

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
407-3-273

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

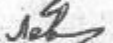
Альбом I

СОСТАВ ПРОЕКТА :

Альбом I-Пояснительная записка и чертежи  
Альбом II-Сметы

РАЗРАБОТАН  
проектным институтом  
"Сельэнергопроект"

Главный инженер института  
Главный инженер проекта

 Т. О. Сушкин  
 Д. В. Плесчин

УТВЕРЖДЕН МИНЭНЕРГО СССР  
17 января 1975 г. решением №12.  
Введен в действие Сельэнергопроектом  
Приказ №23 от 21 сентября 1979 г.

## Содержание альбома I

Лист	Наименование	Стр.
	Содержание	2
ПЗ-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 ВЛ10и 0,4кВ (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 МЗ1; МЗ2; МЗ3	15
КС-5	Марки М5; М6; М7; М8; М9	16
КС-6	Общий вид	17
КС-7	Стандартизация. Марки М12; М18; М35	18
КС-8	Общий вид	19

Проект № 107-3-875  
 Альбом I  
 Технический проект

# 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 Госстроя СССР, раздел Д, 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 Главным проектом.

Подстанция предназначается:

- для трансформирования электроэнергии на напряжение 0,4кВ и питания электроэнергией сельских населенных пунктов, производственных и других потребителей;
  - для эксплуатации в условиях нормированных колебаний У категории I 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 зданиях с прочностными и деформационными характеристиками по СНиП II-15-74 приложение 2 таблица 1,2.
- Подстанции изготавливаются Минским электротехническим заводом по ТУ 16-330.059-75.

# 2. Технико-экономические показатели

Подстанция типового типа. Вид тока - переменный, трехфазный, промышленной частоты. Напряжение: высшее - 10кВ, низшее - 0,4/0,23кВ. Мощность силового трансформатора - 250 кВ·А. Число отходящих линий - до четырех. Управление уличным освещением - автоматическое и дистанционное.

Ввод 10кВ - воздушный, выходы 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 разvedинитель РАНДЛ-1-10 с заземляющими ножами и предохранителем 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 электропадеград 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 крапштейн.

Разvedинитель 10кВ с приводом устанавливается на концевой опоре ВЛ 10кВ. Вынос разvedинителя на концевую опору обеспечивает возможность производить все необходимые работы на подстанции при выключенном разvedинителе.

		ТП 407-3-273 ПЗ	
		Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А	
		Стр.	Лист
		Р	1 4
Инв. №	Семь	Пояснительная записка	
Лист №	Левый		
		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	

Альбом I

Типовой проект 407-3-273

Лист № 1 из 4

Альбом I

Типовой проект 407-3-273

Имеются в наличии в объеме

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

### 5. Заземление, грозозащита

Сопоставление 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 уголка стали длиной 2,5 метра, сечением 40x40x4 мм.

Все металлические части конструкций, аппаратов и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции, заземляются. Защита от перенапряжений осуществляется вентильными разрядниками типа РВД-10 и РВН-191, 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-ЗА (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) серии Южуралсельэнергопроект.

В первом варианте КТП устанавливается на металлическую конструкцию, укрепленную на стойках УСО-ЗА. 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 крепления 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 расстояния 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-ЗА-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 опрокидывание и вдавливание по двум предельным состояниям производится согласно Руководства по проектированию опор линий электропередачи и распределительных устройств подстанций. Основания и фундаменты № 3041 ТМ-Т2 Энергосетьпроект, 1976 г. и с использованием результатов расчетов, приведенных в типовом проекте № 4-407-253. Конструкции закреплены 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 безригельная 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	
		Страница	Лист
		Р	2
Инж. к.тс.	Сумин	Пояснительная записка (продолжение)	
Инж. пр.	Левитин		
Инж. в.о.	Володина		
		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
		г. Москва	

СФ 462-01

установка плиты П-4 (серия З.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 рассчитаны для применения в I-IV районах по ветру и гололеду, а на Т-образных фундаментах для I-V районов по ветру и I-IV по гололеду.
- определить удельное сопротивление грунта, рассчитать заземляющее устройство и выполнить чертеж заземляющего устройства подстанции;
- уточнить спецификацию;
- дать рекомендации по защите конструкций от коррозии;
- дать рекомендации по морозостойкости бетона;
- подобрать для марки стали В ст.3 необходимую категорию (I-6), а также степень ее раскисления (КП, ПС, СП) в зависимости от климатических условий района строительства.

В настоящем проекте принято, что тяжелый в проводах на спусках к изоляторам КТП должен быть не более 25 кг.с на фазу. Для этого провода необходимо смонтировать в соответствии с указаниями, приведенными на листе ЗЛ-4.

### Сводная спецификация

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Масса, кг		Объем, м <sup>3</sup>		Примечание
				ед.	общ.	ед.	общ.	
1.	Комплектная трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4кВ мощностью 250кВ-А	компл.	1	-	-	-	-	Поставляется Минским ЗТЗ
2.	Разъединитель типа РЛНЭ-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  $\rho = 100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ .
2. Железобетонные изделия и металлоконструкции (поз. 3-13) в подставку завода-изготовителя КТП не входят.

ТП 407-3-273 ПЗ	
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250кВ-А	
Лист	Листов
Р	3
Сметчик Г.И.К. пр. Левакин И.И.И. пр. Володина	Проектная организация СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва

Типовой проект 407-3-273

### Выборка металла на установку подстанции

Наименование	Арматурная сталь ГОСТ 5781-75		Холодно-тянутая проволока ГОСТ 6727-53	Прокатная сталь Всг.3 ГОСТ 380-71														Расход металла на 1 элемент, кг	Количество элементов	Расход металла на установку, кг							
	Класс А-I		Класс В-I	б-4	б-6	б-10	L70 x5	L63 x5	L50 x5	L32 x4	C12	φ10	φ12	φ17	Бланк №35	Гайка М16	Шайба 16				Шпилька 16-25	Гвоздь 14-20					
	φ8	φ12																					φ8	φ10	φ16	φ18	φ3
<b>1. Вариант со стойками УСО-3А</b>																											
1. Стойка УСО-3А	-	1,6	-	-	-	28,8	2,2	-	-	3,3	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-	-	39,9	2					
2. Металлоконструкция	-	-	-	-	-	-	-	-	1,18	2,18	-	-	5,5	8,2	6,6	24,0	-	2,12	6,35	0,72	0,48	0,12	0,01	0,06	58,61	1	233,4
3. Заземляющее устройство	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59,0	36,0	-	-	-	-	-	-	-	-	95,0	-	
<b>2. Вариант с приставками ПТ-2.2-4.25</b>																											
1. Приставка ПТ-2.2-4.25	-	-	0,51	-	26,7	-	-	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29,91	4		
2. Металлоконструкция	-	-	-	-	-	-	-	-	0,40	2,94	-	10,8	2,6	-	6,6	-	-	2,12	7,62	0,36	0,48	0,12	0,01	0,06	34,11	1	248,7
3. Заземляющее устройство	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59,0	36,0	-	-	-	-	-	-	-	-	95,0	-	
<b>3. Вариант с Т-образными фундаментами</b>																											
1. Т-образный фундамент	0,92	-	-	2,21	30,21	-	-	2,28	-	-	1,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36,3	2	184,8
2. Металлоконструкция	-	-	-	-	-	-	-	-	0,40	0,34	-	-	3,4	0,80	6,6	-	-	2,12	2,76	0,36	0,24	0,12	0,01	0,06	17,21	1	
3. Заземляющее устройство	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59,0	36,0	-	-	-	-	-	-	-	-	95,0	-	

Альбом I

407-3-273

Технический проект

Сдана в печать 1973 г.

<b>ТП 407-3-273 П.3</b>		
Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ·А		
	Стр. 4	Лист 4
Выборка металла на установку подстанции		
Инж. пр. Леденя	Инж. пр. Виноградов	Инж. пр. Мухоморов
<b>СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ</b>		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 Д4 кВх 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 м<sup>2</sup>.

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

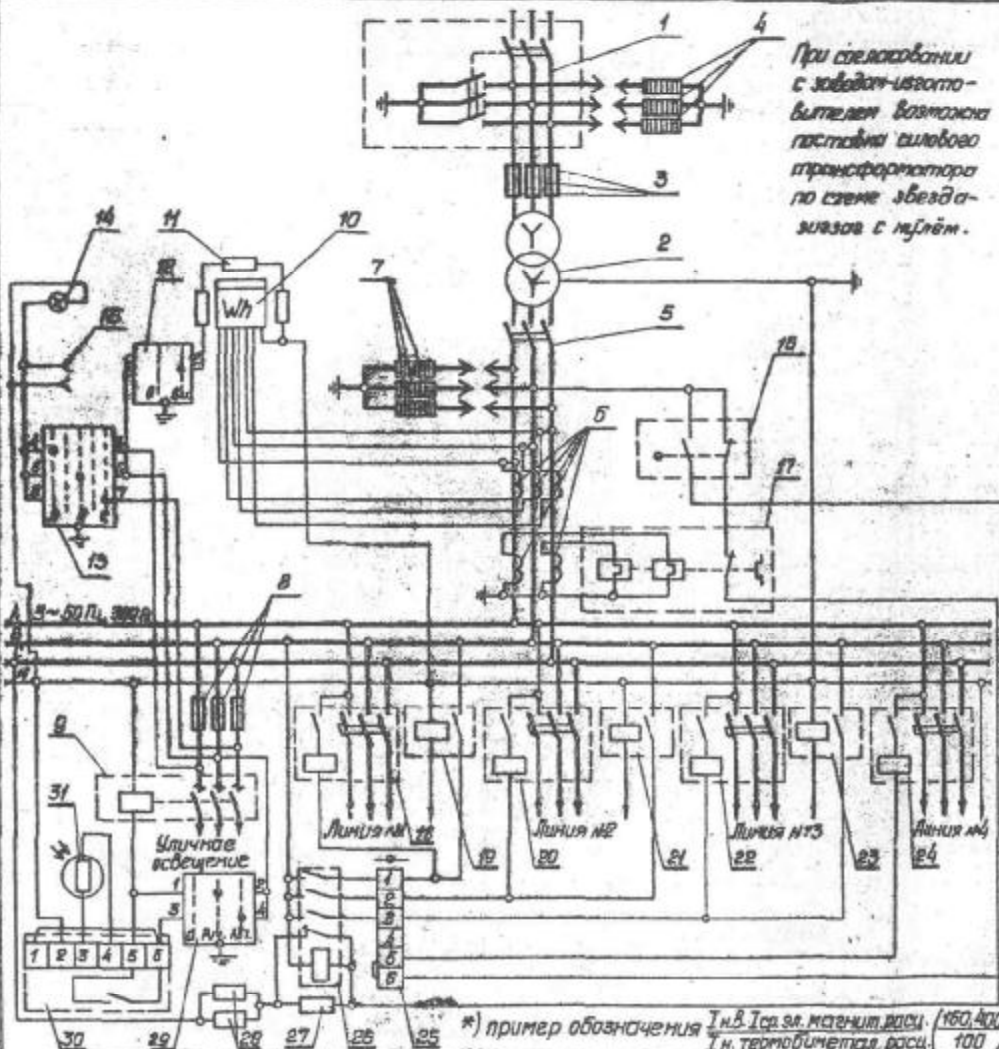
Главный инженер проекта *Лев* А.В. Левитин

			ТП 407-3-ЭЛ		ЭЛ	
			Установка комплектной трансформаторной подстанции на территории 10/10кВ при мощности 250кВА			
			Коды листов			
			Р	1	5	
			Общие данные			ДЕПАРТАМЕНТ г. Москва
Глав. инж.	Левитин	<i>Лев</i>	М.П.			
И. контр.	Волович	<i>Вол</i>				
Нач. отд.	Козлов	<i>Коз</i>	М.П.			
Ст. инж.	Бришова	<i>Бриш</i>				

Спецификация

Поз. обозначение	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Разъединительный пункт	ДРП	1	
2	Трансформатор	ТМ-250/10	1	
3	Предохранитель	ПК-10-30/25	3	
4	Разрядник	РВД-10	3	10кВ
5	Рубильник	Р-34 УЗ	1	
6	Трансформатор тока	ТК-20 УЗ	5	600/5
7	Разрядник	РВН-1У1	3	1кВ
8	Предохранитель	Е27, П-25/300 УЗ	3	Установка вставки Е27, ВР-16/300 УЗ
9	Магнитный пускатель	АМЕ-2М	1	Катушка - 220В
10	Счетчик	САЧУ-УБТМ	1	380 В; 5А
11	Резистор	ПЭ-50	3	680 Ом
12	Переключатель	ПКП-10-Т-1-И	1	
13	Переключатель	ПКП-10-Т-13-И	1	
14	Лампа накаливания	НВ-27	1	220В; 25Вт
15	Розетка штепсельная		1	250В; 6А
16	Выключатель конечный	ВПК-2110 У2	1	
17	Реле тепловое	ТРН-10 УЗ	1	
18	Выключатель автоматический	А3716 ФУЗ	1	150; 400* 50
19	Реле токовое	РЭ-571Т	1	80
20	Выключатель автоматический	А3716 ФУЗ	1	160; 400* 100
21	Реле токовое	РЭ-571Т	1	100
22	Выключатель автоматический	А3726 ФУЗ	1	150; 500* 160
23	Реле токовое	РЭ-571Т	1	160
24	Выключатель автоматический	А3726 ФУЗ	1	250; 1600* 250
25	Блок клеммный		1	
26	Реле промежуточное	ЗП41 В-03	1	220В

При соединении с заводом-изготовителем возможна поставка шлюзового трансформатора по схеме звезда-звезда с нулем.



\* пример обозначения  
 Т.н.В. Т.р. з.л. магнит. расч. (160, 400)  
 Т.н. термобиметал. расч. (100)

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-Т-2-И	1	
30	Фотореле	ФР-2	1	220В
31	Фоторезистор	ФСР-Г1	1	

ТП 407-3-273 3/1

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

Линейн. инж. Сумин  
 Инж. пр. Левитин  
 Инж. констр. Володина  
 Инж. отв. Козлов  
 Ст. инж. Ясашев  
 Инженер П. Яков

Страница Лист Листов  
 Р 2  
 Система электрическая принципиальная  
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
 г. Москва  
 сф 462-а/

Листов 1

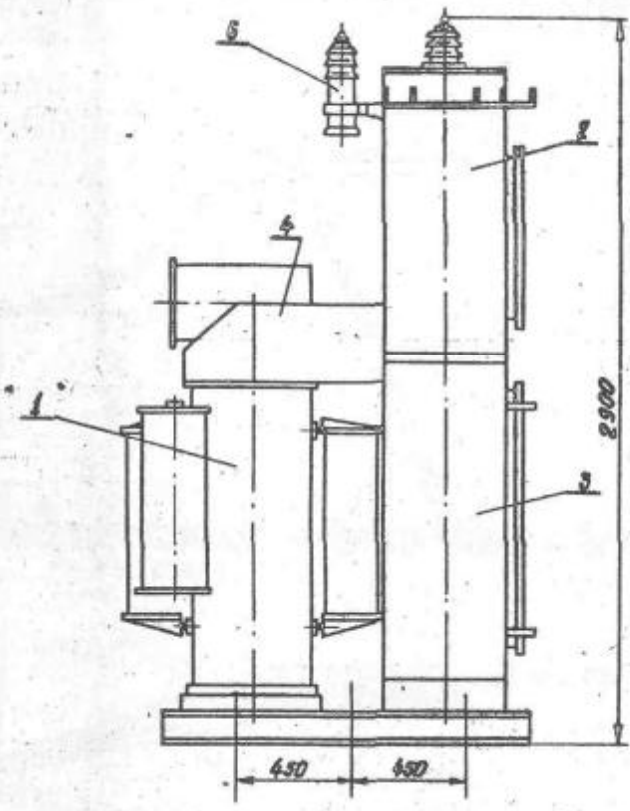
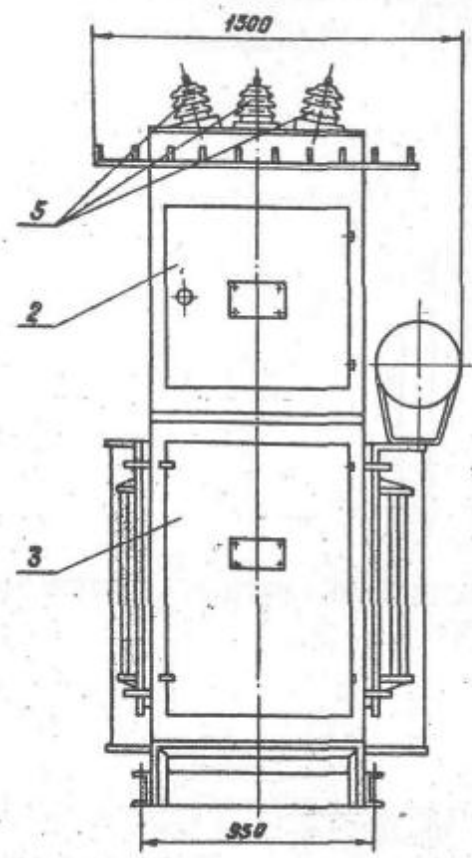
Типовой проект ТП-3-273

№, №, дата, подпись и дата, Власт. инж. №



Альбом I

Тиловой проект 407-3-273



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

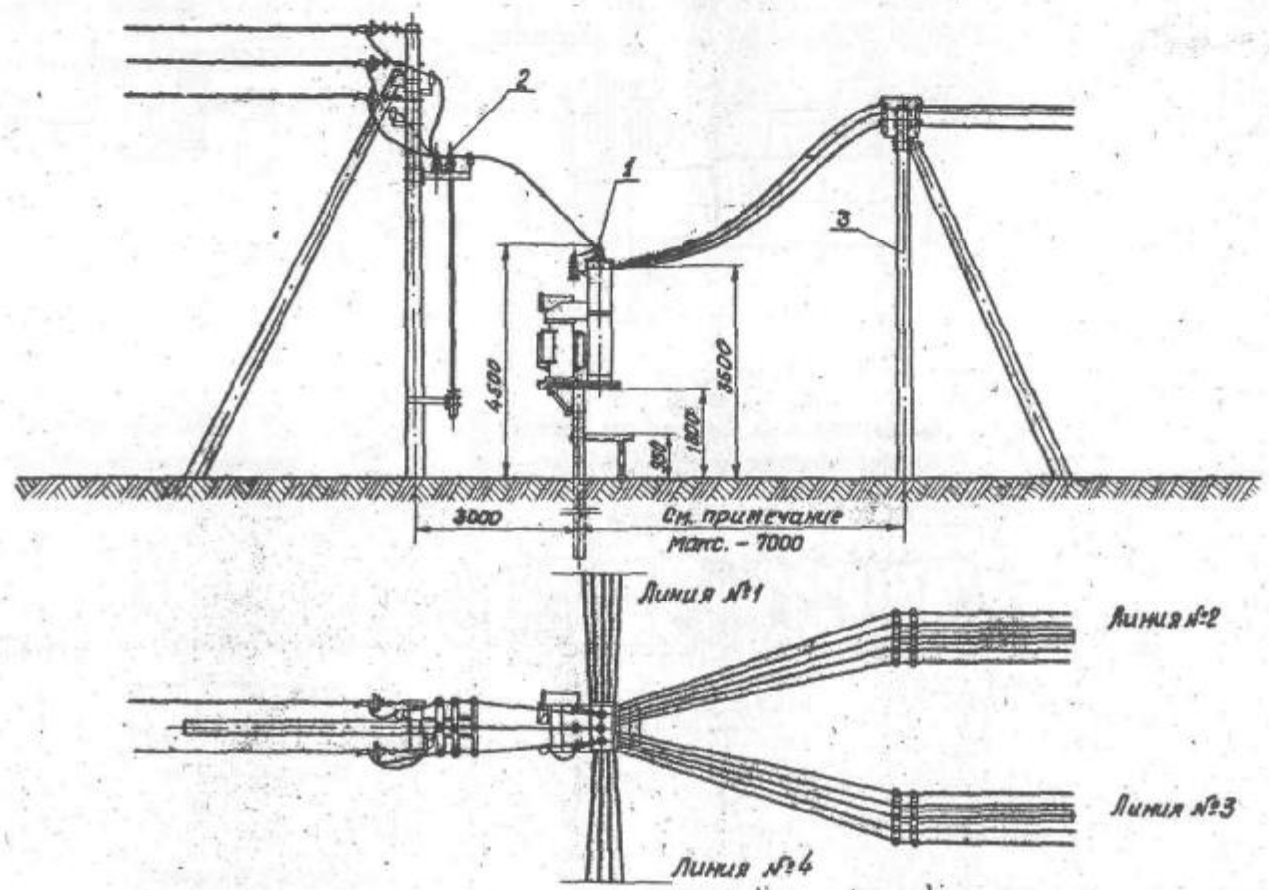
Перечень основных узлов КТП

Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Трансформатор	ТМ-250/10	1	
2	Щкаф высоковольтный	РЧ 10 кВ	1	
3	Щкаф низковольтный	РЧ 0,4 кВ	1	
4	Кожух	-	1	
5	Изолятор проходной	И-10-200	3	
6	Разрядник вентиляционный	РВД-10	3	

ТП 407-3-273 ЭЛ		
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВА		
		Стадия
		Лист
		Листов
		Р 3
Общий вид КТП		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва

89963-01

Льбом I  
Тяговые проект 407-3-273



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

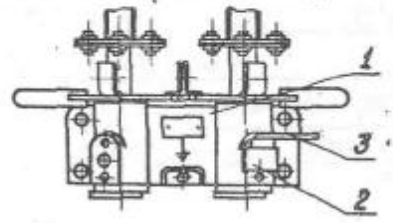
№	№ проекта листа	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	ЭЛ-3	Общий вид КТП	шт.	1	
2		Развешивательный пункт 10кВ (АРП)	---	1	
3		Концевая опора	---	4	

		ТП 407-3-273		ЭЛ	
		Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А			
				Лист	Листов
				Р	4
Д.инж. Левитин	И.контр. Володина			Присоединение ВЛ10 и 0,4кВ к подстанции (пример)	
Исполт. Козлов	С.инж. Брилова			СЕЛЭНЕРПРОЕКТ г. Москва	

Л.М.Годяков

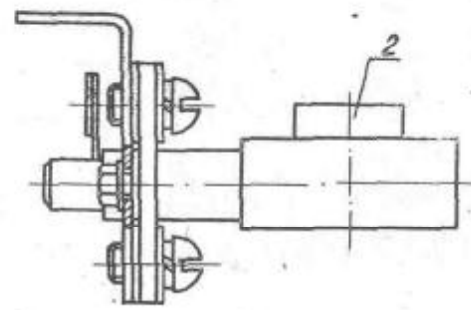
**Положение №1**

Главные ножи разьединителя включены. Заземляющие ножи отключены. Ключ блок-замок снять нельзя.



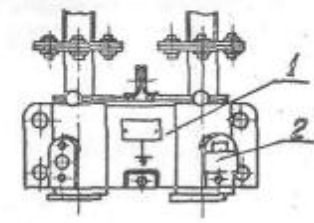
**Положение №2**

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



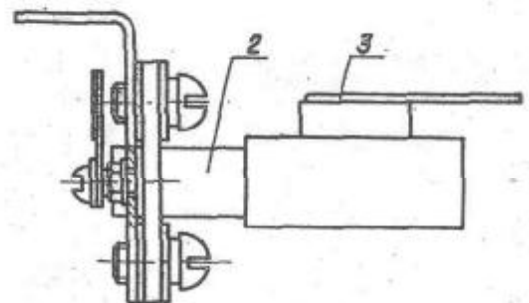
**Положение №3**

Главные ножи разьединителя отключены. Заземляющие ножи включены. Ключ блок-замок можно снять.

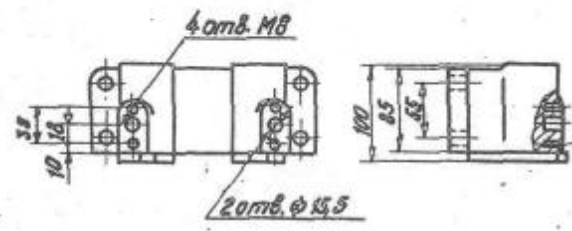


**Положение №4**

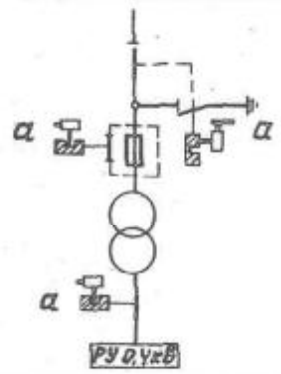
Дверь высоковольтного шкафа открыта. Ключу снять нельзя.



Разметка отверстий для крепления блок-замок привода разьединителя



**Схема блокировки**



**Спецификация**

Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Провод разьединителя	ПРНЗ-10	1	
2	Блок-замок <sup>а</sup>	З1-0	3	Секрет „а“
3	Ключ <sup>а</sup>	К	1	Секрет „а“

<sup>а</sup> Блок-замок и ключ входят в комплект поставки КТП.

			ТП 407-3-273		ЭЛ	
			Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А			
			Ст. лист		Листов	
			Р		5	
Инж. по Н. контр.	И. В. Волонина	Инж. Л. В. Козлов	Инж. Л. В. Козлов		Инж. Л. В. Козлов	
Ст. инж.	Л. В. Козлов	Инж. Л. В. Козлов	Инж. Л. В. Козлов		Инж. Л. В. Козлов	
Ст. инж.	Б. В. Брылов	Инж. Б. В. Брылов	Инж. Б. В. Брылов		Инж. Б. В. Брылов	
			Блокировка подстанции		СЕЛЭНЕРПРОЕКТ	
					г. Москва	

Льбом I  
Тилобой проект 407-3-273  
Исполнение по заданию и дата выдачи ш.м.н.

Перечень чертежей ТП 407-3- КС

Лист	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	

Взаимосвязь примененных и исходных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Серия 3.407-102	Стойка УСО-3А	
Выпуск 1		
ТП 3.407-57/72	Приставка ПТ-2,2-4,25	
Разработчик Ю.И.Иванов	Т-образный фундамент	
электроснабжающим		

Сварку производить электродами 942 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 *Левитин* Д.В. Левитин

ТП 407-3-273 КС

Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250кВА			
И.инж.пр.	И.инж.контр.	И.инж.пр.	И.инж.контр.
Левитин	Валодина	<i>Левитин</i>	<i>Валодина</i>
И.инж.пр.	И.инж.контр.	И.инж.пр.	И.инж.контр.
Иванов	Кожанкин	<i>Иванов</i>	<i>Кожанкин</i>
И.инж.пр.	И.инж.контр.	И.инж.пр.	И.инж.контр.
Иванов	Иванов	<i>Иванов</i>	<i>Иванов</i>
И.инж.пр.	И.инж.контр.	И.инж.пр.	И.инж.контр.
Иванов	Иванов	<i>Иванов</i>	<i>Иванов</i>
И.инж.пр.	И.инж.контр.	И.инж.пр.	И.инж.контр.
Иванов	Иванов	<i>Иванов</i>	<i>Иванов</i>

Общие данные

Лист	Листов
Р 1	8

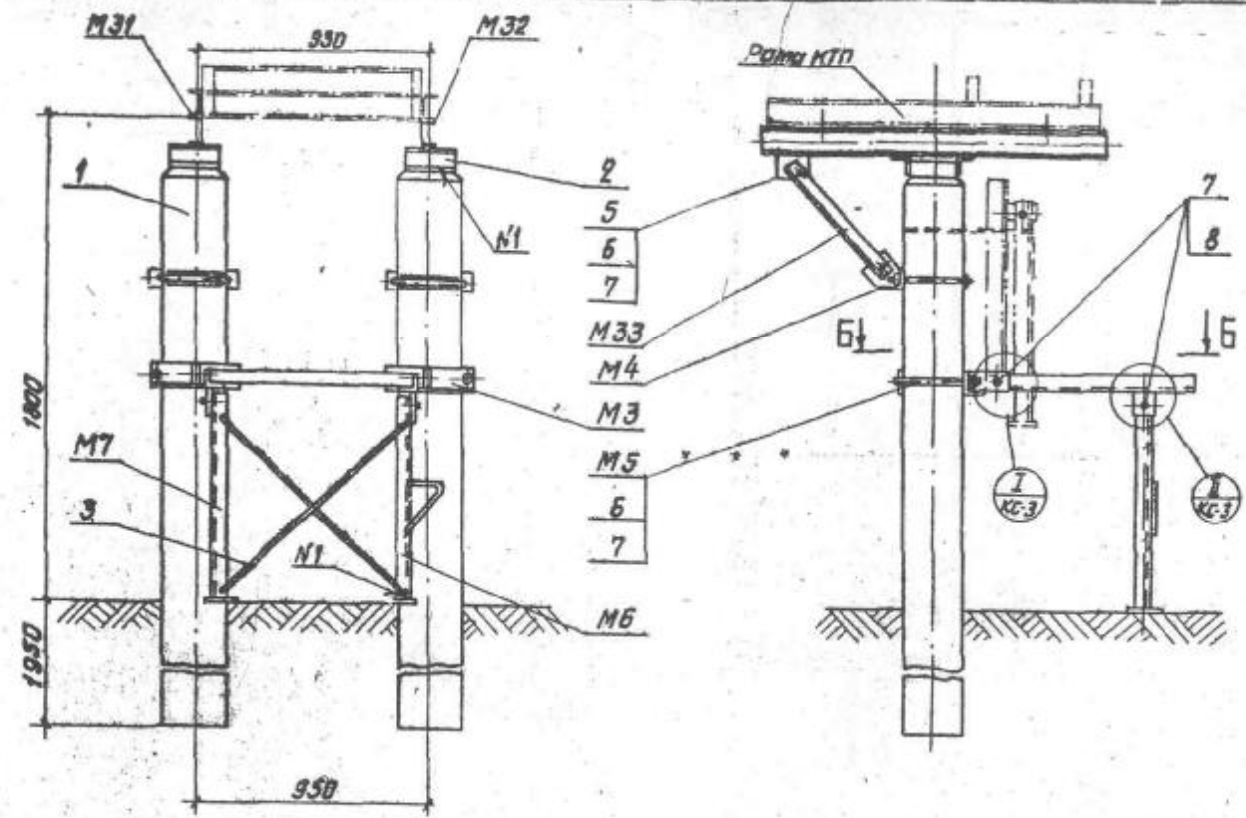
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ  
г. Москва

СЭ 462-01

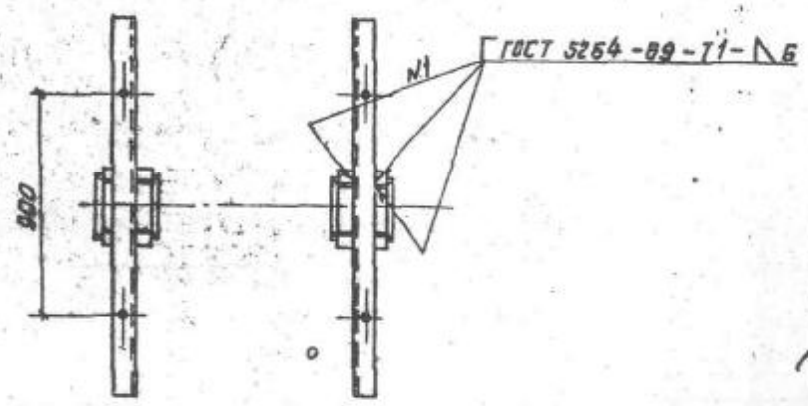
Альбом I

Типовой проект 407-3-273

Циф. л. подл. Годпись и дата



Спецификация дана на листе КС-3

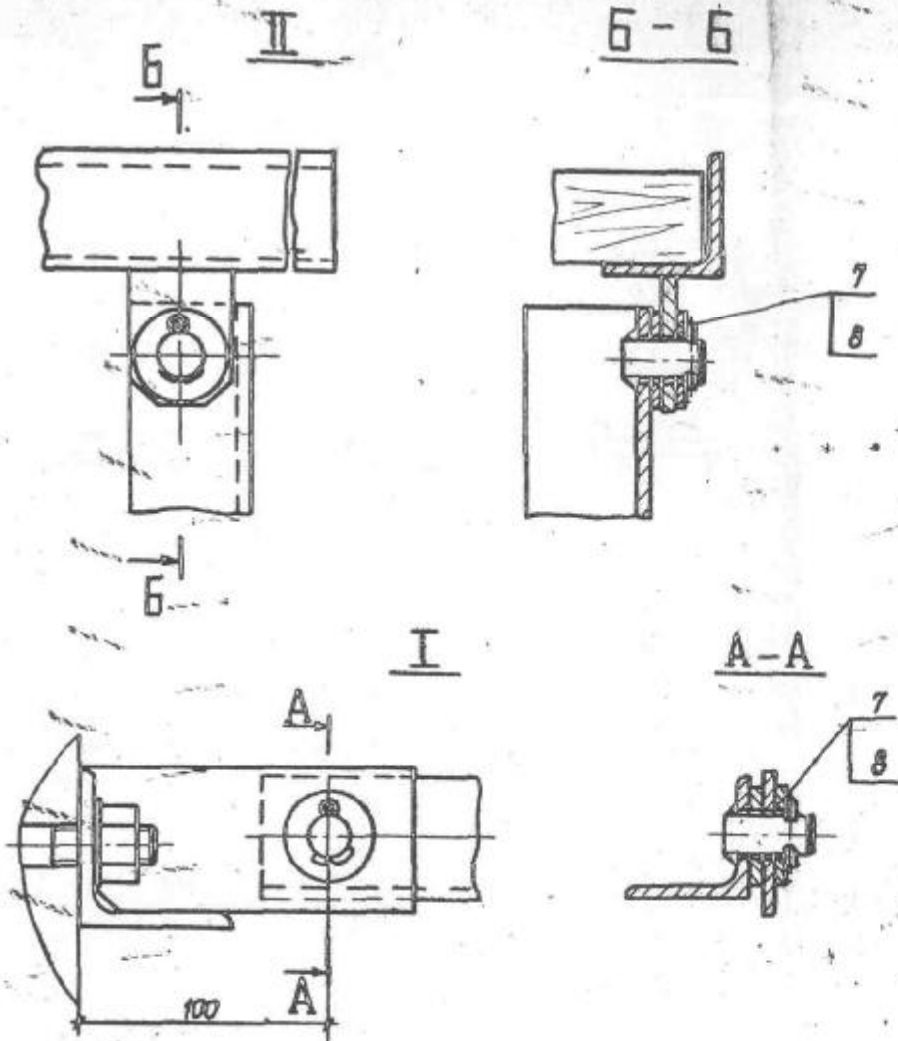


<b>ТП407-3-273 КС</b>			
установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250кВА			
Инж. Л. Левитин	Инж. М. Володина	Инж. М. Колосов	Инж. В. Карякина
Строительная конструкция со стойками УСО-3А			Вариант 1.
Общий вид			Стадия Лист Листов Р 2
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ г. Москва			сф462-01

Альбом I

Типовой проект 407-3-273

Инв. № подл. 100 п. и дата выдачи



Общий вид см. лист КС-2

Спецификация

Поз. обозн.	Наименование	Материал, ГОСТ	Кол. шт.	Масса, кг		Примечание
				ед.	общ.	
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-6
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	1,75	1,75	— " —
М9	Опора	— " —	1	1,75	1,75	— " —
2		Уголок 8-30x50x3 ГОСТ 8509-72 Вст 3 ГОСТ 835-58	4	0,80	3,20	l=200
3		Круг Ø12 ГОСТ 2590-71 Вст 3 ГОСТ 335-58	2	0,9	1,8	l=1000
4		Основа 200 сорт ГОСТ 8486-66	2			40x240 l=330
5	Болт М16x35. 46	ГОСТ 7798-70 <sup>а</sup>	4	0,09	0,36	
6	Гайка М16. 4	ГОСТ 5945-70 <sup>а</sup>	12	0,03	0,36	
7	Шайба 16	ГОСТ 11371-78	20	0,01	0,20	
8	Шпилька 4x25	ГОСТ 397-79	4	0,003	0,012	
9	Гвоздь Ø4 x80	ГОСТ 4028-53 <sup>а</sup>	8	0,007	0,056	

УП 407-3-273 КС

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

Инж. Ледитин	Инж. Ледитин	Инж. Ледитин	Вариант 1. Строительная конструкция со стойками УСО-3А	Стация	Лист	Листов
Инж. Володина	Инж. Володина	Инж. Володина		Р	3	
Инж. Кошкин	Инж. Кошкин	Инж. Кошкин				
Инж. Филатов	Инж. Филатов	Инж. Филатов				
Инж. Платонов	Инж. Платонов	Инж. Платонов				
Инж. Карганова	Инж. Карганова	Инж. Карганова				

Узлы I; II

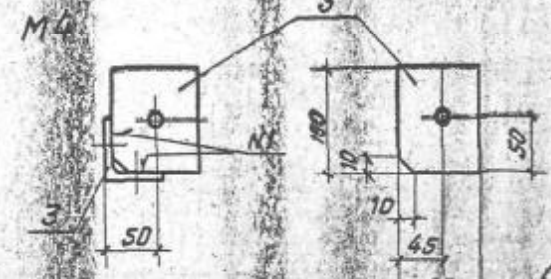
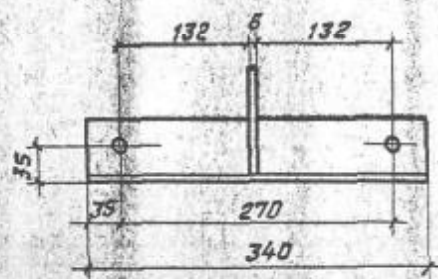
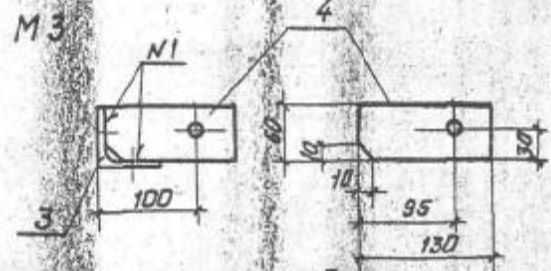
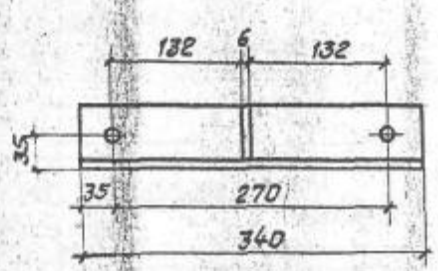
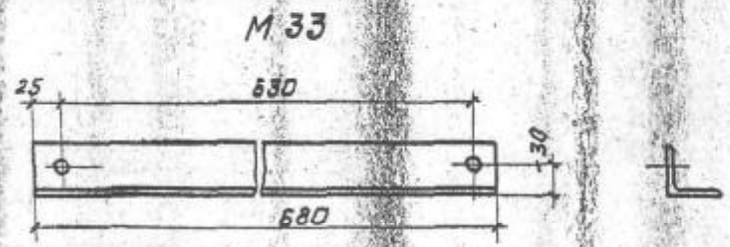
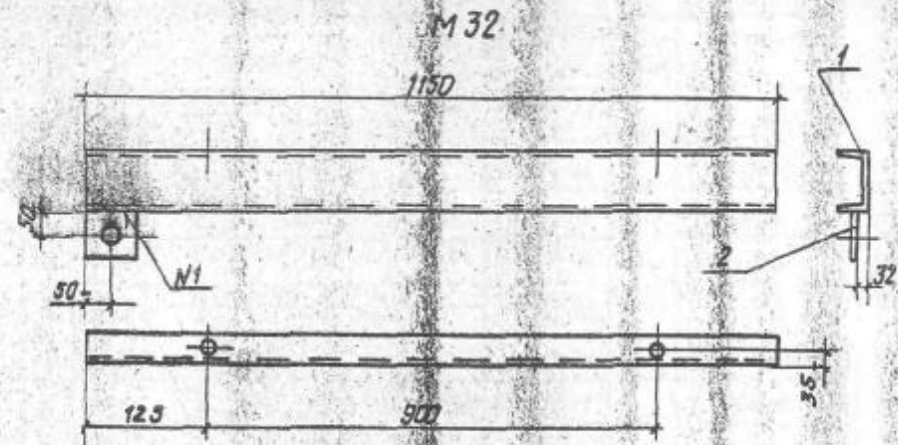
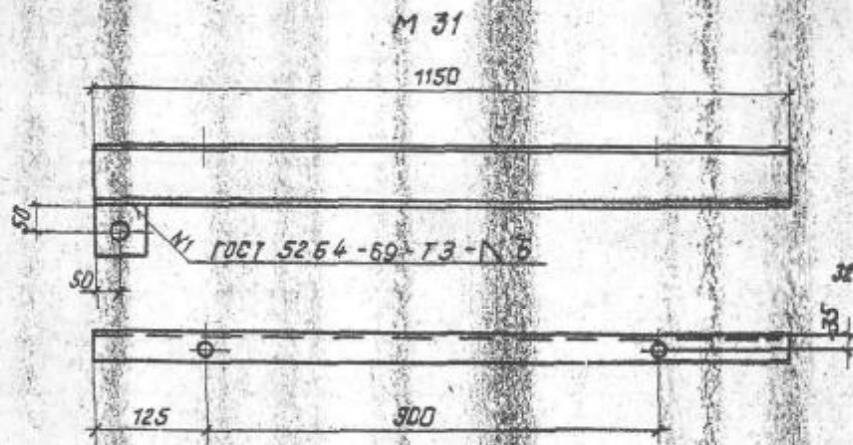
БЕЛШИЕРПРОЕКТ  
г. Москва

СФ 462-01

Лист 1

Типовой проект 407-3-273

Имя, Подпись и дата



Спецификация							
Марка	Поз.	Материал	ГОСТ	кол.		Примечания	
				шт.	ед.		
M31	1	Швеллер	12 ГОСТ 8240-78 Вст 3 ГОСТ 335-58	1	12,0	L = 1150	
	2	Лист	Б-ПН-6 ГОСТ 19303-74 Вст 3 ГОСТ 14637-83*	1	0,37		80 x 100
M32	1	Швеллер	12 ГОСТ 8240-78 Вст 3 ГОСТ 335-58	1	12,0	L = 1150	
	2	Лист	Б-ПН-6 ГОСТ 19303-74 Вст 3 ГОСТ 14637-83*	1	0,37		80 x 100
M33		Уголок	Б-30x30x5 ГОСТ 4509-78 Вст 3 ГОСТ 335-58	1	2,5	L = 680	
M3	3	Уголок	Б-63x63x5 ГОСТ 4509-78 Вст 3 ГОСТ 585-58	1	1,63	L = 340	
	4	Лист	Б-ПН-6 ГОСТ 19303-74 Вст 3 ГОСТ 14637-83*	1	0,36		60 x 130
M4	3	Уголок	Б-63x63x5 ГОСТ 4509-78 Вст 3 ГОСТ 585-58	1	1,63	L = 340	
	5	Лист	Б-ПН-6 ГОСТ 19303-74 Вст 3 ГОСТ 14637-83*	1	0,37		80 x 100

Все отверстия  $\phi 17$

ЛП407-3-273 КС					
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250кВА					
Л.инж.пр.	Левишин	Л.В.Т.Р.	Вариант 1.	Стадия	Лист
Л.контр.	Володина	Л.И.В.	Строительная конструкция	Р	4
Инж.отв.	Кожанкин	Л.И.В.	со стойками УСО-3А		
Л.спец.	Филатов	Л.И.В.			
Ст.инж.	Пантелеев	Л.И.В.			
Инж.	Карванова	Л.И.В.			
Марки M31; M32; M33				СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ г. Москва	





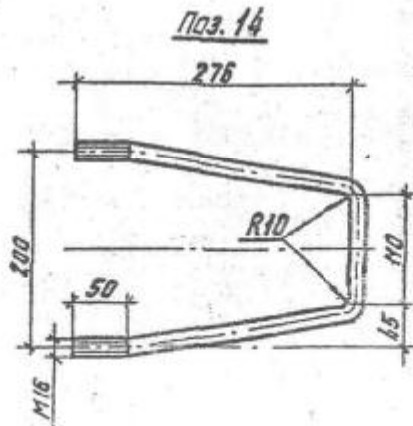
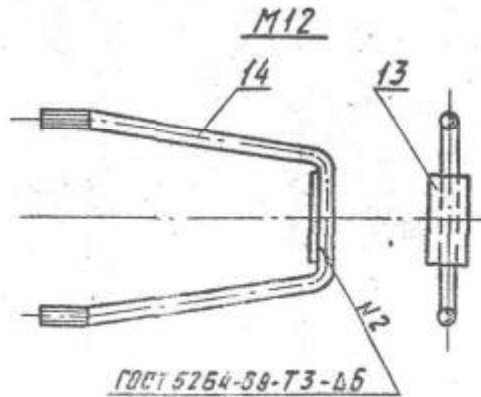
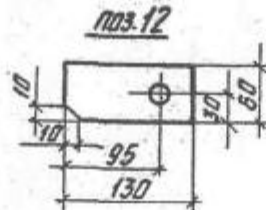
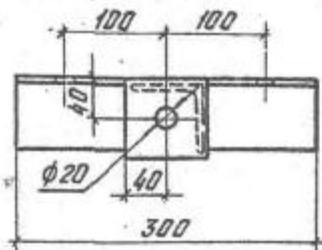
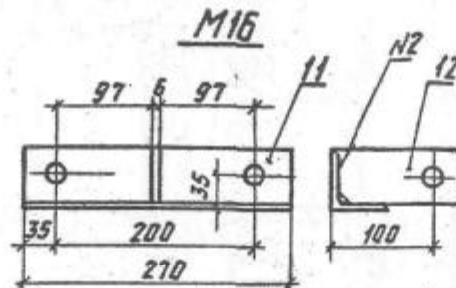
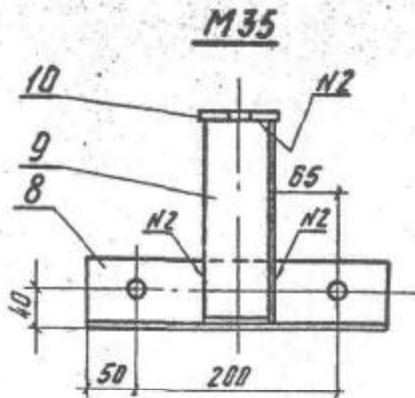


Альбом I

407-3-273

Типовой проект

Илл. и подл. Издательство Энергострой



ГОСТ 5254-58-Т3-4Б

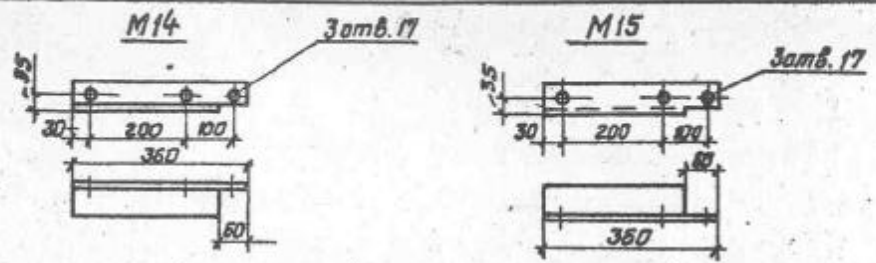
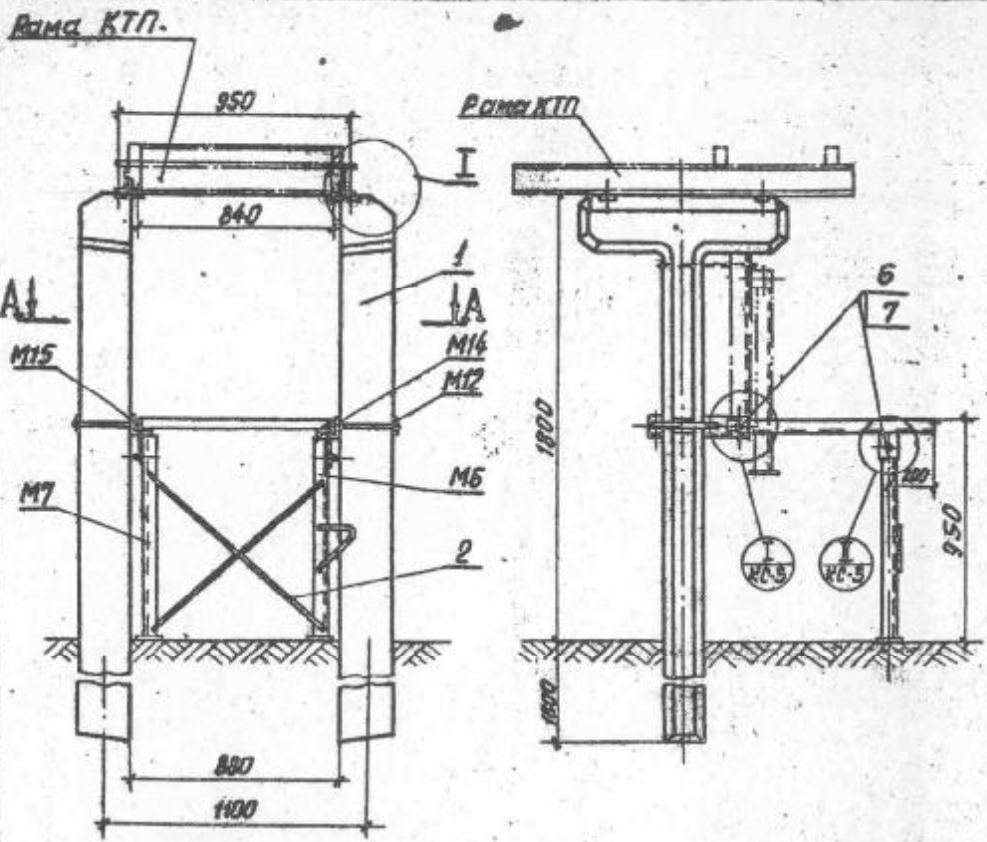
Все отверстия  $\phi 17$  кроме оговоренных.

Поз. обозн.	Наименование	Материал ГОСТ	Кол. шт.	Масса, кг		Примеч.
				ед.	объем	
1	приставка ПТ-2.2-4.25		4			
M35	Кронштейн	Узелок 10-70-5 ГОСТ 1509-72	4	1.62	12.0	$R=300$
		Лист 3 ГОСТ 14637-69		1.08		$R=200$
		Лист 5-АН-6 ГОСТ 19303-74		0.30		80x80
M16	Кронштейн	Узелок 63-61-4 ГОСТ 1509-72	2	1.30	3.32	$R=270$
		Лист 3 ГОСТ 535-58		0.35		
M6	Стойка	Сварной	1	2.19	2.19	см. лист КС-5
M7	Стойка	"	1	1.87	1.87	"
M8	Опора	"	1	1.73	1.73	"
M9	Опора	"	1	1.73	1.73	"
M12	Хомут	Лист 6-АН-8 ГОСТ 19303-74	6	0.17	8.40	40x90
		Лист 3 ГОСТ 14637-69		1.23		$R=690$
2		Круг 6-АН-8 ГОСТ 19303-74	2	0.90	1.80	$R=1000$
3		Лист 2 по спецификации ГОСТ 8485-66	2			40x200 $R=920$
4	Гайка M16.4	ГОСТ 5915-70 <sup>X</sup>	12	0.03	0.36	
5	Шайба 16	ГОСТ 11371-78	12	0.01	0.12	
6	Шпилька 4x25	ГОСТ 397-79	4	0.003	0.012	
7	Гвоздь $\phi 4 \times 80$	ГОСТ 4028-63 <sup>X</sup>	8		0.056	

ТП 407-3-273 КС					
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0.4кВ мощностью 150кВ.А					
Г.И.П.	Левитин	И.И.	И.И.	Стефан	Лист
Н.контр.	Володина	И.И.	И.И.	Р	7
И.контр.	Кожанкин	И.И.	И.И.	Сельэнергопроект	
И.спец.	Филатов	И.И.	И.И.	г. Москва	
Ст. инж.	Шелева	И.И.	И.И.		
Инж.	Корсаков	И.И.	И.И.		
Спецификация. Марка M12; M16; M35					

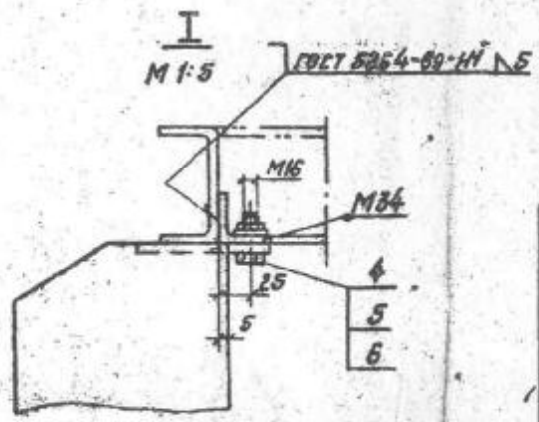
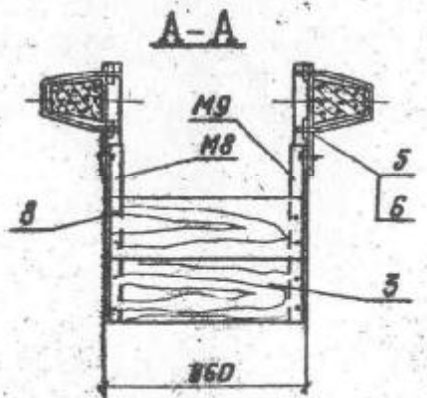
Типовой проект 407-3-273

Альбом I



Спецификация

Поз. обозн.	Наименование	Материал, ГОСТ	Кол. шт.	Масса, кг. общ.	Примечание
1	стойка T-образная		2		
M34	Уголок	Уголок 50x50-5 ГОСТ 8504-78 Всп.3 ГОСТ 535-58	4	0,2 0,8	z=50
M6	Стойка	Сварн.	1	2,29 2,29	См. лист КС-5
M7	Стойка	— " —	1	1,87 1,87	— " —
M8	Опора	— " —	1	1,73 1,73	— " —
M9	Опора	— " —	1	1,73 1,73	— " —
M12	Хомут	— " —	2	1,40 2,80	См. лист КС-7
M14	Ригель	Уголок 50x50-5 ГОСТ 8504-78 Всп.3 ГОСТ 535-58	1	1,70 1,70	z=360
M15	Ригель	— " —	1	1,70 1,70	z=360
2		Угол 612 ГОСТ 2580-71 Всп.3 ГОСТ 535-58	2	0,80 1,60	z=1000
3		Сосна 800 сорт ГОСТ 8485-55	2		Угол 800 z=850
4	Болт М16x35. 46	ГОСТ 7798-70 <sup>н</sup>	4	0,89 0,36	
5	Гайка М16. 4	ГОСТ 5915-70 <sup>н</sup>	8	0,83 0,24	
6	Шайба 16	ГОСТ 11371-78	12	0,01 0,12	
7	Шплицт 4x25	ГОСТ 397-79	4	0,003 0,012	
8	Гвоздь φ4x80	ГОСТ 4028-53 <sup>н</sup>	8	0,007 0,056	



ТП407-3-273 КС

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

И. инж. по Н. контр. Мех. отд. Гл. спец. Ст. инж. Цикл.

Левитин Володина Кожанкин Филатов Шахова Карваева

Строительная конструкция на T-образных фундаментах

Стр. 1 Лист 1 Листов 8

Общий вид

ДЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва

СР 462.01