ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-613.91

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4 КВ МОЩНОСТЬЮ 250 КВ·А

АЛЬБОМ I

ПЗ Пояснительная записка — СТР. 3÷7

ЭТ Электротехнические решения — СТР. 8÷13

КС Конструкции строительные — СТР. 14÷19

ВМ Ведомость потребности в материалах — СТР. 20÷22

1044-01
1044-01

Уралпищепроект, 620062, г.Екатеринбург, ул.Чебышева,4
Зак. 688 Инв. 1044-01 Тираж 150
Сдано в печать 27.04 1992 г.

gost.e-ecolog.ru

Скопирована

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-613.91

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4 КВ МОЩНОСТЬЮ 250 КВА

АЛЬБОМ I

Перечень альбомов

Альбом I ПЗ Пояснительная записка
ЭТ Электротехнические решения
КС Конструкции строительные
ЗМ Ведомость потребности в материалах

Альбом II С Сметы

1044-01

Разработан
Проектным институтом „Сельэнергопроект"

Главный инженер института Г.Ф. Сумин
Главный инженер проекта Д.Б. Левитин

Утвержден Минэнерго СССР
Протокол от 23.08.91г.
Введен в действие институтом „Сельэнергопроект"
Приказ от 10.09. 91г. N 32-П

Содержание альбома 1

Лист	Наименование листа	Стр.
–	Содержание	2
1÷5	Пояснительная записка	3÷7
	Электротехнические решения „ЭТ"	
1	Общие данные	8
2	Схема электрическая принципиальная	9
	КТП 250/10/0,4-90 У1	
3	Спецификация. Таблица выбора аппаратуры	10
4	Общий вид КТП	11
5	Присоединение ВЛ 10и 0,4кВ к КТП. (Пример)	12
6	Блокировка КТП	13
	Конструкции строительные „КС"	
1	Общие данные	14
2	Общий вид. Вариант 1	15
3	Марки М5; М7; М8	16
4	Общий вид. Вариант 2	17
5	Марка М5	18
6	Общий вид. Вариант 3	19
1, 2	Ведомость потребности в материалах	20

Лист	Наименование листа	Стр
	Вариант строительных конструкций 1	
1, 2	Ведомость потребности в материалах	21
	Вариант строительных конструкций 2	
1, 2	Ведомость потребности в материалах	22
	Вариант строительных конструкций 3	

Альбом 1

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

Альбом I

1. Общая часть

Рабочие чертежи типового проекта 407-3-613.91 „Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А" разработаны в соответствии с договором № 1030 от 08.01.90г с Свердловским филиалом ЦИТП.

Основанием для составления типового проекта 407-3-613.91 послужило задание на переработку типового проекта 407-3-273 „Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А", согласованное с Свердловским филиалом ЦИТП.

Подстанция предназначается для электроснабжения сельскохозяйственных потребителей, отдельных населенных пунктов и небольших промышленных объектов;

для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частоты 50 Гц напряжением 6 или 10кВ, преобразования в электроэнергию напряжением 0,4 кВ;

для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения У категории 1 по ГОСТ 15150-69;

температура окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 40°С;

высота над уровнем моря - до 1000 м;

для установки в грунтах с нормативными значениями прочностных и деформационных характеристик по таблицам 1,2 приложения 1 СНиП 2.02.01-83.

Подстанция изготавливается Минским электротехническим заводом по ТУ16-90 ИВЕМ. 674822.049 ТУ.

2. Технико-экономические показатели

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

2.2. Номинальная мощность силовых трансформаторов, кВ·А 250

2.3. Ток термической стойкости сборных шин УВН в течение 1с, кА 6,3

2.4. Ток электродинамической стойкости сборных шин УВН, кА 16

2.5. Выполнение высоковольтных вводов — воздушные

2.6. Выполнение выводов отходящих линий 0,4кВ — кабельная для I ном = 250А и воздушные

2.7. Срок службы КТП не менее 25 лет

2.8. Стоимость общая, т. руб 0,42 (вариант I, мощность 250 кВ·А)
в том числе
строительно-монтажных работ, т. руб 0,55
оборудования, т. руб 3,87

2.9. Нормативная трудоемкость, чел. ч 150

Инв. №				Привязан		
				ТП 407-3-613.91-ПЗ		
ГИП	Левитин			Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Кузьмин				Р	1	5
Н.контр.	Левитин			Пояснительная записка (начало)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Нач. гр.	Скорина						
Инженер	Прожанкина						

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

1944-01

Альбом I

3. Схема электрических соединений

Подстанция однотрансформаторная тупиковая.

КТП подключается к ВЛ 6,10кВ посредством разъединителя, который устанавливается на ближайшей опоре ВЛ.

Разъединитель имеет стационарные заземляющие ножи.

Напряжение 10кВ подается на силовой трансформатор через предохранитель ПКТ, а на шины 0,4кВ через рубильник.

КТП имеет следующие виды защит:

На стороне высшего напряжения:

а) от атмосферных и коммутационных перенапряжений;

б) от междуфазных коротких замыканий;

На стороне низшего напряжения:

а) от перегрузки, однофазных и многофазных коротких замыканий на отходящих линиях;

б) от коротких замыканий линии уличного освещения, цепей внутреннего освещения КТП;

в) от атмосферных перенапряжений.

На отходящих линиях 0,4кВ устанавливаются автоматы типа А3700.

Для защиты отходящих линий от однофазных коротких замыканий в нулевых проводах линий №1 ÷ №3 предусмотрены токовые реле РЭ-571Т; которые должны настраиваться на срабатывание при однофазных коротких замыканиях в наиболее удаленных точках сети.

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

Учет активной энергии осуществляется на вводе 0,4кВ трехфазным четырехпроводным счетчиком, присоединенным к сети через трансформаторы тока.

Предусмотрен электроподогрев счетчика.

4. Конструкция КТП

КТП имеет следующие основные составные части:

а) устройство со стороны высшего напряжения (УВН);

б) трансформатор силовой;

в) распределительное устройство со стороны низшего напряжения (РУНН).

Комплектно с КТП поставляются:

а) разъединитель наружной установки;

б) площадка обслуживания.

				ТП 407-3-613.91-ПЗ			
Привязан				Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью 1250 кВ А	Стадия	Лист	Листов
		ГИП	Левитин		Р	2	
		Нач. отд.	Кулыгин				
		Инженер	Левитин	Пояснительная записка (продолжение)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
		Инженер	Скорина				
		Инженер	[illegible]				

Составные части КТП соединены между собой болтовыми соединениями.

Выводы силового трансформатора закрываются специальным кожухом, который крепится к задней стенке высоковольтного шкафа.

Ввод 10кВ осуществляется через проходные изоляторы.

Для крепления низковольтных изоляторов предусмотрены кронштейны.

В КТП имеются блокировки не допускающие открывания двери УВН при отключенных заземляющих ножах разъединителя;

отключения заземляющих ножей разъединителя при открытой двери УВН;

отключения рубильника под нагрузкой.

Для фиксации разъединителя в крайних положениях на приводе главных ножей предусмотрен запорный болт ф 12 мм.

5. Заземление, грозозащита

Сопротивление заземляющего устройства принимается в соответствии с требованием главы 1.7. ПУЭ и чертежей проекта повторного применения арх. №10.0517 „Заземляющие устройства трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ", разработанных Сельэнергопроектом

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

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

Защита от перенапряжений осуществляется вентильными разрядниками типа РВО-10 и РВН-1, установленными соответственно на шинах 10 и 0,4 кВ.

Разрядники высоковольтные поставляются при указании в заказе за отдельную плату.

6. Конструкции строительные

Проектные решения строительной части приняты на основе использования унифицированных железобетонных конструкций по типовым проектам.

Разработаны три варианта установки КТП на опорных железобетонных конструкциях:

Вариант 1 на четырех железобетонных приставках ПТ43-2;

Вариант 2 на двух железобетонных стойках СОН 44-29;

Вариант 3 на двух Т-образных железобетонных фундаментах ФТ-35-1,7-01 (с закладными деталями из стального круга с резьбой М16).

Варианты 1 и 2 предусматривают монтаж КТП на опорных железобетонных конструкциях с применением переходных металлических конструкций

Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин		
Нач. отд.	Кулыгин		
Н. контр.	Левитин		
Гл. спец.	Корякин		
Нач. гр.	Георгина		

ТП 407-3-613.91-ПЗ

Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВА

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Пояснительная записка (продолжение)

СЕЛЬЭЭНЕРГОПРОЕКТ

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

обвязки железобетонных приставок и стоек.

В третьем варианте установка КТП производится непосредственно на опорные траверсы Т-образных фундаментов. Крепление рамы КТП к фундаментам производится навинчиванием гаек на заанкоренные в фундаменты шпильки М16.

Отверстия в опорной раме КТП под заанкоренные шпильки ФТ36-1.7-01, рассверливаются по месту.

В первом варианте КТП устанавливается на спаренных железобетонных приставках. Каждая пара приставок до установки в пробуренный котлован скрепляется двумя бандажами из проволоки ф6. Количество витков в бандаже - 6.

Стяжка бандажей производится скруткой двух витков проволоки на два оборота сначала с одной стороны, а затем с противоположной стороны.

Вертикальная отметка установки КТП определена в соответствии с требованиями ПУЭ и обеспечивает расстояние от земли до высоковольтного ввода 10 кВ 4,5 м.

Исходя из этого же условия, а также технических характеристик конструкций и свойств грунтов основания в вариантах установки КТП определены типы опорных конструкций и их оптимальные заглубления в грунте.

Изготовление сборных железобетонных элементов для подстанций предусмотрено на заводах стройиндустрии с соблюдением требований типовых проектов на конструкции и технических условий на их изготовление и приёмку. Металлоконструкции следует изготавливать согласно требований СН и П III 18-75.

Марка бетона по морозостойкости, а также сталь в том числе по категории (1-6) и степени её раскисления (КП, ПС, СП) назначается в зависимости от климатических условий района строительства.

7. Закрепление опорных железобетонных конструкций в грунте

Проектом предусматривается в качестве основного вариант закрепления опорных железобетонных конструкций в пробуренных котлованах без установки ригелей и опорных плит.

Установка железобетонных стоек производится на слой щебня или гравия средней крупности толщиной 300 мм. Пазухи пробуренных котлованов засыпаются песчано-гравийной смесью с послойным уплотнением трамбовками

Альбом I

через 200 мм.

Данный вариант заделки в грунте железобетонных конструкций рекомендуется для оснований, сложенных грунтами с нормированными значениями прочностных и деформационных характеристик, приведенных в таблицах 1 и 2 приложения 1 СН и П2.02.01-83, в которых возможно выполнение пробуренных котлованов и обеспечивается устойчивость опорных железобетонных стоек на опрокидывание и вдавливание.

Расчеты устойчивости стоек на опрокидывание и вдавливание выполняются согласно СН и П2.02.01-83 „Основания зданий и сооружений," работ Энергосетьпроекта N 3041 ТМ-Т2 „Руководство по проектированию опор линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1кВ. Основания и фундаменты" с использованием материалов, изложенных в проектах Сельэнергопроекта 4-407-253 „Конструкции закреплений в грунтах железобетонных опор и деревянных опор на железобетонных приставках ВЛ 0,4-20кВ", 3.407.1-136 „Железобетонные опоры ВЛ 0,38 кВ. Выпуск 4. Материалы для проектирования закреплений опор в грунтах."

Характеристики грунтов, приведенные в таблицах приложения 1 СН и П2.02.01-83 могут быть определены инженерно-геологическими изысканиями площадки строительства или визуальным способом, приведенным в типовом проекте 3.407.1-136.

8. 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 6, 10 и 0,4 кВ 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.

9. Формирование заказа

Пример записи обозначения типа КТП мощностью 250 кВ.А для питания от сети 10кВ при ее заказе:

КТП-250/10/0,4-90У1, 10кВ с комплектом высоковольтных разрядников. ТУ16-90 ИВЕМ.674822.049ТУ.

10. Организация строительно-монтажных работ

Работы по монтажу фундаментов включают

- разбивку центров котлованов под стойки фундаментов;
- выполнение котлованов бурильно-крановой машиной;
- устройство щебеночной подготовки;
- монтаж железобетонных стоек или приставок в соответствии с рекомендациями проекта;
- устройство отмостки из мятой глины у стоек опор.

Электромонтажные работы включают

- монтаж устройства высшего и низшего напряжения;
- монтаж силового трансформатора;
- монтаж разъединителя на ближайшей концевой опоре ВЛ6-10кВ;
- присоединение оборудования к заземляющему устройству;
- присоединение КТП к линиям 6;10 и 0,4кВ.

Привязан

Инв. №

				ТП 407-3-613.91-ПЗ			
ГИП	Левитин			Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью 250кВ.А	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд	Кулыгин				Р	5	
Н.контр.	Левитин			Пояснительная записка (окончание)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Гл.спец.	Корягин						
Нач.гр.	Скорина						

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

1044-01

Альбом I

Ведомость чертежей основного комплекта марки „ЭТ"

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема электрическая принципиальная КТП 250/10/0,4-90У1	
3	Спецификация. Таблица выбора аппаратуры	
4	Общий вид КТП	
5	Присоединение ВА10 и 0,4кВ к КТП. (Пример)	
6	Блокировка КТП	

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ТУ16-90 ИВЕМ.674822.049ТУ	Подстанции трансформаторные комп-	
	лектные мощностью 25÷250 кВ.А	
	напряжением 6-10 кВ	
ТУ16-87 ИВЕМ.672233.062ТУ	Трансформаторы серии ТМВГ, ТМВЭГ,	
	ТМВБГ классов напряжением до 10 кВ	

Ведомость основных комплектов

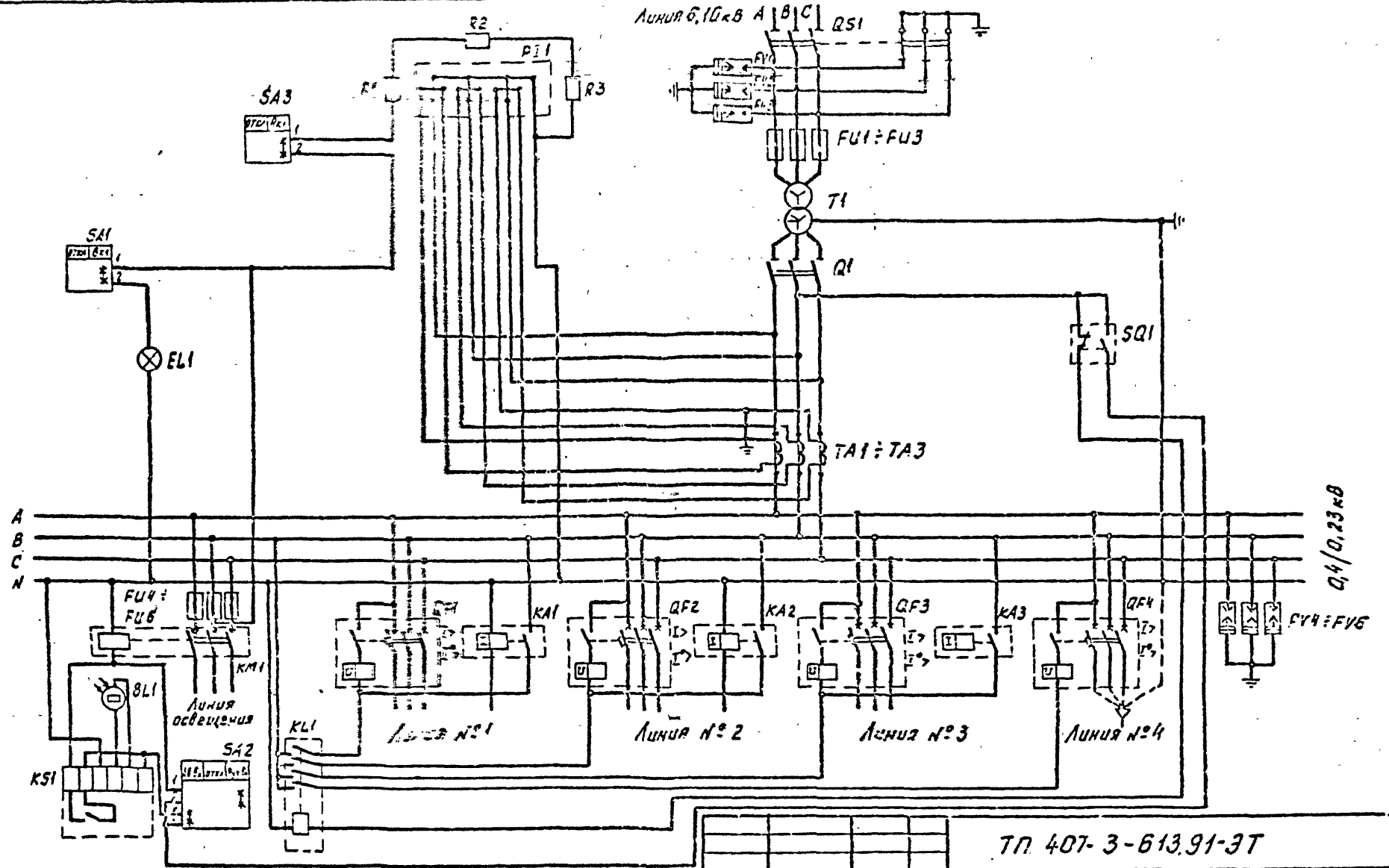
Обозначение	Наименование	Примечание
ТП 407-3-613.91-ПЗ	Пояснительная записка	Альбом I
ТП 407-3-613.91-ЭТ	Электротехнические решения	Альбом I
ТП 407-3-613.91-КС	Конструкции строительные	Альбом I
ТП 407-3-613.91-ВМ	Ведомость потребности в материалах	Альбом I
ТП 407-3-613.91-С	Сметы	Альбом II

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

Главный инженер проекта Д.Е. Левитин

Инв. №				Привязан
				ТП 407-3-613.91-ЭТ
ГИП	Левитин			Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ.А
Нач. отд.	Кулыгин			Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 6
Н. контр.	Левитин			Общие данные
Нач. гр.	Скорина			ГЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Инженер	Гордиенко			

Альбом I



Лист читать совместно с листом ЭТ-3

Привязан			
Инв. №			
ГИП	Левитин		
Нач. отд.	Кулыгин		
Н. контр.	Левитин		
Нач. гр.	Скорина		
Инженер	Горожанкина		

ТП 407-3-613.91-ЭТ

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

Схема электрическая принципиальная КТП 250/10/0,4-90У1

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

1074-01

Альбом I

Технические параметры аппаратуры КТП 250/10/0,4-90-У1

Ном. мощность трансформатора, кВ·А	Ном. ток тр-ра, А	Отходящие линии: тип автомата / Iн. расц., А: 1	2	3	4	Уличное освещение, А	Ном. ток предохранителя ПКТ-10, А	Коэф. трансформации тр-ров тока Т-066	Ном. ток реле РЭ571Т, А
250	362	А3716 / 80	А3716 / 160	А3716 / 100	А3716 / 250	16	31,5	400/5	100 160 100

Читать совместно с листом ЭТ-2

Поз. обозначение	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
QS1	Разъединительный пункт	ЛРП	1	
T1	Трансформатор силовой	ТМВГ-250/10-У1	1	
FU1÷FU3	Предохранитель	ПКТ102-10-31,5	3	
FV1÷FV3	Разрядник	РВО-10	3	10 кВ
Q1	Рубильник	Р-34 У3	1	
TA1÷TA3	Трансформатор тока	ТК-20У3	3	400/5
FV4÷FV6	Разрядник	РВН-0,5У1	3	0,5 кВ
FU4÷FU6	Предохранитель	Е27ПФ-2У3	3	
KM1	Пускатель магнитный	ПМЛ 2000	1	
KS1	Фотореле	ФР-2	1	220 В
PI1	Счетчик	САЧУ-И672М	1	380 В, 5А
R1÷R3	Резистор	ПЭ-50	3	680 Ом
QF1, QF2	Выключатель автоматический	А3716	2	смотри таблицу
QF3	Выключатель автоматический	А3716	1	
QF4	Выключатель автоматический	А3716	1	
KL1	Реле промежуточное	РП-25УХЛ4	1	220 В
KA1÷KA3	Реле токовое	РЭ-571ТУ3	3	
SA1÷SA3	Переключатель	ПКЗ-11-С0102У3	3	
SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110У2	1	
EL1	Лампа накаливания	Б-230÷240-25	1	

ТП 407-3-613.91-ЭТ

Привязан

Инв. №

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

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

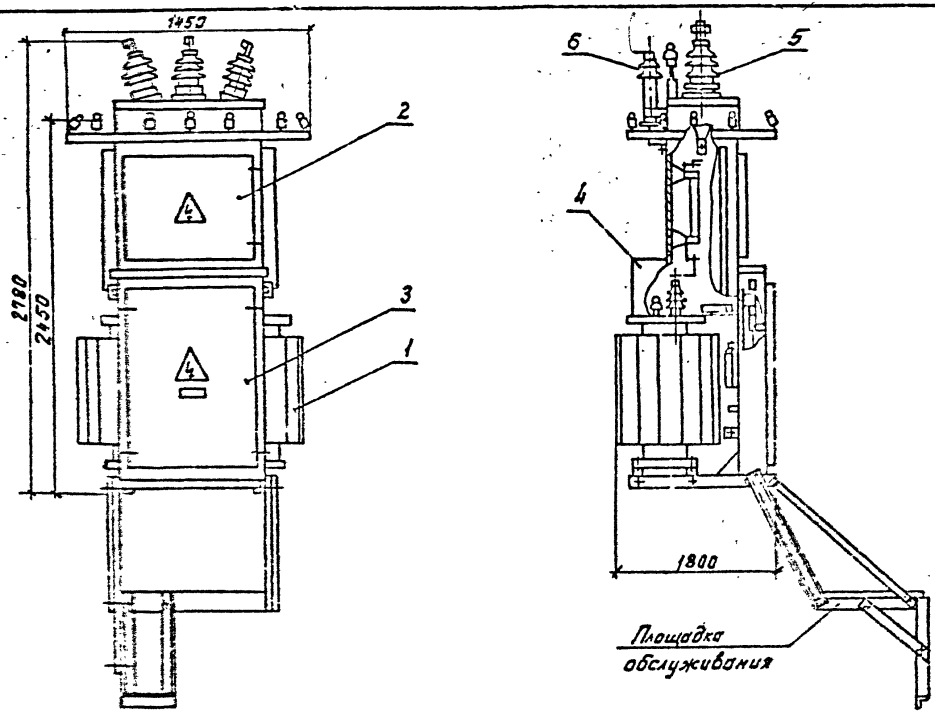
Спецификация. Таблица выбора аппаратуры

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Альбом I



Перечень основных узлов КТП

Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Трансформатор силовой	ТМЗГ-250/10-У1	1	
2	Шкаф высоковольтный (УВН)	РУ 10кВ	1	
3	Шкаф низковольтный (РУНН)	РУ 0,4кВ	1	
4	Кожух трансформатора	—	1	
5	Изолятор проходной	ИП-10/630-750У1	3	
6	Разрядник вентильный	РВО-10	3	

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-613.91-ЭТ

ГИП	Левитин		
Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Левитин		
Нач. гр.	Скорина		
Инженер	[illegible]		

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

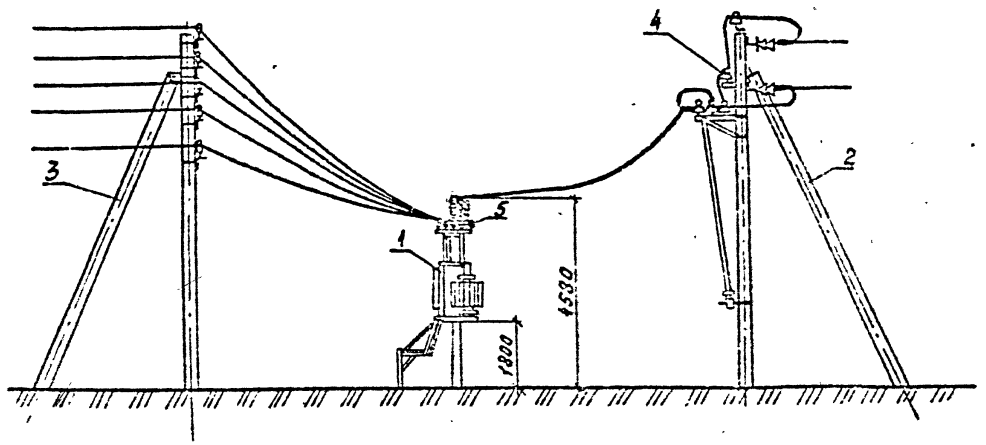
Стадия	Лист	Листов
Р	4	

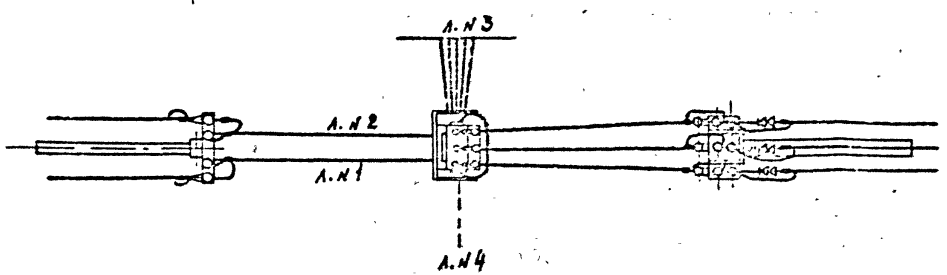
Общий вид КТП

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

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 0,1 и 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 указываются в проекте линии.
6. Присоединение линии 0,4кВ №4 осуществляется кабелем.

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
1	КТП тупикового типа		10/0,4кВ	1	
2	Разъединительный пункт (РП)		10кВ	1	
3	Концевая опора 0,4кВ		0,4кВ	3	
4	Изолятор опорный		10кВ	3	
5	Изолятор опорный		0,4кВ	15	

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

Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин		
Нач. отд.	Колязин		
Н. контр.	Гайдин		
Нач. сект.	Сторина		
Конструктор	Сергеева		

ТП 407-3-613.91-ЭТ

Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью 250кВА

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

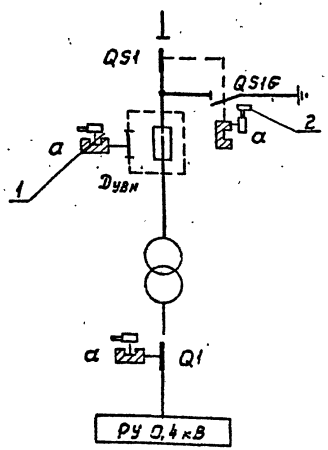
Присоединение ВЛ 10 и 0,4кВ к КТП. (Проект)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

1253-01

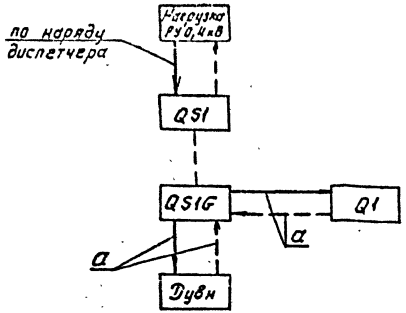
Альбом I

Схема блокировки



Для фиксации разъединителя в отключенном и включенном положениях на приводе главных ножей предусмотрен запорный болт.

Оперативная схема блокировки



- - - механическая блокировка
—— последовательность обхода аппаратов при отключении
- - -> последовательность обхода аппаратов при включении

Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Блок-замок *	31-0	3	Секрет „а"
2	Ключ *	К	1	Секрет „а"

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

ГИП	Левитин		
Нач.отд.	Кильтеин		
Н.контр.	Левитин		
Нач.ер.	Скорчин		
Инженер	Горожанкина		

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-613.91-ЭТ

Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВА

Блокировка КТП

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Альбом I

Ведомость рабочих чертежей комплекта марки „КС"

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Общий вид. Вариант 1	
3	Марки М5; М7; М8	
4	Общий вид. Вариант 2	
5	Марка М5	
6	Общий вид. Вариант 3	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 3.407.1-157 Выпуск 1	Унифицированные железобетонные изделия подстанций 35-500 кВ	
ТУ 34 12.11411-89	Приставки железобетонные для деревянных опор ВЛ 0,38-35 кВ и связи	
ТУ34-09-10433-82	Фундамент Т-образный ФТ-36-1.7-0.1	Изменение №1 об изменении ТУ34-09-10433-82 от 01.01.1973
	Прилагаемые документы	
ТП407-3-613.91 КС ВМ1	Ведомость потребности в материалах	
	Вариант строительных конструкций 1	
ТП 407-3-613.91 КС ВМ2	Ведомость потребности в материалах	
	Вариант строительных конструкций 2	
ТП 407-3-613.91 КС ВМ3	Ведомость потребности в материалах	
	Вариант строительных конструкций 3	

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. №

Привязан

ТП 407-3-613.91 КС

Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ А

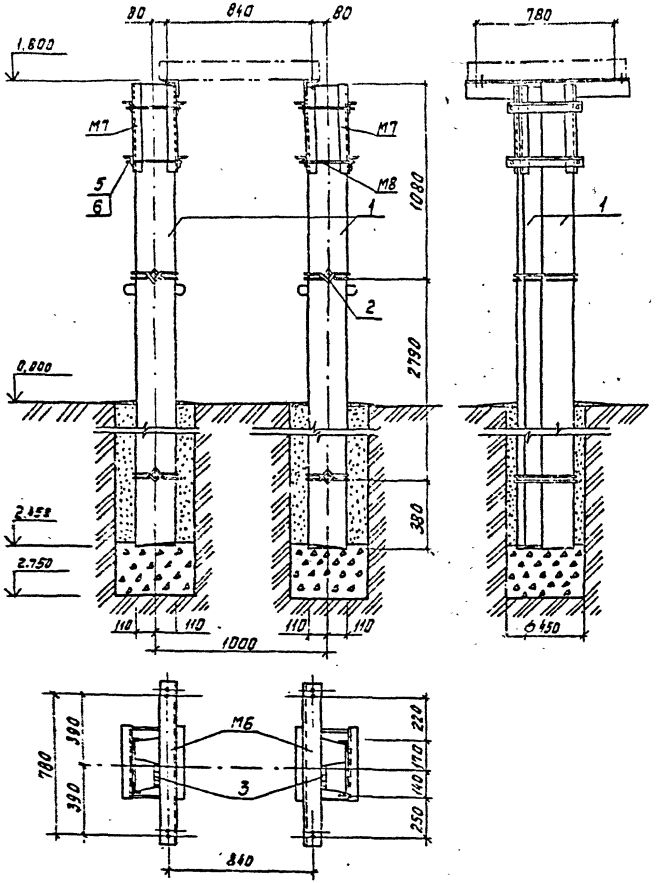
ГИП	Левитин		
Нач. отд.	Кулыгин		
Инженер	Левитин		
Гл. спец.	Курогин		
Инж. спец.	Лебедева		

Стадия	Лист	Листов
Р	1	6

Общие данные

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом I



Спецификация

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Железобетонные элементы			
1	3.407-57/87	Приставка ПТ43-2	4	3.25	
		Сборочные единицы			
М6	ТП407-3-613.91 КС-3	Марка М6	2	16.2	32.4
М7	ТП407-3-613.91 КС-3	Марка М7	2	9.38	18.76
М8	ТП407-3-613.91 КС-3	Марка М8	8	0.54	4.32
		Детали			
2		Проволока Б ГОСТ 1668-73	4	1.35	Бандаж
3		Лист 4×60×4100-[illegible] ГОСТ 27772-88	6	0.19	[illegible]
		Стандартные изделия			
4	–	Болт М16-6g×35.58 ГОСТ 7798-70	4	0.09	0.36
5	–	Гайка М16-6Н.5 ГОСТ 5915-70	20	0.037	0.74
6	–	Шайба 16.01 ГОСТ 11371-78	20	0.01	0.2
7	–	Шайба 16Г5Г ГОСТ 6402-70	4	0.008	0.032

Е 6939

Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин		
Нач. отд.	Кулагин		
Н. контр.	Левитин		
Гл. спец.	Корягин		
Инженер	Лебедева		

ТП 407-3-613.91 КС

Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ А

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

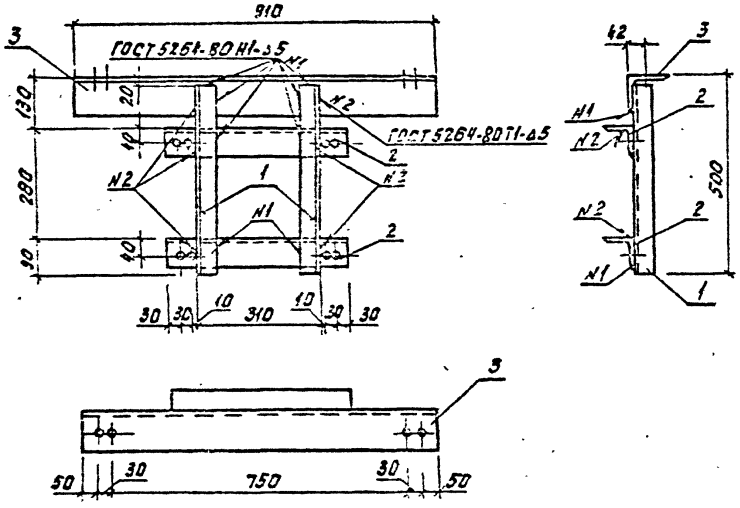
Общий вид
Вариант 1

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

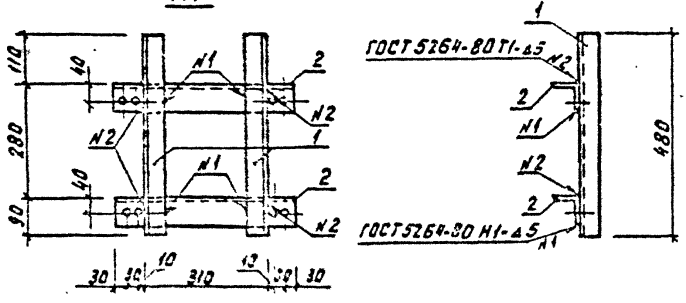
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Альбом I

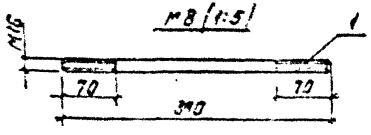
М6



М7



М8 (1:5)



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
А3			Марка М6			
			Детали			
Б4		1		Уголок 50×50×5-8 ГОСТ 8509-86 / Р 480 С245 ГОСТ 27772-88	2	1,81
Б4		2		Уголок 70×70×5-8 ГОСТ 8509-86 / Р 450 С245 ГОСТ 27772-88	2	2,88
Б4		3		Уголок 100×100×7,5 ГОСТ 8509-86 / Р 910 С245 ГОСТ 27772-88	1	3,82
А3			Марка М7			
			Детали			
Б4		1		Уголок 50×50×5-8 ГОСТ 8509-86 / Р 490 С245 ГОСТ 27772-88	2	1,81
Б4		2		Уголок 70×70×5-8 ГОСТ 8509-86 / Р 450 С245 ГОСТ 27772-88	2	2,88
			Марка М8			
			Детали			
Б4		1		Круг 16-3-Д ГОСТ 2590-88 / Р 540 С245 ГОСТ 27772-88	1	0,54

1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75.
2. Все отверстия ф 17.

Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин		
Нач. отд.	Кулыгин		
Н. контр.	Левитин		
Гл. спец.	Корегин		
Инженер	[illegible]		

ТП 407-3-613.91 КС

Марки М6, М7, М8

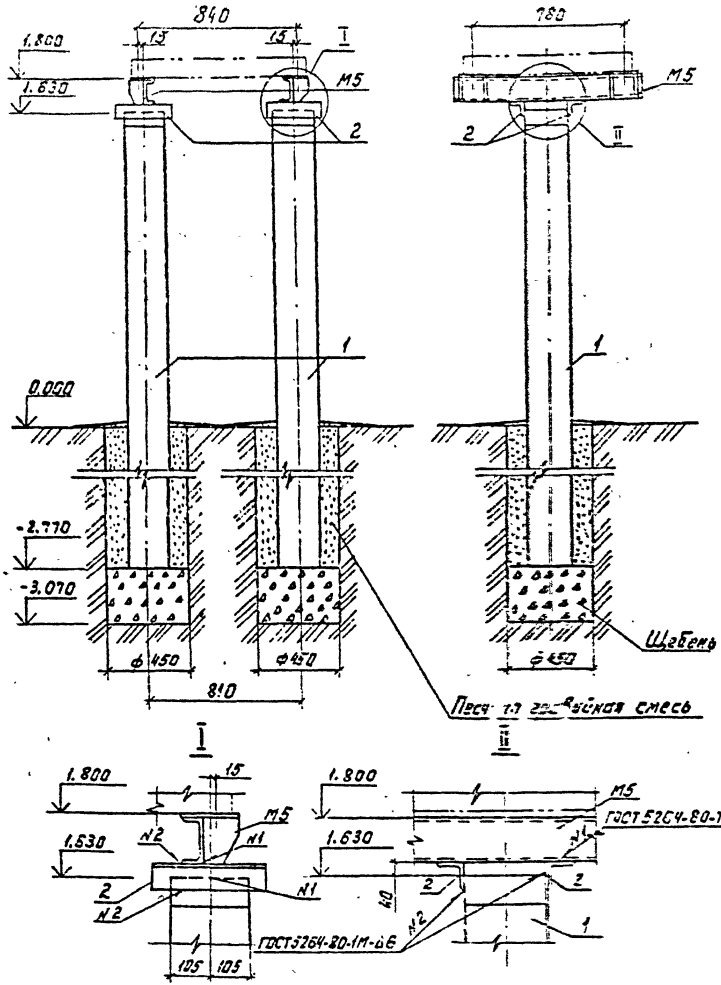
Стадия	Масса	Масштаб
Р	19,2 / 5,39 / 0,54	1:10

Лист 3 | Листов

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Альбом I



Спецификация

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Железобетонные элементы			
1	3.407.1-157-1-10	Стойка СОН 44-29	2	480	
		Сборочные единицы			
М5	ТП 407-3-613.91 КС-5	Марка М5	2	15,19	
		Детали			
2		Уголок 75×75×6-8 ГОСТ 8509-86 В=300 С 245 ГОСТ 27772-88	4	2,07	без чертежа
		Стандартные изделия			
3		Болт М16-6 ×3558 ГОСТ 7798-70	4	0,09	
4		Гайка М16-6Н.5 ГОСТ 5915-70	4	0,037	
5		Шайба 16.01 ГОСТ 11371-78	4	0,01	
6		Шайба 16.65Г ГОСТ 6402-70	4	0,008	

Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин	
Нач. отд.	Кулыгин	
Н. контр.	Левитин	
Гл. спец.	Коргин	
Инженер	Лебедева	

ТП 407-3-613.91 КС

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

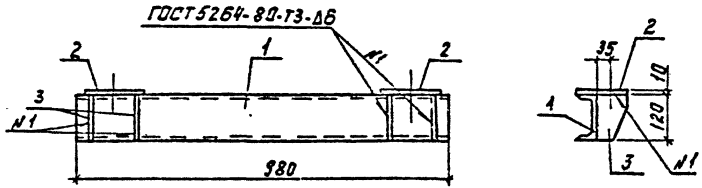
Стадия	Лист	Листов
Р	4	

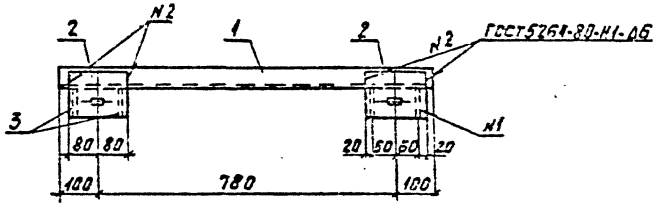
Общий вид
Вариант 2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Альбом I



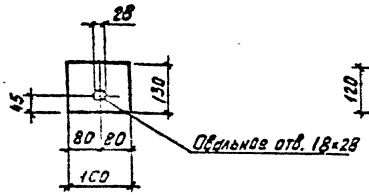


Спецификация

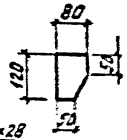
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
А3				Марка М5		
				Детали		
Б4		1		Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 / С245 ГОСТ 27772-88	1	10.19
Б4		2		Лист 10×130×160 А-Г8 ОГОСТ 19903-74 / С245 ГОСТ 27772-88	2	1,6
Б4		3		Полоса А-1 5×80 ГОСТ 103-76 / С245 ГОСТ 27772-88	4	0,45

Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75

Поз. 2



Поз. 3



Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин		
Нач. отд.	Кулыгин		
Н. контр.	Левитин		
Гл. спец.	Корягин		
Инженер	Лебедева		

ТП 407-3-613.91 КС

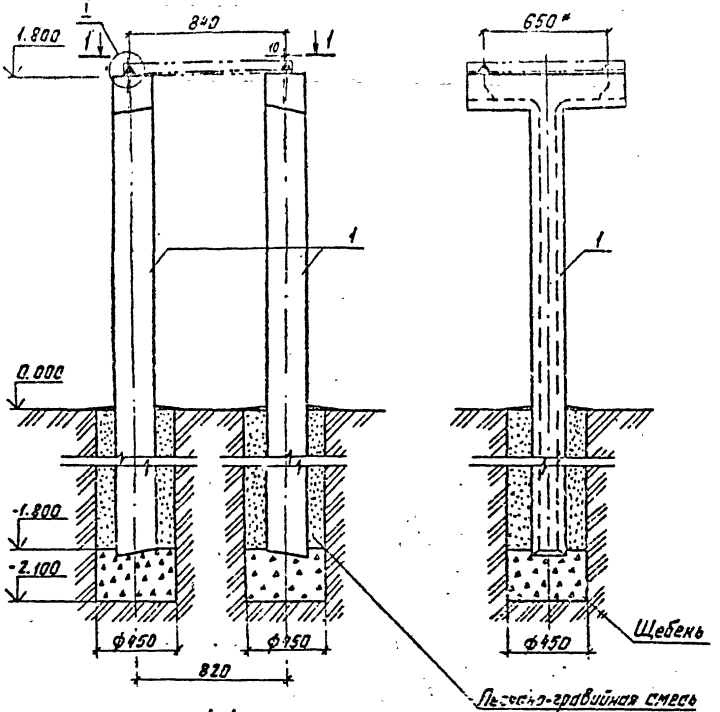
Марка М5

Стадия	Масса	Масштаб
Р	15,19	1:10

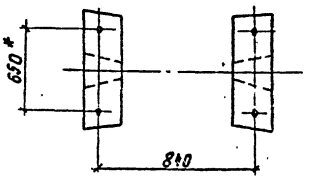
Лист 5 | Листов

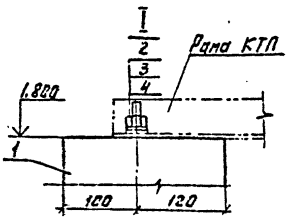
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом I



1-1





Спецификация

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чание
		Железобетонные элементы			
1	ТУ 34-09-10433-82	Фундамент ФТ-36-1,7-01	2	375	
		Стандартные изделия			
2		Гайка М16-6Н.5 ГОСТ 5915-70	4	0,037	
3		Шайба 16.01. ГОСТ 11371-78	4	0,01	
4		Шайба 16.65Г ГОСТ 6402-70	4	0,008	

1.* Размер для справок

Привязан

Инв. №

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

ГИП	Лебитин		
Нач. отд.	Кулыгин		
Н. контр.	Лебитин		
Гл. спец.	Карегин		
Инженер	Лебедева		

ТП 407-3-613.91 КС

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

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Общий вид
Вариант 3

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом I

Номер строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	Код ед. изм.	Количество тип	Количество инд	Количество Всего
1	Сортовой прокат обыкновенного качества	093000				
2	Сталь арматурная класса AI	093009				
3	Сталь мелкосортная диам. 16, кг	093300	116		0.56	0.56
4	Катанка	093400				
5	диам. 6, кг		116	2,42		2,42
6	диам. 8, кг		116	2,26		2.26
7	Сталь арматурная класса AII					
8	диам. 14, кг	093005	116	82.82		82.82
9	Итого сортового проката обыкно-					
10	венного качества, кг		116	87.5	0.56	88.06
11	Сортовой прокат обыкновенного					
12	качества (по профилям и маркам)					
13	Сталь угловая прокатная	093100				
14	Уголок равнополочный					
15	L 100×100×7, кг		116		21,92	21,92
16	L 70×70×6, кг		116		18.5	18.5
17	L 50×50×5, кг		116		15,02	15,02
18	Прокат листовой рядовой					
19	толщ. 4, кг	097100	116		1.17	1.17
20	Итого стали в натуральной массе, кг		116	87.5	57.17	144.67
21	В том числе по укрупненному					

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-613.91 КС ВМ1

ГИП	Левитин	
Нач. отд.	Кузьмин	
Н. контр.	Левитин	
Гл. спец.	Корягин	
Инженер	[illegible]	

Ведомость потребности в материалах. Вариант строительных конструкций

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Номер строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	Код ед. изм.	Количество тип.	Количество инд.	Количество Всего
1	сортаменту:					
2	сталь крупносортная, кг	093100	116		55.44	55.44
3	сталь мелкосортная, кг	093300	116	82.82	0.56	83.38
4	сталь толстолистовая, кг	097100			1.17	1.17
5	катанка, кг	093400		4.68		4.68
6	Металлоизделия промышленного					
7	назначения	120000				
8	Проволока стальная низкоуглеродис-					
9	тая периодического профиля Вр I, кг	121400	116	10.2		10.2
10	Проволока стальная низкоуглеродис-					
11	тая общего назначения, кг	121300	116	0.41		0.41
12	Проволока стальная оцинкованная					
13	для воздушных линий связи, кг	121104	116		5.46	5.46
14	Изделия крепежные (машинострои-					
15	тельные). кг	128001	116		1.16	1.16
16	Всего стали, приведенной к классу					
17	ст. 3, кг		116	181.74	63.79	245.53
18	Портландцемент марки М400, кг	573112	116	206.8		206.8
19	Щебень, $м^3$	571110	113		0.25	0.26
20	Песок, $м^3$	571140	113		0.33	0.33

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-613.91 КС ВМ1

Лист 2

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

Альбом I

№ п/п	Наименование материала и единица измерения	Код материала	ед. изм.	Количество тип.	инд.	Всего
1	Сортовой прокат обыкновенного качества	093000				
2	Сталь арматурная класса А I	093009				
3	Сталь мелкосортная диам. 10, кг	093300	116	2,42		2,42
4	Сталь арматурная класса А III	093004				
5	диам. 12, кг		116	6,46		6,46
6	Сталь арматурная класса АТ VI	093007				
7	диам. 12, кг		116	33,07		33,07
8	Итого сортового проката обыкновен-					
9	ного качества, кг		116	41,95		41,95
10	Сортовой прокат обыкновенного					
11	качества (по профилям и маркам)					
12	Швеллер стальной горячекатанный					
13	С12, кг	092500	116		22,61	22,61
14	Сталь угловая прокатная	093100				
15	Уголок равнополочный L75×75×5, кг		116		8,59	8,59
16	полоса стальная горячекатанная	090204				
17	б=8, кг		116	8,71		8,71
18	б=6, кг		116		3,73	3,73
19	Прокат листовой рядовой	097100				
20	толщ. 10, кг				6,64	6,64
21	Итого стали в натуральной массе, кг			50,66	41,57	92,23

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ТП 407-3-613.91 КС ВМ 2

ГИП	Левитин	
Нач. отд.	Кулыгин	
Н. контр.	Левитин	
Гл. спец.	Корсгин	
Инженер	Лебедева	

Ведомость потребности в материалах. Вариант строительных конструкций 2

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

№ п/п	Наименование материала и единица измерения	Код материала	ед. изм.	Количество тип.	инд.	Всего
1	В том числе по укрупненному					
2	сортаменту					
3	Балки и швеллеры, кг	092500			22,61	22,61
4	Сталь крупносортная, кг	093100		8,71	12,31	21,03
5		090204				
6	Сталь мелкосортная, кг	093300		41,95		41,95
7	Сталь толстолистовая, кг	097100			6,64	6,64
8	Металлоизделия промышленного					
9	назначения	120000				
10	Проволока стальная низкоуглеродис-					
11	тая обыкновенного качества для					
12	железобетона В I, кг	121300	116	7,96		7,96
13	Изделия крепёжные (машинострои-					
14	тельные), кг	128001			0,68	0,68
15	Всего стали приведенной к					
16	классу ст. 3		116	117,44	35,61	153,05
17	Портландцемент М500, кг	573113	116	191		191
18	Цемент, приведенный к марке					
19	М400, кг	573112	116	210		210
20	Щебень, м³	571110	113		0,35	0,35
21	Песок, м³	571140	113		0,49	0,49

Привязан

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ТП 407-3-613.91 КС ВМ 2

Лист 2

1042-01

Альбом I

Номер строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	Код ед. изм.	Количество тип	Количество инд.	Количество всего
1	Сортовой прокат обыкновенного качества	093000				
2	Сталь арматурная класса А I	093009				
3	Сталь мелкосортная диам. 16, кг	093300	116	1,01		1,01
4	Катанка диам. 8, кг	093400	116	0,48		0,48
5	Сталь арматурная класса А III	093004				
6	диам. 10. кг		116	1,94		1,94
7	диам. 16. кг		116	30,51		30,51
8	Итого сортового проката обыкно-					
9	венного качества, кг		116	33,94		33,94
10	В том числе по укрупненному					
11	сортаменту					
12	Сталь мелкосортная, кг	093300	116	33,46		33,46
13	Катанка, кг	093400	116	0,48		0,48
14	Металлоизделия промышленного					
15	назначения					
16	Проволока стальная низкоуглеро-					
17	дистая периодического профиля					
18	Вр I, кг	121400	116	2,18		2,18
19	Изделия крепёжные (машино-					
20	строительные). кг	128001	116	0,4		0,4
21	Всего металлоизделий промыш-					

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-613.91 КС ВМ3

Ведомость потребности в материалах. Вариант строительных конструкций 3

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Н. контр. Ловитин
Гл. спец. Корякин
Инженер Лебедева

gost.e-ecolog.ru

Номер строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	Код ед. изм.	Количество тип.	Количество инд.	Количество всего
1	ленного назначения, кг		116	2,58		2,58
2	Всего стали, приведенной к					
3	классу ст. 3, кг		116	102,19		102,19
4	Цемент,	573000				
5	Портландцемент М400, кг	573112	116	119		119
6	Щебень, кг	571110	113	0,29		0,29
7	Песок, кг	571140	113	0,37		0,37

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-613.91 КС ВМ3

Лист 2

1024-01