ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-327

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4 КВ ТУПИКОВОГО ТИПА МОЩНОСТЬЮ 400 И 630 КВ.А (ТИП КТПТ-В-630-1 И ТИП КТПТ-К-630-1)

АЛЬБОМ 1

Пояснительная записка и чертежи

СФ 541-01
Цена 0-95

ПРИВЯЗАН

gost.e-ecolog.ru

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева, 4
Заказ № 3123 Инв.№ Сф 577-01 тираж 880
Сдано в печать 22.06 1985г цена 0-25

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-327

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4 КВ ТУПИКОВОГО ТИПА МОЩНОСТЬЮ 400 И 630 КВ.А (ТИП КТПТ-В-630-1 И ТИП КТПТ-К-630-1)

АЛЬБОМ 1

СОСТАВ ПРОЕКТА:

Альбом I — Пояснительная записка и чертежи

Альбом II — Сметы

Сф 544-01
Цена 6-85

РАЗРАБОТАН
проектным институтом "Сельэнергопроект"
Главный инженер института Г.Я.Сумин
Главный инженер проекта Д.В.Левитин

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН
в действие институтом „Сельэнергопроект"
приказом от 05.05.1982 г. №11 п

				ПРИВЯЗАН
Инв.№				

Содержание альбома I

Марка	Наименование	Стр.
	Содержание альбома I	2
ПЗ-1...ПЗ-3	Пояснительная записка	3÷5
ПЗ-4	Выборка металла на установку подстанции	6
	Электротехническая часть	
ЭЛ-1	Общие данные	7
ЭЛ-2	Схема электрических соединений подстанции. Вариант РУ 0,4 кВ с автоматами	8
ЭЛ-3	Схема электрических соединений подстанции. Вариант РУ 0,4 кВ с предохранителями	9
ЭЛ-4	Таблицы выбора аппаратуры	10
ЭЛ-5	КТПТ-В-630-1. Общий вид	11
ЭЛ-6	КТПТ-В-630-1. Разрезы 1-1 и 2-2	12
ЭЛ-7	КТПТ-К-630-1. Общий вид	13
ЭЛ-8	КТПТ-К-630-1. Разрезы 1-1 и 2-2	14
ЭЛ-9	Схема блокировки подстанции	15
ЭЛ-10	Присоединение ВЛ10 и 0,4 кВ к подстанции с воздушными вводами (Пример). Узлы А, В	16
ЭЛ-11	Присоединение ВЛ 10 и 0,4 кВ к подстанции с кабельными вводами. (Пример)	17
	Строительные конструкции	
КС-1	Общие данные	18
КС-2	Фундамент под КТПТ. Вариант I	19
КС-3	Фундамент под КТПТ. Вариант II	20
КС-4	Фундамент под КТПТ. Вариант III	21
КС-5	Фундамент под КТПТ. Вариант IV	22
КС-6	Фундамент под КТПТ. Вариант V. Марки М1, М2, М3	23

Привязан

Инв. №

1. Общая часть

Рабочие чертежи типового проекта 407-3- „Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кв тупикового типа мощностью 400 и 630кв·А (тип КТПТ-В-630-1 и тип КТПТ-К-630-1) разработаны в соответствии с планом типового проектирования 1981 года, утвержденным Госстроем СССР, раздел III, пункт 157.

Основанием для разработки типового проекта 407-3- послужило задание на переработку типового проекта 407-3-139/77 „Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью 400 и 630кв·А (тип КТПТ-В--630-1 и тип КТПТ-К-630-1), утвержденное Главниипроектом Минэнерго СССР.

Подстанция предназначается:

—для трансформирования электроэнергии на напряжение 0,4кв и питания электроэнергией сельских населенных пунктов, производственных и других потребителей;

—для эксплуатации в условиях, нормированных исполнением „У" категории „1" по ГОСТ 15150-69*, в районах по ветру и гололеду с I по IV, с сейсмичностью до 6 баллов, I и II степени загрязненности атмосферы;

—для установки в грунтах с прочностными и деформационными характеристиками по СН и П II-15-74 приложение 2, таблицы 1, 2.

Подстанции изготовляются Курганским электромеханическим заводом Главсельэлектростроя Минэнерго СССР по ТУ 34-46-1308-79.

2. Технико-экономические показатели

Подстанция тупикового типа.

Род тока - переменный, трехфазный промышленной частоты.

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

Мощность силовых трансформаторов - 400 и 630кв·А.

Число отходящих линий 0,4кв - до пяти.

Управление уличным освещением - автоматическое и дистанционное. Вводы 10кв - воздушные или кабельные.

Выводы 0,4кв - воздушные или кабельные.

Конструкция КТПТ - металлическая.

Общая стоимость, включая трансформатор, тыс. руб.

Мощность силового трансформатора, кв·А	400	630
Вариант установки I	2.65	3.38
Вариант установки II	2.61	3.34
Вариант установки III	2.58	3.31
Вариант установки IV	2.71	3.44

3. Схема электрических соединений

Подстанция тупикового типа. Силовой трансформатор присоединяется к линии 10кв через разъединитель с заземляющими ножами, установленный на концевой опоре и предохранители, а к шинам 0,4кв через блок выключатель. На отходящих линиях 0,4кв предусмотрены блоки предохранитель-выключатель или автоматы.

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

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

В зависимости от набора предохранителей или автоматов по номинальным токам предусмотрены два варианта исполнения РУ 0,4кВ.

4. Конструкция КТПТ

Комплектная трансформаторная подстанция представляет собой единый блок и состоит из трех

Привязан

Инв. №

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

					ТП407-3-327 - ПЗ	
					Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ тупикового типа мощностью 400 и 630кВ·А	
						Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 4
Гл.инж.ин.	Сумин				Пояснительная записка (начало)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1981
Гл.инж.пр.	Левитин					
Н.контр.	Сальцева					

ер 571-01

узлов: низковольтного, высоковольтного и силового трансформатора. В воздушном варианте подстанция имеет съемные короба для воздушного ввода 10кВ и выводов 0,4кВ.

Предусмотрена механическая блокировка между приводами блока выключателя 0.4кВ на вводе силового трансформатора и главными ножами разъединителя 10кВ на концевой опоре, не допускающая отключения тока на грузки линейным разъединителем 10кВ. Кроме того предусмотрена механическая блокировка между заземляющими ножами разъединителя 10кВ и отсеками предохранителей и силового трансформатора, обеспечивающая возможность доступа к предохранителям и к силовому трансформатору при отключенном разъединителе 10кВ и включенном приводе заземляющих ножей.

5. Заземление и грозозащита

Сопротивление заземляющего устройства принимается в соответствии с ПУЭ и в соответствии с Решением Главтехуправления Минэнерго СССР №Э-13/74 от 04.12.74.

Заземляющее устройство рекомендуется выполнять с помощью заземлителей из круглой стали диаметром 12мм длиной 5 метров, ввинчиваемых в грунт при помощи спецприспособлений, а в качестве горизонтальных заземлителей рекомендуется применять сталь диаметром 10мм. При отсутствии спецприспособлений взамен круглой стали могут быть использованы заземлители из угловой стали длиной 2.5 метра сечением 40×40×4мм.

Все металлические части конструкций, аппаратов и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствии нарушения изоляции, заземляются. Защита от перенапряжений осуществляется вентильными разрядниками типа РВО-10 и РВН-0,5У1, установленными соответственно на шинах 10 и 0,4кВ.

При кабельных сетях 10 и 0.4кВ разрядники не устанавливаются.

6. Строительные конструкции и закрепление стоек в грунте

Разработаны четыре варианта установки КТПТ.

Вариант I. КТПТ устанавливается на фундамент, выполненный из четырех стоек УСО-5А. Стойки закреплены в сверленых котлованах диаметром 450мм.

Вариант II. КТПТ устанавливается на фундамент, выполненный из двух стоек УСО-4А, уложенных горизонтально.

Вариант III. КТПТ устанавливается на фундамент, выполненный из двух приставок ПТ-1.7-3.25, уложенных горизонтально.

Вариант IV. Для заснеженных районов КТПТ устанавливается на фундамент, выполненный из четырех стоек УСО-4А. Стойки закреплены в сверленых котлованах диаметром 450мм. Отметка верха стоек 1.0м. Для удобства обслуживания КТПТ предусмотрена площадка обслуживания.

I и IV варианты установки КТПТ рекомендуются при грунтах с прочностными и деформационными характеристиками по СНиП II-15-74 по приложению 2, таблицы 1,2 (кроме песчаных грунтов с крупной галькой и валунами).

Стойки-фундаменты устанавливаются в пробуренные котлованы на подушке из щебня или гравия средней крупности (20÷60мм) высотой 300мм по тщательно утрамбованному грунту. Взамен подушки возможна установка плиты П-4 (серия 3.407-10). Засыпка пазух котлованов должна выполняться 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-Т2.

II и III варианты установки КТПТ рекомендуются при скальных грунтах и при песчаных грунтах с крупной галькой и валунами, когда бурение котлованов затруднительно.

Фундаменты укладываются на песчаное основание. При этом должен быть срезан растительный грунт.

Площадки под КТПТ должны быть сплани-

				ТП 407-3-327 -ПЗ
				Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ тупикового типа мощностью 400 и 630кВ·А
				Стадия: Р; Лист: 2; Листов:
Гл. инж. пр.	Левитин			Пояснительная записка (продолжение)
Н. контр.	Солнцева			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1981

ср 541-01

Альбом I

Типовой проект 407-3-327

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

Типовой проект 407-3-327 Альбом I

рованы так, чтобы обеспечивался отвод поверхностных вод и масла при аварии на безопасное расстояние.

7. Указания по применению типового проекта

При привязке типового проекта к конкретным условиям строительства необходимо выполнить следующее:
— выбрать и обосновать мощность и тип КТПТ;
— привязать подстанцию и присоединение линий 10кВ и 0,4 кВ на плане;
— выбрать и обосновать вариант установки фундаментов в зависимости от конкретных условий;
— определить удельное сопротивление грунта, рассчитать и выполнить чертеж заземляющего устройства подстанции;
— выбрать вариант исполнения РУ 0,4 кВ;
— дать рекомендации по морозостойкости бетона;
— подобрать для марки стали В ст.3. необходимую категорию (1-6), а также степень её раскисления (КП, ПС, СП) в зависимости от климатических условий района строительства.

Для заказа подстанции необходимо указать тип КТПТ, мощность, вариант исполнения РУ 0,4 кВ и №ТУ.

Так, например, для подстанции мощностью 400 кВ·А с воздушными вводами и выводами 10 и 0,4 кВ, 1 варианта исполнения РУ 0,4 кВ с предохранителями П, климатического исполнения У, категории размещения 1 форма заказа следующая:

КТПТ-В-400-1-1П-У1 ТУ 34-46-1308-79.

1. В спецификации (поз. 9,10) дана условно потребность в стали для заземляющего устройства с сопротивлением 40 ма и удельным сопротивлением грунта ρ = 100 Ом·м с учетом использования естественных заземлителей, а также заземлителей повторных заземлений нулевого провода ВЛ 0,4 кВ.

2. Позиции 4÷12 в поставку завода-изготовителя КТПТ не входят.

Сводная спецификация

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Масса, кг Ед.	Масса, кг общ.	Объем, м³ Ед.	Объем, м³ общ.	Примечание
1	Комплектная трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ тупикового типа мощностью ▭ кВ·А (тип КТПТ-▭-630-1)	комп.	1	—	—	—	—	Поставляется Курганским ЭМЗ Главсельэлектросетьстроя
2	Трансформатор силовой типа ТМ-▭/10	шт.	1					В поставку завода не входит
3	Разъединитель типа РЛНД-1-10 с приводом типа ПРН3-10	комп.	1	—	—	—	—	
4	Стойка железобетонная УСО-5А	шт.	4	—	—	0.14	0.56	Вариант I
5	Стойка железобетонная УСО-4А	шт.	2	—	—	0.19	0.38	Вариант II
6	Приставка железобетонная ПТ-1.7-3.25	шт.	2	—	—	0.10	0.20	Вариант III
7	Стойка железобетонная УСО-4А	шт.	4	—	—	0.19	0.76	Вариант IV
8	Металлоконструкция	кг	—	27.1	108.4	—	—	Вариант I
	Металлоконструкция	кг	—	35.9	71.8	—	—	Вариант II
	Металлоконструкция	кг	—	19.01	38.02	—	—	Вариант III
	Металлоконструкция	кг	—	41.01	164.04	—	—	Вариант IV
9	Сталь Ф12 ГОСТ 2590-71*	м	20	0.888	17.76	—	—	Уточняется при конкретном проектировании
10	Сталь Ф10 ГОСТ 2590-71*	м	40	0.616	24.64	—	—	
11	Муфта кабельная 10кВ внутренней установки типа ▭	шт.	1	—	—	—	—	только для кабельного ввода 10кВ
12	Доска 40×200×2000 / ГОСТ 8486-66**	шт.	3	—	—	—	0.05	Вариант IV

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

ТП 407-3-327 - ПЗ

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ тупикового типа мощностью 400 и 630 кВ·А

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Пояснительная записка (окончание)

Гл. инж. пр.	Левитин	
Н. контр.	Солнцева	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1981

сф 541-01

Альбом I

Типовой проект 407-3-327

Наименование	Сталь арматурная ГОСТ 5781-75				Проволока холодно-тянутая ГОСТ 6727-53		Сталь прокатная Ст 3 ГОСТ 380-71*						Болты. ГОСТ 7801-72* Гайки ГОСТ 5915-70* Шайбы ГОСТ 6402-70*				Расход металла на 1 элемент кг	Количество элементов шт.	Расход металла на установку подстанции кг
	Класс А-I		Класс А-II		Класс В-I														
	ф8	ф12	ф14	ф18	ф3	ф5	-6	L 63×5	L 50×5	ф10	ф12	ф16	Болт М16×60	Гайка М16	Гайка М16	Шайба 16			
I Вариант установки																			
1. Стойка УСО-5А		1.6		17.6	1.6	—	2.3	4.0									27.1	4	150.8
2. Устройство заземляющее										24.64	17.76						42.4	1	
II Вариант установки																			
1. Стойка УСО-4А		1.6		24.0	2.0		3.3	4.0									34.9	2	114.2
2 Металлоконструкции							2.0										2.0	1	
3 Устройство заземляющее										24.64	17.76						42.4	1	
III Вариант установки																			
1 Приставка ПТ 1.7-3.25	0.51		15.6			2.1											18.21	2	80.42
2 Металлоконструкции							1.6										1.6	1	
3 Устройство заземляющее										24.64	17.76						42.4	1	
IV Вариант установки																			
1 Стойка УСО-4А		1.6		24.0	2.0		3.3	4.0									34.9	4	206.45
2 Металлоконструкции							0.7		20.6			2.8	0.15	0.03	0.14	0.03	24.45	1	
3 Устройство заземляющее										24.64	17.76						42.4	1	

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

Привязан

Инв. №

Гл. инж. пр.	Левитин		
Н. контр.	Сольцева		
Гл. спец.	Филатов		

ТП407-3-327 -ПЗ

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ тупикового типа мощностью 400 и 630 кВ.А

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Выборка металла на установку подстанции

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1981

сф 541-01

Типовой проект 407-3-327 Альбом I

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	—
2	Схема электрических соединений подстанции. Вариант РУ 0,4 кВ с автоматами	—
3	Схема электрических соединений подстанции. Вариант РУ 0,4 кВ с предохранителями	—
4	Таблицы выбора аппаратуры	—
5	КТПТ-В-630-1. Общий вид	—
6	КТПТ-В-630-1. Разрезы 1-1 и 2-2	—
7	КТПТ-К-630-1. Общий вид	—
8	КТПТ-К-630-1. Разрезы 1-1 и 2-2	—
9	Схема блокировки подстанции	—
10	Присоединение ВЛ 10 и 0,4 кВ к подстанции с воздушными вводами (Пример). Узлы А, Б	—
11	Присоединение ВЛ 10 и 0,4 кВ к подстанции с кабельными вводами. (Пример)	—

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ТУ34-46-1308-79	Ссылочные документы Подстанции комплектные однотрансформаторные и двухтрансформаторные проходного и тупикового типа КТПП-К-630-2; КТПП-В-630-2; КТПП-К-2×630-4; КТПП-В-2×630-4; КТПТ-К-630-1; КТПТ-В-630-1, мощностью 250÷630 и 2(250÷630) кВ·А, напряжением 10/0,4 кВ Технические условия	—

Ведомость основных комплектов

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

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

Главный инженер проекта Д. В. Левитин

Привязан

Инв. №

Гл.инж.пр.	Левитин		
Н.контр.	Солнцева		12.12.81
Нач.отд.	Козлов		
Рук.гр.	Карсымбаева		
Ст.инж.	Рощина		
Инжен.	Калинина		

ТП407-3-327 -ЭЛ

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ тупикового типа мощностью 400 и 630 кВ·А

Стадия	Лист	Листов
Р	1	11

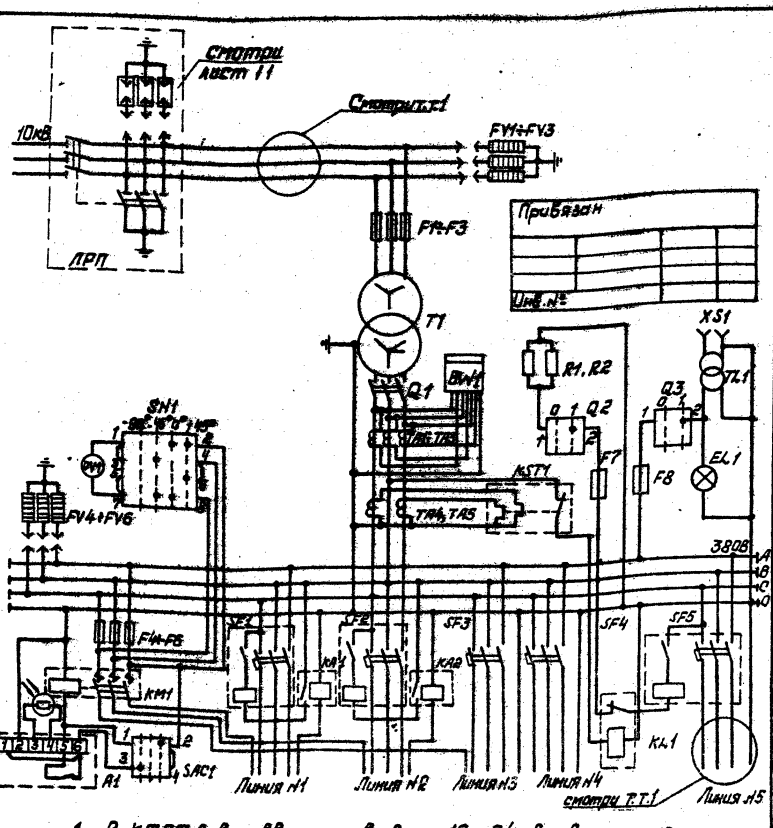
Общие данные

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1981

сф 541-01

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

Типовой проект 407-3-327 Альбом I



1. В КТПТ-В все вводы и выводы 10 и 0,4 кВ - воздушные, в КТПТ-К - кабельные.

2. Таблицу выбора номинальных токов аппаратуры смотри лист 4.

TL1	Трансформатор понижающий	ОСО-0,25	220/36 В	1
EL1	Лампа накаливания	НВ-27	220В	1
XS1	Розетка штепсельная	ШИ-Е-032101	250В, 5А	1

Спецификация

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
ЛРП	Разъединительный пункт 10кВ		——	1	
Т1	Трансформатор	ТМ-□/10	——	1	смотри Т.Т.2
F1÷F3	Предохранитель	ПК2-10- 50/50-12,5У3	——	3	Для тр. 400кВ·А
		ПК3-10- 80/80-20У3	——	3	Для тр. 630кВ·А
FV1÷FV3	Разрядник вентильный	РВО-10	10кВ	3	
FV4÷FV6	Разрядник вентильный	РВН-0,5У1	0,5кВ	3	
Q1	Блок выключатель-рубильник	□	——	1	Смотри Т.Т. 2
TA4÷TA5	Трансформатор тока	ТК-20	——	5	
BW1	Счетчик активной энергии	САЧУ-И672М	380В, 5А	1	
SN1	Переключатель	ПРУ3-В14 ф20 4У42	——	1	С надписью №87
PV1	Вольтметр	Э-378	шкала 0÷500В	1	
R1, R2	Резистор	ПЭ-75	700 Ом	2	
F4÷F6	Предохранитель	Е 27	I пл. вст.=16А	3	
F7, F8	Предохранитель	Е 27	I пл. вст.=6,3А	2	
КМ1	Пускатель магнитный	ПМЛ-210004	Катушка ~ 220В	1	
Q2, Q3	Выключатель пакетный	ПК8-10-1-1-II	——	2	
A1	Фотореле	ФР-2	~ 220В	1	
SF1, SF2	Автомат	А 3716 ФУ3	——	□	
SF3, SF4	Автомат	А 3726 ФУ3	——	□	Смотри Т.Т.2
SF5	Автомат	А3736 ФУ3	——	□	
SAC1	Переключатель	ПКУ3-В14 ф0102 У2	——	1	С надписью №41
KST1	Реле тепловое 2-полюсное	ТРН-10	——	1	
KA1, KA2	Реле максимального тока	РЭ-571Т	——	□	
KL1	Реле промежуточное	ЭП-41В-03	220В	1	

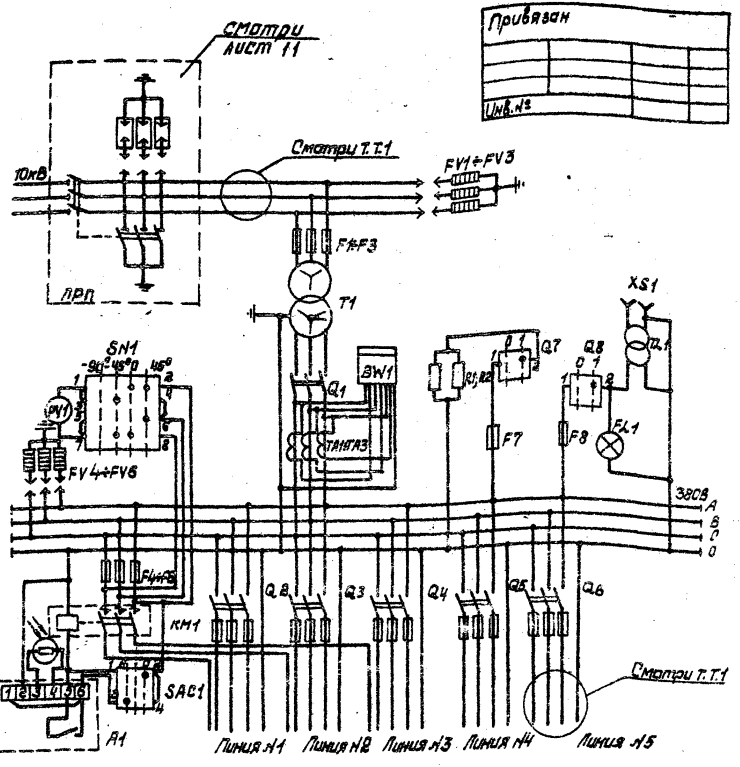
ТП 407-3-327 -ЭЛ

Гл.инж.пр.	Сумин		Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ тупикового типа мощностью 400 и 630кВ·А
Гл.инж.пр.	Левитин		
Н.контр.	Солнцева		
Нач.сект.	Козлов		Стадия: Р; Лист: 2; Листов: 3
Рук.гр.	Корсунская		Схема электрических соединений подстанции. Вариант РУ0,4кВ с автоматами
Ст.инж.	Чеглова		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1981
Ст.техн.	Спиранова		

Сер. 5.91-01

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

Типовой проект 407-3-327 Альбом I



1. В КТПТ-В все вводы и выводы 10 и 0,4 кВ - воздушные, в КТПТ-К — кабельные.

2. Таблицу выбора номинальных токов аппаратуры смотри лист 4. Вместо блоков типа БПВ возможна установка рубильников - предохранителей типа РПС и РПЦ.

TL1	Трансформатор понижающий	ОСО-0.25	220/36В	1	
XS1	Розетка штепсельная	Индекс 03210	250В, 5А	1	

Спецификация

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
ЛРП	Разъединительный пункт 10кВ		—	1	
T1	Трансформатор	ТМ-□/10	—	1	Смотри Т.Т.2
F1÷F3	Предохранитель	ПК2-10-50/50-12,5У3		3	Для тр. 400кВ·А
		ПК3-10-80/80-20У3	—	3	Для тр. 630кВ·А
FV1÷FV3	Разрядник вентильный	РВО-10	10кВ	3	
FV4÷FV6	Разрядник вентильный	РВН-0,5У1	0,5кВ	3	
Q1	Блок выключатель-рубильник	□	—	1	Смотри Т.Т.2
TA1÷TA3	Трансформатор тока	ТК-20	—	3	
BW1	Счетчик активной энергии	САЧУ-И672М	380В, 5А	1	
SN1	Переключатель	ПКУ3-В14 ф 2049 У2	—	1	С надписью №87
PV1	Вольтметр	Э-378	Шкала 0÷500В	1	
R1, R2	Резистор	ПЭ-75	700 Ом	2	
F4÷F6	Предохранитель	Е 27	Iпл.вст=16А	3	
F7, F8	Предохранитель	Е 27	Iпл.вст=6,3А	2	
Q7, Q8	Выключатель пакетный	ПКВ-10-I-1-II		2	
KM1	Пускатель магнитный	ПМЛ-210004	Катушка ~220В	1	
A1	Фотореле	ФР-2	220В	1	
Q2, Q3	Блок предохранитель-выключатель	БПВ-1		□	
Q4, Q5	Блок предохранитель-выключатель	БПВ-2		□	смотри Т.Т.2
Q6	Блок предохранитель-выключатель	БПВ-4		□	
SAC1	Переключатель	ПКУ3-В14 ф 0102 У2		1	С надписью №41
EL1	Лампа накаливания	НВ-27	220В	1	

Гл. инж. инж.	Сумин		
Гл. инж. пр.	Левитин		
Н. контр.	Солнцева		02.03.81
Нач. отд.	Козлов		
Рук. гр.	Карсымбаева		
Ст. инжен.	Астахов		
Ст. техн.	Смирнова		

ТП 407-3-327 -ЭЛ

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ тупикового типа мощностью 400 и 630кВ·А

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Схема электрических соединений подстанции. Вариант РУ0,4кВ с предохранителями.

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1981

сф SY1-01

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

Типовой проект 407-3-327 Альбом I

Таблица выбора номинальных токов аппаратуры для РУ 0,4 кВ с автоматами

Мощность тр-ра, кВ·А	I ном. тр-ра, А	Тип и I ном. блок выключателя, А	Вариант исполнения РУ 0,4 кВ	Номинальные токи выключателей отходящих линий, А. № линий 1	2	3	4	5	I пл. вст. предохранителя 10 кВ, А	Уличное освещение I пл. вст, А	П т.т. тр-ра тока	Ном. ток реле тока РЭ-571Т, А
400	578	БВ-10 (1000) или РП-5	1А	160; 630 / 100	160; 630 / 100	250; 2500 / 160	250; 2500 / 200	630; 4000 / 400	50	16	1000 / 5	100; 100
			2А	—	—	250; 2500 / 200	630; 4000 / 400	630; 4000 / 400				—
630	910	Р-2315 (1500)	1А	250; 2500 / 160	250; 2500 / 200	250; 2500 / 250	630; 4000 / 400	630; 4000 / 400	80	16	1500 / 5	—
			2А	—	250; 2500 / 200	630; 4000 / 400	630; 4000 / 400	630; 4000 / 400				—

В таблице приведены данные для автоматических выключателей с электромагнитным и термобиметаллическим расцепителями.

Пример обозначения:

$$\frac{160;\ 630}{100} - \frac{\text{Номинальный ток выключателя; Ток срабатывания эл. маг. расцепителя}}{\text{Номинальный ток термобиметаллического расцепителя}}$$

Таблица выбора номинальных токов аппаратуры для РУ 0,4 кВ с блоками предохранитель – выключатель

Мощность тр-ра, кВ·А	I ном. тр-ра, А	Тип и I ном. блок выключателя, А	Вариант исполнения по количеству линий 0,4 кВ	Номинальные токи предохранителей отходящих линий, А. № линий 1	2	3	4	5	I пл. вст. предохранителя 10 кВ, А	Уличное освещение I пл. вст, А	П т.т. тр-ра тока
400	578	БВ-10 (1000) или РП-5	1П	100 / 100	100 / 100	250 / 150	250 / 200	400 / 400	50	16	1000 / 5
			2П	—	—	250 / 200	400 / 400	400 / 400			
630	910	Р-2315 (1500)	1П	250 / 150	250 / 200	250 / 250	400 / 400	400 / 400	80	16	1500 / 5
			2П	—	250 / 200	400 / 400	400 / 400	400 / 400			

Таблица марок и сечений проводов от коммутационного аппарата 0,4 кВ до воздушного вывода 0,4 кВ (по ТУ 34-46-1308-79)

Мощность тр-ра, кВ·А	Сечение проводов АПР (АПВ), мм² с автоматами с предохранителями. № линий 1	2	3	4	5	Вариант исполнения РУ 0,4 кВ
400	50 / 50	50 / 50	95 / 95	120 / 120	*	1
	— / —	— / —	120 / 120	*	*	2
630	95 / 95	120 / 120	120 / 120	*	*	1
	— / —	120 / 120	*	*	*	2

*) Для отходящих линий с номинальным током 400А рекомендуется кабельный вывод.

В варианте РУ 0,4 кВ с автоматическими выключателями для трансформаторных подстанций мощностью 630 кВ·А защита от однофазных замыканий на землю на отходящих линиях №№ 1 и 2 не выполняется.

Пример обозначения блока предохранитель-выключатель

$$\frac{250}{150} - \frac{\text{Номинальный ток предохранителя}}{\text{Номинальный ток плавкой вставки предохранителя}}$$

Гл. инж. пр.	Пивитин	[signature]	
Н. контр.	Солнцева	[signature]	12.12.81
Начатр.	Козлов	[signature]	
Рук. гр.	Карсымбаева	[signature]	
Ст. инж.	Рощина	[signature]	
Ст. техн.	Смирнова	[signature]	

ТП 407-3-327 -ЭЛ

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ тупикового типа мощностью 400 и 630 кВ·А

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

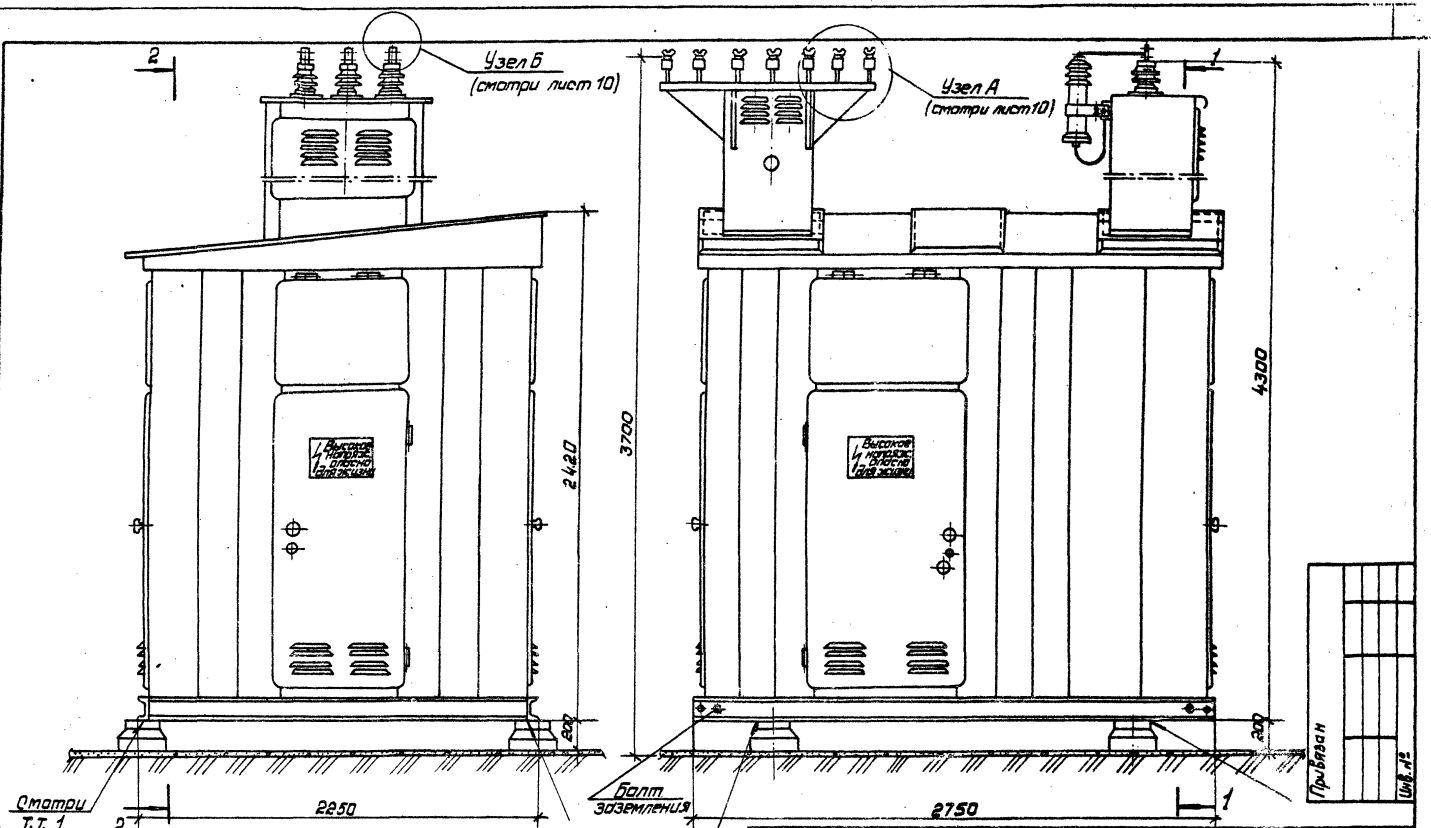
Таблицы выбора аппаратуры

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1981

стр 541-01

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

Типовой проект 407-3-327 Альбом I



1. Сварку в обозначенных местах производить сплошным швом катетом 5 мм.
2. На чертеже дан общий вид КТПТ с установкой на стойках УСО-5А (вариант I).
3. Разрез 1-1 и 2-2 смотри лист 6.
4. Таблицу вариантов установки КТПТ смотри лист 7.

Гл. инж. пр.	Левитин		
Н. кон. тр.	Солнцева		
Нач. отд.	Козлов		
Рук. гр.	Корсимбаева		
Ст. инж.	Рощина		
Ст. техн.	Васина		

ТП 407-3-327 -ЭЛ

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ тупикового типа мощностью 400 и 630 кВ·А

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

КТПТ-В-630-1. Общий вид

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1981

сф SYI-01

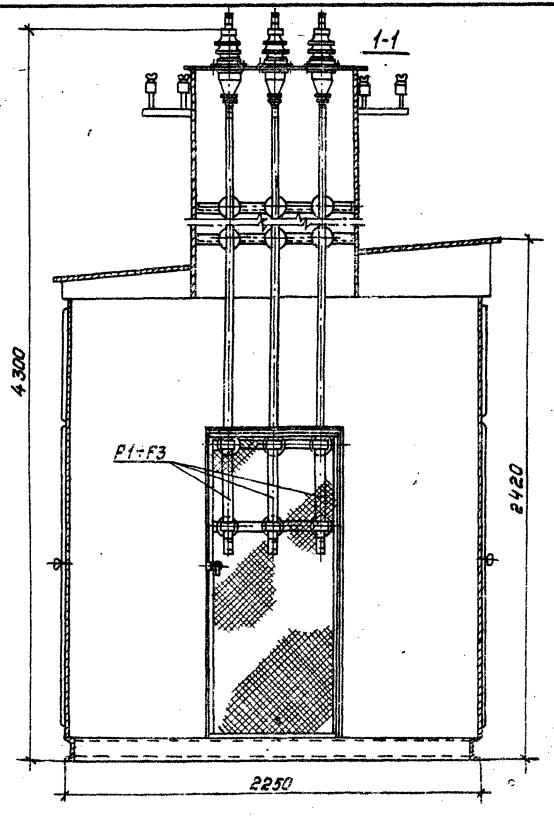
Взам. инв. №

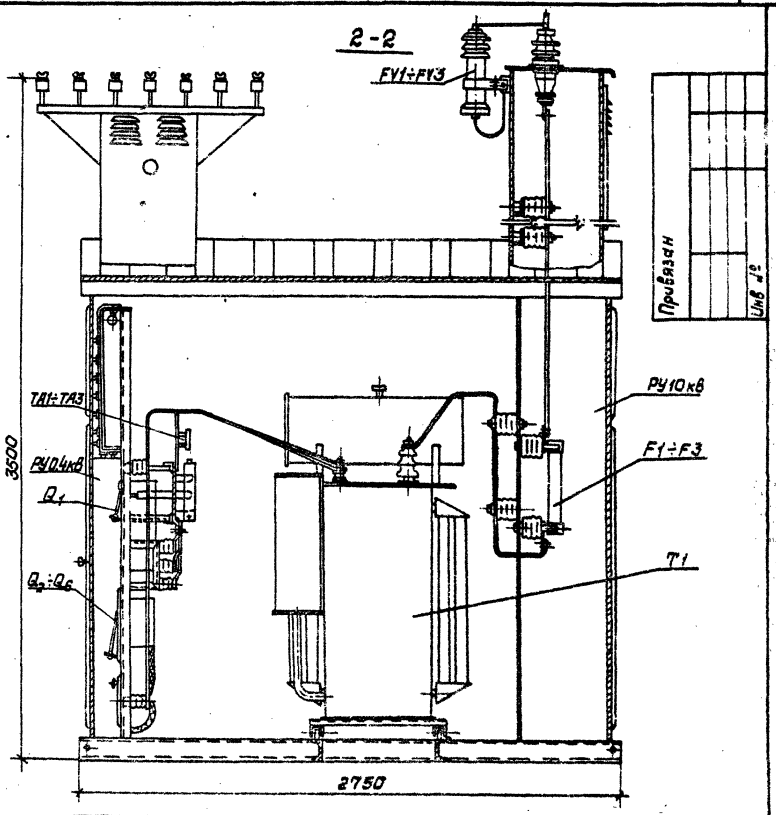
Подп. и дата

Инв. № подл.

Альбом I

Типовой проект 407-3-327





Привязан

Инв. №

1. Спецификацию смотри лист 2, 3.
2. Общий вид КТПТ смотри лист 5.

Гл. инженер	Левитин		
Н. контр.	Солнцева		
Нач. отд.	Козлов		
Рук. гр.	Карсымбаев		
Ст. инж.	Рацина		
Ст. техн.	Васина		

ТП 407-3-327 -ЭЛ

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ тупикового типа Мощностью 400 и 630 кВ·А

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

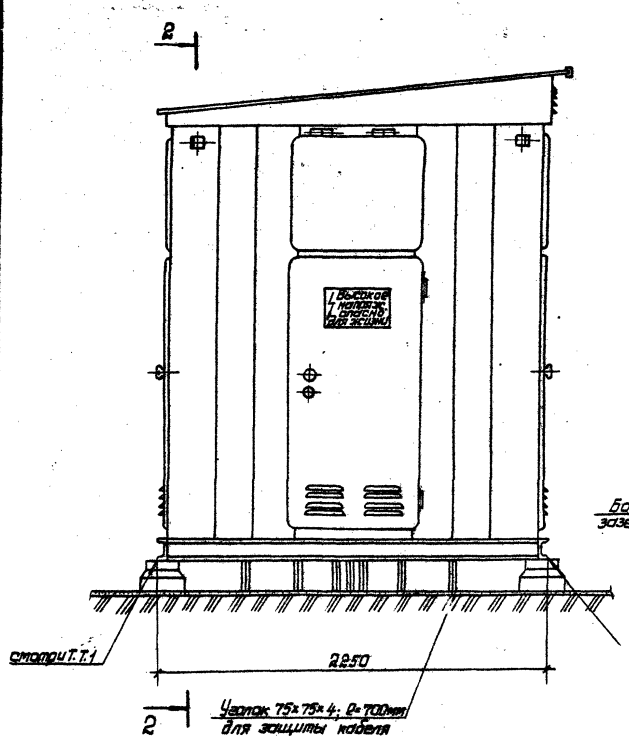
КТПТ-В-630-1.
Разрезы 1-1 и 2-2

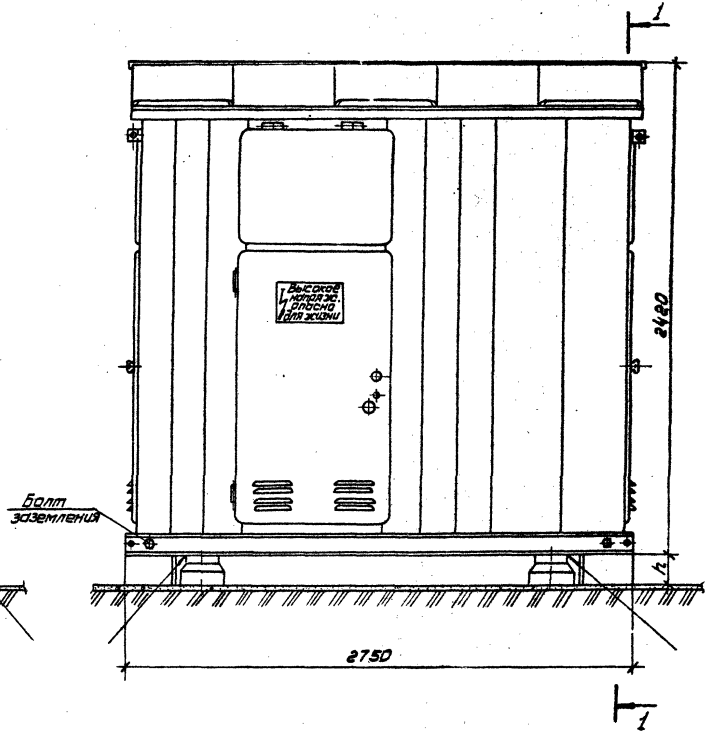
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва 1981

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

ср 571-01

Типовой проект 407-3-327 Альбом I





1. Сварку в обозначенных местах производить сплошным швом катетом 5мм.
2. На чертеже дан общий вид КТПТ с установкой на стойках УСО-5.Я (Вариант I).
3. Разрезы 1-1 и 2-2 смотри листе.

Высота установки КТПТ

Вариант	I	II	III	IV
h, мм	200	200	200	1000

Привязан

Гл.инж.пр.	Левитин		
Н.контр.	Солнцева		12.11.81
Нач.отд.	Козлов		
Рук.гр.	Карсымбаева		
Ст.инж.	Рощина		
Ст.техн.	Васина		

ТП 407-3-327 -ЭЛ

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ тупикового типа мощностью 400 и 630 кВ·А

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

КТПТ-К-630-1. Общий вид

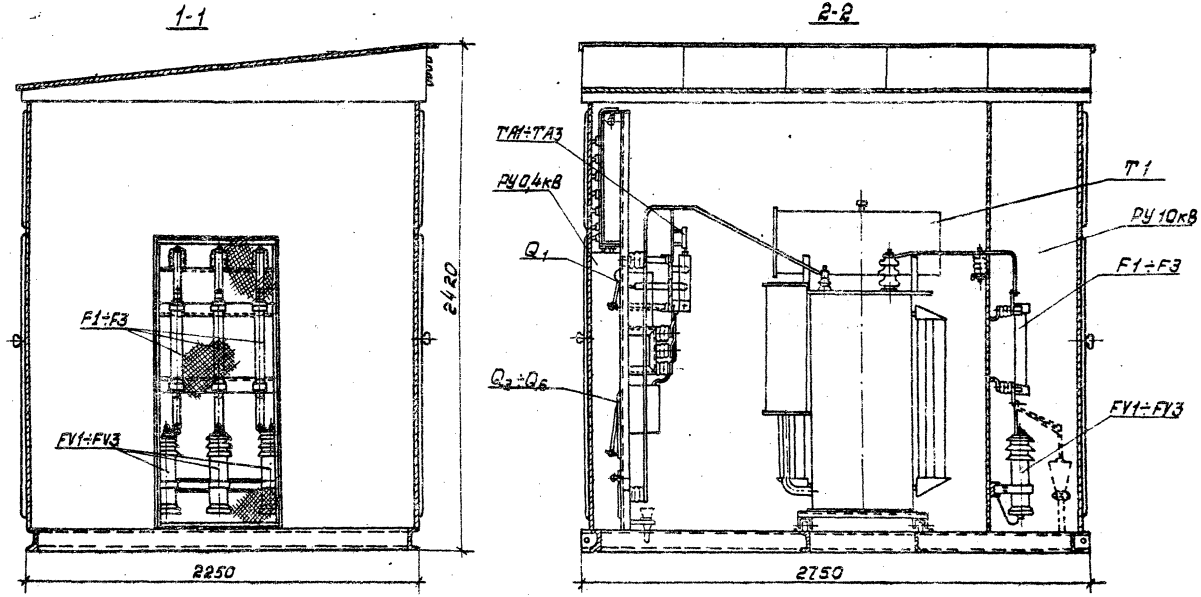
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1981

СФ 5У1-01

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

Альбом I

Типовой проект 407-3-327



1. Спецификацию смотри лист 2,3.
2. Общий вид КТПТ смотри лист 7.

Привязан			
Инв. №			

Гл. инж. пр.	Левитин		
Н. контр.	Солнцева		
Нач. отд.	Козлов		
Рук. гр.	Корсумбаева		
Ст. инж.	Дощина		
Ст. техн.	Вазина		

ТП407-3-327 - ЭЛ

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ туликового типа мощностью 400 и 630 кВ·А

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

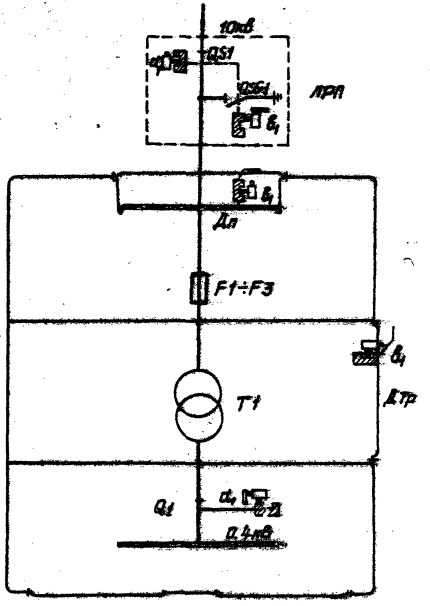
КТПТ-К-630-1.
Разрезы 1-1 и 2-2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва 1981

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

стр. 371-01

Типовой проект 407-3-327 Альбом I

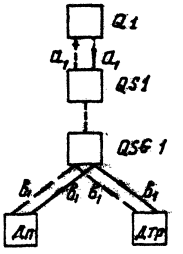


ЛРП - Линейный разъединительный пункт

Дл - Сетчатая дверь предохранителя

Дтр - Дверь силового трансформатора

Оперативная схема блокировки



Привязан

Инв. №

——— Последовательность обхода аппаратов при отключении

——— То же, при включении

Спецификация

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
—	Замок блокировочный	31-0	—	2	Секрет. a_1'
—	Замок блокировочный	31-0	—	3	Секрет. B_1'
—	Ключ	К	—	1	Секрет. a_1'
—	Ключ	К	—	1	Секрет. B_1'

ТП 407-3-327 - ЭЛ

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ тупикового типа мощностью 400 и 630кВ·А

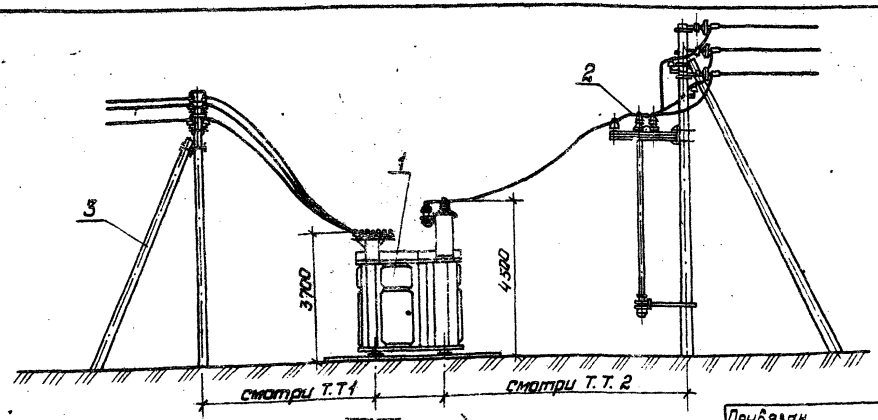
				Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Левитин			Р	9	
Н. конт.	Солнцева					
Нач. отд.	Козлов					
Рук. гр.	Карсыпбаев					
Ст. инж.	Астахов					
Ст. техн.	Арсина					

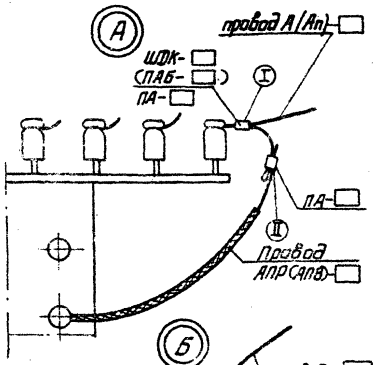
Схема блокировки подстанции

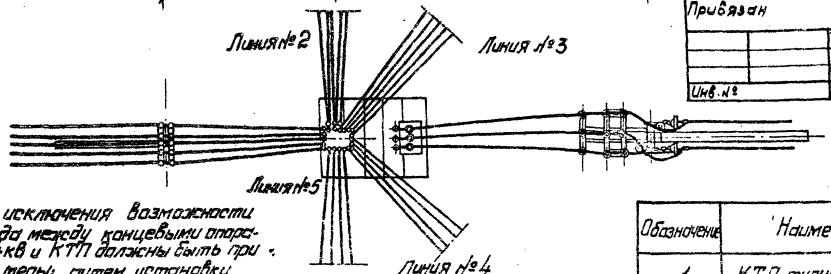
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1981

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

сер 5VI-01







Привязан				
Инв.№				

1. Для исключения возможности проезда между концевыми опорами 0,4кв и КТП должны быть приняты меры: путем установки этих опор возможно ближе к подстанций, установки в промежутке специальных тумб у т.9. При монтаже проводов должны быть обеспечены стрелы провеса равные: в пролете длиной 3м - 0.15м; в пролете длиной 7м - 0.5м.
2. Расстояние между концевой опорой 10кв и подстанцией определяется при конкретном проектировании в пределах от 3 до 7м соответственно со стрелой провеса 0.1 и 0.5м.
3. Допустимый угол поворота между трассой ВЛ 10кв и осью ряда в подстанции 30°.

Таблица рекомендуемых петлевых плашечных зажимов для узла А

№№ п/п	Марка зажима I	Марка зажима II	Марка и сечение соединяемых проводов Вывод 0,4кВ	ВЛ 0,4 кВ
1	ШДК-25 (ЛАБ-1-16)	ПА-2-18	АПР(АПБ)-660, 1х50	Ап-35
2	ШДК-25 (ПА-2-18)	ПА-3-18	АПР(АПБ)-660, 1х95	А-70
3	ПА-3-18	ПА-4-18	АПР(АПБ)-660, 1х120	А-95

Спецификация

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
1	КТП тупикового типа		КТПТ-В-630-1	1	
2	Разъединительный пункт (РЛП)		10кВ	1	
3	Концевая опора 0,4кВ			5	

ТП 407-3-327 - ЭЛ

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ тупикового типа мощностью 400 и 630кВА

				Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Ледяшин		88 12			
Н.контр.	Солнцева			Р	10	
Начальн.	Козлов					
Рук.гр.						
Ст.инж.	Ремизов					
Ст.техн.	Бессмертная					

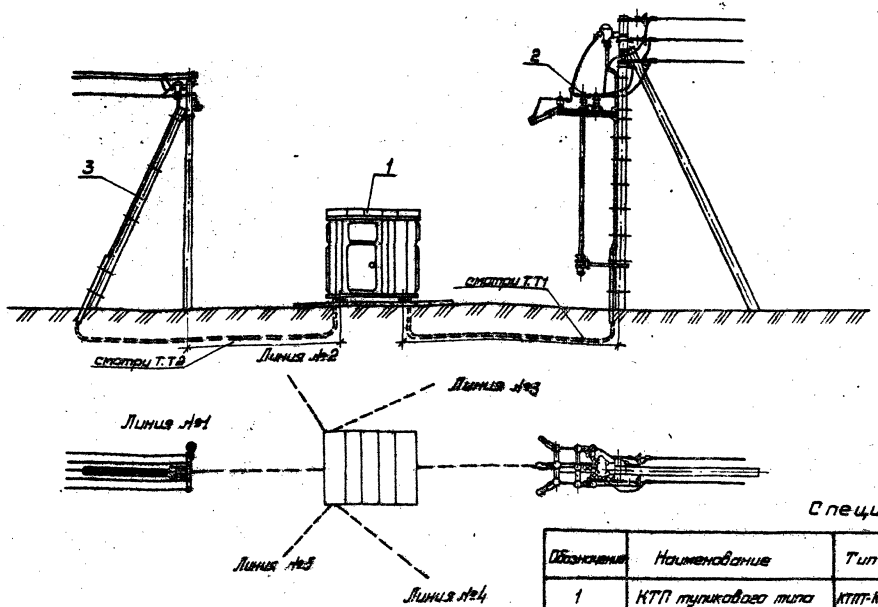
Присоединение ВЛ 10 и 0,4кВ к подстанции с воздушными вводами. Пример узлы А, В

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва 1981

Сер 5У1-01

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

Типовой проект 407-3-327 Альбом I



1. При длине кабельной вставки ВЛ 10кВ не более 20 метров трубчатые разрядники у разъединительного пункта не устанавливаются.

2. Расстояние между концевой опорой и подстанцией определяется при конкретном проектировании.

Привязан			
Инв.№			

Спецификация

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечания
1	КТП тупикового типа	КТПТ-К-630-1	10/0,4 кВ	1	
2	Разъединительный пункт (ЛРП)		10кВ	1	
3	Концевая опора 0,4кВ		—	5	

Гл. инж. пр.	Левитин		
Н. контр.	Солнцева		
Нач. отд.	Козлов		
Рук. гр.	Корсымбоева		
Ст. инж.	Астахов		
Ст. техн.	Васина		

ТП 407-3-327 -ЗЛ

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ тупикового типа мощностью 400 и 630кВ·А

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Присоединение ВЛ 10 и 0,4кВ к подстанции с кабельными вводами. (Пример)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва 1961

сф SY1-01

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

Типовой проект 407-3-327 Альбом I

Ведомость чертежей основного комплекта ТП 407-3 - КС

Формат	Лист	Наименование	Примечание
12	1	Общие данные	—
12	2	Фундамент под КТПТ. Вариант I	—
12	3	Фундамент под КТПТ. Вариант II	—
12	4	Фундамент под КТПТ. Вариант III	—
12	5	Фундамент под КТПТ. Вариант IV	—
12	6	Фундамент под КТПТ. Вариант IV Марки М1, М2, М3	—

Ведомость примененных и ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
Серия 3.407-102 Выпуск 1	Стойка УСО-5А	—
——— " ———	Стойка УСО-4А	—
ГОСТ 14295-75	Приставка ПТ-1.7-3.25	—

Привязан

Инв. №

Гл. инж. пр.	Левитин		
Н. контр.	Солнцева		
Нач. отд.	Кожанкин		
Гл. спец.	Филатов		
Инж.	Пантелеев		

ТП 407-3-327 КС

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ тупикового типа мощностью 400 и 630кВА

Стадия	Лист	Листов
Р	1	6

Общие данные

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1981

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

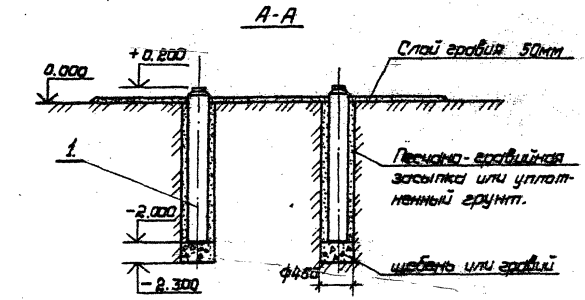
Альбом I

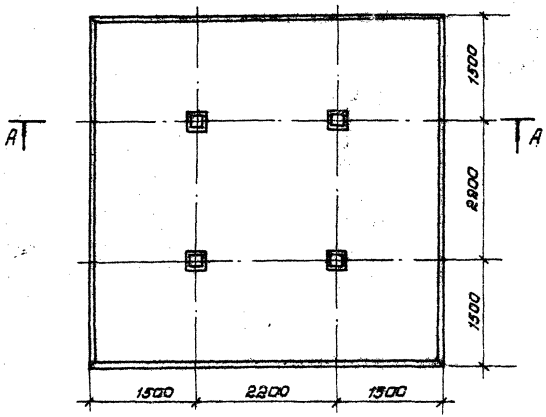
Типовой проект 407-3-327

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

Спецификация

Поз.	Наименование	Марка	Кол. шт.	Объем, м³ 1 шт.	Объем, м³ общ.	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг общ.	Примечание
1	Стойка	УСО-5А	4	0.14	0.56	400.0	1600.0	серия 3.407-102 вып.1





Привязан

Инв.№

ТП 407-3-327 - КС.

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0.4 кВ тупикового типа мощностью 400 и 630 кВ.А

				Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Левитин					
Н.контр.	Солнцева			Р	2	
Нач.отд.	Корсакин					
Гл.спец.	Филатов					
Инж.	Прилепеева					

Фундамент под КТПТ. Вариант I

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1981

сф 541-01

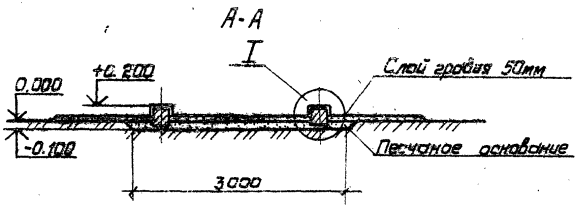
Альбом I

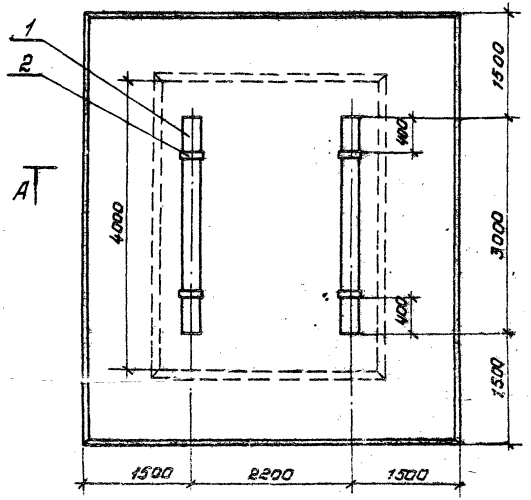
Типовой проект 407-3-327

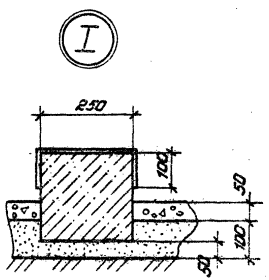
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Спецификация

Поз.	Наименование	Марка	Кол. шт	Объем м³ 1шт.	Объем м³ общ.	Масса, кг 1шт.	Масса, кг общ.	Примечание
1	Стойка	УСО-4А	2	0.19	0.38	500.0	1000.0	серия 3.407-102 вып.1
2	Полоса 6×30×450 ГОСТ 103-76		4	—	—	0.50	2.00	







Привязан

Инв. №

Гл. инж. пр.	Левитин		
Н. контр.	Солнцева		12.1991
Нач. отд.	Кожанкин		
Гл. спец.	Филатов		
Инж.	Пантелеева		

ТП 407-3-327 -КС

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ тупиковой типа мощностью 400 и 630 кВ·А

Фундамент под КТПТ. Вариант II

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1981

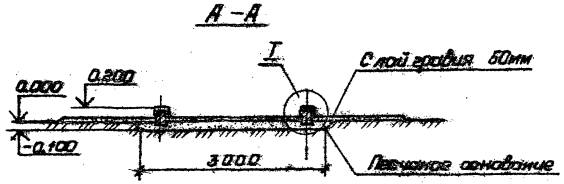
стр 541-01

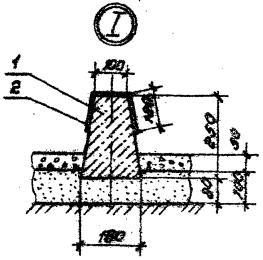
Альбом I

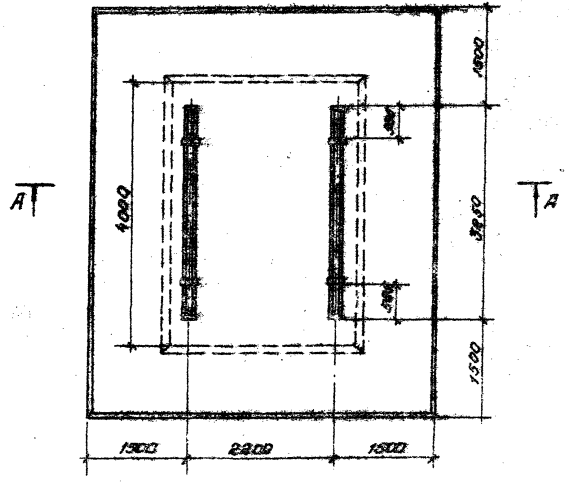
Типовой проект 407-3-327

Спецификация

Поз	Наименование	Марка	Кол. шт.	Объем, м³ 1шт.	Объем, м³ общ.	Масса кг 1шт.	Масса кг общ.	Примечание
1	Приставка	ПТ-1.7-3.25	2	0.10	0.20	250.0	500.0	Т 3.407-57/72
2	Полоса 6×30×350 ГОСТ 103-76		4	—	—	0.40	160	







Привязан

Инв. №

Гл. инж. пр.	Левитин		
Гл. контр.	Солнцева		
Нач. отд.	Костенкин		
Гл. спец.	Филатов		
Инж.	Понтелеев		

ТП 407-3-327 -КС

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ туликового типа мощностью 400 и 630 кВ А

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Фундамент под КТПТ. Вариант III

ОЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1981

сф 541-01

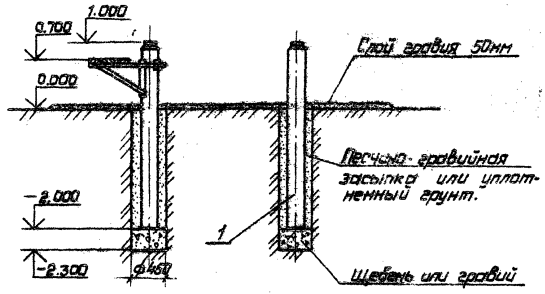
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

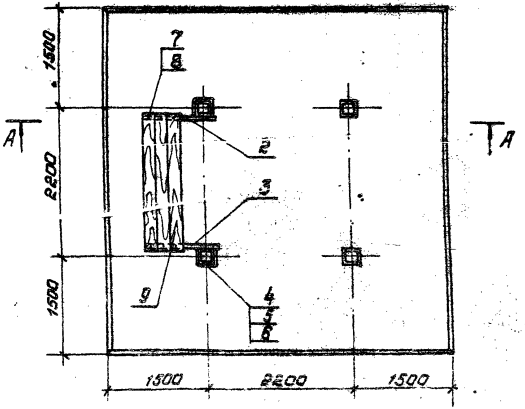
Альбом I

Типовой проект 407-3-327

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

А-А





Спецификация

Поз.	Наименование	Марка	Кол. шт.	Объём, м³ 1 шт.	Объём, м³ общ.	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг общ.	Примечание
1	Стойки	УСО-4А	4	0.19	0.76	5000	20000	Серия 3.407-102 Вып.
2	Кронштейн	М1	1			10.3	10.3	
3	Кронштейн	М2	1			10.3	10.3	
4	Хомут	М3	2			1.8	3.6	
5	Гайка М16.4 ГОСТ 5915-70*		4				0.14	
6	Шайба 16.65Г. ГОСТ 6402-70*		4				0.03	
7	Болт М8×60. ГОСТ 7801-72		6				0.15	
8	Гайка М8.4 ГОСТ 5915-70*		6				0.03	
9	Доска 40×200×2000 ГОСТ 8486-66**		3	—	0.05	—	—	

Площадка обслуживания устанавливаются со стороны РУ 0,4 кВ.

Привязан

Инв.№

Гл. инж. пр.	Лебитин		
Н. контр.	Солнцева		12.88
Нач. отд.	Кожевкин		
Гл. спец.	Филатов		
Инж.	Пантелеев		

ТП407-3-327 -КС

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ тупикового типа мощностью 400 и 630 кВ·А

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Фундамент под КТПТ. Вариант IV

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1981

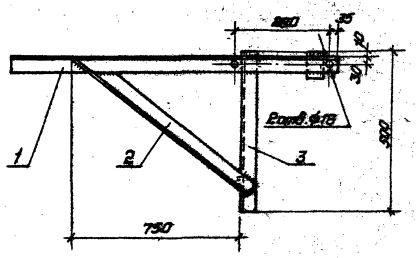
407-327-01

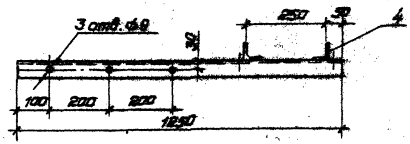
Альбом I

Типовой проект 407-3-327

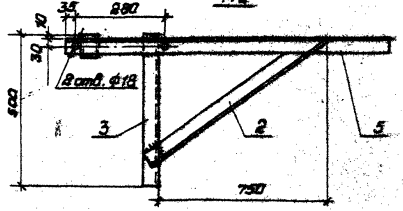
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

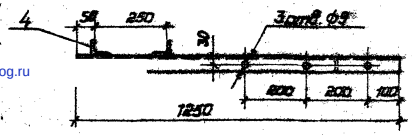
М1



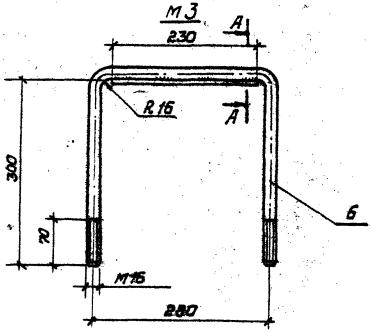


М2

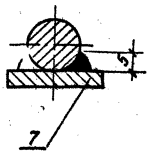




М3



А-А



Привязан

Инв.№

Спецификация

Марка	Поз.	Наименование	Длина мм	К-во шт.	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг Всех	Общая масса, кг	Примечание
М1	1	Уголок 50×50×5 ГОСТ 8.509-72	1250	1	4.7		10.3	
	2		900	1	3.4			
	3		500	1	1.9			
	4		70	1	0.3			
М2	2	Уголок 50×50×5 ГОСТ 8.509-72*	900	1	3.4		10.3	
	3		500	1	1.9			
	4		70	1	0.3			
	5		1250	1	4.7			
М3	6	Круг 16 ГОСТ 2590-71	890	1	1.4		1.75	
	7	Полоса 6×30 ГОСТ 103-76	230	1	0.35			

ТП 407-3-327 КО

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0.4 кВ тупикового типа мощностью 400 и 630 кВ.А

Стадия	Лист	Листов	
Р	6		

Н. контр.	Сапунцева	
Нач. отд.	Кожевников	
Гл. спец.	Филатов	
Инж.	Пантелеев	

Фундамент под КТПТ. Вариант IV. Марки М1, М2, М3

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 1981

сер. 5.41-01.

gost.e-ecolog.ru