ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-614.91

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4кВ ТУПИКОВОГО ТИПА МОЩНОСТЬЮ 400÷630кВ·А 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÷630кВ·А 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

1045 1045-01

РАЗРАБОТАН
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТОМ
Главный инженер института Г.Ф.Сумин
Главный инженер проекта Д.В.Левитин

Утвержден Минэнерго СССР
Протокол от 23.08.91г.
Введен в действие институтом
„Сельэнергопроект"
Приказ от 10.09.91г. N 33-П

Альбом I

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	Опросный 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)

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

Альбом I

1. Общая часть

Рабочие чертежи типового проекта 407-3-614.91 „Установка КТП 10/0,4кВ тупикового типа мощностью 400÷630кВ·А Биробиджанского ЗСТ" разработаны в соответствии с договором № 1169 от 25.07.90г. с Свердловским филиалом ЦИТП.

Подстанции трансформаторные комплектные тупикового типа (КТП) мощностью 400 и 630 кВ·А наружной установки служат для приема электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты на напряжении 6, 10кВ, преобразования её в электроэнергию напряжением 0,4кВ, электроснабжения сельскохозяйственных потребителей и небольших промышленных объектов.

Проект установки КТП разработан к применению для эксплуатации в условиях нормированных исполнением „У" категории „1" по ГОСТ 15150-69; для высоты установки над уровнем моря до 1000м; при температуре окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 40°С; в районах с типом атмосферы II по ГОСТ 15150-69; в районах по ветру и гололёду с I по IV; для регионов с сейсмичностью до 6 баллов; для установки в грунтах с прочностными и деформационными характеристиками по приложению 1 СНиП 2.02.01-83; на площадках строительства со спокойным рельефом.

Проект не рекомендуется к применению для строительства в районах с вечномерзлыми грунтами, на площадках, подверженных оползням, над карстами и горными выработками.

Структура условного обозначения:

КТП-□/10/0,4-82У1

КТП – комплектная трансформаторная подстанция;
□ – мощность силового трансформатора, кВ·А;
10 – класс напряжения на стороне ВН, кВ;
0,4 – номинальное напряжение на стороне НН, кВ;
82 – год разработки (последние две цифры);
У1 – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70.

КТП изготавляется Биробиджанским заводом силовых трансформаторов по ТУ 16-530.297-83.

2. Технико-экономические показатели

2.1. Номинальное напряжение, кВ
ВН 6 10
НН 0,4

2.2. Номинальная мощность силовых трансформаторов, кВ·А
400 630

2.3. Номинальный ток силового трансформатора, А
ВН 38,5 23,1 60,6 34,6
НН 578 910

2.4. Ток электродинамической стойкости сборных шин УВН, кА 16

2.5. Ток термической стойкости сборных шин УВН в течение 1С, кА 6,3

2.6. Уровень звука, дБ 3,5

2.7. Выполнение высоковольтных вводов кабельный или воздушный

2.8. Выполнение выводов отходящих линий 0,4кВ кабельные или воздушные, за исключением линий на Iном выше 320А, которые могут быть только кабельными.

2.9. Срок службы КТП – не менее 25 лет.

3.0 Стоимость общая, т. руб. 15,19 (Вариант I, мощность 630 кВ·А)
в том числе:
строительно-монтажных работ т. руб. 0,73
оборудование, т. руб 14,46

3.1. Нормативная трудоемкость, чел. ч 187

3. Схема электрических соединений

Подстанция однотрансформаторная тупиковая.

Напряжение 10кВ подается на силовой трансформатор через выключатель нагрузки.

Защита силового трансформатора производится высоковольтными предохранителями.

К шинам 0,4кВ силовой трансформатор присоединяется через автоматический выключатель выдвижного типа.

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-614.91-ПЗ

ГИП	Левитин		Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ тупикового типа мощностью 400÷630 кВ·А
Нач. отд.	Кулыгин		
Н. контр.	Левитин		Пояснительная записка (начало)
Нач. гр.	Скорина		
Инженер	Беличенко		

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Альбом I

От сборных шин 0,4кВ через линейные выключатели выдвижного 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

Комплектная 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 ввиде сборных конструкций двустороннего обслуживания.

Для доступа к силовым и релейным ячейкам, кабелям, шинам и аппаратам с обеих сторон предусмотрены двери, каторые открываются и закрываются с фасадной стороны съемной рукояткой-ключам, 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 включенного автоматического выключателя.

5. Заземление и грозозащита

Сопротивление заземляющего устройства (ЗУ) принимается в соответствии с требованием главы 1.7. ПУЭ и чертежей проекта повторного применения арх. N 10.0517 „Заземляющие устройства трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ". (Сельэнергопроект)

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

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

Защита от перенапряжений осуществляется вентильными разрядниками типа РВО-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.

Взам. инв.N | Подл. и дата | Инв.№ подл.

Привязан

Инв.№

ГИП	Левитин	
Нач. отд.	Кулыгин	
Н. контр.	Левитин	
Нач. гр.	Скарина	
Инженер	Беличенко	

ТП 407-3-614.91- ПЗ

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

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Пояснительная записка (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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 песчанных грунтов с крупной галькой и валунами).

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

Взамен подушки возможна установка плиты П-4 (серия 3.407.1-143). Засыпка пазух котлованов должна выполняться песчанно-гравийной смесью или крупнозернистым песком с тщательным послойным трамбованием.

Вариант 2 установки КТП на приставках ПТ33-3 рекомендуется при песчаных грунтах с крупной галькой и валунами, когда бурение котлованов затруднено. Приставки 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 „Энергосетьпроект" №3041ТМ-Т2 „Руководство по проектированию опор линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1кВ", раздел 6 „Основания".

Площадки под КТП должны быть спланированы так, чтобы обеспечивался 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 незаглубленного 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 участков площадки, где требуется подсыпка грунта;
- выполнение песчанной подготовки и гравийной подушки;
- монтаж опорных железобетонных конструкций.

Работы по устройству варианта заглубленных 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

Инв. №

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

				ТП 407-3-614.91-ПЗ			
ГИП	Левитин			Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0.4кВ тупикового типа мощностью 400÷630кВ·А	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд	Кулыгин				Р	3	
Н.контр.	Левитин			Пояснительная записка (окончание)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Нач.гр.	Скорина						
Инженер	Беличенко						

1045-01

Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки „ЭТ"

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	—
2	Опросный лист	—
3	Общий вид КТП с кабельными вводами	—
4	Общий вид КТП с воздушными вводами	—
5	Присоединение ВЛ 10 и 0,4 кВ к подстанции с кабельными вводами (Пример)	—
6	Присоединение ВЛ 10 и 0,4 кВ к подстанции с воздушными вводами (Пример)	—

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Каталог Информэлектро ЛК 03.61.19-86	Ссылочные документы Подстанции трансформаторные комплектные тупиковые КТП мощностью 400, 630 кВ·А на напряжение 6-10 кВ	—
ОКЯ 314.045	Подстанция трансформаторная комплектная. Опросный лист Тип КТП-400/10/0,4-82 У1 и КТП-630/10/0,4-82 У1	—
3.407.1-143 Выпуск 2	Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ	—
3.407.1-136	Железобетонные опоры ВЛ 0,38 кВ	—

Ведомость основных комплектов

Обозначение		Наименование	Примечание
407-3-614.91	ПЗ	Пояснительная записка	Альбом I
407-3-614.91	ЭТ	Электротехнические решения	Альбом I
407-3-614.91	КС	Конструкции строительные	Альбом I
407-3-614.91	ВМ	Ведомость потребности в материалах	Альбом I
407-3-614.91	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

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

Инв. №

ГИП	Левитин	
Нач. отд.	Кулыгин	
Н. контр.	Левитин	
Нач. гр.	Скарина	
Инж.	Беличенко	

Привязан

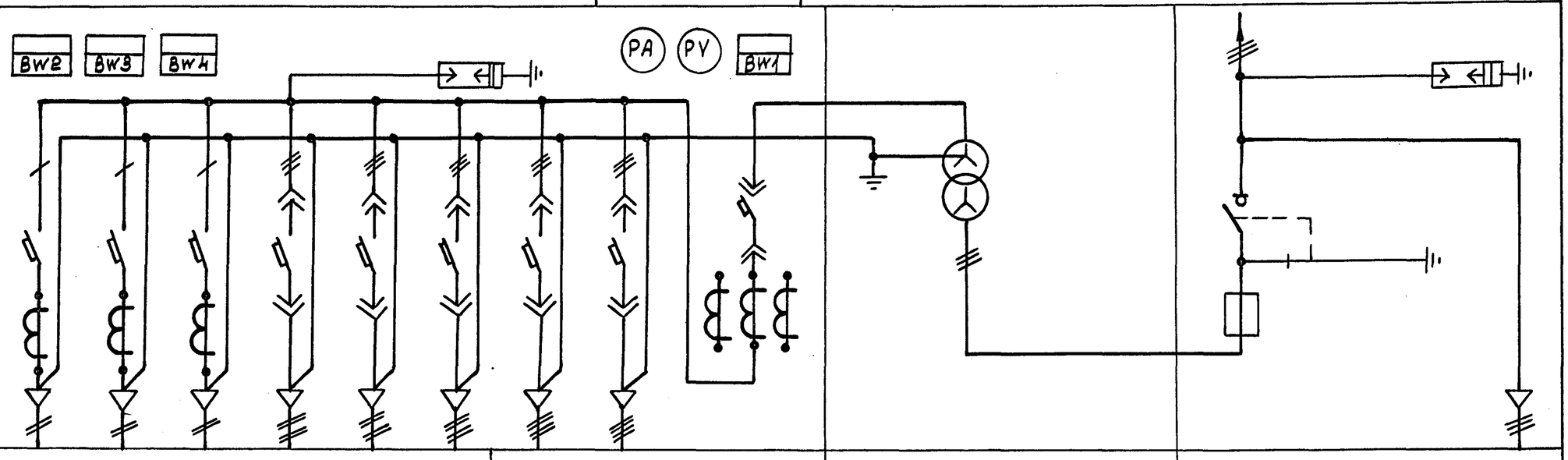
ТП 407-3-614.91-ЭТ

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ тупикового типа мощностью 400÷630 кВ·А	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	6
Общие данные	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

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	Линии 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. Чертёж 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.

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

Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин	
Нач. отд.	Кулыгин	
Н. контр.	Левитин	
Нач. гр.	Скорина	
Инженер	Беличенко	

ТП 407-3-614.91-ЭТ

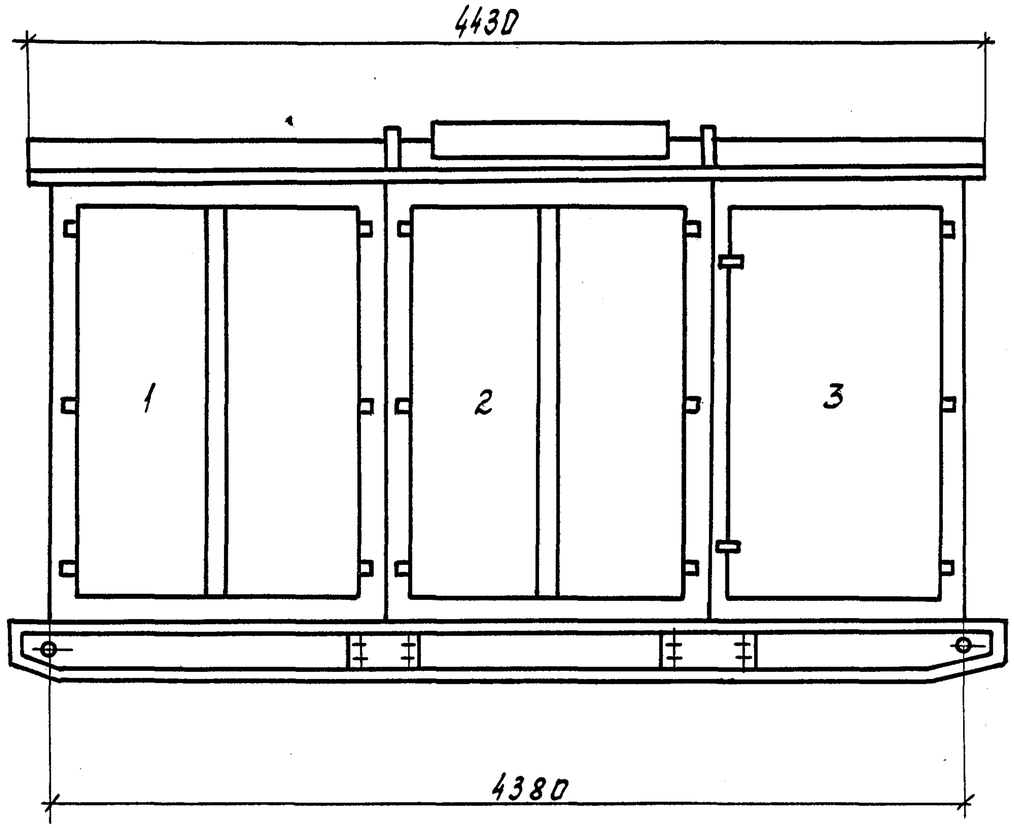
Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ тупикового типа мощностью 400÷630 кВ·А

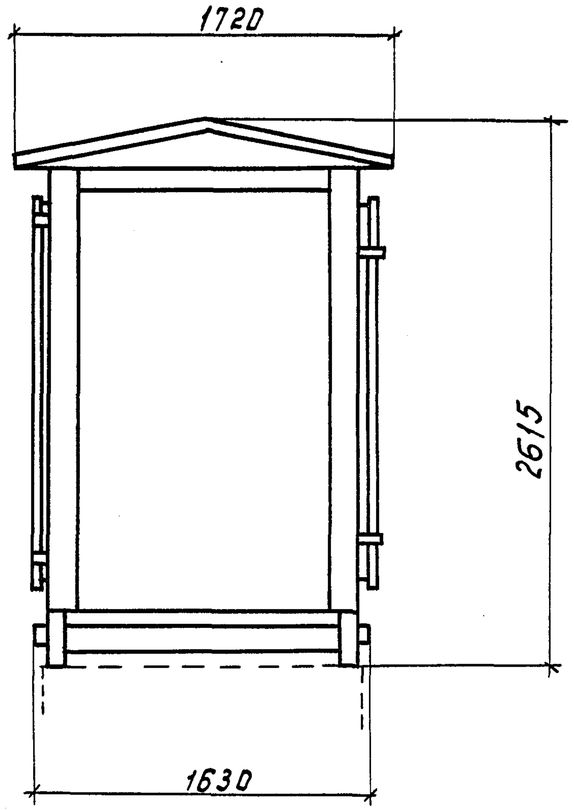
Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Опросный лист

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом I





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

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	

Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин	
Нач. отд.	Кулыгин	
Н. контр.	Левитин	
Нач. гр.	Скорина	
Инженер	Беличенко	

ТП 407-3-614.91-ЭТ

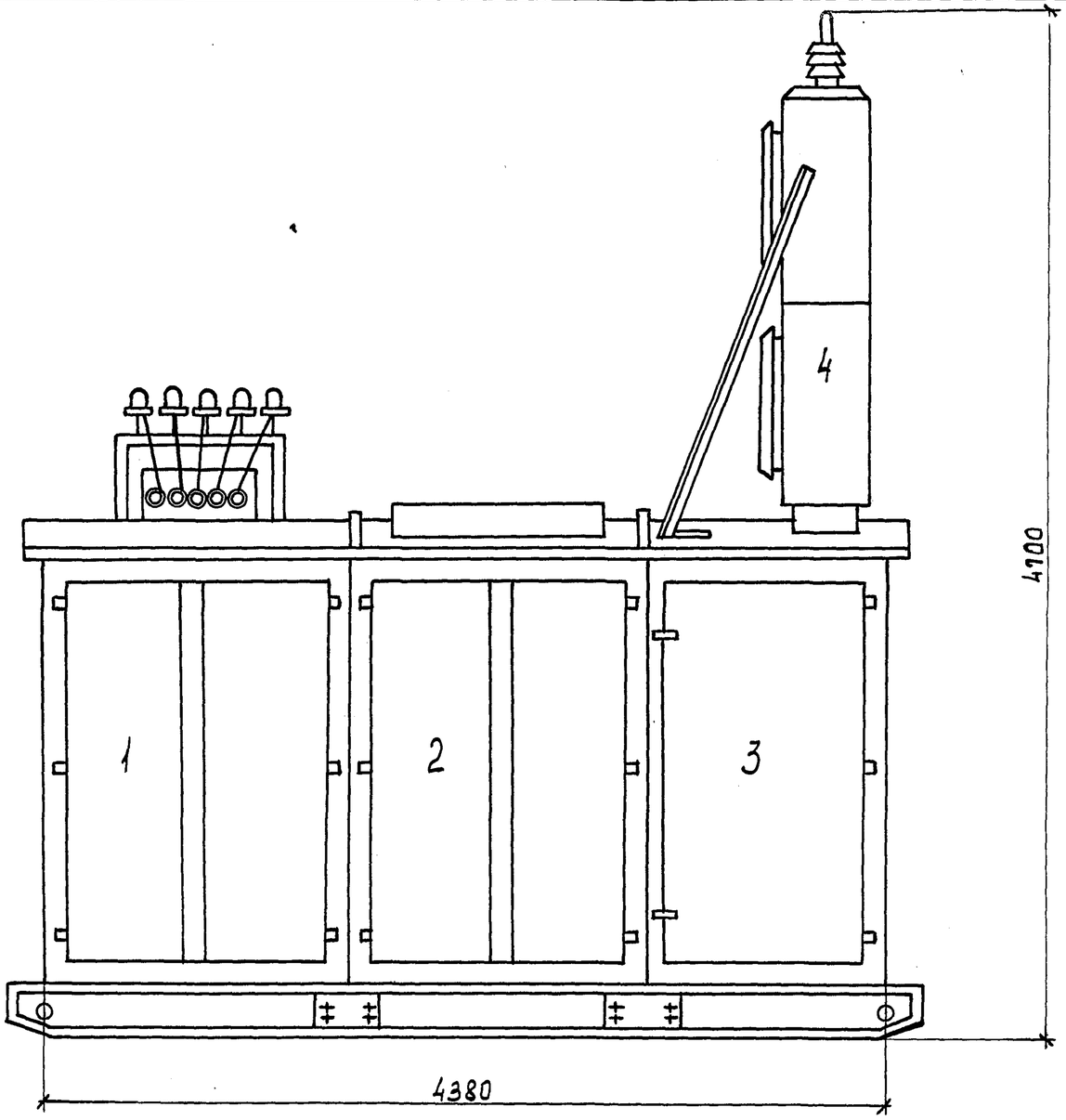
Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ тупикового типа мощностью 400-630 кВ·А

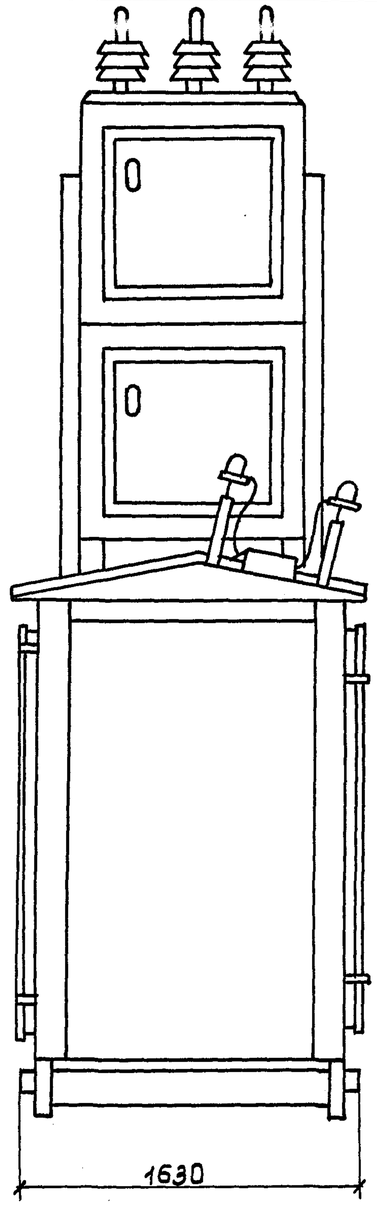
Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Общий вид КТП с кабельными вводами

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом I





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

Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин	
Нач. отд.	Кулыгин	
Н. контр.	Левитин	
Нач. гр.	Скорина	
Инженер	Беличенко	

ТП 407-3-614.91-ЭТ

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

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

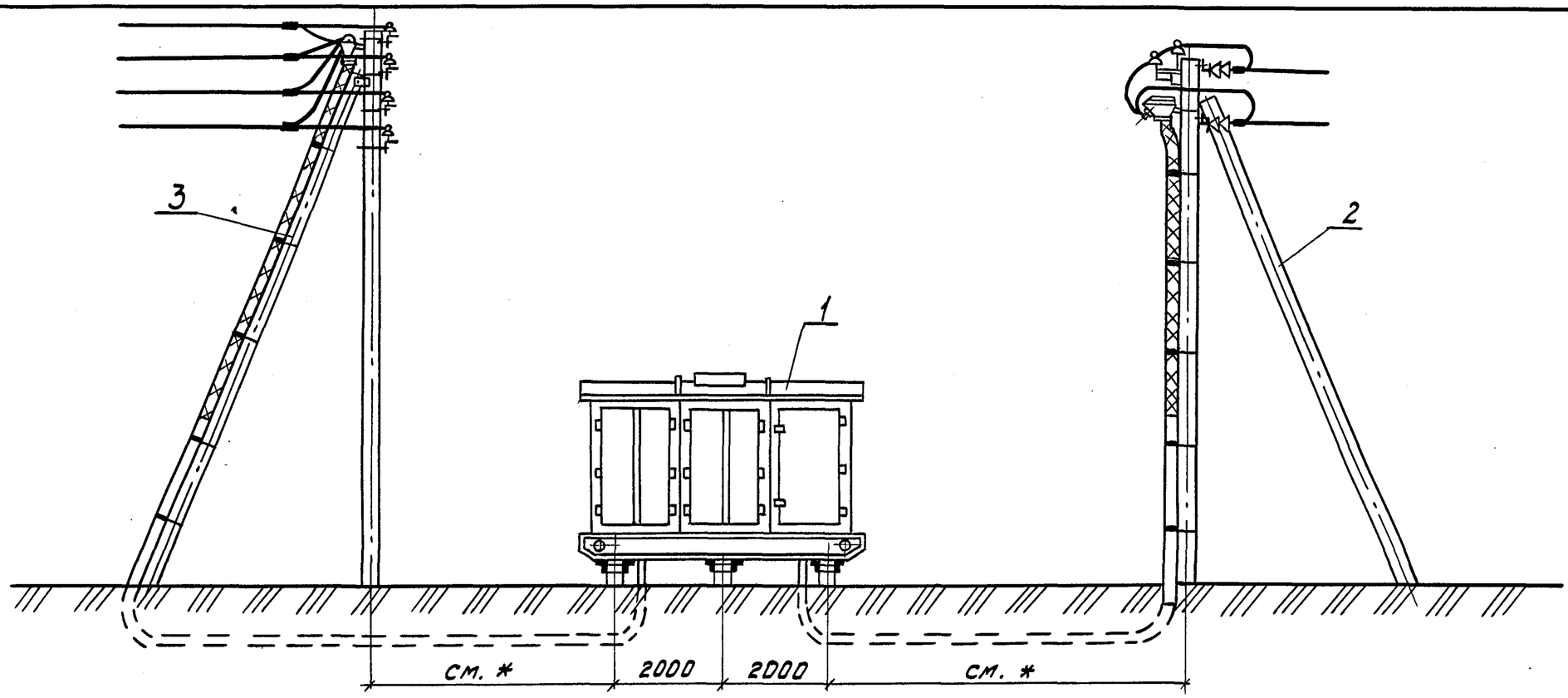
Общий вид КТП с воздушными вводами

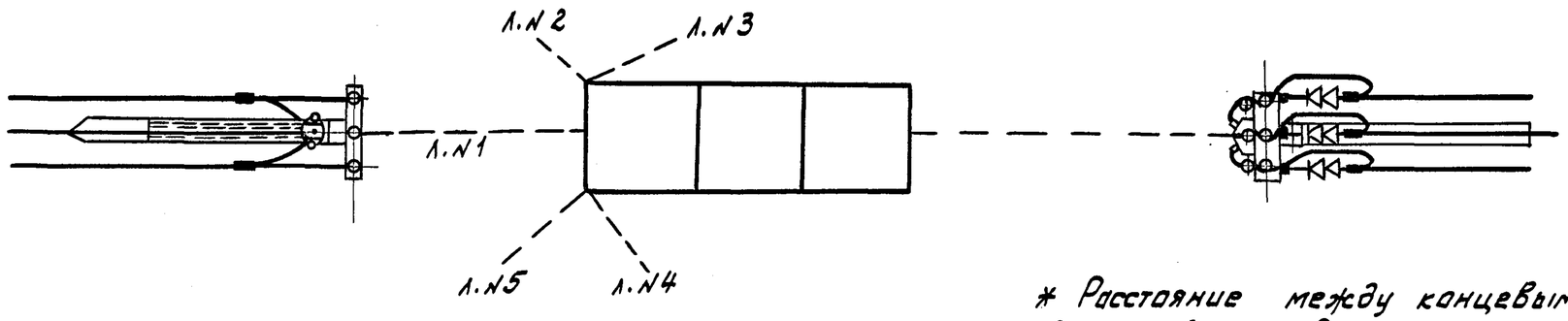
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

104.5-01

Альбом I





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

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

Привязан

Инв.№

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

ГИП	Левитин		
Нач. отд.	Кулыгин		
Н. контр.	Левитин		
Нач. гр.	Скорина		
Инженер	Беличенко		

ТП 407-3-614.91-ЭТ

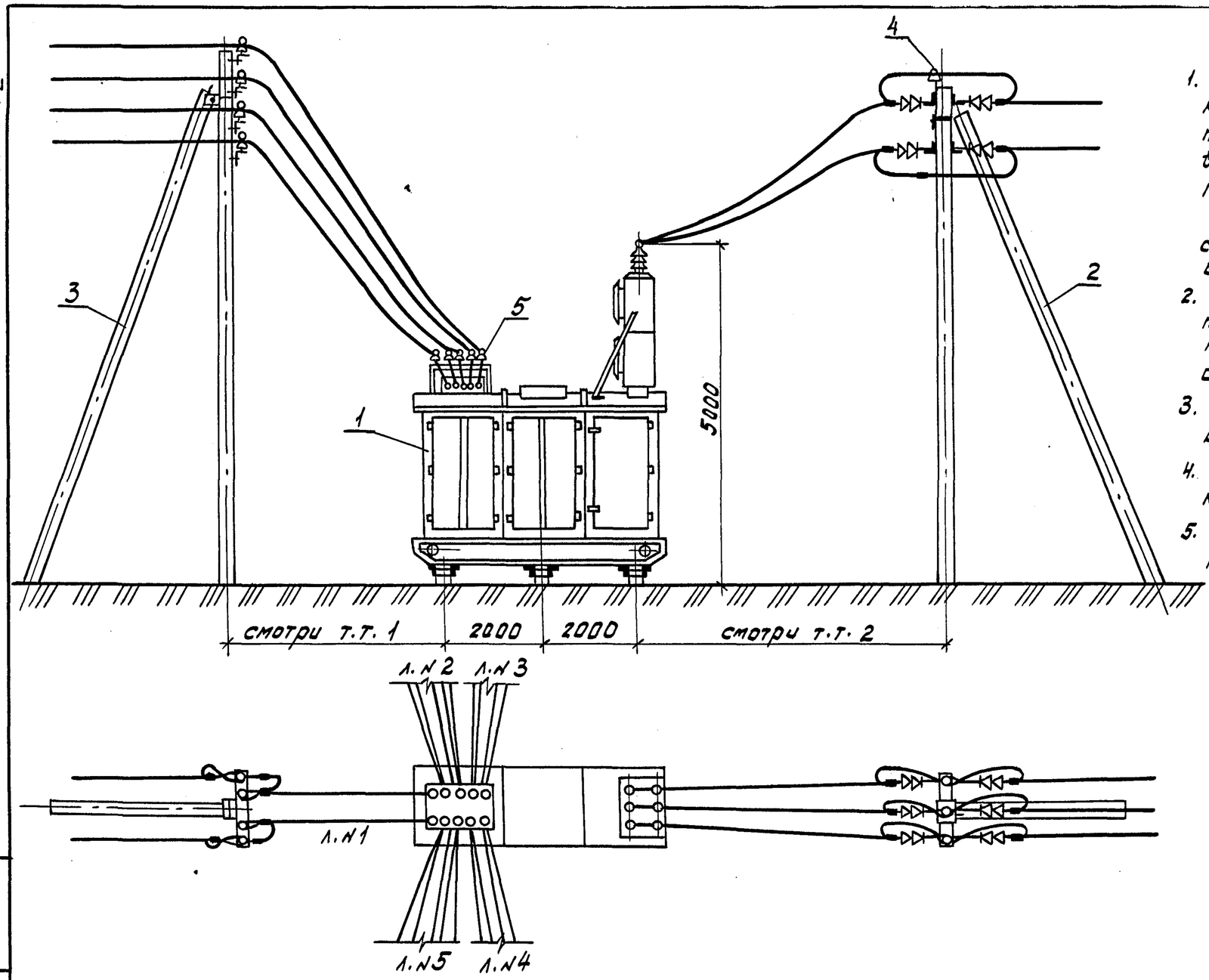
Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ тупикового типа мощностью 400÷630 кВ·А

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

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом I



1. Для исключения возможности проезда между концевыми опорами 0,4кВ и КТП должны быть приняты следующие меры: установка этих опор возможна ближе к подстанции; установка в промежутке специальных тумб и т.д.
   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 7 метров соответственно со стрелой провеса 0,1и 0,2 метра.
3. Допустимый угол поворота между трассой ВЛ 10кВ и осью РУ 10кВ подстанции не более 30°.
4. Допустимый угол присоединения ВЛ 0,4кВ к КТП не более 30°.
5. Изоляторы 10 и 0,4кВ выбираются при привязке проекта по типу линейных изоляторов и учитываются в проекте линии.

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

Привязан

Инв.№

ГИП	Левитин		
Нач.отд.	Кулыгин		
Н.контр.	Левитин		
Нач.гр.	Скорина		
Инженер	Беличенко		

ТП 407-3-614.91-ЭТ

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

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

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

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки „КС"

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Фундамент под КТП. Вариант 1	
3	Фундамент под КТП. Вариант 2	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ТУ34 12.11411-89	Приставки железобетонные для	
	деревянных опор ВЛ 0,38-35кВ	
	и связи	
Серия 3.407.1-143	Опоры на базе железобетонных	
	стоек длиной 10,5 м	
Серия 3.407.1-157	Унифицированные железобетонные	
Выпуск 1	изделия подстанций 35-500 кВ	
	Прилагаемые документы	
ТП 407-3-614.91-КС.ВМ	Ведомость потребности	
	в материалах	

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

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

Инв. №

Привязан

ТП 407-3-614.91-КС

ГИП	Левитин	
Нач.отд.	Кулыгин	
Н.контр.	Левитин	
Гл.спец.	Филатов	
Инженер	Ломоносова	

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

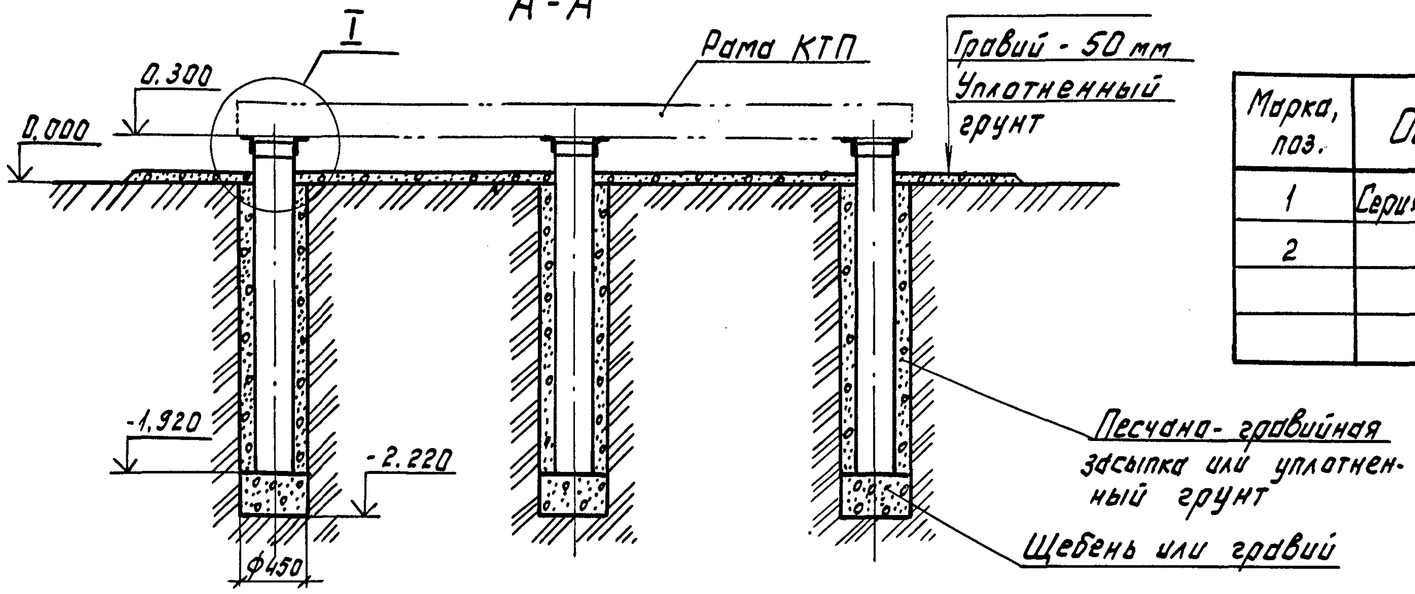
Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

Общие данные

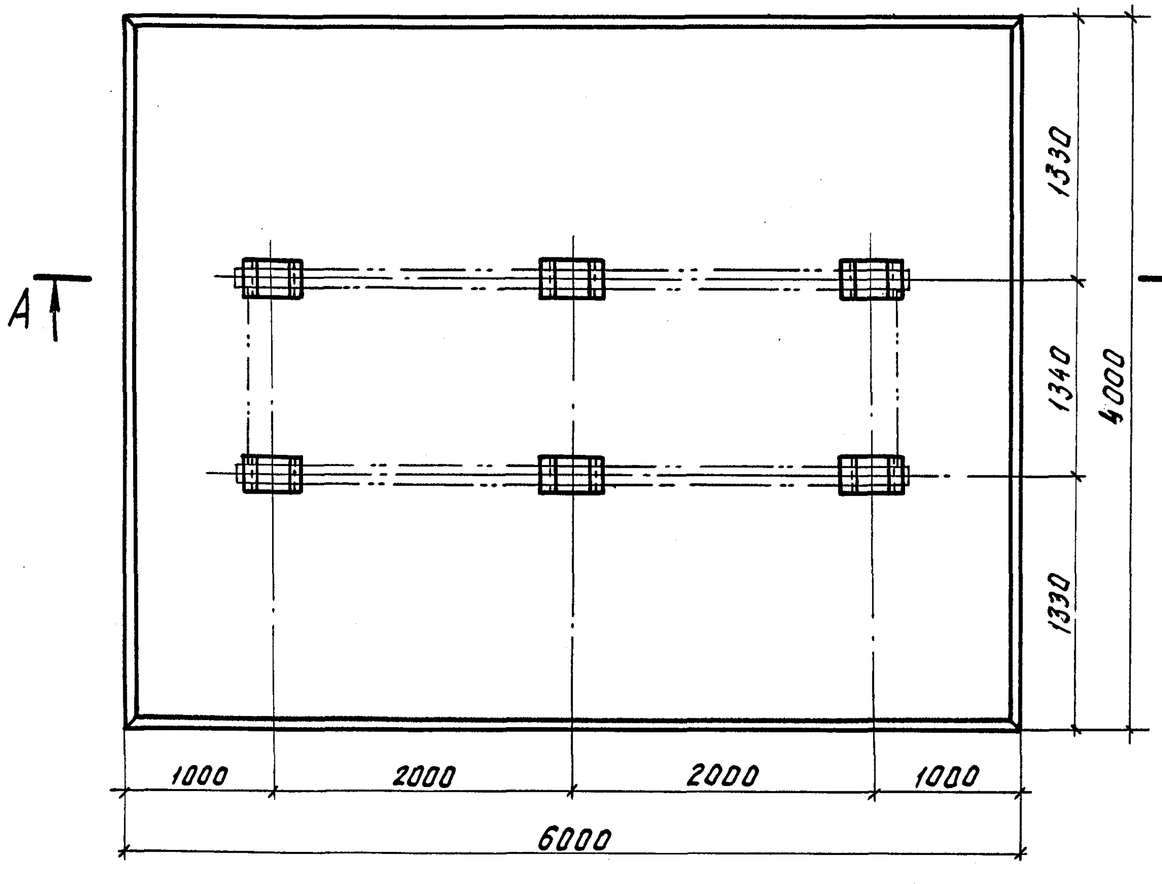
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

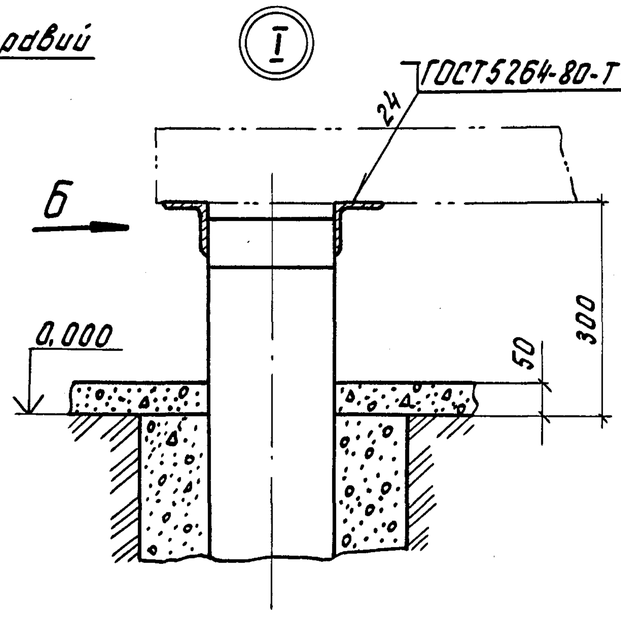
Альбом I

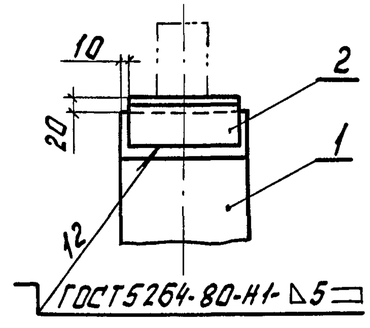
А-А



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	Серия 3.407.1-157, Вып. 1	Стойка СОН 22-29	6	240	
2		Уголок 80×80×6-В ГОСТ 8509-86 / С245 ГОСТ 27772-88			
		L = 190 мм	12	1,4	







Электрод для сварки - Э42А ГОСТ 9467-75

Привязан

Инв. №

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

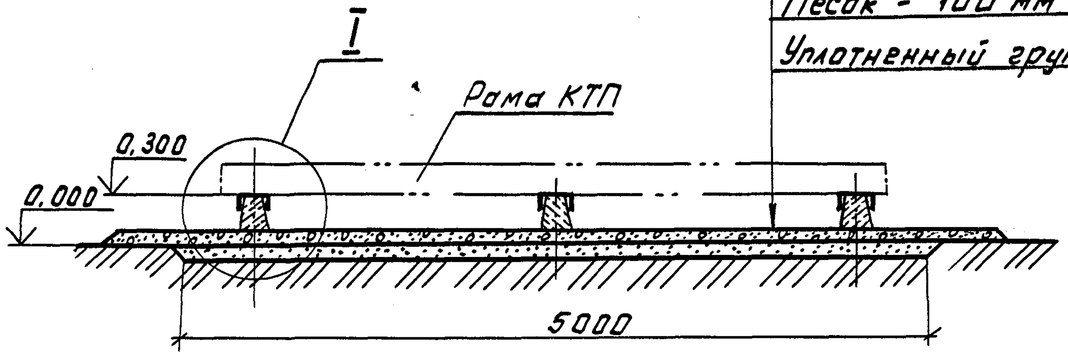
ГИП	Левитин		
Нач. отд.	Кулыгин		
Н. контр.	Левитин		
Гл. спец.	Филатов		
Инженер	Ломоносова		

ТП 407-3-614.91-КС

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ тупикового типа мощностью 400÷630 кВ·А	Стадия	Лист	Листов
	Р	2	
Фундамент под КТП Вариант 1	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

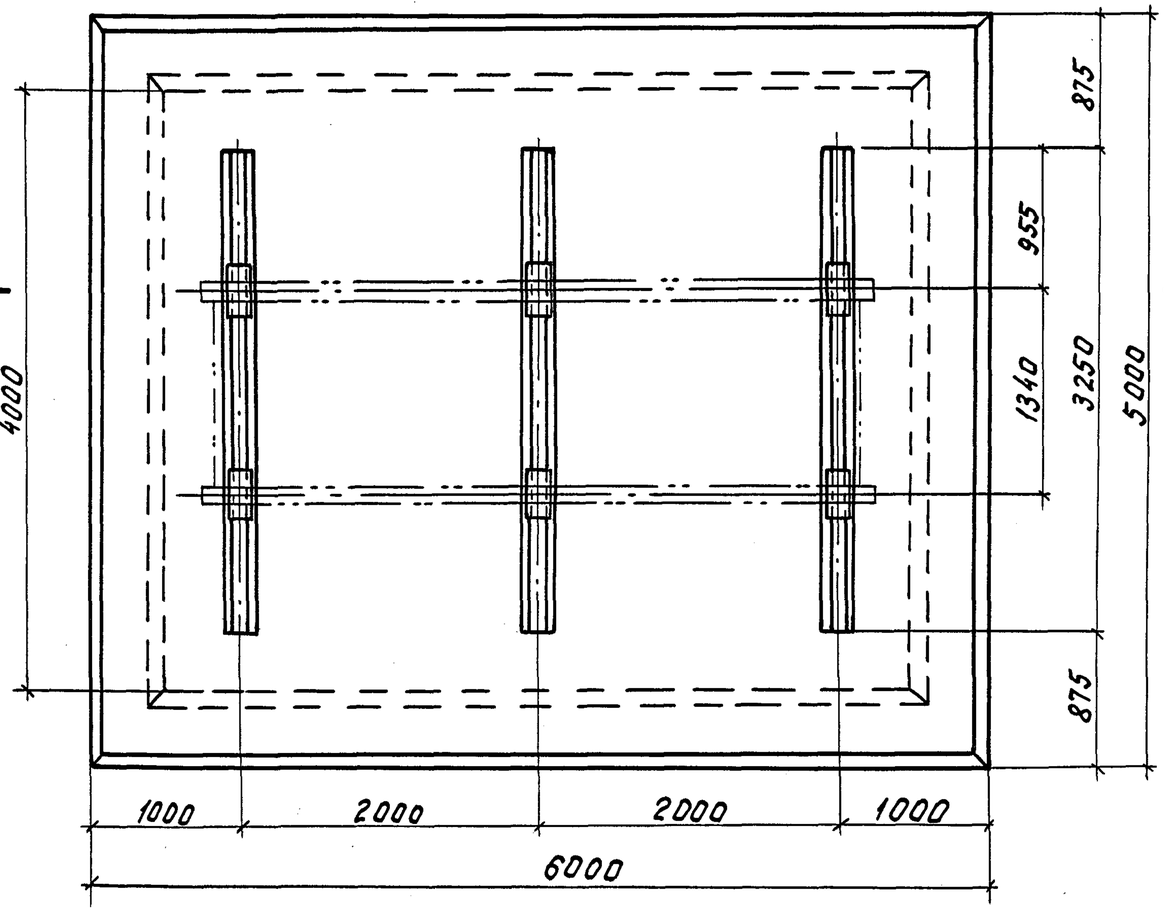
Альбом I

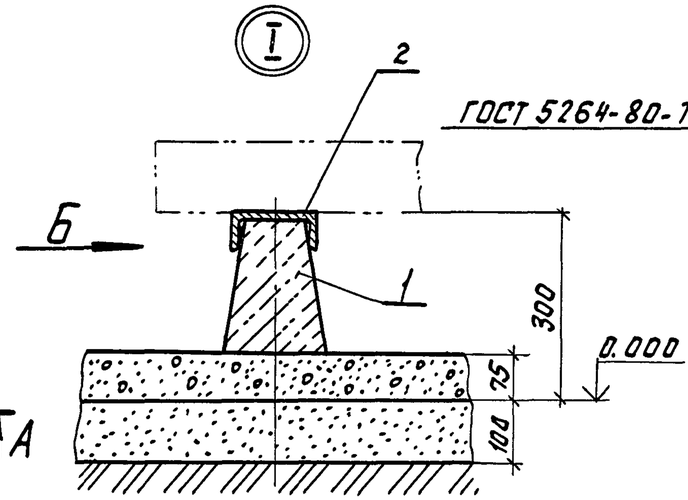
А - А

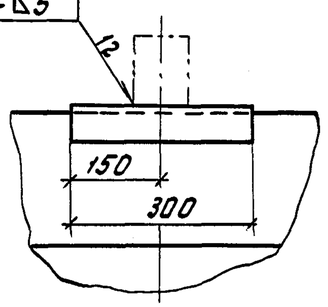


Гравий - 75 мм
Песок - 100 мм
Уплотненный грунт

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-57/87	Приставка ПТ33-3	3	250	
2		Швеллер 14П ГОСТ 8240-89 / С245 ГОСТ 27772-88			
		L = 300 мм	6	3,69	







Электрод для сварки - Э42А ГОСТ 9467-75

Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин		
Нач. отд.	Кулыгин		
Н. контр.	Левитин		
Гл. спец.	Филатов		
Инженер	Ломоносова		

ТП 407-3-614.91-КС

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

Фундамент под КТП
Вариант 2

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

№ строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	Код ед. изм.	Кол. для варианта 1	Кол. для варианта 2	Примечание
1	Сталь арматурная					
2	класса А-I:					
3	диаметром 8 мм, кг	093009	166		1.68	
4	диаметром 10мм, 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 12мм; 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	рядовых 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 материала	Код ед. изм.	Кол. для варианта 1	Кол. для варианта 2	Примечание
21	диаметром 10мм, кг	093300	166	25	25	
22	диаметром 12мм, 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, приведённый					
31	к марке М400, кг		166	308	111	

Привязан:

Инв. №

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

ГИП	Левитин	
Нач. отд.	Кулыгин	
Н. контр.	Левитин	
Гл. спец.	Филатов	
Инженер	Ломоносова	

ТП 407-3-614.91-КС.ВМ

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

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ведомость потребности в материалах

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ