2668тм т1
407-3-612.91

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-612.91

УСТАНОВКА КОМПАКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4 КВ МОЩНОСТЬЮ ДО 160 КВА

АЛЬБОМ I

Перечень альбомов

Альбом I	ПЗ	Пояснительная записка
	ЭТ	Электротехнические решения
	КС	Конструкции строительные
	ВМ	Ведомость потребности в материалах
Альбом II	С	Сметы

Разработан
Проектным институтом „Сельэнергопроект"

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 31-П

gost.e-ecolog.ru

Содержание альбома 1

Лист	Наименование листа	Стр.
	Содержание	2
1÷5	Пояснительная записка	3÷7
	Электротехнические решения	
1	Общие данные	8
2	Схема электрическая принципиальная	9
	КТП 25÷100/10/0,4-90 У1	
3	Схема электрическая принципиальная	10
	КТП 160/10/0,4-90 У1	
4	Спецификация. Таблица выбора аппаратуры	11
5	Общий вид КТП	12
6	Присоединение ВЛ 10 и 0,4 кВ к КТП	13
	(Пример)	
7	Блокировка КТП	14
	Конструкции строительные	
1	Общие данные	15
2	Общий вид. Вариант 1	16
3	Марка М1	17
4	Марка М2	18

Лист	Наименование	Стр.
5	Марки М3; М4	19
6	Общий вид. Вариант 2	20
7	Марка М5	21
8	Общий вид. Вариант 3	22
1,2	Ведомость потребности в материалах	23
	Вариант строительных конструкций 1	
12	Ведомость потребности в материалах	24
	Вариант строительных конструкций 2	
12	Ведомость потребности в материалах	(25)
	Вариант строительных конструкций 3	

1. Общая часть.

Рабочие чертежи типового проекта 407-3-612.91 „Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ мощностью до 160 кВ·А" разработаны в соответствии с договором № 1031 от 08.01.90 г. с Свердловским филиалом ЦИТП.

Основанием для составления типового проекта 407-3-612.91 послужило задание на переработку типового проекта 407-3-272 „Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ мощностью до 160 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 10 кВ, 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° 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 изготавляется Минским электротехническим заводом по ТУ 16-90 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	25, 40, 63, 100 и 160
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 0,4 кВ –	воздушные
2.7.	Срок службы КТП	не менее 25 лет
2.8.	Стоимость общая, т. руб	3,43 (Вариант I, мощность 160 кВ·А)
	в том числе	
	строительно-монтажных работ, т. руб	0,43
	оборудования, т. руб	3,0.
2.9.	Нормативная трудоемкость, чел. ч	140

Инв. №				Привязан			
				ТП 407-3-612.91-ПЗ			
ГИП	Леватин			Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ мощностью до 160 кВ·А	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Кулыгин				Р	1	5
Н.контр.	Леватин			Пояснительная записка (начало)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Нач. гр.	Скорат						
Инженер	Горохов						

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 для трансформаторов мощностью 25 и 40 кВ·А устанавливаются автоматы типа АЕ 2000, а для трансформаторов мощностью 63, 100 и 160 кВ·А - автоматы типа А3700.

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

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

Учет активной энергии осуществляется трехфазным четырехпроводным счетчиком, присоединенным к сети через трансформаторы тока.

Для КТП мощностью до 100 кВ·А учет расхода активной электроэнергии осуществляется на линии уличного освещения, а для КТП мощностью 160 кВ·А - на вводе 0,4кВ.

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 407-3-612.91-ПЗ		
Привязан							

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 10/0,4кВ", 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 устройство 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 0,4кВ.

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 двух железобетонных приставках ПТ43-2;

вариант 2 на двух железобетонных стойках СОН 44-29;

вариант 3 на двух Т-образных железобетонных фундаментах ФТ 36-1,7-01 (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

				ТП 407-3-612.91-ЛЗ			
Привязан				Силовые комплектные трансформаторные подстации напряжением 10/0,4кВ мощностью до 160кВА	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Левитин				Р	3	
Нач. отд.	Кузнецов						
Конструк.	Левашов						
Сметч.	Корешков			Пояснительная записка (продолжение)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Инв. №	Нач. гр.	Сегрина					

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 замоноличенные в фундаменты шпильки М16.

Отверстия в опорной раме КТП под замоноличенные шпильки ФТ 36-1.7-01 рассверливаются по месту.

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 СНиП III-18-75.

Марка бетона по морозостойкости, а также сталь в том числе по категории (1-б) 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 через 200 мм.

Данный вариант заделки в грунте железобетонных конструкций рекомендуется для оснований, сложенных грунтами с нормативными значениями прочностных и деформационных характеристик, приведенных в таблицах 1 и 2 приложения 1 СНиП 2.02.01-83, в которых возможно выполнение пробуренных кот-

Привязан

| | | |

лбанков и обеспечивается устойчивость опорных железобетонных стоек на опрокидывание и вдавливание.

Расчеты устойчивости стоек на опрокидывание и вдавливание выполняются согласовано СНиП 2.02.01-83 "Основания зданий и сооружений", работ Энергосетьпроекта №3041ТМ-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 0,38кВ. Выпуск 4. Материалы для проектирования закреплений опор в грунтах".

Характеристики грунтов, приведенные в таблицах приложения 1 СНиП 2.02.01-83 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 0,4кВ 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.

9. Формирование заказа

Пример записи обозначения типа КТП мощностью 100кВ·А для питания от сети 10кВ при её заказе.

КТП-100/10/0,4-90У1, 10кВ с комплектом высоковольтных разрядников, ТУ 16-90 ИЭМ. 674322.019 ТУ.

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 ВЛ 6-10кВ;
- присоединение оборудования к заземляющему устройству;
- присоединение КТП к линиям 6,10 и 0,4кВ.

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-61291-ПЗ

ГИП	Левитин		
Нач. отд	Кулешин		
К. контр.	Левитин		
Гл. спец.	Корзеин		
Нач. гр.	Скорина		

Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью до 160кВ·А

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Пояснительная записка (окончание)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Ведомость чертежей основного комплекта марки „ЭТ"

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема электрическая принципиальная КТП 25÷100/10/0,4-9041	
3	Схема электрическая принципиальная КТП 160/10/0,4-9041	
4	Спецификация. Таблица выбора аппаратуры	
5	Общий вид КТП	
6	Присоединение ВА10 и 0,4кВ к КТП. (Пример)	
7	Блокировка КТП	

Ведомость основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
ТП 407-3-612.91-ПЗ	Пояснительная записка	Альбом I
ТП 407-3-612.91-ЭТ	Электротехнические решения	Альбом I
ТП 407-3-612.91-КС	Конструкции строительные	Альбом I
ТП 407-3-612.91-ВМ	Ведомость потребности в материалах	Альбом I
ТП 407-3-612.91-С	Сметы	Альбом IV

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

Главный инженер проекта Л.Д.В. Левитин

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ТУ16-90 ИВЕМ.674822.023 ТУ	Подстанции трансформаторные	
	комплектные мощностью 25÷250 кВА	
	напряжением 6-10 кВ	
ТУ16-672.160-87	Трансформаторы силовые масляные	
/ИВЕМ.618233.038 ТУ/	мощностью от 25 до 630 кВ.А	
	напряжением до 35 кВ включи-	
	тельно	
ТУ16-672.089-85	Трансформаторы серии ТМГ	
	классов напряжения 6,10 кВ	

Привязан

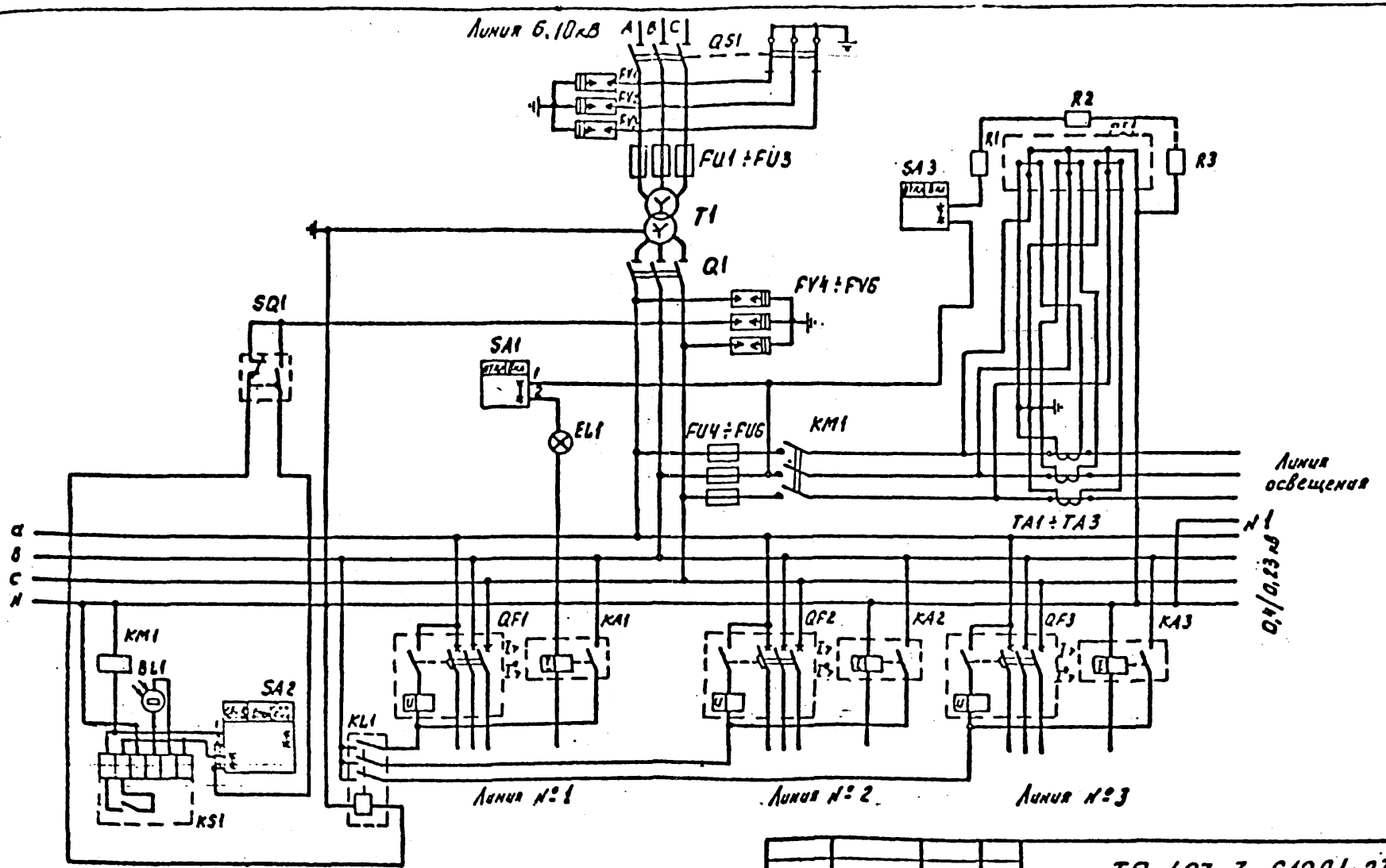
Инв. №

ТП 407-3-612.91-ЭТ

ГИП	Дебелов		Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Куликов		Р	1	7
Инженер	Дебелов				
Чертеж	Сергеев				
Проверил					

Общие данные

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

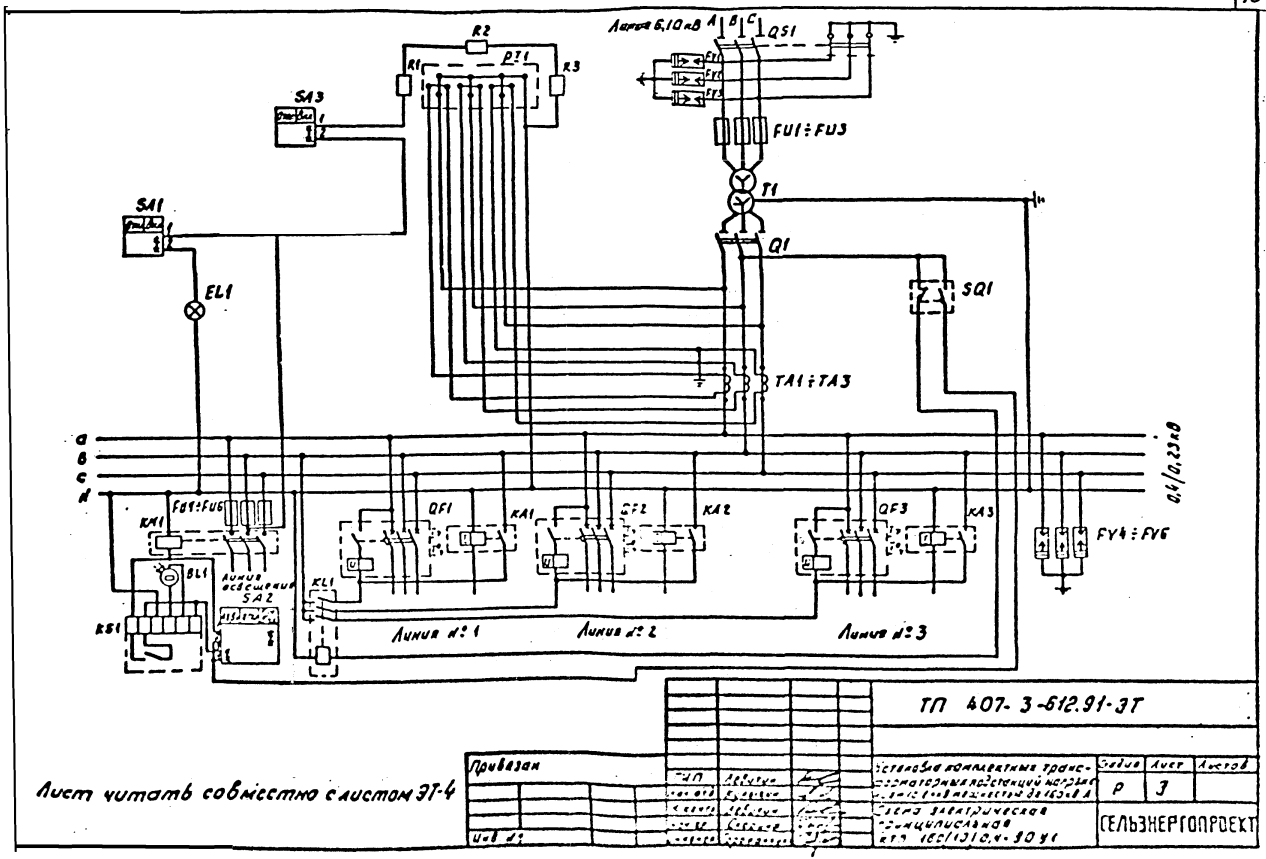


ния №3 только для КТП мощностью 63 и 100 кВА.

левой провод №1 - для КТП мощностью и 40 кВ.А

ст читать совместно с листом ЭТ-4

Привязан			ТП 407-3-612.91-ЭТ			
ГИП	Левитин		Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью до 160 кВ.А	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Кулыгин			Р	2	
Н. конс.	Левитин		Схема электрическая принципиальная КТП 25-160/10(6)-0,4У1	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Нач. гр.	Сидина					
Инв. №						



Лист читать совместно с листом ЭТ-4

Технические параметры аппаратуры КТП 25÷160/10/0,4-90-У1

Ном. мощность трансформатора кВА	Ном. ток тр-ра А	Отходящие линии: Тип автомата/Ін. расц. А — 1	2	3	Уличное освещение А	Ном. ток предохранителя ПКТ-10, А	Коэф. трансформации тр-ра тока Т-0,66	Ном. ток реле РЭ571У, А
25	36	АЕ2016М / 31,5	АЕ2016М / 31,5	—	16	5	50/5	25 25 —
40	58	АЕ2046М / 31,5	АЕ2046М / 63	—	16	8	100/5	25 40 —
63	91	А3716 / 40	А3716 / 63	А3716 / 40	16	10	100/5	40 63 40
100	144	А3716 / 40	А3716 / 100	А3716 / 80	16	16	200/5	40 100 100
160	232	А3716 / 80	А3716 / 160	А3716 / 100	16	20	300/5	100 160 100

Читать совместно с листами ЭТ-2,3.

Поз. обозначение	Наименование	Тип	Кол	Примечание
QS1	Разъединительный пункт	ЛРП	1	
T1	Трансформатор силовой	ТМ - □/10	1	3 на КТП 25÷63
T1	Трансформатор силовой	ТМГ- □/10	1	2 на КТП 100÷160
FU1÷FU3	Предохранитель	ПКТ10-□-10-□	3	
F1÷FV3	Разрядник	РВО-10У1	3	10кВ
Q1	Рубильник	Р-31	1	
TA1÷TA3	Трансформатор тока	ТК-20У3	3	□/5
F4÷FV6	Разрядник	РВН-1У1	3	1кВ
FU4÷FU6	Предохранитель сливной вставкой	Е 21ПФ-2У3	3	
KM1	Пускатель магнитный	ПМЛ2000	1	
KS1	Фотореле	ФР-2	1	220В
PT1	Счетчик	САЧУ-И612М	1	380В; 5А
R1÷R3	Резистор	ПЭ-50	3	6800м
QF1,QF2	Выключатель автоматический	□	2	Смотри таблицу
QF3	Выключатель автоматический	□	1	
KL1	Реле промежуточное	РП-25У3Л1	1	220В
KA1÷KA3	Реле токовое	РЭ-571 ТУ3	3	
SA1÷SA3	Переключатель	ПКЗ-11-С013У3	3	
SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110У2	1	
EL1	Лампа накаливания	Б230÷240-25	1	

ТП 407-3-612.91-ЭТ

Привязан

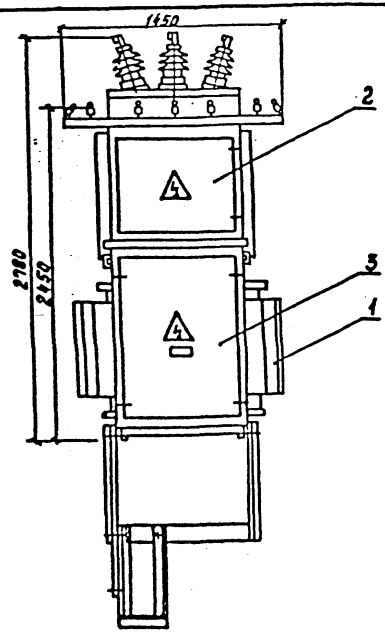
ГИП	Левитин		
Гл.спец.	Кулыгин		
Н.контр.	Левитин		
Гл.инж.пр.	Скорина		

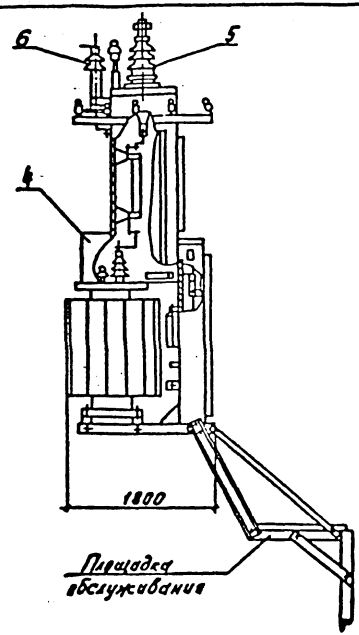
Сетевая комплектная трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4кВ мощностью до 160кВ·А

Стадия: Р | Лист: 4 | Листов:

Спецификация. Таблица выбора аппаратуры

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ





Перечень основных узлов КТП

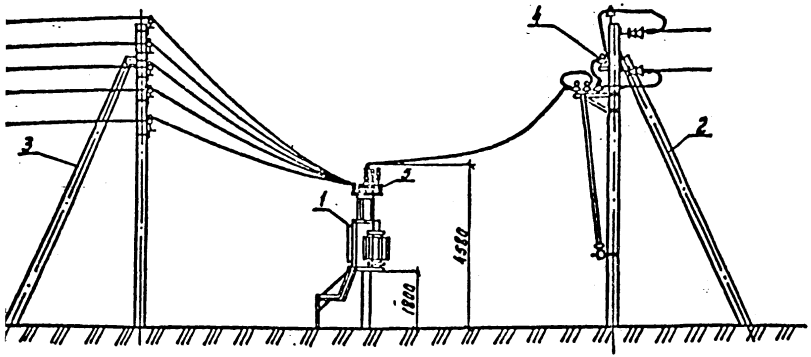
Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Трансформатор силовой		1	
2	Шкаф высоковольтный (УВН)	РУ10кВ	1	
3	Шкаф низковольтный (РУНН)	РУ0,4кВ	1	
4	Кожух трансформатора	—	1	
5	Изолятор проходной	ИФ-[illegible]	3	
6	Разрядник вентильный	РВО-10	3	

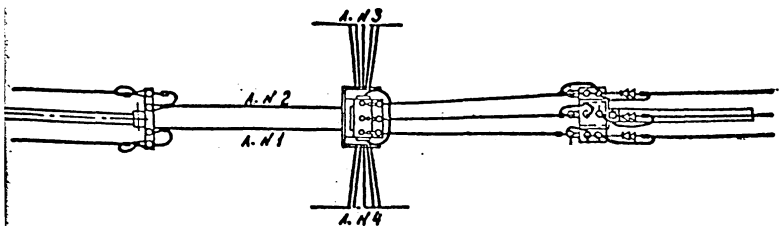
Привязан

Инв. №

ТП 407-3-612.91-ЭТ

ГИП	Левитин		Установка автоматических трансформаторных подстанций воздушных напряжением 10/0,4 кВ мощностью 63 кВА	Стадия	Лист	Листов
Ст. техн.	Куликов			Р	5	
Нач. отд.	Левитин					
Нач. гр.	Сидоров		Общий вид КТП	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Контр.	[illegible]					





1. Для исключения возможности провеза между концевыми опорами 0,4кВ и КТП должны быть приняты следующие меры: установка этих опор возможно ближе к подстанции; устройство в промежутке специальных тумб и т.д.
   При монтаже провода 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 90°.
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. обозначения	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
1	КТП тупикового типа		10/0,4кВ	1	
2	Разъединительный пункт (РЛП)		10кВ	1	
3	Концевая опора 0,4кВ		0,4кВ	3	
4	Изолятор опорный		10кВ	3	
5			0,4кВ	15	

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-612.91-ЭТ

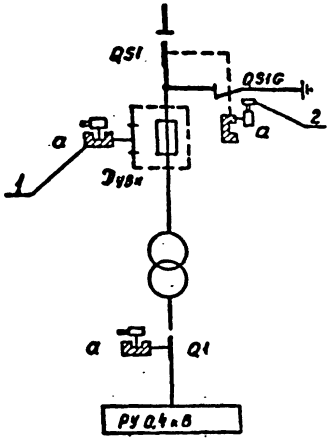
ГИП	Левитин		
Нач. отд.	Кулыгин		
Н. контр.	Левитин		
Нач. гр.	Скорина		

Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью до 160кВА. Присоединение ВЛ 10 и 0,4кВ к КТП. (Пример)

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

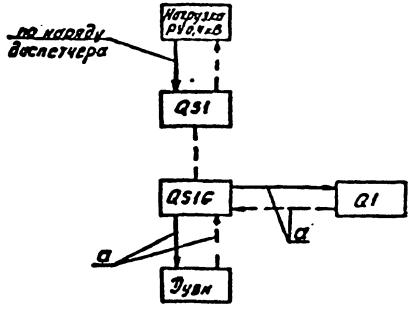
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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			ТП 407-3-61291-ЭТ
Нач отд	Кузнецов			
Н.конр	Левитин			
Нач.пр	Скорина			
Инженер	[illegible]			

Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ мощностью до 1000 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Блокировка КТП

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Привязан

Инв. №

Ведомость рабочих чертежей комплекта марки „КС".

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Общий вид. Вариант 1	
3	Марка М1	
4	Марка М2	
5	Марки М3; М4	
6	Общий вид. Вариант 2	
7	Марка М5	
8	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 35-500кВ.	
ТУ34 12.11411-89	Приставки железобетонные для деревянных	
	опор ВЛ0.38-35кВ и связи	
ТУ34-09-10433-82	Фундамент 7-образный ФТ-36-1.7-0.1	Извещение №1
		об изменении
		ТУ34-09-10483-
		...от 01.01.1988
	Прилагаемые документы.	
ТП407-3-612.91 КС ВМ1	Ведомость потребности в материалах.	
	Вариант строительных конструкций 1	
ТП407-3-612.91 КС ВМ2	Ведомость потребности в материалах	
	Вариант строительных конструкций 2	
ТП407-3-612.91 КС ВМ3	Ведомость потребности в материалах	
	Вариант строительных конструкций 3	

...повой проект разработан в соответствии с действующими ...ормами и правилами и предусматривает мероприятия, ...еспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность ...и эксплуатации подстанции.

Главный инженер проекта Д.В. Левитин

Инв. №			
ГИП	Левитин		
Нач.отд.	Кулыгин		
Н.контр.	Левитин		
Гл.спец.	Корягин		

Привязан

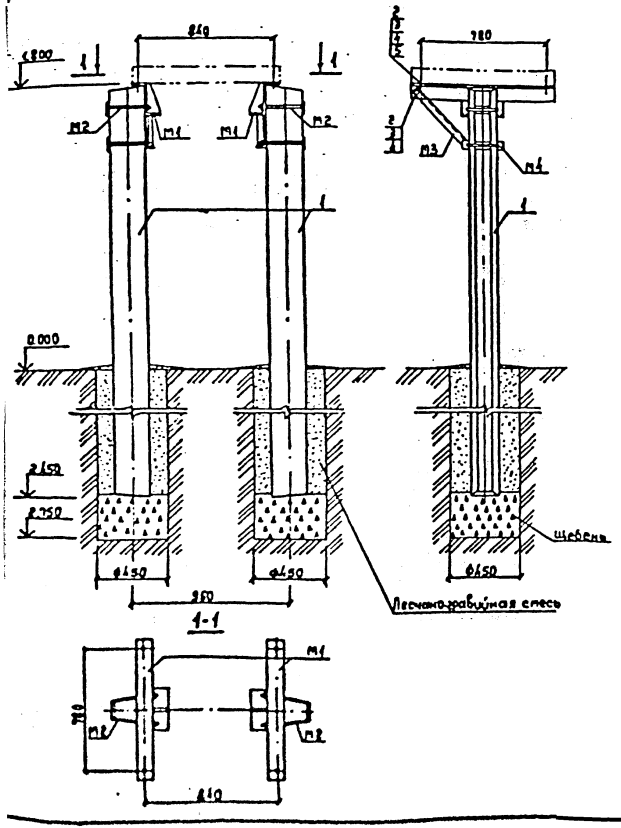
407-3-612.91 КС

Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0.4кВ мощностью до 160кВ·А

Стадия	Лист	Листов
Р	1	8

Общие данные

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



Спецификация

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
	Железобетонные элементы				
1.	3.407-57/87	Приставка ПТ43-2	2	325	
	Сборочные единицы				
М1	ТП407-3-612.91 КС-3	Марка М1	2	13.06	[illegible]
М2	ТП407-3-612.91 КС-4	Марка М2	4	1.26	5.04
М3	ТП407-3-612.91 КС-5	Марка М3	2	1.90	3.8
М4	ТП407-3-612.91 КС-5	Марка М4	2	1.25	[illegible]
	Стандартные изделия				
2		Болт М16-6д×3558 ГОСТ 7798-70	6	0.09	[illegible]
3		Гайка М16-6Н-5 ГОСТ 5915-70	14	0.037	0.518
4		Шайба 16.01 ГОСТ 11371-78	14	0.01	[illegible]
5		Шайба 16.65Г ГОСТ 6402-70	4	0.008	[illegible]

3855

Привязан

Инв. №

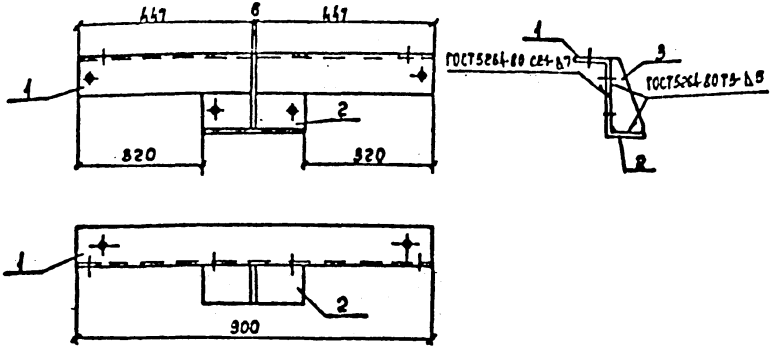
ТП 407-3-612.91 КС

Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10 кВ мощностью до 160 кВ·А

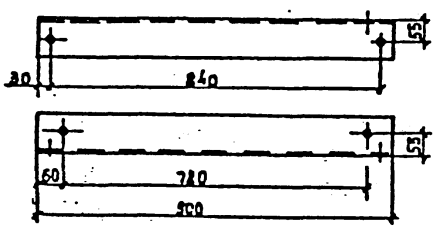
ГИП	Левитин		Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Кулыгин		Р	2	
Н.контр.	Левитин				
Гл.спец.	Корякин				
Инженер	Лебедева				

Общий вид
Вариант 1

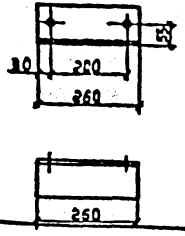
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



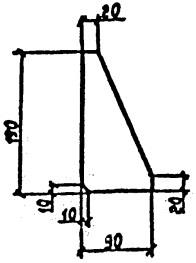
Поз.1



Поз.2



Поз.3 (1:5)



Спецификация

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
А3				Марка М1		
				Детали		
54		1		Уголок 100×100×7-В ГОСТ8509-85 В=900 С245 ГОСТ27772-88	1	9,71
54		2		Уголок 100×100×7-В ГОСТ8509-85 В=250 С245 ГОСТ27772-88	1	2,81
54		3		Лист 6×90×40-А-ПВ-0 ГОСТ19903-74 С245 ГОСТ27772-88	1	0,54

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

Привязан

Инв. №

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

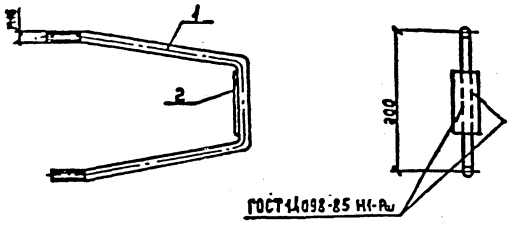
ТП 407-3-612.91 КС

Марка М1

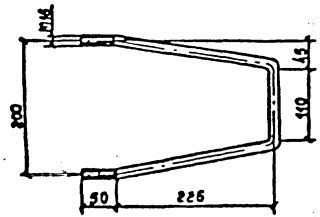
Стадия	Масса	Масштаб
Р	13.06	1:10

Лист 3 | Листов

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



Поз.1



Поз.2



Спецификация

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Л3				Марка М2		
				Детали		
Б4		1		Круг 16-В-Д ГОСТ 2590-88 / В:690 С245 ГОСТ 27772-88	1	1.09
Б4		2		Лист 6х40х90-А-ПВ-О ГОСТ 19903-74 / С245 ГОСТ 27772-88	1	0.17

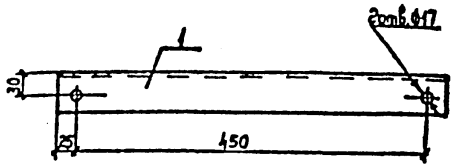
Сварку производить электродом 342А ГОСТ 9467-75

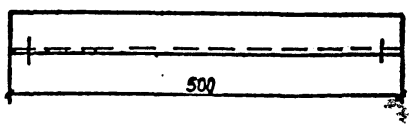
Привязан

Инв. №

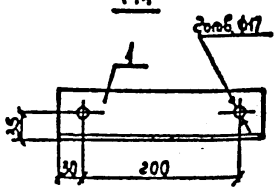
				ТП 407-3-612.91 КС			
				Марка М2.	Стадия	Масса	Масштаб
					Р	1,26	1:5
ГИП	Левитин				Лист 4	Листов	
Нач.отд.	Кузнецов				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Н.контр.	Левитин						
Гл.спец.	Коротеев						
Инж.-ст.	Левенцева						

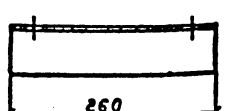
М3





М4





Спецификация

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Марка М3		
А3		1		Уголок 50×50×5-В ГОСТ 8509-86 / С245 ГОСТ 27772-88	1	1.90
				Марка М4		
А3		1		Уголок 63×63×5-В ГОСТ 8509-86 / С245 ГОСТ 27772-88	1	1.25

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-612.91 КС

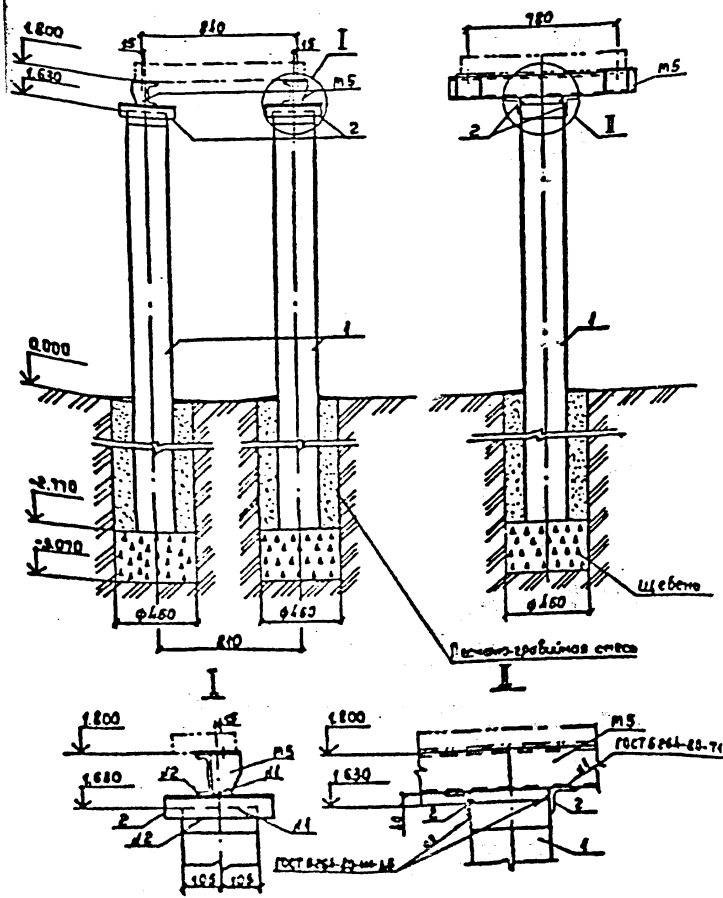
Марки М3, М4

Стадия	Масса	Масштаб
Р	1.90 1.25.	1:5

Лист 5 Листов

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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



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 407-3-612.91 КС-7	Марка М5	2	15.19	
		Детали			
2		Уголок 75×75×6-В ГОСТ [illegible] В:300 [illegible] ГОСТ [illegible]	4	2.07	без чертежа
		Стандартные изделия			
3		Болт М16-6д×35.58 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	0.003	

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-612.91 КС

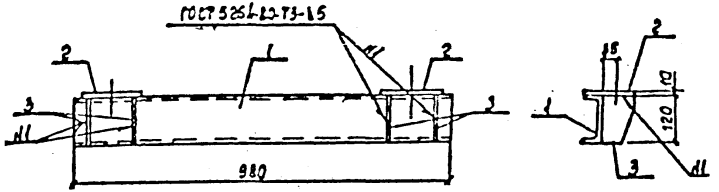
Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ мощностью до 150 кВ А

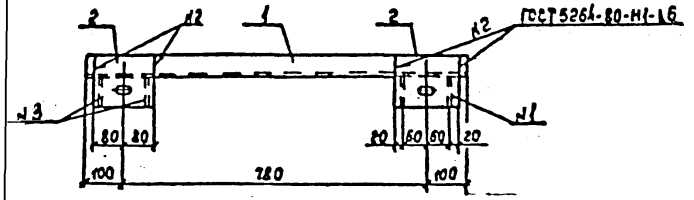
ГИП	Левитин		
Нач.отд.	[illegible]		
Н.контр.	Левитин		
Гл.спец.	[illegible]		
Инженер	[illegible]		

Общий вид
Вариант 2

Стадия | Лист | Листов
Р | 6

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



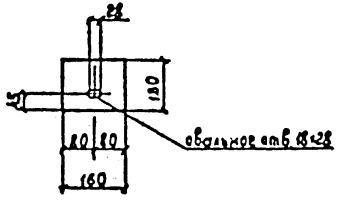


Спецификация

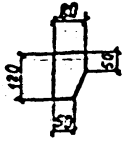
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
А3				Марка М5		
				Детали		
Б4		1		Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 / С245 ГОСТ 27772-88	1	10,19
Б4		2		Лист 10×130×160-А-ПВ-О ГОСТ 19903-74 / С245 ГОСТ 27772-88	2	1,6
Б4		3		Полоса А-I 6×80 ГОСТ 103-76 / С245 ГОСТ 27772-88	4	0,45

Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75.

Поз 2



Поз 3



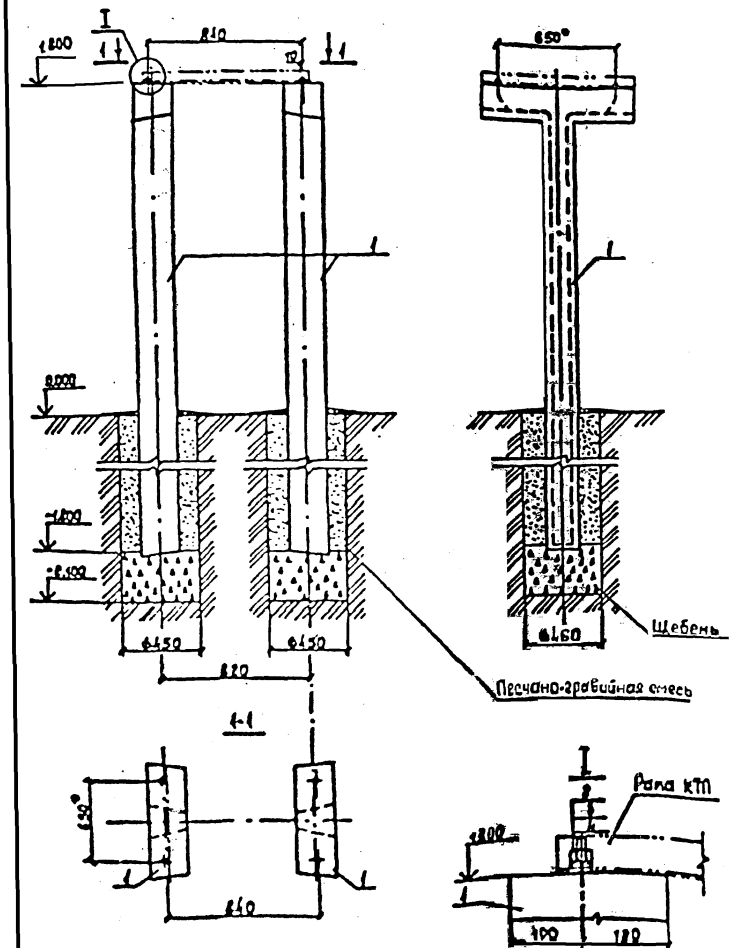
Привязан

Инв. №

ТП 407-3-612.91 КС

Марка М5

				Стадия	Масса	Масштаб
ГИП	Лебитин			Р	15,19	1:10
Нач. отд.	Кудузин					
Н. контр.	Лебитин			Лист 7	Листов	
Гл. спец.	Корзин			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Инженер	Лебедева					



Спецификация

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Железобетонные элементы			
1	ТУ 34-09-10433-82	Фундамент ФТ-36-1,7-01	2	375	
		Стандартные изделия			
2		Гайка М16-6Н.5 ГОСТ5915-70	4	0.037	
3		Шайба 16.01 ГОСТ 11371-78	4	0.01	
4		Шайба 16 65Г ГОСТ6402-70	4	0.008	

1* Размер для справок.

Привязан

Инв. №

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

ТП 407-3-612.91 КС

Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0.4 кВ мощностью до 160 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Общий вид
Вариант 3

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

№ 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, кг	093009	116			
3	Сталь мелкосортная диам. 16, кг	093300	116		4.52	4.52
4	Катанка,	093400				
5	диам. 6, кг		116	1.21		1.21
6	диам. 8, кг		116	1.13		1.13
7	Сталь арматурная класса AIII					
8	диам. 14, кг	093006	116	41.41		41.41
9	Итого сортового проката обыкновен-					
10	ного качества, кг		116	43.75	4.52	48.27
11	Сортовой прокат обыкновенного качества					
12	(по профилям и маркам)					
13	Сталь угловая прокатная	093100				
14	Уголок равнополочный					
15	L 100×7, кг		116		25.91	25.91
16	L 50×5, кг		116		3.94	3.94
17	L 63×5, кг		116		2.59	2.59
18	Прокат листовой рядовой кг	097100	116			
19	толщ. 6, кг				1.83	1.83
20	Итого стали в натуральной массе, кг			43.75	38.85	82.6
21	В том числе по укрупненному сортаменту					

№ строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	Код ед. изм	Количество тип.	Количество инд.	Количество Всего
1	сталь крупносортная кг	093100	116		32.50	32.50
2	сталь мелкосортная, кг	093300		41.41	4.52	45.93
3	сталь толстолистовая, кг	093100	116		1.83	1.83
4	катанка, кг	093400	116	2.34		2.34
5	Металлоизделия промышленного назна-					
6	чения	120000				
7	Проволока стальная низкоуглеродистая					
8	периодического профиля Вр-I, кг	121400	116	5.1		5.1
9	Проволока стальная низкоуглеродистая					
10	общего назначения, кг	121300	116	0.2		0.2
11	Изделия крепёжные (машинострои-					
12	тельные), кг	128001	116		1.1	1.1
13	Всего стали, приведенной к классу					
14	ст.3, кг		116	90.79	39.95	130.74
15	Портландцемент марки М400, кг	573112	116	103.4		103.4
16	Щебень, м³	571110	113		0.31	0.31
17	Песок, м³	571140	113		0.42	0.42

Привязан

Инв. №

Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. № подл.

ТП 407-3-612.91 КС ВМ1

ГИП	Левитин	
Нач. отд.	Кулыгин	
Контр.	Левитин	
Спец.	Корягин	
Исполн.	Лебедев	

Ведомость потребности в материалах. Вариант строительных конструкций 1

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-612.91 КС ВМ1

Лист 2

Наименование материала и единица измерения	Код материала	ед. изм.	Количество тип	инд.	Всего
ортовой прокат обыкновенного качества	093000				
Сталь арматурная класса AI	093009				
Сталь мелкосортная диам. 10, кг	093300	116	2.42		2.42
Сталь арматурная класса AII	093004				
диам. 12, кг		116	6.46		6.46
Сталь арматурная класса ATVI	093007				
диам. 12, кг		116	33.07		33.07
Итого сортового проката обыкновен-					
ного качества, кг		116	41.95		41.95
Сортовой прокат обыкновенного					
качества (по профилям и маркам)					
Швеллер стальной горячекатанный					
[12, кг	092500	116		22.61	22.61
Сталь угловая прокатная	093100				
уголок равнополочный L75×75×6, кг		116		8.59	8.59
полоса стальная горячекатанная	090204				
6×8, кг		116	8.71		8.71
6×6, кг		116		3.73	3.73
Прокат листовой рядовой	097100				
толщ. 10, кг				6.64	6.64
Итого стали в натуральной массе, кг			50.66	41.57	92.23

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-612.91 КС ВМ 2

НП	Левитин	
ч. отд.	Кулыгин	
контр.	Левитин	
спец.	Корягин	
...нер	Лебедева	

Ведомость потребности в материалах. Вариант строительных конструкций 2

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

СЕЛЬЗНЕРГОПРОЕКТ

Номер строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	ед. изм.	Количество тип	инд.	Всего
1	В том числе по укрупненному сорта-					
2	менту:					
3	Балки и швеллеры, кг	092500			22.61	22.61
4	Сталь крупносортная, кг	093100		8.71	12.32	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 BI, кг	121300	116	7.96		7.96
13	Изделия крепёжные (машинострои-					
14	тельные), кг	128001			0.68	0.68
15	Всего стали приведенной к классу					
16	ст. 3		116	117.44	35.61	153.05
17	Портландцемент М500, кг	573113	116	191		191
18	Цемент, приведённый к марке					
19	М400, кг	573112	116	210		210
20	Щебень, $м^3$	571110	113		0.35	0.35
21	Песок, $м^3$	571140	113		0.49	0.49

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-612.91 КС ВМ 2

Лист 2

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	1.01		1.01
4	Катанка диам. 8, кг	093400	116	0.48		0.48
5	Сталь арматурная класса AII	093004				
6	диам. 10 кг		116	1.94		1.94
7	диам. 16 кг		116	30.51		30.51
8	Итого сортового проката обыкновен-					
9	ного 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 (машинострои-					
20	тельные), кг	128001	116	0.4		0.4
21	Всего металлоизделий промыш-					

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-612.91 КС ВМ 3

Гип Кулешов

Нач. отд. Лобытин

Гл. спец. Горячун

Контр. Матвеева

Ведомость потребности в материалах. Вариант строительных конструкций 3

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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 классу					
3	ат. 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 407-3-612.91 КС ВМ 3

Альбом 2