

414

ОАО КУРГАНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

ПОДСТАНЦИИ
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
КОМПЛЕКТНЫЕ

НАПРЯЖЕНИЕМ 10 (6)/0,4 кВ

МОЩНОСТЬЮ 25...630 кВ

(КИОСКОВЫЕ)

КТП В6.000 000.000 РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПАСПОРТ

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на следующие комплектные трансформаторные подстанции (далее КТП):

- КТП ПВ 100...630 – 10(6)/0,4 – 71 У1;
- КТП ТВ 100...630 – 10(6)/0,4 – 97 У1;
- КТП ПК 100...630 – 10(6)/0,4 – 71 У1;
- КТП ТК 100...630 – 10(6)/0,4 – 71 У1;
- 2КТП ПВ 100...630 – 10(6)/0,4 – 71 У1;
- 2КТП ПК 100...630 – 10(6)/0,4 – 71 У1;
- КТПу ТВ 25...160 – 10(6)/0,4 – 00 У1.

Предприятие-изготовитель постоянно работает над совершенствованием продукции с целью повышения её надёжности и улучшения условий эксплуатации; при этом в конструкцию могут быть внесены изменения, не отражённые в настоящем руководстве.

К эксплуатации КТП допускается электротехнический персонал, изучивший настоящий паспорт, прошедший аттестацию и проверку знаний требований безопасности, имеющий группу по электробезопасности не ниже 4 (подтвержденную удостоверением).

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Комплектная трансформаторная (двухтрансформаторная) подстанция проходного (тупикового) типа (далее – КТП) наружной установки мощностью 100...630 кВА (по заказу возможно изготовление КТП мощностью 25, 40, 63 кВА), напряжением 10(6) / 0,4(0,23) кВ, с кабельным или воздушным вводом на стороне высшего напряжения (далее – ВН), с кабельным или воздушным выводом на стороне низшего напряжения (далее – НН). КТП предназначена для приёма электроэнергии (переменного трёхфазного тока промышленной частоты) напряжением 10(6) кВ, преобразования её в электроэнергию напряжением 0,4(0,23) кВ и снабжения ею потребителей.

КТП применяется для электроснабжения промышленных, сельскохозяйственных, коммунальных объектов в кольцевых или радиальных схемах распределительных сетей.

1.2. Нормальными условиями работы КТП являются:

- высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- нижнее значение рабочей температуры воздуха – минус 45° С;
- верхнее значение рабочей температуры воздуха – плюс 40° С;
- относительная влажность воздуха – 80% при температуре плюс 20° С.

1.3. КТП пригодны для работы в условиях гололёда при толщине льда до 20 мм и скорости ветра до 15 м/с (при отсутствии гололёда – до 36 м/с).

1.4. Окружающая воздушная среда не должна содержать едких паров, пыли и газов в концентрациях, нарушающих работу КТП, а также разрушающих металлы и изоляцию.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

2.1. Основные параметры КТП приведены в табл. 1.

2.2. Габаритные размеры и масса КТП приведены в табл. 2.

2.3. Схемы электрические принципиальные приведены на рис. 1 ... 4, схема соединений панели учета электроэнергии – на рис. 1б.

2.4. Величина сопротивления изоляции на стороне низшего напряжения относительно корпуса – не менее 0,5 МОм.

2.5. Величина сопротивления изоляции на стороне высшего напряжения относительно корпуса и других заземлённых полюсов – не менее 1000 МОм.

2.6. Номинальный ток шинного моста отсека ВН – 400 А, основных шин отсека НН – 1000 А.

2.7. Ток электродинамической стойкости шин отсека ВН – 51 кА, ток термической стойкости шин отсека ВН – 20 кА; для КТПу ток электродинамической стойкости шин отсека ВН – 16 кА, ток термической стойкости шин отсека ВН – 6,3 кА.

Таблица 1.

Наименование параметра		Значение параметра												
		Однотрансформаторные подстанции							Двухтрансформаторные подстанции					
1. Мощность силового трансформатора, кВА		25	40	63	100	160	250	400	630	2 x 100	2 x 160	2 x 250	2 x 400	2 x 630
2. Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ		10 (6)												
3. Номинальное напряжение на стороне НН, кВ		0,4 (0,23)												
4. Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН, А		5	8	10	16	20	31,5	50	80	16	20	31,5	50	80
5. Номинальный ток трансформатора, А		36	58	91	144	231	362	578	910	2 x 144	2 x 231	2 x 362	2 x 578	2 x 910
6. Коэффициент трансформации трансформатора тока		40/5	75/5	100/5	150/5	300/5	600/5	800/5	1000/5	150/5	300/5	600/5	800/5	1000/5
7. Номинальный ток отходящих линий, А (см. примечание)	Линия 1	16	25	40	100	100	100	100	250	2 x 100	2 x 100	2 x 100	2 x 100	2 x 250
	Линия 2	16	25	40	100	100	100	200	250	2 x 100	2 x 100	2 x 100	2 x 200	2 x 250
	Линия 3	25	40	63	160	160	200	200	250	2 x 160	2 x 160	2 x 200	2 x 200	2 x 250
	Линия 4	-	-	-	-	200	200	250	250	-	2 x 200	2 x 200	2 x 250	2 x 250
	Линия 5	-	-	-	-	-	-	250	250	-	-	-	2 x 250	2 x 250
8. Номинальный ток линии ул.освещения, А		16												

Примечание: по заявке потребителя возможны иные варианты установки коммутирующих аппаратов отходящих линий по типам, количеству и номинальному току.

Таблица 2.

Обозначение КТП	Длина, не более, мм	Ширина, не более, мм	Высота, не более, мм	Масса, Не более, кг
КТП ПВ 100...630 - 10(6)/0,4 - 71 У1	3000	2100	4100	1400
КТП ТВ 100...630 - 10(6)/0,4 - 97 У1	1960	2100	4100	1150
КТП ПК 100...630 - 10(6)/0,4 - 71 У1	3000	2100	2400	1350
КТПТК 100...630 - 10(6)/0,4 - 71 У1	2560	2100	2400	1050
2КТП ПВ 100...630 - 10(6)/0,4 - 71 У1	5000	3000	4100	2850
2КТП ПК 100...630 - 10(6)/0,4 - 71 У1	5000	3000	2400	2680
КТПу ТВ 25...160 - 10(6)/0,4 - 00 У1	1500	1500	4300	700

3. УСТРОЙСТВО КТП

3.1. Однотрансформаторная КТП состоит из отсеков:

- высоковольтного отсека (ВН);
- отсека силового трансформатора;
- низковольтного отсека (НН).

3.2. В высоковольтном отсеке КТП установлено следующее оборудование:

3.2.1. КТП проходного типа: выключатели нагрузки; разъединитель; предохранители; вентильные разрядники (ограничители перенапряжения).

3.2.2. КТП тупикового типа: предохранители; вентильные разрядники (ограничители перенапряжения), разъединитель (только для КТП с кабельным вводом мощностью до 400 кВА).

3.3. Отсек силового трансформатора допускает установку масляного трансформатора типа ТМ, мощностью до 630 кВА включительно по ГОСТ 12022.

3.4. Низковольтный отсек выполнен в виде щита и имеет следующее оборудование: вводной разъединитель (автоматический выключатель); автоматические выключатели (рубильники с предохранителями) отходящих линий; панель учёта электроэнергии и контроля напряжения на шинах 0,4 кВ; автомат включения уличного освещения; разрядники (ограничители перенапряжения) НН.

3.5. Двухтрансформаторные КТП выполнены в двух отдельных корпусах. Конструкция каждого корпуса аналогична конструкции корпуса однотрансформаторной подстанции и отличается от неё наличием в отсеке НВ секционирующего разъединителя. Корпуса КТП соединены шинными коробами (для обеспечения секционирования по ВВ и НВ сторонам).

4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Монтаж, обслуживание и эксплуатация КТП должны производиться в строгом соответствии с Правилами устройства электроустановок (далее – ПУЭ), Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, при соблюдении Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок, а так же требованиями, изложенными в настоящем руководстве.

4.2. Для предотвращения случайных ошибочных действий персонала при замене предохранителей на стороне ВН и входе в трансформаторный отсек КТП оборудована механической (ключевой) оперативной блокировкой.

4.3. Двери КТП оборудованы механическими замками. Имеется возможность дополнительной установки навесных замков на все двери КТП.

4.4. При эксплуатации КТП все двери должны быть закрыты на замки. Замки дверей 0,4 и 10 кВ имеют ключи разных секретов.

4.5. Во время работы КТП допускается открывать двери отсека 0,4 кВ и дверку панели учета.

5. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

5.1. Подъём КТП при погрузочно-разгрузочных работах и установке на фундамент производить без силового трансформатора за 4 строповочные проушины на корпусе КТП.

5.2. Установка КТП производится в соответствии с Типовыми проектами «Установка комплектных двухтрансформаторных подстанций напряжением 6 – 10/0,4 кВ проходного типа мощностью до 2х630 кВА» или «Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 6 – 10/0,4 кВ мощностью до 630 кВА», разработанными институтом «Сельэнергопроект». Установка КТП (общие виды) показана на рис. 5 ... 11.

5.3. При установке КТП ориентируется так, чтобы датчик фотореле автоматического управления уличным освещением (расположен над дверями отсека 0,4 кВ) в темное время суток был защищен от попадания света фар автомобилей или других источников света, которые могут вызвать ложное срабатывание фотореле.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. При подготовке КТП к работе необходимо произвести её осмотр и убедиться в отсутствии видимых неисправностей. Следует проверить: электрические зазоры (при необходимости установить согласно требованиям ПУЭ); резьбовые соединения (при необходимости подтянуть); состояние поверхностей изоляторов (при необходимости протереть ветошью, смоченной в бензине).

Перед первым пуском КТП или пуском КТП, длительное время простаивавшей, необходимо также произвести её расконсервацию согласно п. 9.2.

Перед пуском КТП в работу в случае необходимости должны быть выполнены работы, предусмотренные для периодического обслуживания согласно раздела 8.

6.2. При подготовке КТП к работе следует:

- а) установить на крышу КТП воздушные вводы ВН и выводы НН (для КТП с воздушным вводом ВН и воздушным выводом НН);
- б) установить на вводы ВН и выводы НН изоляторы (в комплект поставки не входят);
- в) зачистить до металлического блеска две бобышки заземления (на раме КТП со стороны дверей низковольтного отсека), подключить к ним заземляющий контур;
- г) отвернуть 4 болта, убрать съёмную стенку отсека силового трансформатора, установить трансформатор в корпус КТП, установить съёмную стенку;
- д) подсоединить к трансформатору шины 10 и 0,4 кВ;
- е) соединить два корпуса двухтрансформаторной КТП шинными коробами, установить и подключить шины (из комплекта КТП), закрыть дно коробов;
- ж) замерить изоляционные расстояния, которые на стороне ВН должны быть не менее 130 мм между проводниками разных фаз и не менее 120 мм между токоведущими и заземлёнными частями КТП; на стороне НН расстояние между шинами не должно быть менее 12 мм;
- з) установить высоковольтные предохранители и подключить КТП к линии 10 (6) кВ и 0,4 кВ;
- и) подготовить трансформатор к включению согласно его эксплуатационной документации;
- к) установить лампу (~ 220 В) освещения отсека НН (в комплект поставки не входит);
- л) закрыть все двери КТП.

7. БЛОКИРОВКИ

7.1. В конструкции КТП предусмотрены следующие механические блокировки:

- а) блокировка привода главных (токоведущих) ножей высоковольтного разъединителя и вводного аппарата низковольтного отсека, не позволяющая отключать разъединитель при включённой нагрузке со стороны НН;
- б) блокировка привода заземляющих ножей высоковольтного разъединителя и дверцы предохранителей высоковольтного отсека, не позволяющая открывать дверь предохранителей при отключённых заземляющих ножах;
- в) блокировка привода заземляющих ножей высоковольтного разъединителя и двери трансформаторного (силового) отсека со стороны обслуживания трансформатора, не позволяющая открывать дверь трансформаторного отсека при отключённых заземляющих ножах;
- г) в двухтрансформаторной КТП предусмотрена дополнительно перекрестная блокировка секционирующего аппарата низковольтного отсека одного корпуса и двери трансформаторного отсека другою корпуса, не позволяющая открывать дверь трансформаторного отсека при включённом секционирующем аппарате;
- д) блокировка главных и заземляющих ножей высоковольтного разъединителя (а также выключателя нагрузки - для КТП проходного типа) не позволяющая включить заземляющие ножи аппарата при включённых главных ножах.

7.2. Блокировки по п.п. 7.1 а, б, в, г осуществляются механическими блок-замками. Блокировка по п. 7.1 д осуществляется механизмами, входящими в состав данных аппаратов.

7.3. Устройство и работа блокировок.

7.3.1. Устройство и работа блокировок однострансформаторной КТП рассматривается на рис. 12, 14, 15.

7.3.1.1. Блок-замок 2 на приводе Рг и блок-замок 1 вводного аппарата ВА имеют один секрет; блок-замок 3 на приводе Рз, блок-замок 4 двери Дпр и блок-замок 5 двери Дтр имеют другой секрет. Все блок-замки одного секрета комплектуются одним ключом. Конструкция блок-замков предусматривают возможность извлечения ключа только при закрытых блок-замках. Из открытого блок-замка извлечь ключ невозможно.

7.3.1.2. На работающей КТП :

а) ключ К1 блок-замков 1 и 2 находится в блок-замке 1 блокировки ВА. Привод Рг включен и заблокирован блок-замком 2. Вводной аппарат включен. При этом блок-замок 1 не закрывается и извлечь из него ключ невозможно.

Для отключения главных ножей разъединителя Рг необходимо предварительно снять нагрузку на отходящих линиях НН, отключить вводной аппарат ВА, закрыть блок-замок 1, заблокировав отключенное положение ВА, извлечь из блок-замка 1 ключ К1 и открыть им блок-замок 2 привода главных ножей Рг. Разъединитель отключить.

б) Ключ К2 блок-замков 3, 4, 5 (привод Рз, дверь Дпр и дверь Дтр) находится в блок-замке 3 заземляющих ножей Рз разъединителя. Ножи Рз отключены, блок-замок 3 открыт и извлечь из него ключ невозможно. Включению ножей Рз препятствует включенное положение ножей Рг.

После отключения ножей Рг включить ножи Рз. Включенное положение Рз блокируется закрытием блок-замка 3. Извлеченным из него ключом К2 можно открыть дверь Дпр или дверь Дтр.

7.3.2. . Устройство и работа блокировок двухтрансформаторной КТП рассматривается на рис. 13.

7.3.2.1. Блокировки каждого корпуса двухтрансформаторной КТП аналогичны блокировкам однострансформаторной подстанции. Отличие заключается в установке дополнительных перекрестных блокировок. Блок-замок 11 секционирующего аппарата Рс1 первого корпуса и блок-замок 12 двери Дпр второго корпуса имеют один секрет - 5, а блок-замок 13 секционирующего аппарата Рс2 второго корпуса и блок-замок 14 двери Дпр первого корпуса имеют другой секрет - 6.

7.3.2.2. На работающей подстанции ключи К5 и К6 находятся в блок-замках 11 и 13 секционирующих аппаратов Рс1 и Рс2. Блок-замки открыты и ключи из них извлечь невозможно. Секционирующие аппараты, могут быть отключены или включены (в зависимости от режима работы КТП).

Для того, чтобы открыть дверь трансформаторного отсека (например, Дтр1), необходимо выполнить операции по п.7.3.1.2, а также заблокировать секционирующий аппарат Рс2 в отключенном положении блок-замком 13. Извлеченным из него ключом К6 можно открыть блок-замок 14 двери Дтр1.

Блок-замок 12 двери Дтр2 трансформаторного отсека второго корпуса открывается аналогично ключом К5, извлеченным из блок-замка 11, установленного на секционирующем разъединителе Рс1 первого корпуса КТП.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Техническое обслуживание (профилактические работы) оборудования и аппаратов КТП проводить не реже одного раза в три месяца.

8.2. При проведении профилактических осмотров особое внимание уделять состоянию дугогасительных контактов выключателей (в проходных КТП) и контактов разъединителей.

8.3. Допустимое количество отключений выключателей нагрузки без замены дугогасительных вкладышей и контактов определяется:

- степени износа вкладышей – оставшаяся толщина стенки не менее 0,5 – 1 мм;
- степени обгорания подвижных и неподвижных дугогасительных контактов. Величина суммарного обгорания контактной пары не должна превышать 5 мм.

8.4. Дугогасительные контакты опиливать напильником, зачищать мелкой наждачной бумагой, промывать бензином. Наличие смазки на дугогасительных контактах не допускается.

8.5. После коротких замыканий необходимо осмотреть разъединители, при необходимости произвести ремонт с заменой изношенных или поврежденных деталей и узлов.

8.6. Обслуживание фотореле сводится к поддержанию в прозрачном состоянии стекла фоторезистора и удалению пыли с корпуса реле.

8.7. Для нормальной работы счетчика (при отрицательной температуре окружающего воздуха) включать обогрев, выключатель которого расположен на панели учёта.

8.8. Обслуживание силового трансформатора производить в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на него.

8.9. При обслуживании КТП необходимо следовать разделу 7 настоящего руководства.

9. КОНСЕРВАЦИЯ И РАСКОНСЕРВАЦИЯ

9.1. Перед отправкой потребителю с предприятия-изготовителя все неокрашенные детали КТП подвергаются консервации в соответствии с ГОСТ 9.014, вариант защиты – ВЗ-4.

9.2. Перед началом эксплуатации КТП необходимо расконсервировать, соблюдая следующий порядок:

- очистить подстанцию от пыли и грязи;
- снять смазку с законсервированных поверхностей;
- проверить, не ослаблен ли крепёж после транспортирования (при необходимости подтянуть);
- произвести внешний осмотр поверхностей изоляторов (наличие трещин и сколов более 1 см² не допускается);
- тщательно протереть поверхности изоляторов ветошью, смоченной в бензине.

9.3. Если КТП хранится более шести месяцев, её необходимо переконсервировать. В качестве консервирующей смазки рекомендуется применять технический вазелин по ГОСТ 728.

10. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1. КТП могут транспортироваться железнодорожным или автомобильным транспортом. При этом они должны быть надёжно закреплены для предохранения от смещения.

10.2. КТП транспортируются без общей упаковки. Воздушные вводы, соединительные коробки (в зависимости от типа КТП), разрядники ВН, предохранители 10 (6) кВ и комплект метизов уложены и укреплены внутри корпуса КТП. Техническая документация находится в шкафу панели учёта.

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие КТП требованиям технических условий ТУ 34-46-1308-79 при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

Срок гарантии установлен 3 года со дня ввода КТП в эксплуатацию, но не более 4 лет со дня выпуска.

12. СВЕДЕНИЯ О КАЧЕСТВЕ ИЗДЕЛИЯ

Отзывы и рекомендации по качеству подстанций направлять по адресу: 640000, г. Курган, ул. Ленина, 50, ОАО «Курганский электромеханический завод».

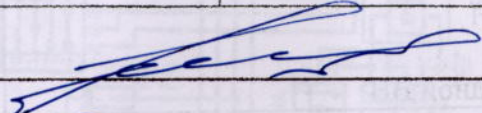
Код по АМТС – 3522

Факс отдела сбыта: 46 – 10 – 52.

13. ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ И СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

КТП ТК - 160 -10(6)/0,4- У1 заводской номер 414

Наименование параметра	Норма по ТУ	Соответствие норме
1. Измерения сопротивления изоляции: А) РУ – 10 кВ Б) РУ – 0,4 кВ В) вторичные цепи	1000 МОм 0,5 МОм 1,0 МОм	Соответствует Соответствует Соответствует
2. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты: А) РУ – 10 кВ Б) РУ – 0,4 кВ В) вторичные цепи	42 кВ 2 кВ 2 кВ	Соответствует Соответствует Соответствует
3. Проверка коммутационной аппаратуры и приводов на включение и отключение	По 5 операций	Соответствует
4. Проверка действия механических блокировок	По 5 операций	Соответствует
5. Проверка работоспособности приборов вторичных цепей	Включение и отключение	Работоспособны

Испытания провёл контролёр-испытатель 

Комплектная трансформаторная подстанция КТП ТК - 160 -10(6)/0,4 – У1 заводской номер 414 соответствует техническим условиям ТУ 34-46-1308-79 и признана годной для эксплуатации.

Дата выпуска 16.07.04.

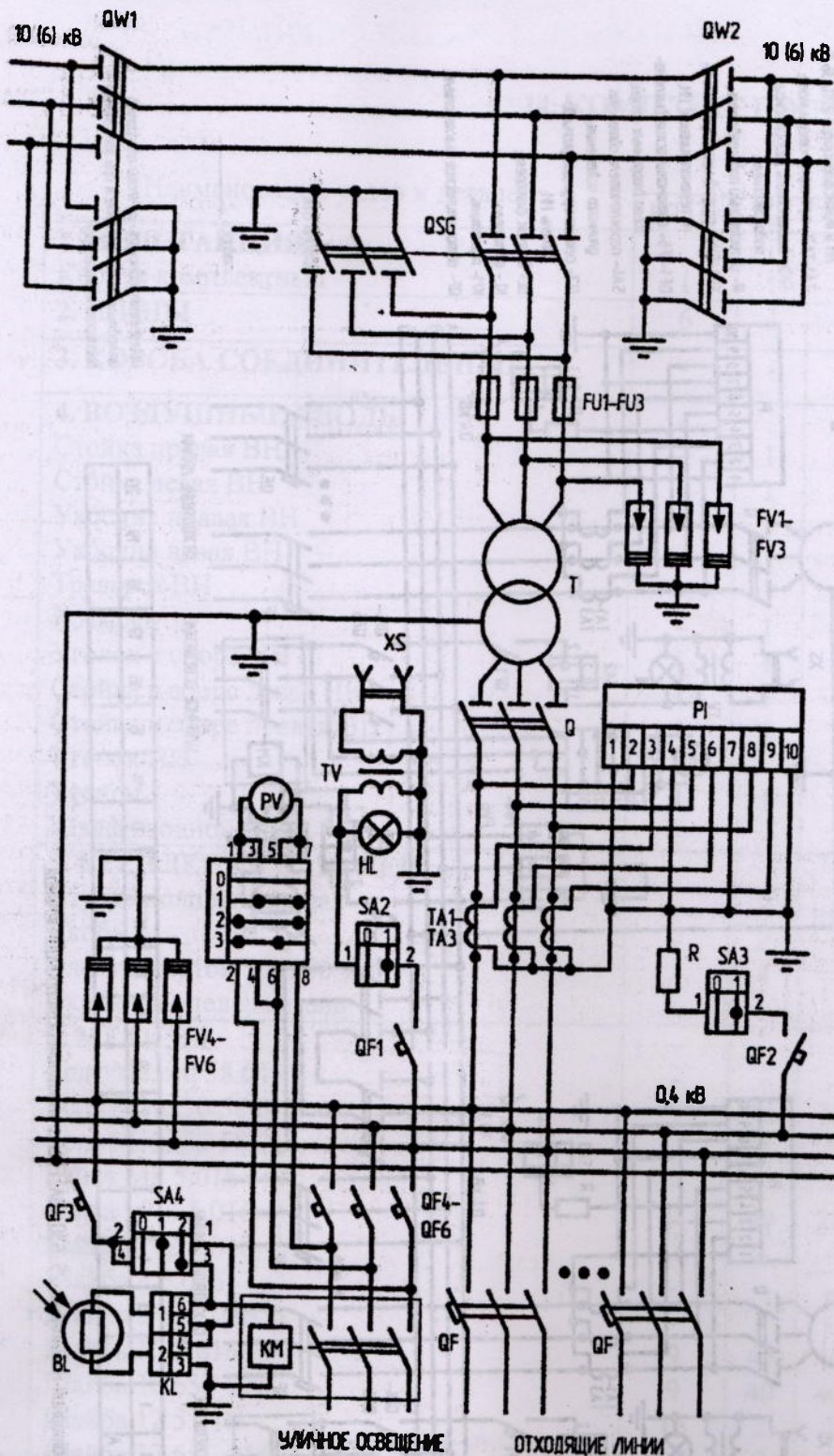
Штамп ОТК



Подпись ОТК 

14. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Наименование узлов и деталей	Тип подстанции						
	КТПу	ПВ	ТВ	ПК	ТК	2КТП ПВ	2КТП ПК
1. ПОДСТАНЦИЯ							
Корпус комплектный	1	1	1	1	1	2	2
2. ШИНЫ	6	4	4	4	4	14	14
3. КОРОБА СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ	-	-	-	-	-	2	2
4. ВОЗДУШНЫЕ ВВОДЫ							
Стойка правая ВН	-	1	-	-	-	2	-
Стойка левая ВН	-	1	-	-	-	2	-
Укосина правая ВН	-	1	-	-	-	2	-
Укосина левая ВН	-	1	-	-	-	2	-
Траверса ВН	-	1	-	-	-	2	-
Козырёк	-	1	-	-	-	2	-
Уголок в сборе НН	1	1	1	-	-	2	-
Стойка в сборе левая НН	1	1	1	-	-	2	-
Стойка в сборе правая НН	1	1	1	-	-	2	-
Уголок НН	-	-	-	-	-	4	-
Уголок	1	1	1	-	-	-	-
Шкаф вводной ВН	1	-	1	-	-	-	-
5. КРЕПЛЕНИЕ КАБЕЛЕЙ							
Втулка полиэтиленовая	-	2	-	-	-	4	-
Скоба	-	2	-	-	-	4	-
Электрокартон 50x300 мм	-	4	-	-	-	8	-
Скоба-кабеледержатель	-	-	-	4	2	-	4
6. МЕТИЗЫ							
Болт М8х40 58.016	-	-	-	-	-	12	12
Болт М10х30 58.016	9	36	36	-	-	130	48
Болт М12х30 58.016	18	2	2	2	2	4	4
Гайка М8 5.016	-	-	-	-	-	6	6
Гайка М10 5.016	9	40	25	17	13	128	52
Гайка М12 5.016	16	-	-	-	-	-	-
Шайба 8 5.016	-	-	-	-	-	18	18
Шайба 8 65Г 016	-	-	-	-	-	18	18
Шайба 10 5.016	9	40	40	4	4	128	52
Шайба 10 65Г 016	9	40	40	4	4	128	52
Шайба 12 5.016	18	2	2	2	2	4	4
Шайба 12 65Г 016	18	2	2	2	2	4	4
7 ДОКУМЕНТАЦИЯ							
Общий вид (чертёж)	2	2	2	2	2	2	2
Паспорт	1	1	1	1	1	1	1



- QW1 QW2 - выключатели нагрузки ВН;
- QSG - разъединитель ВН;
- FU1-FU3 - предохранители ВН;
- FV1-FV3 - разрядники (ограничители перенапряжения) ВН;
- T - трансформатор силовой типа ТМ;
- XS - розетка 36 В;
- TV - трансформатор 220/36 В;
- Q - разъединитель НН;
- PI - счетчик активной энергии;
- PV - вольтметр 0-500 В;
- HL - лампа освещения отсека НН;
- SA1 - вольтметровый переключатель;
- SA2 - выключатель освещения отсека НН и трансформатора 220/36 В;
- TA1-TA3 - трансформаторы тока;
- SA3 - выключатель резистивного подогревателя;
- R - резистивный подогреватель;
- FV4-FV6 - разрядники (ограничители перенапряжения) НН;
- QF1-QF6 - автоматические выключатели вторичных цепей;
- SA4 - переключатель автомата уличного освещения;
- BL - датчик фотореле;
- KL - фотореле;
- KM - пускатель;
- QF - автоматические выключатели;

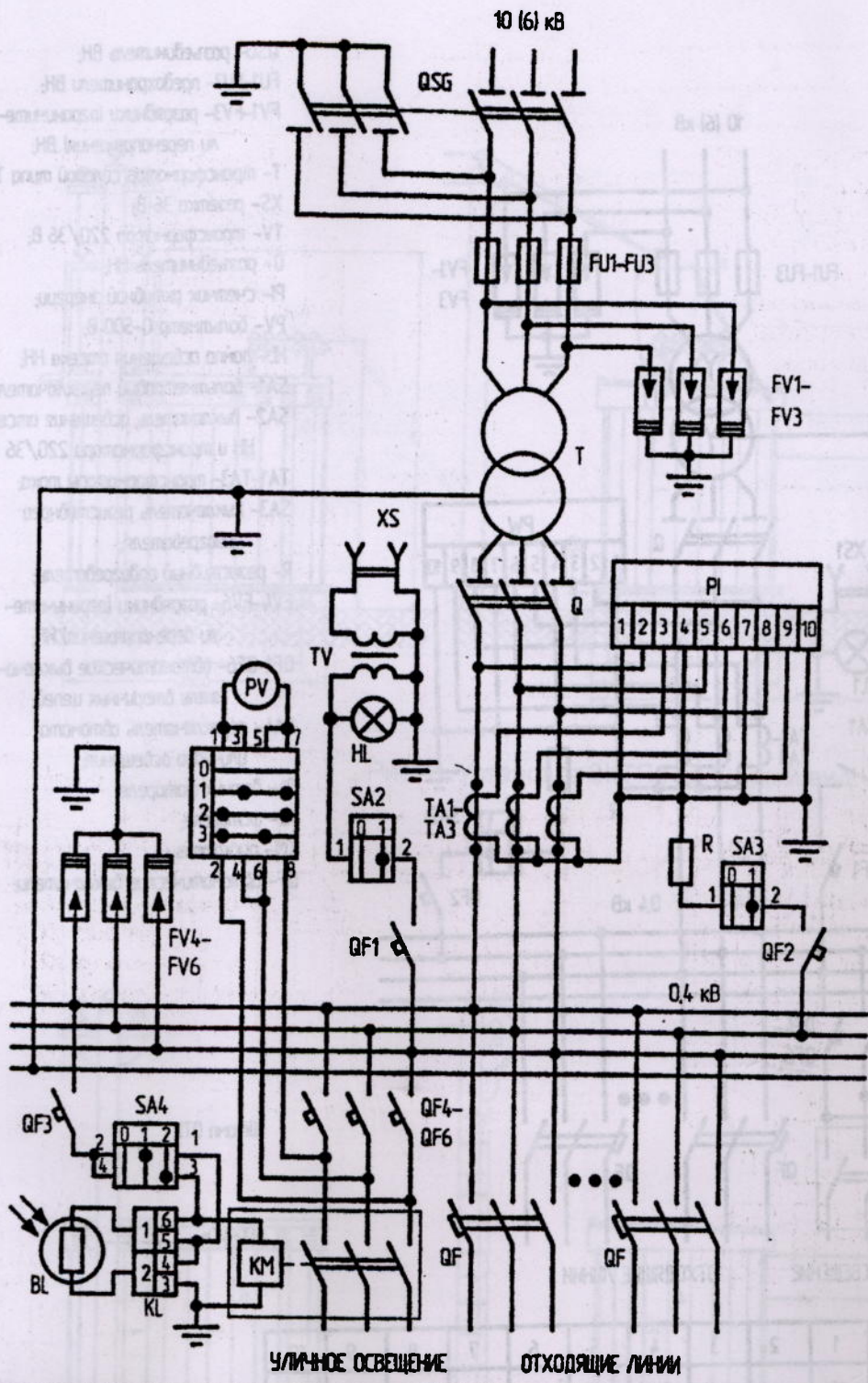
Штамп ОТК

подпись _____

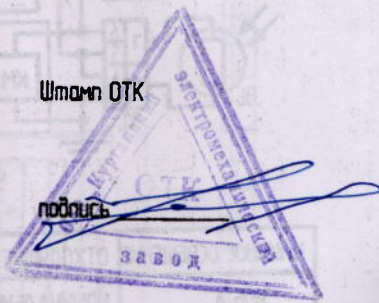
УЛИЧНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ	ОТХОДЯЩИЕ ЛИНИИ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3x16 А	НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК, А										

Рис.2. Подстанция однитрансформаторная проходная мощностью 25...630 кВ. Схема электрическая принципиальная.

Примечание: номинальные токи аппаратов отходящих линий ставятся при заполнении паспорта контролером.



- QSG- разъединитель ВН;
- FU1-FU3- предохранители ВН;
- FV1-FV3- разрядники (ограничители перенапряжения) ВН;
- T- трансформатор силовой типа ТМ;
- XS- розетка 36 В;
- TV- трансформатор 220/36 В;
- Q- разъединитель НН;
- PI- счетчик активной энергии;
- PV- вольтметр 0-500 В;
- HL- лампа освещения отсека НН;
- SA1- вольтметровый переключатель;
- SA2- выключатель освещения отсека НН и трансформатора 220/36 В;
- TA1-TA3- трансформаторы тока;
- SA3- выключатель резистивного подогревателя;
- R- резистивный подогреватель;
- FV4-FV6- разрядники (ограничители перенапряжения) НН;
- QF1-QF6- автоматические выключатели вторичных цепей;
- SA4- переключатель автомата уличного освещения;
- BL- датчик фотореле;
- KL- фотореле;
- KM- пускатель;
- QF- автоматические выключатели;

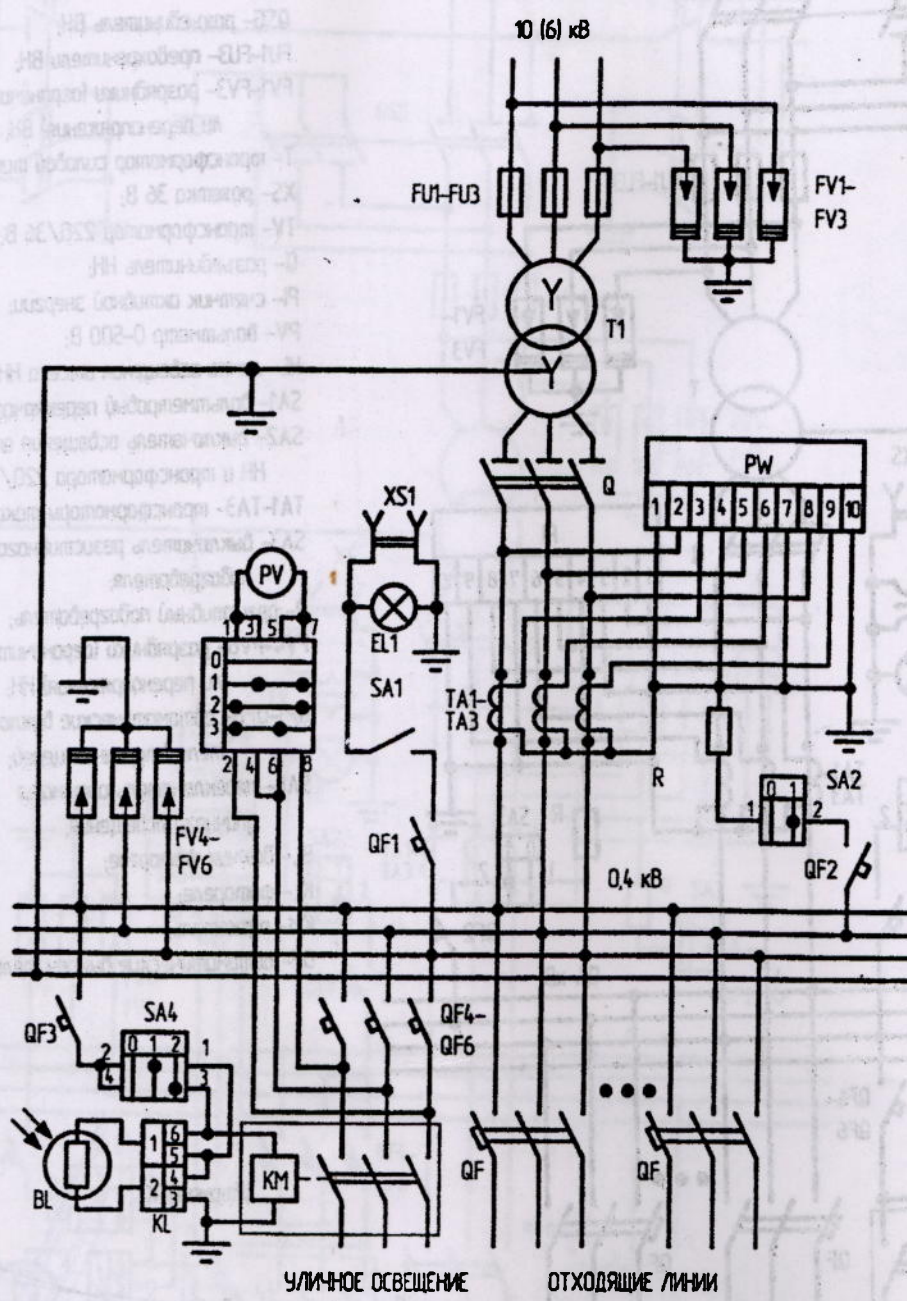


УЛИЧНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ	ОТХОДЯЩИЕ ЛИНИИ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3x16 А	НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК, А	100	100	100		100					

Рис.3. Подстанция однотрансформаторная тупикового типа с кабельным вводом мощностью 25...630 кВ. Схема электрическая принципиальная.

Примечание: номинальные токи аппаратов отходящих линий ставятся при заполнении паспорта контролером.

- QSG- разъединитель ВН;
- FU1-FU3- предохранители ВН;
- FV1-FV3- разрядники (ограничители перенапряжения) ВН;
- T- трансформатор силовой типа ТМ;
- XS- розетка 36 В;
- TV- трансформатор 220/36 В;
- Q- разъединитель НН;
- PI- счетчик активной энергии;
- PV- вольтметр 0-500 В;
- HL- лампа освещения отсека НН;
- SA1- вольтметровый переключатель;
- SA2- выключатель освещения отсека НН и трансформатора 220/36 В;
- TA1-TA3- трансформаторы тока;
- SA3- выключатель резистивного подогревателя;
- R- резистивный подогреватель;
- FV4-FV6- разрядники (ограничители перенапряжения) НН;
- QF1-QF6- автоматические выключатели вторичных цепей;
- SA4- переключатель автомата уличного освещения;
- BL- датчик фотореле;
- KL- фотореле;
- KM- пускатель;
- QF- автоматические выключатели;



Штамп ОТК

подпись _____

УЛИЧНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ	ОТХОДЯЩИЕ ЛИНИИ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3x16 А	НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК, А										

Рис.4. Подстанция однитрансформаторная тупикового типа с воздушным вводом мощностью 25...630 кВ. Схема электрическая принципиальная.

Примечание: номинальные токи аппаратов отходящих линий ставятся при заполнении паспорта контролером.

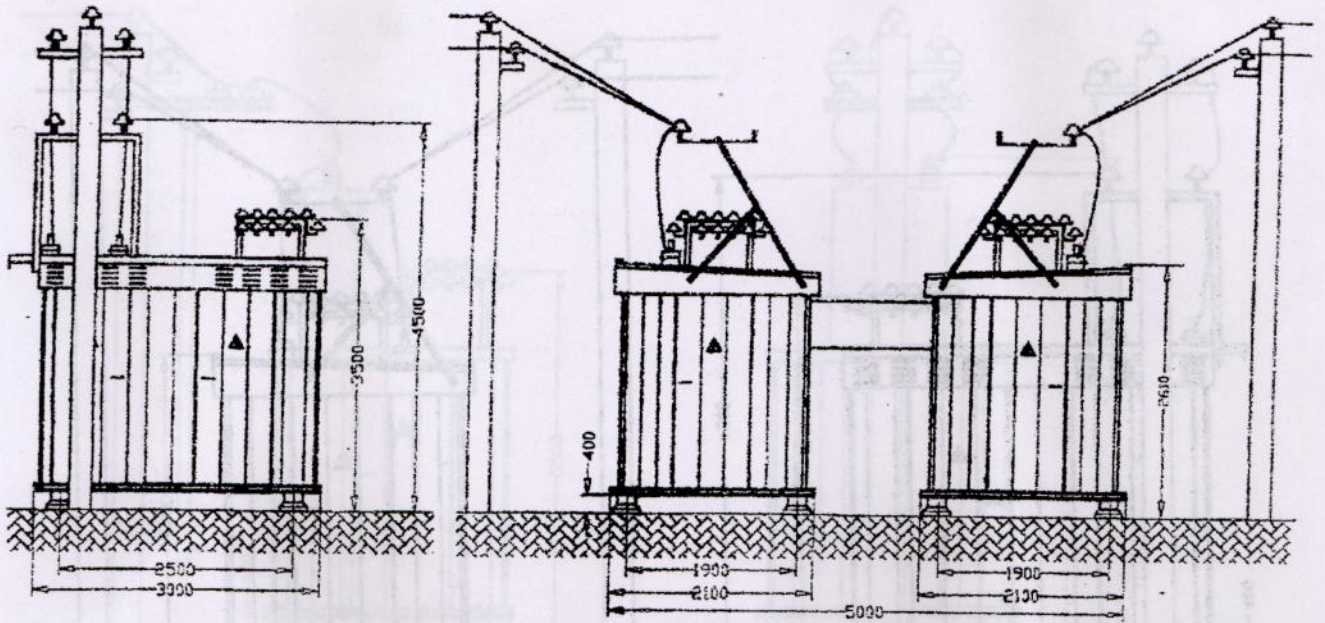


Рис. 5. Установка 2КТГ ПВ. Общий вид.

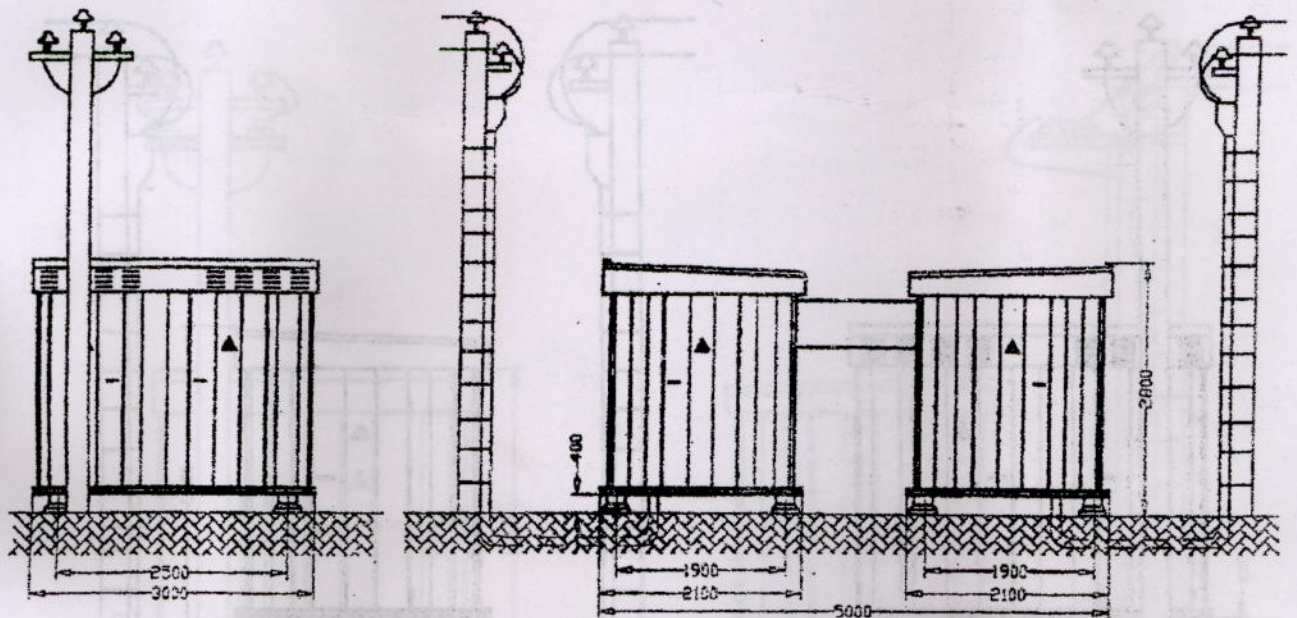


Рис. 6. Установка 2КТГ ПК. Общий вид.

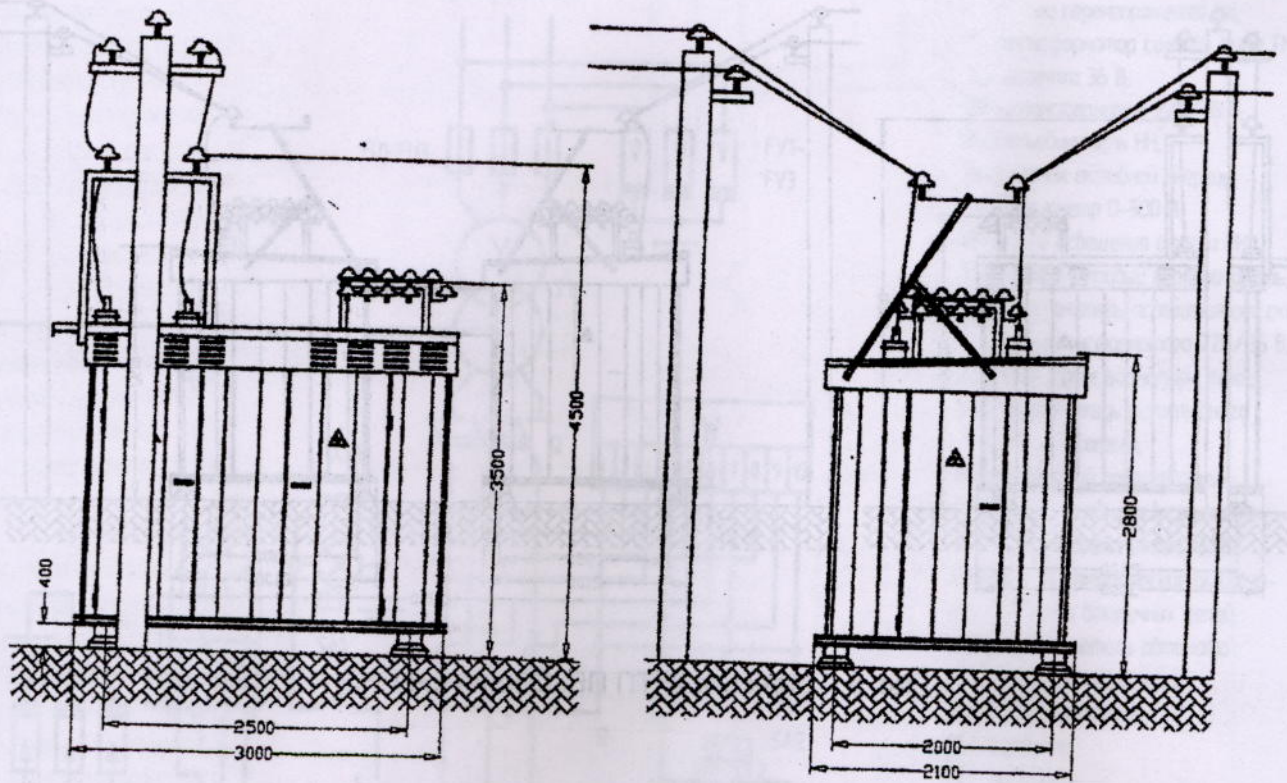


Рис. 7. Установка КТП ПВ. Общий вид.

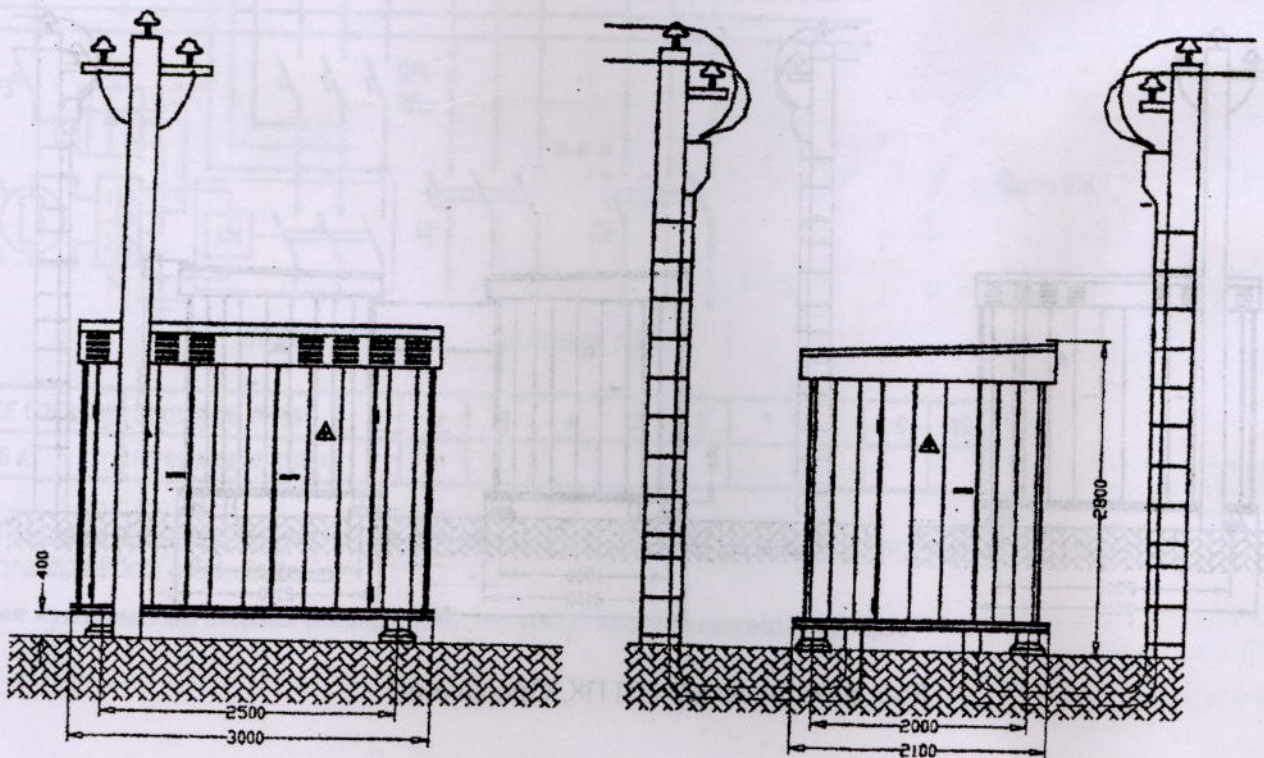


Рис. 8. Установка КТП ПК. Общий вид.

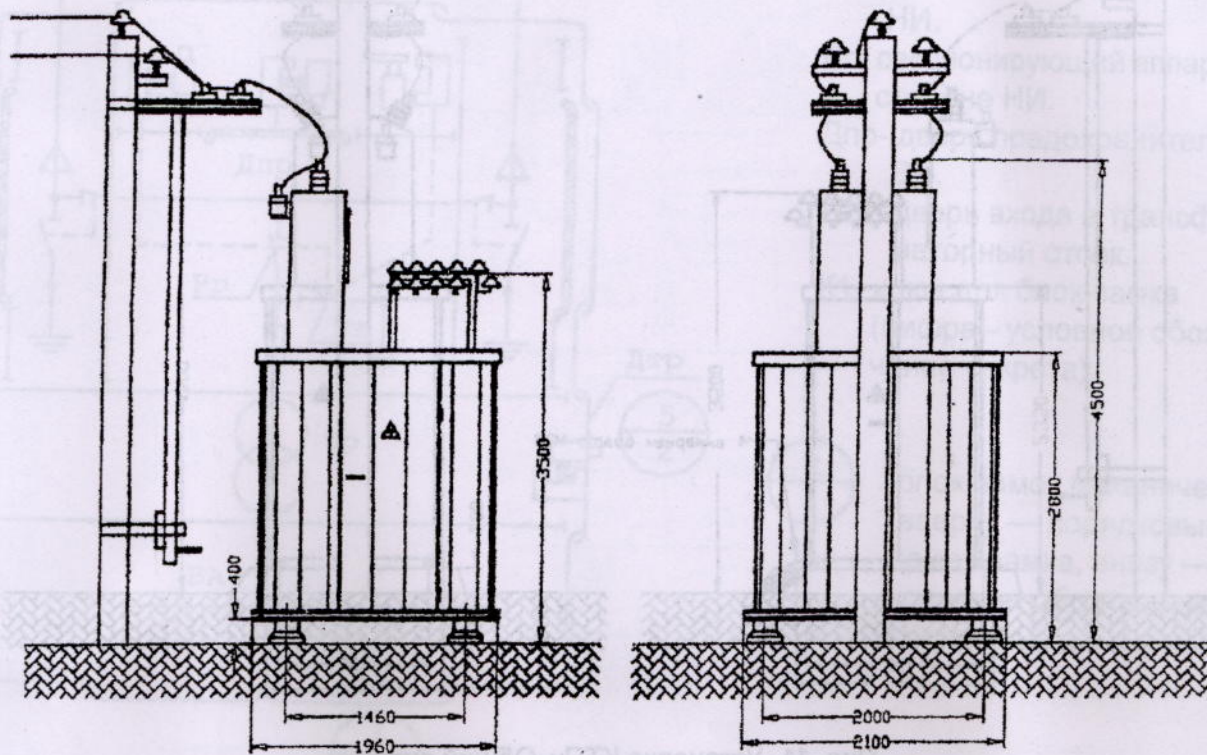


Рис. 9. Установка КТП ТВ. Общий вид.

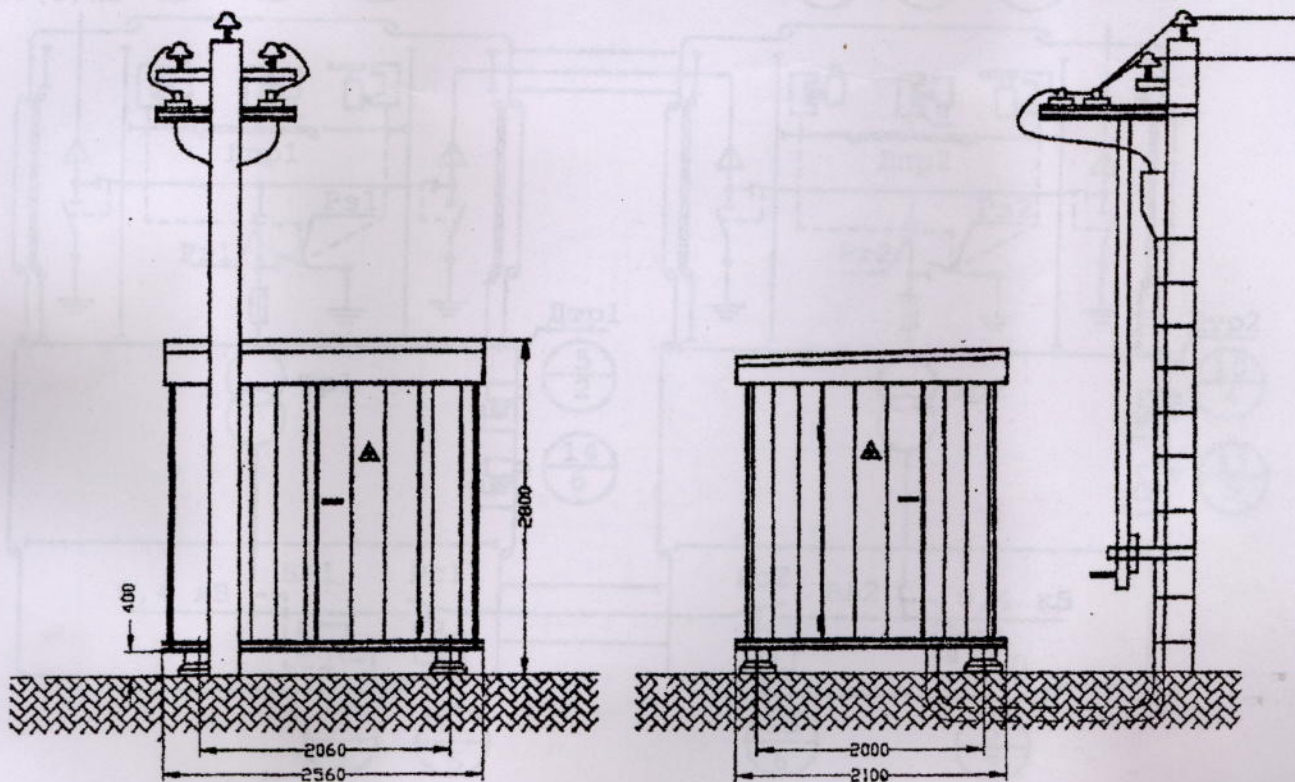


Рис. 9. Установка КТП ТК. Общий вид.

Р1 - главные ножи разъединителя ВН.
 Р2 - заземляющие ножи разъединителя ВН.
 ВА - воздушный выключатель с одной стороны

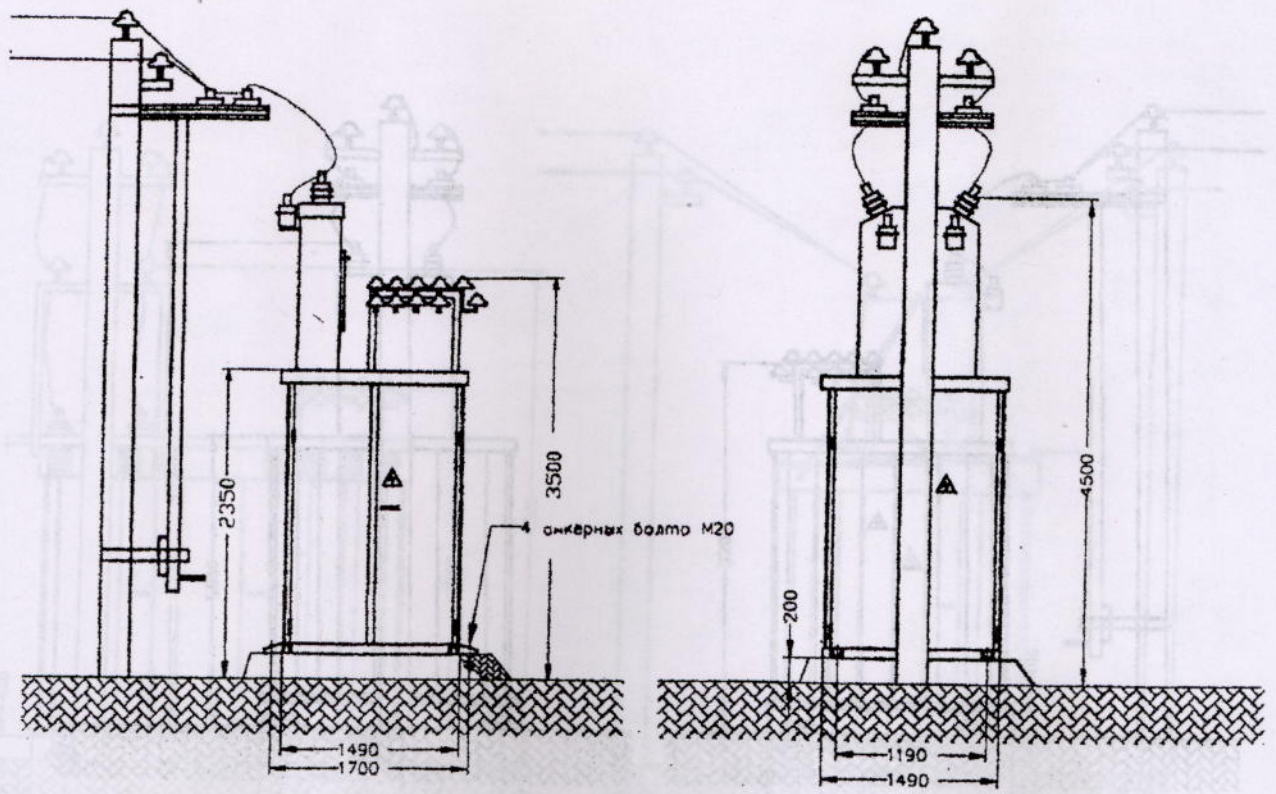
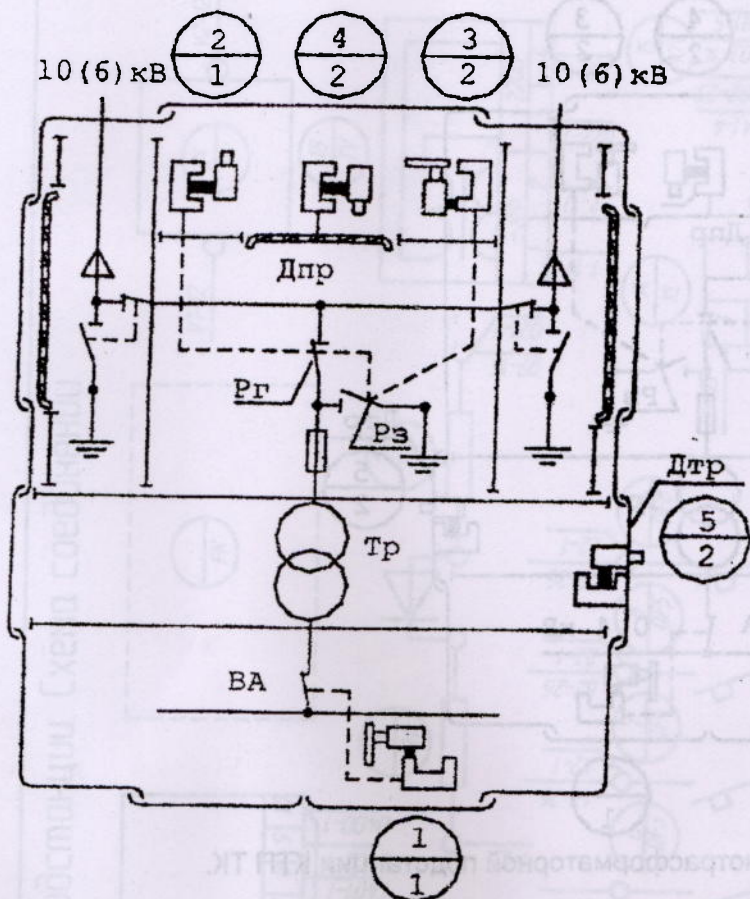


Рис. 11. Установка КТГу. Общий вид.



- Рг- главные ножи разъединителя ВН.
- Рз- заземляющие ножи разъединителя ВН.
- ВА- вводной аппарат на стороне НИ.
- Рс- секционирующий аппарат на стороне НИ.
- Дпр- дверь предохранителей ВН.
- Дтр- дверь входа в трансформаторный отсек.
- К1- ключ для блок-замка (цифра - условное обозначение секрета).


 - блок-замок механический (вверху — порядковый номер замка, внизу — условное обозначение секрета).

Рис. 12. Схема блокировки однострансформаторной подстанции КТП ПВ(К).

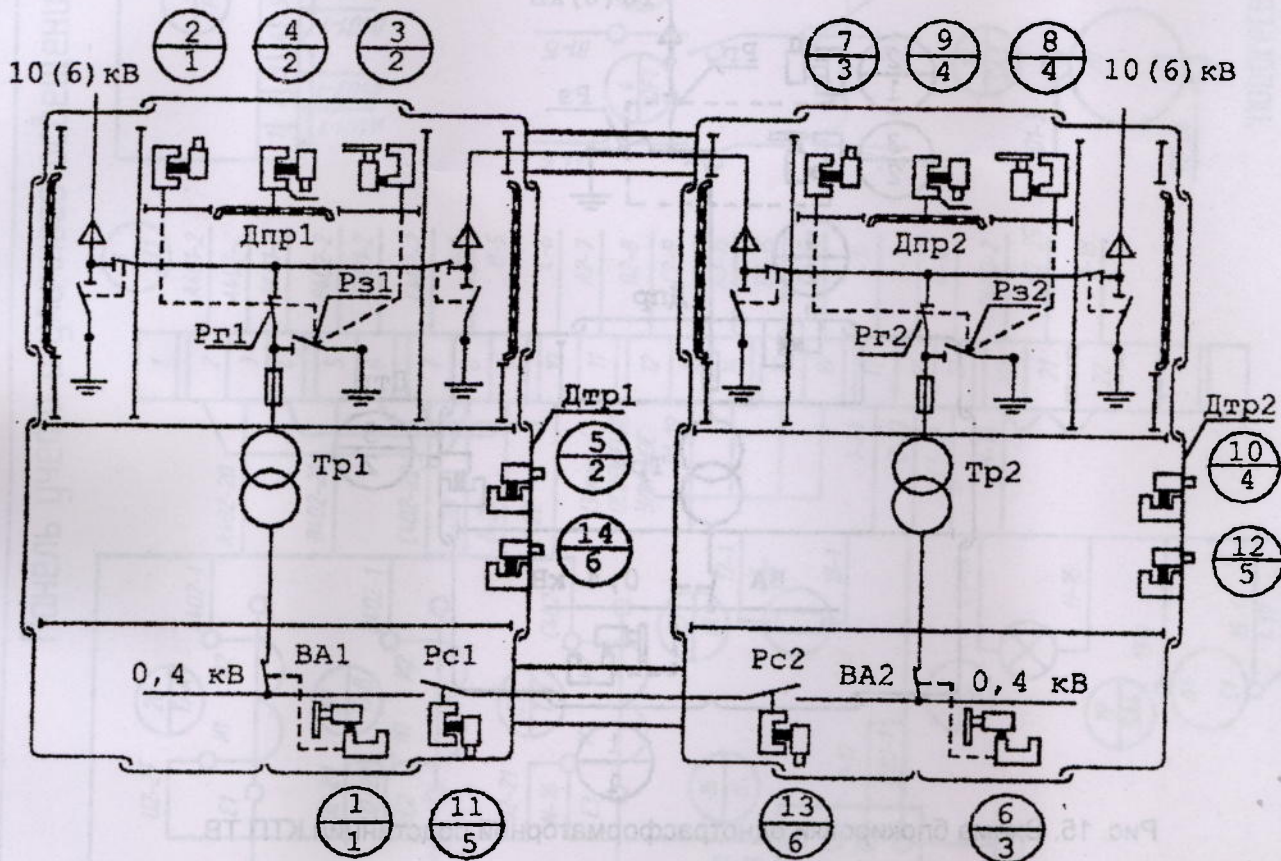


Рис. 13. Схема блокировки двухтрансформаторной подстанции 2КТП ПВ(К).

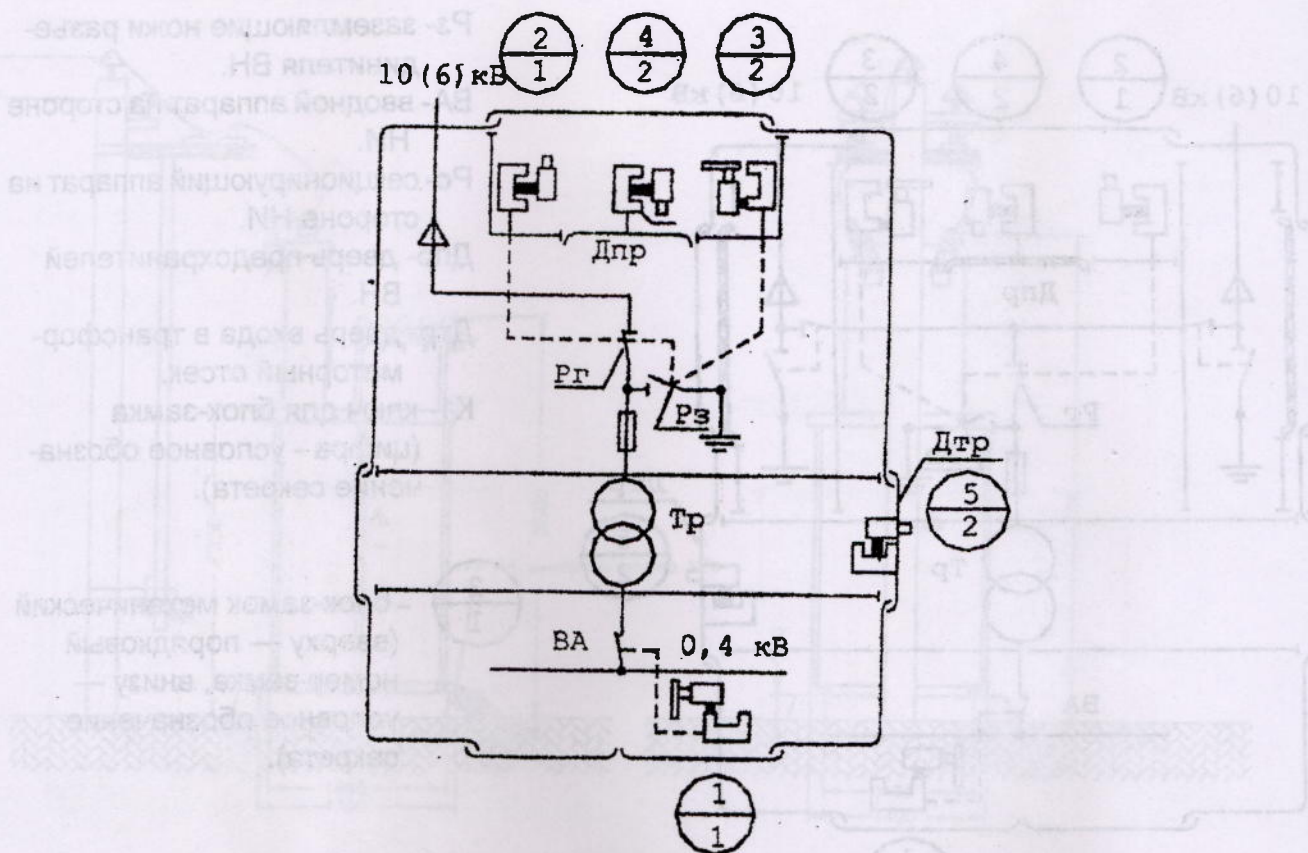


Рис. 14. Схема блокировки одностранформаторной подстанции КТП ТК.

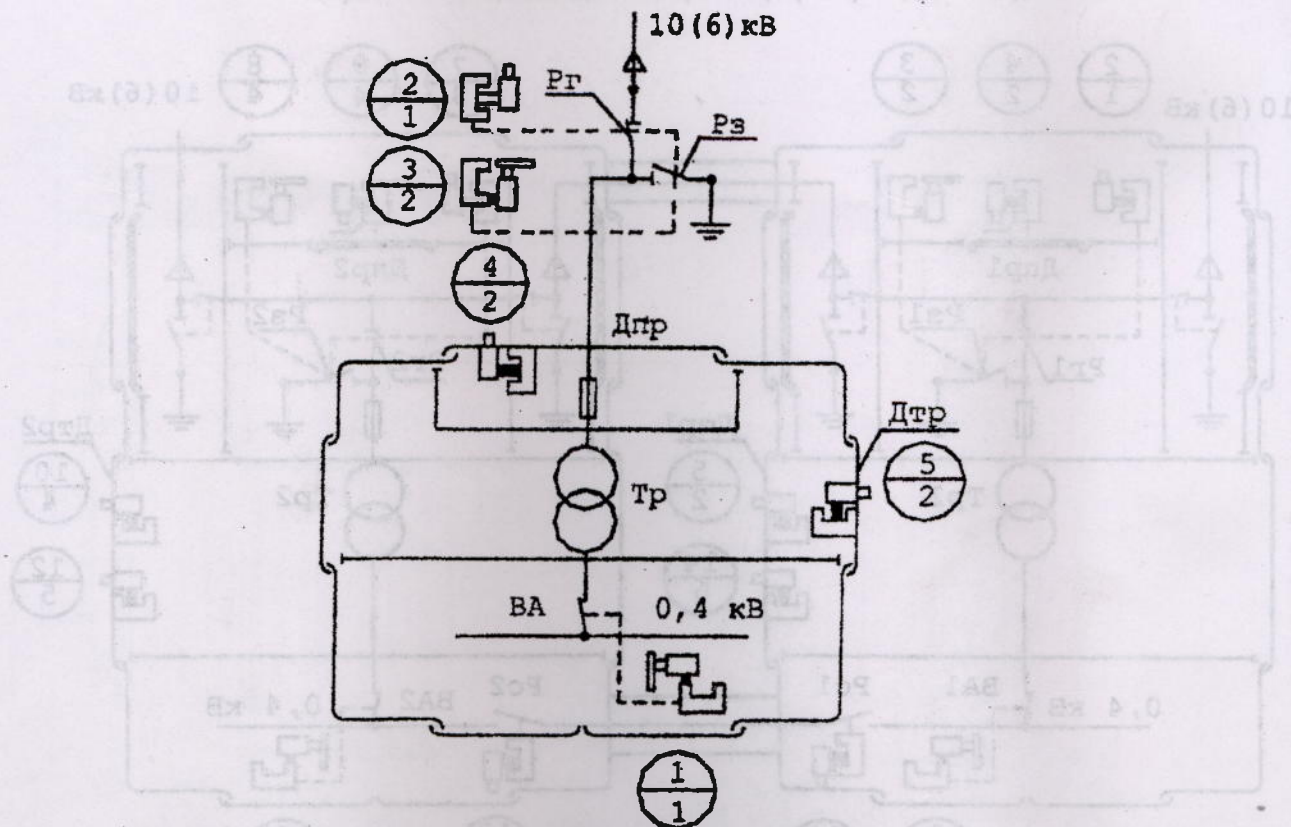


Рис. 15. Схема блокировки одностранформаторной подстанции КТП ТВ.

Панель учета и уличного освещения подстанции. Схема соединений

