ГОСТ 8478-66	2	0.90	1.80	Р=1000
3				2			40×200 2 г.вв.
4		Гайка М16.4	ГОСТ 5915-70*	12	0.03	0.36	
5		Шайба 16	ГОСТ 11371-78	12	0.01	0.12	
6		Шплинт 4×25	ГОСТ 397-79	4	0.003	0.012	
7		Гвоздь ф4×80	ГОСТ 4028-63*	8		0.056	

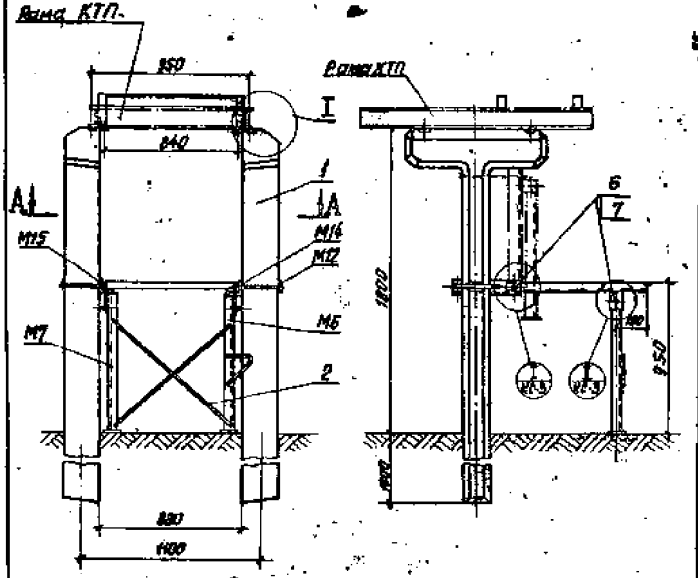
ТП 407-3-273 КС			
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 6(10)кВ мощностью 250 и 400 кВА			
Стадия	Лист	Листов	
Р	7		
Строительные конструкции к приставке АТ-2,2-4,25			
Спецификация. Марка М12; М16; М35			
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва			

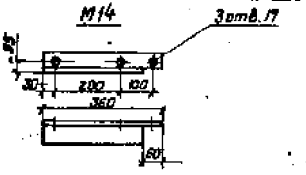
Гип. Дрейтин; Н. контр. Волобуев; Нач. отд. Крашенков; Гл. спец. Фельтов; Ст. инж. Шнейдер; Инж. Корсунова

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

Типовой проект 407-3-273 Альбом I

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





Спецификация

Поз. обозн.	Наименование	Материал, ГОСТ	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Примечание
1	Стойка Т-образная		2			
М14	Уголок	Уголок 6-50-30-4 ГОСТ 8509-72 Вст3 ГОСТ 535-88	4	8,8	0,8	ℓ=360
М6	Стойка	Сварн.	1	2,09	2,09	Спн. лист КС-6
М7	Стойка	— " —	1	1,87	1,87	— " —
М8	Опора	— " —	1	1,73	1,73	— " —
М9	Опора	— " —	1	1,75	1,75	— " —
М12	Хомут	— " —	2	1,40	2,80	Спн. лист КС-7
М14	Ригель	Уголок 6-63-40-5 ГОСТ 8510-72 Вст3 ГОСТ 535-88	1	1,70	1,70	ℓ=360
М15	Ригель	— " —	1	1,70	1,70	ℓ=360
2		Труб Ø42 ГОСТ 8732-78* Вст3 ГОСТ 535-88	2	1,88	1,88	ℓ=1800
3		Сетка Ø=3 сорт ГОСТ 8478-66	2			Труб Ø32 ℓ=830
4	Болт М16х35.46	ГОСТ 7798-70*	4	0,89	0,36	
5	Гайка М16.4	ГОСТ 5915-70*	8	0,03	0,24	
6	Шайба 16	ГОСТ 11371-78	12	0,01	0,12	
7	Шплинт 4х25	ГОСТ 397-79	4	0,003	0,012	
8	Уголок ф4х80	ГОСТ 4028-63*	3	0,007	0,056	

Гип.	Левитин		
Н.контр.	Володина		
Нач.отд.	Кожухин		
Гл.спец.	Романов		
Гл.инж.	Шахова		
Инж.	Карташова		

ТП 407-3-273 КС

Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250кВА.

Вариант 3.

Строительная конструкция на Т-образных фундаментах

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Общий вид

ГПЭЭнергопроект г. Москва

СПКБ-0/