

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-614.91

**УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ
ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4кВ ТУПИКОВОГО
ТИПА МОЩНОСТЬЮ 400÷630кВА БИРОБИДЖАНСКОГО ЗСТ**

АЛЬБОМ I

ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	СТР. 3÷5
ЭТ	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	СТР. 6÷11
КС	КОНСТРУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ	СТР. 12÷14
ВМ	ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ	СТР. 15

1045-01

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 407-3-614.91

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4кВ ТУПИКОВОГО ТИПА МОЩНОСТЬЮ 400÷630кВА БИРОБИДЖАНСКОГО ЗСТ

АЛЬБОМ I

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

Альбом I	ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
	ЭТ	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
	КС	КОНСТРУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ
	ВМ	ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ
Альбом II	С	СМЕТЫ

10451045-01

РАЗРАБОТАН
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТОМ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Kop Г.Ф.СУМИН
Saly Д.В.ЛЕВИТИН

УТВЕРЖДЕН Минэнерго СССР
ПРОТОКОЛ от 23.08.91г.
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ИНСТИТУТОМ
„Сельэнергопроект“
ПРИКАЗ от 10.09.91г. N 33-П

Содержание альбома I

№ № листов	Наименование и обозначение документов Наименование листа	Стр.
	Содержание альбома	2
1	Пояснительная записка (начало)	3
2	Пояснительная записка (продолжение)	4
3	Пояснительная записка (окончание)	5
	Электротехнические решения - ЭТ	
1	Общие данные	6
2	Справочный лист	7
3	Общий вид КТП с кабельными вводами	8
4	Общий вид КТП с воздушными вводами	9
5	Присоединение ВЛ 10 и 0,4 кВ к подстанции с кабельными вводами (Пример)	10
6	Присоединение ВЛ 10 и 0,4 кВ к подстанции с воздушными вводами (Пример)	11

№ № листов	Наименование и обозначение документов Наименование листа	Стр.
	Конструкции строительные - КС	
1	Общие данные	12
2	Фундамент под КТП Вариант 1	13
3	Фундамент под КТП Вариант 2	14
1	Ведомость потребности в материалах	15

Альбом I

Инв. № подл. Подл. и дата взыск. инв. №

От сборных шин 0,4кВ через линейные выключатели вывешиваю типа напряжение подается на отходящие линии.

Схемой предусмотрены три однофазных фидера уличного освещения.

Предусмотрен учет активной энергии трехфазным счетчиком на вводе 0,4кВ силового трансформатора и однофазными счетчиками на каждом фидере уличного освещения.

4. Конструкция КТП

Компактная трансформаторная подстанция состоит из трех блоков (устройства со стороны высшего напряжения - УВН; шкафа силового трансформатора; распределительного устройства со стороны низшего напряжения - РУНН).

Составные части КТП состыкованы между собой болтовыми соединениями.

Устройство ввода ВН представляет собой металлический шкаф с наружными дверями с фасадной и задней стороны.

Верхняя часть шкафа с выключателем нагрузки отделена от нижней, где установлены предохранители, изоляционной перегородкой.

Шкаф силового трансформатора представляет собой закрытую металлическую конструкцию, рассчитанную на установку трансформаторов мощностью 400 и 630 кВ·А.

Шкафы РУНН выполнены в виде сборных конструкций двустороннего обслуживания.

Для доступа к силовым и релейным ячейкам, кабелям, шинам и аппаратам с обеих сторон предусмотрены двери, которые открываются и закрываются с фасадной стороны световой ручкашкой-кнопкой, с задней стороны при помощи болтового соединения.

В КТП имеются блокировки, не допускающие открывание нижней внутренней двери УВН или шкафа трансформатора при включенном выключателе нагрузки;

Отключение выключателя нагрузки в УВН при включенном автоматическом выключателе ввода НН;

включение автоматических выключателей (ввода НН, линий НН) при открытых дверях соответствующих ячеек; Вкатывание и выкатывание выключенного автоматического выключателя.

5. Заземление и грозазащита

Сопровождение заземляющего устройства (ЗУ) принимается в соответствии с требованиями главы 1.7. ПУЭ и чертежей проекта повторного применения арх. № 10.0517 „Заземляющее устройство трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ (Сельэнергопроект)“

Заземления подлежат нейтраль и корпус силового трансформатора, а также все металлические части конструкций, аппаратов и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции.

Заземляющее устройство уточняется на стадии строительства КТП с использованием конкретных измерений, выполняемых на объекте.

Защита от перенапряжений осуществляется вентильными разрядниками типа РВН-10 и РВН-0,5, установленными соответственно на шинах 10 и 0,4 кВ.

При кабельных сетях 10 и 0,4кВ вентильные разрядники не устанавливаются.

6. Конструкции строительные

В проекте даны два варианта установки КТП на опорных железобетонных конструкциях.

Вариант 1 - на шести железобетонных стойках типа СОН 22-29, закрепляемых в пробуренных котлованах диаметром 450 мм.

Вариант 2 - на трех железобетонных приставках типа ПТ33-3, уложенных горизонтально на поверхности земли.

				ТП 407-3-614.91- ПЗ				
Привезан		ГИП	Левитин	Л. П.	Установки компактных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ тнпикового типа мощностью 400-630 кВ·А	Средня	Лист	Листов
		Нач. отд.	Кныткин	Л. П.		Р	2	
		Н. катр.	Левитин	Л. П.				
		Нач. ср.	Скрябин	Л. П.	Пояснительная записка (продолжение)			
Ивл. №		Инженер	Бенченко	Л. П.				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Лист № 4

Вариант 1 установки КТП на стойках СОН 22-29 рекомендуется при грунтах с прочностными и деформационными характеристиками, приведенными в таблице 1, 2 приложения 1 СНиП 2.02.01-83, «Основания зданий и сооружений» (кроме песчаных грунтов с крупной галькой и валунами).

Стойки-фундаменты устанавливаются в пробуренные котлованы на подушке из щебня или гравия средней крупности (20-40мм) толщиной 300мм.

Вместе подушки возможна установка плиты П-4 (серия 3.407.1-143). Засыпка подушки котлована должна выполняться песчано-гравийной смесью или крупнозернистым песком с тщательным послойным трамбованием.

Вариант 2 установки КТП на приставках ПТЗ-3 рекомендуется при песчаных грунтах с крупной галькой и валунами, когда бурение котлована затруднено. Приставку укладываются на песчаное основание. Предварительно должен быть срезан растительный грунт.

Для пучинистых и просадочных грунтов необходимо выполнить дополнительные расчеты и назначить мероприятия по обеспечению устойчивости фундаментов в соответствии со СНиП 2.02.01-83 и работы института „Энергостройпроект“ №3041 ТМ-72 „Руководство по проектированию опор линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1кВ“ раздел 6 „Основания“.

Площадки под КТП должны быть спланированы так, чтобы обеспечился отвод поверхностных вод и отвод масла, в случае 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 КТП;
- привязать подстанцию и присоединение линий 10 и 0,4кВ на плане;
- выбрать и обосновать вариант установки КТП в зависимости от конкретных условий;
- определить удельное сопротивление грунта в районе строительства, рассчитать и выбрать вариант заземляющего устройства подстанции.

8. Формирование заказа.

При заказе КТП в опросном листе должны быть точно указаны следующие данные:

- 8.1 номинальная мощность КТП;
- 8.2 схема и группа соединений обмоток трансформатора;
- 8.3 номинальное напряжение ВН;
- 8.4 исполнение ввода ВН;
- 8.5 исполнение ввода НН.

Опросный лист заказываемой КТП высылается заказчиком в адрес завода-изготовителя в трех экземплярах.

9. Организация строительно-монтажных работ

Работы по устройству фундаментов незаземленного типа включают:

- снятие дерново-растительного или пахотного слоя;
- выполнение работ по отводу поверхностных вод с площадки строительства;
- зачистка основания под фундамент перед укладкой железобетонных конструкций;
- уплотнение участка площадки, где требуется подсыпка грунта;
- выполнение песчаной подготовки и гравийной подушки;
- монтаж опорных железобетонных конструкций.

Работы по устройству вариантов заземленных фундаментов предусматривают:

- выполнение комплекса подготовительных работ по подготовке площадки строительства;
- разбивка центра опор;
- установка железобетонных стоек в пробуренные котлованы в соответствии с рекомендациями проекта.

Электромонтажные работы включают:

- монтаж блоков КТП на готовом фундаменте;
- болтовое соединение блоков между собой;
- выполнение заземления КТП;
- присоединение КТП к линиям 6,10 и 0,4кВ.

Привязан	
Лист №	

ТП 407-3-614.91-ПЗ

		Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ типового типа, мощностью 400-630кВА	
Г/П	Левитин	Лист	Листов
Листов	Куликов	Р	3
Монтаж	Левитин	Пояснительная записка (окончание)	
Нач. вв	Скрябина	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Инженер	Беличенко		

Лист № 4

Альбом I

Наименование и адрес объекта									
Номинальная мощность подстанции	400, 630	Номинальное напряжение	ВН кВ 6;10 НН кВ 0,4		Схема и группа соединения обмоток	У/Ун-0; Д/Ун-11			
Исполнение ввода ВН	кабельный, воздушный		Исполнение ввода НН		кабельный, воздушный				
Схема электрическая принципиальная главных цепей КТП									
Назначение устройства	Устройство распределительное			Устройство ввода НН		Шкаф трансформатора	Устройство ввода ВН		
Номер линии	Линия уличного освещения	5	4	3	2	1	В1		
Номинальный ток линии, А (КТП-400)	20	400	200	200	100	100	630	ТМ - 400/10	
Номинальный ток линии, А (КТП-630)	20	630	320	160	200	200	1000	ТМ - 630/10	

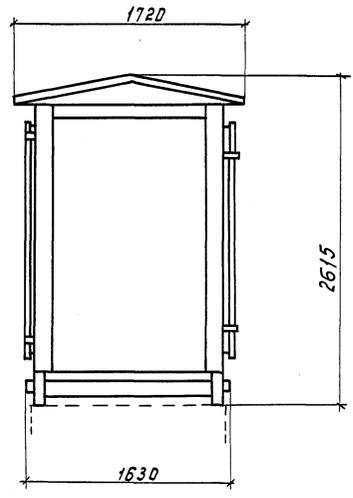
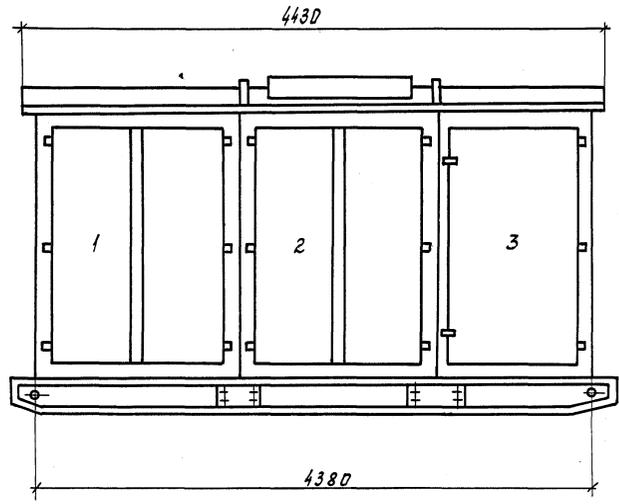
1. Чертеж выполнен на основании опросного листа (черт. ОКЯ.314.045) Биробиджанского ЭСТ.
2. В КТП с кабельными вводами на стороне ВН защита от атмосферных перенапряжений отсутствует.

ТП 407-3-614.91-3Т			
Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ типа кабельного типа мощностью 400+630 кВ·А	Стадия	Лист	Листов
	Р	2	
Опросный лист	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Привязан	ГИП	Левитин	Лел
	Нач. отд.	Кулыгин	Лел
	Н.контр.	Левитин	Лел
	Нач. гр.	Сторина	Орл
Инв. №:	Инженер	Беличенко	Лел

Инв. № подл. Подпись и дата Взаим. №

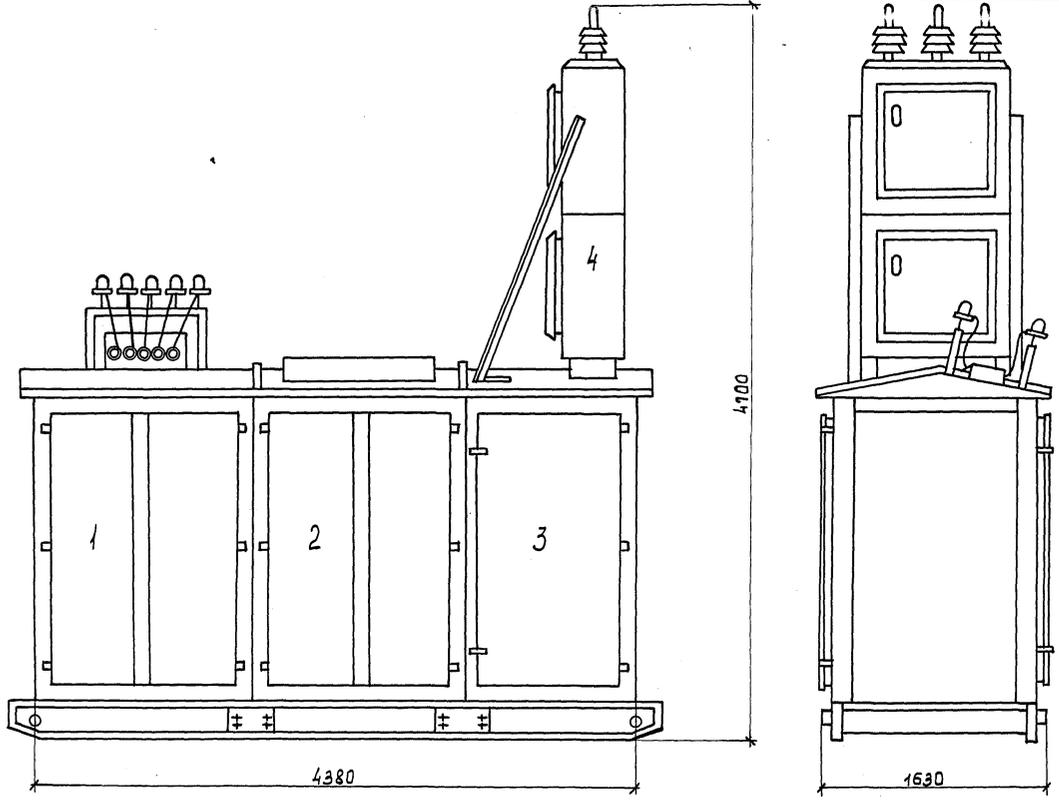
Альбом I



- 1- Устройство распределительное НН
- 2- Шкаф трансформатора
- 3- Устройство ввода ВН

Шифр проекта, год, и дата взыскания

				ТП 407-3-614.91-ЭТ		
Привязан				Гип	Левитин	Л.В.
				Нач. отд.	Кулыгин	Л.В.
Инв. №				Н. контр.	Левитин	Л.В.
				Нач. гр.	Севрина	С.В.
				Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ тупикового типа, мощностью 400-630 кВ·А		
				Общий вид КТП с кабельными вводами		
				Стадия	Лист	Листов
				Р	3	
				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		



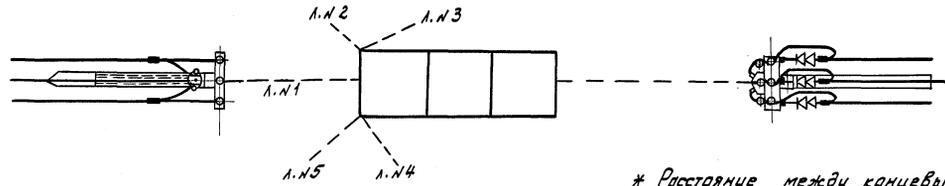
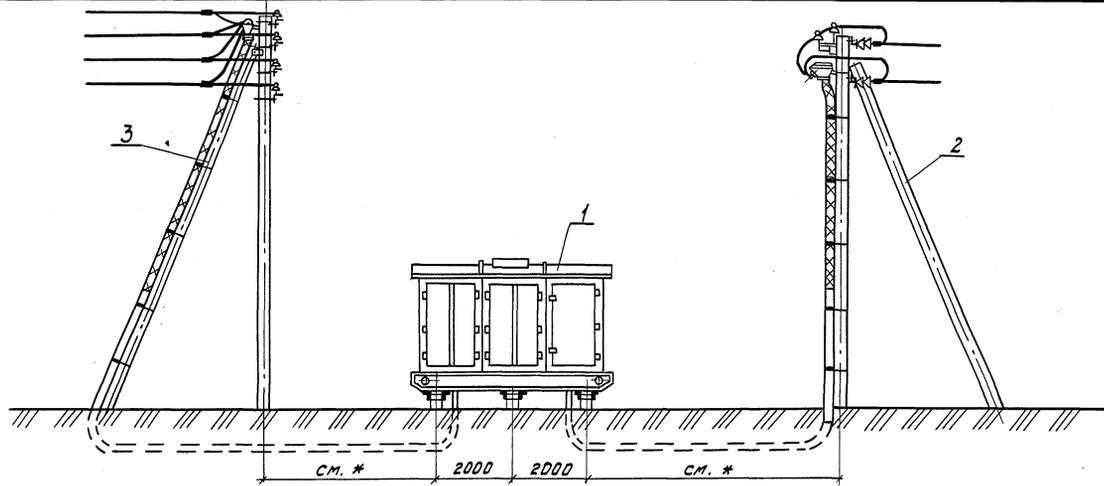
- 1 — Устройство распределительное НН
- 2 — Шкаф трансформатора
- 3 — Устройство ввода ВН
- 4 — Шкаф линейного ввода

				ТП 407-3-614.91-3Т		
				Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ мощностью 400 ± 630 кВА		
				Общий вид КТП с воздушными вводами		
				Сельэнергопроект		
				р 4		
				Лист 4		
				Листов		

Привязан	Гип	Левыгин	Иванов
	Нач. отд.	Кулыгин	Иванов
	Н. контр.	Левыгин	Иванов
	Нач. гр.	Скорина	Иванов
Инв. №	Инженер	Беличенко	Иванов

Инв. № по ф. № 102/004. Подпись и дата. Визы инв. № 2

Антен I



* Расстояние между концевыми аппаратами и подстанцией определяется при конкретном проектировании.

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
1	КТП тулуксового типа		10/0,4 кВ	1	
2	Концевая апары 10 кВ		10 кВ	1	серия 3.407.1-143
3	Концевая апары 0,4 кВ		0,4 кВ	5	серия 3.407.1-136

ТП 407-3-614.91-ЭТ

Изм. №, подл. и дата, Власт. подл. №

Привязан

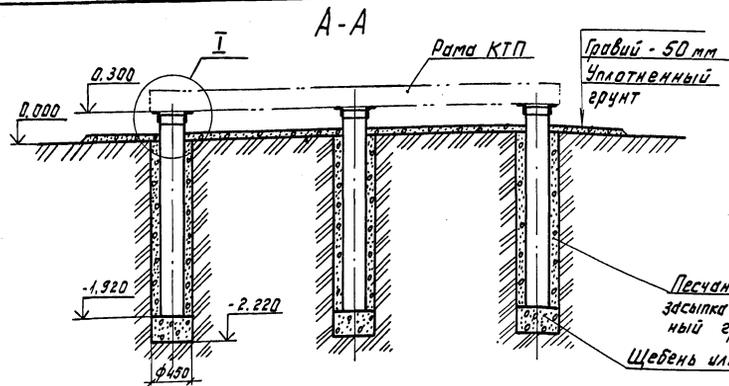
ИЛВ. №

ГИП Левитин *Лел*
 Нач. отд. Кулыгин *К.К.*
 Н.контр. Левитин *Лел*
 Нач. гр. Скорича *С.К.*
 Инженер Величенко *В.В.*

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ тулуксового типа мощностью 400-630 кВ.А
 Приложение ВЛ 10 и 0,4 кВ к подстанции с кабельными вводами (Пример)

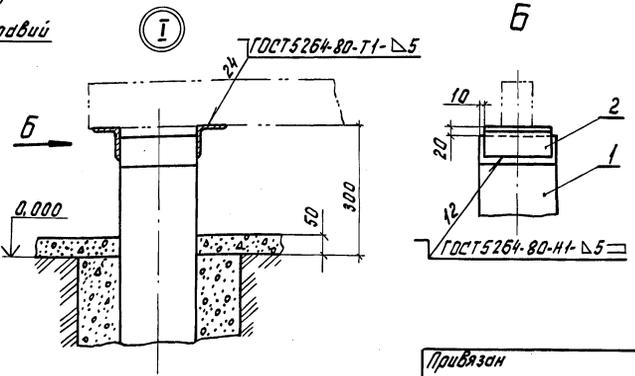
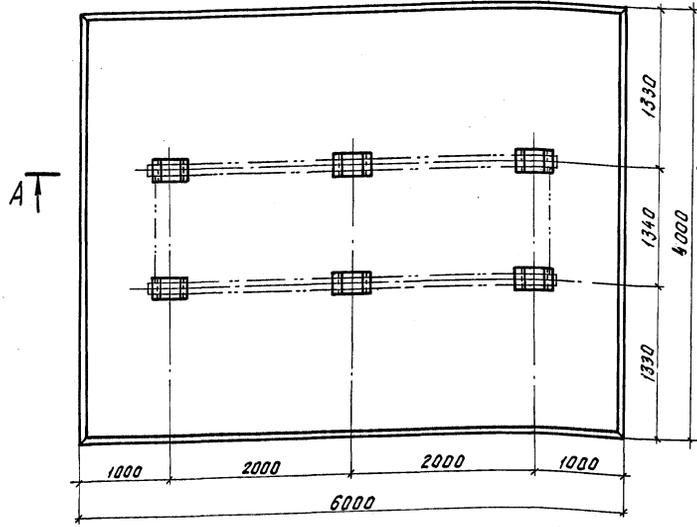
Стадия	Лист	Листов
Р	5	
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ		

Альбом I



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Серия 3.407.1-157, вып. 1	Стойка СОН 22-29	6	240	
2		Ушки 80-80-6 ВГОСТ 8509-86 С245 ГОСТ 27772-88			
		L = 190 мм	12	1,4	

Песчано-гравийная засыпка или уплотненный грунт
Щебень или гравий



Привязан		

Электрод для сварки-342А ГОСТ 9467-75

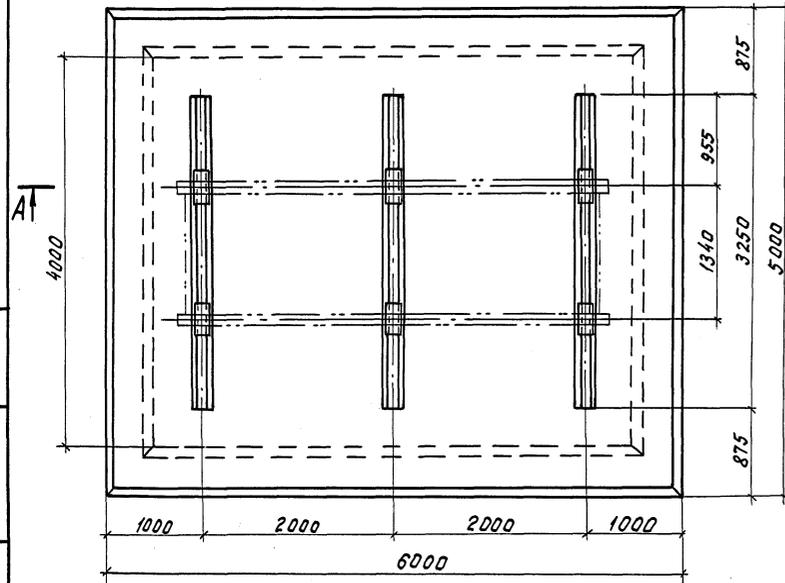
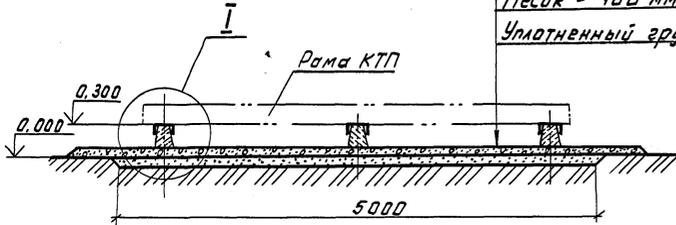
ТП 407-3-614.91-КС							
Г.И.П.	Ледитин	М	Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ типа ТН-10/0,4 с 2-х в. А	Строя	Лист	Листов	
Нач. отд.	Кузнецов	В		Р	2		
Н.контр.	Ледитин	В		Фундамент под КТП Вариант 1	СЕЛЬЗЕРГОПРОЕКТ		
Н. спец.	Филатов	Л					
Инженер	Леминская	Л					

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

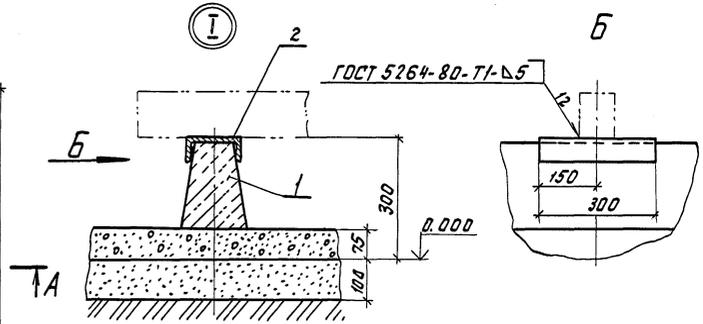
Альбом I

A-A

Гравий - 75 мм
Песок - 100 мм
Уплотненный грунт



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса вв., кг	Примечание
1	З.407-57/87	Приставка ПТ33-3	3	250	
2		Швеллер 14 ГОСТ 8240-89 С245 ГОСТ 27172-89			
		L = 300 мм	6	3,69	



Привязки		
Инв. №		

Электрод для сварки-342А ГОСТ 9467-75

ТП 407-3-614.91-КС						
ГНП	Левитин	дел	Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кв. тупикового типа мощностью 400-630 кВ.А	Стр.	Лист	Листов
Нач. отд.	Кулыган	дел		Р	3	
Н.контр.	Левитин	дел		Фундамент под КТП		
Н.спец.	Филатов	дел		Вариант 2		
Инженер	Ляманасова	дел		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Инв. № подл. Дата вв. в дело. Взам. инв. №

№ строки	Наименование материала и единица измерения	Код		Кол. для варианта		Примечание
		материала	ед. изм.	1	2	
1	Сталь арматурная					
2	класса А-I:					
3	диаметром 8 мм, кг	093009	166		1,68	
4	диаметром 10 мм, кг	093009	166	7,2		
5	класса А-III:					
6	диаметром 12 мм, кг	093009	166	19,2		
7	диаметром 14 мм, кг	093009	166		46,5	
8	класса Ат-VI					
9	диаметром 12 мм; кг	093009	166	48,0		
10	Проволока холоднотянутая					
11	диаметром 4 мм:					
12	класса В-I, кг	121300	166	13,2		
13	класса Вр-I, кг	121300	166		5,7	
14	Сталь толстолистовая					
15	рядовая марок					
16	толщиной 8 мм, кг	097100	166	25,2		
17	Сталь крупносортная:					
18	уголок 80х6, кг	093100	166	16,8		
19	швеллер 14, кг	093100	166		22,14	
20	Сталь мелкосортная:					

№ строки	Наименование материала и единица измерения	Код		Кол. для варианта		Примечание
		материала	ед. изм.	1	2	
21	диаметром 10 мм, кг	093300	166	25	25	
22	диаметром 12 мм, кг	093300	166	18	18	
23	всего стали приведенной					
24	к стали класса Ст.3, кг		166	254	143	
25	Бетон класса В30, м ³		113	0,6	0,3	
26	Щебень, м ³	571110	113	0,3		
27	Гравий, м ³	571120	113	2,5	2,2	
28	Портландцемент марки М400, кг	573112	166		111	
29	М500, кг	573113	166	280		
30	Цемент, приведенный					
31	к марке М400, кг		166	308	111	

Привязан:

Ив. №:

ТП 407-3-614.91-КС.ВМ

ГИП Лебятин Нач. отд. Кулыгин Н. контр. Лебятин Гл. спец. Филатов Инженер Ломанова	Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ турбоваго типа мощностью 400 + 630 кВт	Студия Лист Листов Р 1
Ведомость потребности в материалах		СЕЛБЭНЕРПРОЕКТ

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