ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-3-493.88

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4 КВ ТУПИКОВОГО ТИПА МОЩНОСТЬЮ 400 И 630 КВ·А (ТИП КТП ТВ-630 И ТИП КТП ТК-630)

АЛЬБОМ 1

ЭТ Электротехнические решения стр. 2-14

КЖ Конструкции железобетонные стр. 15-22

ВМ Ведомость потребности в материалах стр. 23

23323-01

СФ ЦИТП 620062, г.Свердловск, ул. Чебышева, 4
Зак. 4464 инв. 23323-01 тираж 3000
Сдано в печать 21.08. 1989 Цена 1-22

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-3-493.88

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4 КВ ТУПИКОВОГО ТИПА МОЩНОСТЬЮ 400 И 630 КВ·А (ТИП КТП ТВ-630 И ТИП КТП ТК-630)

АЛЬБОМ 1

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

Альбом I ЭТ Электротехнические решения
КЖ Конструкции железобетонные
ВМ Ведомость потребности в материалах

Альбом II С Сметы

23323-01

Разработан:
Сельэнергопроектом
Главный инженер института Г.Ф. Сумин
Главный инженер проекта Д.В. Левитин

Утвержден и введен
в действие Минэнерго СССР
Протокол от 10.06.1988г. № 21

© СФ ЦИТП Госстрой СССР, 1988г.

Содержание альбома I

№ № листов	Наименование и обозначение документов Наименование листа	Стр.
	Содержание альбома	2
	Электротехнические решения - ЭТ	
1	Общие данные (начало)	3
2	Общие данные (окончание)	4
3	Схема электрических соединений подстанции Вариант РУ 0,4кВ с автоматами	5
4	Перечень элементов к схеме электрических соединений подстанции Вариант РУ 0,4кВ с автоматами	6
5	Схема электрических соединений подстанции Вариант РУ 0,4кВ с предохранителями	7
6	Перечень элементов к схеме электрических соединений подстанции Вариант РУ 0,4кВ с предохранителями	8
7	Таблицы выбора аппаратуры	9
8	Установка КТП ТВ	10
9	Установка КТП ТК	11
10	Присоединение ВЛ 10кВ и ВЛ 0,4кВ к подстанции с воздушными вводами (Пример)	12
11	Присоединение ВЛ 10кВ и ВЛ 0,4кВ к подстанции с кабельными вводами (Пример)	13
12	Узел А. Узел Б	14

№ № листов	Наименование и обозначение документов Наименование листа	Стр.
	Конструкции железобетонные - КЖС	
1	Общие данные (начало)	15
2	Общие данные (окончание)	16
3	Фундамент под КТП ТВ(К). Вариант 1	17
4	Фундамент под КТП ТВ(К). Вариант 2	18
5	Фундамент под КТП ТВ(К). Вариант 3	19
6	Фундамент под КТП ТВ(К). Вариант 4	20
7	Кронштейны Кр 1, Кр 2	21
8	Подставка	22
9	Хомут	
10	Ведомость потребности в материалах	23

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

Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки „ЭТ"

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	—
2	Общие данные (окончание)	—
3	Схема электрических соединений подстанции Вариант РУ0,4кВ с автоматами	—
4	Перечень элементов к схеме электрических соединений подстанции Вариант РУ0,4кВ с автоматами	—
5	Схема электрических соединений подстанции Вариант РУ0,4кВ с предохранителями	—
6	Перечень элементов к схеме электрических соединений подстанции Вариант РУ0,4кВ с предохранителями	—
7	Таблицы выбора аппаратуры	—
8	Установка КТП ТВ	—
9	Установка КТП ТК	—
10	Присоединение ВЛ10кВ и ВЛ0,4кВ К подстанции с воздушными вводами (Пример)	—
11	Присоединение ВЛ10кВ и ВЛ0,4кВ к подстанции с кабельными вводами (Пример)	—
12	Узел А. Узел Б	—

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ТУ34-46-1308-79	Ссылочные документы Подстанции комплектные трансформаторные напряжением 10/0,4кВ мощностью 250,400,630кВ·А Технические условия	—
ТП 407-9-23,83	Разъединительные пункты для ВЛ10кВ	—

Ведомость основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
407-3-493.88-ЭТ	Электротехнические решения	Альбом I
407-3-493.88-КЖС	Конструкции железобетонные	Альбом I
407-3-493.88-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

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

Привязан

Инв. №

ТП407-3-493.88-ЭТ

ГИП	Левитин	
Н.контр.	Солнцева	
Нач.отд.	Кильгин	
Рук. гр.	Карсимбаев	
Ст. инж.	Беличенко	

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

Общие данные (начало)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	12

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом I

Общие указания.

Рабочие чертежи типового проекта 407-3-493.88 „Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ тупикового типа мощностью 400 и 630 кВ. А (тип КТП ТВ-630 и тип КТП ТК-630)" разработаны в соответствии с планом типового проектирования 1987 года, утвержденным постановлением Госстроя СССР от 20.11.87 № 27.

Основанием для разработки типового проекта 407-3-493.88 послужило задание на переработку типового проекта 407-3-327 „Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ тупикового типа мощностью 400 и 630 кВ·А (тип КТПТ-В-630-1 и тип КТПТ-К-630-1)", утвержденное Главным управлением капитального строительства Минэнерго СССР.

Корректировка проекта проведена ввиду изменения габаритов КТП и замены устаревшего оборудования.

При привязке типового проекта к конкретным условиям строительства необходимо выполнить следующее:

- выбрать вариант установки КТП в зависимости от характеристики грунтов;
- привязать КТП и присоединение линий 10 и 0,4 кВ на плане;
- определить удельное сопротивление грунта, рассчитать и выполнить чертеж заземляющего устройства КТП.

Сопротивление заземляющего устройства КТП принять в соответствии с ПУЭ и в соответствии с циркулярным письмом Сельэнергопроекта от 25.02.85 № 7-5/154.

Для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении силового трансформатора конструкций КТП предусмотрен маслосборник, расчитанный на удержание 20% масла трансформатора.

Заводом предусмотрена механическая блокировка для безопасного обслуживания КТП оперативным персоналом.

Предусмотрена также механическая блокировка между приводами блока выключателя 0,4кВ на вводе силового трансформатора и главными ножами разъединителя 10кВ, установленным на концевой опоре, не допускающая отключения тока нагрузки линейным разъединителем 10кВ.

КТП изготавливаются Курганским электромеханическим заводом Главсельэлектросетьстроя Минэнерго СССР по ТУ 34-46-1308-79.

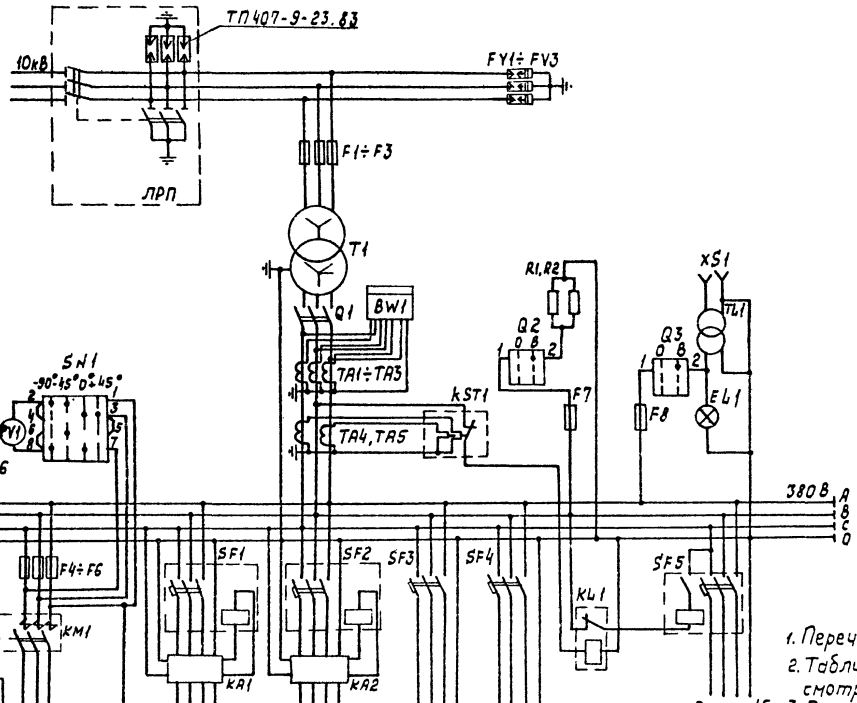
Привязан			
Инв. №			

				ТП.407-3-493.88-ЭТ			
ГИП	Левитин			Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ тупикового типа мощностью 400 и 630 кВ·А	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева				Р	2	
Нач.отд.	Кулыгин			Общие данные (окончание).	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Рук.гр.	Карсымбаев						
Ст.инж.	Беличенко						

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

23323-01

Альбом I



1. Перечень элементов смотри лист 4.
2. Таблицу выбора аппаратуры смотри лист 7, табл. 1.
3. Поставку КТП с РУ 0,4кВ с автоматами необходимо согласовать с заводом-изготовителем.

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

Привязан

Инв.№

ГИП	Левитин	
Н. контр	Солнцева	
Нач. отд.	Кулыгин	
Рук. гр.	Карсымбаев	
Ст. инж.	Беличенко	

ТП 407-3-493.88 – ЭТ

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

Схема электрических соединений подстанции. Вариант РУ 0,4кВ с автоматами

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом I

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
ЛПР	Разъединительный пункт 10кВ		—	1	ТП407-9-23.83
T1	Трансформатор	ТМ-□/10		1	см. т. т. 3
F1÷F3	Предохранитель	ПКЭ107-10-31,5-12,5У2	—	3	Для тр. 250кВ·А
		ПКЭ108-10-40-12,5У2	—	3	Для тр. 400кВ·А
		ПКЭ108-10-63-12,5У2	—	3	Для тр. 630кВ·А
FV1÷FV3	Разрядник вентильный	РВО-10У1	10кВ	3	
FV4÷FV6		РВН-0,5У1	0,5кВ	3	
Q1	Блок-выключатель-рубильник	□	—	1	см. лист 7, табл. 1
TA1÷TA3	Трансформатор тока	ТК-20	□	6	
TA4, TA5				2	
BW1	Счетчик активной энергии	СА4У-И672М	380В, 5А	1	
F4÷F6	Предохранитель	Е27	$I_{пл.вст.}$=16А	3	
F7, F8			$I_{пл.вст.}$=6,3А	2	
SF1, SF2	Выключатель автоматический	А3716ФУ3	—	□	по заказу см. лист 7, табл. 1
SF3, SF4		А3726ФУ3	—	□	
SF5		А3736ФУ3	—	□	
KM1	Пускатель магнитный	ПМЛ-210004	$U_к$=~220В	1	
KA1, KA2	Устройство защиты	ЗТИ-0,4	—	□	
KL1	Реле промежуточное	РП-25	~220В	1	
KST1	Реле тепловое 2-х полюсное	ТРН-10	—	1	

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
SN1	Переключатель	ПКУ3-58-Ф2048-У2	—	1	
PV1	Вольтметр	Э378	Шкала 0÷500В	1	
A1	Фотореле	ФР-2	220В	1	
SAC1	Переключатель	ПКУ3-58-С0102-У2	—	1	
Q2, Q3	Выключатель пакетный	ПКВ-10-I-1-II	—	2	
TL1	Трансформатор понижающий	ОСО-0,25	220/36В	1	
EL1	Лампа накаливания	НВ-27	~220В	1	
R1, R2	Резистор	ПЭ-75	700 Ом	2	
XS1	Розетка штепсельная	Индекс 03210	250В, 5А	1	

1. Схему электрических соединений смотри лист 3.
2. Таблицу выбора аппаратуры смотри лист 7, табл. 1.
3. Возможна установка трансформаторов типа ТМВГ, ТМГ.
4. Рекомендуется взамен автоматов серии А3700 установка автоматов серии ВА51 при условии при условии возможности их поставки.

Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин	
Н.контр.	Солнцева	
Нач.отд.	Кулыгин	
Рук.гр.	Карсымбаев	
Ст.инж.	Беличенко	

ТП407-3-493.88 - ЭТ

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

Перечень элементов к схеме электрических соединений подстанции. Вариант РУ0,4кВ с автоматами

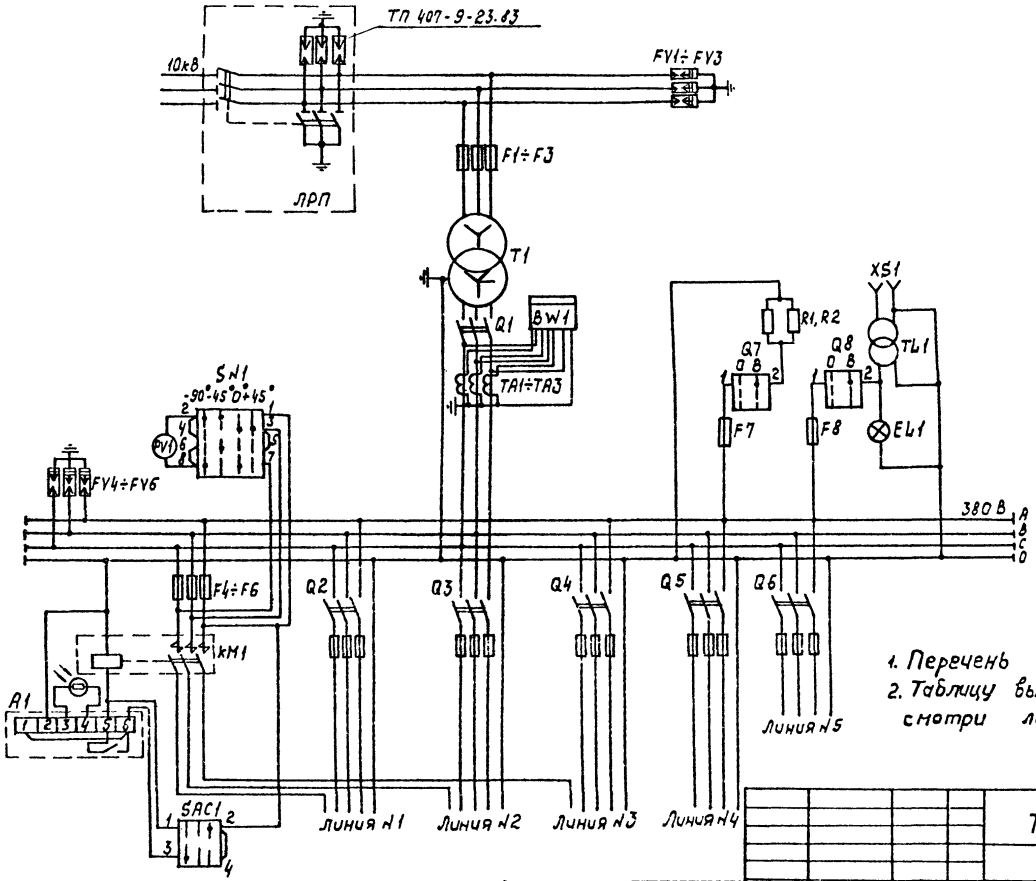
Стадия	Лист	Листов
Р	4	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

23323-01

Альбом I



1. Перечень элементов смотри лист 6.
2. Таблицу выбора аппаратуры смотри лист 7, табл. 2.

				ТП 407-3-493.88 – ЭТ			
Привязан				Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ тупикового типа мощностью 400 и 630 кВ·А	Стадия	Лист	Листов
	ГИП	Левитин			Р	5	
	Н.контр	Солнцева					
	Нач.отд.	Кульгин		Схема электрических соединений подстанций. Вариант РУ-0,4кВ с предохранителями	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
	Рук. гр	Корсынбаева					
Инв. №	Ст.инж.	Беличенко					

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

23323-01

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
ЛПР	Разъединительный пункт 10кВ		—	1	ТП 407-9-23.83
Т1	Трансформатор	ТМ-□/10		1	см. т. т. 4
F1÷F3	Предохранитель	ПКЭ407-10-31,5-12,5У2	—	3	Для тр. 250кВ·А
		ПКЭ108-10-40-12,5У2	—	3	Для тр. 400кВ·А
		ПКЭ108-10-63-12,5У2	—	3	Для тр. 630кВ·А
FV1÷FV3	Разрядник вентильный	РВО-10У1	10кВ	3	
FV4÷FV6		РВН-0,5У1	0,5кВ	3	
Q1	Блок-выключатель-рубильник	□	—	1	
TA1÷TA3	Трансформатор тока	ТК-20	□	6	см. лист 7, табл. 2
Q2, Q3	Блок предохранитель-выключатель	БПВ-1		□	по заказу
Q4, Q5		БПВ-2		□	см. лист 7, табл. 2
Q6		БПВ-4		□	
BW1	Счетчик активной энергии	СА4У-И672М	380В, 5А	1	
F4÷F6	Предохранитель	Е27	Тпл.вст.=16А	3	
F7, F8			Тпл.вст.=6,3А	2	
KM1	Пускатель магнитный	ПМЛ-210004	Uк=~220В	1	
SN1	Переключатель	ПКУ3-58-Ф2048-У2	—	1	
PV1	Вольтметр	Э378	Шкала 0÷500В	1	

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
A1	Фотореле	ФР-2	~220В	1	
SAC1	Переключатель	ПКУ3-58-С0102-У2	—	1	
Q7, Q8	Выключатель пакетный	ПКВ-10-Т-1-II	—	2	
TL1	Трансформатор понижающий	ОСО-0,25	220/36В	1	
EL1	Лампа накаливания	НВ-27	~220В	1	
R1, R2	Резистор	ПЭ-75	700 Ом	2	
XS1	Розетка штепсельная	Индекс 03210	250В, 5А	1	

1. Схему электрических соединений смотри лист 5.
2. Таблицу выбора аппаратуры смотри лист 7, табл. 2.
3. Вместо блоков типа БПВ возможна установка рубильников-предохранителей типа РПС и РПЦ.
4. Возможна установка трансформаторов типа ТМВГ, ТМГ.

Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин	
Н. контр.	Солнцева	
Нач. отд.	Кулыгин	
Рук. гр.	Корсынбаев	
Ст. инж.	Беличенко	

ТП 407-3-493.88 – ЭТ

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

Перечень элементов к схеме электрических соединений подстанции. Вводной рубильник с предохранителями

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

23323-01

Альбом I

Таблица 1

Таблица выбора аппаратуры для РУ 0,4кВ с автоматами

Мощность тр-ра, кВ·А	Номин. ток тр-ра, А	Тип и номин. ток блок-выключателя А	Вариант исполнения РУ 0,4кВ	Номинальные токи выключателей отходящих линий, А № линий 1	2	3	4	5	Ток пл. вст. предохр. 10кВ, А	Ущучное освещение Ток пл. вст. предох. А	Н.т.т тр-ра тока ТК-20
250	362	ВВ-6 (600) РП-5	1А	160; 630 / 100	160; 630 / 100	250; 2500 / 200	250; 2500 / 200	—	31,5	16	600/5
400	578	ВВ-10 (1000) или РП-5	1А	160; 630 / 100	160; 630 / 100	250; 2500 / 160	250; 2500 / 200	630; 4000 / 400	40	16	800/5
			2А	—	—	250; 2500 / 200	630; 4000 / 400	630; 4000 / 400			
630	910	Р-2315 (1500)	1А	250; 2500 / 160	250; 2500 / 200	250; 2500 / 250	630; 4000 / 400	630; 4000 / 400	63	16	1000/5
			2А	—	250; 2500 / 200	630; 4000 / 400	630; 4000 / 400	630; 4000 / 400			

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

Пример обозначения:

160; 630 / 100 — Номинальный ток выключателя; Ток срабатывания эл. магн. расцепителя
Номинальный ток термобиметаллического расцепителя

Таблица 2

Таблица выбора аппаратуры для РУ 0,4кВ с блоками предохранитель-выключатель

Мощность тр-ра, кВ·А	Номин. ток тр-ра, А	Тип и номин. ток блок-выключателя, А	Вариант исполнения РУ 0,4кВ	Номинальные токи предохранителей отходящих линий, А № линий 1	2	3	4	5	Ток пл. вст. предохр. 10кВ, А	Ущучное освещение Ток пл. вст. предохр. А	Н.т.т тр-ра тока ТК-20
250	362	ВВ-6 (600) РП-5	1П	—	100 / 100	100 / 100	100 / 100	400 / 300	31,5	16	600/5
400	578	ВВ-10 (1000) или РП-5	1П	100 / 100	100 / 100	250 / 150	250 / 200	400 / 400	40	16	800/5
			2П	—	—	250 / 200	400 / 400	400 / 400			
630	910	Р-2315 (1500)	1П	250 / 150	250 / 200	250 / 250	400 / 400	400 / 400	63	16	1000/5
			2П	—	250 / 200	400 / 400	400 / 400	400 / 400			

Пример обозначения блока предохранитель-выключатель:

250 / 150 — Номин. ток предохранителя
Номин. ток плавкой вставки предохранителя

Таблица 3

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

Мощность тр-ра кВ·А	Сечение проводов АПР (АПВ), мм² с автоматами № линий 1	2	3	4	5	с предохранителями № линий 1	2	3	4	5	Вариант исполнения РУ 0,4кВ
250	50 / —	50 / 50	120 / 50	120 / 50	— / 2×95	50 / —	50 / 50	120 / 50	120 / 50	— / 2×95	1
400	50 / 50	50 / 50	95 / 95	120 / 120	*	50 / 50	50 / 50	95 / 95	120 / 120	*	1
	— / —	— / —	120 / 120	*	*	— / —	— / —	120 / 120	*	*	2
630	95 / 95	120 / 120	120 / 120	*	*	95 / 95	120 / 120	120 / 120	*	*	1
	— / —	120 / 120	*	*	*	— / —	120 / 120	*	*	*	2

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

1. В варианте РУ 0,4кВ с автоматическими выключателями для трансформаторных подстанций мощностью 250 кВ·А защита от перегрузки действует на отключение отходящей линии № 4.
2. На отходящих линиях 0,4кВ с номинальным током свыше 160А устройство защиты ЗТЦ-0,4 не устанавливается.

Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин		
Н.контр.	Солнцева		
Нач.отд.	Кулыгин		
Рук.гр.	Карсымбаев		
Ст.инж.	Беличенко		

ТП 407-3-493.88 - ЭТ

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

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

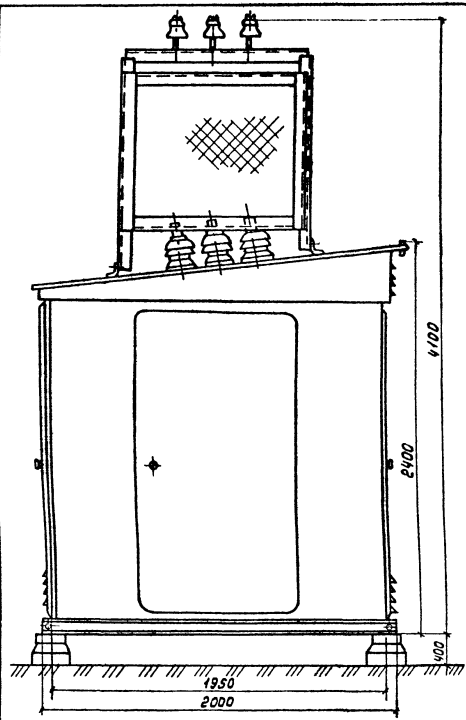
Таблицы выбора аппаратуры

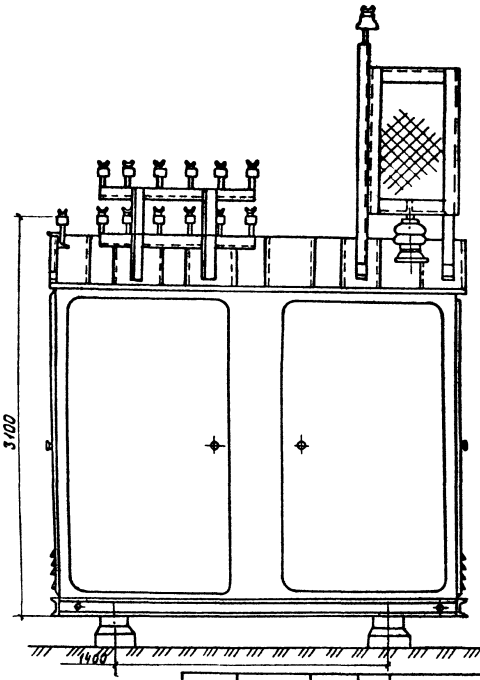
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

23323-01

Альбом I





Показан третий вариант установки подстанции.

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

Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин	
Н. контр.	Солнцева	
Нач. отд.	Кулыгин	
Рук. гр.	Карсымбаева	
Инженер	Смирнова	

ТП 407-3-493.88 – ЭТ

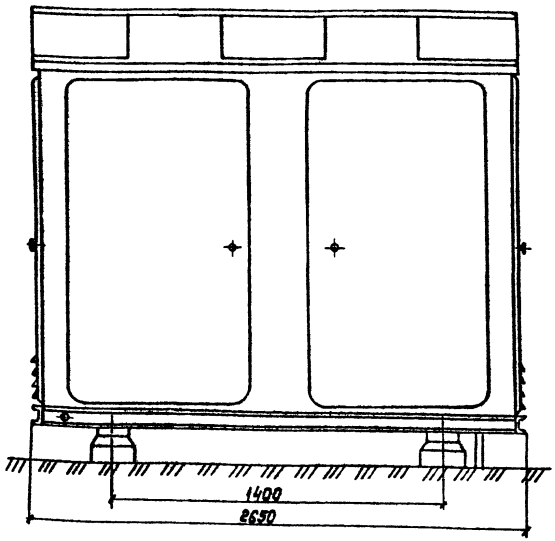
Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ тупикового типа мощностью 400 и 630 кВ·А

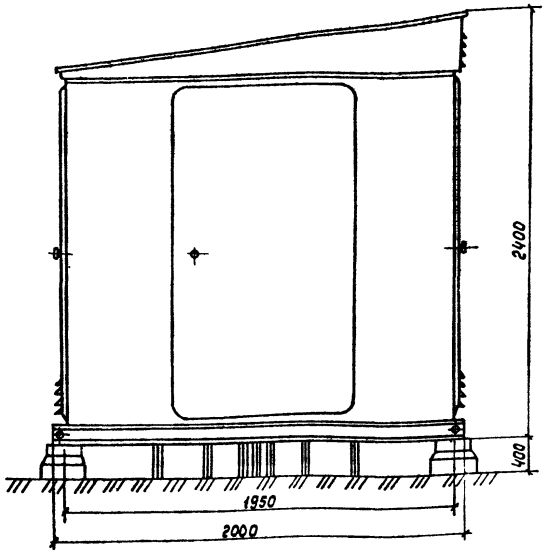
Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Установка КТП ТВ

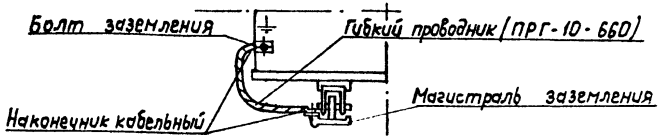
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом I





Узел заземления трансформатора



1. Нейтраль силового трансформатора присоединить к магистрали заземления сваркой (Ст-25×4).
2. Показан третий вариант установки подстанции.

Привязан

Инв. №

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

ГИП	Левитин		
Н. контр	Солнцева		
Нач. отд.	Кулыгин		
Рук. гр.	Карельмбаев		
Инженер	Смирнова		

ТП 407-3-493.88-ЭТ

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

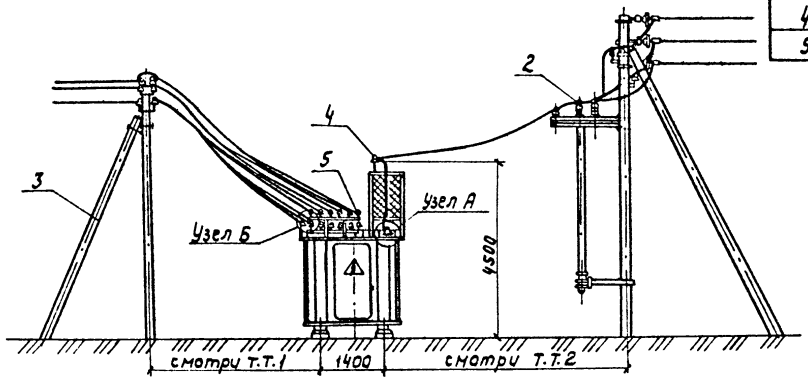
Стадия	Лист	Листов
Р	9	

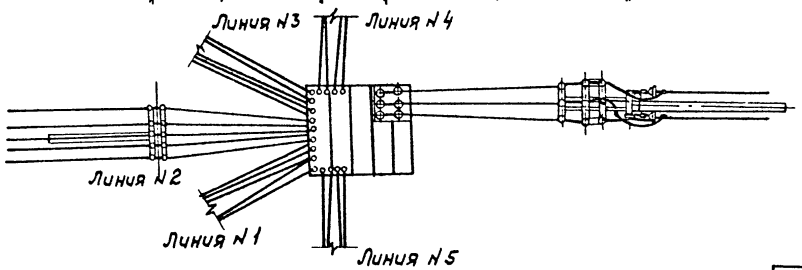
Установка КТП ТК

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом I

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
1	КТП тупикового типа	КТПТВ-630	10/0,4кВ	1	
2	Разъединительный пункт (ЛРП)		10кВ	1	ТП407-9-23.83
3	Концевая опора 0,4кВ		0,4кВ	5	
4	Изолятор опорный		10кВ	3	см.т.т. 5
5	Изолятор опорный		0,4кВ	23	см.т.т. 5





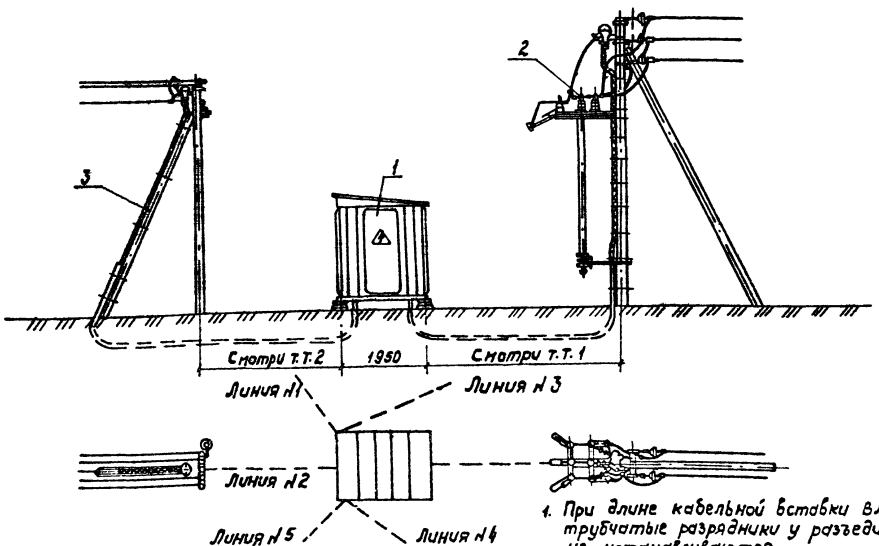
1. Для исключения возможности проезда между концевыми опорами 0,4кВ и КТП должны быть приняты следующие меры: установка этих опор возможно ближе к подстанции; установка в промежутке специальных тумб и т.д.
   При монтаже проводов должны быть обеспечены стрелы провеса равные в пролете длиной 3м-0,15м; 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 учитываются в проекте линии.
6. Узел А и узел Б смотри лист 12

ТП 407-3-493.88 - ЭТ

Привязан		ГИП	Левитин		Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ тупикового типа мощностью 400 и 630кВ·А	Стадия	Лист	Листов
		Н.контр	Солнцева			Р	10	
		Нач.отд	Кулыгин		Присоединение ВЛ10 и 0,4кВ к подстанции с воздушными вводами (Пример)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
		Рук.ер.	Карсымбаева					
Инв.№		Ст.инж.	Беличенко					

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

Альбом I



Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
1	КТП тупикового типа	КТП ТК-630	10/0,4кВ	1	
2	Разъединительный пункт (РП)		10кВ	1	ТП407-9-23.83
3	Концевая опора 0,4кВ		0,4кВ	5	

1. При длине кабельной вставки ВЛ 10кВ не более 20 метров трубчатые разрядники у разъединительного пункта не устанавливаются.
2. Расстояние между концевой опорой и подстанцией определяется при конкретном проектировании.

Привязан

Инв.№

ГИП	Лебитин	
Н.контр.	Солнцева	
Нач.отд.	Кулыгин	
Рук.гр.	Курбатов	
Ст.инж.	Беличенко	

ТП 407-3-493.88 – ЭТ

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

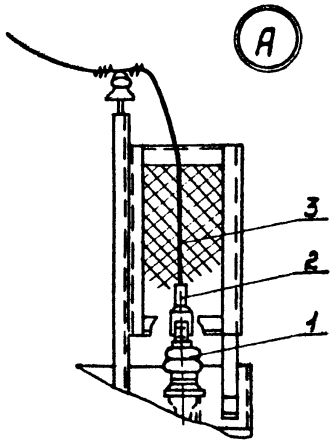
Присоединение ВЛ 10 и 0,4кВ к подстанции с кабельными вводами (Пример).

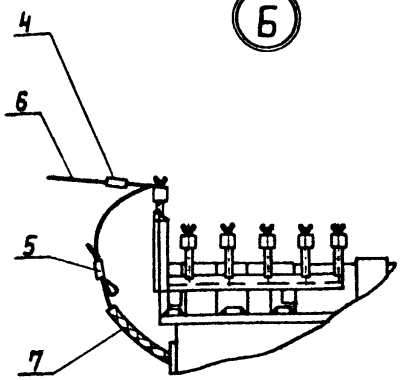
Стадия	Лист	Листов
Р	11	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Альбом I





При сечениях проводов ответвлений меньших, чем сечения проводов магистралей ВЛ, типоразмер зажима принимается по марке и сечению проводов магистрали ВЛ, а на проводе ответвления выполняется плотная намотка листового алюминия по ГОСТ 21631-76 по длине зажима плюс 15÷20мм с обеих сторон зажима.

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
1	Изолятор проходной	ИП-10/630	10кВ	3	—
2	Зажим аппаратный	А2А-□-□		3	
3	Провод	АС-	□		—
4	Зажим петлевой	ПА	□	46	—
5					ПА-1(Ап-35;А-50)
					ПА-2(А-70;А-95)
					ПА-3(А-95)
6	Провод	А(Ап)	□		—
7		АПР(АПВ)	□		—

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

Привязан

Инв.№

ГИП	Левитин		
Н.контр.	Солнцева		
Нач.отд.	Кулыгин		
Рук.гр.	Карсымбаев		
Ст.инж.	Беличенко		

ТП 407-3-493.88-ЭТ

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

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Узел А. Узел Б

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

23323-01

Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки „КЖ"

Лист	Наименование	Примеч.
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Фундамент под КТП ТВ(к). Вариант 1	
4	Фундамент под КТП ТВ(к). Вариант 2	
5	Фундамент под КТП ТВ(к). Вариант 3	
6	Фундамент под КТП ТВ(к). Вариант 4	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примеч.
	Ссылочные документы	
Серия 3.407-57/87	Железобетонные приставки для	
	воздушных линий электропередачи	
	напряжением до 35кВ и связи.	
Серия 3.407-101,	Опоры ВЛ6-10 и 20кВ из предвари-	
альбом 1	тельно напряженных ж/б стоек.	
Серия 3.407-102,	Унифицированные железобетонные	
выпуск 1	элементы подстанций 35-500кВ.	

Обозначение	Наименование	Примеч.
	Прилагаемые документы	
407-3-493.88-КЖ.И.1	Кронштейн Кр1, Кр2	
407-3-493.88-КЖ.И.2	Подставка	
407-3-493.88-КЖ.И.3	Хомут	
407-3-493.88-КЖ.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.№

Привязан

Инв.№

ТП 407-3-493.88-КЖ

ГИП	Левитин		
Н.контр.	Солнцева		
Нач.отд.	Кулыгин		
Гл.спец.	Фиалов		
Отд.ж/б	Ломинсова		

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

Стадия	Лист	Листов
Р	1	10

Общие данные (начало)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

23323-01

Альбом I

Общие указания

Разработаны четыре варианта установки КТП ТВ (К).

Вариант 1. КТП ТВ(К) устанавливается на фундамент, выполненный из 4х приставок ПТ33-3, уложенных горизонтально на поверхности земли.

Вариант 2. КТП ТВ(К) устанавливается на фундамент, выполненный из 2х приставок ПТ33-3, уложенных горизонтально на поверхности земли.

Для увеличения высоты фундамента на приставки ПТ33-3 устанавливаются четыре металлические подставки.

Вариант 3. КТП ТВ(К) устанавливается на фундамент, выполненный из четырех стоек УСО-5А.

Стойки закреплены в сверленых котлованах диаметром 450 мм.

Вариант 4. Разработан для установки КТП ТВ(К) в заснеженных районах. КТП ТВ(К) устанавливается на фундамент, выполненный из четырех стоек УСО-4А. Стойки закреплены в сверленых котлованах диаметром 450 мм. Отметка верха стоек 1,0 м. Для удобства обслуживания КТП предусмотрена площадка на отметке 0,7м.

I и II варианты установки КТП ТВ(К) рекомендуются при песчаных грунтах с крупной галькой и валунами, когда бурение котлованов затруднено. Приставки укладываются на песчаное основание. При этом должен быть срезан растительный грунт.

III и IV варианты установки КТП ТВ(К) рекомендуются при грунтах с прочностными и деформационными характеристиками по приложению 1 СНиП 2.02.01-83 (кроме песчаных грунтов с крупной галькой и валунами.)

Стойки-фундаменты устанавливаются в пробуренные котлованы на подушке из щебня или гравия средней крупности (20-40 мм) высотой 300 мм по тщательно утрамбованному грунту. Взамен подушки возможна установка плиты П-4 (серия 3.407-101). Засыпка пазух котлованов должна выполняться песчано-гравийной смесью или крупным песком с тщательным послойным трамбованием.

Для пучинистых и просадочных грунтов необходимо выполнить дополнительные расчеты и назначить мероприятия по обеспечению устойчивости фундаментов в соответствии с „Руководством по проектированию опор и фундаментов линии электропередач и распредустройств." 3041 ТМ-Т2, разработанным институтом „Энергосетьпроект".

Площадки под КТП ТВ(К) должны быть спланированы так, чтобы обеспечивался отвод поверхностных вод и масла в случае аварии на безопасное расстояние.

Площадка обслуживания (см. лист 6) устанавливается со стороны РУ 0,4 кВ.

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

Привязан

Инв. №

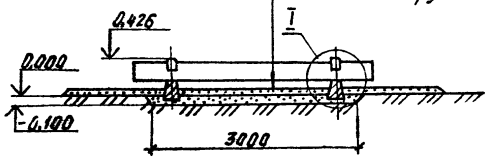
ГИП	Левитин			ТП 407-3-493.88-КЖ			
Н.контр.	Солнцева						
Нач.отд.	Кулыгин			Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ тупикового типа мощностью 400 и 630 кВ.А	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.	Филатов				Р	2	
Ст.инж.	Ломоносова			Общие данные (окончание)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

23323-01

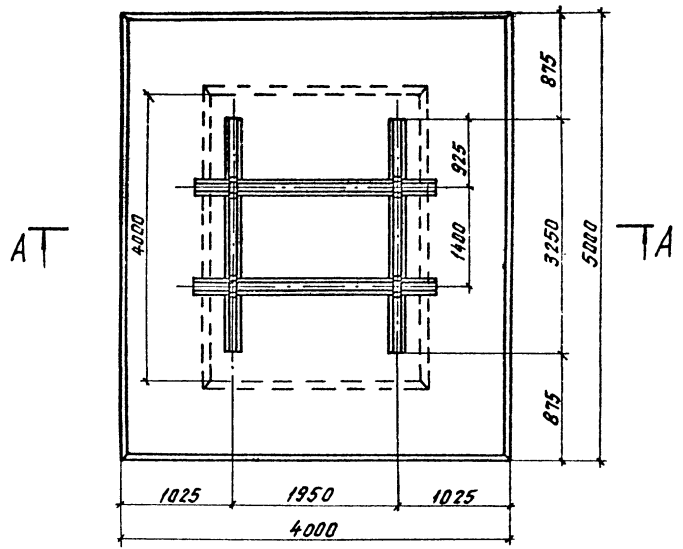
Альбом I

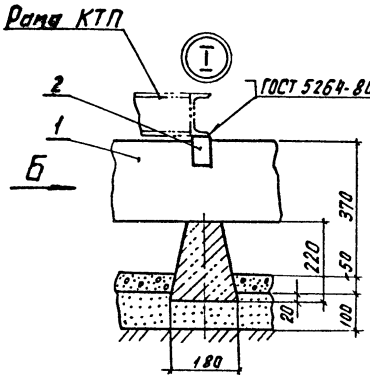
А-А

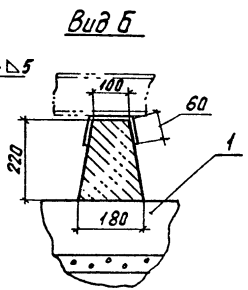
Гравий - 50 мм
Песок - 100 мм
Уплотненный грунт



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-57/87	Приставка ПТ 33-3	4	250	
2		Полоса $\frac{6-6\times50\ ГОСТ\ 103-76}{ВСт3пс2\ ГОСТ\ 535-79}$			
		L = 220 мм	4	0,52	







Электрод - Э42А ГОСТ 9467-75.

Привязан

Инв. №

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

ТП 407-3-493.88-КЖ

ГИП	Левитин		
Н.контр.	Сапцева		
Нач. отд.	Кулыгин		
Гл. спец.	Фиатов		
Ст. инж.	Лимонова		

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

Фундамент под КТП ТВ(К) Вариант 1

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

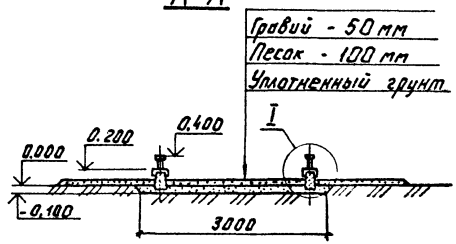
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

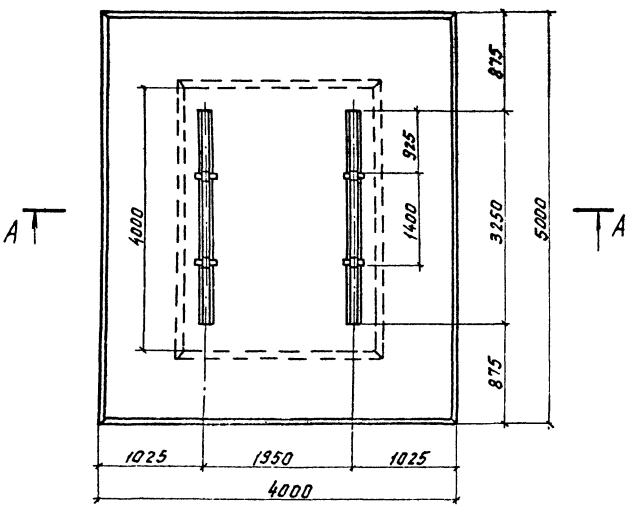
23323-01

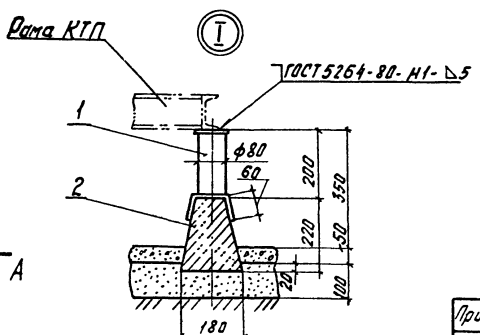
Альбом I

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	407-3-493.88-КЖ.И.2	Подставка	4	3,7	
2	3.407-57/87	Приставка ПГ33-3	2	250	

А-А







Электрод - Э42А ГОСТ 9467-75.

Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин		
Н.контр.	Солнцева		
Нач.отд.	Кульгин		
Гл.спец.	Филатов		
Ст.инж.	Ломоносова		

ТП 407-3-493.88-КЖ

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

Фундамент под КТП т(к) Вариант 2

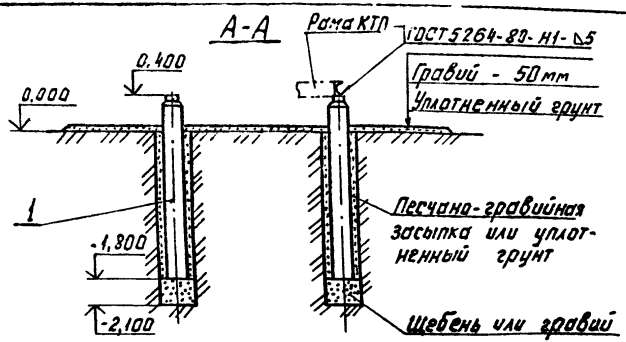
Стадия	Лист	Листов
Р	4	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

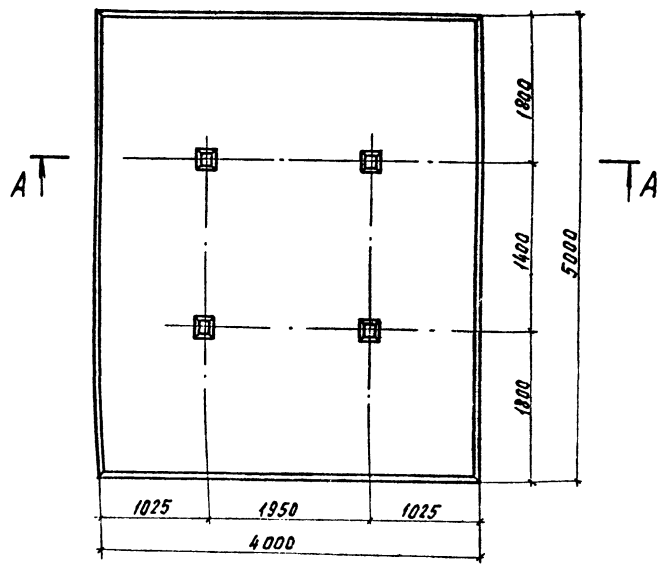
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

23323-01

Альбом I



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-102, вып. 1	Стойка УСО-5А	4	400	



Электрод - Э42А ГОСТ 9467-75.

Привязан

Инв. №

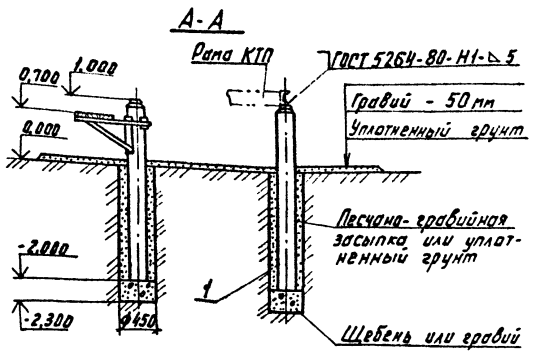
ТП 407-3-493.88-КЖ

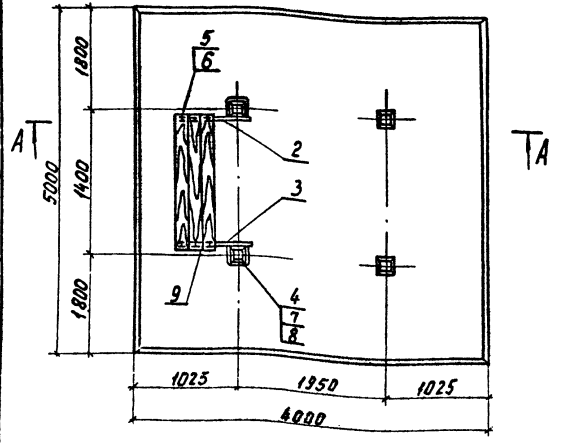
ГИП	Левитин		Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10 кВ типового типа мощностью 400 и 630 кВ·А	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева			Р	5	
Нач.отд.	Кулыгин		Фундамент под КТП ТВ(К) Вариант 3	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Гл.спец.	Фомичев					
Ст.инж.	Ломоносова					

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

2337.3-01

Альбом I





Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-102. Вып. 1	Стойка УСО-4А	4	500	
2	407-3-493.88-КЖ.И.1	Кронштейн	1	10,3	
3	-01	Кронштейн	1	10,3	
4	407-3-493.88-КЖ.И.3	Хомут	2	1,8	
5		Болт М8-6g×60.58	6	0,024	
		ГОСТ 7801-81			
6		Гайка М8-6Н.4	6	0,005	
		ГОСТ 5915-70			
7		Гайка М16-6Н.4	4	0,033	
		ГОСТ 5915-70			
8		Шайба 16.65г	4	0,0075	
		ГОСТ 6402-70			
9		Доска 40×200×1300	3	7,0	
		ГОСТ 8486-86			

Электрод - Э42А ГОСТ 9467-75.

Привязан

Инв. №

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

ТП 407-3-493.88-КЖ

ГИП	Левитин		
Н.контр.	Солнцева		
Нач.отд.	Кулыгин		
Гл.спец.	Филатов		
Ст.инж.	Ломакосова		

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

Фундамент под КТП ТВ/К1 Вариант 4

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

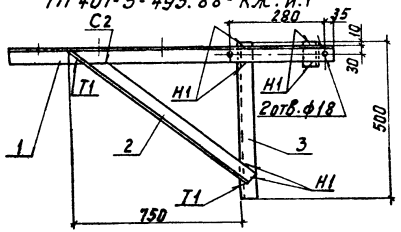
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

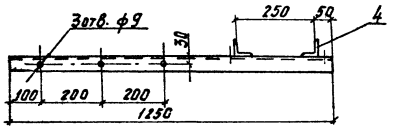
23323-01

Альбом I

Кр1

ТП 407-3-493.88-КЖ.И.1

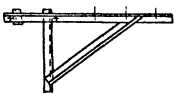




Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг
Кр1		Уголки $\frac{Б\text{-}50\times50\times5\ ГОСТ\ 8509\text{-}86}{В\ Ст3пс2\ ГОСТ\ 535\text{-}79}$		
	1	L = 1250 мм	1	4,7
	2	L = 900 мм	1	3,4
	3	L = 500 мм	1	1,9
	4	L = 70 мм	1	0,3

Кр2

ТП 407-3-493.88-КЖ.И.1-01 - зеркальное отражение
Остальное - см. Кр1



Сварные швы по ГОСТ 5264-80.
Катеты швов 5 мм.
Электрод Э42А ГОСТ 9467-75.

Привязан

Инв.№

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

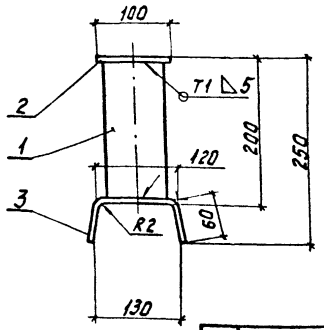
ТП 407-3-493.88-КЖ.И.1

Кронштейн Кр1, Кр2

Стадия	Масса	Масштаб
Р	10,3	1:10
Лист 7	Листов	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

ГИП	Левитин	
Н.контр.	Сенцева	
Нач.отд.	Кульгеин	
Гл.спец.	Филатов	
Ст.инж.	Романосова	



Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг
1	Труба 83×6 ГОСТ 8732-78 / В Ст3пс2 ГОСТ 8731-74		
	L = 188 мм	1	2,2
	Листы Б-Б ГОСТ 19903-74 / В Ст3пс2 ГОСТ 14637-79		
2	100×100	1	0,47
3	100×220	1	1,04

Сварные швы по ГОСТ 5264-80.
Электрод - Э42А ГОСТ 9467-75.

Привязан

Инв. №

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

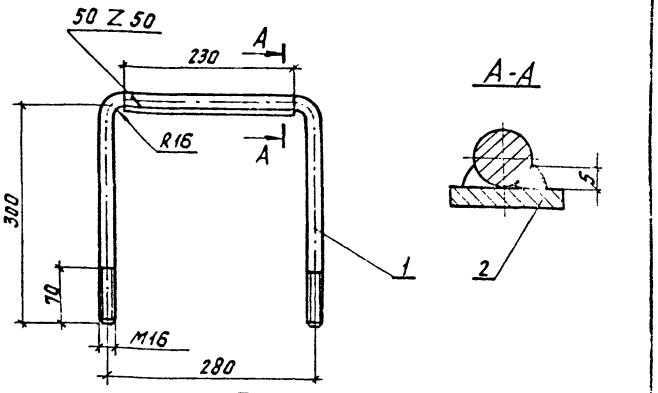
ТП 407-3-493.88-КЖ.И.2

ГИП	Левитин	
Н.контр.	Солнцева	
Нач.отд.	Кулыгин	
Гл.спец.	Фиалатов	
Ст.инж.	Леонтьева	

Подставка

Стадия	Масса	Масштаб
Р	3,7	1:5
Лист 8	Листов	

ГЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг
1	Круг 16-В-ГОСТ 2590-71 / В Ст3пс2 ГОСТ 535-79		
	L = 890 мм	1	1,4
2	Полоса Б-6×30 ГОСТ 103-76 / В Ст3пс2 ГОСТ 535-79		
	L = 230 мм	1	0,35

Электрод - Э42А ГОСТ 9467-75.

Привязан

Инв. №

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

ТП 407-3-493.88-КЖ.И.3

ГИП	Левитин	
Н.контр.	Солнцева	
Нач.отд.	Кулыгин	
Гл.спец.	Фиалатов	
Ст.инж.	Леонтьева	

Хомут

Стадия	Масса	Масштаб
Р	1,75	1:5
Лист 9	Листов	

ГЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом I

№ строки	Наименование материала и единица измерение	Код материала	Код ед. изм.	Кол. для варианта I	II	III	IV	Примечание
1	Сталь арматурная							
2	класса А-I							
3	диаметром 8мм, кг	093.009	166	2,24	1,12			
4	диаметром 12мм, кг							
5	класса А-III:					6,4	6,4	
6	диаметром 14мм, кг	093.009	166	62	31	70,4	96	
7	диаметром 18мм, кг	093.009	166					
8	Проволока холодно-тя-							
9	нутая класса В-I;							
10	диаметром 3мм, кг	121300	166			6,4	8,0	
11	диаметром 4мм, кг	121300	166	7,6	3,8			
12	Сталь толстолистовая							
13	рядовых марок							
14	толщиной 6мм, кг	097100	166	2,08	6,0	9,2	13,9	
15	Сталь крупносортная:							
16	уголок 50×5, кг	093100	166				20,6	
17	уголок 63×5, кг	093100	166			16	16	
18	Сталь мелкосортная:							
19	диаметром 10мм, кг	093300	166	25	25	25	25	
20	диаметром 12мм, кг	093300	166	18	18	18	18	
21	диаметром 16мм, кг	093300	166				2,8	

№ строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	Код ед. изм.	Кол. для варианта I	II	III	IV	Примечание
22	Трубы стальные горяче-							
23	деформированные гладкие							
24	диаметром 83мм, кг	131 000	166		8,8			
25	Метизы							
26	гостированные, кг	120 000	166				0,35	
27	Всего стали приведенной							
28	к стали класса Ст.3, кг		166	146	108	185	251	
29	Бетон класса В 25, м³		113	0,4	0,2	0,56	0,76	
30	Щебень, м³	571110	113	0,2	0,2	0,2	0,2	
31	Гравий, м³	571120	113	1,0	1,0	1,0	1,0	
32	Пиломатериалы							
33	качественные, м³	533100					0,05	

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-493.88-КЖ. ВМ

ГИП	Левитин	[signature]
Н.контр.	Солнцева	[signature]
Нач.отд.	Кулыгин	[signature]
Гл.спец.	Филатов	[signature]
Ст.инж.	Ломоносова	[signature]

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

Ведомость потребности в материалах

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

gost.e-ecolog.ru

23323-01