ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-3-494.88

(взамен 407-3-328)

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4 КВ ПРОХОДНОГО ТИПА МОЩНОСТЬЮ ДО 630 КВ·А (ТИП КТП ПВ-630 И ТИП КТП ПК-630)

(1) см ГЦП л. 43/IV от 30.12.89.

АЛЬБОМ 1

ЭТ Электротехнические решения стр. 2-14

КЖ Конструкции железобетонные стр. 15-22

ВМ Ведомость потребности в материалах стр. 23.

СФ ЦИТП 620062, г. Свердловск, ул. Чебышева, 4
Зак. 2099 инв. 23324-01 тираж 4000
Сдано в печать 24.03.1989 Цена 1-82

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

4Ю7-3-494.88

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4 КВ ПРОХОДНОГО ТИПА МОЩНОСТЬЮ ДО 630 КВ·А (ТИП КТП ПВ-630 И ТИП КТП ПК-630)

АЛЬБОМ 1

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

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

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 Госстроя СССР, 1988

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 ПВ	10
9	Установка КТП ПК	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 - КЖ	
1	Общие данные (начало)	15
2	Общие данные (окончание)	16
3	Фундамент под КТП ПВ(К). Вариант 1	17
4	Фундамент под КТП ПВ(К). Вариант 2	18
5	Фундамент под КТП ПВ(К). Вариант 3	19
6	Фундамент под КТП ПВ(К). Вариант 4	20
7	Кронштейн Кр1, Кр2	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 РУ 0,4кВ с автоматами	—
4	Перечень элементов к схеме электрических соединений подстанции Вариант РУ 0,4кВ с автоматами	—
5	Схема электрических соединений подстанции Вариант РУ 0,4кВ с предохранителями	—
6	Перечень элементов к схеме электрических соединений подстанции Вариант РУ 0,4кВ с предохранителями	—
7	Таблицы выбора аппаратуры	—
8	Установка КТП ПВ	—
9	Установка КТП ПК	—
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	—

Ведомость основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
407-3-494.88-ЭТ	Электротехнические решения	Альбом I
407-3-494.88-КЖС	Конструкции железобетонные	Альбом I
407-3-494.88-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. №

ТП407-3-494.88-ЭТ

ГИП	Левитин	
Н.контр.	Солнцева	
Нач.отд.	Кулыгин	
Рук.гр.	Карсымбаева	
Ст.инж.	Величенко	

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 630кВ·А

Общие данные (начало)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	13

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

23324-01

Альбом I

Общие указания

Рабочие чертежи типового проекта 407-3-494.88 Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 630кВ·А (тип КТП ПВ-630 и тип КТП ПК-630)" разработаны в соответствии с планом типового проектирования 1987 года, утвержденным постановлением Госстроя СССР от 20.11.87 N 27.

Основанием для разработки типового проекта 407-3-494.88 послужило задание на переработку типового проекта 407-3-328 „Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 630кВ·А (тип КТПП-В-630-2 и тип КТПП-К-630-2)", 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 0,4кВ 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 N 7-5/154.

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

Заводом предусмотрена механическая блокировка для безопасного обслуживания КТП оперативным персоналом.

Предусмотрена также возможность установки блокировки между приводами заземляющих ножей выключателей нагрузки подстанции и выключателями источника питания 10кВ, позволяющая производить работы в отсеке выключателя нагрузки, при полностью снятом напряжении и заземлении линий 10кВ с обоих концов.

КТП изготавливаются Курганским электромеханическим заводом Главсельэлектросетьстроя Минэнерго СССР по ТУ34-46-1308-79.

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

Привязан

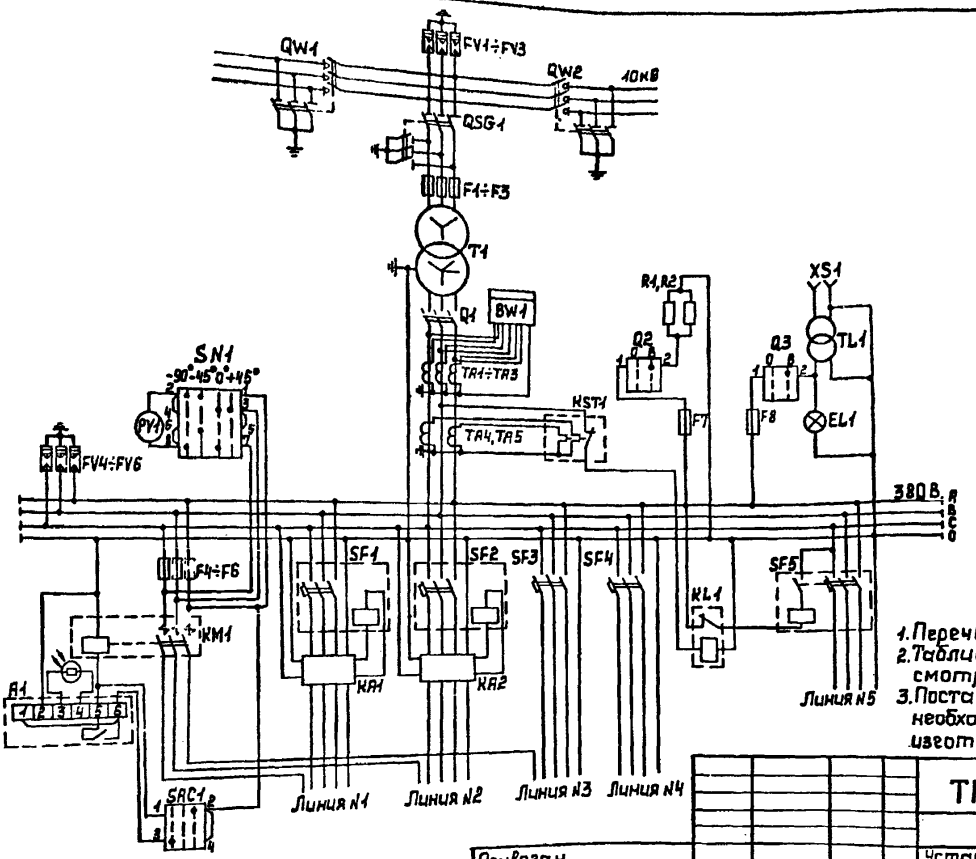
Инв. №

ГИП	Левитин			ТП407-3-494.88-ЭТ
Н.контр.	Солнцева			
Нач.отд.	Кулыгин			Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 630кВ·А
Рук. гр.	Карсымбаева			Общие данные (окончание)
Ст. инж.	Белученко			

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

23324-01



1. Перечень элементов смотри лист 4.
2. Таблицу выбора аппаратуры смотри лист 7, табл. 1.
3. Поставку КТП с РУ0,4кВ с автоматами необходимо согласовать с заводом-изготовителем.

Привязан				ТП 407-3-494.88-ЭТ			
		ГИП	Левитин	Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 630кВ·А	Стадия	Лист	Листов
		Н.контр.	Солнцева		Р	3	
		Нач.отд.	Кулыгин	Схема электрических соединений подстанции Вариант РУ0,4кВ с автоматами	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
		Рук. гр.	Карсымбаев				
Инв. №		Ст.инж.	Беличенко				

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

23324-01

Альбом I

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
T1	Трансформатор	ТМ-□/10	—	1	см. т.т. 3
F1÷F3	Предохранитель	ПКЭ107-10-31,5-12,5У2	—	3	Для T1 250кВ·А
		ПКЭ108-10-40-12,5У2	—	3	Для T1 400кВ·А
		ПКЭ108-10-63-12,5У2	—	3	Для T1 630кВ·А
FV1÷FV3	Разрядник вентильный	РВО-10У1	10кВ	3	
FV4÷FV6		РВН-0,5У1	0,5кВ	3	
QSG1	Разъединитель	РВЗ-10/400У2 ПР-10	10кВ 400А	1	
QW1,QW2	Выключатель нагрузки	ВНП-10/630 -20з У3	10кВ 630А	2	
TA1÷TA3	Трансформатор тока	ТК-20	□	3	см. лист 7, табл. 1
TA4,TA5				2	
Q1	Блок выключатель-рубильник	□	—	1	
SF1,SF2	Выключатель автоматический	А3716ФУ3	—	□	
SF3,SF4		А3726ФУ3	—	□	
SF5		А3736ФУ3	—	□	
BW1	Счетчик активной энергии	САЧУ-И672М	380В, 5А	1	
F4÷F6	Предохранитель	Е27	$I_{пл.вст.}$=16А	3	
F7, F8			$I_{пл.вст.}$=6,3А	2	
KM1	Пускатель магнитный	ПМЛ-210004	Ик=~220В	1	
KA1, KA2	Устройство защиты	ЗТИ-0,4	—	2	

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
KL1	Реле промежуточное	РП-25	~220В	1	
KST1	Реле тепловое 2х полюсное	ТРН-10	—	1	
SN1	Переключатель	ПКУЗ-58-Ф2048-У2	—	1	
PV1	Вольтметр	Э378	Шкала 0÷500В	1	
A1	Фотореле	ФР-2	~220В	1	
SAC1	Переключатель	ПКУЗ-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 возможности их поставки.

Привязан

Инв. №

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

ТП407-3-494.88-ЭТ

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10,2 кВ проходного типа мощностью до 630 кВ·А

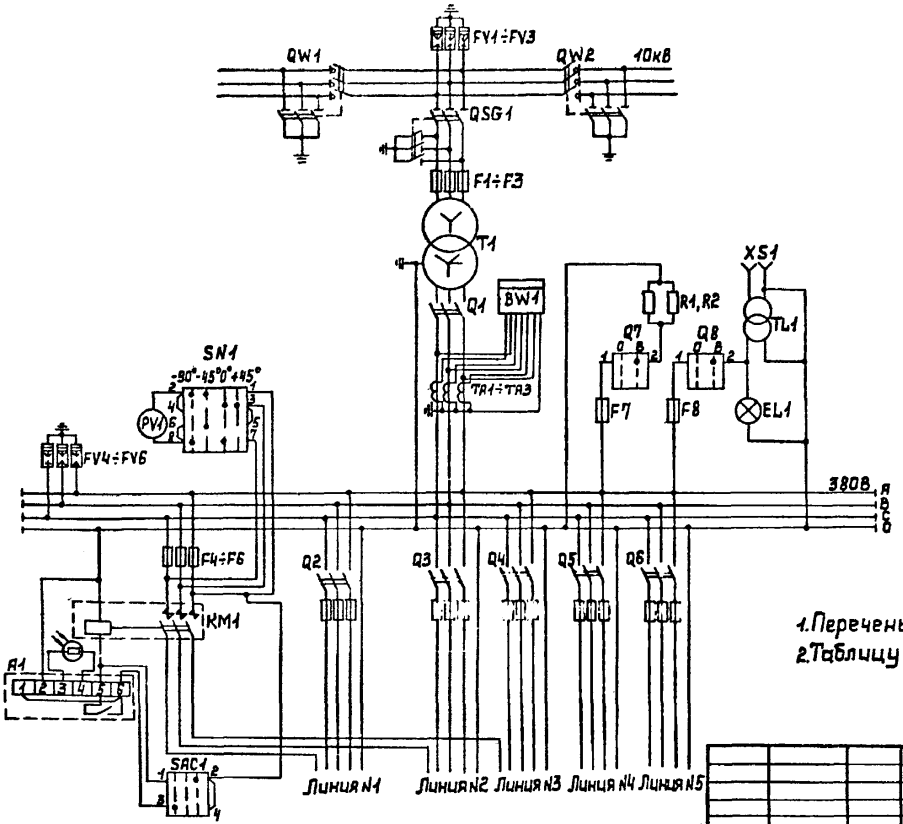
Перечень элементов к схеме электрических соединений подстанции вариант РУ0,4кВ с автоматами

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

23324-01

Альбом I



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

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

Привязан

Инв.№

ГИП	Левитин		
Н.контр.	Солнцева		
Нач.отд.	Кулыгин		
Рук.гр.	Карымсаева		
Ст.инж.	Величенко		

ТП 407-3-494.88-ЭТ

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 630кВ·А

Схема электрических соединений подстанций. Вариант РУ-0,4кВ с предохранителями

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

23324-01

Альбом I

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
T1	Трансформатор	ТМ-□/10	—	1	см. т.т. 4
F1÷F3	Предохранитель	ПКЭ 107-10-31,5-12,5У2	—	3	Для T1 250кВ·А
		ПКЭ 108-10-40-12,5У2	—	3	Для T1 400кВ·А
		ПКЭ 108-10-63-12,5У2	—	3	Для T1 630кВ·А
FV1÷FV3	Разрядник вентильный	РВО-10У1	10кВ	3	
FV4÷FV6		РВН-0,5У1	0,5кВ	3	
QSG1	Разъединитель	РВЗ-10/400У2 ПР-10	10кВ 400А	1	
QW1, QW2	Выключатель нагрузки	ВНП-10/630-20з У3	10кВ 630А	2	
TA1÷TA3	Трансформатор тока	ТК-20	—	3	см. лист 7, табл. 2
Q1	Блок выключатель-рубильник	□	—	1	
Q2, Q3	Блок предохранитель-выключатель	БПВ-1	—	□	
Q4, Q5		БПВ-2	—	□	
Q6		БПВ-4	—	□	
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	
KM1	Пускатель магнитный	ПМЛ-210004	Uк=~220В	1	

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
SN1	Переключатель	ПКУЗ-58-Ф2048-У2	—	1	
PV1	Вольтметр	Э378	Шкала 0÷500В	1	
A1	Фотореле	ФР-2	~220В	1	
SAC1	Переключатель	ПКУЗ-58-С0102-У2	—	1	
Q7, Q8	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 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.	Карымбаева	
Ст. инж.	Беличенко	

ТП407-3-494.88-ЭТ

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 630кВ·А

Перечень элементов к схеме электрических соединений подстанции Вариант РУ-0,4кВ с предохранителями

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

23524-01

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

Альбом I

Таблица 1

Таблица выбора аппаратуры для РУ0,4кВ 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	Уличное освещение Ток пл. вст. предохр., А	N.T.T. тр-ра тока ТК-20
250	362	БВ-6 (600) РП-5	1А	160:630/100	160:630/100	250:2500/200	250:2500/200	—	31,5	16	600/5
400	578	БВ-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 термобиметаллическим 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 по количеству линий 0,4кВ	Номинальные токи предохранителей отходящих линий, А. № линий 1	2	3	4	5	Ток пл. вст. предохр. 10кВ, А	Уличное освещение Ток пл. вст. предохр. 10кВ, А	N.T.T. тр-ра тока ТК-20
250	362	БВ-6 (600) РП-5	1П	—	100/100	100/100	100/100	400/300	31,5	16	600/5
400	578	БВ-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			

Таблица 3

Таблица марок и сечений проводов от коммутационного аппарата 0,4кВ до воздушного вывода 0,4кВ (по ТУ34-46-1308-79)

Мощность тр-ра, кВ·А	Сечение проводов АПР (АПВ) мм² с автоматами / с предохранителями. № линий 1	2	3	4	5	Вариант исполнения РУ0,4кВ
250	50/—	50/50	120/50	120/50	—/2×95	1
400	50/50	50/50	95/95	120/120	*	1
	—/—	—/—	120/120	*	*	2
630	95/95	120/120	120/120	*	*	1
	—/—	120/120	*	*	*	2

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

1. В варианте РУ0,4кВ с автоматическими выключателями для трансформаторных подстанций мощностью 250кВ·А защита от перегрузки действует на отключение отходящей линии №4.
2. На отходящих линиях 0,4кВ с номинальным током свыше 160А устройство защиты ЗТИ-0,4 не устанавливается.

Пример обозначения блока предохранитель-выключатель:

250/150 — Номинальный ток предохранителя / Номинальный ток плавкой вставки предохранителя

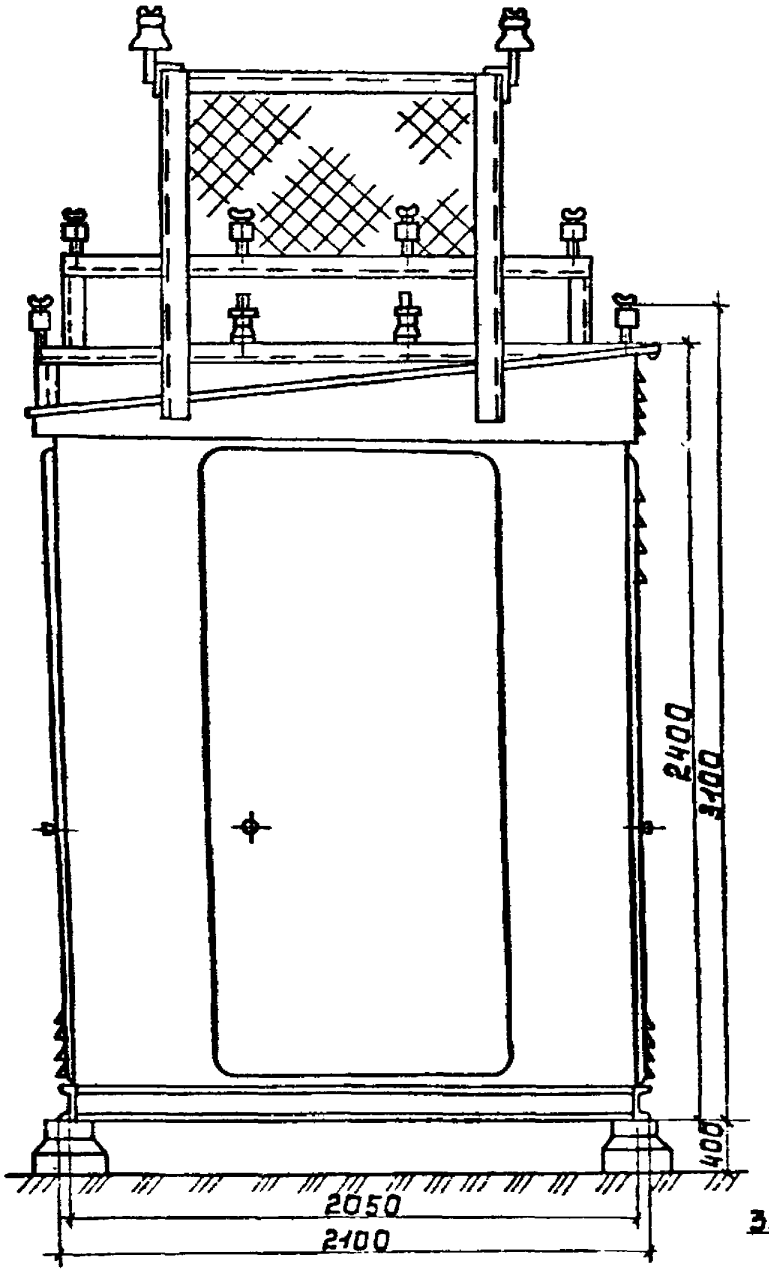
Привязан				ТП407-3-494.88-ЭТ				
				Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 630кВ·А	Стадия	Лист	Листов	
					Р	7		
Инв.№				Таблицы выбора аппаратуры	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ			

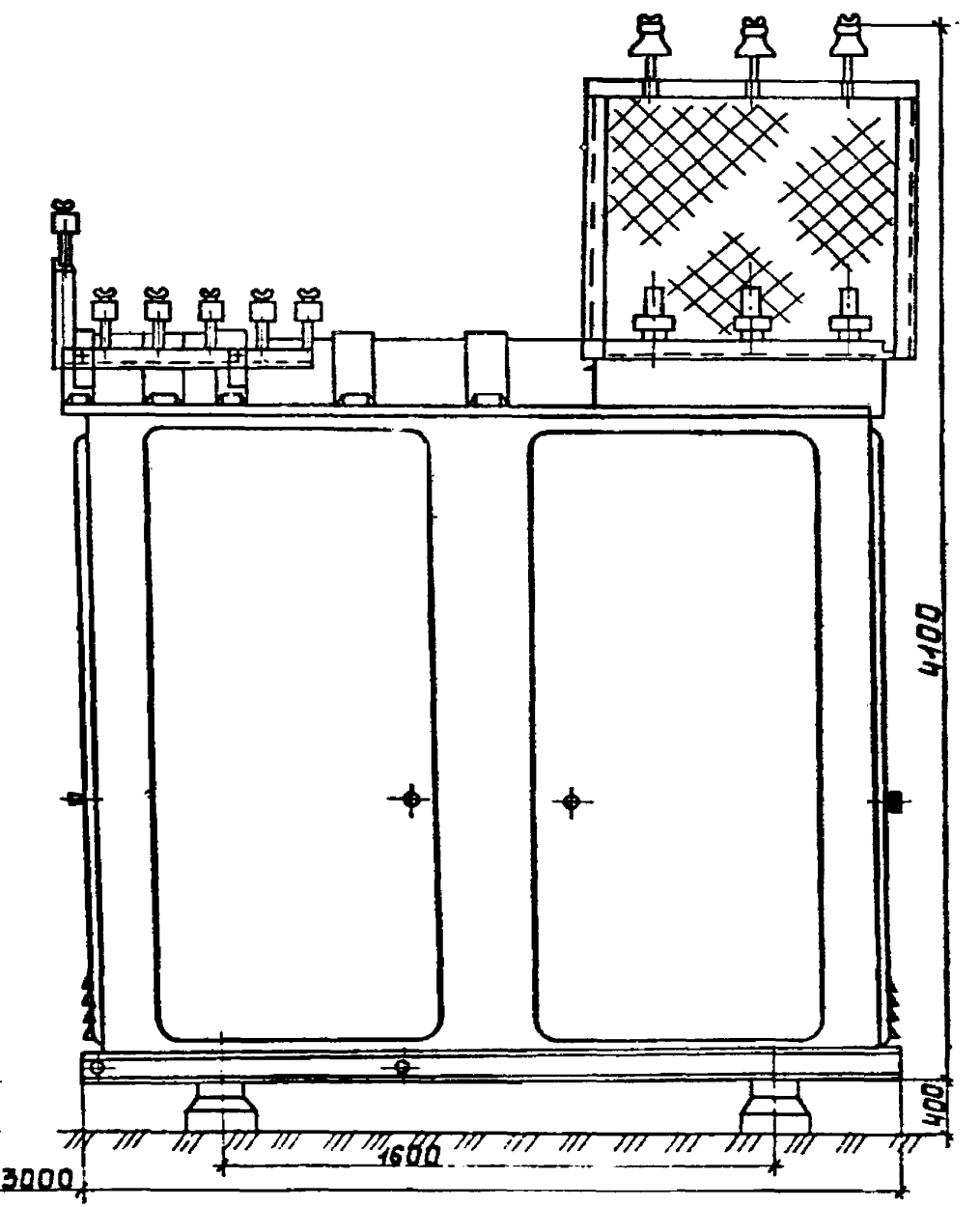
ГИП	Левитин	
Н.контр.	Солнцева	
Нач.отд.	Кулыгин	
Рук.гр.	Карсымбаева	
Ст.инж.	Беличенко	

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

23324-01

Альбом I

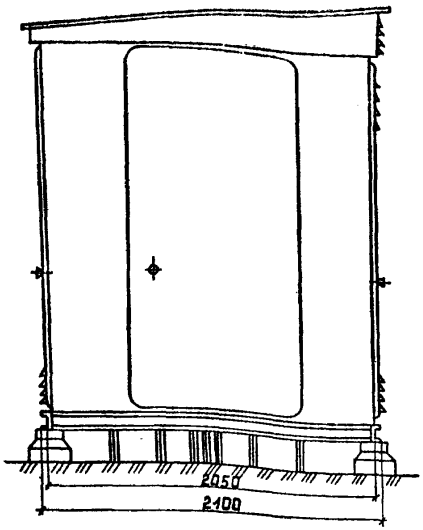


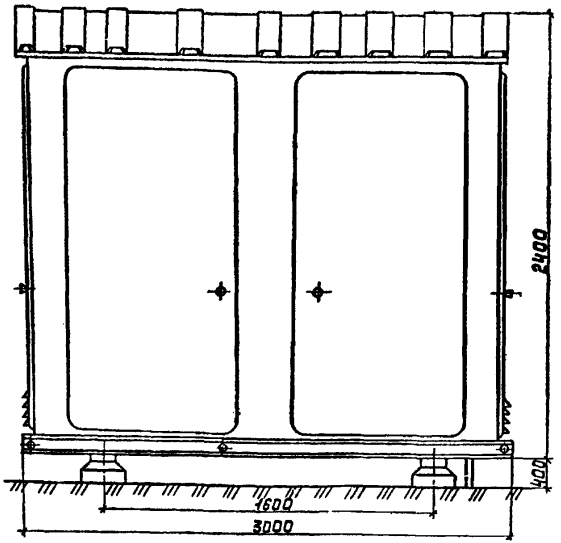


Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

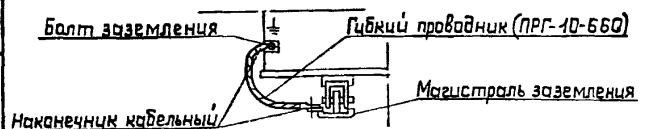
ТГ

Альбом I





Узел заземления трансформатора



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

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

Привязан

Инв.№

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

ТП407-3-494.88-ЭТ

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 630кВ·А

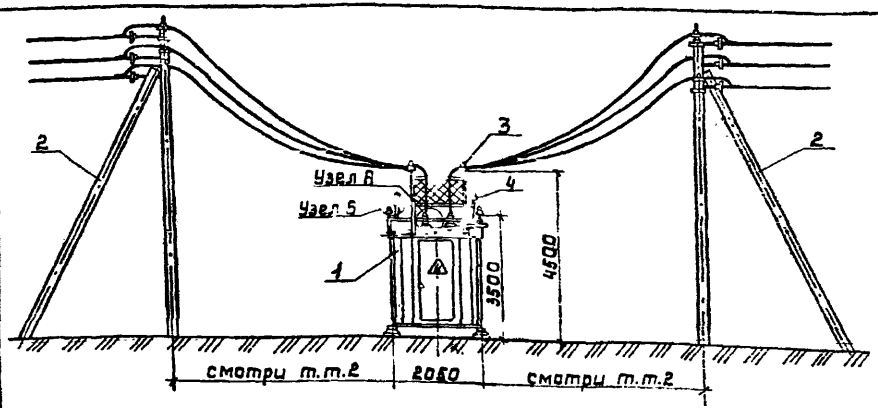
Установка КТП ПК

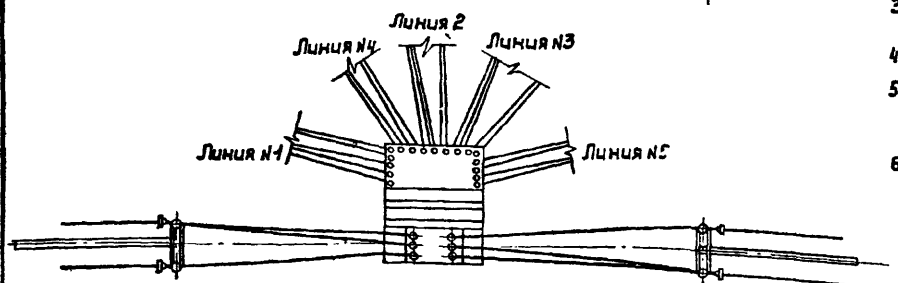
Стадия	Лист	Листов
Р	9	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

23324-01

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 10кВ 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.

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
1	КТП проходного типа	КТПП8-630	10/0,4кВ	1	
2	Опора концевая	К10-2Б	10кВ	2	серия 3.407-101
3	Изолятор опорный		10кВ	6	см. т.т. 5
4	Изолятор опорный		0,4кВ	23	см. т.т. 5

Привязан

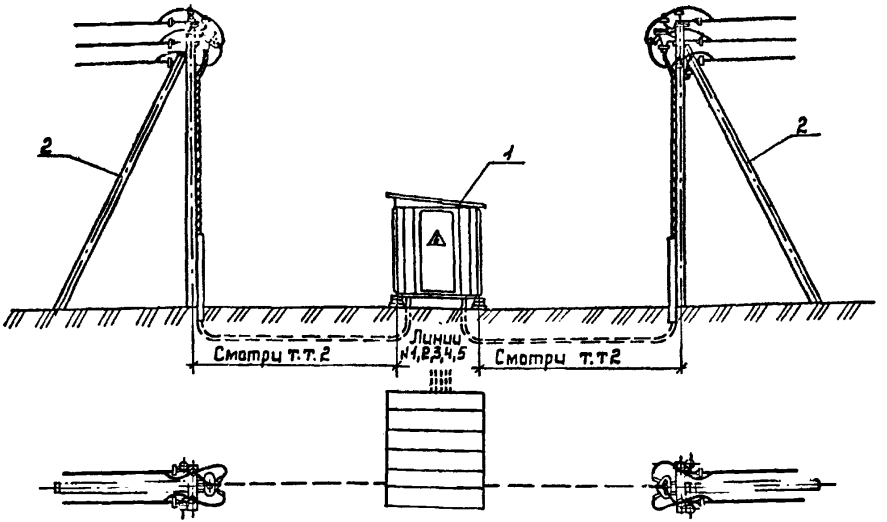
Инв. №

ТП 407-3-494.88-ЭТ

ГИП	Левитин		Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью по 630кВ-А. Присоединение ВЛ 10 и 0,4кВ к подстанции с воздушными вводами (Пример)	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Салтыева			Р	10	
Нач.отд.	Кулыгин			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Рук.гр.	Карсымова					
Ст.инж.	Белоченко					

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

Альбом 1



Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
1	КТП проходного типа	КТП ПК-630	10/0,4кВ	1	
2	Опора концевая с кабельной муфтой	КМ10-1Б	10кВ	2	Серия 3.407-101

1. При длине кабельной вставки ВЛ10кВ до 20 метров трубчатые разрядники на концевой опоре не устанавливаются.
2. Расстояние между концевой опорой и подстанцией определяется при конкретном проектировании.

Привязан

Инв.№

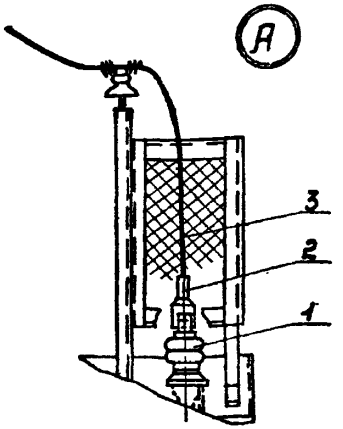
ГИП	Левитин		
Н.контр.	Солнцева		
Нач.отд	Кулыгин		
Рук.гр.	Моисеенкова		
Ст.инж.	Беличенко		

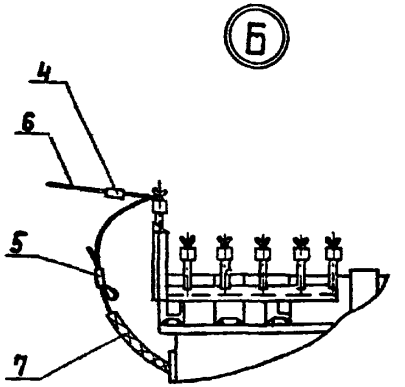
ТП 407-3-494.88- ЭТ

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 630кВ·А	Стадия	Лист	Листов
	Р	11	
Присоединение ВЛ10 и 0,4кВ к подстанциц с кабельными вводами (Пример)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

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

Альбом I





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

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÷20 мм с обеих сторон зажима.

Привязан

Инв.№

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

ТП407-3-494.88-ЭТ

ГИП	Левитин		Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ киоскового типа мощностью до 630кВ·А	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева			Р	12	
Нач.отд.	Кулыгин		Узел А. Узел Б	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Рук.гр.	Карсымбаева					
Ст.инж.	Белоченко					

23324-01

Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки „КЖ"

Лист	Наименование	Примеч.
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Фундамент под КТП ПВ(к). Вариант 1	
4	Фундамент под КТП ПВ(к). Вариант 2	
5	Фундамент под КТП ПВ(к). Вариант 3	
6	Фундамент под КТП ПВ(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 ВЛ 6-10 и 20кВ из предвари-	
альбом 1	тельно напряженных ж/б стоек	
Серия 3.407-102,	Унифицированные железобетонные	
выпуск 1	элементы подстанций 35-500 кВ	

Обозначение	Наименование	Примеч.
	Прилагаемые документы	
407-3-494.88-КЖ.И.1	Кронштейн Кр1, Кр2	
407-3-494.88-КЖ.И.2	Подставка	
407-3-494.88-КЖ.И.3	Хомут	
407-3-494.88-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 407-3-494.88-КЖ	
ГИП	Левитин		Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 630кВ.А	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 10
Н.контр.	Солнцева			
Нач.отд.	Кулыгин		Общие данные (начало)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Гл.спец.	Филатов			
Ст.инж.	Ломоносова			

23324-01

Альбом I

Общие указания

Разработаны четыре варианта установки КТП ПВ(К).

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

Вариант 2. КТП ПВ(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 ПВ(К) устанавливается на фундамент, выполненный из четырех стоек УСО-5А. Стойки закреплены в сверленых котлованах диаметром 450мм.

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

Первый и второй варианты установки КТП ПВ(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.

Третий и четвертый варианты установки КТП ПВ(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 (20-40мм) высотой 300мм 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 линий электропередач и распредустройств 3041ТМ-Т2, разработанным институтом Энергосетьпроект.

Площадки под КТП ПВ(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 0,4кв.

Привязан

Инв.№

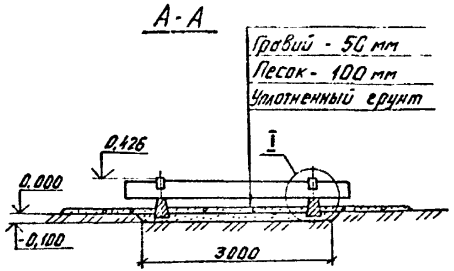
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

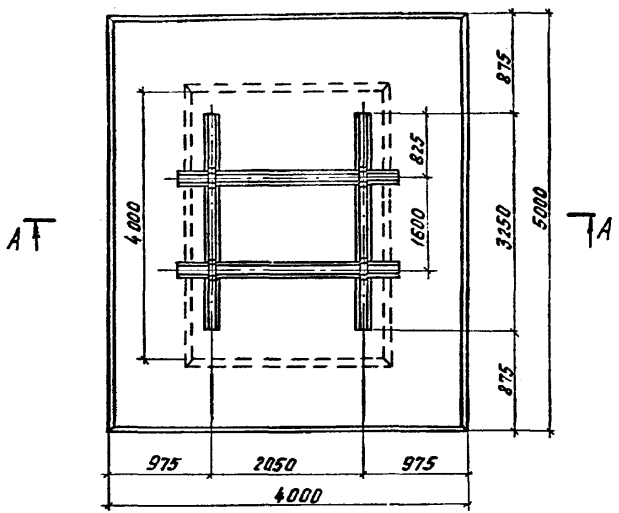
				ТП 407-3-494.88-КЖС			
ГИП	Левитин			Установка комплектных трансформаторных подстанций наружного прохождения мощностью до 630кВ·А	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Салнцева				Р	2	
Нач.отд.	Кульгина			Общие данные (окончание)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Гл.спец.	Филатова						
Ст.инж.	Гомонкова						

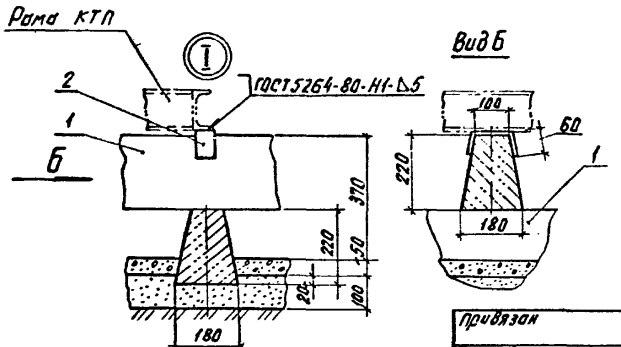
23324-01

Альбом I

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-57/87	Приставка ПТ33-3	4	250	
2		Полоса Б-6-50 ГОСТ 103-76 ВСт3пс2 ГОСТ 535-79			
		L = 220 мм	4	0.52	







Электрод - Э42А ГОСТ 9467-75

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-494.88 - КЖ

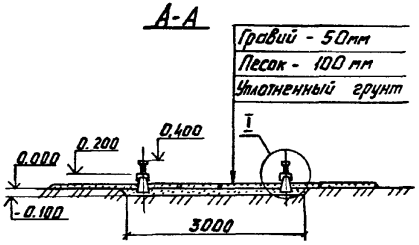
ГИП	Левитин		Установка комплектных транс-форматорных подстанций тупикового типа мощностью до 630 к.В.А	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева			Р	3	
Нач.отд.	Кувыкин		Фундамент под КТП ПВ(к) Вариант 1	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Гл.спец.	Филатов					
Ст.инж.	Ломоносова					

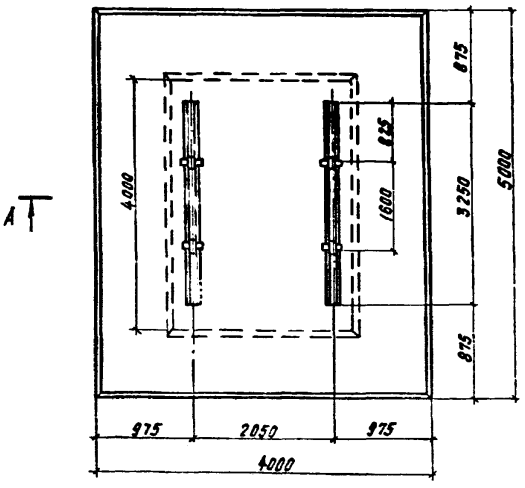
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

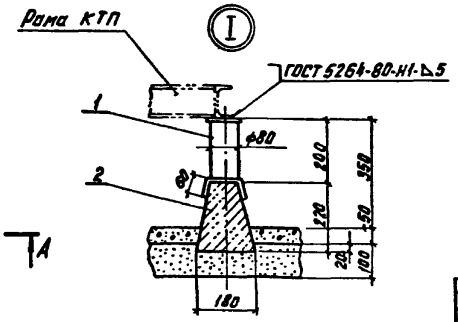
23324-01

Альбом I

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	407-3-494.88-КЖ.И.2	Подставка	4	3,7	
2	3.407-57/87	Приставка ПТ33-3	2	250	







Электрод - Э42А ГОСТ 9467-75

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-494.88-КЖ

Установка комплектных трансформаторных подстанций проходного типа мощностью 25, 63 и 100 кВА

Фундамент под КТП ПВ(К) Вариант 2

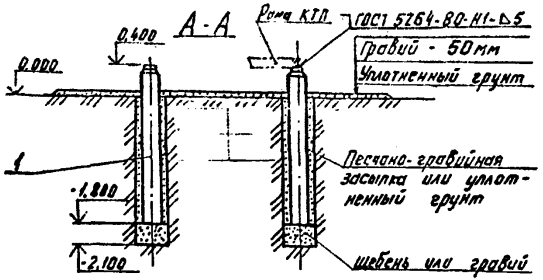
			Стадия	Лист	Листов
ГИП	Левитин		Р	4	
Н.контр.	Солнцева				
Нач.отд.	Кульгун				
Гл.спец.	Филатов				
Ст.инж.	Арамонова				

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

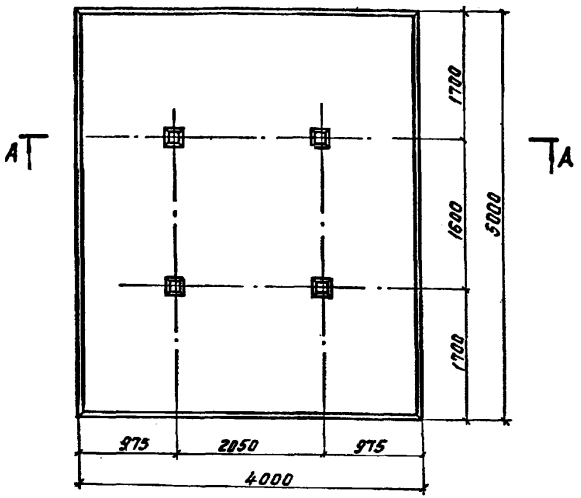
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

23324-01

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 407-3-494.88-КЖ

ГИП	Левитин		
Н.контр.	Голицева		
Нач.отд.	Кулыгин		
Гл.спец.	Филатов		
Ст.инж.	Ломоносова		

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 630 кВ·А

Фундамент под КТП ПВ(к) Вариант 3

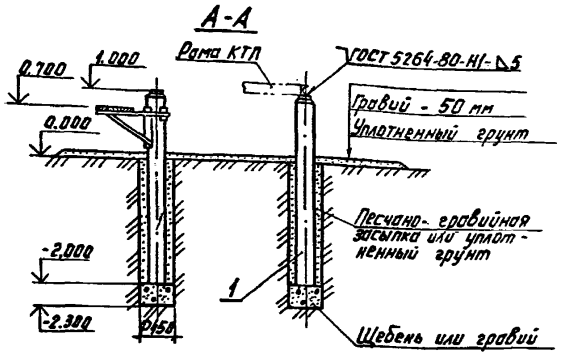
Стадия	Лист	Листов
Р	5	

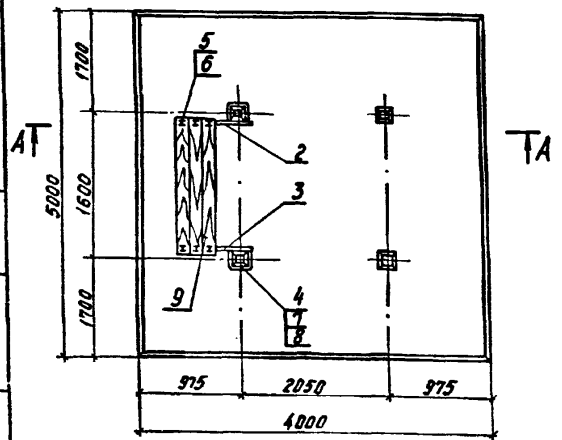
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

23324-01

Альбом I





Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-102, вып. 1	Стойка УСО-4А	4	500	
2	407-3-494.88-КЖ.И.1	Кронштейн Кр1	1	10,3	
3	-01	Кронштейн Кр2	1	10,3	
4	407-3-494.88-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 40×200×1500	3	7,4	
		ГОСТ 8486-86			

Электрод - Э42А ГОСТ 9467-75

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-494.88- КЖ

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

Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 630 кВ·А

Фундамент под КТП ПВ(к) Вариант 4

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

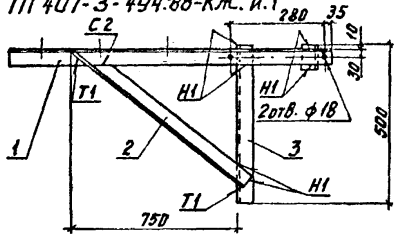
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

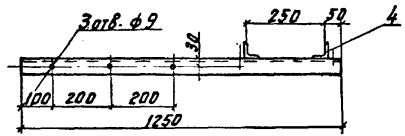
23324-01

Альбом I

Кр1

ТП 407-3-494.88-КЖ.И.1



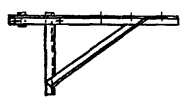


Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг
Кр1		Уголки Б-50×50×5 ГОСТ 8509-86 ВСт3пс2 ГОСТ 5535-79		
	1	L = 1250 мм	1	4,7
	2	L = 900 мм	1	3,4
	3	L = 500 мм	1	1,9
	4	L = 70 мм	1	0,3

Кр2

ТП 407-3-494.88-КЖ.И.1-01-зеркальное отражение

Остальное - см. Кр1



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

Привязан

Инв.№

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

ТП 407-3-494.88-КЖ.И.1

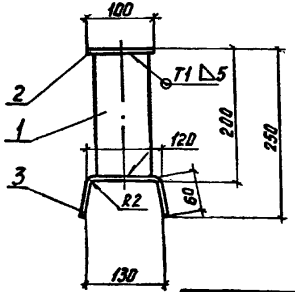
Кронштейн Кр1, Кр2

Стадия	Масса	Масштаб
Р	10,3	1:10

Лист 7 Листов

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

ГИП	Левитин	
Н.контр.	Сранцева	
Нач.отд.	Кунягин	
Гл.спец.	Филатов	
Ст.инж.	Ломоносова	



Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг
1	Труба Ø3×6 ГОСТ 8732-78 / В Ст3пс2 ГОСТ 8731-74		
	L = 188 мм	1	2,2
	Листы Б-6 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. №

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

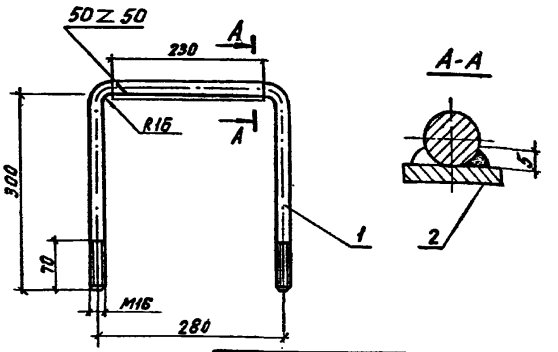
ТП 407-3-494.88-КЖ.И.2

Подставка

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

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

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг
1	Круг 16-В ГОСТ 2590-71 / В Ст3пс 2 ГОСТ 535-79		
	L = 890 мм	1	1,4
2	Полоса Б-6×30 ГОСТ 103-76 / В Ст3 пс 2 ГОСТ 535-79		
	L = 230 мм	1	0,35

Электрод - Э42А ГОСТ 9467-75.

Привязан

Инв. №

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

ТП 407-3-494.88-КЖ.И.3

Хомут

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

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

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом I

№ строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	Код ед. изм.	Кол. для варианта I	II	III	IV	Примечание
1	Сталь арматурная							
2	класса А-I:							
3	диаметром 8мм, кг	093009	166	2,24	1,12			
4	диаметром 12мм, кг					6,4	6,4	
5	класса А-III:							
6	диаметром 14мм, кг	093009	166	62	31	70,4	96	
7	диаметром 18мм, кг	093009	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	
22	Трубы стальные горяче-							
23	деформированные гладкие							
24	диаметром 83мм, кг	131000	166		8,8			
25	Метизы							
26	гостированные, кг	120000	166				0,35	
27	Всего стали приведенной							
28	к стали класса Ст3, кг		166	146	108	185	251	
29	Бетон класса В25, 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	

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

Привязан

Инв.№

ТП 407-3-494.88-КЖ.ВМ

ГИП	Лезутин	Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 630кВ·А	Стадия	Лист	Листов
Н.контр	Солнцева		Р	10	
Нач.отд	Кульгин	Ведомость потребности в материалах	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Гл.спец	Филатов				
Ст.инж.	Ломоносова				

Министерство энергетики и электрификации СССР
Главсельэлектросетьстрой
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ»

ЦИРКУЛЯРНОЕ ПИСЬМО

20.12.89 № 43/IV

О дополнении № I к типовому проекту № 407-3-494.88

Сообщаем для сведения и руководства при проектировании, что институтом "Сельэнергопроект" разработано дополнение № I к типовому проекту № 407-3-494.88 "Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением I0/0,4 кВ проходного типа мощностью до 630 кВ.А (тип КТП-ПВ-630 и тип КТП ПК-630)."

Дополнение № I направляется только в адрес отделений института.

Приложение: дополнение № I на 6 листах.

Главный инженер Г.Ф.Сумин

Д О П О Л Н Е Н И Е № I

к типовому проекту № 407-3-494.88
"Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением I0/0,4 кВ проходного типа мощностью до 630 кВ.А (тип КТП-ПВ-630 и тип КТП ПК-630)"

Начальник производственно-технического отдела института "Сельэнергопроект" Ю.М.Кадыков

Главный специалист В.И.Шестопалов

Главный специалист Н.П.Корягин

Главный инженер проекта Д.В.Левитин

1989

СЭП-18-1500

Дополнение № I
к типовому проекту № 407-3-494.88 "Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением I0/0,4 кВ проходного типа мощностью до 630 кВ.А (тип КТП ПВ-630 и тип КТП ПК-630)"

Опыт проектирования и строительства с применением комплектных двухтрансформаторных подстанций проходного типа напряжением I0/0,4 кВ Курганского электромеханического завода позволяет расширить применение конструкций незаглубленных фундаментов.

В этих целях варианты I и 2 незаглубленных фундаментов на конструкциях из железобетонных приставок дополняются вариантом 5 на железобетонных лежнях и вариантом 6 на бетонных блоках.

Одновременно расширяется по грунтовым условиям область применения фундаментов по вариантам I и 2.

Вариант 5. Установка КТП осуществляется с применением двух железобетонных лежней ЛЖ-60.

Лежни укладываются на щебеночной подготовке по спланированной площадке. Опорная рама КТП приваривается к закладным деталям лежня. Исполнение по чертежу ТП 407-3-494.88-КЖ лист II.

Вариант 6. КТП устанавливается на бетонных блоках типа ФБС по песчаному выравнивающему слою. Заглубление блоков в грунте в пределах толщи растительного слоя. Опорная рама КТП приваривается к монтажным петлям бетонного блока с применением полосы 40х4. Исполнение по чертежу ТП 407-3-494.88 КЖ лист I2.

Варианты I,2,5,6 установки КТП I0/0,4 кВ на незаглубленных фундаментах рекомендуются для оснований, сложенных грунтами по таблицам I,2 приложения I СНиП 2.02.0I-83, которые могут быть приравнены к непучинистым, слабопучинистым и среднепучинистым.

Незаглубленные фундаменты рекомендуются для применения на пучинистых грунтах при нормативной глубине промерзания не более 2,5 м.

Варианты I,2,5,6 установки КТП I0/0,4 кВ рекомендуются к применению на площадках с непросадочными грунтами, а также с I типом грунтовых условий по просадочности без выполнения специальных противопросадочных мероприятий.

Ниже приводится принцип классификации грунтов по степени морозной пучинистости.

К пучинистым грунтам относятся пески мелких и пылеватые, супеси, суглинки и глины, а также крупнообломочные грунты с содержанием в виде заполнителя частиц размером менее 0,I мм в количестве более 30% по весу, промерзающих в условиях, указанных в таблице I.

Грунты скальные, крупнообломочные с содержанием частиц размером менее 0,I мм менее 30% по весу, пески гравелистые, крупные и средней крупности относятся к непучинистым грунтам независимо от условий увлажнения.

Крупнообломочные грунты с глинистым заполнителем, содержащим более 30% по весу частиц размером менее 0,I мм, при положении уровня грунтовых вод ниже расчетной глубины промерзания от I до 2 м должны относиться к среднепучинистым, а менее I м - к сильнопучинистым грунтам.

Степень морозной пучинистости грунтов определяется по таб. I в зависимости от состава грунта, положения уровня грунтовых вод, глубины промерзания, а для глинистых грунтов - и от их консистенции.

Таблица I

Степень морозной пучинистости грунтов

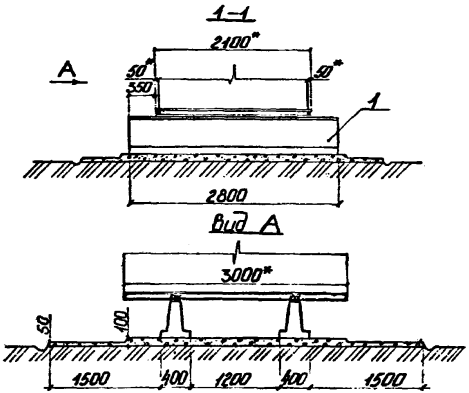
Наименование грунта по степени морозной пучинистости	Пределы положения z, м, уровня грунтовых вод ниже расчетной глубины промерзания грунта у фундамента					Консистенция глинистого грунта
	песок мелкий	песок пылеватый	супесь	суглинок	глина	J_L
Сильнопучинистый	-	-	$z \leq 0,5$	$z \leq I$	$z \leq I,5$	$J_L > 0,5$
Среднепучинистый	-	$z \leq 0,5$	$0,5 < z \leq I$	$I < z \leq I,5$	$I,5 < z \leq 2,0$	$0,25 \leq J_L \leq 0,5$

Слабопучинистый	$z \leq 0,5$	$0,5 < z \leq 1$	$1 < z \leq 1,5$	$1,5 < z \leq 2,5$	$2 < z \leq 3$	$0 < J_L \leq 0,25$
Практически непучинистый	$z > 0,5$	$z > 1$	$z > 1,5$	$z > 2,5$	$z > 3$	$J_L \leq 0$

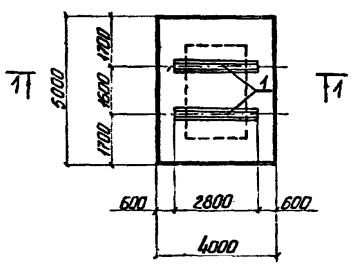
Величина z определяется по формуле:
$z = H_в - H$, где $H_в$ - расстояние от поверхности планировки до уровня грунтовых вод, м. H- расчетная глубина промерзания, м по СНиП 2.02.01-83.

Варианты 1,2,5,6 установки КТП приняты в соответствии с рекомендациями "Руководства по применению незаглубленных малонагруженных фундаментов под электрооборудование подстанций", разработанного НИИОиПС им. Н.М.Герсеванова и Одесский филиалом института "Оргэнергострой".

Приложение: 1. чертеж ТП 407-3-494.88 КЖ лист 11;
2. чертеж ТП 407-3-494.88 КЖ лист 12.



М 1:100



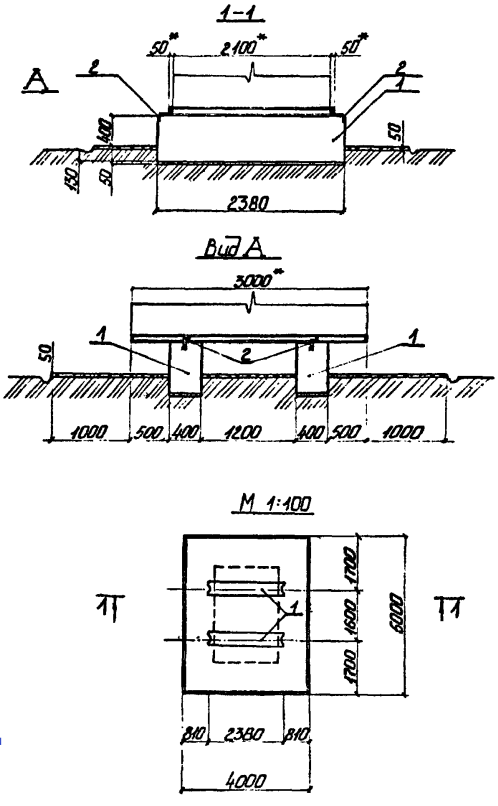
Основные объемы работ и материалы

N п/п	Виды работ и материалы	Ед.изм.	Колич.
1	Планировка площадки	м²	20
2	Щебень или гравий	м³	1,4

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примеч.
1	3.407.1–157.	Лежень ЛЖ 28	2	750	

1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467–75 Сварные швы по ГОСТ 5264–80. Высоту сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов.
2* Размеры для справок

				ТП 407-3-494-88-КЖ			
ГИП	Левитин			Установка комплектных трансформаторных подстанций мачтовых проходного типа мощностью до 250 кВА	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Корягин		28.12.88		Р	11	
Гл.спец.	Корягин		28.12.88	Фундамент под 2КТП ПВК Вариант 5	Сельэнергопроект		
Гл.спец.	Шестопалов						
Инж.	Земянская						



Основные объемы работ и материалы

N п/п	Виды работ и материалы	Ед.изм.	Колич.
1	Планировка площадки	$м^2$	20
2	Щебень или гравий	$м^3$	0,9

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примеч.
1.	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 24.4.6-Т	2	1300	
2	ГОСТ 103-76	Полоса 4×40 l=380	—	0,48	

1. Блоки ФБС 24.4.6-Т устанавливают на песчанную подготовку
2. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75. Сварные швы по ГОСТ 5264-80. Высоту сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов
3.* Размеры для справок

				ТП 407-3-494.88-КЖ			
				Установка комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 630 кВ·А	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Левитин				Р	12	
Н.контр.	Корягин		28.11.83				
Гл.спец.	Шестопалов			Фундамент под 2КТП ПВ(К) Вариант 6	Сельэнергопроект		
Гл.спец.	Корягин		28.11.83				
Инж.	Землянская						

gost.e-ecolog.ru