



Сельэнергопроект

КОМПЛЕКТНАЯ
ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ
напряжением 10/0,4 кВ
мощностью 100, 160, 250 кВ.А

ШКАФНОГО ТИПА

(Самарский завод "Электрощит")

Типовой проект (отраслевой)
ОТП.С.03.61.17-93

Москва, 1993 г.

СЕЛЬСКИЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
СЕТИ

Минтопэнерго РФ
ССО "Сельэлектросетьстрой"
"Сельэнергопроект"

КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ

напряжением 10/0,4 кВ
мощностью 100, 160, 250 и 400 кВ.А

ШКАФНОГО ТИПА

(Самарский завод "Электрошит")

Типовой проект (отраслевой)
ОТП.С.03.61.17-93

Зам. директора института



Ю.М. Кадыков

Начальник отдела ПС



А.С. Лисковец

Главный инженер проекта



В.И. Шестопалов

Утвержден и введен в действие институтом "Сельэнергопроект"
приказ N 12-17 от 30.06.93

СОДЕРЖАНИЕ

| Наименование | Лист | Н | Примечание |
|--|------|---|------------|
| Титульный лист | 1 | | |
| Содержание | 2 | | |
| Пояснительная записка | 4 | | |
| Спецификации | 12 | | |
| Чертежи: | | | |
| 1. Схема главных цепей | 18 | | |
| 2. Схема электрическая РУ 0,4 кВ КТПШ мощностью 100, 160 кВ.А | 19 | | |
| 3. Схема электрическая РУ 0,4 кВ КТПШ мощностью 250 кВ.А | 20 | | |
| 4. Общий вид КТПШ (Вид В) | 22 | | |
| 5. Общий вид КТПШ (Вид А) | 23 | | |
| 6. Транспортное положение (л.1) | 25 | | |
| 7. Транспортное положение (л.2) | 26 | | |
| 8. Фундамент КТПШ с ж.б. стойками "УСО" | 27 | | |
| 9. Фундамент КТПШ с ж.б. приставками "ПТ" | 29 | | |
| 10. Металлоконструкции фундамента с ж.б. приставками | 31 | | |
| 11. Установка разъединителя 10 кВ. Общий вид | 32 | | |
| 12. Установка элементов разъединителя 10 кВ | 33 | | |
| 13. Металлоконструкция РА1 разъедини- теля 10 кВ | 35 | | |

Изм. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N инв. N дубл. Подпись и дата

| | | | | |
|-----------|------------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | N докум. | Подп. | Дата |
| Нач. отд. | Лисковец | | | |
| Гип. | Шестопалов | | | |
| Нач.гр. | Шевченко | | | |

ОТЛ С. 03. 61 17-93

Комплектная трансформаторная
подстанция
напряжением 10/0,4 кВ
шкафного типа.
Содержание проекта.

| | | |
|------------------|------|--------|
| Лит. | Лист | Листов |
| РП | 2 | 46 |
| Сельэнергопроект | | |

| Наименование | Лист | Н | Примечание |
|--|------|---|------------|
| 14. Металлоконструкция РА2 разъединителя 10 кВ | 36 | | |
| 15. Металлоконструкции РА4-РА6 разъединителя 10 кВ | 38 | | |
| 16. Металлоконструкции ЗП1, Х7, Х8 разъединителя | 39 | | |
| 17. Заземляющее устройство для КТПШ с воздушными отходящими линиями 0,4 кВ | 41 | | |
| 18. Схема и узлы присоединения к ЗЧ | 42 | | |
| 19. Конструктивное выполнение элементов ЗЧ | 44 | | |
| 20. Присоединение ВЛ 10 кВ и 0,4 кВ (пример) | 45 | | |
| 22. Схема блокировки | 46 | | |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ВВЕДЕНИЕ. 2. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ. 4. СХЕМА. 5. КОНСТРУКЦИЯ. 6. ЗАЗЕМЛЕНИЕ
И ГРОЗОЗАЩИТА. 7. ЗАКАЗ ОБОРУДОВАНИЯ.

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем проекте приведены чертежи установки комплектов трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ мощностью 100, 160 и 250 кВ.А шкафного типа (КТПШ).

КТПШ поставляются Самарским заводом "Электрожит" с силовым трансформатором (производства ПО "Трансформатор" г. Тольятти).

Для установки оборудования КТП используются железобетонные стойки или приставки, серийно выпускаемые заводами.

Проект разработан на основании заводской технической информации ОГК.142.112.ТО, высланной институту заводом с письмом от 10.03.93 и ОГК-5/1145.

Сметная стоимость установки КТП определяется по Прейскуранту на строительство трансформаторных подстанций напряжением до 110 кВ в сельской местности (ПЭСС-2-92), с учетом действующих сметно-нормативных документов.

Типовой проект (отраслевой) разработан в соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила пожарной безопасности. При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности и пожаровзрывобезопасности, эксплуатация подстанции по данному проекту безопасна.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

НАЗНАЧЕНИЕ

КТПШ служат для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частоты 50 Гц, напряжением 10 кВ, преобразования в электроэнергию напряжением 0,4 кВ.

КТПШ 10/0,4 кВ предназначены для электроснабжения потребителей сельского хозяйства, населенных пунктов и небольших промышленных объектов в районах с умеренным климатом.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Категория исполнения по ГОСТ 15150-69 - У1 ж)

Высота над уровнем моря - не более 1000 м

Температура окружающего воздуха от -45° С до +40° С

Степень загрязненности атмосферы согласно инструкции РД.34.51.101-90 - I-III

Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящую пыль, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры КТП в недопустимых пределах

Внешняя изоляция по ГОСТ 9920-75 - категория "А"

Район по ветру и гололеду - I-IV

Относительная влажность окружающего воздуха не более 80% при температуре 20° С

КТП не предназначены для работы в условиях тряски и вибрации.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Технические данные КТП приведены в следующей таблице:

| Наименование параметра | Показатель | |
|--|------------------|---------------------------|
| | типового проекта | проекта реального объекта |
| 1 | 2 | 3 |
| - Мощность силового трансформатора, кВ.А | 100, 160, 250 | <input type="text"/> |
| - Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ | 10 | 10 |

ж) По сообщению завода выпускаются также КТПШ исполнения УХЛ1 и Т1. Проект их применения и установки должен разрабатываться индивидуально для конкретных объектов.

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|---------------------------|
| - Номинальное напряжение на стороне НН, кВ | 0,4 | 0,4 |
| - Схема и группа соединений обмоток силового трансформатора | Y/Yn-0 | Y/Yn-0 |
| - Номинальный или расчетный ток на стороне 0,4 кВ, А | 160,250, 400 | <input type="text"/> |
| - Ток термической стойкости в течение 1 с на стороне 10 кВ, кА | 6,3 | <input type="text"/> |
| - Ток электродинамической стойкости на стороне 10 кВ, кА | 16,0 | <input type="text"/> |
| - Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76 | Нормальная изоляция | |
| - Уровень внешней изоляции | Нормальная категория "А" | |
| - Способ выполнения нейтрали | ВН | Изолированная нейтраль |
| | НН | Глухозаземленная нейтраль |
| - Выполнение высоковольтного ввода | Воздушный (В) , Кабельный (К) | |
| - Выполнение выводов (шинами и кабелями) в РУНН | Вывод кабельный (К) - вниз Вывод воздушный (В) - вверх | |

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

| | |
|--|------------------|
| КТПШ (В) /10/0,4-93-У1. ТУ-34-130011-081-93 | |
| | комплектная |
| | трансформаторная |
| | подстанция |
| | шкафного типа |
| | воздушный |
| | ввод 10 кВ |
| | низковольтные |
| | выводы |
| | (В - воздушные, |
| | К - кабельные) |
| | мощность кВ.А |
| | ном: напряжение |
| | высокой сторо- |
| | ны, кВ |
| | ном. напряжение |
| | низкой сторо- |
| | ны, кВ |
| | год разработки |
| | категория испол- |
| | нения по ГОСТ |
| | 15150-69 |
| | технические |
| | условия |

14. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Схемы электрических соединений приведены на листах

На стороне 10 кВ силовой трансформатор присоединяется к линии 10 кВ по тупиковой схеме через разъединитель и предохранители.

К сборным шинам 0,4 кВ трансформатор присоединяется через рубильник.

РУ 0,4 кВ КТП кВА предусматривает возможность присоединения от 3х до 4х линий через автоматические выключатели с дополнительной установкой токового реле в нулевом проводе (с I ном 160 А).

Кроме этого, в КТП предусмотрен фидер уличного освещения, в цепях которого установлены предохранители, контактор и фотореле (для автоматического управления).

Учет электроэнергии на вводе 0,4 кВ осуществляется трехфазным счетчиком, включенным через трансформаторы тока.

Для эксплуатации счетчика в зимнее время предусмотрено устройство обогрева с помощью резисторов, обеспечивающих нормальную работу счетчика при температуре наружного воздуха до -45° С.

5. КОНСТРУКЦИЯ

Комплектная трансформаторная подстанция шкафового типа 10/0,4 кВ выполнена в виде сборного блока состоящего из шкафа высокого напряжения (ШВН), шкафа низкого напряжения (ШНН) и силового трансформатора.

В шкафу высокого напряжения (ШВН) установлены: проходные изоляторы, опорные изоляторы, предохранители.

Между проходными изоляторами, предохранителем и выводами 10 кВ трансформатора установлены токоведущие стальные шины, в местах соединения покрытые горячим лужением.

На крыше ШВН установлены разрядники, кронштейн для штыревых высоковольтных изоляторов 10 кВ и для штыревых изоляторов, к которым крепятся провода линий 0,4 кВ.

Через проем ШВН обеспечивается доступ к контактным соединениям предохранителя и проходным изоляторам внутри шкафа.

К шкафу ШВН закреплен кожух, закрывающий сверху выводы 0,4 и 10 кВ силового трансформатора. Доступ к контактам трансформатора обеспечивается через люк, открывающийся во время ремонта после снятия напряжения разъединителем.

К раме снизу закрепляется на болтах шкаф низкого напряжения в подвешенном состоянии.

В шкафу НН расположены низковольтные коммутационные аппараты, а также аппаратура защиты, автоматики и учета.

Для безопасности обслуживания аппаратуры провода и ошиновка ШНН защищены листом, закрепленным к каркасу на петлях. Панели защиты имеют устройства для запираания в рабочем положении. Показания счетчика доступны для наблюдения через предусмотренное в листе окно. Фотодатчик закрепляется на боковой стенке шкафа.

Спуски от воздушных линий 0,4 кВ укладываются и закрепляются в вертикальном лотке сверху вниз и заходят через сальники в стенке ШНН к автоматам линий. Отходящие от автоматов провода доступны для измерения тока нагрузки токоизмерительными клещами.

На лотковом спуске винтами закреплены две крышки, которые могут сниматься для укладки и закрепления проводов спусков.

Шины от выводов силового трансформатора 0,4 кВ выполнены гибким медным проводом, проложенным по планкам и конструкциям стоек ШВН в сальники короба и сальники в шкафу НН, расположенные сверху.

Для кабельных линий 0,4 кВ в ШНН на дне имеются предусмотренные для кабелей отверстия, закрытые сальниками. Разделка кабелей находится в шкафу.

ШВН закрыт дверью, заблокированной блок-замком с приводом заземляющих ножей разъединителя.

Для уплотнения дверей и кожухов применяется листовая мягкая резина.

Дверь шкафа НН запирается сувальдным внутренним замком.

Люк и дверь в ШВН конструктивно прижимаются гайками на шпильках, шкаф НН прижимной рукояткой.

Над шкафом НН расположена площадка, позволяющая снимать и устанавливать предохранители в ШВН. Подъем на площадку можно выполнить из кузова грузовой автомашины, расположенной у трансформаторной подстанции или при помощи приставной лестницы.

В КТПШ имеются блокировки, предотвращающие:

1) включение заземляющих ножей разъединителя при включенных главных ножах;

2) включение главных ножей разъединителя при включенных заземляющих ножах;

3) открывание двери ШВН при отключенных заземляющих ножах разъединителя;

4) отключение заземляющих ножей разъединителя при открытой двери ШВН;

5) блокировка привода высоковольтного разъединителя, устанавливаемого на концевой опоре, и рубильника ввода ШНН, не позволяющая отключать разъединитель при подключенной к трансформатору нагрузке;

6) отключение рубильника под нагрузкой.

Для обеспечения указанных блокировок установлены блок-замки с одинаковым секретом на двери ШВН и на приводе заземляющих ножей разъединителя. К ним имеется один ключ, который при работе КТПШ находится на приводе заземляющих ножей разъединителя. Для открывания двери ШВН необходимо отключить разъединитель, включить заземляющие ножи и ключом, снятым с привода заземляющих ножей, открыть блок-замок на двери ШВН. Ключ невозможно снять с двери ШВН, пока дверь не будет закрыта и заперта блок-замком.

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

КТП устанавливается на фундаменте высотой 1,8 м с тем, чтобы расстояние от земли до открытых токоведущих частей 10 кВ было не менее 4,5 м.

В проекте разработаны два варианта фундаментов КТП: с применением железобетонных стоек серии УСО и с применением железобетонных приставок серии ПТ.

По аналогии с приведенными в проекте фундаментами могут быть применены и другие конструкции фундаментов.

Фундаменты рекомендуются для площадок, сложенных грунтом с нормативными значениями прочностных и деформационных характеристик, приведенных в таблицах 1 и 2 приложения СН и П 2.02.01-83, за исключением сильнопучинистых грунтов, к которым могут быть отнесены супеси, суглинки и глины с показателем консистенции $J > 0,5$ на площадках, для которых разница расстояния от поверхности планировки до уровня грунтовых вод и расчетной глубиной промерзания менее 1,5 м.

Закрепление в грунте железобетонных стоек концевой опоры с разъединителем 10 кВ должно выполняться аналогично закреплению стоек опор проектируемой для данного реального объекта ВЛ 10 кВ.

6. ЗАЕМЛЕНИЕ И ГРОЗОЗАЩИТА

Заземляющее устройство выполняется общим для КТПШ и разъединителя 10 кВ (на концевой опоре).

Сопротивление заземляющего устройства принимается в соответствии с ПУЭ глава 1.7 и должно быть не более 10 Ом при условии, что к КТПШ присоединено две и более ВЛ 0,38 кВ и удельное сопротивление грунта составляет не более 100 Ом.м.

Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, разрядники 10 и 0,4 кВ, а также все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Защита от перенапряжений осуществляется вентильными разрядниками 10 и 0,4 кВ, установленными на вводе 10 кВ и сборных шинах 0,4 кВ.

7. ЗАКАЗ ОБОРУДОВАНИЯ

Заказ оборудования осуществляется по спецификациям, приведенным в проекте.

При этом следует иметь ввиду следующее:

Силовой трансформатор и разъединитель 10 кВ входят в поставку КТПШ.

Изготовление установочных металлоконструкций для разъединителя предусматривается в мастерских строительных организаций в соответствии с типовыми решениями, рекомендованными для сельских электрических сетей.

Возможна установка разъединителя с применением заводских металлоконструкций в соответствии с заводской документацией.

Стойки железобетонных опор для установки разъединителя, а также изоляторы и линейная арматура концевой опоры, должны быть включены в спецификации ВЛ 10 кВ.

8. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПРОЕКТА

При привязке типового проекта установки КТП к конкретным условиям строительства рекомендуется выполнить следующие работы:

- Выбрать и обосновать мощность КТП.
- Рассчитать токи нагрузки на вводе и фидерах 0,4 кВ, а также токи термической и динамической стойкости при коротком замыкании для проверки соответствия заводским параметрам КТП.

- Привязать КТП и присоединяемые к ней линии 10 кВ и 0,38 кВ на плане. При этом следует иметь в виду, что сторона КТП с датчиком фотореле уличного освещения должна быть направлена в сторону противоположную дороге (для исключения ложного срабатывания фотореле и отключения линий уличного освещения при кратковременных воздействиях на датчик света от проезжающего автотранспорта).

- Выбрать вариант фундамента для установки КТП.

- Определить удельное сопротивление грунта. Если оно не превышает 100 Ом.м применить разработанный в проекте чертеж ЗУ. При удельном сопротивлении грунта более 100 Ом.м необходимо рассчитать и выполнить индивидуальный чертеж ЗУ.

- При особых климатических условиях района строительства уточнить требования к морозостойкости бетона, марки стали, защите от коррозии и др.

| Позиция | Наименование спецификации | Номер листа |
|---------|--|-------------|
| 1 | Спецификация на основное оборудование | 13 |
| 2 | Спецификация на оборудование и материалы КТПК, не входящие в комплектную поставку | 14 |
| 3 | Спецификация на железобетонные и металлические изделия | 15 |
| 4 | Спецификация на металл, не вошедший в комплектную поставку | 15 |
| 5 | Спецификация на оборудование и материалы установки разъединителя 10 кВ | 16 |
| 6 | Спецификация на металлоконструкции установки разъединителя 10 кВ | 17 |
| 7 | Спецификация на металл для изготовления металлоконструкций установки разъединителя 10 кВ | 17 |

Перечень спецификаций

ОТП. С. 03. 61. 17-93

Лист

12

| Позиция | Наименование и техническая характеристика оборудования Завод-изготовитель | Тип, марка оборудования | К-во в шт. | Масса единицы, кг | Примечание |
|---------|--|--|------------|----------------------|------------|
| 1. | Комплектная трансформаторная подстанция на напряжение 10/0,4кВ шинного типа с силовым трансформатором и разъединителем 10 кВ. ТУ34-1300011-081-93 Саратовский завод "Электроштит". | КТГШ (В <input type="text"/>) - <input type="text"/> /10/0,4-93 -У1 | 1 | <input type="text"/> | |

1. Спецификация на основное оборудование
КТГШ 10/0,4 кВ

ОТЛ С. 03. 61 17-93

Лист
13

| Позиция | Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов | Тип, марка оборудования | К-во в шт. | Масса единицы оборудования, кг | Примечание |
|---------|---|---|----------------------|--------------------------------|---|
| 1. | Изолятор высоковольтный | ШФ20-Г ГОСТ 22863-77 | 3 | 3,4 | |
| 2. | Изолятор низковольтный | НС 18-А ОСТ34-13.939-87 | <input type="text"/> | 0,43 | |
| 3. | Колпачок | К-6 ГОСТ 18380-80 | 3 | 0,02 | |
| 4. | Колпачок | К-5 ГОСТ 18380-80 | <input type="text"/> | 0,01 | |
| 5. | Зажим аппаратный | А-2А <input type="text"/> ТУ34-13-11438-89 | 3 | <input type="text"/> | |
| 6. | Зажим петлевой | ПА- <input type="text"/> ТУ34-13-10273-88 | 3 | <input type="text"/> | плюс <input type="text"/> шт для фиде- ров 0,4 кВ |
| 7. | Зажим плашечный | ПС-2 ГОСТ 4261-82 | 4 | 0,5 | для зазем- ляющего провода |
| 8. | Провод неизолированный | <input type="text"/> ГОСТ 839-80 | к-т | <input type="text"/> | |

2. Спецификация на оборудование и материалы
КТПШ 10/0,4 кВ. не вошедшие в комплектную
поставку

| Позиция | Наименование | Обозначение | К-во в шт. | Масса единицы кг | Примечан. |
|---------|--|------------------------------------|------------|------------------|----------------------------|
| | Железобетонная стойка УСО - 2А или Железобетонная приставка ПТ43-2 | Серия 3.407-102 3.407-57/87 | 4 4 | 700 325 | Вариант 1 Вариант 2 |
| | Металлоконструкция марка М1 | ОТЛС.03.6117-93 | 4 | 4,1 | - - - |
| | марка М2 | - - - | 4 | 1,3 | - - - |
| | Гайка М16-БН5 | ГОСТ 5915-70 | 16 | 0,037 | - - - |
| | Шайба 16.01 | ГОСТ 11371-78 | 8 | 0,01 | - - - |

3. Спецификация на железобетонные и металлические изделия КТПШ

| Позиция | Наименование | Един. изм. | Количество | Примечание |
|---------|-------------------------------------|------------|------------|------------|
| 1 | Сталь круглая Ø 10 ГОСТ 2590-88 | м/кг | 28/17,5 | |
| 2 | Сталь круглая Ø 12 ГОСТ 2590-88 | - - - | 10/8,9 | |
| 3 | Сталь полосовая 25x4 ГОСТ 103-75 | - - - | 3/2,5 | |
| 4 | Сталь полосовая 30x5 ГОСТ 103-75 | - - - | 1/0,8 | |
| | Всего | - - - | 30,0 кг | |

В спецификации дана потребность в стали для заземляющего устройства с сопротивлением 10 Ом и удельным сопротивлением грунта $\rho \leq 100 \text{ Ом.м}$.

4. Спецификация на металл не вошедший в комплектную поставку КТПШ

| Позиция | Наименование | Обозначение | К-во в шт. | Масса единицы, кг | Примечание |
|---------|-------------------------|---|------------|----------------------|------------|
| 1. | Изолятор высоковольтный | ШФ20-Г ГОСТ 22663-77 | 5 | 34 | |
| 2. | Колпачок | КП22 | 5 | | |
| 3. | Зажим петлевой | ПА <input type="text"/> ТУ34-13-10273-88 | 3 | <input type="text"/> | |
| 4. | Зажим аппаратный | A2A <input type="text"/> ГОСТ 23065-78 | 6 | <input type="text"/> | |
| 5. | Провод неизолированный | <input type="text"/> ГОСТ 839-80 | 6м | <input type="text"/> | |

5. Спецификация на оборудование и материалы установки разъединителя 10 кВ

ОТЛ С. 03. 61. 17-93

Лист

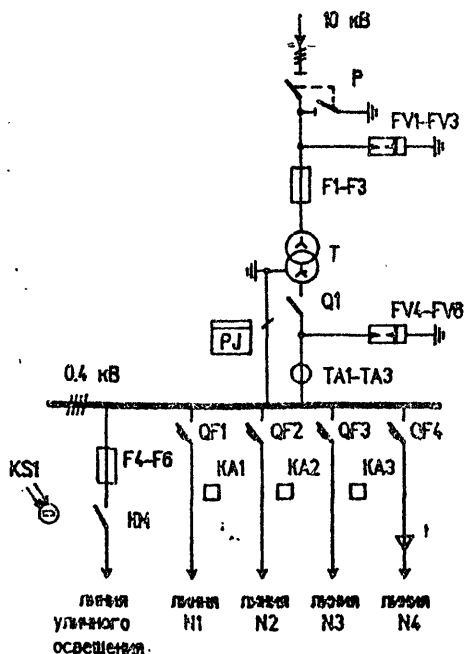
16

| Позиция | Наименование | Обозначение | К-во в шт. | Масса единицы, кг | Примечание |
|---------|-----------------------|------------------|------------|-------------------|------------|
| 1. | Кронштейн РА1 | ОТПС.03.61.16-93 | 1 | 13,8 | |
| 2. | Кронштейн РА2 | - " - | 1 | 2,0 | |
| 3. | Кронштейн РА4 | - " - | 1 | 2,1 | |
| 4. | Кронштейн РА5 | - " - | 3 | 1,6 | |
| 5. | Вал привода РА6 | - " - | 2 | 13,0 | |
| 6. | Хомут Х7 | - " - | 3 | 0,7 | |
| 7. | Хомут Х8 | - " - | 1 | 0,8 | |
| 8. | Заземляющий проводник | - " - | 4м | | |

6. Спецификация на металлоконструкции
установки разъединителя 10 кВ

| Позиция | Наименование и ГОСТ | Профиль и сечение | К-во в шт. | Масса, кг | |
|---------|-----------------------|-------------------|------------|-----------|-------|
| | | | | единицы | всего |
| 1. | Уголок ГОСТ 8509-86 | 50x50x5-B | | | 14,7 |
| 2. | Полоса ГОСТ 103-76 | 6x50 | | | 13 |
| 3. | | 5x50 | | | 0,8 |
| 4. | | 5x60 | | | 1,6 |
| 5. | | 5x100 | | | 10 |
| 6. | Круг ГОСТ 2590-88 | B22 | | | 3,2 |
| 7. | | B12 | | | 2,9 |
| 8. | | B10 | | | 2,5 |
| 9. | Труба ГОСТ 3262-75 | 25 | | | 26 |
| 10. | ТУ34-13.10273-88 | Зажим ПА | 3 | 0,12 | 0,36 |
| 11. | ТУ34-13.11438-89 | Зажим А2А | 6 | 0,12 | 0,72 |
| 12. | Болт ГОСТ 7798-70 | M12x17,45 | 11 | 0,1 | 1,1 |
| 13. | Гайка ГОСТ 5915-70 | M12 | 11 | 0,02 | 0,22 |
| 14. | Шайба ГОСТ 11371-78 | 12 | 11 | 0,01 | 0,11 |
| 15. | Электрод ГОСТ 9467-75 | 342 | | | 0,5 |
| Всего | | | | | 57,01 |

7. Спецификация на металл для изготовления
металлоконструкций установки разъедини-
теля 10 кВ



P - разъединитель 10 кВ
 FI-F3 - предохранитель 10 кВ
 T - силовой трансформатор 10/0,4 кВ
 Q1 - рубильник
 QF1-QF4 - автоматический выключатели
 FV1-FV3 - разрядники
 TA1-TA3 - трансформаторы тока
 KM - контактор
 KS1 - фотореле
 FI-F6 - предохранители
 PJ - счетчик активной энергии
 KA1-KA3 - токовое реле в нулевой провод

Таблица выбора аппаратуры

| Номинальная мощность трансформатора, кВА | Номинальный ток трансформатора, А | Номинальный ток теплового расцепителя автомата BA57-35, А | | | | Ток плавкой вставки предохранителя ПРС-25 уличного освещения, А | Номинальный ток реле ПРС-57П | Ток плавкой вставки предохранителя ПКТ-Ю, А | Ток трансформатора тока Т-0,66 |
|--|-----------------------------------|---|----------|----------|----------|---|------------------------------|---|--------------------------------|
| | | линия N1 | линия N2 | линия N3 | линия N4 | | | | |
| 100 | 144 | 80 | 50 | 100 | - | 18 | 63,63,100 | 18 | 200/5 |
| 160 | 232 | 80 | 160 | 100 | - | 25 | 63,160,100 | 20 | 300/5 |
| 250 | 362 | 80 | 160 | 100 | 250 | 25 | 63,160,100 | 315 | 400/5 |

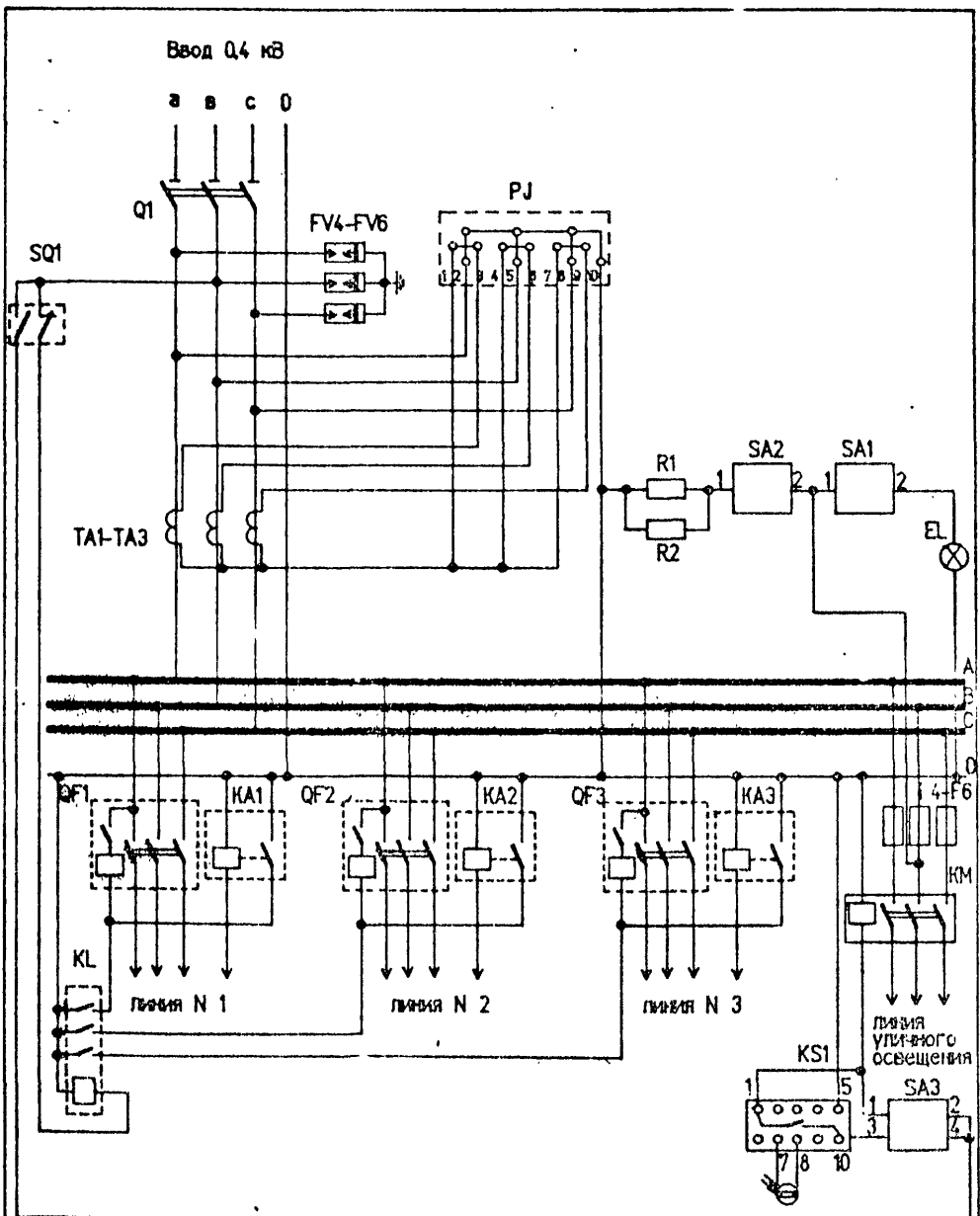
Читать совместно с листами N 10, 20, 21

Схема главных цепей КТПШ

ОТП С. 03. 61. 17-93

Лист

18



Читать совместно с листами N 18 и 21

Схема электрическая РУ 0,4 кВ КТПШ 100 и 160 кВ.А

ОТП С. 03. 61 17-93

ЛИСТ

19

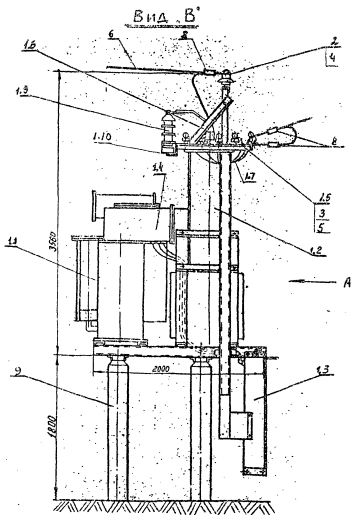
| Поз. обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|------------------|--|--------------------------|-----------------------------|
| T | Силовой трансформатор ТМ - <input type="checkbox"/> /10-V1 | 1 | ТМГ, ТМВГ |
| P | Разъединитель РЛНД-10Б/400УХЛ1 с приводом ПР-2УХЛ1 | 1 | |
| F1 - F3 | Предохранитель ПКТ-101-10- <input type="checkbox"/> -315У3 | 3 | ПКТ-102 для КТП-250и400 кВА |
| FV1-FV3 | Разрядник РВО-10 | 3 | |
| FV4-FV6 | Разрядник РВН-0.5 МУ1 | 3 | |
| TA1-TA3 | Трансформаторы тока Т-0,66 - <input type="checkbox"/> /5А | 3 | |
| Q1 | Рубильник | 1 | |
| QF1-QF4 | Выключатель автоматический ВА57-35 | <input type="checkbox"/> | см. схему л. |
| F4-F6 | Предохранитель ПРС-25 | 3 | |
| K' | Пускатель магнитный ПМЛ 2100, 220 В | 1 | |
| KA1-KA3 | Реле токовое РЭ-57П У3 | 3 | |
| KL | Реле промежуточное РП-25 УХЛ 4 | 1 | |
| PJ | Счетчик САЧУ-И672М 380/220В, 5А | 1 | |
| R1 R2 | Резистор С5-358-100 620 Ом | 2 | |
| SA1-SA3 | Переключатель ПКУ3-12 У3 | 3 | |
| SQ1 | Выключатель путевой ВПК-2010 А УХЛ4 | 1 | |
| KS1 | Фотореле Фр-2 МУ3 | 1 | |
| EL | Лампа накаливания | 1 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Перечень оборудования

ОТЛ С. 03. 61. 17-93

Лист

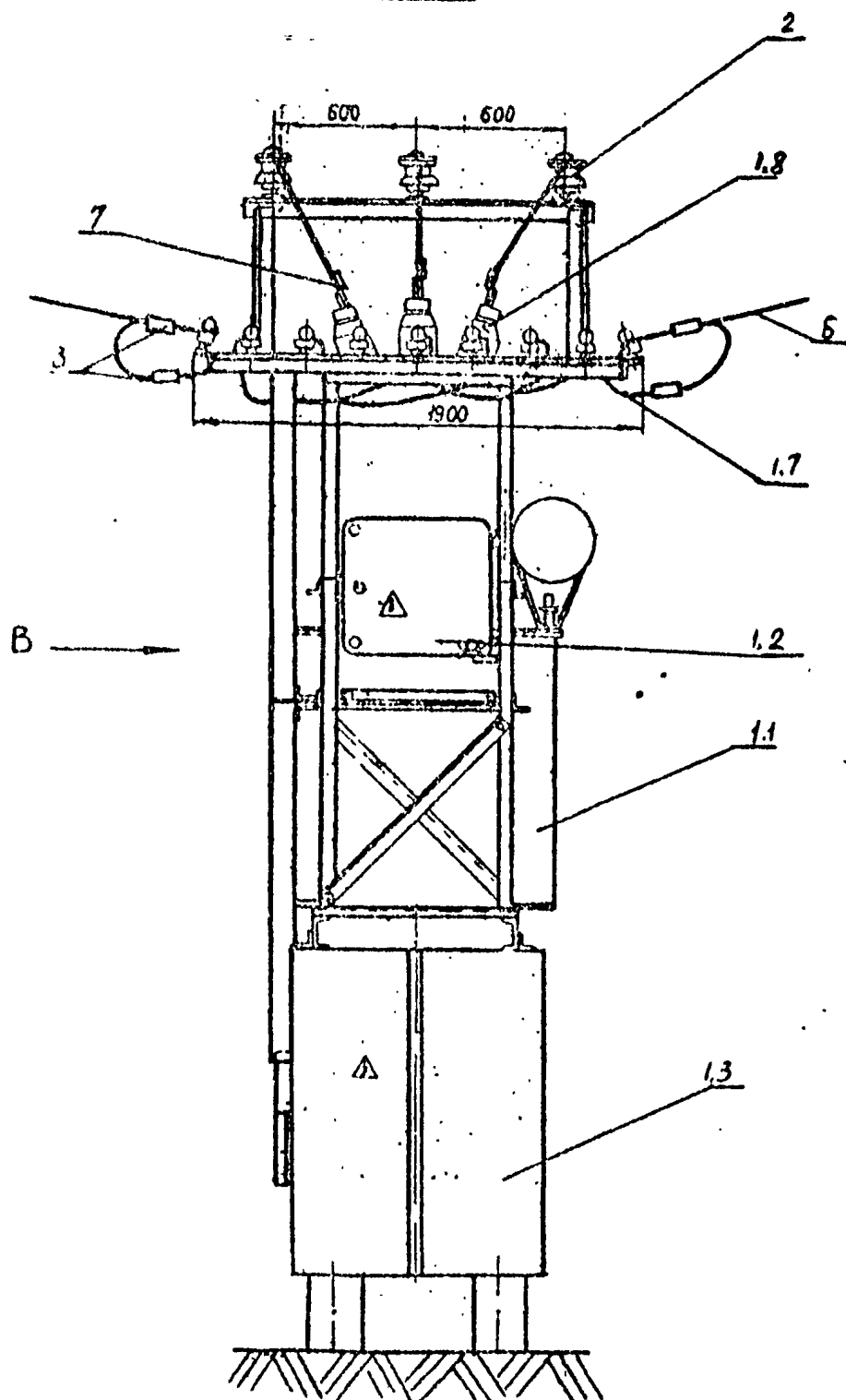
21



См. лист № 24

КТП 10/0,4 кВ. Общий вид (В).

Вид А"



См. лист № 24

КТП 10/0,4 кВ. Сбщий вид (А)

0Тп.С.03.61.17-93

| Позиция | Наименование | Обозначение | К-во в шт. | Масса ед. кг | Примечание |
|---------|---|--------------------|------------|--------------|------------|
| 1 | КТПШ 10/0,4 кВ, в т.ч. (основное оборудование): | ТУ34-130011-081-93 | 1 | | |
| 11. | Силовой трансформатор ТМ-10/0,4 кВ | | 1 | | |
| 12. | Шкаф высокого напряжения с предохранителем 10 кВ типа ПКТ | | 1 | | |
| 13. | Шкаф низкого напряжения | | 1 | | |
| 14. | Вводной короб | | 3 | | |
| 15. | Кронштейн н/в изоляторов | | 1 | | |
| 16. | Кронштейн в/в изоляторов | | 1 | | |
| 17. | Провод изолированный | | к-т | | |
| 18. | Проходные изоляторы 10 кВ | | 3 | | |
| 19. | Разрядник вентильный 10 кВ | | 3 | | |
| 110. | Заземляющий проводник разрядника 10 кВ | | 1 | | |
| 2. | Изолятор 10 кВ штыревой ШФ 20Г | ГОСТ 22863-77 | 3 | 3,4 | |
| 3. | Изолятор 0,38 кВ штыревой ИС-18-А | ОСТ 34-13.939-87 | | 0,43 | |
| 4. | Колпачок К-6 | ГОСТ 18380-80 | 3 | 0,02 | |
| 5. | Колпачок К-5 | | | 0,01 | |
| 6. | Провод неизолированный марки <input type="text"/> | ГОСТ 839-80 | | | |
| 7. | Зажим аппаратный А-2А <input type="text"/> | ТУ 34-13-11438-89 | 3 | | |
| 8. | Зажим петлевой ПА <input type="text"/> | ТУ 34-13-10273-88 | 21 | | |
| 9. | Фундамент | ОТПС.03.6117-93 | к-т | | |

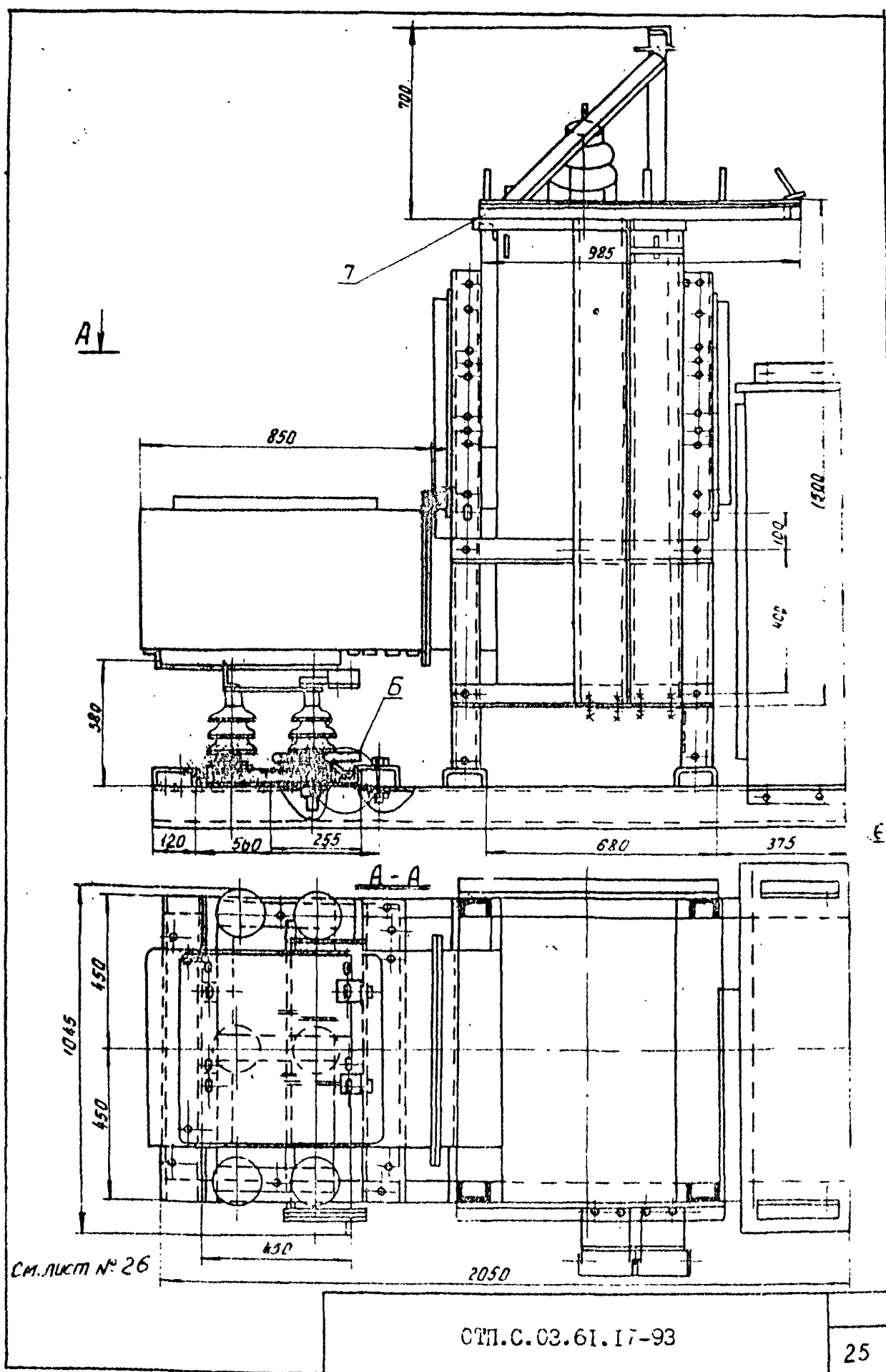
Читать совместно с листами N 22, 23

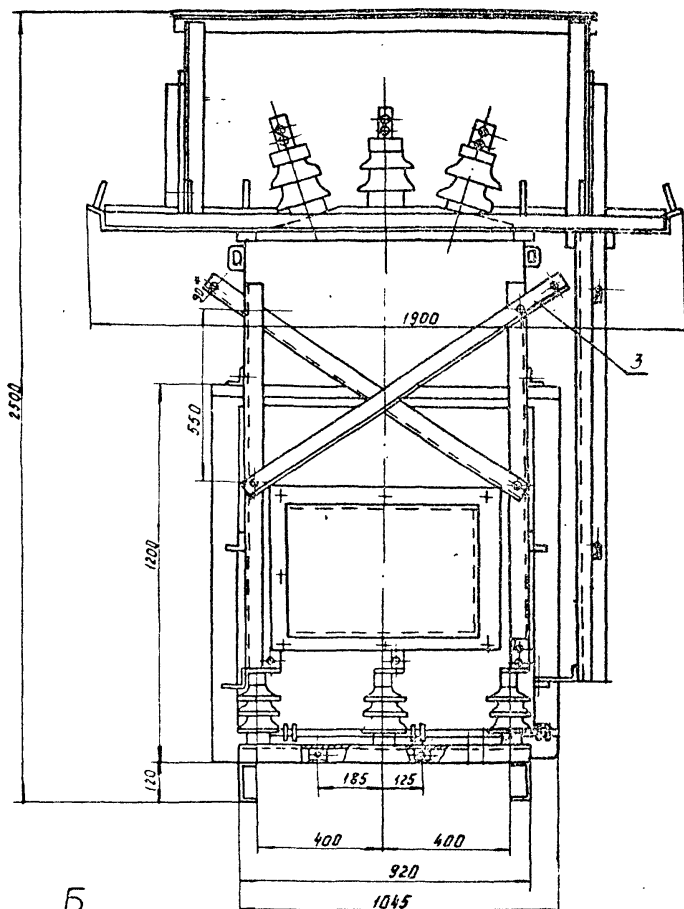
Установка КТПШ. Перечень изделий

ОТП. С. СЗ. 61 17-93

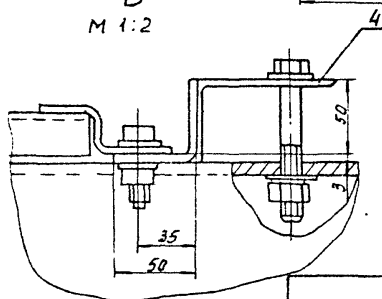
Лист

24



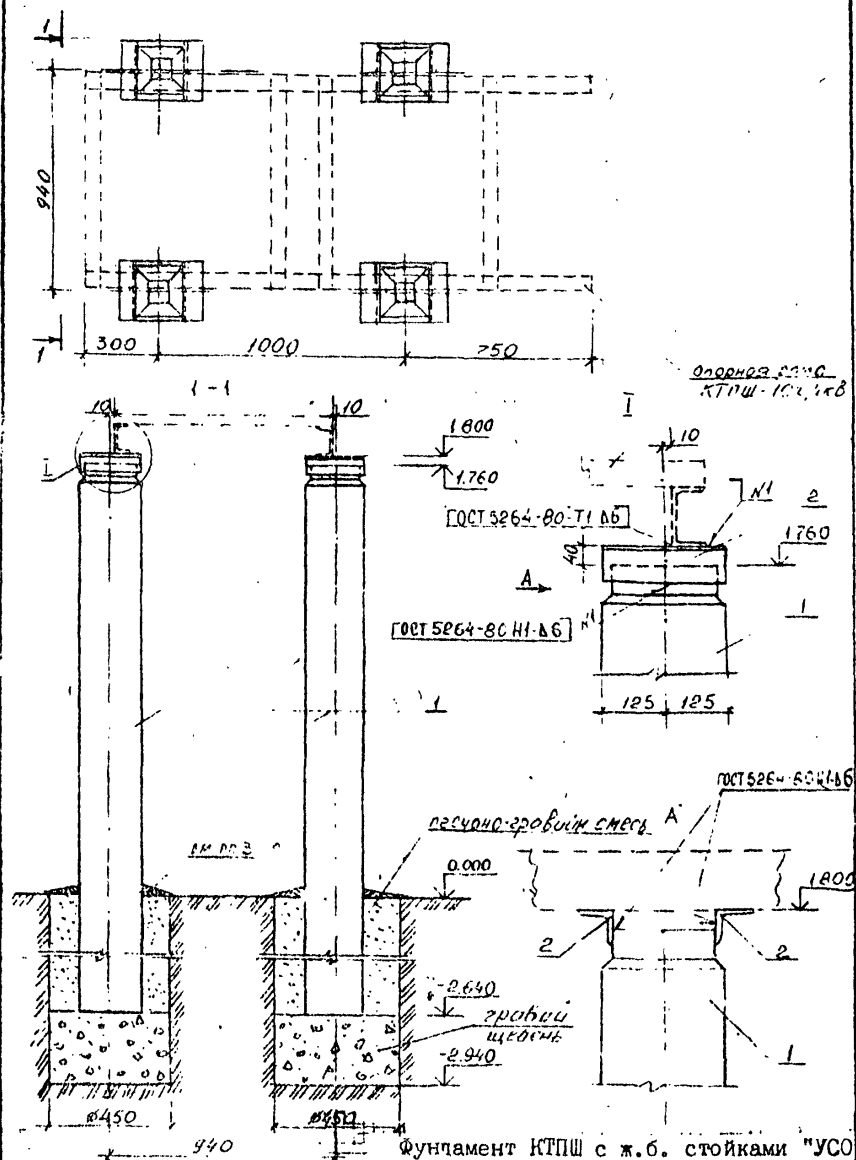


Б
М 1:2



- Транспортное положение КТПШ-10/0.4кВ
1. Шкоф высокого напряжения;
 2. Шкоф низкого напряжения;
 3. Уголок диагональный;
 4. Швеллер;
 5. Швеллер поперечный;
 6. Болт М12-30;
 7. Роток

См лист № 25



ОП.С.03.61.17-93

| Марка, поз. | Наименование | Обозначение | К-во в шт. | Масса единицы, кг | Примечан. |
|-------------------------------|---|-------------|------------|-------------------|----------------|
| <u>Железобетонные изделия</u> | | | | | |
| 1 | Стойка УСО-2А | 3.407-102 | 4 | 700 | |
| <u>Материалы</u> | | | | | |
| 2 | Уголок 75х75х6-8ГОСТ8509-86 С245 ГОСТ2772-88 | | 8 | 172 | L=250 |
| | Песчано-гравийная смесь | | 10 | | н ³ |
| | Щебень, гравий | | 0.2 | | н ³ |

Примечания:

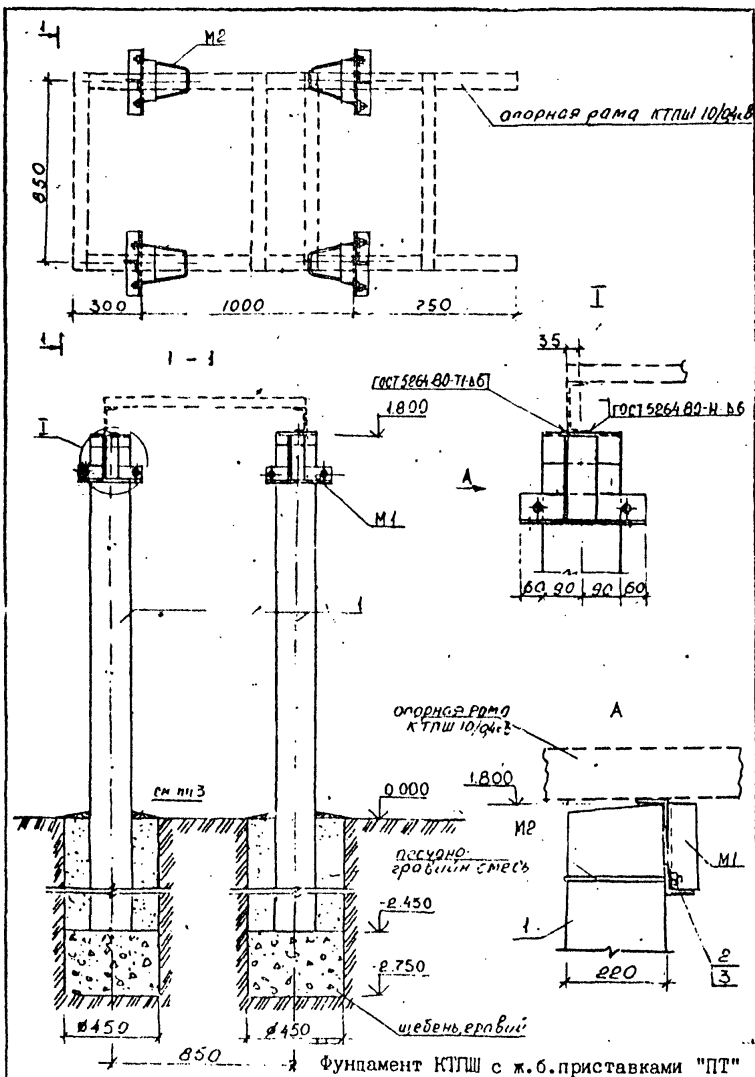
1. Электроды для сварки 342 ГОСТ 9467-75.
2. Фундамент рекомендуется для площадок, сложенных грунтами с нормативными значениями прочностных и деформативных характеристик, приведенных в табл. 1 и 2 приложения 1 СНиП 2.02.01-83, за исключением сильнопучинистых грунтов, к которым могут быть отнесены супеси, суглинки и глины с показателем консистенции $I_L > 0.5$ на площадках для которых разница расстояния от поверхности планировки до уровня грунтовых вод и расчетной глубиной промерзания менее 15 м.
3. Отмостка из проматой глины.

Читать совместно с листом N 27

Фундамент КТПШ с ж.б. стойками "УСО"
Спецификация

ОТЛ С. 03. 61 17-93

ЛИСТ
28



| Марка, поз. | Наименование | Обозначение | К-во в шт. | Масса единицы, кг | Примечан. |
|-------------------------------|-------------------------|---------------|------------|-------------------|----------------|
| <u>Железобетонные изделия</u> | | | | | |
| 1 | Приставка ПТ43-2 | 3.407-57/87 | 4 | 325 | |
| <u>Сборочные единицы</u> | | | | | |
| M1 | Марка M1 | | 4 | 4.1 | |
| M2 | Марка M2 | | 4 | 13 | |
| <u>Стандартные изделия</u> | | | | | |
| 2. | Гайка М16-БНБ | ГОСТ 5915-70 | 16 | 0.037 | |
| 3. | Шайба 16.01 | ГОСТ 11371-78 | 8 | 0.01 | |
| <u>Материалы</u> | | | | | |
| | Песчано-гравийная смесь | | 12 | | м ³ |
| | Щебень, гравий | | 0.2 | | м ³ |

Примечания:

1. Электроды для сварки 342 ГОСТ 9467-75.
2. Фундамент рекомендуется для площадок, сложенных грунтами с нормативными значениями прочностных и деформативных характеристик, приведенных в табл. 1 и 2 приложения 1 СНиП 2.02.01-83, за исключением сильнопучинистых грунтов, к которым могут быть отнесены супеси, суглинки и глины с показателем консистенции $I_L > 0.5$ на площадках, для которых разница расстояния от поверхности планировки до уровня грунтовых вод и расчетной глубиной промерзания менее 15 м.
3. Отностка из прямой глины.

Читать совместно с листом N 29

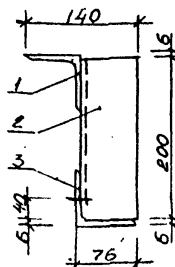
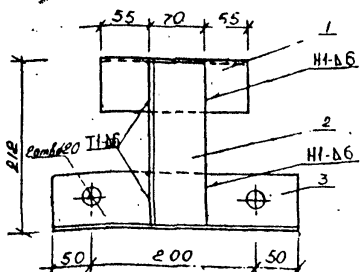
Фундамент КТПШ с ж.б. приставками "ПТ"
Спецификация

ОТЛ. С. 03. 61. 17-90

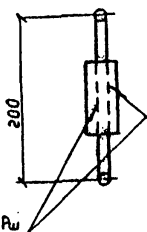
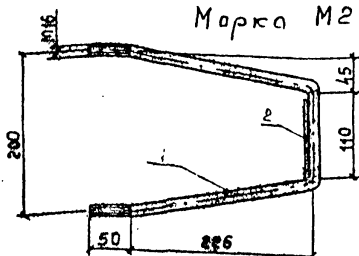
Лист

30

Марка М1



Марка М2



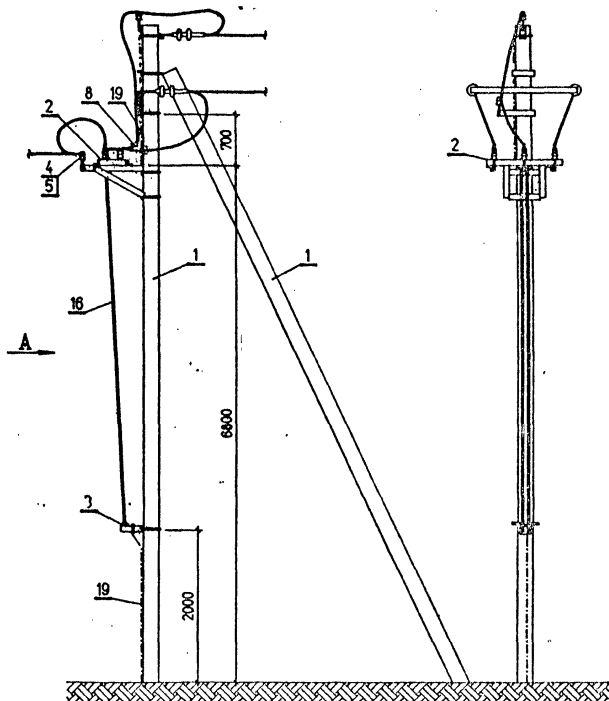
Сварка беталей марки М1 по ГОСТ 5264-80
 марки М2 по ГОСТ 14098-85
 электроды для сварки 342 ГОСТ 9467-75

| Марка | Позиция | Наименование | Кол-во | Масса вв, кг | Примечание |
|-------|---------|---|--------|--------------|------------|
| М1 | 1 | Уголок 70x70x6-В ГОСТ 8504-86 С-245 ГОСТ 8777-88 | 1 | 1,2 | Р: 180 |
| | 2 | Уголок 70x70x6-В ГОСТ 8504-86 С-245 ГОСТ 8777-88 | 1 | 1,3 | Р: 200 |
| | 3 | Уголок 70x70x6-В ГОСТ 8504-86 С-245 ГОСТ 8777-88 | 1 | 1,9 | Р: 300 |
| М2 | 1 | Круг 66-В ГОСТ 2590-88 С-245 ГОСТ 8777-88 | 1 | 1,1 | Р: 630 |
| | 2 | Лист 6x44x20-В ГОСТ 14098-85 С-245 ГОСТ 8777-88 | 1 | 0,2 | |

Масса М1 - 4,1 кг; М2 - 1,3 кг

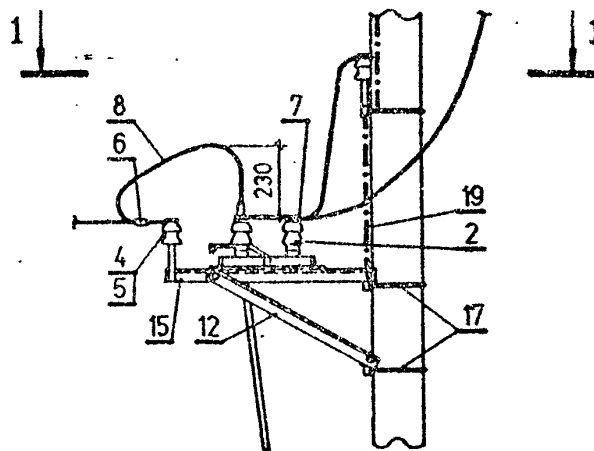
Фундамент КТПШ с ж.б. приставками "ПТ".
 Металлоконструкции.

Вид А

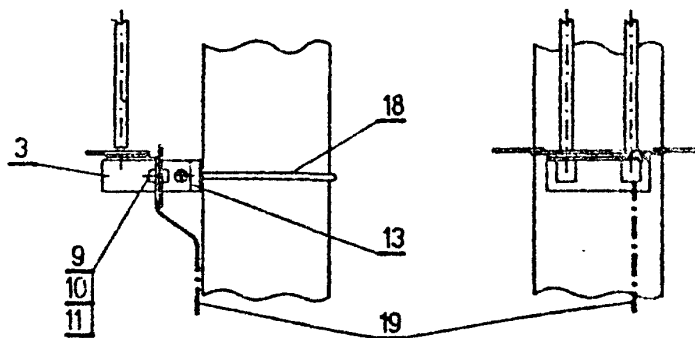
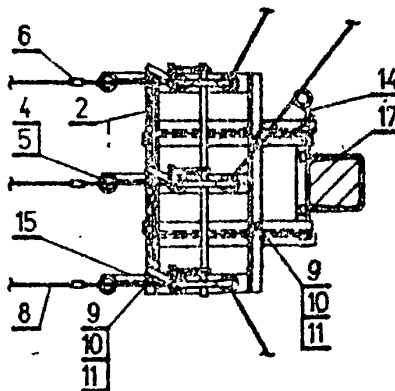


Читать совместно с листом №34

Установка разъединителя 10 кВ. Общий вид.



1 - 1



Читать совместно с листом N 34

Установка элементов разъединителя 10 кВ.

| | | |
|--------------|----------------|-----------|
| ИНВ. N ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАИМН. N |
| | | |

ОТП.С.03.61.17-93

Лист
33

| Поз. | Наименование | Обозначение | Кол. | Масса ед. кг | Примеч. |
|------|--|-------------------|------|----------------------|---------|
| 1. | Железобетонная опора ВЛ 10 кВ типа А10-1 | 3.407-1-143.110 | 1 | 2360 | |
| 2. | Разъединитель трехполюс- ный типа РЛНДМ-1-10.200-У1 | ТУ 34-46-10179-80 | 1 | 65 | |
| 3. | Привод типа ПР-13-10 У1 | ТУ 34-46-10179-80 | 1 | 3,6 | |
| 4. | Изолятор ШФ 20-Г | ГОСТ 22 863-77 | 5 | 3,4 | |
| 5. | Колпачок КП-22 | ТУ 34-09-11232-87 | 5 | 0,02 | |
| 6. | Защит ПА <input type="text"/> | ТУ 34-13-10273-88 | 3 | <input type="text"/> | |
| 7. | Защит А2А <input type="text"/> | ГОСТ 23065-78 | 6 | <input type="text"/> | |
| 8. | Провод неэкранированный износ <input type="text"/> | ГОСТ 839-80 | 6м | <input type="text"/> | |
| 9. | Болт М12х40 | ГОСТ 7798-70 | 11 | 0,05 | |
| 10. | Гайка М12 | ГОСТ 5915-70 | 11 | 0,02 | |
| 11. | Шайба 12 | ГОСТ 11371-78 | 11 | 0,01 | |
| 12. | Кронштейн РА1 | ОТП.С.03.61.17-93 | 1 | 13,8 | |
| 13. | Кронштейн РА2 | - " - | 1 | 2,0 | |
| 14. | Кронштейн РА4 | - " - | 1 | 2,1 | |
| 15. | Кронштейн РА5 | - " - | 3 | 1,6 | |
| 16. | Вал привода РА6 | - " - | 2 | 13,0 | |
| 17. | Хомут Х7 | - " - | 3 | 0,7 | |
| 18. | Хомут Х8 | - " - | 1 | 0,8 | |
| 19. | Заземляющий проводник ЗП1 | - " - | 4м | | |

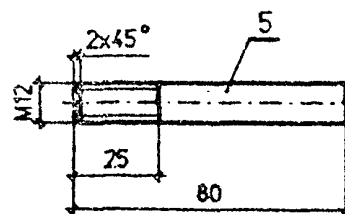
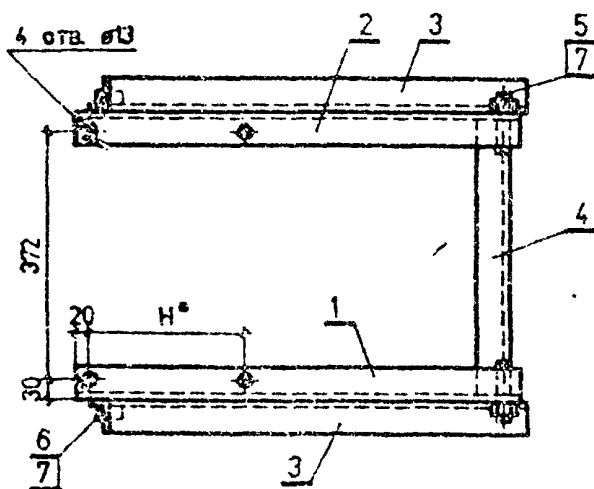
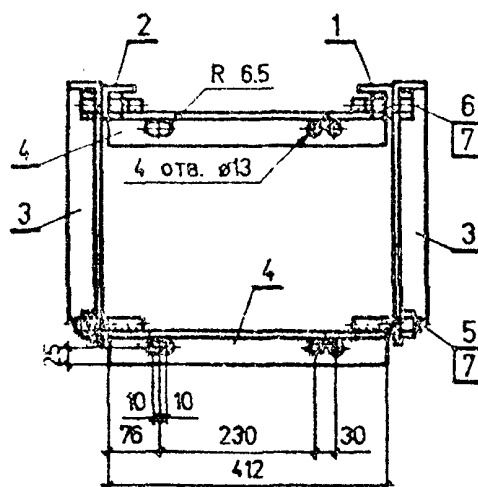
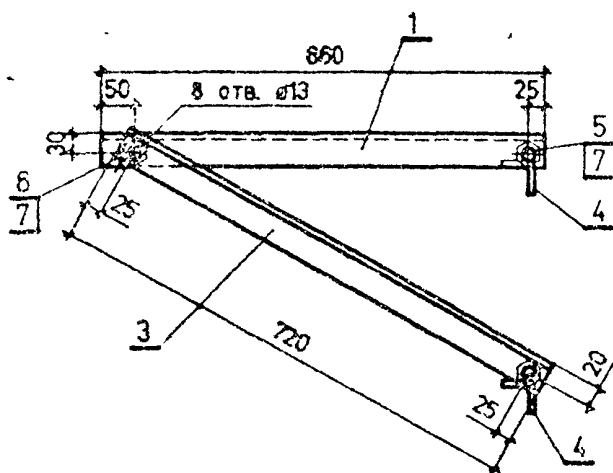
(см. листы N 32 и 33)

Спецификация. Установка разъединителя 10 кВ

ОТП.С.03.61.17-93

Лист

34

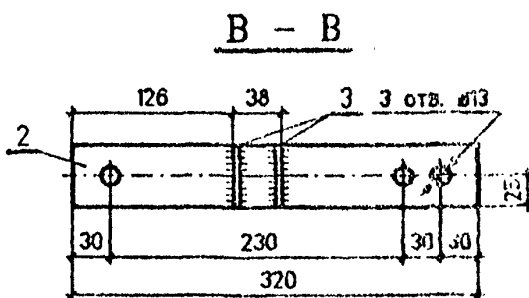
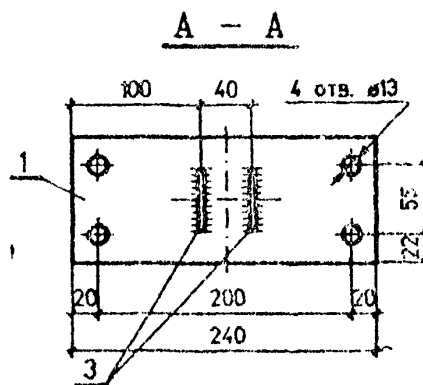
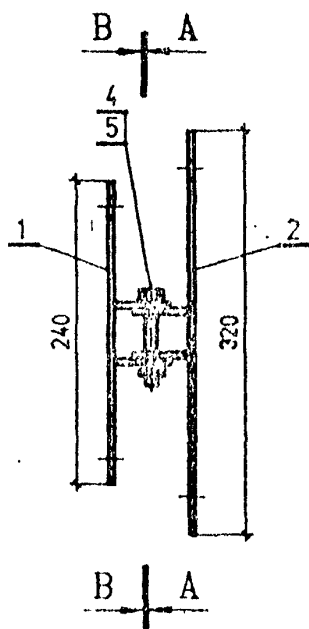
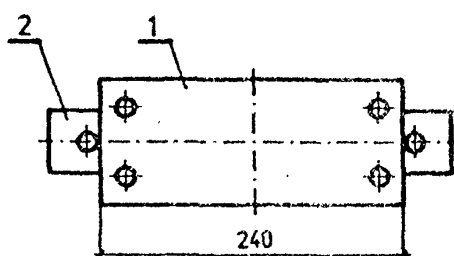
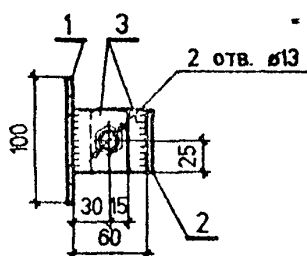


Н° Размер уточнить по разъемнику.

Читать совместно с листом № 37

Кронштейн РА1.

| | | |
|-------------|----------------|------------|
| ИНВ.Н ПОДЛ. | ИЗДАНИЕ И ДАТА | ВЗАИМНОЕ И |
| | | |
| | | |



ЧИТАТЬ СОВМЕСТНО С ЛИСТОМ № 37

Кронштейн РА2.

| | | | |
|--------|---------|----------------|----------|
| ИНВ. N | ПОДЛ. N | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗНАМ. N |
| | | | |

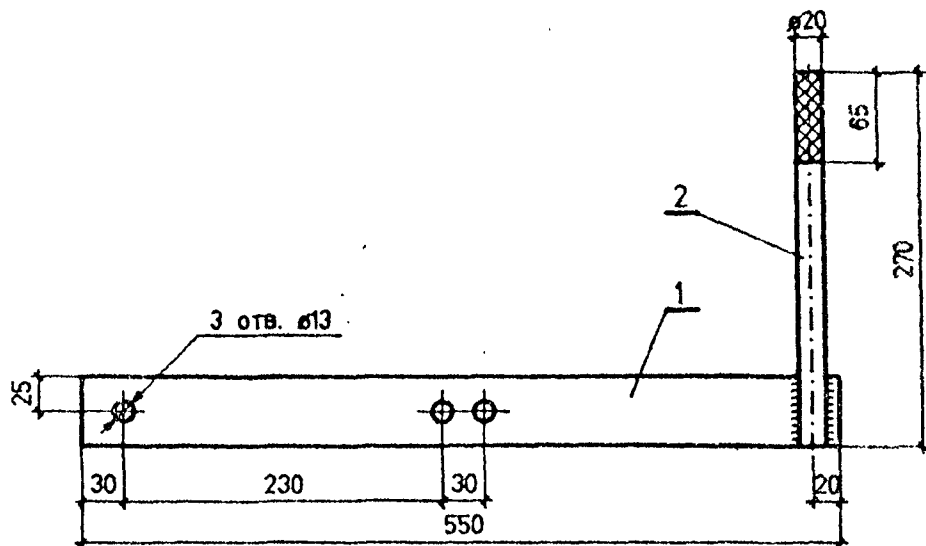
Кронштейн PA1 (лист N 35)

| Марка | Поз. | Наименование | Кол. | Масса ед. кг | Масса общ. кг | Примеч. |
|-------|------|---|------|-----------------|------------------|---------|
| PA1 | 1. | Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-86 СТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 1 | 245 | 245 | |
| | 2. | Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-86 СТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 1 | 245 | 245 | |
| | 3. | Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-86 СТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 2 | 264 | 528 | |
| | 4. | Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-86 СТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 2 | 155 | 31 | |
| | 5. | Круг 12-В ГОСТ 2590-88 СТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 4 | 0.07 | 0.28 | |
| | | Стандартные изделия | | | | |
| | 6. | Болт М12x40 ГОСТ 7798-70 | 2 | 0.4 | 0.8 | |
| | 7. | Гайка М12 ГОСТ 5915-70 | 2 | 0.1 | 0.2 | |
| | 8. | Шайба 12.05 ГОСТ 11 371-78 | 2 | 0.006 | 0.012 | |

Кронштейн PA2 (лист N 36)

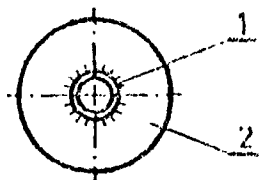
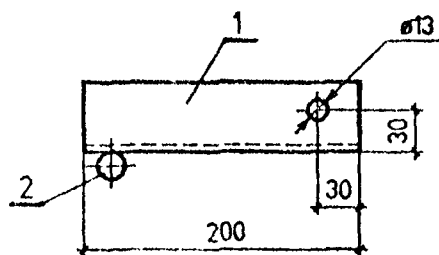
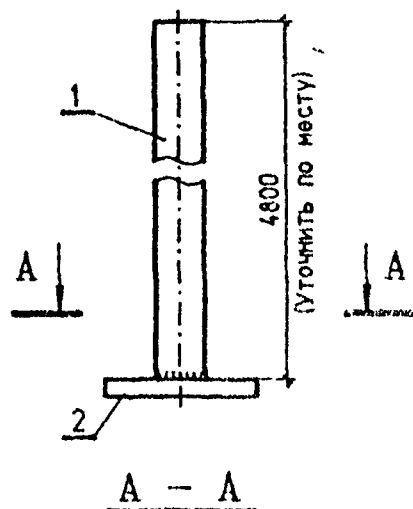
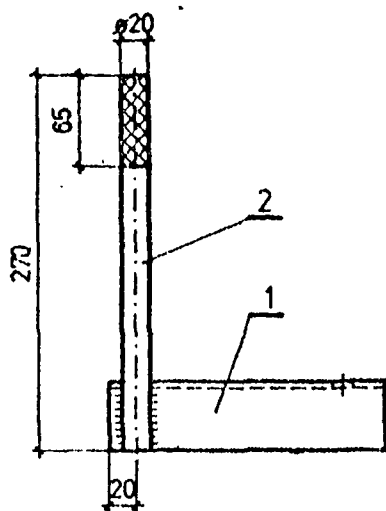
| Марка | Поз. | Наименование | Кол. | Масса ед. кг | Масса общ. кг | Примеч. |
|-------|------|---|------|-----------------|------------------|---------|
| PA2 | 1. | Полоса 5x100 ГОСТ 103-76 БСТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 1 | 10 | 10 | |
| | 2. | Полоса 5x50 ГОСТ 103-76 БСТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 1 | 0.63 | 0.63 | |
| | 3. | Полоса 5x50 ГОСТ 103-76 БСТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 4 | 0.09 | 0.36 | |
| | | Стандартные изделия | | | | |
| | 4. | Болт М12x80 ГОСТ 7798-70 | 1 | 0.4 | 0.4 | |
| | 5. | Гайка М12 ГОСТ 5915-70 | 1 | 0.1 | 0.1 | |
| | 6. | Шайба 12.05 ГОСТ 11 371-78 | 1 | 0.006 | 0.006 | |

Разъединитель 10 кВ. Спецификации.
Кронштейны PA1 PA2



Читать совместно с листом N 40

Кронштейн РА4.



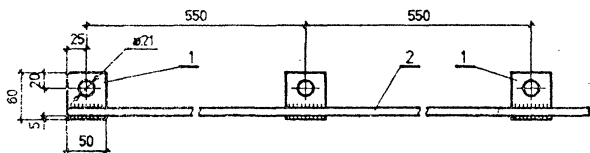
Читать совместно с листом N 40

Кронштейн РА5.

Читать совместно с листом N 40

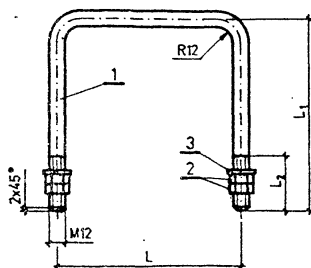
Вал привода РА6.

| | | |
|--------------|----------------|----------|
| ИНВ. N ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАИМ. N |
| | | |



ЧИТАТЬ СОВМЕСТНО С ЛИСТОМ N 40

Проводник ЗП1.



| Марка | Размеры, мм | | | Масса, кг |
|-------|-------------|----------------|----------------|-----------|
| | L | L ₁ | L ₂ | |
| Х7 | 230 | 245 | 70 | 0.7 |
| Х8 | 230 | 285 | 60 | 0.8 |

ЧИТАТЬ СОВМЕСТНО С ЛИСТОМ N 40

Хомуты Х7 и Х8.

Кронштейн РА4 (лист N 38)

| Марка | Поз. | Наименование | Кол. | Масса ед. кг | Масса общ. кг | Примеч. |
|-------|------|--|------|-----------------|------------------|---------|
| РА4 | 1 | Полоса 5x50 ГОСТ 103-76 БСТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 1 | 13 | 13 | |
| | 2 | Круг 22-В ГОСТ 2590-88 СТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 1 | 0,8 | 0,8 | |

Кронштейн РА5 (лист N 38)

| Марка | Поз. | Наименование | Кол. | Масса ед. кг | Масса общ. кг | Примеч. |
|-------|------|---|------|-----------------|------------------|---------|
| РА5 | 1 | Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-86 СТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 1 | 0,76 | 0,76 | |
| | 2 | Круг 22-В ГОСТ 2590-88 СТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 1 | 0,8 | 0,8 | |

Вал привода (лист N 38)

| Марка | Поз. | Наименование | Кол. | Масса ед. кг | Масса общ. кг | Примеч. |
|-------|------|-------------------------|------|-----------------|------------------|-------------------------|
| РА6 | 1 | Труба 25 ГОСТ 3262-75 | 1 | 115 | 115 | L=4800 |
| | | Стандартные изделия | | | | |
| | 2 | Фланец ТУ 16-520.151-83 | 1 | - | - | поставляется с приводом |

Заземляющий проводник ЗП1 (лист N 39)

| Марка | Поз. | Наименование | Кол. | Масса ед. кг | Масса общ. кг | Примеч. |
|-------|------|--|------|-----------------|------------------|---------|
| ЗП1 | 1 | Полоса 5x60 ГОСТ 103-76 БСТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 3 | 0,12 | 0,36 | |
| | 2 | Круг 10-В ГОСТ 2590-80 СТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 1 | 0,62 | 0,62 | L= 1000 |

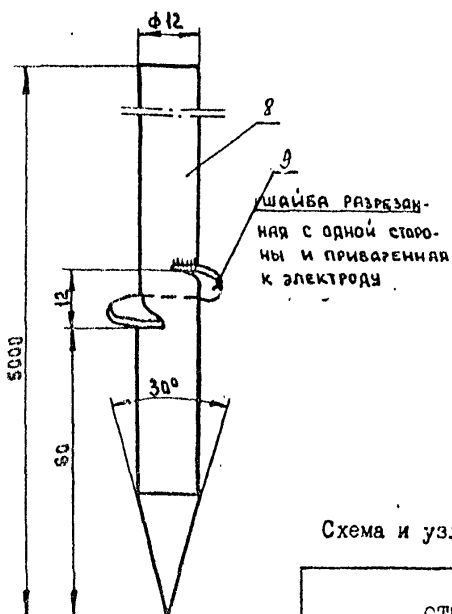
Хомуты Х7 и Х8 (лист N 39)

| Марка | Поз. | Наименование | Кол. | Масса ед. кг | Масса общ. кг | Примеч. |
|------------|------|------------------------|------|-----------------|------------------|---------|
| | | Детали | | | | |
| Х7 | 1 | Круг 12 ГОСТ 2590 | 1 | 0,64 | 0,64 | L= 720 |
| Х8 | 1 | Круг 12 ГОСТ 2590 | 1 | 0,71 | 0,71 | L= 800 |
| | | Стандартные изделия | | | | |
| Х7 и Х8 | 2. | Гайка М12 ГОСТ 5915-70 | 8 | | | |
| | 3. | Шайба 12 ГОСТ 11371-78 | 4 | | | |

Марки РА4; РА5; РА6; ЗП1; Х7 и Х8. Спецификации

ЭЛЕКТРОД ЗАЕМЛЕНИЯ

М 1:2



Вана
КТП 25-100, 250 кВ

болт М10
заземления КТП

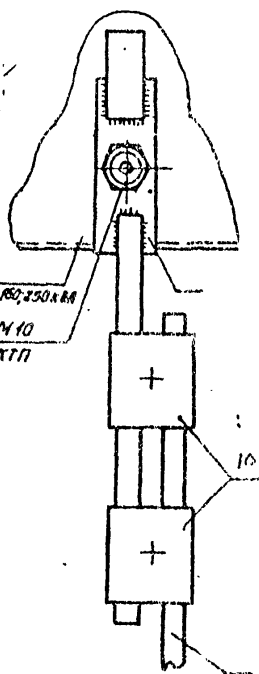


Схема и узлы присоединения к ЗУ

| Пози- ция | Наименование | Обозначение | К-во в шт. | Масса ед. кг | Приме- чание |
|--------------|---|---------------|---------------|-----------------|--|
| 1. | Болт заземления М10 с гайкой и шайбой | - | - | - | В к-те трансфор- матора |
| 2. | Сталь полосовая - 25х4 дл. 1 м или (гибкий провод с на- конечниками) | ГОСТ 103-75 | 1 | 0.78 | |
| 3. | Сталь полосовая 25х4 дл. 15 м | ГОСТ 103-75 | 1 | 0.78 | |
| 4. | Болт М12 вывода трансформатора с гайкой и шайбой | - | - | - | В к-те трансфор- матора |
| 5. | Сталь полосовая 30х5 дл. 60 см | ГОСТ 103-75 | 1 | 0.7 | |
| 6. | Сталь круглая диам. 10 мм | ГОСТ 2590-88 | - | - | См. спе- цифика- цию ЗУ лист 4/ |
| 7. | Болт М10х40 (с гайкой и шайбой) | ГОСТ 7798-70 | 1 | 0.4 | |
| 8. | Сталь круглая диам. 12 мм (электрод) | ГОСТ 2590-88 | - | - | См. спе- цифика- цию ЗУ лист 4/ |
| 9. | Шайба 12 | ГОСТ 11371-65 | 2 | 0.006 | |
| 10. | Зажим ПС-2 | ГОСТ 4261-82 | 4 | 0.5 | Для за- земляю- щего провода |

См. лист N 42

Присоединение к ЗУ. Спецификация

ОТП С. 03. 61 17-93

Лист
43

*Сварные соединения горизонтальных заземлителей и
заземляющих проводников*

*Установка вертикальных
заземлителей*

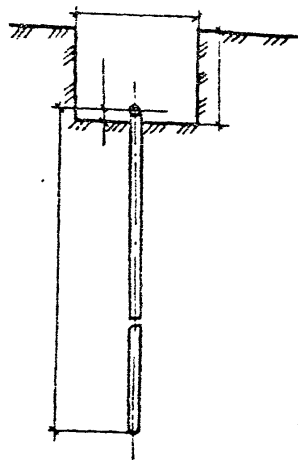


Рис. 1

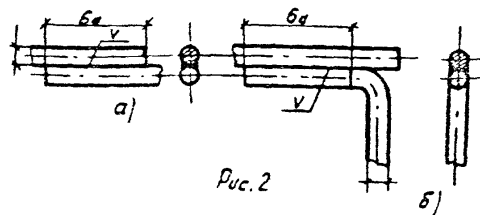
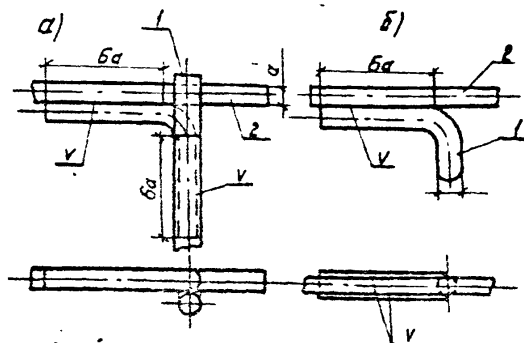


Рис. 2

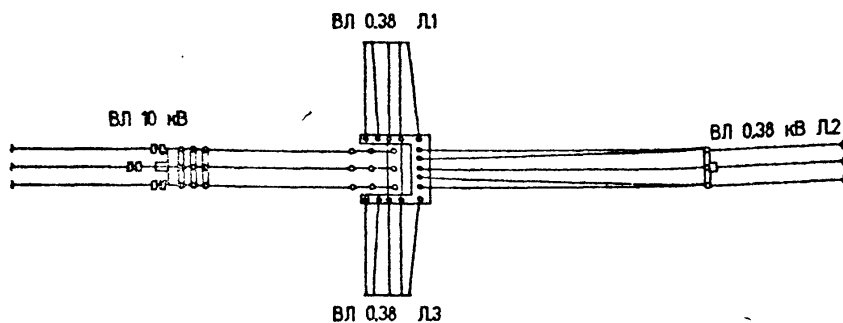
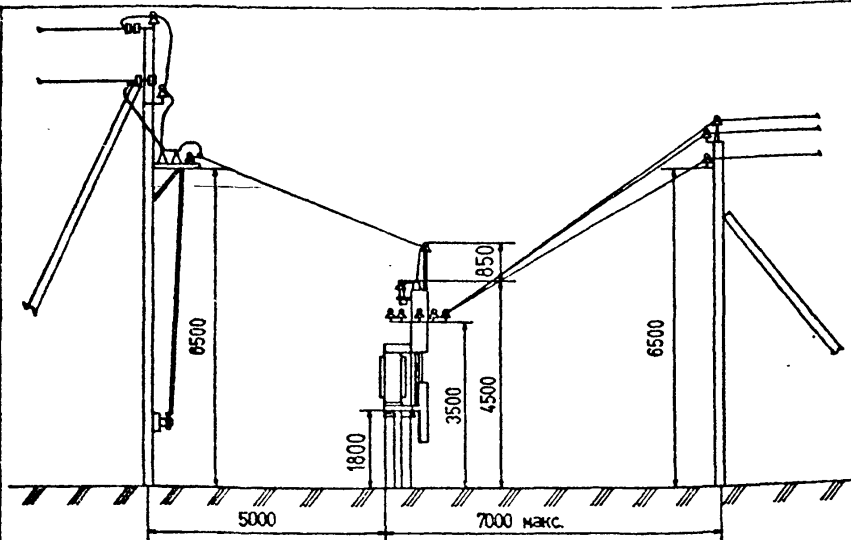
Сварные соединения горизонтальных и вертикальных заземлителей



- 1. Вертикальный заземлитель*
- 2. Горизонтальный заземлитель*

Конструктивное выполнение элементов заземляющих устройств

отл. С. 03.61.17-93



1. Расстояние от неизолированных токоведущих частей КТП напряжением 6-10 кВ до земли должно быть не менее 4,5 м и напряжением 0,38 кВ - не менее 3,5 м. При этом должны быть приняты меры, исключающие возможность проезда автотранспорта в пролетах между КТП и концевыми опорами ВЛ.

2. При монтаже проводов ВЛ 10 кВ в пролете между КТП и концевой опорой должны быть обеспечены стрелы провеса равные:

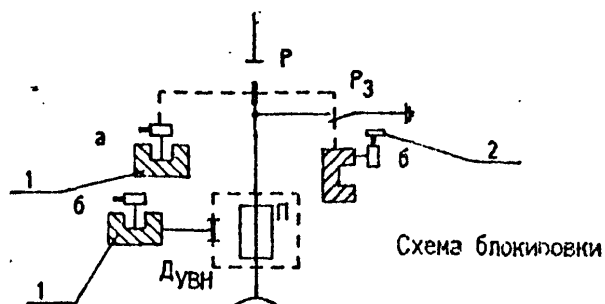
- при пролете 5 м - 0,2 м
- при пролете 7 м - 0,4 м.

Присоединение ВЛ 10 кВ и 0,4 (пример)

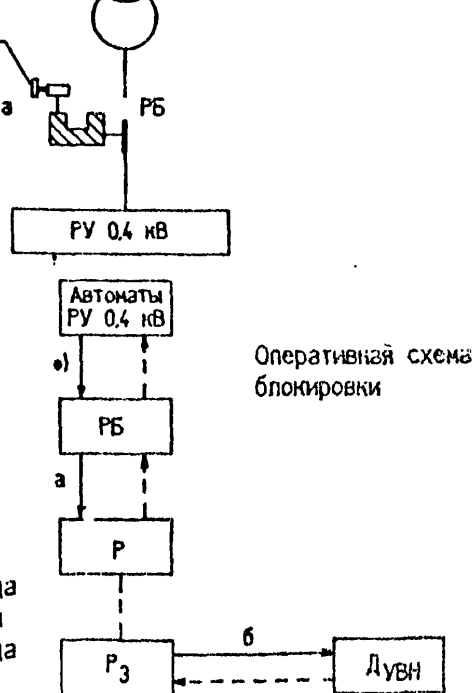
ОТЛ С. 03. 61 17-93

ЛИСТ

45



- е) Блокировка для предотвращения отключения рубильника под нагрузкой. При открывании защитной панели рубильника автоматически отключаются фидерные автоматы и автомат уличного освещения.



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

| Поз. | Наименование | Тип | Кол. | Примечание |
|------|----------------------------------|------|------|-------------------|
| 1. | Блок-замок механический типа МБГ | 31-0 | 2 | Секрет "а" (усл.) |
| 2. | Ключ | К | 1 | Секрет "а" --- |
| 3. | Блок-замок механический типа МБГ | 31-0 | 2 | Секрет "б" --- |
| 4. | Ключ | К | 1 | Секрет "б" --- |

Схема блокировки

ОТП. С. 03. 61. 17-93

Лист

46