

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-5-273

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

"Совэнергопроект"

Главный инженер института

Главный инженер проекта


Т. В. Сукин


Д. В. Лиситын

УТВЕРЖДЕН МИНЭНЕРГО СССР
27 января 1973 г. решением №12.
Введен в действие Совэнергопроект
Приказ №23 от 21 сентября 1973 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 ВЛ 10 кВ (пример)	10
ЭЛ-5	Блок-схема 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	Ступеникация, марки М12; М18; М35	18
КС-8	Общий вид	19

Томский институт 1407-5-87-5

1. Общая часть

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

Основанием для составления типового проекта 407-3 послужило задание на разработку типового проекта 407-3-214.

Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью 250кВ·А, утвержденное Главиниипроект.

Подстанция предназначена:

- для транспортировки электроэнергии на напряжение 0,4кВ и питания электроэнергией сельских населенных пунктов, производственных и других потребителей;
- для эксплуатации в условиях нормированных условий

У категории I по ГОСТ 15 150-69, в районах по ветру и гололеду с I по IV в зависимости от принятого 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. Техника - экономические показатели

Подстанция типового типа.

Род тока - переменный, трехфазный, промышленной частоты.

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

Мощность силового трансформатора - 250кВ·А

Число отходящих линий - до четырех.

Управление уличным освещением - автоматическое и дистанционное.

Ввод 10кВ - воздушный, вывод 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 разьединитель РАЗД-1-10 с заземляющими ножами и предохранителем ПК-10-32/32-12,5УЗ, а к шинам 0,4кВ через рубильник.

На отходящих линиях 0,4кВ устанавливаются автоматы типа АЗТ00 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 предусмотрены кронштейны.

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

Вынос разьединителя на концевую опору обеспечивает возможность производить все необходимые работы на подстанции при выключенном разьединителе.

ТП 407-3-273 ПЗ			
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250кВ·А			
Год	Мес	Лист	
Р	1	4	
Техническая записка			СЕЛЬЗЕРПРОЕКТ

Альбом 1

Типовой проект 407-3-273

Шкала: 1:100. Высота и дата: 10.10.79

Проектом предусматривается металлическая блочная привода разьединителя 10 кВ и двери высоковольтного шкафа, исключая возможность открытия дверей шкафа при безымянном разьединителе.

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, вбиваемых 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 1,5 метра, сечением 40x40x4 мм.

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

Защита от перенапряжений осуществляется вертикальными разрядниками типа РВД-10, РВН-101, 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 3.407-502. 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 выше.

Вариант 3 - на двух Т-образных фундаментах (длина 3,6 м) преста. Юсубрасельэктрасетастрой.

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 углов.

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

В варианте установки КТП на Т-образных фундаментах крепления КТП производится болтами в закладных деталях 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 неогорожденные 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-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 опрокидывание и вдавливание по двум предельным состояниям производится согласно

Руководства по проектированию опор линий электропередачи и распределительных устройств подстанций.

Основания и фундаменты № 304/ТМ-72 Энергосетьпроект, 1976г. 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, 1979г.

Для всех трех вариантов монтажа КТП рекомендуется безрезельная установка стоек-фундаментов в пробуренные котлованы диаметром 450 мм за подушкой из щебня или гравия средней крупности [20-60 мм] высотой 300 мм на

тщательно утрамбованному грунту.

Возможна подушка из гравия или щебня возможна

ТП 407-3-273 ПЗ			
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ.А			
Лист	№	Итого	Листов
Р	2		
Составитель	Сумин	Проверил	Сельэнергопроект
Составитель	Левочкин	Дата	г. Москва
Исполнитель	Володина	М-3	г. Москва
Пояснительная записка (продолжение)			

установка плиты П-4 (серия З. 407-101).

Защита позух котлаонов должна быть выполнена песчано-гравийной стелью 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 Т.М. 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-VI 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-VI), а также степень ее раскисления (кп, пс, сп) в зависимости от климатических условий района строительства.
- В настоящем проекте принята, что тяжение в проводах на спусках к изоляторам КТП должно быть не более 25 кг.с на фазу. Для этого провода необходимо анкеровать в соответствии с указаниями, приведенными на листе 3А-4.

Свободная спецификация

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	кол	Масса, кг		Объем, м ³		Примечание
				ед.	общ.	ед.	общ.	
1	Комплектная трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4 кВ мощность 250 кВ·А	компл.	1	-	-	-	-	Поставляется
2	Разъединитель типа РНЭЛ-1-10/200 с приводом типа РРНЗ-10	компл.	1	-	-	-	-	Минским 373
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	" "	" "			39,11	-	-	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	35,0	-	-	Для заземляющего устройства
13	Сталь ф10 ГОСТ 2590-71	" "	95	0,616	59,0	-	-	устройства

- В спецификации дана условно потребность в стали для заземляющего устройства с сопротивлением 4 Ом и удельным сопротивлением грунта $\rho = 100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$.
- Железобетонные изделия и металлоконструкции (поз. 3-13) в подстанцию заводо-изготовителя КТП не входят.

ТП 407-3-273 ПЗ

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

Стройка	Лист	Листов
Р	3	

Техническая записка
(окончание)

СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ
г. Москва

Типовой проект 407-3-273

Выборка металла на установку подстанции

Альбом 1

407-3-273

Литовый проект

Литовый проект

Наименование	Арматурная сталь ГОСТ 5781-75						Холодно-тянутая проволока ГОСТ 6727-54	Прокатная сталь В ст.3 ГОСТ 380-71												Расход металла по 1 элементу, кг	Количество элементов	Расход металла на установку по подстанции, кг					
	Класс А-1			Класс А-III			Класс В-1	L 90	L 63	L 50	L 32	L 12	φ 10	φ 12	φ 17	Балк. № 10	Гибк. № 10	Шп. № 10	Шп. № 15				Шп. № 20				
	φ 8	φ 12	φ 8	φ 10	φ 16	φ 18																		φ 3	φ 5	Б-4	Б-6
1. Вариант со стойками УСО-3А																											
1. Стойка УСО-3А	-	4,6	-	-	-	28,8	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39,9	2		
2. Металлоконструкция	-	-	-	-	-	-	-	-	1,18	2,18	-	-	6,5	8,2	6,6	24,0	-	2,12	0,36	0,72	0,48	0,12	0,01	0,06	58,61	1	233,9
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	-	26,7	-	-	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29,91	4	
2. Металлоконструкция	-	-	-	-	-	-	-	-	2,48	2,94	-	10,8	7,6	-	6,6	-	-	2,12	2,62	0,36	0,48	0,12	0,01	0,06	34,11	1	248,7
3. Заземляющее устройство	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59,0	36,0	-	-	-	-	-	-	-	95,0	-	
3. Вариант с Т-образными фундаментами																											
1. Т-образный фундамент	0,42	-	-	2,21	2,21	-	-	2,28	-	-	1,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36,3	2	184,8
2. Металлоконструкция	-	-	-	-	-	-	-	-	0,48	0,34	-	-	3,4	0,88	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	-	

ТП 407-3-273 ПЗ	
Металлоконструкция каркасных и радиорелейных подстанций напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ·А	
Лист	Лист
Р	4
Выборка металла на установку подстанции	
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва	

Ведомость чертежей основного комплекта ТП 407-3 ЗЛ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема электрическая принципиальная	
3	Общий вид КТП	
4	Присоединение ВЛ 10 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- ЗЛ	Электротехническая часть	— —
ТП 407-3- КС	Строительные конструкции	— —
ТП 407-3- С	Сметы	Альбом II

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

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

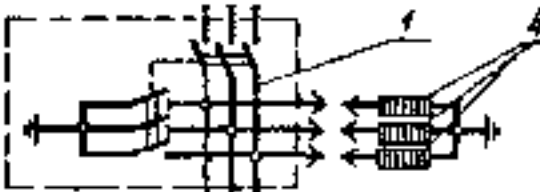
Главный инженер проекта *Лев* А.В. Левитин

		ТП 407-3-275 ЗЛ		УСТАНОВКА КОНВЕРТНОЙ ПРОФИЛИРОВАННОЙ ПОДСТАНЦИИ НАТЯЖЕНИЯ К/В В ПРИУЛИЧНОМ ПОСРЕДЬИ		
				С	Д	С
Исполн.	Левитин	И.И.	И.И.	Р	Д	С
И.контр.	Володин	И.И.	И.И.	ДЕЛОВОЙ ПРОЕКТ г. Москва		
Исполн.	Козлов	И.И.	И.И.			
И.контр.	Володин	И.И.	И.И.	Общие данные		

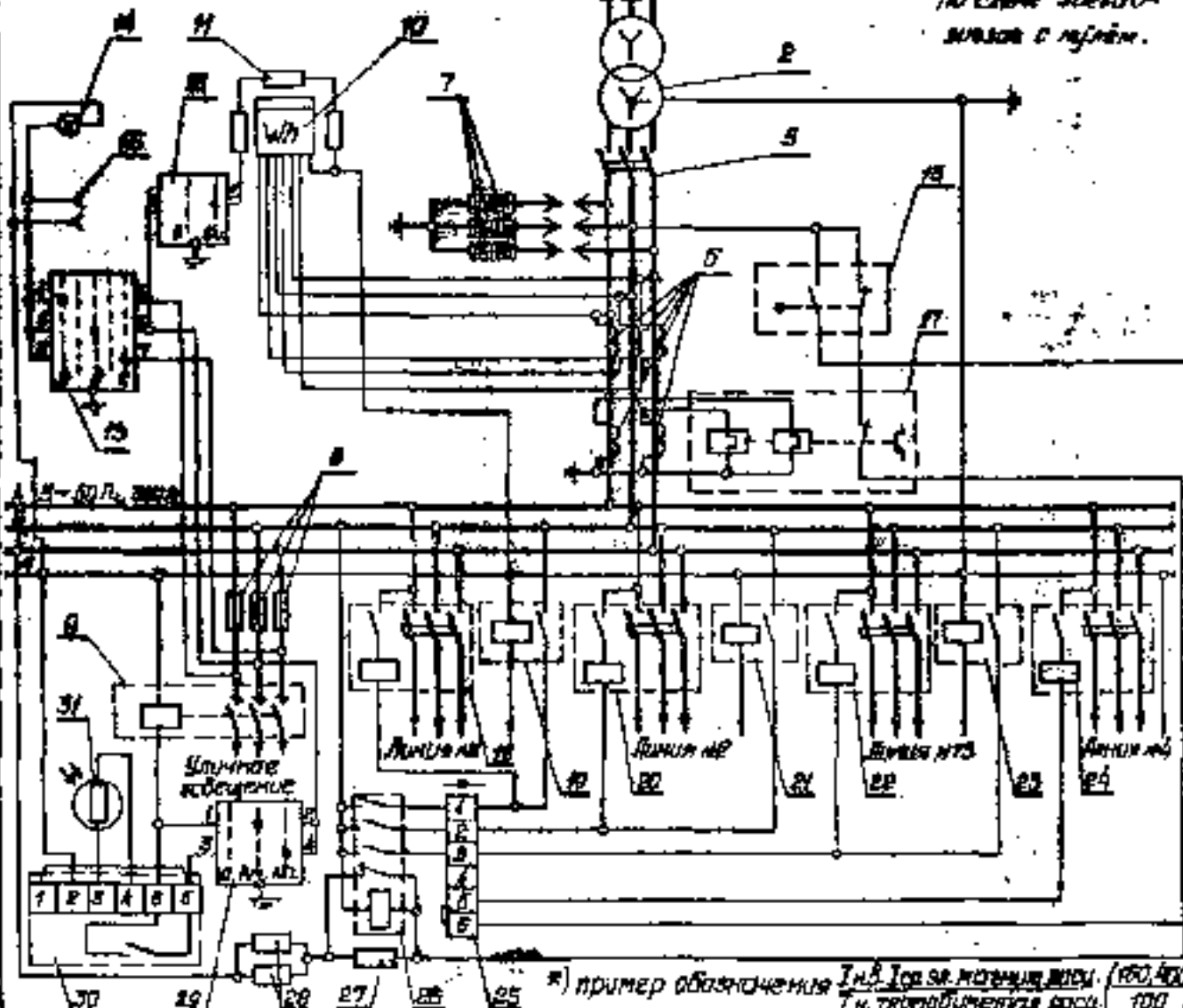
СР 407-3

Спецификация

Поз. обозначение	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Разводной пункт	ДРП	1	
2	Трансформатор	ТМ-250/10	1	
3	Предохранитель	ПКП-0-22-25	3	
4	Разрядник	РВ0-10	3	10кВ
5	Рубильник	Р-34 УЗ	1	
6	Трансформатор тока	ТК-20 УЗ	5	600/5
7	Разрядник	РВН-141	3	1кВ
8	Предохранитель	Е27,1-25/300 УЗ	3	Колпачок-220В
9	Магнитный пускатель	ММЕ-2Н	1	Колпачок-220В
10	Счетчик	СЯЧУ-ЦБТМ	1	380В, 5А
11	Резистор	ПЭ-50	3	680 Ом
12	Переключатель	ПКП-10-1-1-1	1	
13	Переключатель	ПКП-10-1-В-1	1	
14	Лампа накаливания	НВ-27	1	220В, 25Вт
15	Розетка штепсельная		1	250В, 6А
16	Выключатель конечный	ВПК-210У2	1	
17	Реле тепловое	ТРН-10 УЗ	1	
18	Выключатель автоматический	А3716 ФУЗ	1	150; 400* 80
19	Реле токовое	РЭ-571Т	1	80
20	Выключатель автоматический	А3716 ФУЗ	1	150; 400* 100
21	Реле токовое	РЭ-571Т	1	100
22	Выключатель автоматический	А3716 ФУЗ	1	150; 400* 160
23	Реле токовое	РЭ-571Т	1	160
24	Выключатель автоматический	А3716 ФУЗ	1	250; 1600* 250
25	Блок клеммный		1	
26	Реле промежуточное	ЭП41 В-03	1	220В



При эксплуатации с заводом-изготовителем возможно получение трансформатора по схеме звезды-мост с нулем.



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-10-1-2-1	1	
30	Фотореле	ФР-2	1	220В
31	Фоторезистор	ФРСК-Г4	1	

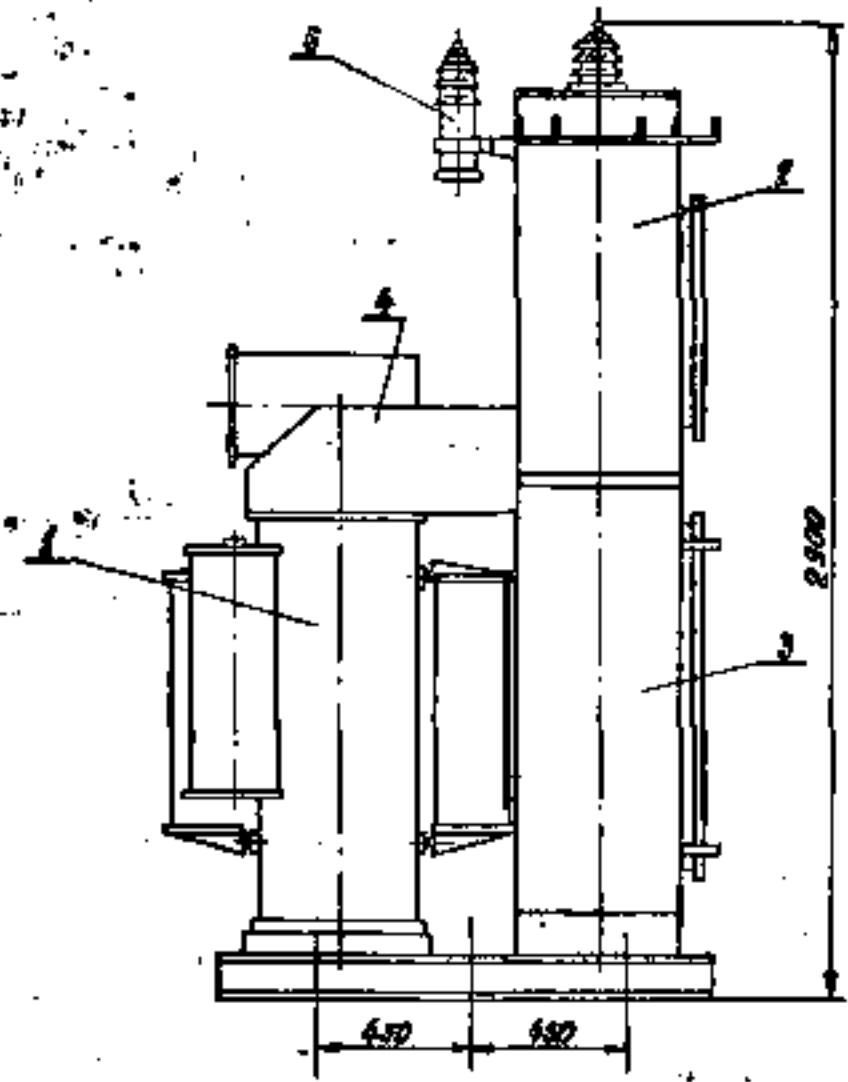
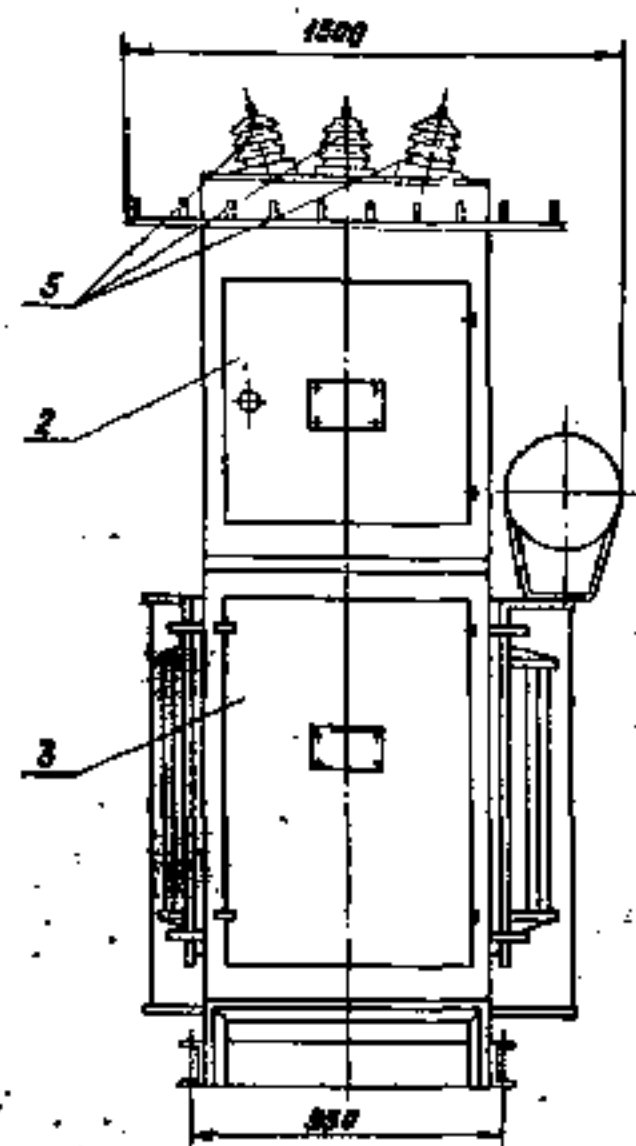
* пример обозначения ТМ-100/10 для мощности 100кВА и термобиметаллического расц. 100/

Точка зрения 100-3-273
 Вид сзади
 Вид сверху
 Вид сзади
 Вид сверху
 Вид сзади
 Вид сверху

Выполнил: Сунин
 Проверил: Лебедкин
 Исполнитель: Володина
 Проверил: Калашов
 Проверил: Калашов
 Проверил: Калашов

ТП 407-3-273 3Л
 Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250кВА
 Система электрическая принципиальная
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 г. Москва
 68/462-4/

Лист Г
Технический проект 407-3-273



При установке КТП с трансформатором с витым пространственным расположением проводов установочные конструкции и размеры крепления КТП не изменяются.

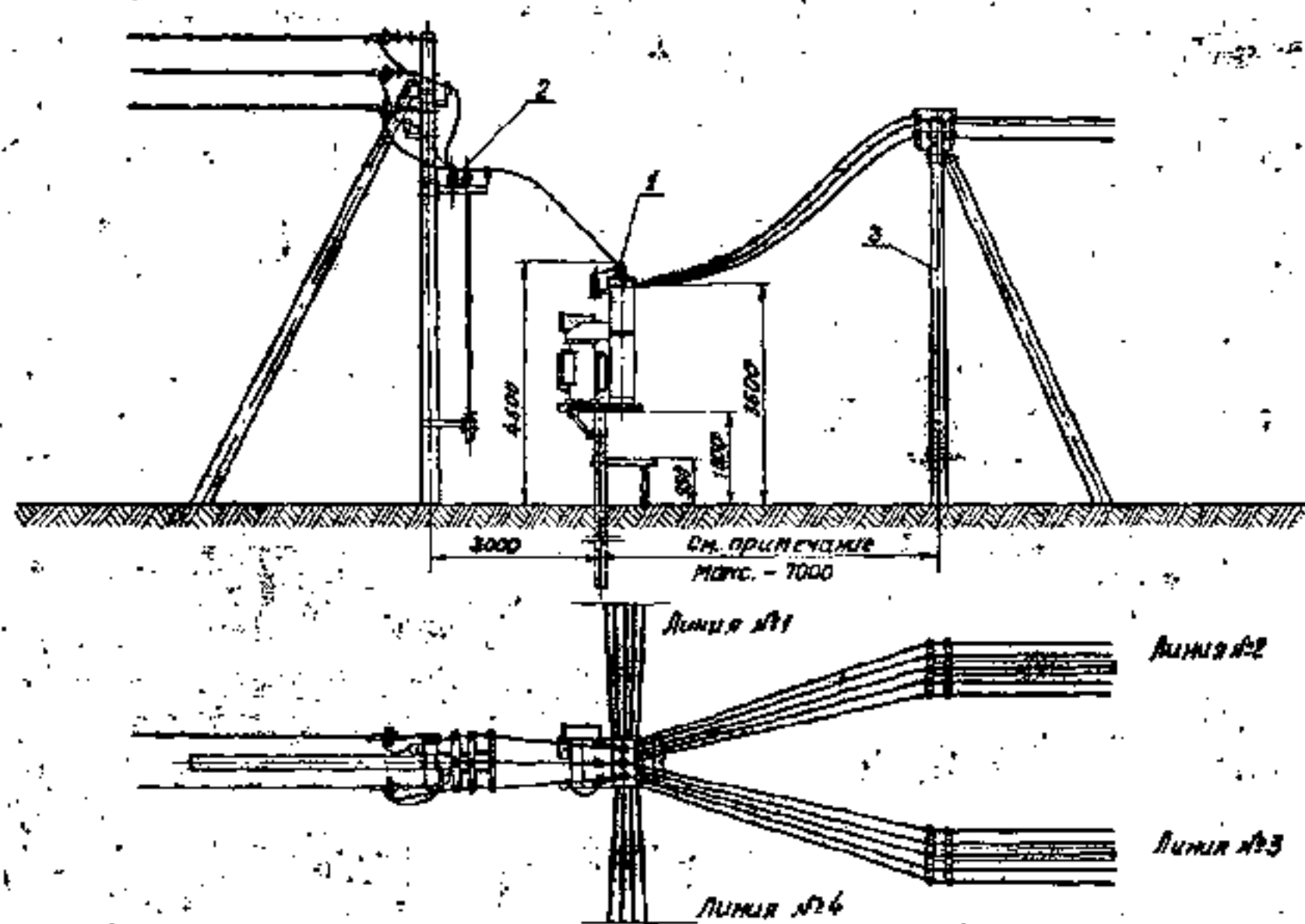
Перечень основных узлов КТП

Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Трансформатор	ТТН-250/10	1	
2	Шкаф высоковольтный	РУ 10 кВ	1	
3	Шкаф низковольтный	РЧ 0,4 кВ	1	
4	Корпус	-	1	
5	Изолятор проходной	ИП-10-10	3	
6	Разрядник вентиляционный	РВД-10	3	

			ТТ 407-3-273 3Л	
			Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВА	
			Лист	Листов
			Р	3
Общий вид КТП			ЦЕЛЬЗЕРТРОПРОЕКТ г. Москва	

0925-01

Лист № 1
Технический проект 407-3-273



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

Спецификация

№	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	Общий вид КТП	шт.	1	
2	Разводный пункт 10 кВ (ВРУ)	---	1	
3	Концевая опора	---	4	

И. шифр		Левитин	И. шифр	М. шифр				
К. центр.		Богданов	И. шифр					
П. шифр		Козлов	И. шифр					
С. шифр		Бригава	И. шифр					
ТП 407-3-273 3А								
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВт·А								
						Страница	Лист	Листов
						Р	4	
Присоединение ВЛ 10 и 0,4 кВ к подстанции (пример)						СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва		

И. шифр, К. центр, П. шифр, С. шифр, И. шифр

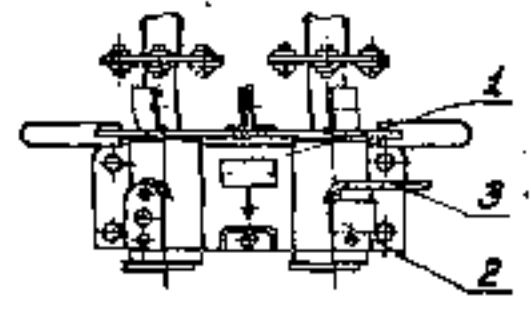
Ламба I

Типовой проект 407-3-273

№ 1/1901/1902/1903 и дата выдачи шифра

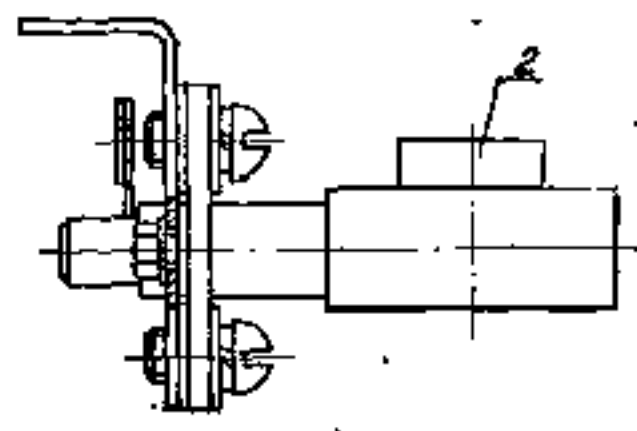
Положение №1

Главные ножи разъединителя включены. Заземляющие ножи отключены. Ключ блок-замка снят с места.



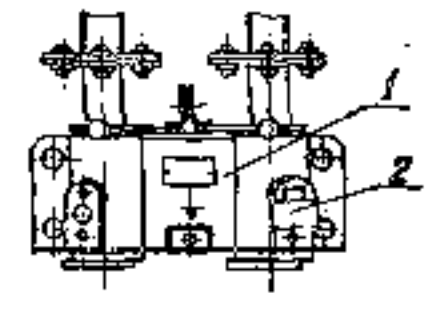
Положение №2

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



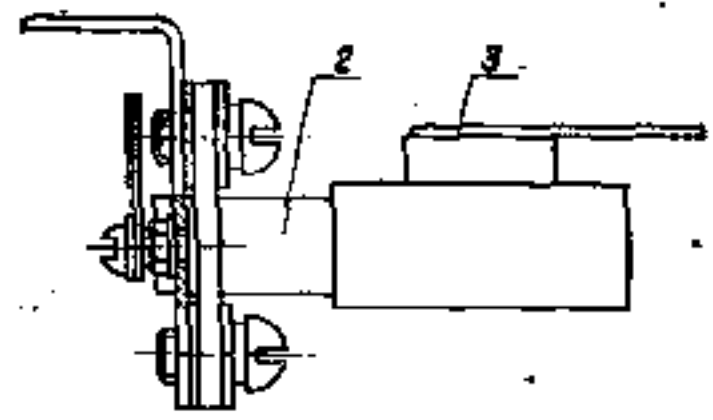
Положение №3

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



Положение №4

Дверь высоковольтного шкафа открыта. Ключ снят с места.



Разметка отверстий для крепления блок-замка привода разъединителя

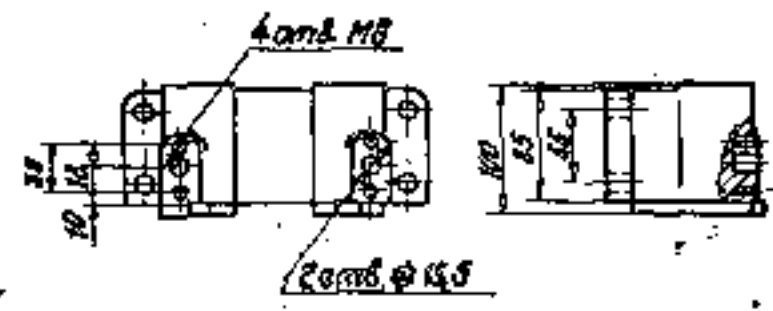
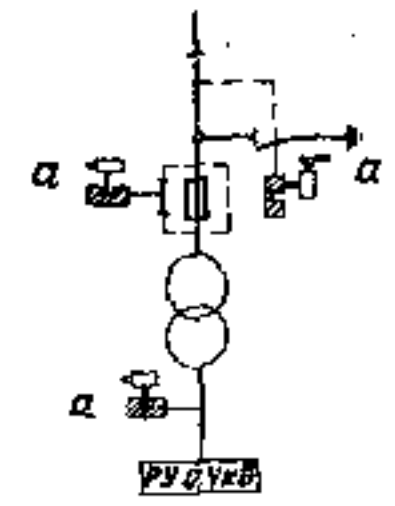


Схема блокировки



Спецификация

Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Провод разъединителя	ГРНЗ-10	1	
2	Блок-замок*	ЗН-0	3	Секрет. «В»
3	Ключ*	К	1	Секрет. «В»

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

				ТП 407-3-273 3Л		
				Установка коммутаторной трансформаторной подстанции мощностью 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ·А		
				Сталь	Лист	Листов
				Р	5	
				Блокировка подстанции		
				СЕЛАЗНЕРПРОЕКТ		
				г. Москва		

Перечень чертежей ТП 407-3- КС

Вводимость примененных и осваиваемых документов

№	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, М10, М35	
	Вариант 3. Строительная конструкция на Г-образных фундаментах	
12 8	Общий вид	

Обозначение	Наименование	Примечание
Ведля 3. 407-102	Стойка УСО-3А	
Выпуск 1		
ТП 3. 407-57/72	Приставка ПТ-2,2-4,25	
Разработчик: Инженер	Г-образный фундамент	
электроснабжением		

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 Лобу Д.В. Левитин

ТП 407-3-273 КС

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

Инж.пр.	Левитин	Лобу	Левитин
Инж.констр.	Винодина	Лобу	Левитин
Инж.проект.	Винодина	Лобу	Левитин
Инж.спец.	Винодина	Лобу	Левитин
Инж.электр.	Винодина	Лобу	Левитин
Инж.	Корсакова	Лобу	Левитин

Студия	Лист	Листов
Р	1	8

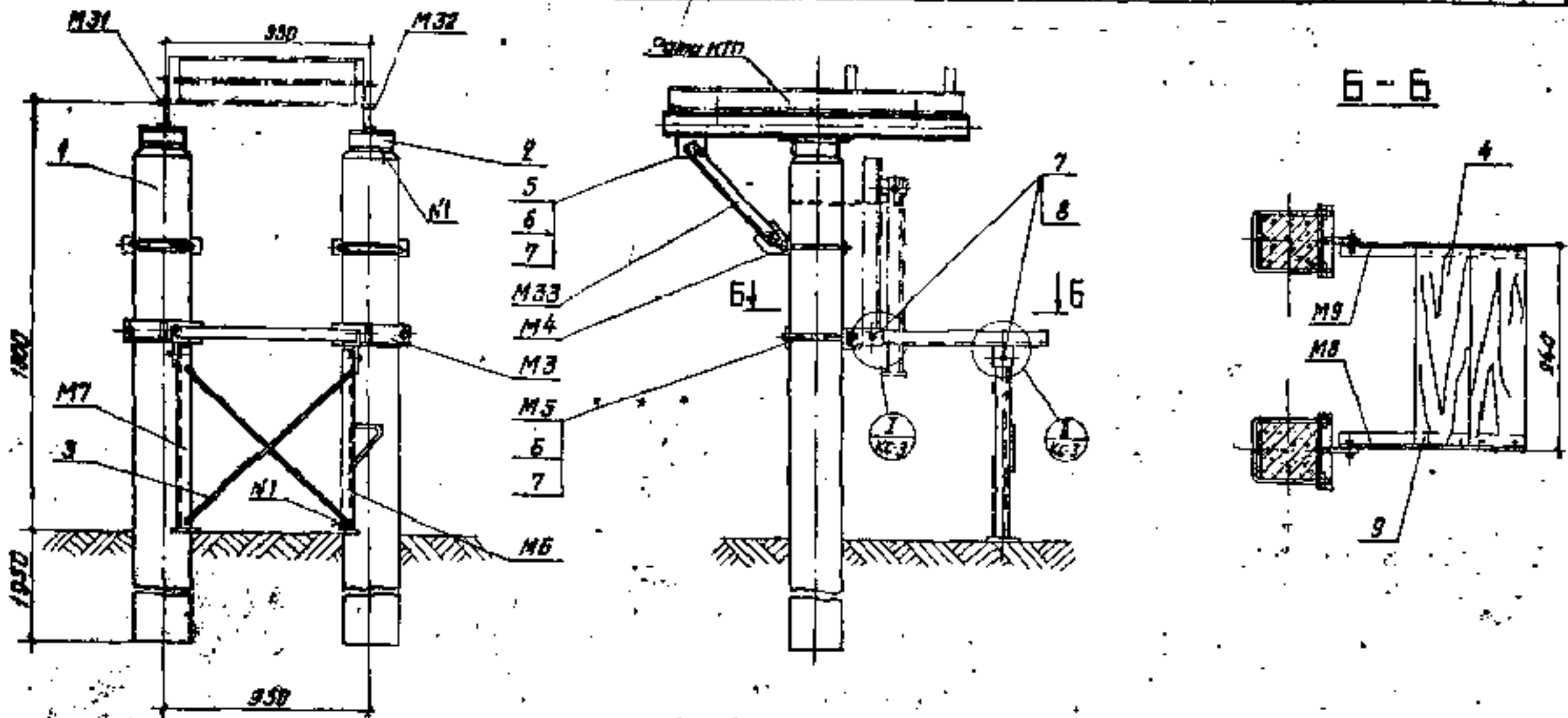
Общие данные

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
г. Москва

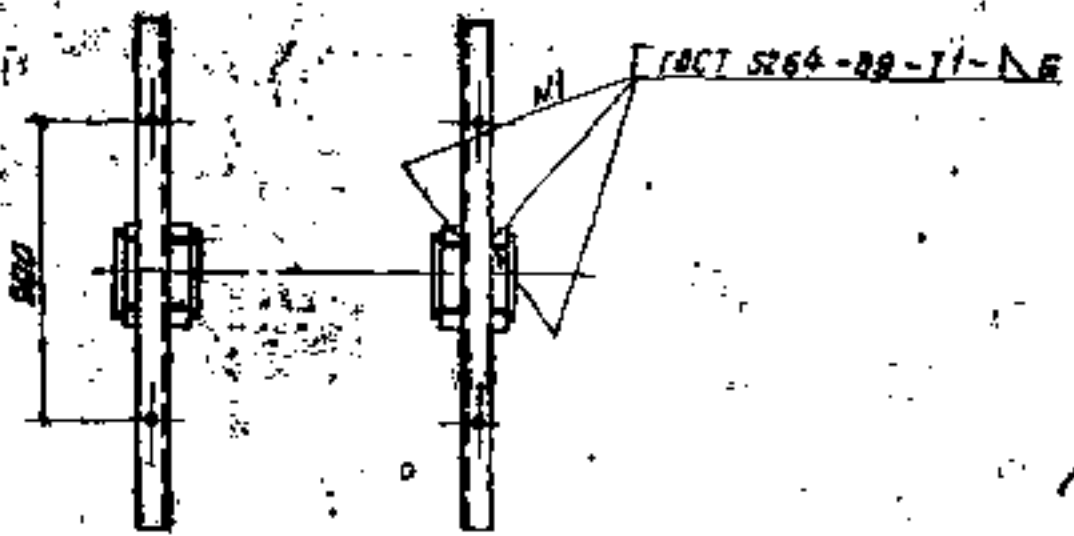
СЭ 462-01

Альбом I

Типовой проект 407-3-273



Спецификация для не листе КС-3



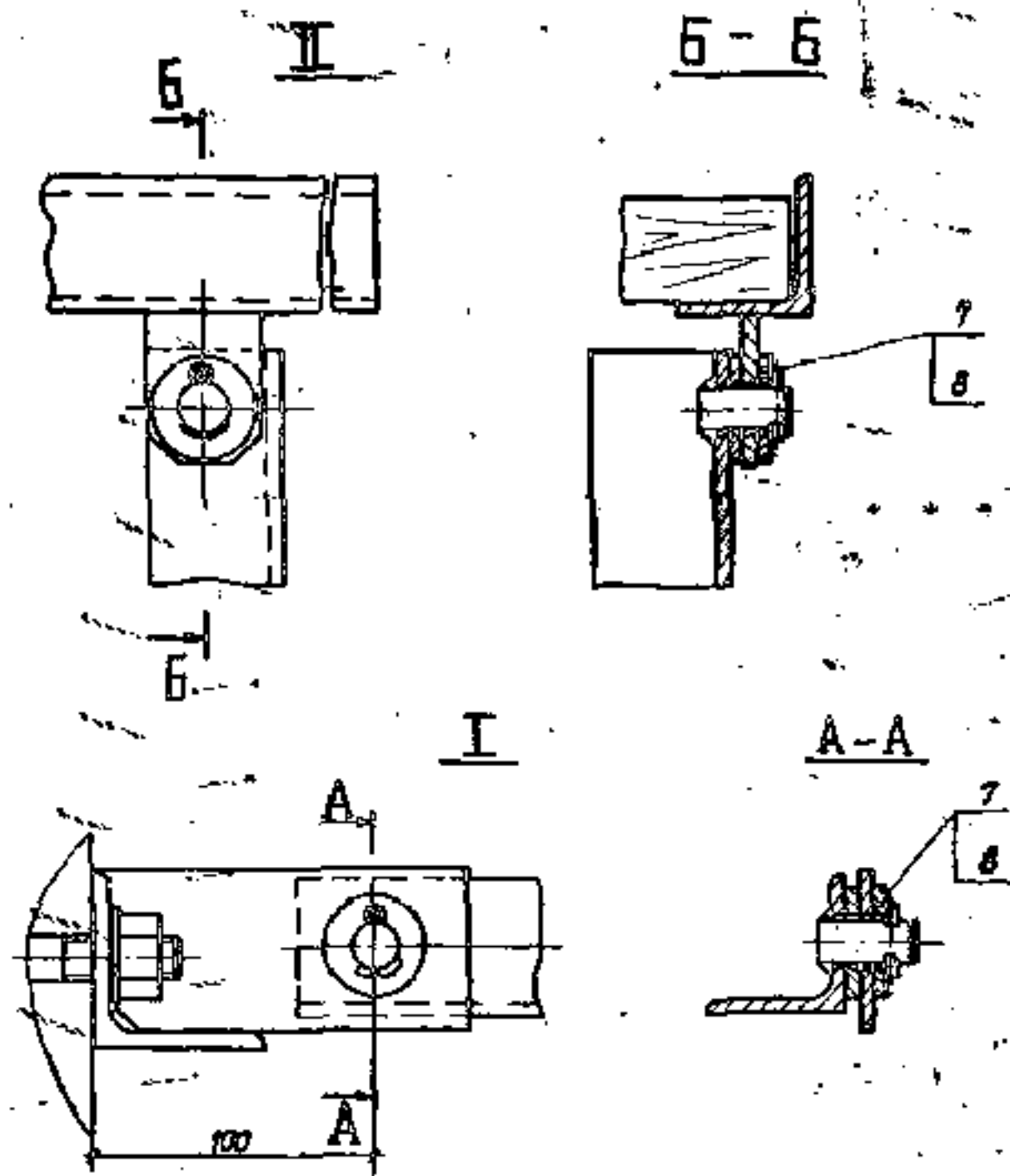
ТП 407-3-273 КС			
Комплектная комплектная трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВА			
Вариант 1.	Строительная конструкция со стойками УСО-3А	Стадия	Лист
Общий вид		Р	2
		СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ в Москва	

04462-01

Альбом I

Типовой проект 4073-ЭЭЭ

Упр. и подл. Инст. и Фабри. Установки



Общий вид см. лист КС-2

Спецификация

Поз. обозн.	Наименование	Материал, ГОСТ	Масса, кг		Примечание
			шт.	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 " "
М8	Ригель	Сварной	2	20	40 см. лист КС-4
М4	Ригель	" "	2	20	40 " "
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 6-30 ГОСТ 808-76 ГОСТ 808-76	4	0,80	3,20 2x200
3		Корень В12 ГОСТ 2530-71 ГОСТ 2530-71	2	0,9	1,8 6x1000
4		Сосна 206 сорт ГОСТ 8486-66	2		40x240 6x330
5	Болт М16x35. 46	ГОСТ 7798-70	4	0,09	0,36
6	Гайка М16. 4	ГОСТ 5945-70	12	0,03	0,36
7	Шайба 16	ГОСТ 11971-78	20	0,01	0,20
8	Шпильки 4x25	ГОСТ 397-79	4	0,003	0,012
9	Гвоздь 4x100	ГОСТ 4028-53	8	0,007	0,056

УП 407-3-273 КС

Вотмановская комбинированная трансформаторная подстанция мощностью 100/125/150/200/250 кВ. А

Исполн. Левитин	Инст. 10-23	Вариант 1. Строительная	Листы	3	Итого
Контр. Володина	Инст. 10-23	Инструкция 4.2 со стойками	Р	3	
Монтаж. Масляков	Инст. 10-23	УСО-3А			
А. ст. Фемидов	Инст. 10-23				
Сп. подл. Покровский	Инст. 10-23				
Шифр. Карасева	Инст. 10-23				

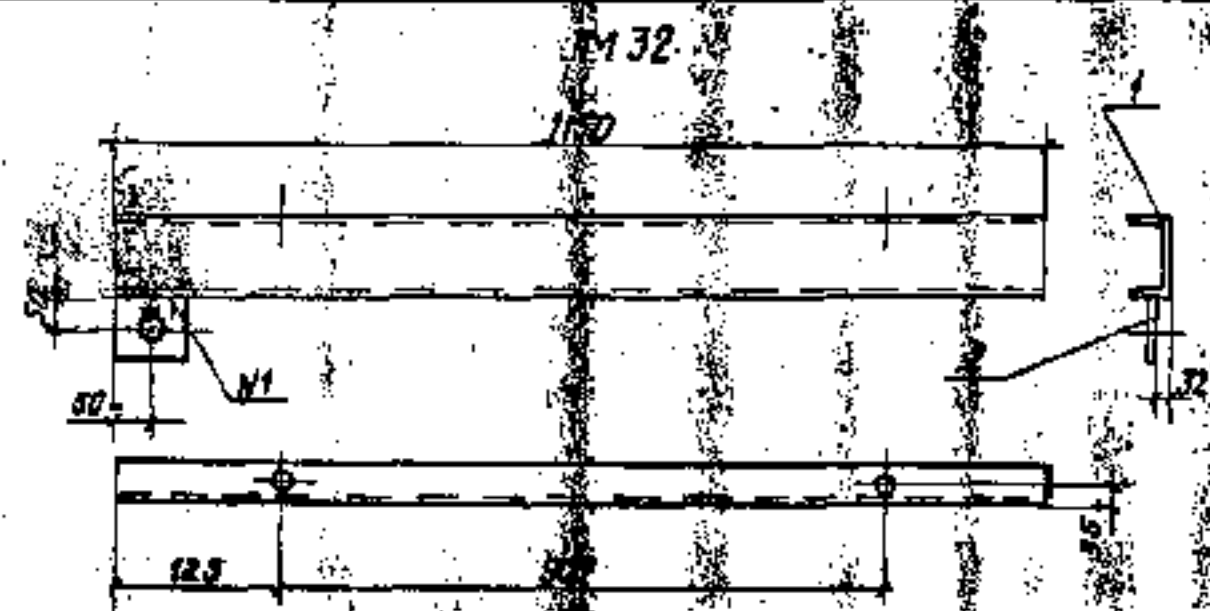
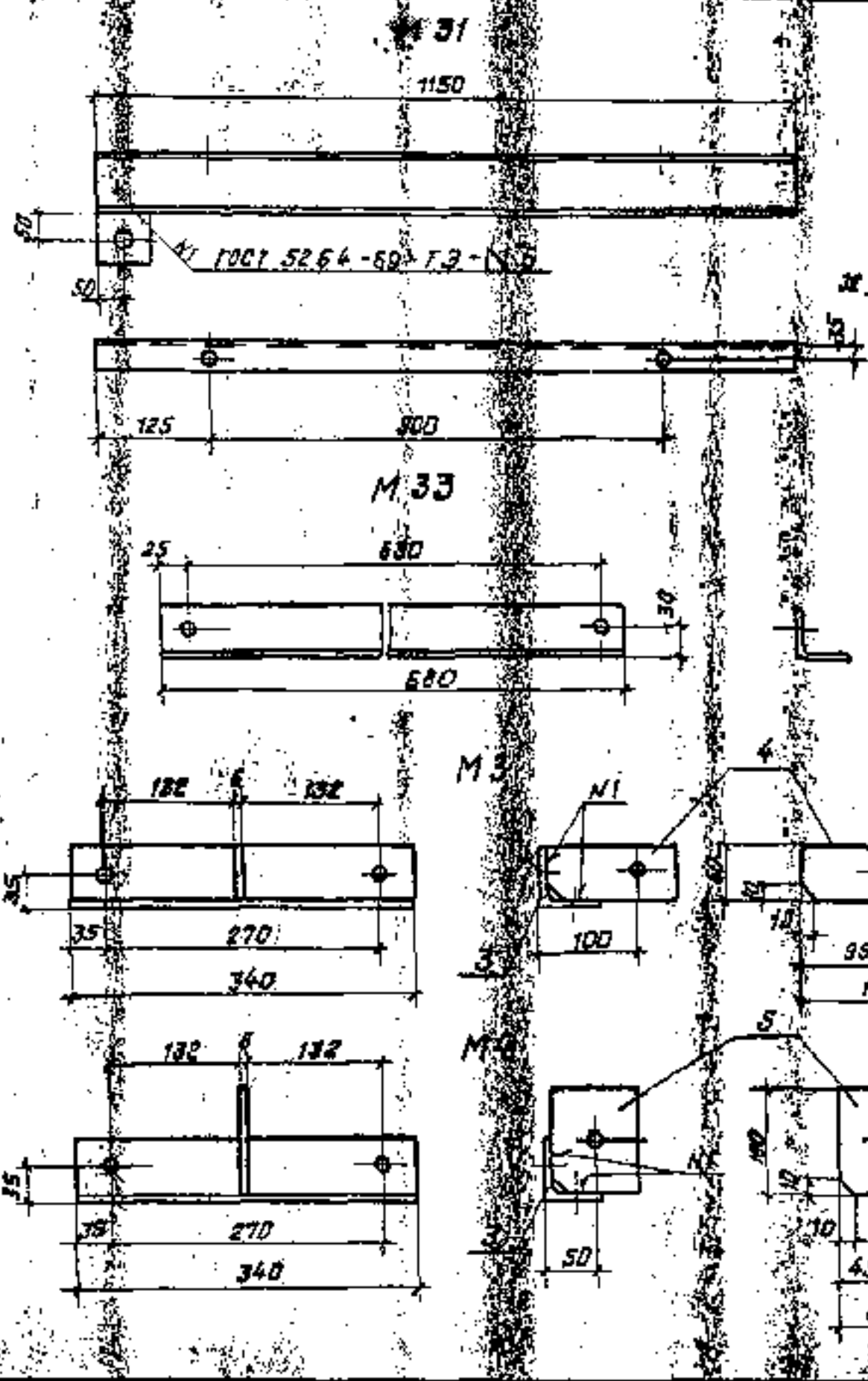
Узлы I; II

ДЕЛЪЗНЕПРОЕКТ
г. Москва

сф462-01

Типовой проект 407-3-273

Исполнитель: [Signature]

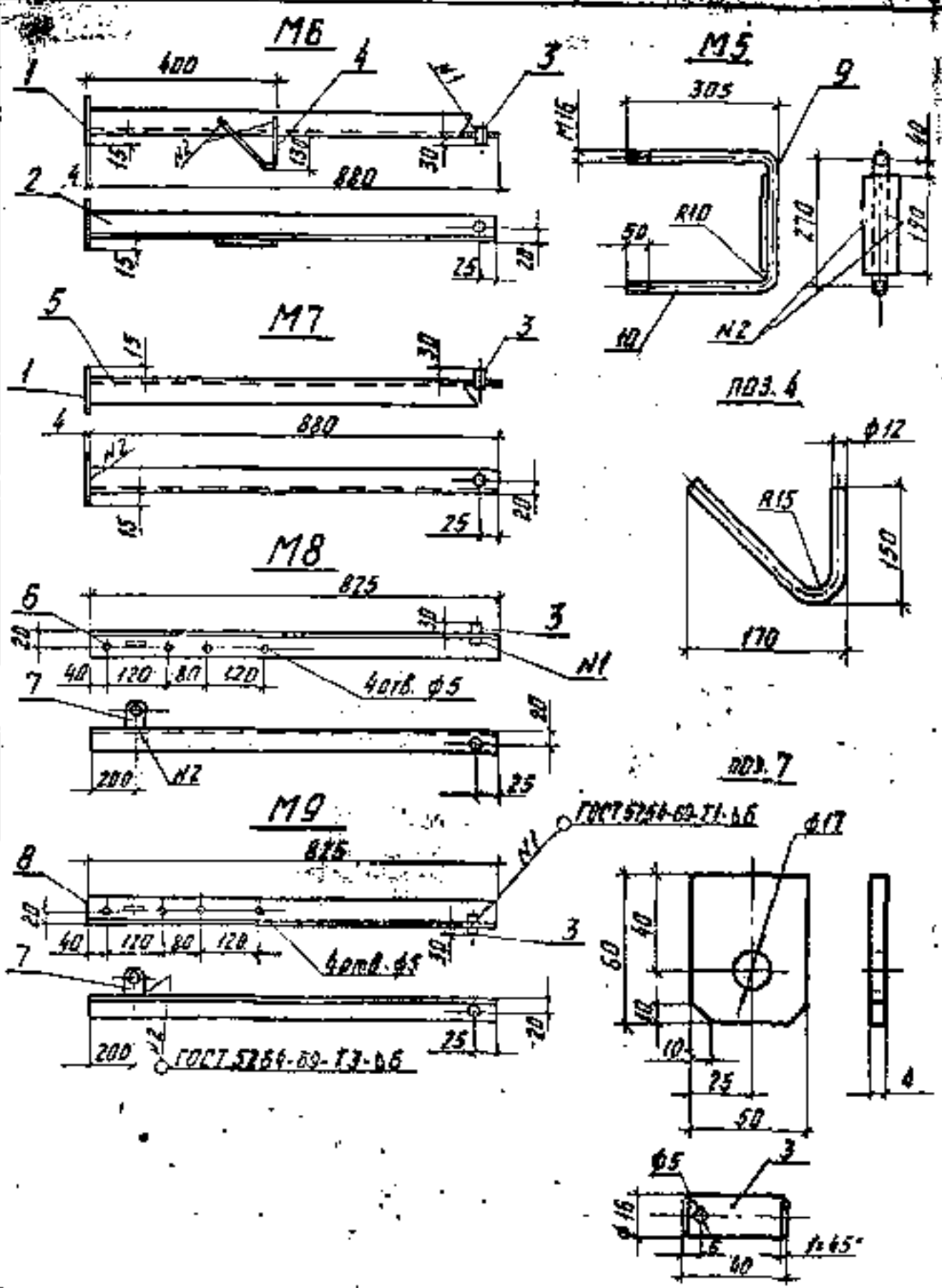


Спецификация						
Марка	Поз.	Материал	ГОСТ	Масса, кг		Применения
				шт.	ед.	
M31	1	Швеллер	12 ГОСТ 8080-78	1	12,0	L = 1150
	2	Лист	В-ПН-6 ГОСТ 12303-79	1	0,37	
M32	1	Швеллер	12 ГОСТ 8080-78	1	12,0	L = 1150
	2	Лист	В-ПН-6 ГОСТ 12303-79	1	0,37	
M33	3	Уголок	Б-30x30x3 ГОСТ 4509-78	1	2,9	L = 680
M3	4	Уголок	Б-43x43x3 ГОСТ 4509-78	1	1,53	L = 340
	5	Лист	В-ПН-6 ГОСТ 12303-79	1	0,36	
M4	3	Уголок	Б-43x43x3 ГОСТ 4509-78	1	1,53	L = 340
	5	Лист	В-ПН-6 ГОСТ 12303-79	1	0,37	

Все отверстия $\phi 17$

Л407-3-273 КС						
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250кВА						
Исполн.	И.В.Витин	И.И.И.	И.И.И.	Вариант 1	Стандарт	Листов
И.контр.	Володина	И.И.И.	И.И.И.	Строительная конструкция	Р	4
И.уч.опт.	Корсакин	И.И.И.	И.И.И.	со столбами УСО-3А		
И.аспект.	Филиппов	И.И.И.	И.И.И.			
Ст.инж.	Попов	И.И.И.	И.И.И.			
И.И.И.	Корсакин	И.И.И.	И.И.И.	Марки M31; M32; M33	Сельэнергопроект г. Москва	

Альбом 1
 Топограф проект 407-3-273
 Инст. 1
 Инст. 2
 Инст. 3
 Инст. 4
 Инст. 5
 Инст. 6
 Инст. 7
 Инст. 8
 Инст. 9

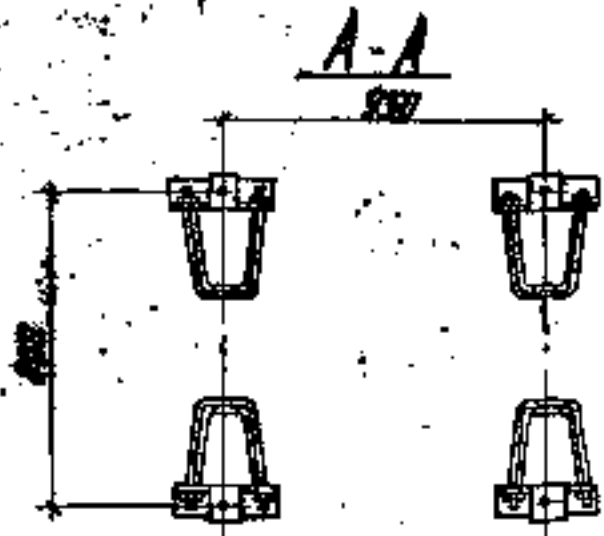
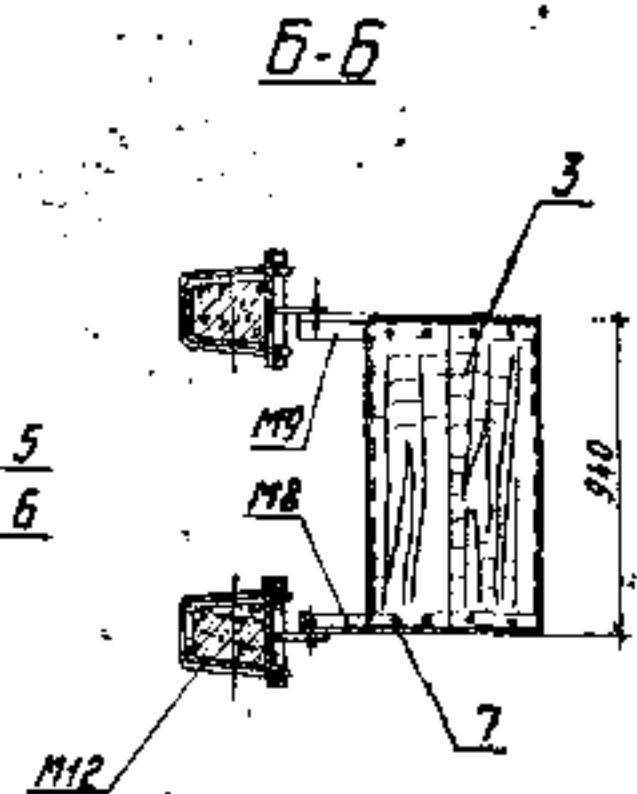
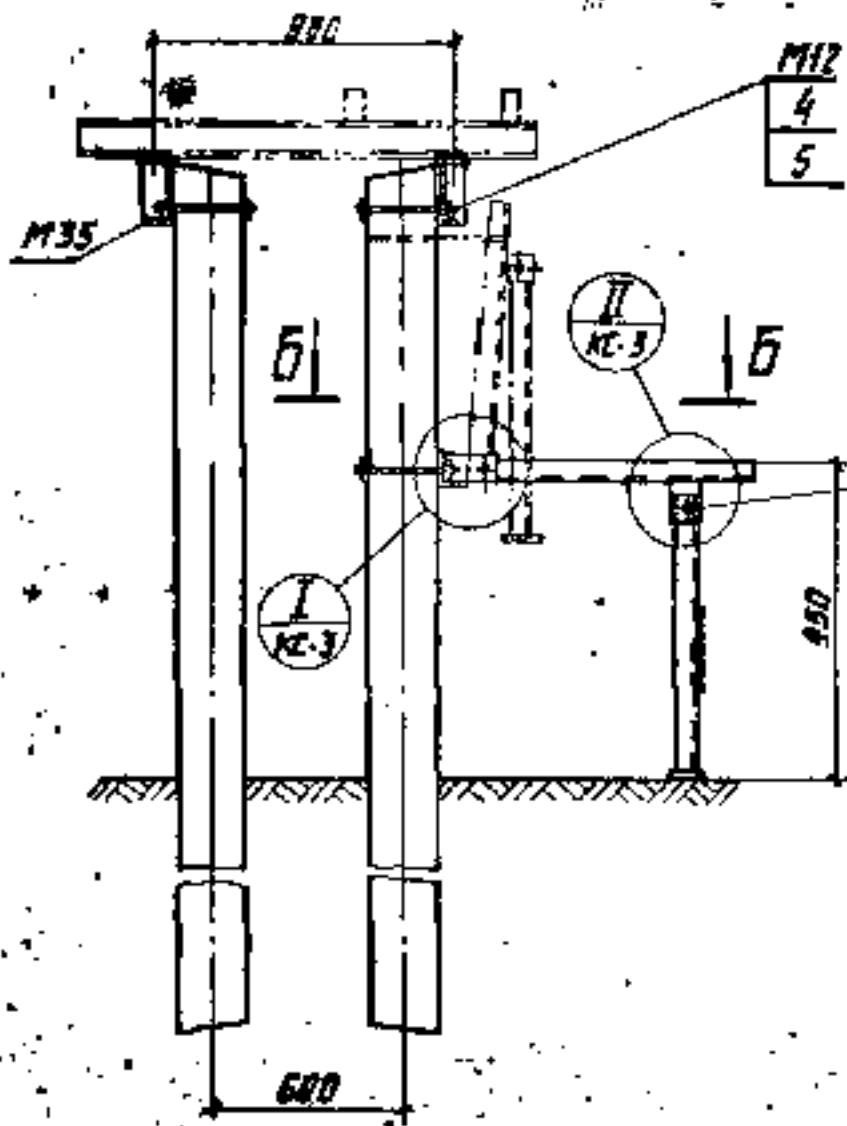
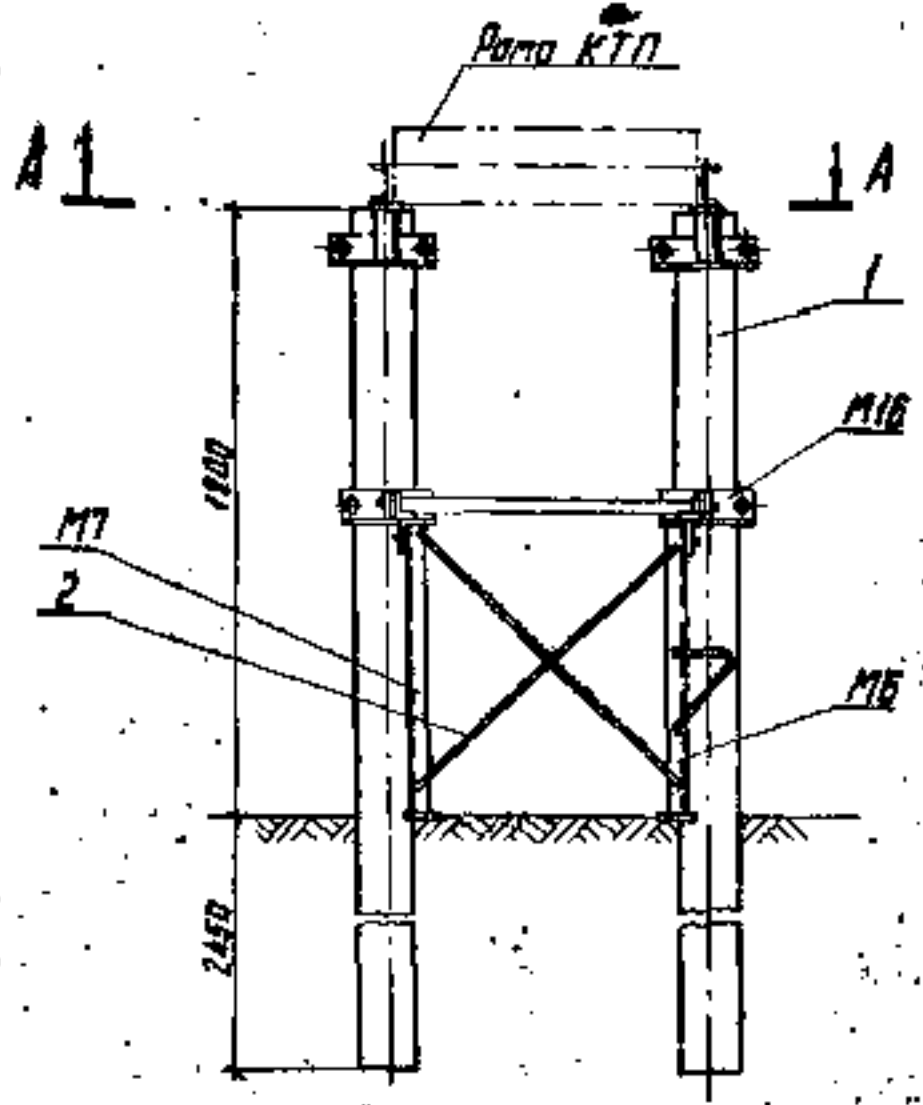


Спецификация

Марка	Поз.	Материал	Кол. шт.	Масса, кг		Примечание
				ед.	общ.	
M5	9	Лист 5-ПН-4 ГОСТ 19903-74	1	0.24	1.77	40x190
	10	8 см 3 ГОСТ 14637-89*	1	1.53		Р=860
M6	1	Лист 5-ПН-4 ГОСТ 19903-74	1	0.11	2.19	60x60
	2	Угловая 5-32x32-4 ГОСТ 8509-72	1	1.70		Р=880
	3	Круг 8 см 3 ГОСТ 535-58	1	0.06		Р=40
	4	Круг 8 см 3 ГОСТ 535-58	1	0.32		Р=360
M7	1	Лист 5-ПН-4 ГОСТ 19903-74	1	0.11	1.87	60x60
	3	Круг 8 см 3 ГОСТ 535-58	1	0.06		Р=40
	5	Угловая 5-32x32-4 ГОСТ 8509-72	1	1.70		Р=880
M8	3	Круг 8 см 3 ГОСТ 535-58	1	0.06	1.73	Р=40
	6	Угловая 5-32x32-4 ГОСТ 8509-72	1	1.58		Р=825
	7	Лист 5-ПН-4 ГОСТ 19903-74	1	0.09		50x60
M9	3	Круг 8 см 3 ГОСТ 535-58	1	0.05	1.73	Р=40
	7	Лист 5-ПН-4 ГОСТ 19903-74	1	0.09		50x60
	8	Угловая 5-32x32-4 ГОСТ 8509-72	1	1.58		Р=825

ТН 407-3-273 КС			
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0.4кВ мощностью 150 кВА			
Вариант 1		Страна	Лист
Строительная организация		Р	5
СБ Строитель 300-32		СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ	
Марки М5, М6, М7, М8, М9		г. Москва	
52-01			

Проект № 407-3-273
 Титульный лист



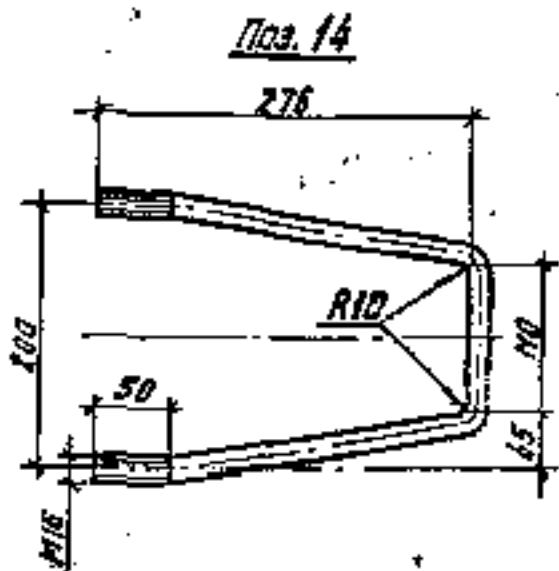
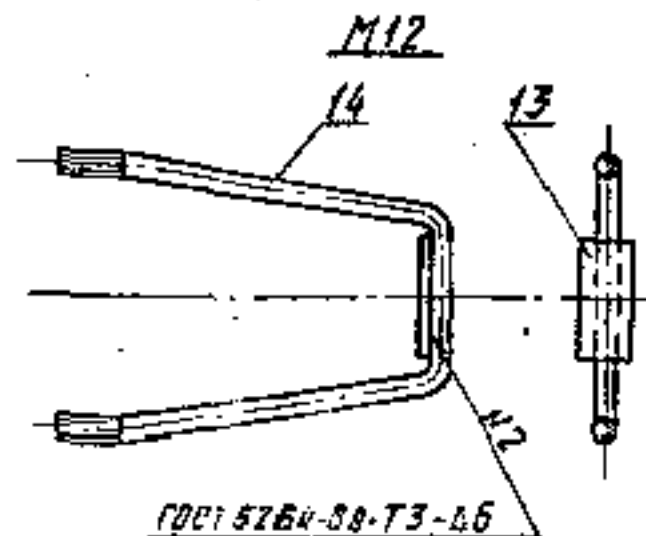
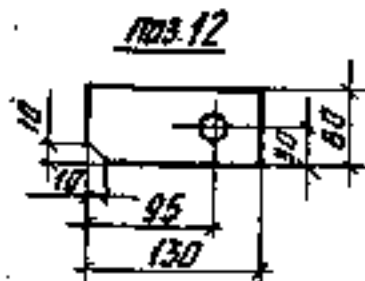
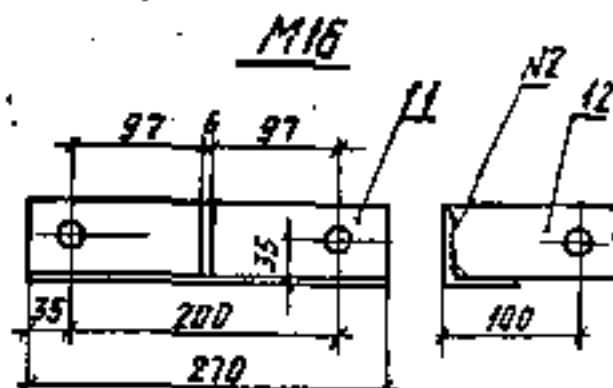
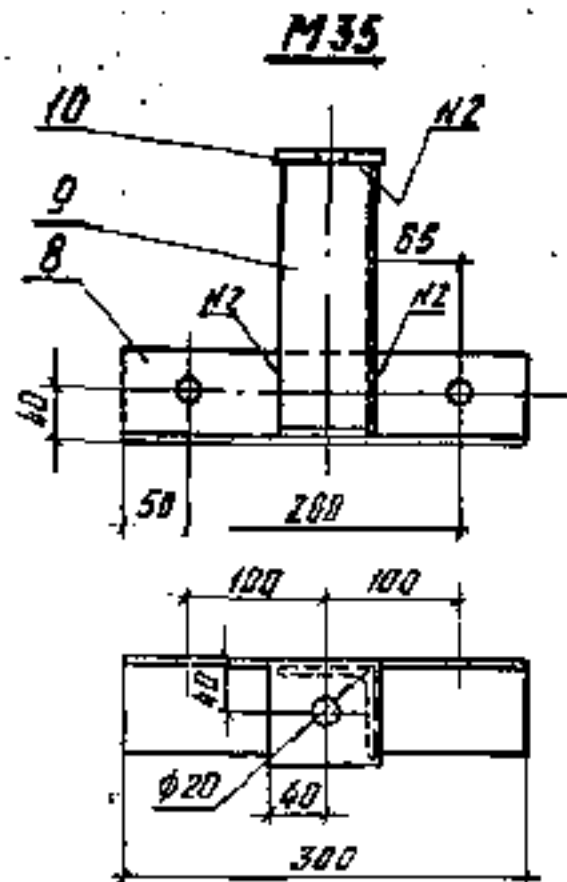
		ТН 407-3-273 КС	
		УСТАНОВКА КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ПРОВОДНИКА НАД-СТАНЦИИ ВОЛНОВОДНОЙ СВЯЗИ ПЕРИМЕТРА 250 м. А	
		ВЕРСИЯ 2	Состав: А.С.И. А.С.И.А.
Г.И.П.	А.С.И.А.	А.С.И.А.	А.С.И.А.
И.С.И.А.	А.С.И.А.	А.С.И.А.	А.С.И.А.
А.С.И.А.	А.С.И.А.	А.С.И.А.	А.С.И.А.
А.С.И.А.	А.С.И.А.	А.С.И.А.	А.С.И.А.
		Самостоятельная конструкция с учетом ВТ. 2.1.1. 4.1.1.	
		Общий вид	
		ДЕП. НЕИЗВЕСТНО	
		с. 20/10/84	

Альбом I

407-3-273

Тупиковый проект

Инв. №, дата, подпись и дата



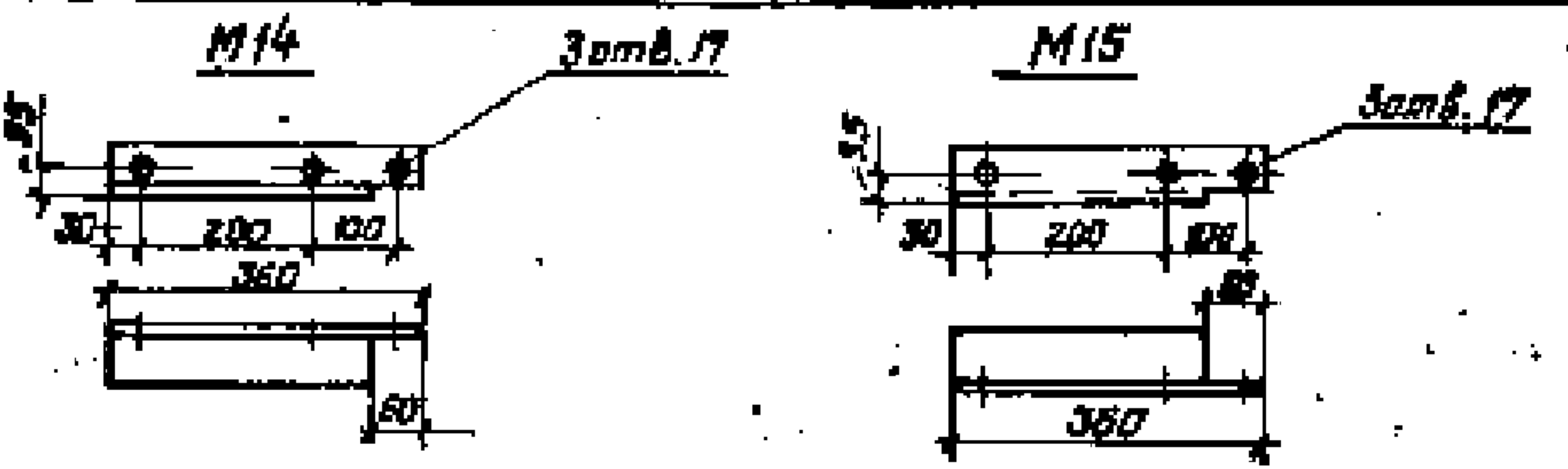
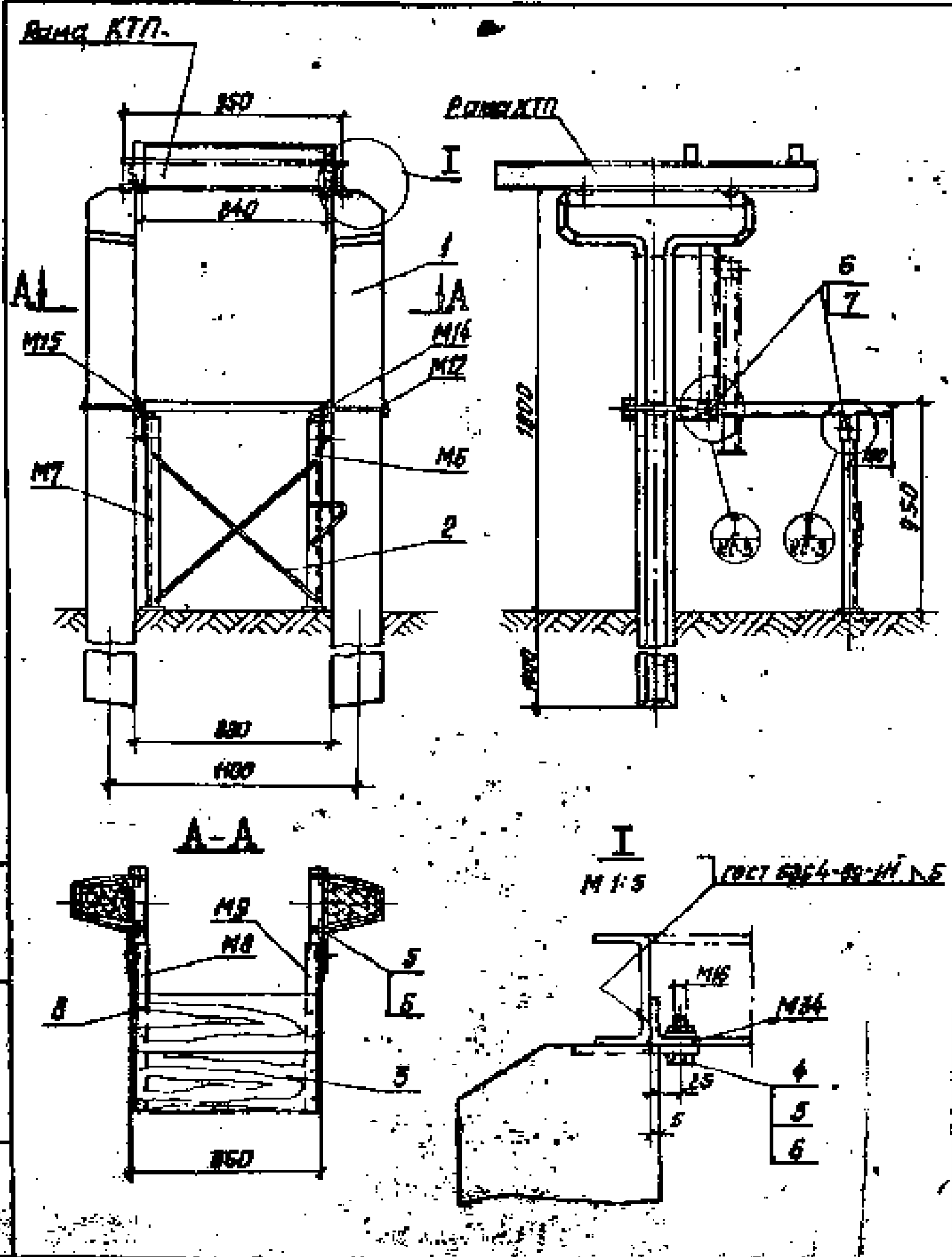
Поз. обозн.	Наименование	Материал ГОСТ	кол. шт.	Масса, кг		Примеч.
				ед.	обол.	
1	Коробочка ПТ-2.2-4.25		4			
M35	Кронштейн	Чугун ГИСТ 1501-72	4	1.82	12.0	P=300
		Лист 6-НВ ГОСТ 19021-79		0.30		80x80
		Лист 6-НВ ГОСТ 19021-79		0.30		
M16	Кронштейн	Лист 6-НВ ГОСТ 19021-79	2	1.30	3.32	P=270
		Лист 6-НВ ГОСТ 19021-79		0.35		
M6	Стойка	Сварной	1	2.19	2.19	Ст. 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-НВ ГОСТ 19021-79	8	0.17	8.40	40x90
		Лист 6-НВ ГОСТ 19021-79		1.23		P=690
2		Лист 6-НВ ГОСТ 19021-79	2	0.98	1.80	P=1800
3		Лист 6-НВ ГОСТ 19021-79	2			40x200 P=900
4	Гайка M16.4	ГОСТ 5915-70 ^x	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 ф4x80	ГОСТ 4028-63 ^z	8		0.056	

Вес анкерных ф17 кроме оговариваемых.

ТТ 407-3-273 КС					
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0.4кВ мощностью 750кВА					
Г.И.П.	Арбитин	Л.А.	И.И.	Степан	Автом
Р.конст.	Владимир	Л.А.	И.И.	Степан	Автом
Ч.С.О.С.	Колесников	Л.А.	И.И.	Степан	Автом
Г.С.С.С.	Филиппов	Л.А.	И.И.	Степан	Автом
Ст. инж.	Щербинин	Л.А.	И.И.	Степан	Автом
Инж.	Корсаков	Л.А.	И.И.	Степан	Автом
СПЕЦИФИКАЦИЯ				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Марка M12; M16; M35				г. Москва	

Тубовой проект 407-3-273

Автом. I



Спецификация

Поз. обозн.	Наименование	Материал, ГОСТ	Кол. шт.	Вес, кг	Примечание
1	Стружка Т-образная		2		
M34	Уголок	Уголок 63x63x5 ГОСТ 535-78	4	0,2	2-30
M5	Стружка	Сварн.	1	2,0	КС-5
M7	Стружка	— " —	1	1,87	— " —
M8	Опора	— " —	1	1,73	— " —
M9	Опора	— " —	1	1,73	— " —
M12	Хомут	— " —	2	1,40	КС-7
M14	Резец	Резец 63x63x5 ГОСТ 535-78	1	1,70	2-360
M15	Резец	— " —	1	1,70	2-360
2		Угол 812 ГОСТ 535-78	2	0,88	2-1000
3		Сварн. 200 ГОСТ 2485-86	2		КС-5
4	Болт М16x35. 45	ГОСТ 1798-70	4	0,89	0,36
5	Гайка М16. 4	ГОСТ 5915-70	8	0,23	0,24
6	Шайба 16	ГОСТ 11371-78	12	0,01	0,12
7	Шпильки 4x25	ГОСТ 387-79	4	0,003	0,012
8	Гвоздь 4x80	ГОСТ 4028-63	8	0,007	0,056

ТН 407-3-273 КС		
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ. Владельцем ООО «А».		
Визир. Л. Витин	Л. Витин	Вариант 3.
Н. Контр. Володина	В. Контр.	Строительная конструкция на Т-образных фундаментах
М. Контр. Кожанкин	М. Контр.	
Л. Спец. Филомов	Л. Спец.	
Л. Спец. Шалява	Л. Спец.	
Л. Спец. Карганов	Л. Спец.	
Общий вид		ДЕЛ ЭНЕРГОПРОЕКТА г. Москва