

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-273

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

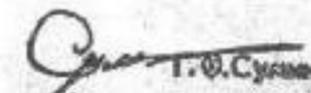
Альбом I

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. Пашутин

УТВЕРЖДЕН МИНЭНЕРГО СССР
17 января 1973 г. решением №12.
Введен в действие Сельэнергопроектом
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 КТА	9
ЭЛ-4	Присоединение КТК 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	Стандартизация, марки М12; М16; М35	18
КС-8	Общий вид	19

Тыловой проект 107-5-835

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 II, 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 Главинипроектом.

- Подстанция предназначена:
- для трансформирования электроэнергии на напряжение 0,4кВ и питания электроэнергией сельских населенных пунктов, производственных и других потребителей;
 - для эксплуатации в условиях нормированных условий и 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 15-74 приложение 2 таблица 1,2.
- Подстанции изготавливаются Минским электротехническим заводом по ТУ 16-530.059-75.

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 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 АЗ700 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 сбоку подстанции, изоляторы силового трансформатора закрываются специальным кожухом, который крепится к задней стенке шкафа.

Ввод 10кВ осуществляется через проходные изоляторы. Для крепления высоковольтных изоляторов предусмотрен крапштейн.

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.

Альбом
Типовой проект 407-3-273

Лист № 1 из 4
Итого листов 4

ТП 407-3-273 ПЗ			
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А			
Лист	Из всего	Листов	
Р	1	4	
Инженер Смирнов	Проверил Левочкин	Технический руководитель	Сельэнергопроект

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 уголовой стали длиной 2,5 метра, сечением 40х40х4 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-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-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) треста "Южуралсельэлектросетьстрой".

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 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-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-ТЭ Энергосетьпроект, 1976г. и с использованием результатов расчетов, приведенных в типовом проекте № 4-407-253, конструкции закрепленной в грунтах железобетонных опор и деревянных опор на железобетонных приставках ВЛ 0,4-20 кВ "Сельэнергопроект, 1979г. 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		
				Стадия	Лист	Листов
				Р	2	3
Исполн. к-д	Сумин		И.И.И.	Пояснительная записка (продолжение)		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва
Св.исполн. пр.	Левитин					
Н.контр.	Володина					

СФ 462-01

Альбом 1

Типовой проект 407-3-273

Инд. № 10001 Подпись в книге

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 запалмительные 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-ЗА 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 спецификации;
 - 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 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 ЗА-4.

Сводная 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 мощностью 250 кВ·А	компл.	1	-	-	-	-	Поставляется
2.	Разъединитель типа РНЗА-1-10/200 с приводом типа ПРНЗ-10	компл.	1	-	-	-	-	Минским ЗТЗ
3.	Железобетонная стойка УСО-ЗА	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 φ12 ГОСТ 2590-71	м	40	0,888	35,0	-	-	Для заземляющего устройства
13.	Сталь φ10 ГОСТ 2590-71	" "	95	0,616	59,0	-	-	устройства

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 подстанцию завода-изготовителя КТП не входят.

ТП 407-3-273 ПЗ			
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ·А			
		Страница	Листов
		Р	3
Проект	Сумма	Толковательная записка (окончание)	
Рисунки	Листов		
Итого	Всего		
		СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ г. Москва	

Типовой проект 407-3-273

Выборка металла на установку подстанции

Наименование	Арматурная сталь ГОСТ 5781-75		Прокатная сталь Вст.3 ГОСТ 380-71																Расход металла на 1 элемент, кг	Количество элементов	Расход метал- ла на установ- ку подстанции, кг								
	Класс А-I		Класс А-II		Класс В-I																								
	φ8	φ12	φ8	φ10	φ16	φ18	φ3	φ5	б:4	б:6	б:10	Л70 x5	Л63 x5	Л50 x5	Л52 x4	С12	φ10	φ12				φ17	Бланк №-10	Гайка М16	Шайба D=16	Шпилька φ12	Гайка φ12		
1. Вариант со стойками УСО-3А																													
1. Стойка УСО-3А	-	4,6	-	-	-	28,8	2,1	-	-	3,3	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39,9	2	
2. Металлконструкция	-	-	-	-	-	-	-	-	1,18	2,18	-	-	8,5	8,2	6,6	24,0	-	2,12	8,35	0,72	0,48	0,12	0,01	0,06	-	58,61	1	233,4	
3. Заземляющее устройство	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59,0	36,0	-	-	-	-	-	-	-	95,0	-		
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. Металлконструкция	-	-	-	-	-	-	-	-	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	-		
3. Вариант с Т-образными фундаментами																													
1. Т-образный фундамент	0,42	-	-	2,21	30,21	-	-	2,28	-	-	1,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36,3	2	184,8	
2. Металлконструкция	-	-	-	-	-	-	-	-	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 1

Топограф проект 407-3-273

Топограф проект 407-3-273

Имя, № подл. Подпись и дата

ТП 407-3-273 П.3		
Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А		
Лист	Лист	Листов
Р	4	
Выборка металла на установку подстанции		СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ 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 ВЛ10 и 0,4 квк 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

1. В знаках , указанных на чертежах, при выборе типового проекта представляется 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 *Лев* А.В. Левитин

ТП 407-3-273		ЗЛ	
Установка комплектной трансформаторной подстанции на газостанции Ю/дч в машинном 10 25 квк-А			
Стр. лист	Лист	Листов	
Р	1	5	
Общие данные		ДЕЛЪЭНЕРГПРОЕКТ г. Москва	

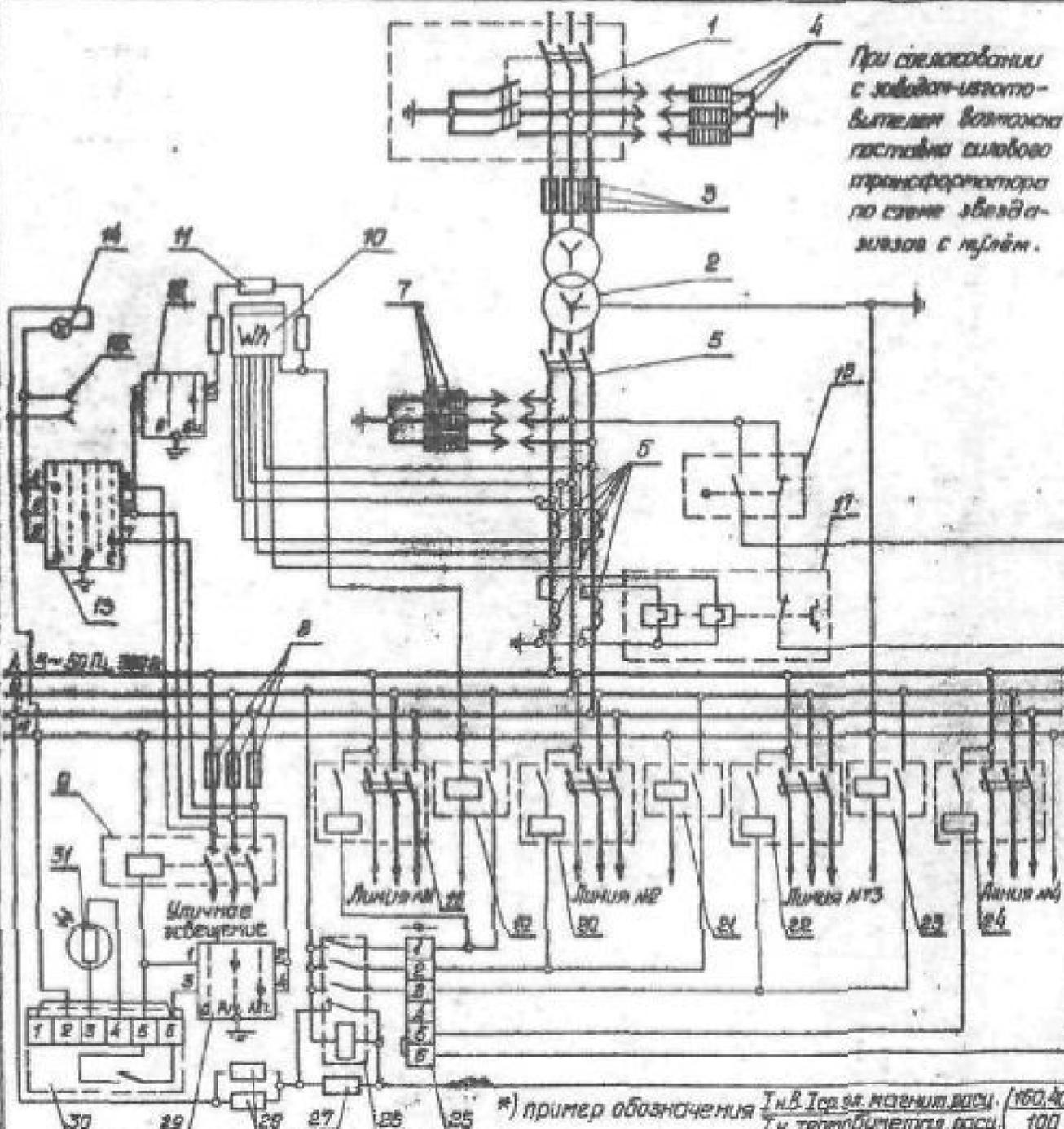
Ср 412-01

1 миллион проект

Спецификация

Поз. обозначение	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Разъединительный пункт	РРП	1	
2	Трансформатор	ТМ-250/10	1	
3	Предохранитель	ПК-10-302-25	3	
4	Разрядник	РВ0-10	3	10кВ
5	Рубильник	Р-34 У3	1	
6	Трансформатор тока	ТК-20 У3	5	600/5
7	Разрядник	РВН-141	3	1кВ
8	Предохранитель	Е27, П-25/380 У3	3	Итого вставки Е27, П-16/380 У3
9	Магнитный пускатель	ПМЕ-2М	1	Катушка-220В
10	Счетчик	СЧУ-У6ТМ	1	380 В; 5А
11	Резистор	ПЭ-50	3	580 Ом
12	Переключатель	ПКП-10-1-1-И	1	
13	Переключатель	ПКП-10-1-131-И	1	
14	Лампа накаливания	НВ-27	1	220В; 25Вт
15	Розетка штепсельная		1	250В; 6А
16	Выключатель конечный	ВПК-В10 У2	1	
17	Реле тепловое	ТРН-10 У3	1	
18	Выключатель автоматический	А3Т16 ФУ3	1	150; 400* 80
19	Реле токовое	РЭ-571Т	1	80
20	Выключатель автоматический	А3Т16 ФУ3	1	100; 400* 100
21	Реле токовое	РЭ-571Т	1	100
22	Выключатель автоматический	А3Т26 ФУ3	1	150; 630* 160
23	Реле токовое	РЭ-571Т	1	160
24	Выключатель автоматический	А3Т26 ФУ3	1	250; 1600* 250
25	Блок клеммный		1	
26	Реле промежуточное	ЗП41 В-03	1	220В

При согласовании с заводом-изготовителем возможна установка силового трансформатора по схеме звезда-звезда 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-И	1	
30	Фотореле	ФР-2	1	220В
31	Фоторезистор	ФСР-Г1	1	

* пример обозначения Т.н.В. Т.с.в. магнит. в.р.с. (160, 400) Т.н. термобиметал. рас. (100)

ТП 407-3-273 3Л

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

Инженер-проектировщик: Лебитин
 Инженер-проектировщик: Володина
 Инженер-проектировщик: Колдоб
 Инженер-проектировщик: Яковлев
 Инженер-проектировщик: П. Яков

Страница Лист Листов
 Р 2

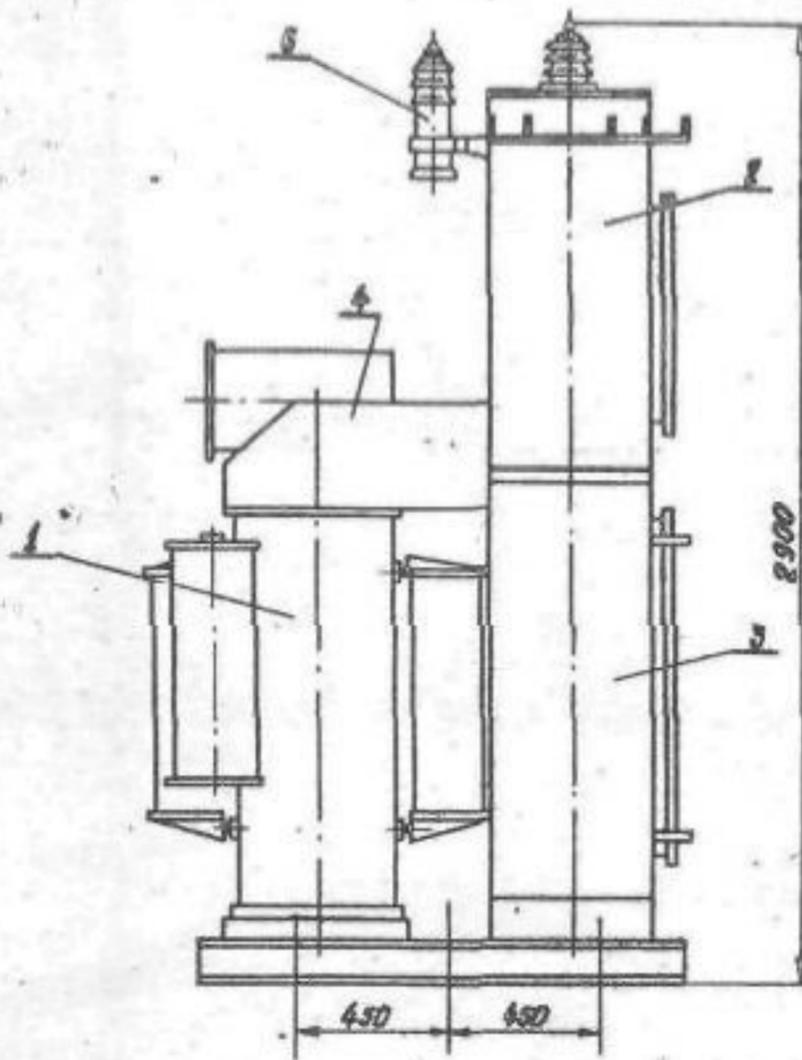
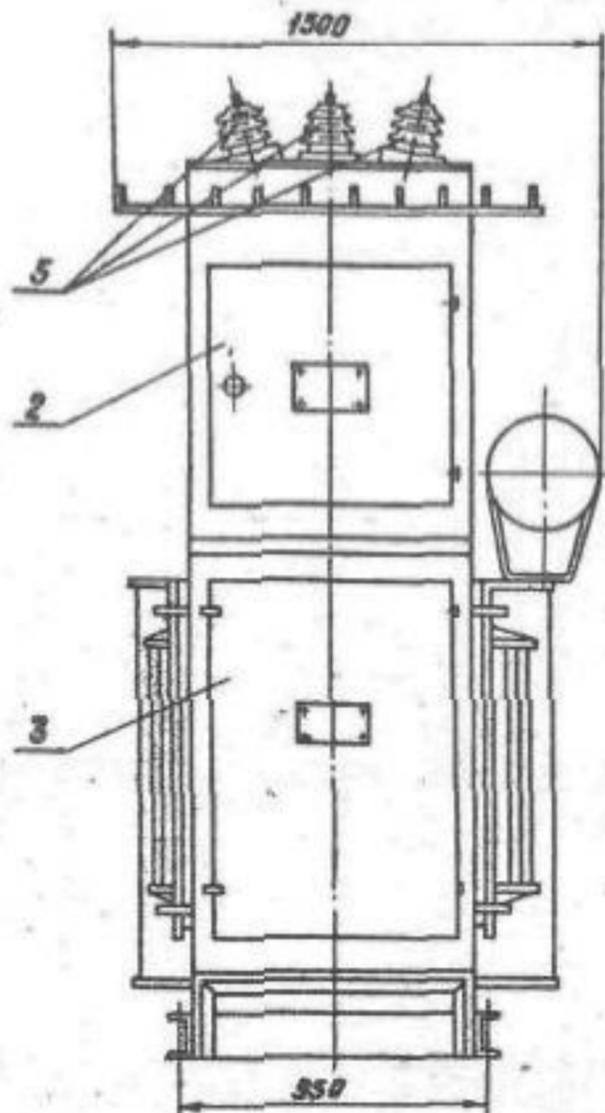
Схема электрическая принципиальная
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 г. Москва

сф 462-а/

Лист 1
 Типовой проект ТП-3-273
 Взаим. шифр

Альбом I

Тиловой проект 407-3-273



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

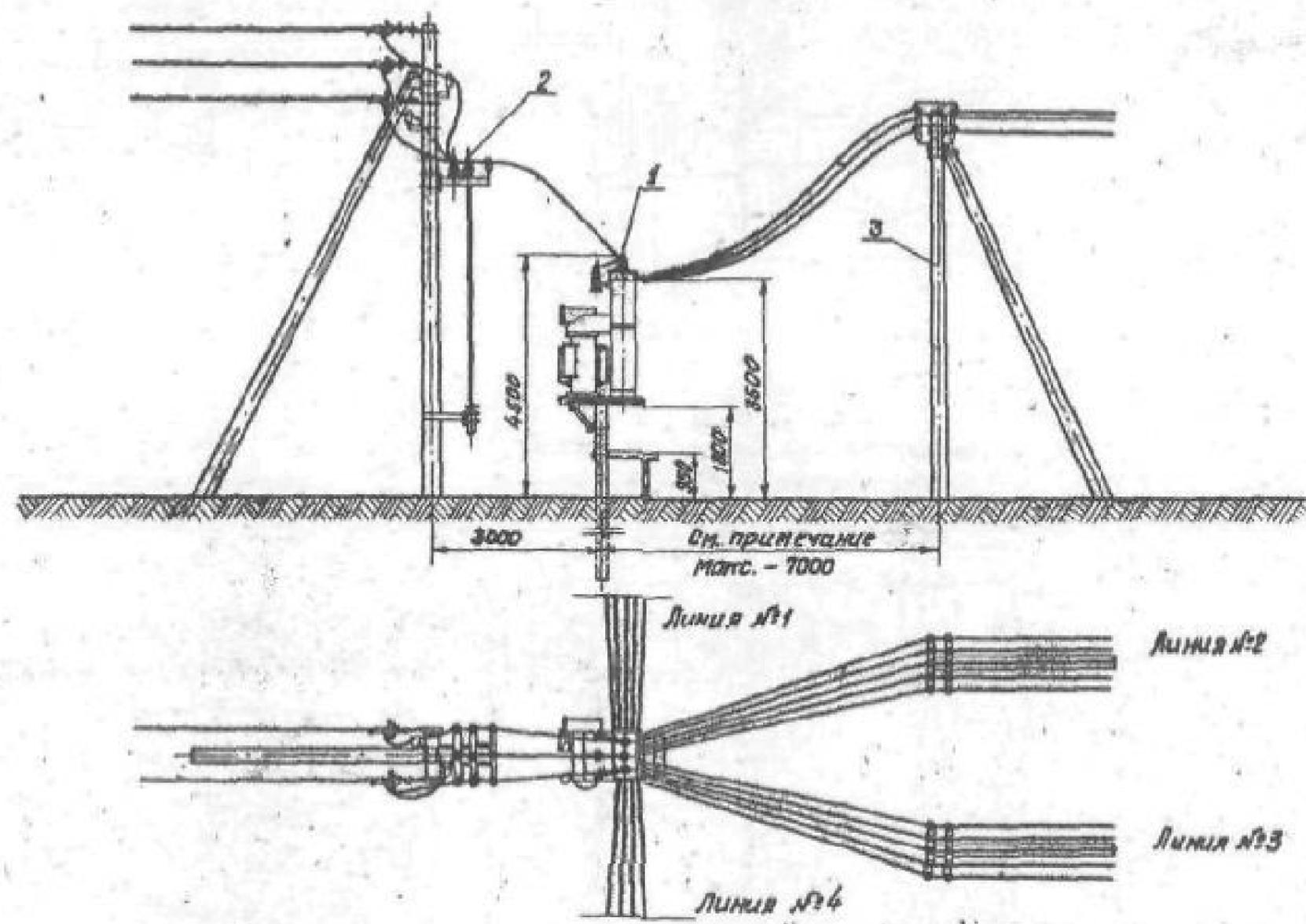
Перечень основных узлов КТП

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

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

09068-01

Львов I
Тяговый проект 407-3-273



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

Спецификация

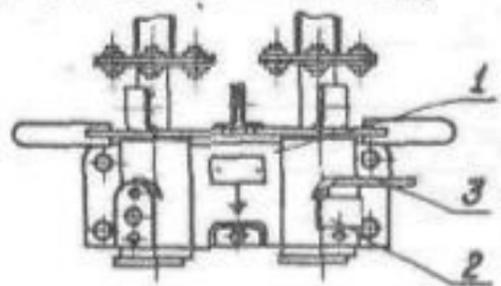
№ п/п	№ проекта листа	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	ЭЛ-3	Общий вид КТП	шт.	1	
2		Развешивательный пункт 10кВ (ВРП)	---	1	
3		Концевая опора	---	4	

		ТП 407-3-273		3Л	
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А					
				Страниц	Лист
				Р	4
Присоединение ВЛ10 к 0,4кВ к подстанции (пример)				СЕЛЪЭНЕРГПРОЕКТ г. Москва	
Инж. Л. Витин	Инж. Владчик	Инж. Козлов	Инж. Ершова		
Н. контр. Козлов	Инж. Козлов	Инж. Козлов	Инж. Ершова		

ЭЛ-3

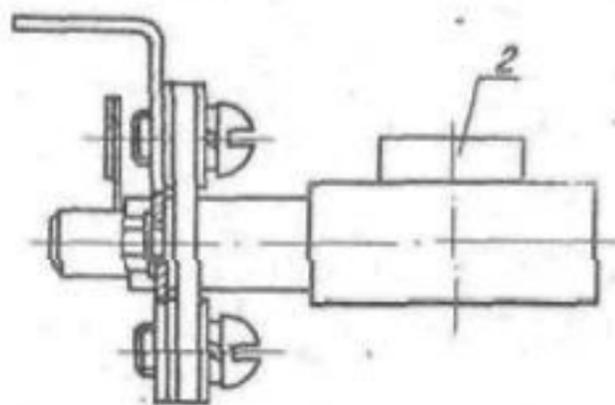
Положение №1

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



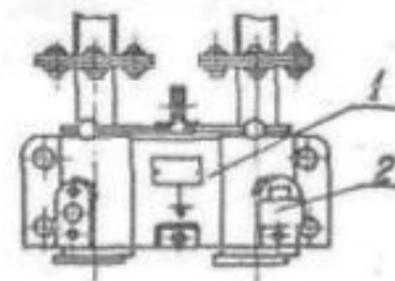
Положение №2

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



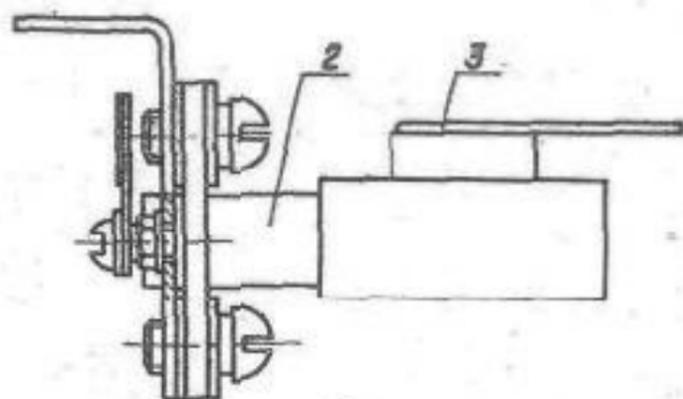
Положение №3

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

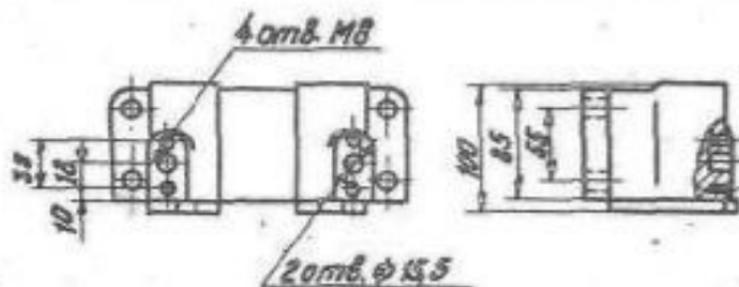
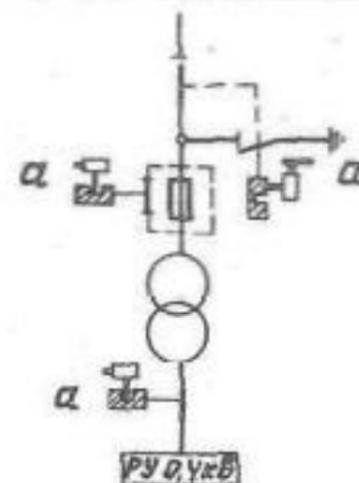


Схема блокировки



Спецификация

Пов.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Провод разъединителя	ПРНЗ-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.

		ТП 407-3-273		ЗЛ	
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ·А					
				Лист	Листов
				Р	5
Блокировка подстанции				СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ	
				г. Москва	
				ср 062-01	

Льбом Г

Типовой проект 407-3-273

№ в. № по. Подпись и дата

Перечень чертежей ТП 407-3- КС		Примечание
№	Наименование	
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 сводочных документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
Серия Э. 407-102	Стойка УСО-3А	
Выпуск 1		
ТП Э. 407-57/72	Приставка ПТ-2,2-4,25	
Разработчик Ю. Журавлев	Т-образный фундамент	
электростроитель*		

Сварку производить электродом
342 ГОСТ 9467-75.

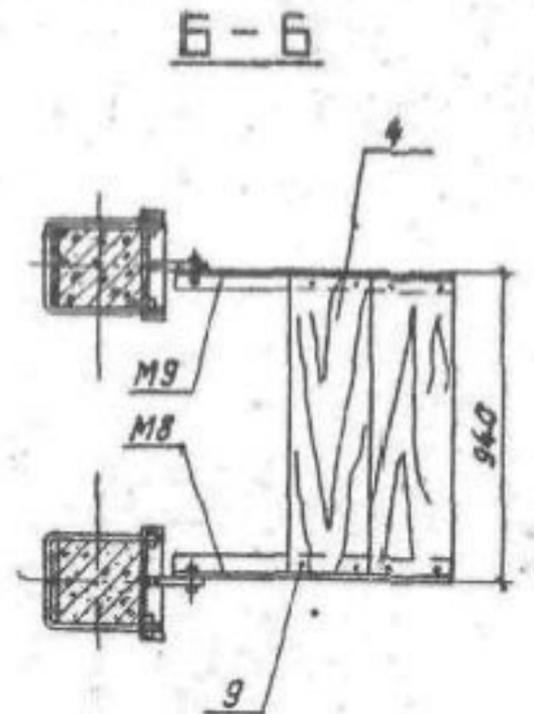
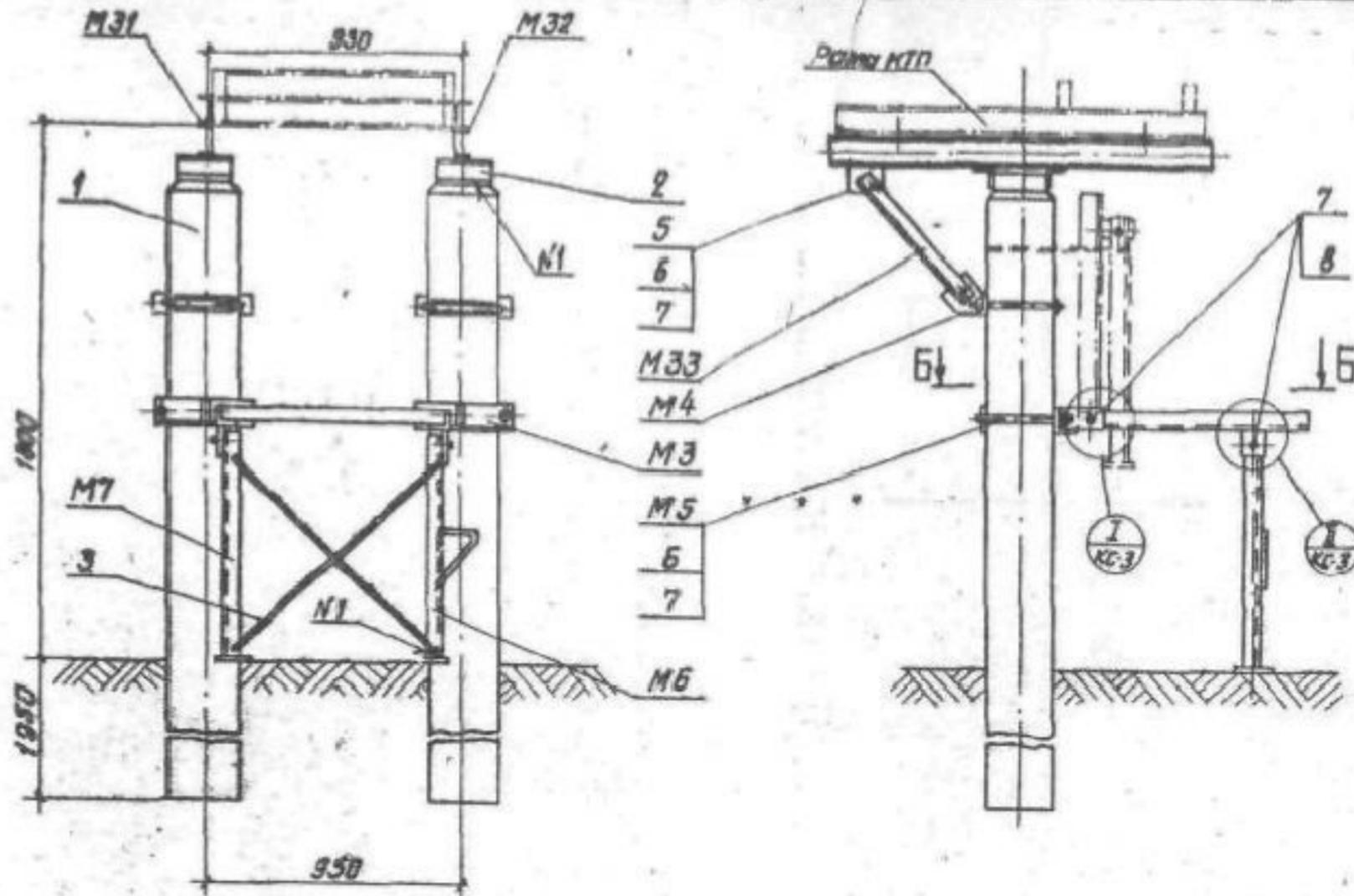
Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации подстанции.

Главный инженер проекта Лев Д.В. Левитин

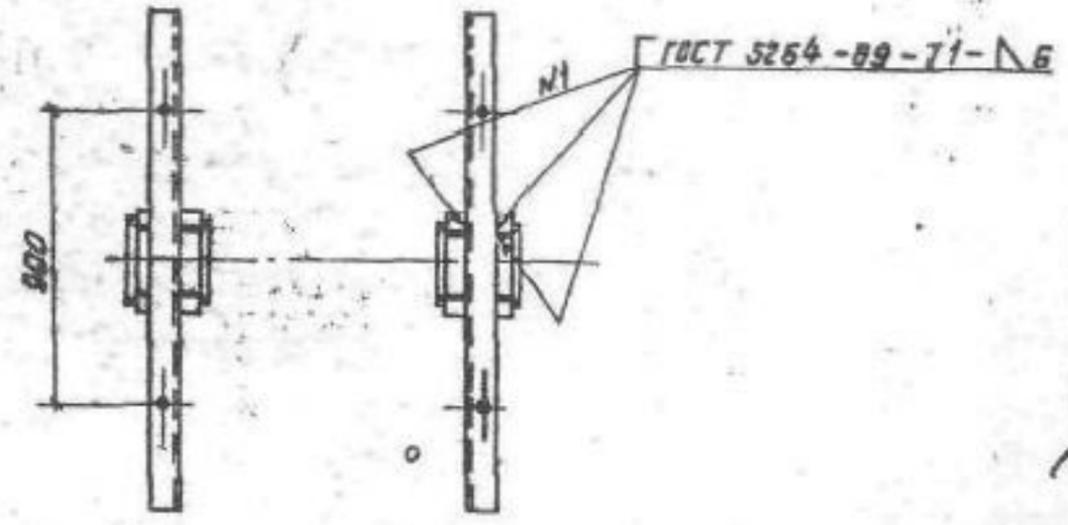
ТП 407-3-273 КС			
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250кВА			
И. инж. пр.	И. инж. пр.	И. инж. пр.	И. инж. пр.
Левитин	Володина	Кажанкин	Филатов
И. спец.	Шимович	Карганова	
Рис. групп			
Лист	Лист	Лист	Лист
Р	1	8	
Общие данные			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва
СЭ 462-01			

Альбом I

Типовой проект 407-3-273



Спецификация дана на листе КС-3



ТП 407-3-273 КС		
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВА		
Исполн. Левитин	Л.И.	Вариант 1.
Нач. отд. Володина	В.И.	Строительная конструкция со стойками УСО-3А
Исполн. Колосов	К.И.	Общий вид
Г. спец. Филатов	Ф.И.	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Ст. техн. Паничев	П.И.	г. Москва
Сек. техн. Карганова	К.И.	
Этадия	Лист	Листов
Р	2	

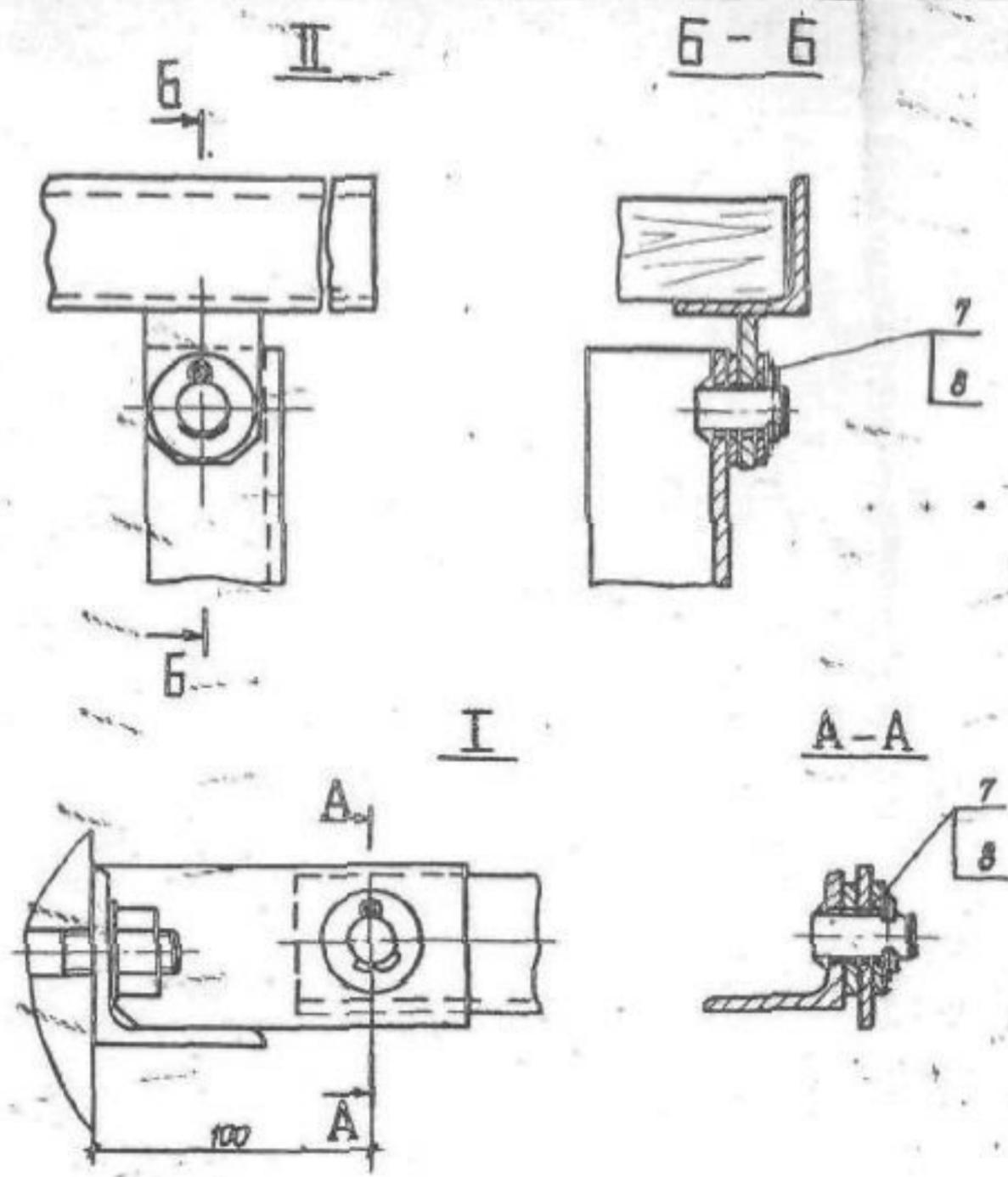
сф 462-01

Чит. и подл. Подпись и дата

Альбом I

Типовой проект 4073-273

ИВ.Н.Посл. Вид п. и арм. Взам.инв. №



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
М32	Швеллер	— " —	1	12,4	12,4
М33	Подкос		2	2,5	5,0
М3	Ригель	Сварной	2	20	40
М4	Ригель	— " —	2	20	40
М5	Хомут	— " —	4	477	708
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		Углок 50x50x3 ГОСТ 8509-72 Вст3 ГОСТ 535-58	4	0,80	3,20
3		Круг 812 ГОСТ 2590-71 Вст3 ГОСТ 535-58	2	0,9	1,8
4		Сосна 200 сорт ГОСТ 8486-66	2		
5	Болт М16x35. 46	ГОСТ 7198-70 ¹³	4	0,09	0,36
6	Гайка М16. 4	ГОСТ 5945-70 ¹⁴	12	0,03	0,36
7	Шайба 16	ГОСТ 11371-78	20	0,01	0,20
8	Шпильки 4x25	ГОСТ 397-79	6	0,003	0,012
9	Гвоздь 4x80	ГОСТ 4028-53 ¹⁵	8	0,007	0,056

ТП 407-3-273 КС

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

И.инж. Ледитин	И.инж. Ледитин	И.инж. Ледитин	Вариант 1. Строительная конструкция со стойками УСО-3А	Листы	Листов
И.инж. Володина	И.инж. Володина	И.инж. Володина		Р	3
И.инж. Морганкин	И.инж. Морганкин	И.инж. Морганкин			
И.инж. Филатов	И.инж. Филатов	И.инж. Филатов			
И.инж. Палтеев	И.инж. Палтеев	И.инж. Палтеев			
И.инж. Карасева	И.инж. Карасева	И.инж. Карасева			

Узлы I; II

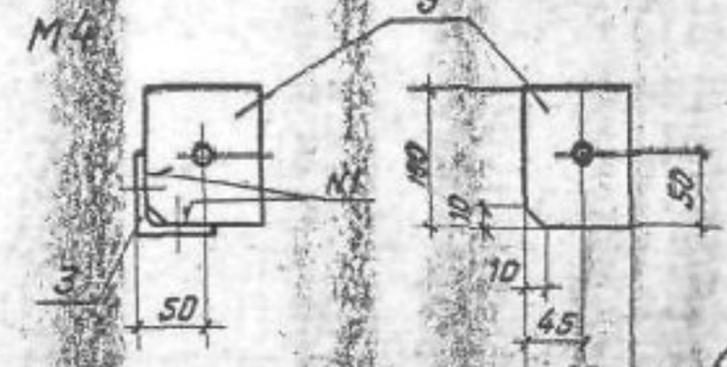
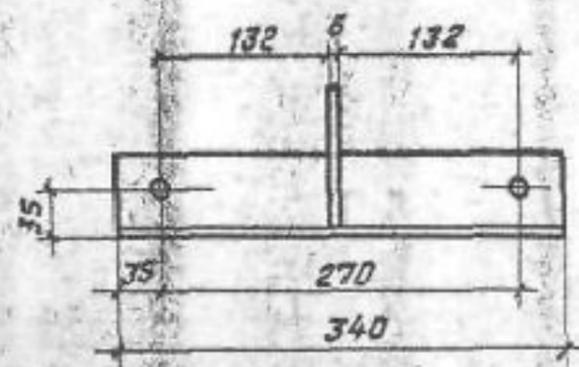
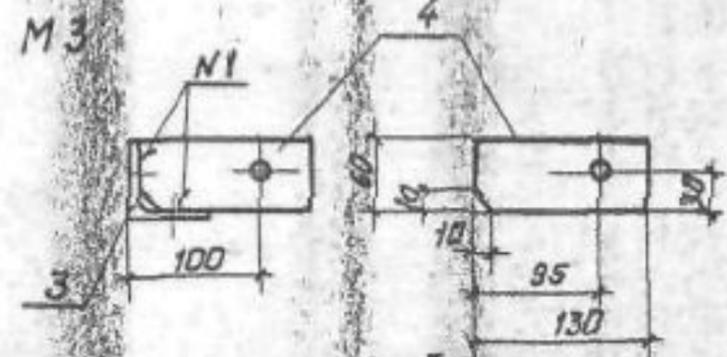
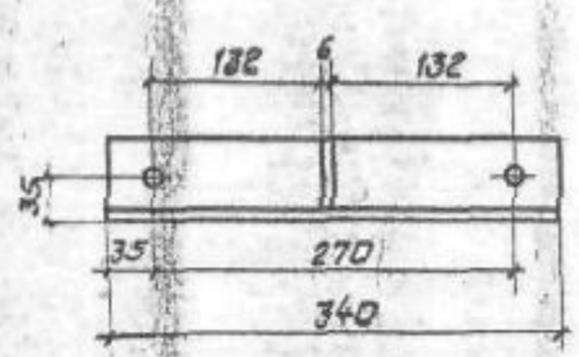
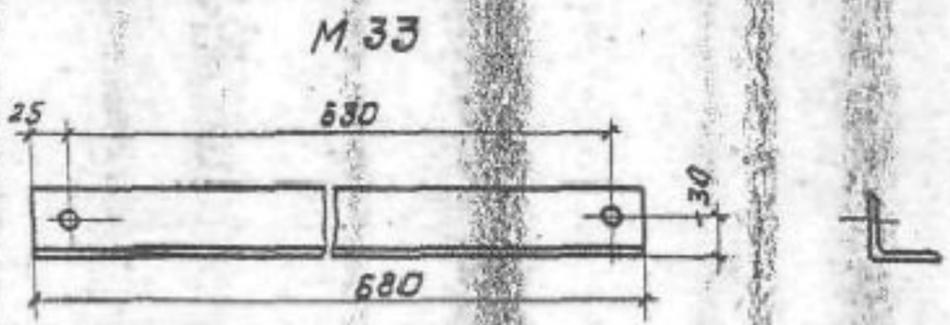
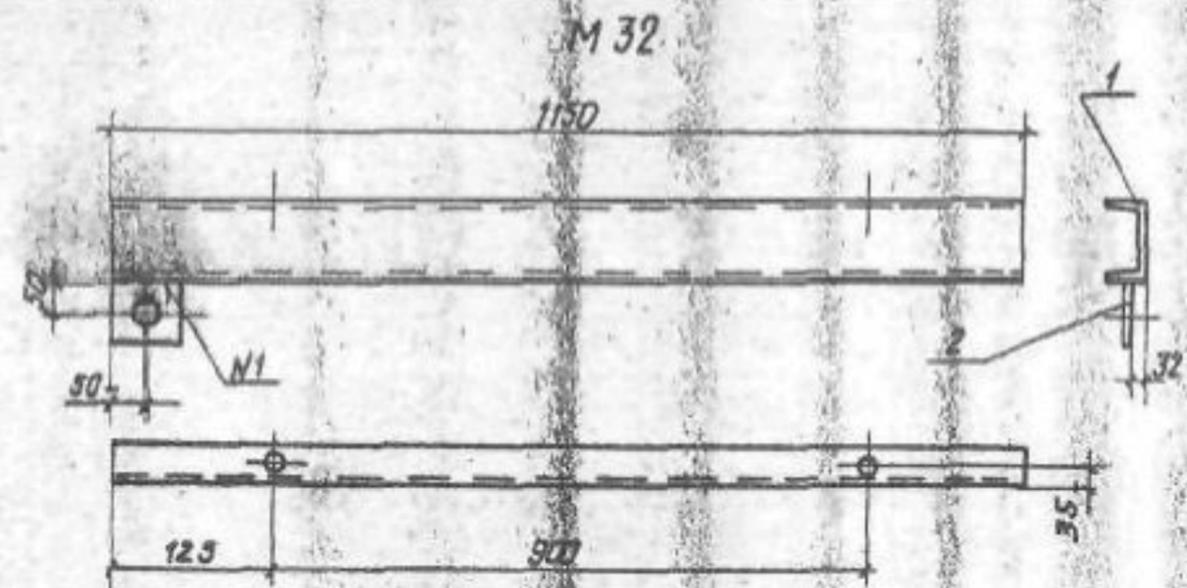
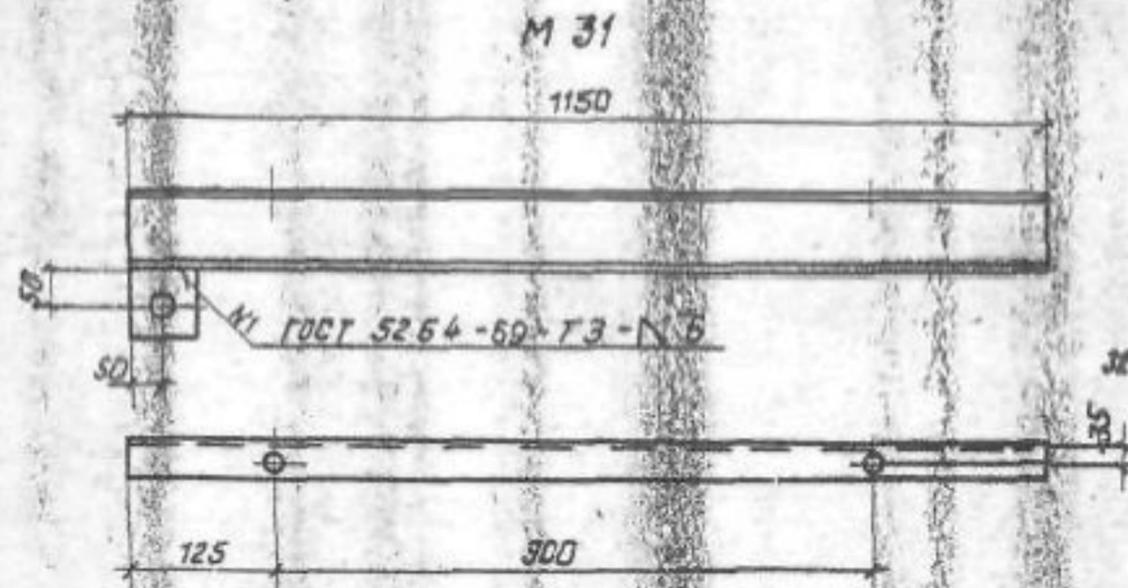
СЕЛЬЗЕРПРОЕКТ
г. Москва

сф462-01

МОООМ -

Типовой проект 407-3-273

Вне. №подп. подп. и дата в.зам. ШМБМ



Спецификация

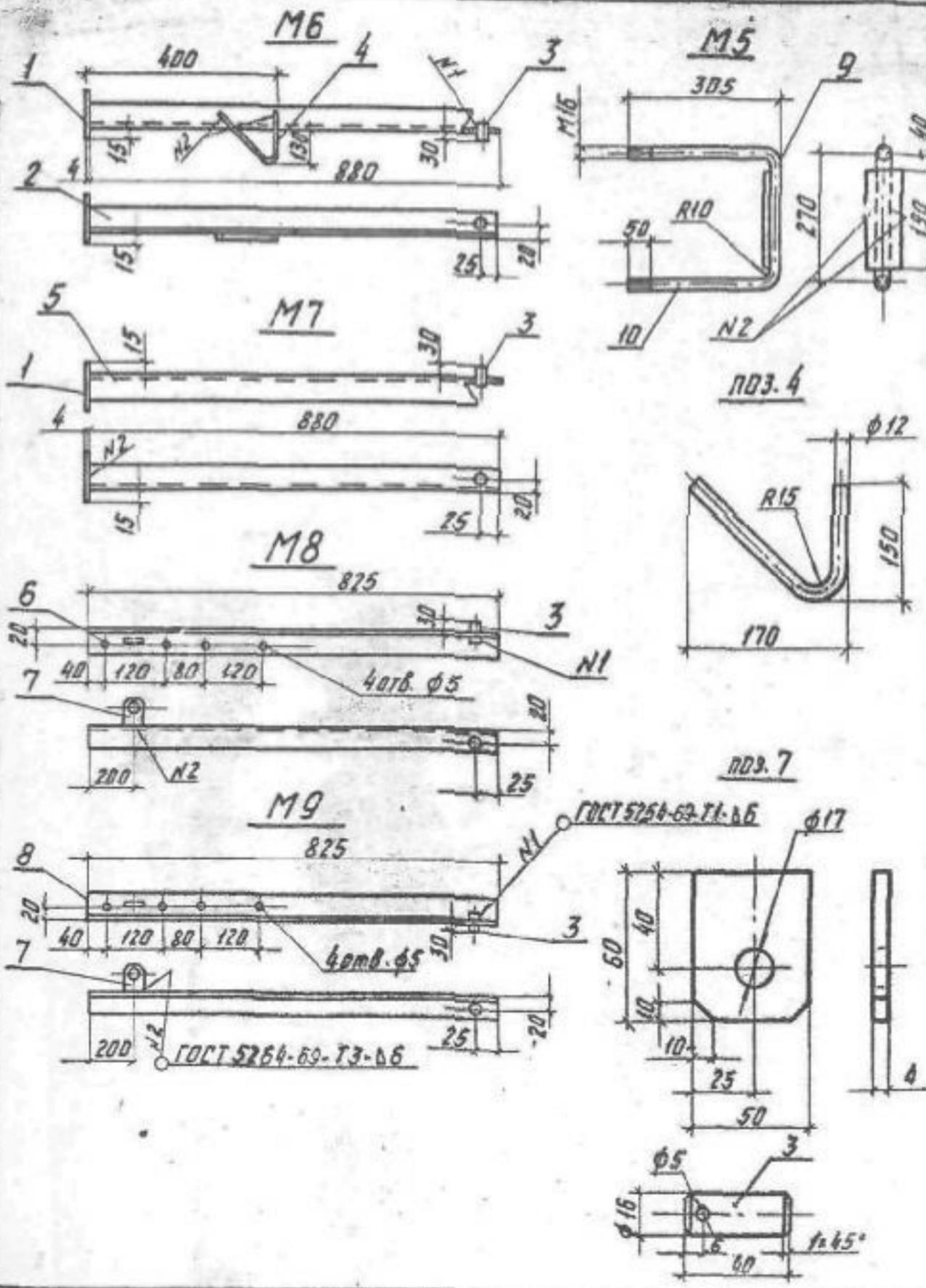
Марка	Поз.	Материал	ГОСТ	Масса, кг		Примечания
				кол. шт.	ед. общ.	
M31	1	Швеллер	12 ГОСТ 8240-72 Вст 3 ГОСТ 335-58	1	12,0	l = 1150
	2	Лист	Б-ПН-6 ГОСТ 19903-74 Вст 3 ГОСТ 14637-69*	1	0,37	80 x 100
M32	1	Швеллер	12 ГОСТ 8240-72 Вст 3 ГОСТ 335-58	1	12,0	l = 1150
	2	Лист	Б-ПН-6 ГОСТ 19903-74 Вст 3 ГОСТ 14637-69*	1	0,37	80 x 100
M33		УГОЛОК	Б-30x50x5 ГОСТ 4509-72 Вст 3 ГОСТ 335-58	1	2,9	2,5 l = 680
M3	3	УГОЛОК	Б-63x63x5 ГОСТ 4509-72 Вст 3 ГОСТ 335-58	1	1,53	2,0 l = 340
	4	Лист	Б-ПН-6 ГОСТ 19903-74 Вст 3 ГОСТ 14637-69*	1	0,36	60 x 130
M4	3	УГОЛОК	Б-63x63x5 ГОСТ 4509-72 Вст 3 ГОСТ 335-58	1	1,53	2,0 l = 340
	5	Лист	Б-ПН-6 ГОСТ 19903-74 Вст 3 ГОСТ 14637-69*	1	0,37	80 x 100

Все отверстия Ø 17

П407-3-273 КС

Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250кВ·А			
Г.инж.т.с. Левитин	М.П.	№ 19	Вариант 1.
Н.контр. Володина	М.П.		Строительная конструкция со стойками УСО-3А
Нач. отд. Кожанкин	М.П.		Р 4
Г.спец. Филатов	М.П.		Марки М31; М32; М33
Ст. инж. Пантелеев	М.П.		СЕЛЬЗЕНЕРПРОЕКТ г. Москва
Инж. Карвацова	М.П.		

Альбом 1
 Типовой проект 407-3-273
 Числ. в подл. Подпись и дата Вып. инв.



Спецификация

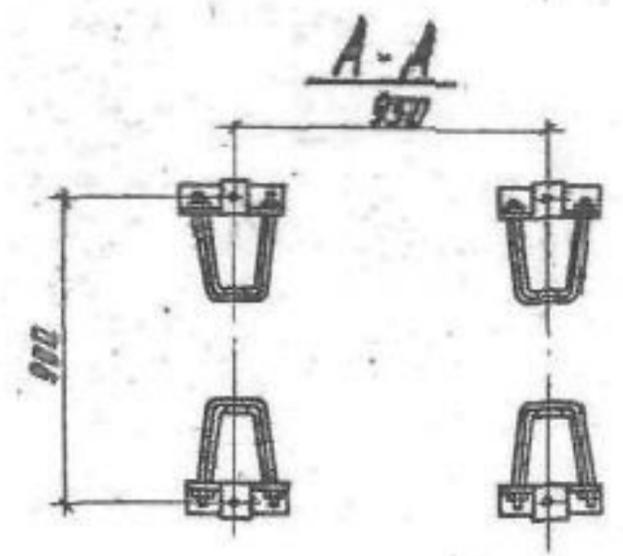
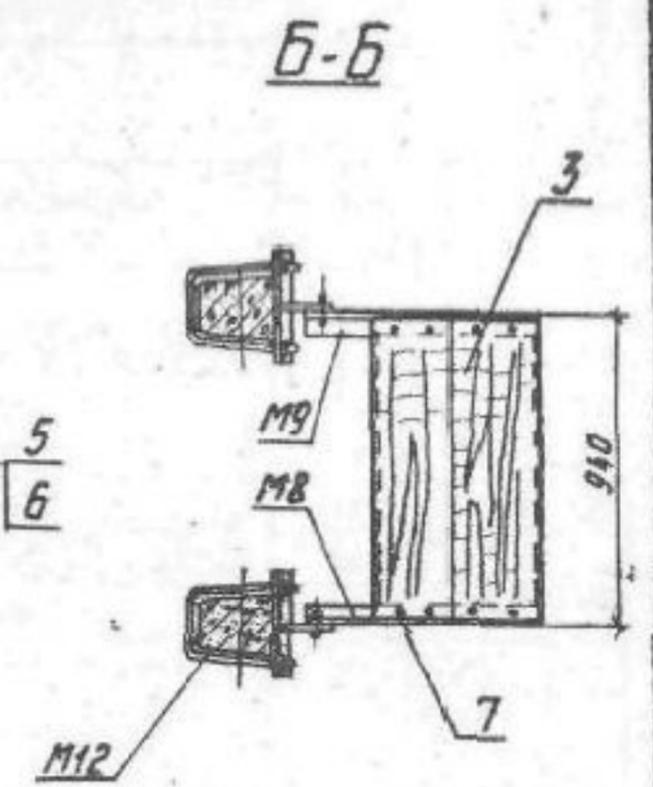
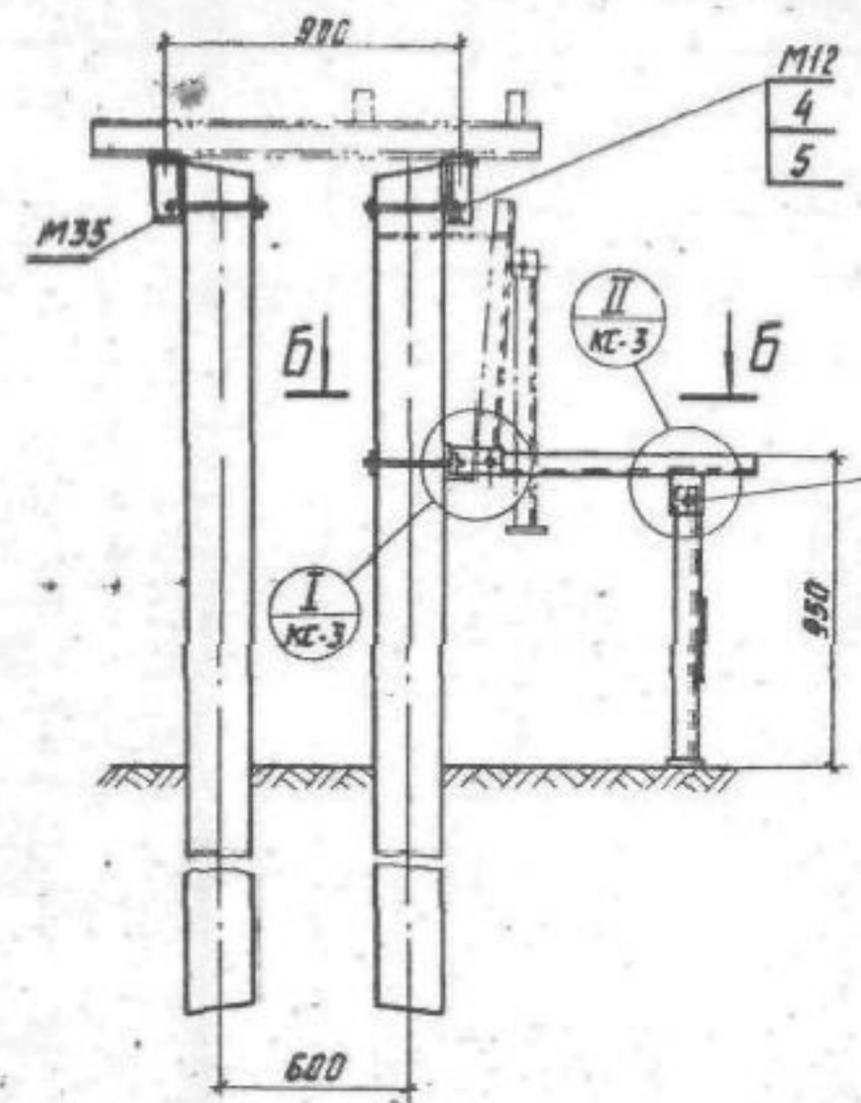
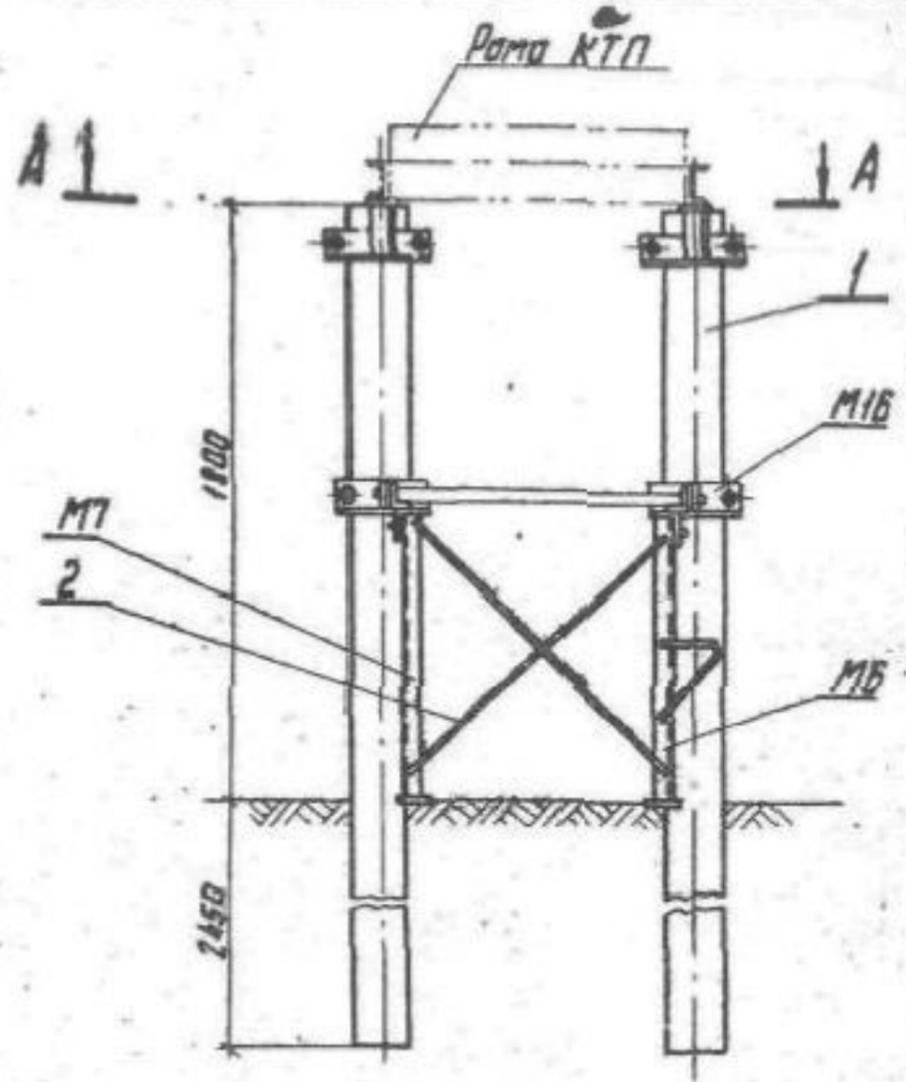
Марка	Поз.	Материал	Кол. шт.	Масса, кг		Примечание
				ед.	Общ.	
M5	9	Лист Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74 В ст 3 ГОСТ 14537-69*	1	0.24	1.77	40x190
	10	Круг В17 ГОСТ 2590-71 В ст 3 ГОСТ 535-58	1	1.53		R=850
M6	1	Лист Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74 В ст 3 ГОСТ 14637-69*	1	0.11	2.19	60x60
	2	Уголок Б-32x32x4 ГОСТ 8509-72 В ст 3 ГОСТ 535-58	1	1.70		R=880
	3	Круг В17 ГОСТ 2590-71 В ст 3 ГОСТ 535-58	1	0.06		R=40
	4	Круг В12 ГОСТ 2590-71 В ст 3 ГОСТ 535-58	1	0.32		R=360
M7	1	Лист Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74 В ст 3 ГОСТ 14637-69*	1	0.11	1.87	60x60
	3	Круг В17 ГОСТ 2590-71 В ст 3 ГОСТ 535-58	1	0.06		R=40
	5	Уголок Б-32x32x4 ГОСТ 8509-72 В ст 3 ГОСТ 535-58	1	1.70		R=880
M8	3	Круг В17 ГОСТ 2590-71 В ст 3 ГОСТ 535-58	1	0.06	1.73	R=40
	6	Уголок Б-32x32x4 ГОСТ 8509-72 В ст 3 ГОСТ 535-58	1	1.58		R=825
	7	Лист Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74 В ст 3 ГОСТ 14637-69*	1	0.09		50x60
M9	3	Круг В17 ГОСТ 2590-71 В ст 3 ГОСТ 535-58	1	0.06	1.73	R=40
	7	Лист Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74 В ст 3 ГОСТ 14637-69*	1	0.09		50x60
	8	Уголок Б-32x32x4 ГОСТ 8509-72 В ст 3 ГОСТ 535-58	1	1.58		R=825

ТП 407-3-273 КС

Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0.4кВ мощностью 150кВА			
Вариант 1			
ГИП	Левачкин	И.И.	И.И.
И.контр.	Волобуева	И.И.	И.И.
Нач. отд.	Кожанкин	И.И.	И.И.
Гл. спец.	Федотов	И.И.	И.И.
Ст. инж.	Пантелеев	И.И.	И.И.
Инж.	Керганова	И.И.	И.И.
Строительная конструкция сд. стоек шири 300-320			Р 5
Марки М5; М6; М7; М8; М9			СЕЛЪЭНЕРГОПРОЕКТ
			С. Моква
			407-3-273-01

Тубовой проект 407-3-273

Альбом I

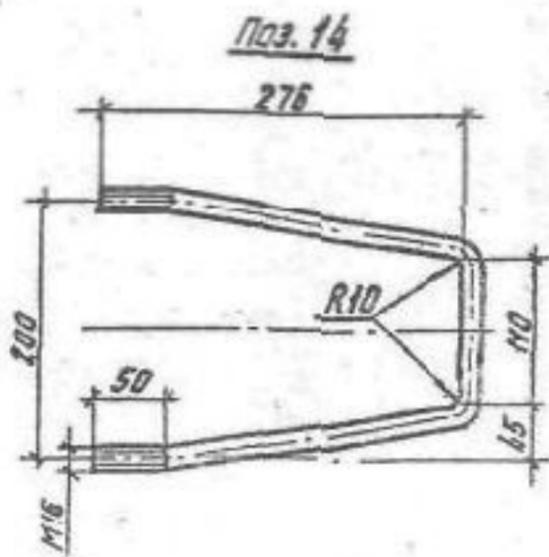
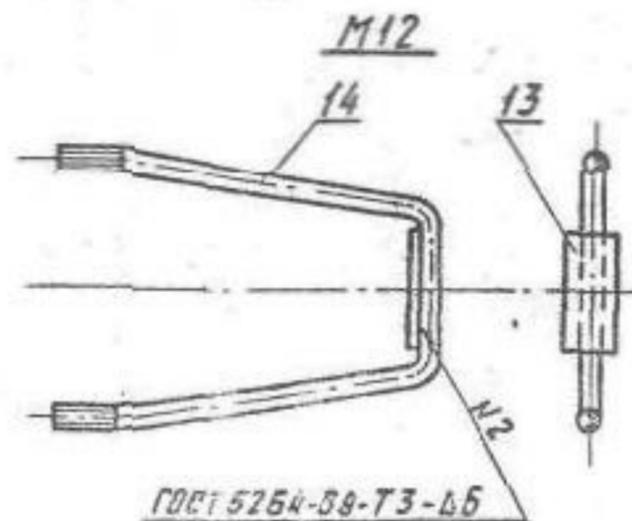
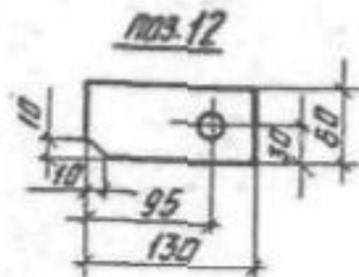
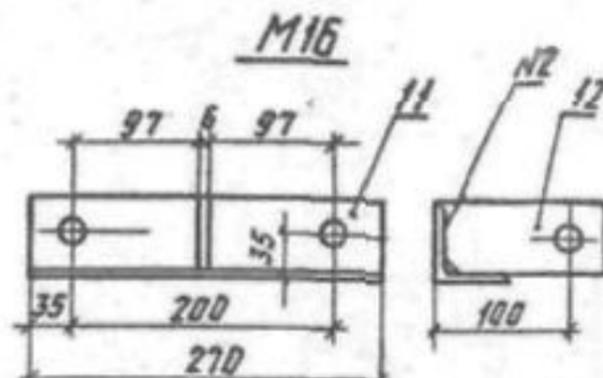
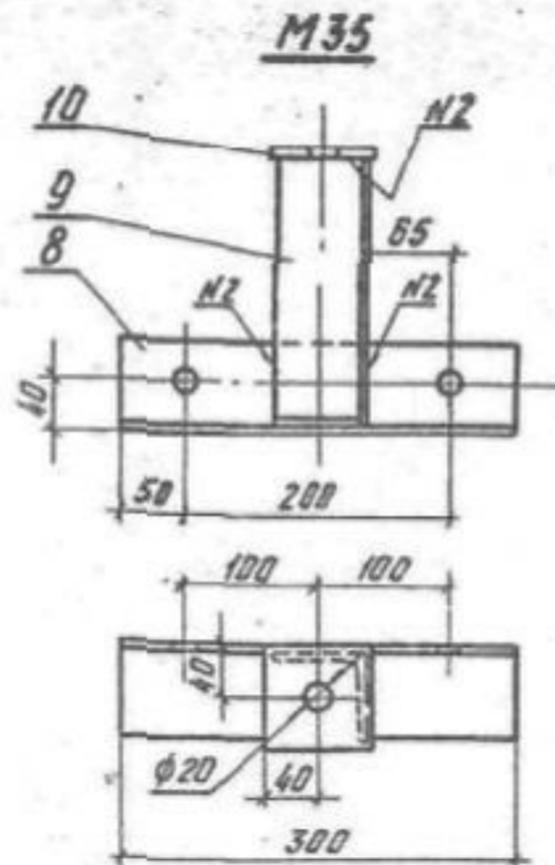


				ТП 407-3-273 КС		
				Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВА		
				Вариант 2		
				Строительная конструкция с проектом ПТ-2.2-4.75		
Г.И.П.	Левашин	И.И.	И.И.79	Сталь	Лист	Листов
И.контр.	Волобуха	И.И.		Р	Б	
Нач. отд.	Кожанкин	И.И.		ДЕПЪ-ЭНЕРГПРОЕКТ г. Москва		
Гл. спец.	Филатов	И.И.				
Вст. гр.	Александров	И.И.				
Инж.	Харченко	И.И.		Общий вид		

Альбом I

407-3-273

Типовой проект

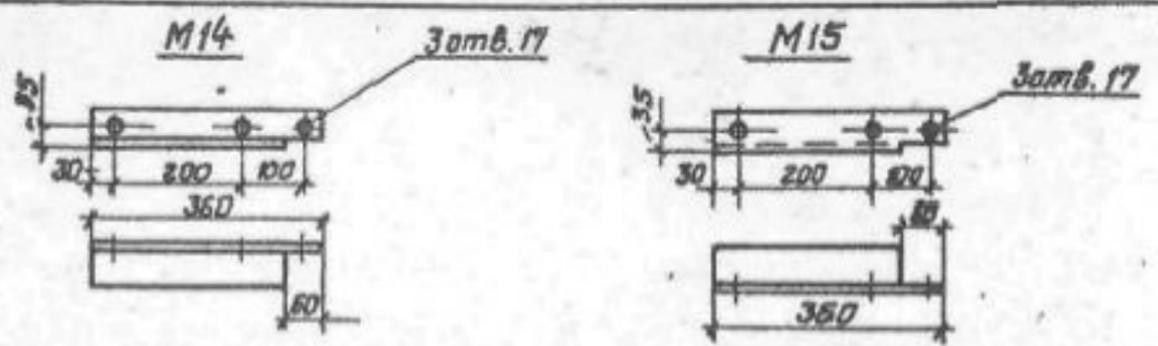
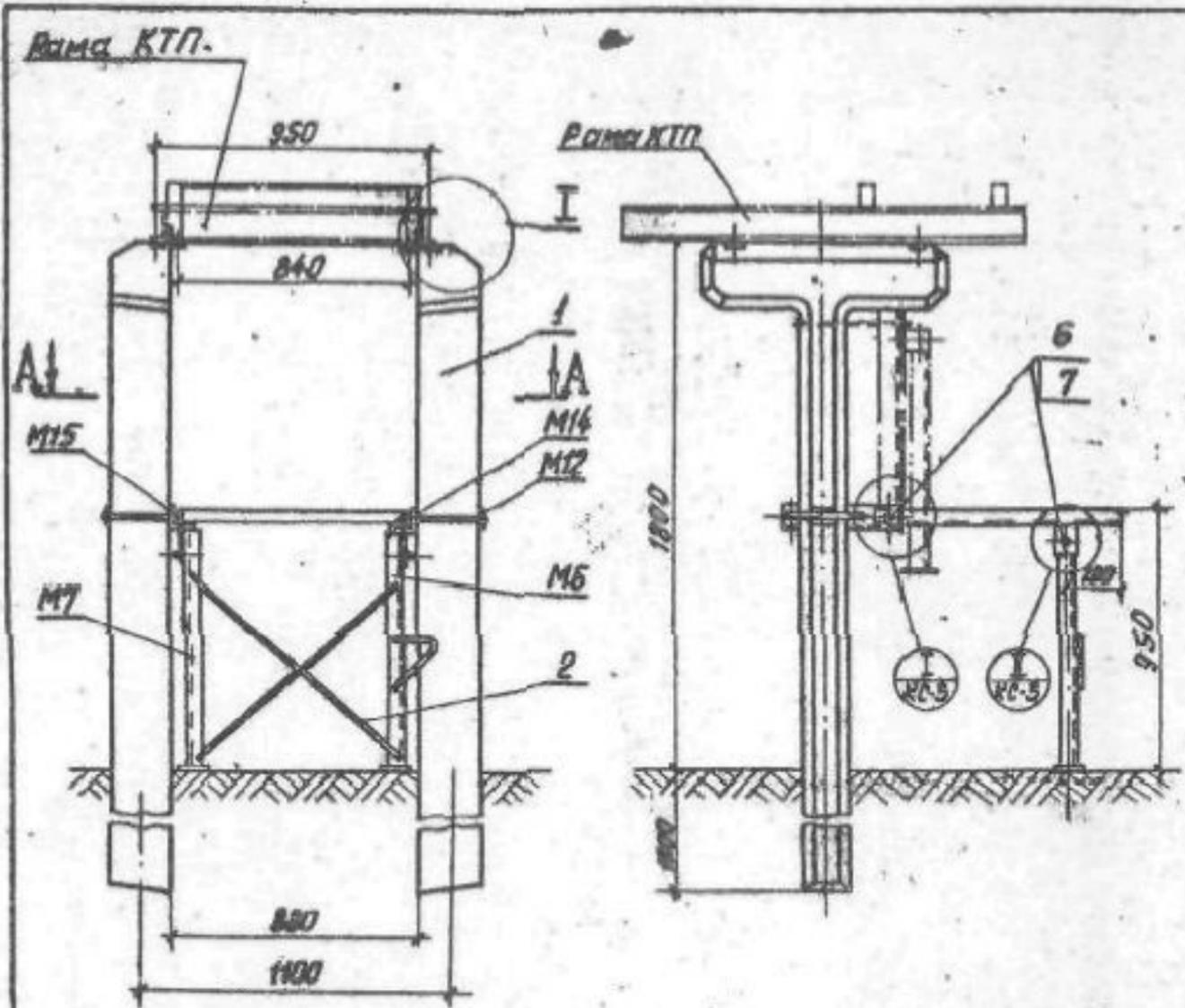


Поз. обозн.	Наименование	Материал ГОСТ	кол. шт.	Масса, кг		Примеч.
				ед.	обол.	
1	приставка ПТ-2.2-4.25		4			
M35	Кронштейн	Угелок 20-20-5 ГОСТ 1509-72	4	1.62	12.0	R=300
		Лист 3 ГОСТ 14857-69		1.08		R=200
		Лист 3 ГОСТ 14857-69		0.30		80x80
M16	Кронштейн	Угелок 20-20-5 ГОСТ 1509-72	2	1.30	3.32	R=270
		Лист 3 ГОСТ 14857-69		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 5-20-5 ГОСТ 1509-72	6	0.17	8.40	40x90
		Лист 3 ГОСТ 14857-69		1.23		R=690
2		Круг 16 ГОСТ 2590-71	2	0.90	1.80	R=1000
3		Лист 2 ГОСТ 14857-69	2			40x240 R=930
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	Шпунт 4x25	ГОСТ 397-79	4	0.003	0.012	
7	Гвоздь ф4x80	ГОСТ 4028-53 ^x	8		0.056	

ТП 407-3-273 КС					
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 6/10 кВ мощностью 150 кВА					
Г.И.П.	Левитик	И.И.	И.И.	Стенда	Лист
Н.контр.	Володина	И.И.	И.И.	Лист	Листов
Ч.ч. отв.	Кожанкин	И.И.	И.И.	Р	7
Г.л. спец.	Филатов	И.И.	И.И.	Спецификация.	
Ст. инж.	Шарова	И.И.	И.И.	Марки M12; M16; M35	
Инж.	Королева	И.И.	И.И.	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва	

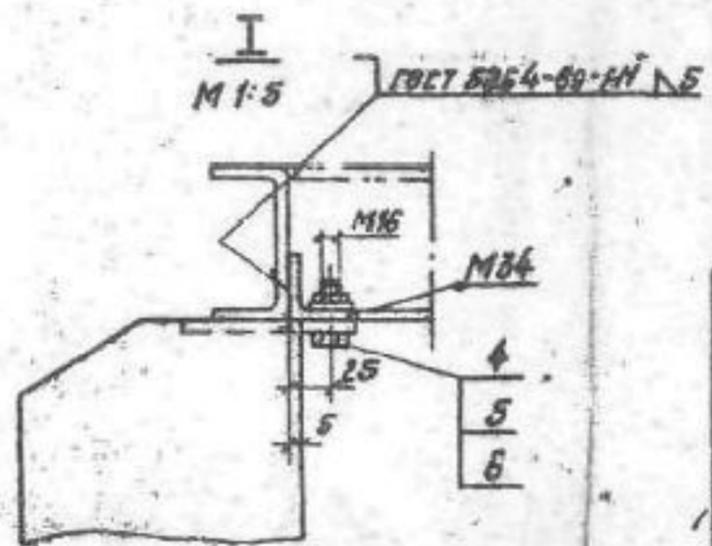
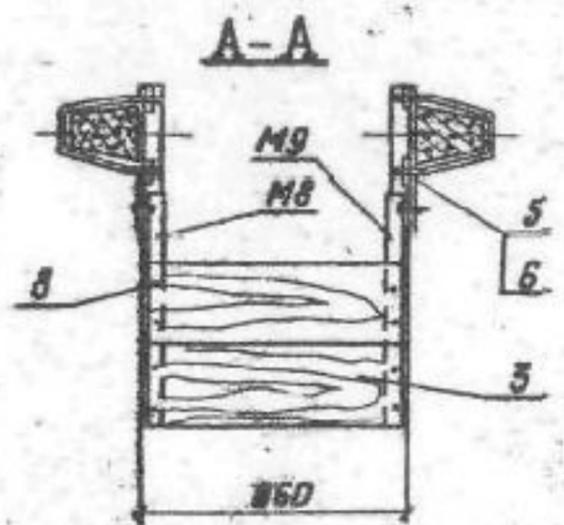
Все отверстия ф17 краем оговоренных.

Альбом I
Типовой проект 407-3-273



Спецификация

Поз. обозн.	Наименование	Материал, ГОСТ	Кол. шт.	Масса, кг.		Примечание
				ед.	общ.	
1	Стойка Т-образная		2			
M34	Уголок	Уголок 50x50x5 ГОСТ 8503-78 В.Ст.3 ГОСТ 835-58	4	0,2	0,8	z=50
M5	Стойка	Сварн.	1	2,19	2,19	СН. ЛМОН 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	СН. ЛМОН КС-7
M14	Ригель	Уголок 50x50x5 ГОСТ 8503-78 В.Ст.3 ГОСТ 835-58	1	1,70	1,70	z=360
M15	Ригель	— " —	1	1,70	1,70	z=360
2		Круг Ø12 ГОСТ 2580-71 В.Ст.3 ГОСТ 835-58	2	0,80	1,60	z=1800
3		Сосна 200 сорт ГОСТ 2486-56	2			Ур. 200 z=1800
4	Болт М16x35. 46	ГОСТ 7798-70 ^н	4	0,89	0,36	
5	Гайка М16. 4	ГОСТ 5915-70 ^н	8	0,83	0,24	
6	Шайба 16	ГОСТ 11371-78	12	0,01	0,12	
7	Шпунт 4x25	ГОСТ 397-79	4	0,003	0,012	
8	Гвоздь Ø4x80	ГОСТ 4028-63 ^н	8	0,007	0,056	



Исполн. Подп. и дата выдачи

ТН 407-3-273 КС			
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВА.			
И. инж. по Левишин	Л. В. 14.87	Вариант 3.	Страниц
И. контр. Володина	В. В. 14.87	Строительная конструкция на Т-образных фундаментах	Листов
И. нач. отд. Кожанкин	К. В. 14.87		Р 8
Гл. спец. Филатов	Ф. В. 14.87		
Ст. инж. Шахова	Ш. В. 14.87		
Инж. Карганова	К. В. 14.87		
Общий вид			ДЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва