ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-3-495.88

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ДВУХТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4 КВ ПРОХОДНОГО ТИПА МОЩНОСТЬЮ ДО 2х630 КВ·А (ТИП 2КТП ПВ-630 И ТИП 2КТП ПК-630)

АЛЬБОМ 1

ЭТ Электротехнические решения стр. 2-16

КЖ Конструкции железобетонные стр. 17-24

ВМ Ведомость потребности в материалах стр. 25

23325-01

СФ ЦИТП 620062, г.Свердловск, ул.Чебышева, 4
Зак 3869 инв. 23325-01 тираж 1000
Сдано в печать 22.05. 1990 Цена 1-96

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-3-495.88

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ДВУХТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4 КВ ПРОХОДНОГО ТИПА МОЩНОСТЬЮ ДО 2×630 КВ·А (ТИП 2КТП ПВ-630 И ТИП 2КТП ПК-630)

АЛЬБОМ 1

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

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

Альбом II С Сметь

23325-01

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 1988 г. № 21

© СФ ЦИТП Госстроя СССР, 1988 г.

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 РУ0,4кВ с автоматами (с АВР)	5
4	Перечень элементов к схеме электрических соединений подстанции Вариант РУ 0,4кВ с автоматами (с АВР)	6
5	Схема электрических соединений подстанции Вариант РУ0,4кВ с автоматами (без АВР)	7
6	Перечень элементов к схеме электрических соединений подстанции Вариант РУ 0,4кВ с автоматами (без АВР)	8
7	Схема электрических соединений подстанции Вариант РУ0,4кВ с предохранителями	9
8	Перечень элементов к схеме электрических соединений подстанции Вариант РУ 0,4кВ с предохранителями	10
9	Таблицы выбора аппаратуры	11
10	Установка 2КТП ПВ	12
11	Установка 2КТП ПК	13
12	Присоединение ВЛ 10кВ и ВЛ 0,4кВ к подстанции с воздушными вводами (Пример)	14
13	Присоединение ВЛ 10кВ и ВЛ 0,4кВ к подстанции с кабельными вводами (Пример)	15
14	Узел А. Узел Б	16

№ № листов	Наименование и обозначение документов Наименование листа	Стр.
	Конструкции железобетонные - КЖ	
1	Общие данные (начало)	17
2	Общие данные (окончание)	18
3	Фундамент под 2КТП ПВ(К). Вариант 1	19
4	Фундамент под 2КТП ПВ(К). Вариант 2	20
5	Фундамент под 2КТП ПВ(К). Вариант 3	21
6	Фундамент под 2КТП ПВ(К). Вариант 4	22
7	Кронштейны Кр1, Кр2	23
8	Подставка	24
9	Хомут	
10	Ведомость потребности в материалах	25

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

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 (с АВР)	—
4	Перечень элементов к схеме электрических соединений подстанции Вариант РУ 0,4кВ с автоматами (с АВР)	—
5	Схема электрических соединений подстанции Вариант РУ 0,4кВ с автоматами (без АВР)	—
6	Перечень элементов к схеме электрических соединений подстанции Вариант РУ 0,4кВ с автоматами (без АВР)	—
7	Схема электрических соединений подстанции Вариант РУ 0,4кВ с предохранителями	—
8	Перечень элементов к схеме электрических соединений подстанции Вариант РУ 0,4кВ с предохранителями	—
9	Таблицы выбора аппаратуры	—
10	Установка 2КТП ПВ	—
11	Установка 2КТП ПК	—
12	Присоединение ВЛ 10кВ и ВЛ 0,4кВ к подстанции с воздушными вводами (Пример)	—
13	Присоединение ВЛ 10кВ и ВЛ 0,4кВ к подстанции с кабельными вводами (Пример)	—
14	Узел А. Узел Б	—

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ТУ 34-46-1308-79	Ссылочные документы Подстанции комплектные трансформаторные напряжением 10/0,4кВ мощностью 250, 400 и 630 кВ·А Технические условия	—

Ведомость основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
407-3-495.88-ЭТ	Электротехнические решения	Альбом I
407-3-495.88-КЖС	Конструкции железобетонные	Альбом I
407-3-495.88-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 Левитин Д.В.

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-495.88-ЭТ

ГИП	Левитин		Установка комплектных вводных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 630 кВ·А	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Солнцева			Р	1	16
Нач. отд.	Кулыгин		Общие данные (начало)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Рук. гр.	Кирьянова					
Ст. инж.	Величенко					

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

407-3-495.88 Альбом I

Общие указания

Рабочие чертежи типового проекта 407-3-495.88 „Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ проходного типа мощностью до 2×630 кВ·А (тип 2КТП ПВ-630 и тип 2КТП ПК-630)" разработаны в соответствии с планом типового проектирования 1987 года, утверждённым постановлением Госстроя СССР от 20.11.87 № 27.

Основанием для разработки типового проекта 407-3-495.88 послужило задание на переработку типового проекта 407-3-329 „Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ проходного типа мощностью до 630 кВ·А (тип КТПП-В-2×630-4 и тип КТПП-К-2×630-4)", 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 чертёж 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 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 10 кВ, позволяющая производить работы в отсеке выключателя нагрузки при полностью снятом напряжении и заземление линий 10 кВ с обоих концов.

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

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

Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин		
Н. контр.	Солнцева		
Гл. спец.	Кулыгина		
Ук. гр.	Карсимбаева		
Т. инж.	Беличенко		

ТП 407-3-495.88 - ЭТ

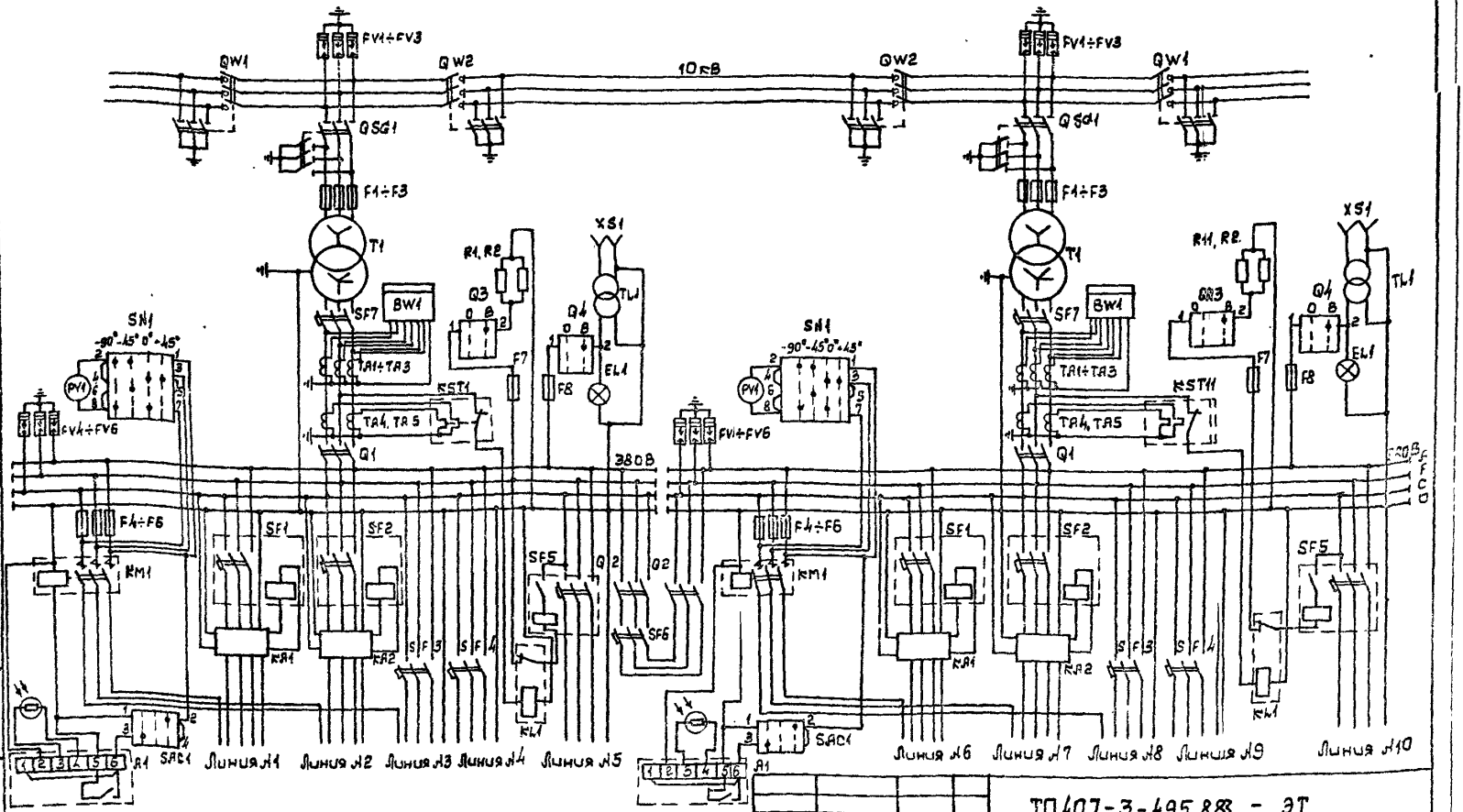
Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций 10/0,4 кВ проходного типа мощностью до 2×630 кВ·А

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Общие данные (окончание)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

407-3-495.88 Альбом I



ТП407-3-495.88 - ЭТ

1. Перечень элементов смотри лист 4.
2. Таблицу выбора аппаратуры смотри лист 9, табл. 2.
3. Поставку КТП с РУ 0,4кВ с автоматами необходимо согласовать с заводом-изготовителем.

Привязан

Инв. №

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

Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 2×630кВ·А

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

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

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

23325201

Альбом I

407-3-495.88

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
T1	Трансформатор	ТМ-□/10	—	2	см. т.т 3
F1÷F3	Предохранитель	ПКЭ 107-10-31.5-12.5У2	—	6	Для T1 250кВ·А
		ПКЭ 108-10-40-12.5У2	—	6	Для T1 400кВ·А
		ПКЭ 108-10-63-12.5У2	—	6	Для T1 630кВ·А
FV1÷FV3	Разрядник вентильный	РВО-10У1	10кВ	6	
FV4÷FV6		РВН-0,5У1	0,5кВ	6	
QSG1	Разъединитель	РВЗ-10/400У2 ПР-10	10кВ 400А	2	
QW1, QW2	Выключатель нагрузки	ВНП-10/630-20₃ У3	10кВ 630А	4	
TA1÷TA3	Трансформатор тока	ТК-20	□	6	см. лист 9 табл. 2
TA4, TA5				4	
Q1	Блок выключатель (рубильник)	□	—	2	
Q2		□	—	2	
SF7	Выключатель автоматический	□	□	2	
SF6		□	800А	1	Для T1 250кВ·А
		□	1000А		Для T1 400 и 630кВ·А
SF1, SF2		А3716 ФУ3	—	□	по заказу см. лист 9 табл. 2
SF3, SF4		А3726 ФУ3	—	□	
SF5		А3736 ФУ3	—	□	
BW1	Счётчик активной энергии	САЧУ-И672М	380В, 5А	2	
F4÷F6	Предохранитель	Е27	Iпл.вст.=16А	6	
F7, F8			Iпл.вст.=6,3А	4	
KM1	Пускатель магнитный	ПМЛ-210004	Uк=~220В	2	
KA1, KA2	Устройство защиты	ЭТН-0,4	—	□	

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
KL1	Реле промежуточное	РП-25	~220В	2	
KST1	Реле тепловое 2-х полюсное	ТРН-10	—	2	
SN1	Переключатель	ПКУ3-58-Ф2048-У2	—	2	
PV1	Вольтметр	Э378	Шкала 0÷500В	2	
A1	Фотореле	ФР-2	~220В	2	
SAC1	Переключатель	ПКУ3-58-СО102-У2	—	2	
Q3, Q4	Выключатель пакетный	ПКВ-10-I-1-II	—	4	
TL1	Трансформатор понижающий	ОСО-0,25	220/36В	2	
EL1	Лампа накаливания	НВ-27	~220В	2	
R1, R2	Резистор	ПЭ-75	700 Ом	4	
XS1	Розетка штепсельная	Индекс 03210	250В; 5А	2	

1. Схему электрических соединений смотри лист 3.
2. Таблицу выбора аппаратуры смотри лист 9, табл. 2.
3. Возможна установка трансформаторов типа ТМВГ, ТМГ.
4. Рекомендуется взамен автоматов серии А3700 установка автоматов серии ВА511 при условии возможности их поставки.

ТП 407-3-495.88 - ЭТ

Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин	
Н. контр.	Солнцева	
Нач. отд.	Кулыгин	
Рук. гр.	Карсимбаева	
Ст. инж.	Бельченко	

Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 2×630кВ·А

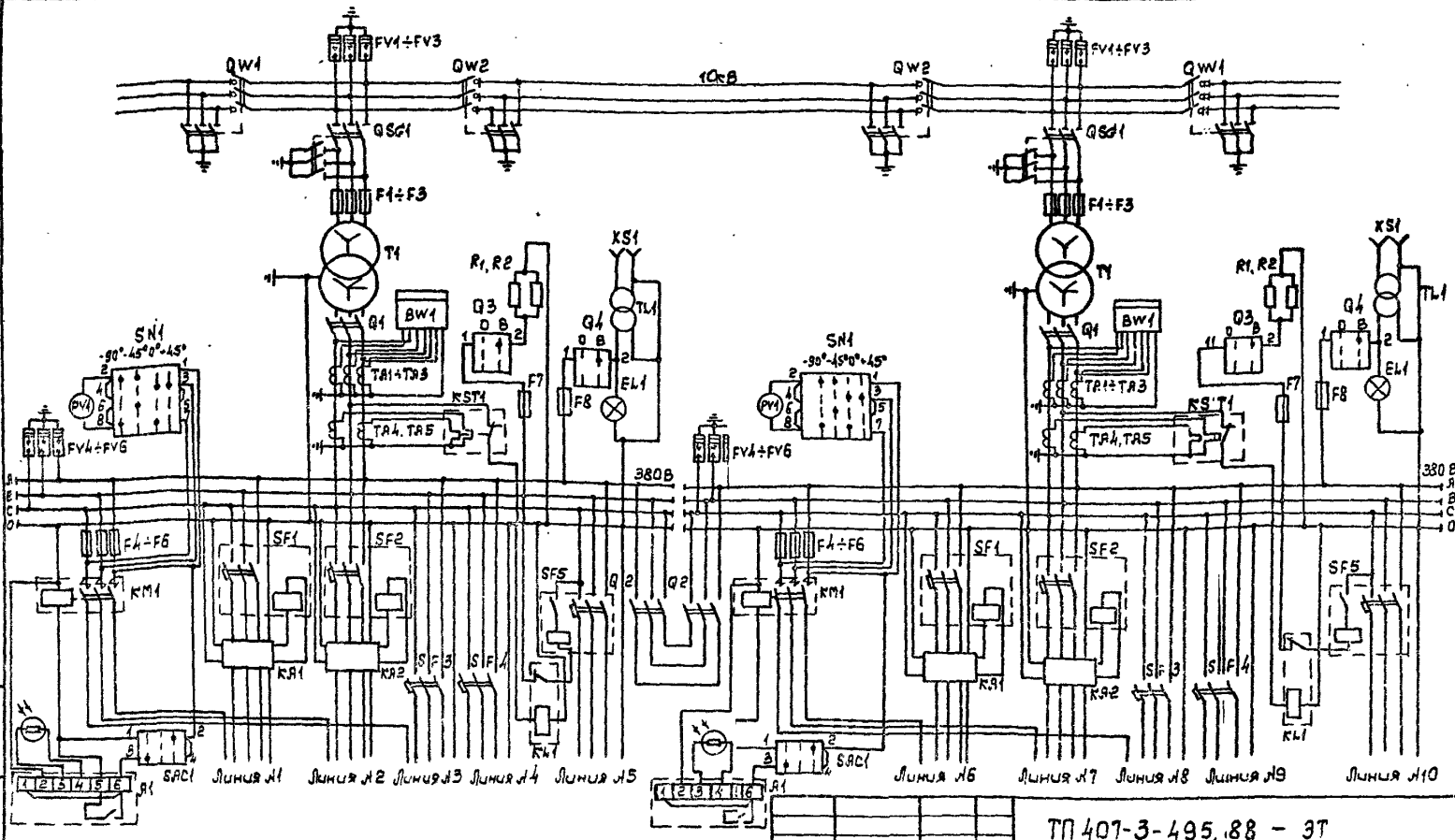
Перечень элементов к схеме электрических соединений подстанции. Вариант [illegible]

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

СОЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

407-3-495.88 Альбом I



ТП 407-3-495.88 – ЭТ

1. Перечень элементов смотри лист 6.
2. Таблицу выбора аппаратуры смотри лист 9, табл. 1
3. Поставку КТП с РУ 0,4кВ с автоматами необходимо согласовать с заводом-изготовителем.

Привязан

Инв. №

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

Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций 1010 4кВ проходного типа мощностью до 2×2,5 мВ·А

Схема электрических соединений подстанции Вариант РУ 0,4кВ с автоматами (без АВР)

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

БЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

23325-01

407-3-495.88 Альбом I

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
T1	Трансформатор	ТМ-□/10	—	2	см. т.т. 3
F1÷F3	Предохранитель	ПКЭ107-10-31,5-12,5У2	—	6	Для T1 250кВ·А
		ПКЭ108-10-40-12,5У2	—	6	Для T1 400кВ·А
		ПКЭ108-10-63-12,5У2	—	6	Для T1 630кВ·А
FV1÷FV3	Разрядник вентильный	РВО-10У1	10кВ	6	
FV4÷FV6		РВМ-0,5У1	0,5кВ	6	
QSd1	Разъединитель	РВЗ-10/400У2 ПР-10	10кВ 400А	2	
QW1, QW2	Выключатель нагрузки	ВНП-10/630-20зУ3	10кВ 630А	4	
TA1÷TA3	Трансформатор тока	ТК-20	□	6	см. лист 9, табл. 1
TA4, TA5				4	
Q1, Q2	Блок выключатель (рубильник)	□	—	4	
SF1, SF2	Выключатель автоматический	А3716 ФУ3	—	□	по заказу см. лист 9, табл. 1
SF3, SF4		А3726 ФУ3	—	□	
SF5		А3736 ФУ3	—	□	
BW1	Счётчик активной энергии	САЧУ-И672М	380В 5А	2	
F4÷F6	Предохранитель	Е27	Iпл.вст.=16А	6	
F7, F8			Iпл.вст.=6,3А	4	
KM1	Пускатель магнитный	ПМЛ-210004	Uк=~220В	2	
KA1, KA2	Устройство защиты	ЗТU-0,4	—	□	
KL1	Реле промежуточное	РП-25	~220В	2	

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
KST1	Реле тепловое 2-х полюсное	ТРН-10	—	2	
SN1	Переключатель	ПКУ3-58-Ф2048-У2	—	2	
PV1	Вольтметр	Э378	Шкала 0÷500 В	2	
A1	Фотореле	ФР-2	~220В	2	
SAC1	Переключатель	ПКУ3-58-С0102-У2	—	2	
Q3, Q4	Выключатель пакетный	ПКВ-10-I-1-II	—	4	
TL1	Трансформатор понижающий	ОСО-0,25	220/36В	2	
EL1	Лампа накаливания	НВ-27	~220В	2	
R1, R2	Резистор	ПЭ-75	700 Ом	4	
XS1	Розетка штепсельная	Индекс 03210	250В, 5А	2	

1. Схему электрических соединений см. лист 5.
2. Таблицу выбора аппаратуры см. лист 9, табл. 1.
3. Возможна установка трансформаторов типа ТМЗГ, ТМГ.

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

Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин	
Н. контр.	Солнцева	
Нач. отд.	Кулыгин	
Рук. гр.	Корсыкова	
Ст. инж.	Бегуненко	

ТП 407-3-495.88 - ЭТ

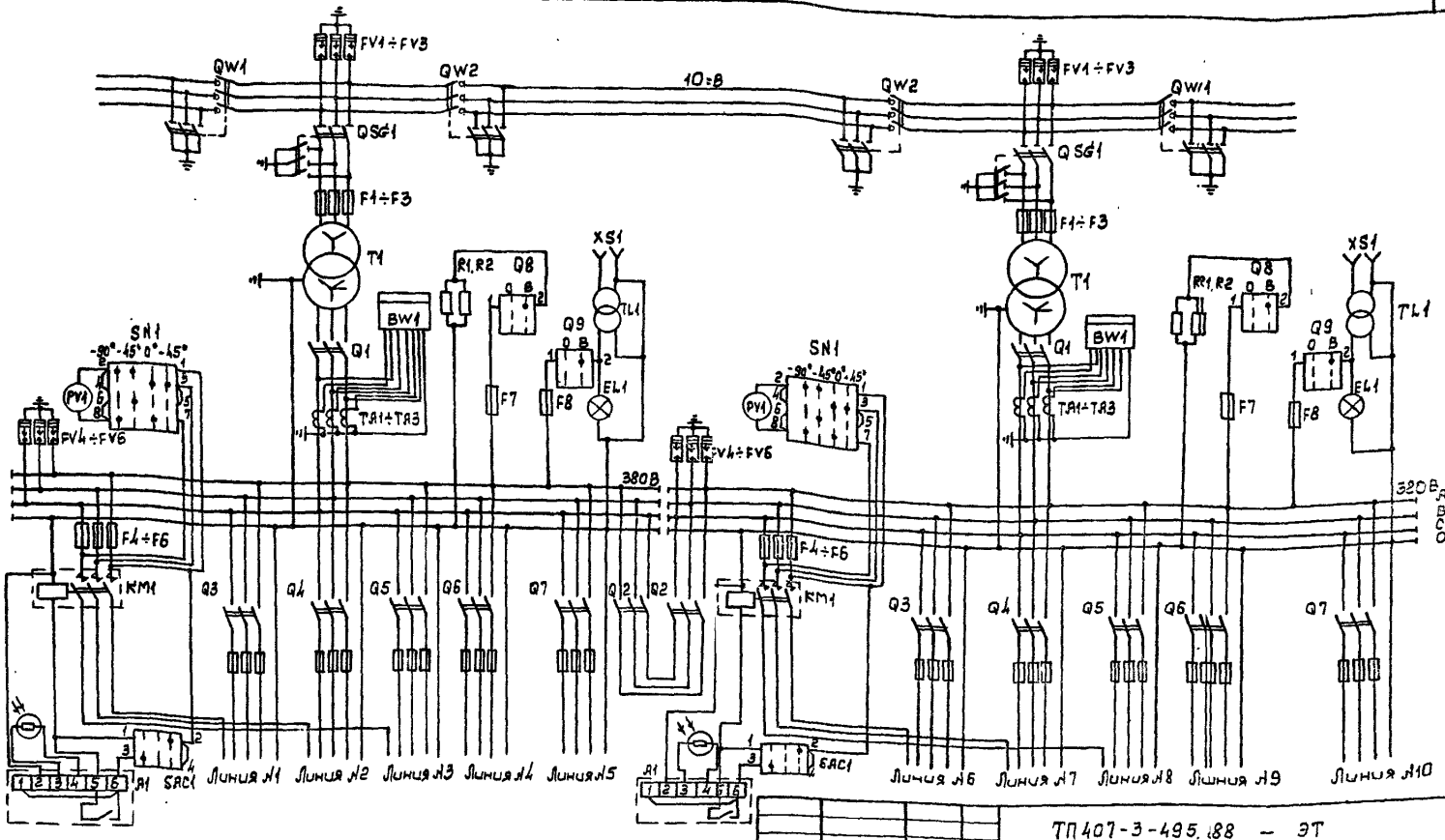
Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций 10,0,4кВ проходного типа мощностью до 2×630кВ·А

Перечень элементов к схеме электрических соединений подстанции вариант РУ 0,4кВ с автоматами (без АВВР)

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

23325-01



1. Перечень элементов смотри лист 8.
2. Таблицу выбора аппаратуры смотри лист 9, табл. 3

Привязан

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

Инв. №

ГИП	Левитин	
Н. контр.	Солнцева	
Нач. отд.	Кульчин	
Рук. гр.	Карсыбаева	
Ст. инж.	Белоченко	

ТП 407-3-495.88 — ЭТ

Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций 10/0,4 кВ проходного типа мощностью 2х630 кВ·А. Схема электрических соединений подстанции. Вариант РУ 0,4 кВ с предохранителями

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

407-3-495.88. Альбом I

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
T1	Трансформатор	ТМ-□/10	—	2	см. т.т. 4
F1÷F3	Предохранитель	ПКЭ 107-10-31,5-12,5 У2	—	6	Для T1 250кВ·А
		ПКЭ 108-10-40-12,5 У2	—	6	Для T1 400кВ·А
		ПКЭ 108-10-63-12,5 У2	—	6	Для T1 630кВ·А
FV1÷FV3	Разрядник вентильный	РВО-10 У1	10кВ	6	
FV4÷FV6		РВН-0,5 У1	0,5кВ	6	
QSG1	Разъединитель	РВЗ-10/400 У2 ПР-10	10кВ 400А	2	
QW1 QW2	Выключатель нагрузки	ВНП-10/630-20з У3	10кВ 630А	4	
TA1÷TA3	Трансформатор тока	ТК-20	□	6	см. лист 9, табл. 3
Q1, Q2	Блок выключатель (рубильник)	□	—	4	
Q3, Q4	Блок предохранитель - выключатель	БПВ-1	—	□	по заказу см. лист 9, табл. 3
Q5, Q6		БПВ-2	—	□	
Q7		БПВ-4	—	□	
BW1	Счётчик активной энергии	САЧУ-И672М	380В; 5А	2	
F4÷F6	Предохранитель	Е27	Iпл.вст=16А	6	
F7, F8			Iпл.вст=6,3А	4	
KM1	Пускатель магнитный	ПМЛ-210004	Uк=~220В	2	
SN1	Переключатель	ПКУ3-58-Ф2048-У2	—	2	
PV1	Вольтметр	Э378	Шкала 0÷500В	2	

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
A1	Фотореле	ФР-2	~220В	2	
SAC1	Переключатель	ПКУ3-58-С0102-У2	—	2	
Q8, Q9	Выключатель пакетный	ПКВ-10-I-1-II	—	4	
TL1	Трансформатор понижающий	ОСО-0,25	220/36В	2	
EL1	Лампа накаливания	НВ-27	~220В	2	
R1, R2	Резистор	ПЭ-75	700 Ом	4	
XS1	Розетка штепсельная	Индекс 03210	250В, 5А	2	

1. Схему электрических соединений смотри лист 7.
2. Таблицу выбора аппаратуры смотри лист 9, табл. 3.
3. Вместо блоков типа БПВ возможна установка рубильников-предохранителей типа РПС.
4. Возможна установка трансформаторов типа ТМВГ, ТМГ.

ТП 407-3-495.88 - ЭТ

Привязан

Инв. №

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

Установка комплектных двух-трансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 2х630кВ·А

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

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

23325-01

Таблица 1

Таблица выбора аппаратуры для РУ 0,4 кВ с автоматами (Вариант без АВР)

Мощность тр-ра, кВ·А	Номин. ток тр-ра, А	Тип и номин. ток блок-выключателя, А	Вариант исполнения РУ 0,4 кВ	Номинальные токи выключателей отходящих линий, А — № линий 1;6	2;7	3;8	4;9	5;10	Ток пл. вст. предохр. 10 кВ, А	Уличное освещение Ток пл. вст. предохр., А	Нт. тр-ра тока ТК-21
2×250	362	ВВ-6 (600) РП-5	1А	160:630 / 100	160:630 / 100	250:2500 / 200	250:2500 / 200	—	31.5	16	600/5
2×400	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			
2×630	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			

Таблица 2

Таблица выбора аппаратуры для РУ 0,4 кВ с автоматами (Вариант с АВР)

Мощность тр-ра, кВ·А	Номин. ток тр-ра, А	Тип и номин. ток блок-выключателя, А	Номин. ток обводного выключателя А	Вариант исполнения РУ 0,4 кВ	Номинальные токи выключателей отходящих линий, А — № линий 1;6	2;7	3;8	4;9	5;10	Ток пл. вст. предохр. 10 кВ, А	Уличное освещение Ток пл. вст. предохр., А	Нт. тр-ра тока ТК-20
2×250	362	ВВ-6 (600) РП-5	500	1А	160:630 / 100	160:630 / 100	250:2500 / 200	250:2500 / 200	—	31.5	16	600/5
2×400	578	ВВ-10 (1000) или РП-5	800	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			
2×630	910	Р-2315 (1500)	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 таблицах 1 и 2 приведены данные для автоматических выключателей с электромагнитным и тепловым металлическим расцепителями.

Пример обозначения:

160:630 / 100 — Ном. ток выключателя; Ток срабат. эл. магн. расцепителя / Ном. ток теплового металлического расцепителя

Таблица 3

Таблица выбора аппаратуры для РУ 0,4 кВ с предохранителями

Мощность тр-ра, кВ·А	Номин. ток тр-ра, А	Тип и номин. ток блок-выключателя, А	Вариант исполнения ячейки линий 0,4 кВ	Номинальные токи предохранителей отходящих линий, А — № линий 1;6	2;7	3;8	4;9	5;10	Ток пл. вст. предохр. 10 кВ, А	Уличное освещение Ток пл. вст. предохр., А	Нт. тр-ра тока ТК-20
2×250	362	ВВ-6 (600) РП-5	1П	—	100/100	100/100	100/100	400/300	31.5	16	600/5
2×400	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			
2×630	910	Р-2315 (1500)	1П	250/150	250/200	250/200	400/400	400/400	63	16	1000/5
			2П	—	250/200	400/400	400/400	400/400			

В таблице 3 приведены данные для блока предохранитель выключатель

Пример обозначения:

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

1. В варианте РУ 0,4 кВ с автоматическими выключателями для трансформаторных подстанций мощностью 250 кВ·А защита от перегрузки действует на отключение отходящих линий №4 и №9.
2. На отходящих линиях 0,4 кВ с номинальным током свыше 160 А устройство защиты ЗТИ-0,4 не устанавливается.
3. Схемы электрических соединений подстанции смотри листы 35, 7.

Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин		
Н. контр.	Солнцева		
Нач. отд.	Кудрязин		
Рук. гр.	Максимова		
Ст. инж.	Безименко		

ТП 407-3-495.88 — ЭТ

Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций 10/0,4 кВ проходного типа, мощностью до 2×630 кВ·А

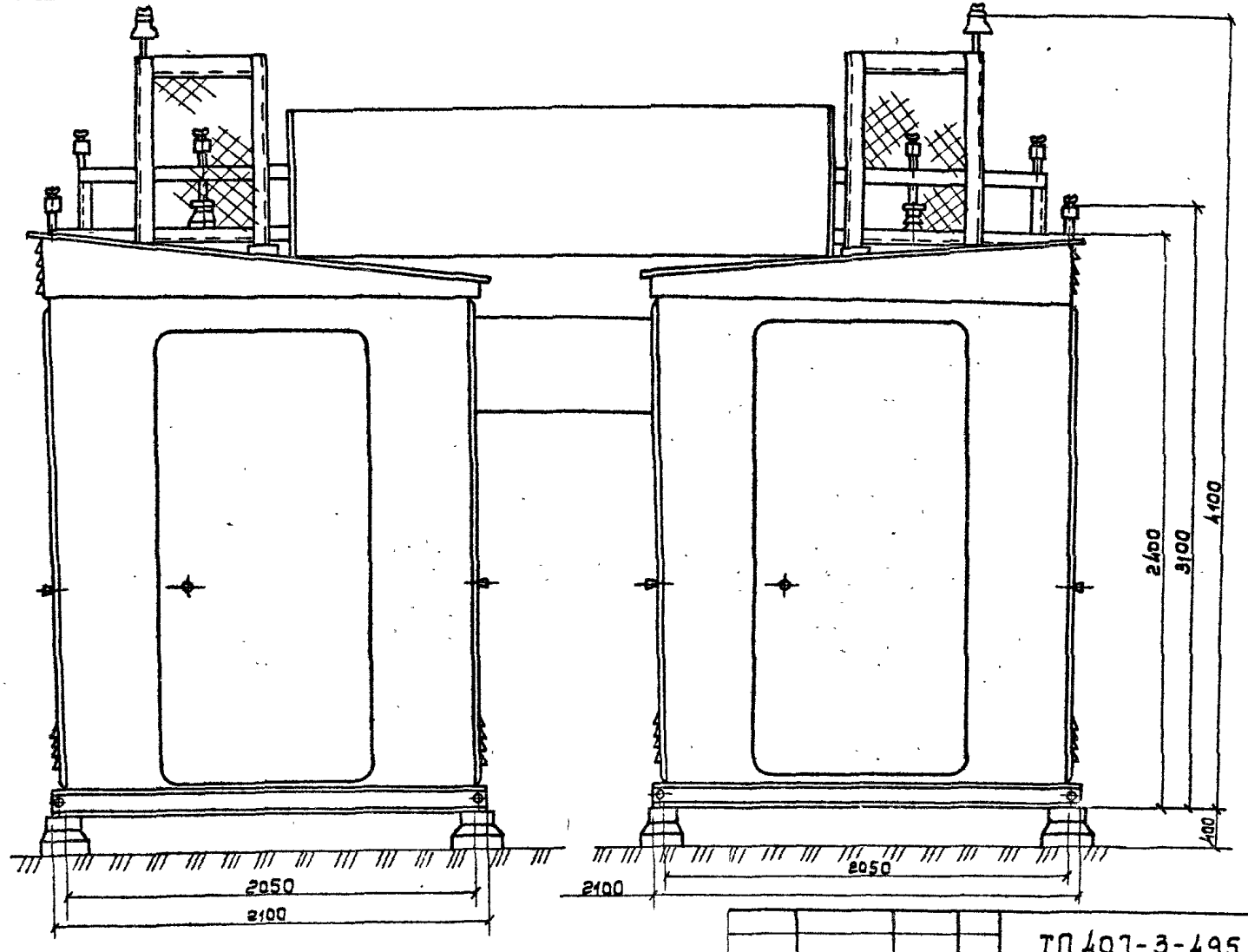
Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Таблицы выбора аппаратуры

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

407-3-495.88 Альбом I



Показан третий вариант установки подстанций.

Привязан			
ГИП	Левитин		
Н.контр	Солнцева		
Нач.отд	Кулыгин		
Рук.гр	Карамышева		
Инженер	Стирнова		
Инв.№			

ТП 407-3-495.88 - ЭТ

Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью 2х630 кВ·А

Установка 2КТП ПВ

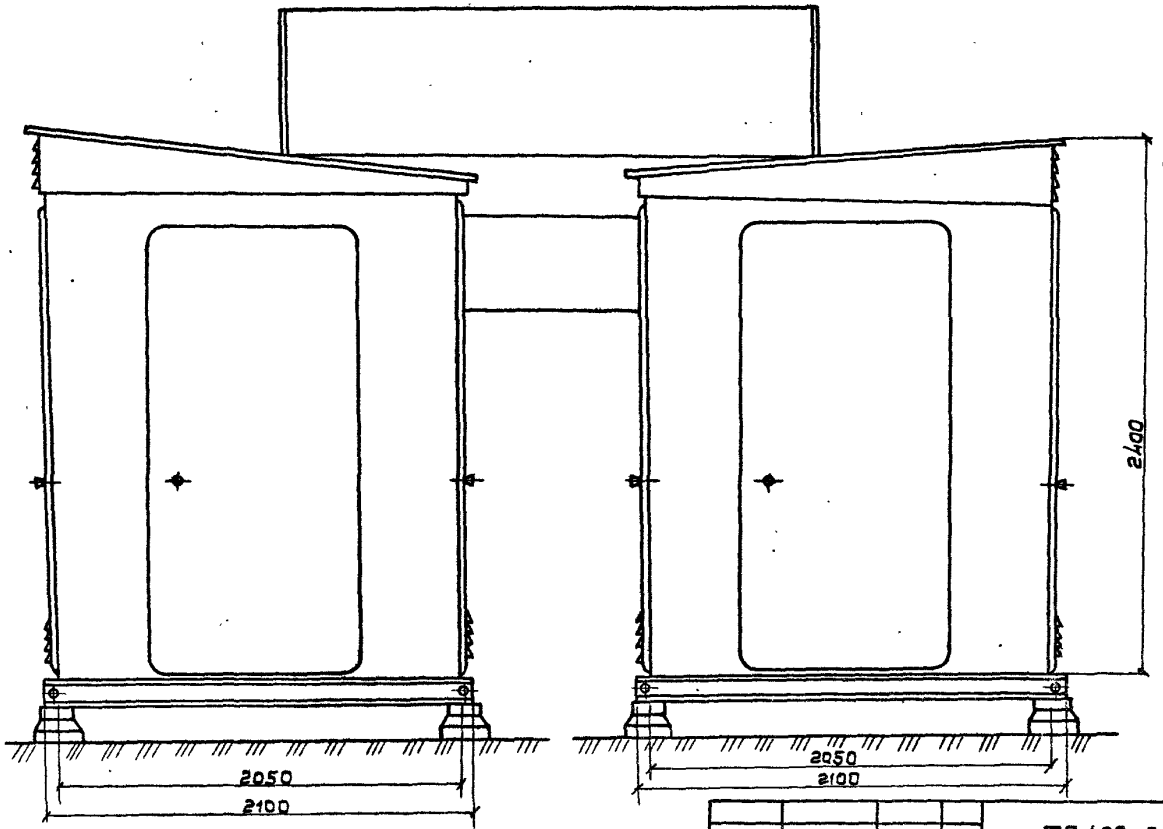
Стадия	Лист	Листов
Р	10	

СЕЛЬЭЛЕРГОПРОЕКТ

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

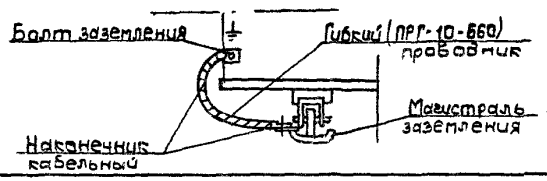
23325-01

407-3-495.88 Альбом I



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

Узел заземления трансформатора



Привязан

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

ГИП	Левитин		
Н. контр.	Салниева		
Нач. отд.	Кулыгин		
Рук. гр.	Карелитова		
Инженер	Смирнова		

ТП 407-3-495.88 – ЭТ

Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 2×630кВ·А

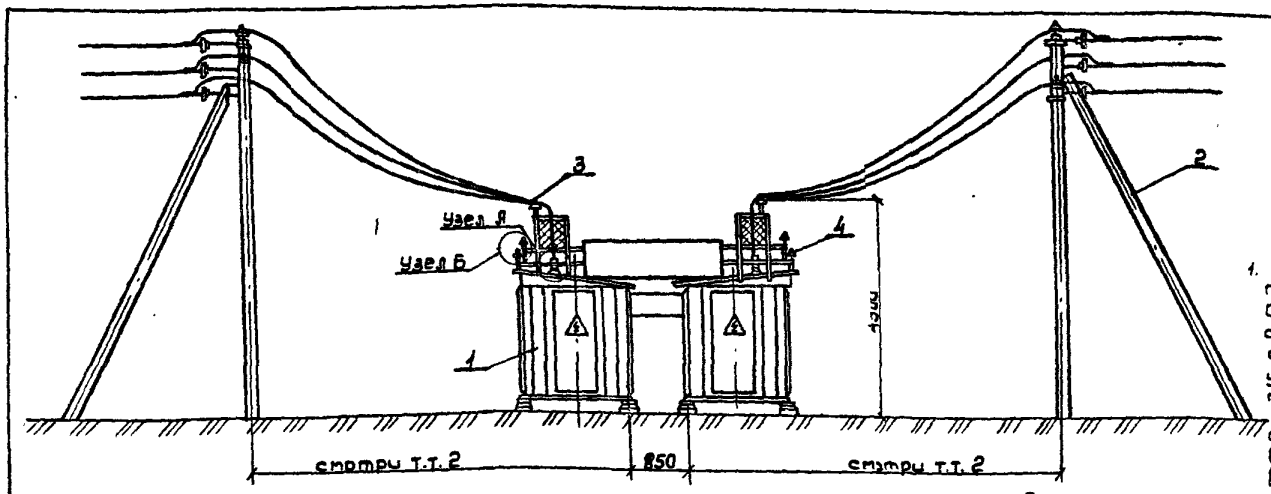
Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Установка 2КТП ПК

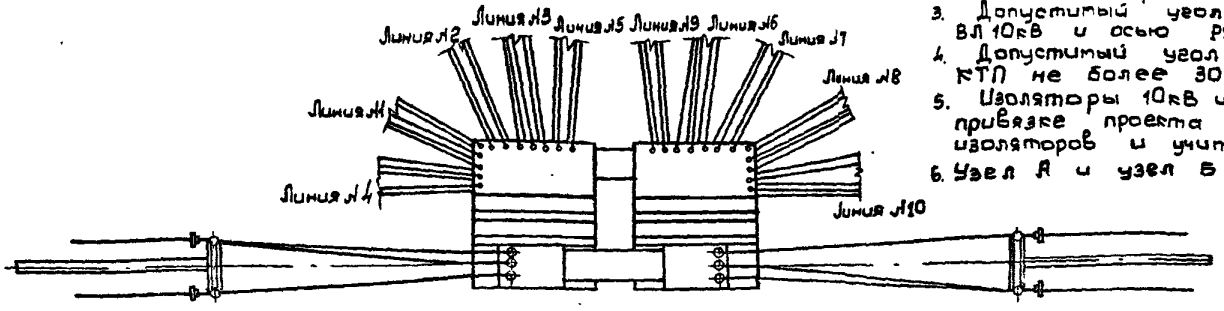
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Инв. № подл.

23325-01



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 пролетах специальных тумб и т.д.
   При монтаже проводов должны быть обеспечены стрелы провеса равные в пролёте длиной 3 м – 0,15 м; в пролёте длиной 7 м – 0,5 м.
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 14.



Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
1	КТП проходного типа	2КТП ПВ-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	46	см. т.т. 5

Привязан

Инв. №

ГИП	Левитин	
К контр.	Солнцева	
Нач. отд.	Кулыгин	
Рук. гр.	Корольбоева	
Ст. инж.	Беличенко	

ТП 407-3-495.88 – ЭТ

Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 2х630кВ·А

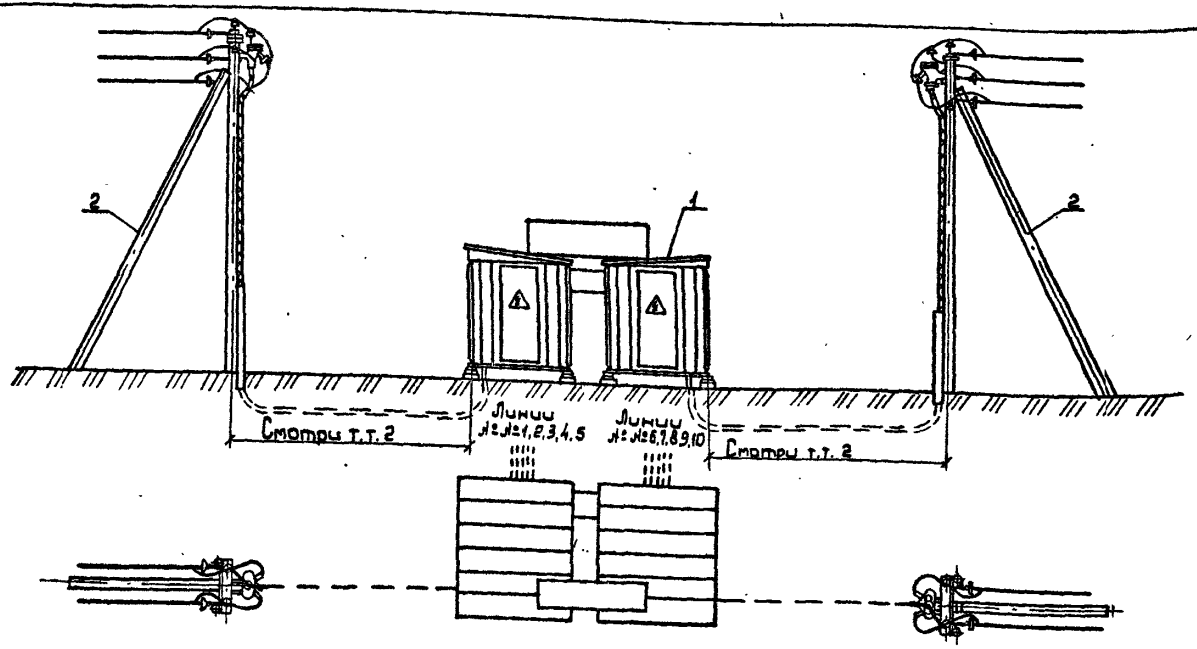
Стадия	Лист	Листов
Р	12	

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

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

407-3-495.88 Альбом I



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

1. При длине кабельной вставки ВЛ10/кВ до 20 метров трубчатые разрядники на концевой опоре не устанавливаются.
2. Расстояние между концевой опорой и подстанцией определяется при конкретном проектировании.

ТП 407-3-495..88 - ЭТ

Привязан	ГИП	Левитин	
	Н.контр.	Голицева	
	Нач.отд.	Кулыгин	
	Рук. гр.	Карсымбаева	
Инв. №	Ст.инж.	Балученко	

Установка комплектных: двухтрансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 2×630кВ·А

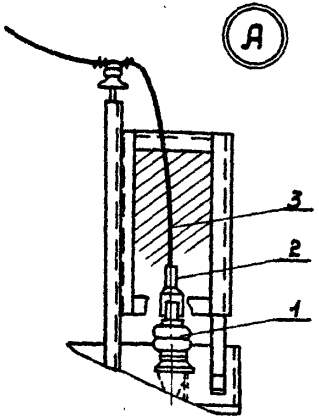
Присоединение ВЛ10 и 10,4кВ к подстанции с кабельными вводами (Пример)

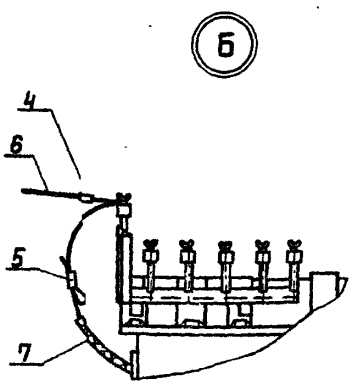
Стадия	Лист	Листов
Р	13	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

407-3-495.88 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 115÷20мм с обеих сторон зажима

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
1	Изолятор проходной	ИП-10/630	10кВ	12	—
2	Зажим аппаратный	А2А-□-□		12	
3	Провод	АС—	□		—
4	Зажим петлевой	ПА	□	92	—
5					ПА-1 (Ап-35; А-50)
					ПА-2 (А-70; А-95)
					ПА-3 (А-95)
6	Провод	А (Ап)	□		—
7		АПР (АПС)	□		—

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-495.88-ЭТ

Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций 10 кВ проходного типа Мощность до 2х630 кВ

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

Узел А. Узел Б

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

407-3-495.88 Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки „КЖ"

Лист	Наименование	Примеч.
1	Общие указания (начало)	
2	Общие указания (окончание)	
3	Фундамент под 2КТП ПВ(К). Вариант 1	
4	Фундамент под 2КТП ПВ(К). Вариант 2	
5	Фундамент под 2КТП ПВ(К). Вариант 3	
6	Фундамент под 2КТП ПВ(К). Вариант 4	

Обозначение	Наименование	Примеч.
	Прилагаемые документы	
407-3-495.88-КЖ.И.1	Кронштейн Кр1, Кр2	
407-3-495.88-КЖ.И.2	Подставка	
407-3-495.88-КЖ.И.3	Хомут	
407-3-495.88-КЖ.ВМ	Ведомость потребности в материалах	

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, альбом 1	Опоры ВЛ6-10 и 20кВ из предварительно напряженных ж/б стоек	
Серия 3.407-102, выпуск 1	Унифицированные железобетонные элементы подстанций 35-500кВ	

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

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.№

ГИП	Левитин	
Н.контр.	Солнцева	
Нач.отд.	Кильгин	
Гл.спец.	Филатов	
Ст.инж.	Ламонтосова	

Привязан

ТП 407-3-495-КЖ

Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 2х630кВ-А

Стадия	Лист	Листов
Р	1	10

Общие данные: (начало)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

23325-01

Общие указания

Разработаны четыре варианта установки 2КТП ПВ(К).

Вариант 1. 2КТП ПВ(К) устанавливается на фундамент, выполненный из восьми приставок ПТ33-3, уложенных горизонтально на поверхности земли.

Вариант 2. 2КТП ПВ(К) устанавливается на фундамент, выполненный из четырех приставок ПТ33-3, уложенных горизонтально на поверхности земли. Для увеличения высоты фундамента на приставки ПТ33-3 устанавливаются восемь металлических подставок.

Вариант 3. 2КТП ПВ(К) устанавливается на фундамент, выполненный из восьми стоек УСО-5А. Стойки закреплены в сверленых котлованах диаметром 450 мм.

Вариант 4. Разработан для установки 2КТП ПВ(К) в заснеженных районах. 2КТП ПВ(К) устанавливается на фундамент, выполненный из восьми стоек УСО-4А. Стойки закреплены в сверленых котлованах диаметром 450 мм. Отметка верха стоек 1,0м. Для удобства обслуживания 2КТП ПВ(К) предусмотрена площадка на отметке 0,7м.

Первый и второй варианты установки 2КТП 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 2КТП 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 просадочных грунтов необходима выполнить дополнительные расчеты и назначить мероприятия по обеспечению устойчивости фундаментов в соответствии с „Руководством по проектированию опор и фундаментов линий электропередач и распредустройств" 3041 ТМ-72, разработанным институтом „Энергосетьпроект".

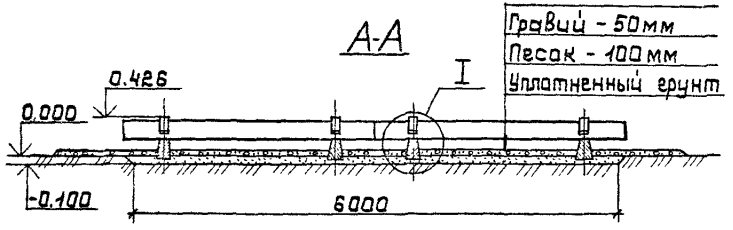
Площадки под 2КТП ПВ(К) должны быть спланированы так, чтобы обеспечивался отвод поверхностных вод и масла в случае аварии на безопасное расстояние.

Площадки обслуживания (см. лист 6) устанавливаются со стороны РУ 0,4кВ.

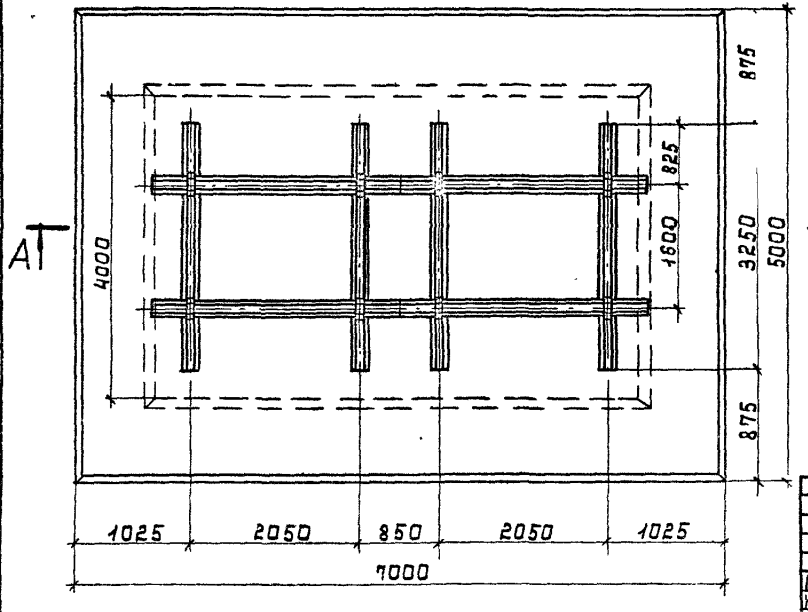
Привязан

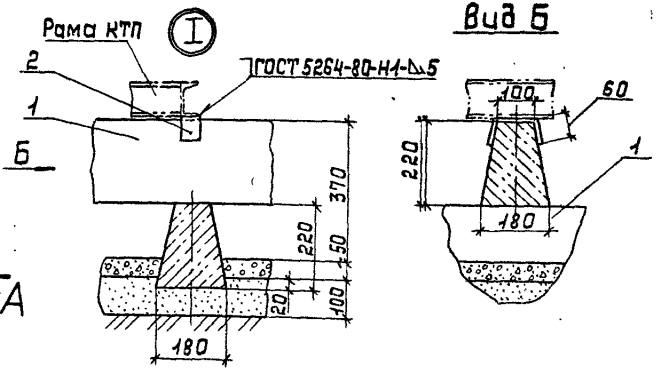
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

			ТП 407-3-495.88 - КЖ		
ГИП	Левитин		Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций 2КТП 10/0,4кВ проходного типа мощностью 25-2х630 кВ.А	Задир	Лист	Листов
Н.контр.	Самцева			Р	2	
Нач.отд	Жилевич					
А.спец	Сычева					
Гл.инж.	Илларионов		Общие данные (Окончание)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-57/87	Приставка ППТ33-3	8	250	
2		Полоса Б-6х50 ГОСТ 103-76 / Ст 3пс2 ГОСТ 535-79			
		L=220мм	8	0,52	





Электрод - Э42А ГОСТ 9467-75

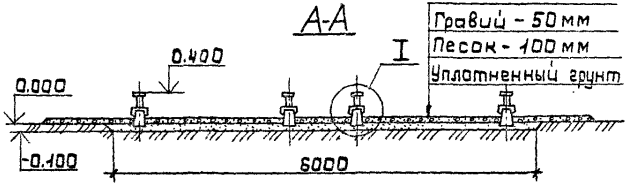
Привязан

Инв. №

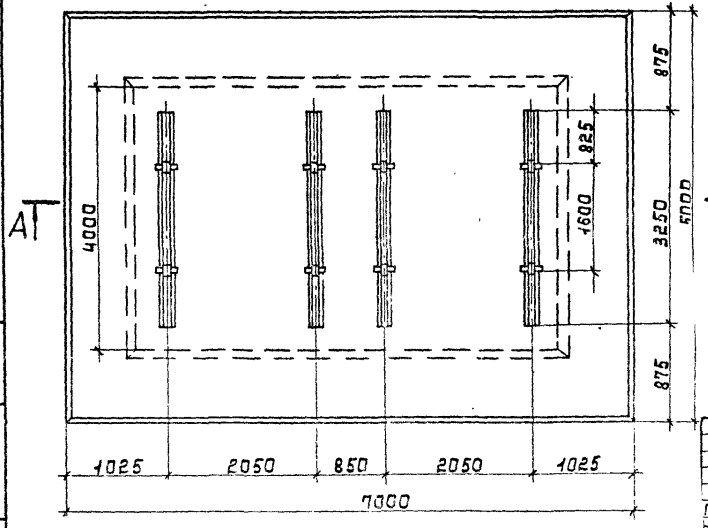
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

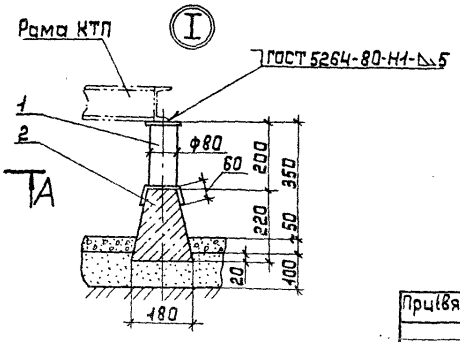
ГИП	Левитин		ТП 407-3-495.88-КЖС		
Н. контр.	Солнцева		Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью 80 2х630кВ-А	Стадия	Лист	Листов
Нач. сект.	Кулыгин			Р	3	
Гл. спец.	Филатов		Фундамент под 2КТП ПВ(К) Вариант 1	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст. инж.	Ломоносов					

407-3-495.88 Альбом I



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	407-3-495.88-КЖС.И.2	Подставка	8	3,7	
2	3.407-57/87	Приставка ПТ33-3	4	250	





Электрод-Э42А ГОСТ 9467-75

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-495.88-КЖС

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

Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 2х630кВ-А

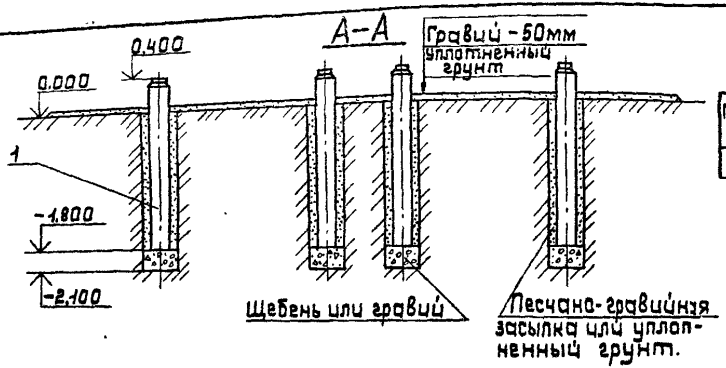
Фундамент под 2 КТП П8(К)

Вариант 2

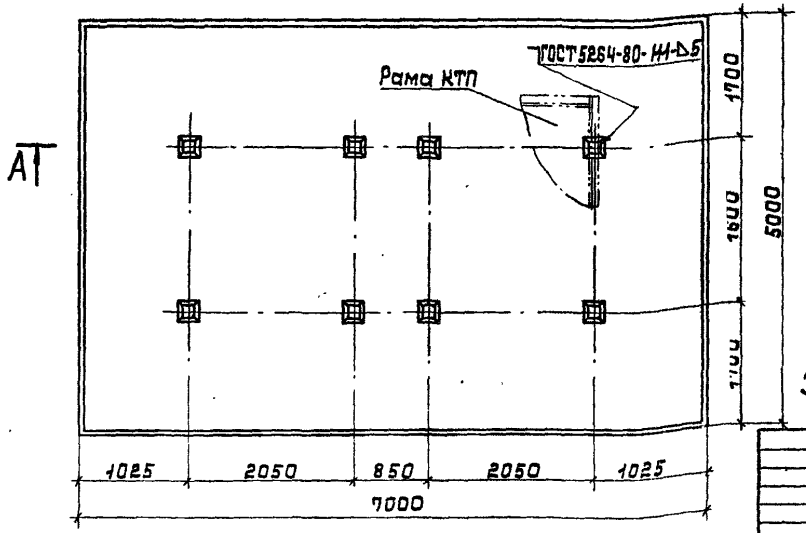
Стадия	Лист	Листов
Р	4	

ОБЛЭНЕРГОПРОЕКТ

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



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-102, вып.1	Стойка УС01-5А	8	400	



Электрод-Э42А ГОСТ 9467-75.

Привязан

Инв.№

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

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

ТП 407-3-495.88-КЭС

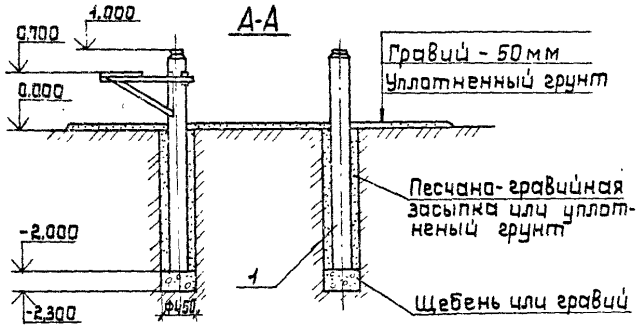
Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций 1010кВ проходного типа мощностью 2х630кВА

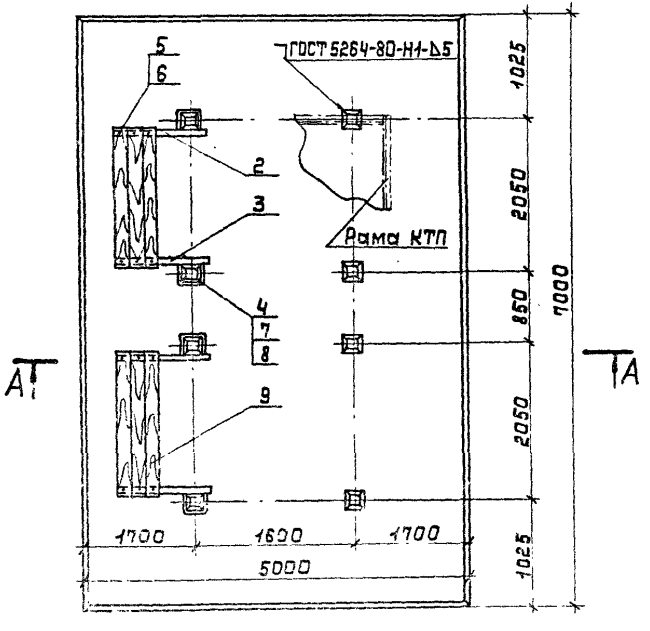
Фундамент под 2КТП ПВ(Ж) Вариант 3

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

407-3-495-88 Альбом I





Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-102, вып. 1	Стойка УСО-4А	8	500	
2	407-3-495.88-КЖС.И.1	Кронштейн	2	10,3	
3	-01	Кронштейн	2	10,3	
4	407-3-495.88-КЖС.И.3	Хомут	4	1,8	
5		Болт М8-6g×60.58	12	0,024	
		ГОСТ 7801-81			
6		Гайка М8-6Н..4	12	0,005	
		ГОСТ 5915-70*			
7		Гайка М16-6Н..4	8	0,033	
		ГОСТ 5915-70			
8		Шайба 16.65Г	8	0,0075	
		ГОСТ 6402-70			
9		Доска 40×200×1800	6	7,8	
		ГОСТ 8486-86			

Электрод-Э42А ГОСТ 9467-75.

Привязан

Инв. №

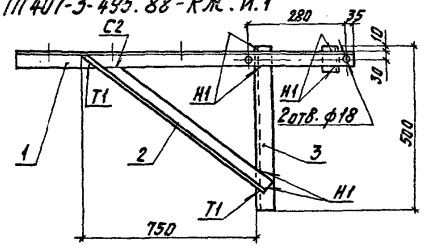
ТП 407-3-495.88-КЖС

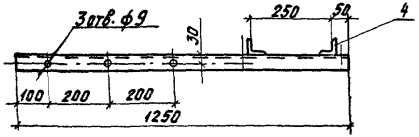
ГИП	Левитин		Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций 10/0,4кВ проходного типа мощностью до 2×630кВ·А	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева			Р	6	
Нач.отд.	Кудыгин		Фундамент под КТП ПБ(К)1 Вариант 4	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Гл.спец.	Филатов					
Ст.инж.	Томсинов					

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

Кр1

ТП 407-3-495.88-КЖ.И.1



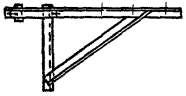


Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг
Кр1		Уголки $\frac{Б\text{-}50\times50\times5\ ГОСТ\ №509\text{-}86}{В\ Ст3пс2\ ГОСТ\ 5\text{-}35\text{-}79}$		
	1	L = 1250 мм	1	4,7
	2	L = 900 мм	1	3,4
	3	L = 500 мм	1	1,9
	4	L = 70 мм	1	0,3

Кр2

ТП 407-3-495.88-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.№

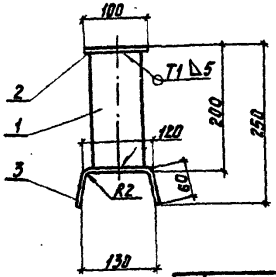
ТП 407-3-495.88-КЖ.И.1			
Кронштейн Кр1, Кр2	Стадия	Масса	Масштаб
	Р	10,3	1:10
	Лист 7	Листов	
	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

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

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

407-3-495.88 Альбом I

407-3-495.88 Альбом I



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. №

ТП 407-3-495.88-КЖ.И.2

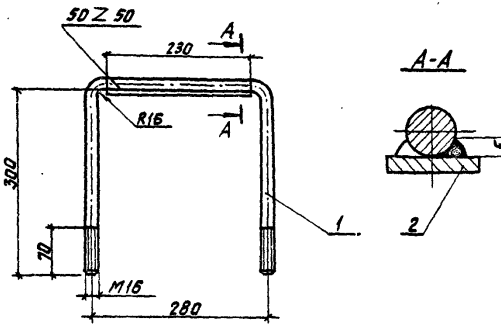
Подставка

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

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

ГИП	Левитин	
Н.контр.	Солнцева	
Нач.отд.	Кулагин	
Гл.спец.	Филатов	
Гл.инж.	Ломаносов	

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



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-Б-30 ГОСТ 103-76 / В Ст3пс2 ГОСТ 535-79		
	L = 230 мм	1	0,35

Электрод - Э42А ГОСТ 9467-75.

Прошвязан

Инв. №

ТП 407-3-495.88-КЖ.И.3

Хомут

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

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

ГИП	Левитин	
Н.контр.	Солнцева	
Нач.отд.	Кулагин	
Гл.спец.	Филатов	
Гл.инж.	Ломаносов	

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

№ 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 8 мм, кг	093009	166	4,48	2,24			
4	диаметром 12 мм, кг					12,8	12,8	
5	класса А-III:							
6	диаметром 14 мм, кг	093009	166	124	62	140,8	192	
7	диаметром 18 мм, кг	093009	166					
8	Проволока холодно-тя-							
9	нутая класса В-I:							
10	диаметром 3 мм, кг	121300	166			12,8	16	
11	диаметром 4 мм, кг	121300	166	15,2	7,6			
12	Сталь толстолистовая							
13	рядовых марок							
14	толщиной 6 мм, кг	091100	166	4,16	12	18,4	27,8	
15	Сталь крупносортная:							
16	уголок 50х5, кг	093100	166				41,2	
17	уголок 63х5, кг	093100	166			32	32	
18	Сталь мелкосортная:							
19	диаметром 10 мм, кг	093300	166	50	50	50	50	
20	диаметром 12 мм, кг	093300	166	36	36	36	36	
21	диаметром 16 мм, кг	093300	166				5,6	

№ 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 83 мм, кг	131000	166		17,6			
25	Метизы							
26	гостированные, кг	120000	166				0,70	
27	Всего стали приведённой							
28	к стали класса Ст 3, кг		166	292	216	370	502	
29	Бетон класса В25, м³		113	0,8	0,4	1,12	1,52	
30	Щебень, м³	571110	113	0,4	0,4	0,4	0,4	
31	Гравий, м³	571120	113	2,0	2,0	2,0	2,0	
32	Пиломатериалы							
33	качественные, м³	533100					0,1	

407-3-495.88 Альбом I

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

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-495.88 – Кж. ВМ

ГИП	Левитун	
Н. контр.	Солнцева	
Нач. отд.	Кулыгин	
Гл. спец.	Филатов	
Ст. инж.	Романова	

Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций 10/0,4 кВ проходного типа мощностью до 2х630 кВ·А

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

Ведомость потребности в материалах.

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

23325-01

gost.e-ecolog.ru