Типовые проектные решения
407-03-298

# Полные схемы пс энергосистем 110/6-10 кВ, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе

Альбом I. Пояснительная записка и чертежи

Т.п. 407-03-298

# Типовые проектные решения
407-03-298

# Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10кВ, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе

## Альбом I

## Состав типовых проектных решений

## Альбом I. Пояснительная записка и чертежи


Разработаны Горьковским отделением
Института Энергосетьпроект

Главный инженер отделения А.А. Галицын
Главный инженер проекта Н.Н. Шифрина



Утверждены и введены в действие
протоколом Минэнерго СССР
N54 от 30.12.81



10350-11-1

# Содержание альбома I


| Наименование | Лист | Стр. |
|---|---|---|
| Титульный лист | | 1 |
| Содержание альбома | | 2,3 |
| Пояснительная записка | 1...11 | 4...14 |
| Выбор чертежей | 12, 13, 14 | 15, 16, 17 |
| Трансформатор 110/6 - 10 кВ<br>Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10)<br>Схема поясняющая | 15 | 18 |
| Трансформатор 110/6 кВ, 110/10/10 кВ<br>(расщепленные обмотки соединены параллельно)<br>Выключатель ВМПЭ - 10<br>Схема поясняющая | 16 | 19 |
| Трансформатор 110/6 - 10/6 - 10 кВ.<br>Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10)<br>Схема поясняющая | 17 | 20 |
| Трансформатор 110/6 - 10/6 - 10 кВ.<br>Выключатель ВМПЭ - 10<br>Схема поясняющая | 18 | 21 |
| Трансформатор 110/35/6 - 10 кВ.<br>Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10)<br>Схема поясняющая | 19 | 22 |
| Трансформатор 110/35/6 - 10 кВ<br>Выключатель ВМПЭ - 10<br>Схема поясняющая | 20 | 23 |
| Трансформатор 110/6 - 10 кВ<br>Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10)<br>Цепи управления, автоматики<br>и сигнализации.<br>Схема полная | 21..24 | 24..27 |
| Трансформатор 110/6 - 10/6 - 10 кВ.<br>Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10)<br>Цепи управления, автоматики<br>и сигнализации.<br>Схема полная | 25...28 | 28...31 |
| Трансформатор 110/6 кВ, 110/10/10 кВ<br>(расщепленные обмотки соединены параллельно)<br>Выключатель ВМПЭ - 10<br>Цепи управления, автоматики<br>и сигнализации.<br>Схема полная | 29...32 | 32...35 |
| Трансформатор 110/6 10/6 - 10 кВ.<br>Выключатель ВМПЭ - 0<br>Цепи управления, автоматики<br>и сигнализации.<br>Схема полная | 33...37 | 36...40 |
| Трансформатор 110/35/6 - 10 кВ.<br>Выключатели С - 35 - 630, ВК - 10 (ВМПП - 10)<br>Цепи управления, автоматики<br>и сигнализации.<br>Схема полная | 38...42 | 41...45 |
| Трансформатор 110/35/6 - 10 кВ.<br>Выключатели С - 35 - 630 ВМПЭ - 10<br>Цепи управления, автоматики<br>и сигнализации.<br>Схема полная | 43...47 | 46...50 |
| Трансформатор 110/6 - 10 кВ.<br>Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10)<br>Защита с дешунтированием<br>Схема полная | 48, 49, 50 | 51, 52, 53 |
| Трансформатор 110/ - 10 кВ.<br>Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10)<br>Защита с действием от<br>конденсаторов.<br>Схема полная | 51, 52, 53 | 54, 55, 56 |
| Трансформатор 110/6 - 10 кВ.<br>Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10)<br>Защита совмещенная с дешунтированием<br>и действием от конденсаторов.<br>Схема полная | 54, 55, 56 | 57, 58, 59 |
| Трансформатор 110/6 - 10/6 - 10 кВ<br>Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10)<br>Защита с дешунтированием.<br>Схема полная | 57...60 | 60...63 |
| Трансформатор 110/6 - 10/6 - 10 кВ.<br>Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10)<br>Защита с действием от конденсаторов.<br>Схема полная | 61...64 | 64...67 |
| Трансформатор 110/6 - 10/6 - 10 кВ.<br>Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10)<br>Защита совмещенная с дешунтированием<br>и действием от конденсаторов.<br>Схема полная | 65...68 | 68...71 |
| Трансформатор 110/6, 110/10/10 кВ<br>(расщепленные обмотки соединены параллельно)<br>Выключатель ВМПЭ - 10<br>Защита с дешунтированием к.з.<br>Схема полная | 69, 70, 71 | 72, 73, 74 |
| Трансформатор 110/6, 110/10/10 кВ<br>(расщепленные обмотки соединены параллельно).<br>Выключатель ВМПЭ - 10<br>Защита с действием от конденсаторов.<br>Схема полная | 72, 73, 74 | 75, 76, 77 |
| Трансформатор 110/6 - 10/6 - 10 кВ.<br>Выключатель ВМПЭ - 10<br>Защита с дешунтированием к.з.<br>Схема полная | 75...78 | 78...81 |
| Трансформатор 110/6 - 10/6 - 10 кВ.<br>Выключатель ВМПЭ - 10.<br>Защита с действием от конденсаторов.<br>Схема полная | 79...82 | 82...85 |
| Трансформатор 110/35/6 - 10 кВ.<br>Выключатели С - 35 - 630, ВК - 10 (ВМПП - 10)<br>Защита с дешунтированием.<br>Схема полная | 83...86 | 86...89 |
| Трансформатор 110/35/6 - 10 кВ.<br>Выключатели С - 35 - 630, ВК - 10 (ВМПП - 10)<br>Защита с действием от конденсаторов.<br>Схема полная | 87...90 | 90...93 |
| Трансформатор 110/35/6 - 10 кВ<br>Выключатели С - 35 - 630, ВК - 10 (ВМПП - 10)<br>Защита совмещенная с дешунтированием<br>и действием от конденсаторов.<br>Схема полная | 91...94 | 94...97 |


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

| Наименование | Лист | Стр. |
|---|---|---|
| Трансформатор 110/35/6-10 кВ. Выключатели С-35-630, ВМПЭ-10 Защита с дешунтированием КЗ. Схема полная | 95...98 | 98...101 |
| Трансформатор 110/35/6-10 кВ. Выключатели С-35-630, ВМПЭ-10 Защита с действием от конденсаторов Схема полная | 99...102 | 102...105 |
| Трансформатор 110/35/6-10 кВ. Поперечная дифференциальная токовая защита на стороне 35 кВ. Схема полная | 103 | 106 |
| Трансформатор 110 кВ. Цепи охлаждения. Схема полная | 104 | 107 |
| Автоматическое и дистанционное регулирование напряжения трансформатора под нагрузкой. Схема полная | 105, 106 | 108, 109 |
| Секционный выключатель 35 кВ С-35-630 Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная | 107, 108 | 110, 111 |
| Секционный выключатель 35 кВ С-35-630 Защита с дешунтированием. Схема полная | 109 | 112 |
| Секционный выключатель 35 кВ С-35-630 Защита с действием от конденсаторов Схема полная | 110 | 113 |
| Секционный выключатель 6-10 кВ ВМПЛ-10 Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная | 111, 112 | 114, 115 |
| Секционный выключатель 6-10 кВ ВК-10 Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная | 113, 114 | 116, 117 |
| Секционный выключатель 6-10 кВ ВМПЭ-10 Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная | 115, 116 | 118, 119 |
| Секционный выключатель 6-10 кВ ВК-10 (ВМПЛ-10) Защита с дешунтированием. Схема полная | 117 | 120 |
| Секционный выключатель 6-10 кВ ВМПЭ-10 Защита с действием от конденсаторов. Схема полная | 118 | 121 |
| Трансформатор напряжения 35 кВ. Схема полная | 119, 120 | 122, 123 |
| Трансформатор напряжения 6-10 кВ. Схема полная | 121, 122 | 124, 125 |
| Трансформатор напряжения 6-10 кВ Схема полная | 123 | 126 |
| Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) 35, 6-10 кВ. Схема полная | 124, 125 | 127, 128 |
| Линия 35 кВ. Цепи управления, автоматики, сигнализации. Схема полная | 126, 127 | 129, 130 |
| Линия 35 кВ. Защита двухступенчатая. Схема полная | 128, 129 | 131, 132 |
| Линия 35 кВ Защита трехступенчатая Схема полная | 130, 131 | 133, 134 |
| Линия 35 кВ. Защита параллельных линий. Схема полная | 132, 133, 134 | 135, 136, 137 |
| Линия 6-10 кВ. Цепи управления, автоматики, сигнализации. Схема полная | 135, 136 | 138, 139 |
| Линия 6-10 кВ. Защита на реле РТ-85. Схема полная | 137, 138 | 140, 141 |
| Линия 6-10 кВ. Защита на реле РТ-40. Схема полная | 139, 140 | 142, 143 |
| Собственные нужды и организация оперативного тока. Схема полная | 141...144 | 144...147 |
| Центральная сигнализация с передачей двух сигналов. Схема полная | 145, 146 | 148, 149 |
| Центральная сигнализация с передачей индивидуальных сигналов. Схема полная | 147, 148 | 150, 151 |
| Оперативная блокировка разъединителей Схема полная | 149...152 | 152...155 |
| Цепи передачи отключающего сигнала со стороны передающей ПС. Схема полная | 153, 154, 155 | 156, 157, 158 |
| Трансформатор с дугогасящей катушкой 6-10 кВ. Выключатель ВМПЛ-10 Схема полная | 156, 157, 158 | 159, 160, 161 |
| Трансформатор с дугогасящей катушкой 6-10 кВ. Выключатель ВК-10 Схема полная | 159, 160, 161 | 162, 163, 164 |
| Привод выключателя ВК-10. Схема электрическая принципиальная | 162 | 165 |


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

## 1. Введение.

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1981 г. и состоят из одного альбома.

Схемы управления, автоматики, защиты и сигнализации выполнены для КТПБ с трансформаторами мощностью 6,3 ... 40 МВА, напряжением 110/6-10 кВ, 110/6-10/6-10 кВ и 110/35/6-10 кВ для подстанций с отделителями, короткозамыкателями и неавтоматической перемычкой на стороне 110 кВ.

В основу типовых проектных решений положены типовые работы:

— 9990тм-I „Принципиальные схемы управления и автоматизации ПС 35-220 кВ на переменном оперативном токе", Вып. 1979 г.;

— 9991тм-I „Принципиальные схемы релейной защиты ПС35-220 кВ на переменном оперативном токе", Вып. 1979 г.

Типовые проектные решения предназначены для задания Куйбышевскому заводу „Электрощит" на разработку релейных шкафов КТПБ и заменяют типовую работу „Вторичные соединения КТПБ 110/35/6-10 кВ и КТПБ 35-110/6-10 кВ на переменном оперативном токе" Инв. №5969 тм, Альбом I, Вып. 1974 г.

После внедрения заводом схем по данным типовым решениям работа 5969тм будет аннулирована, а чертежи настоящих типовых решений рекомендованы к применению при конкретном проектировании.

## 2. Коммутационная аппаратура подстанции.

Для КТПБ 110 кВ на переменном оперативном токе используется следующая коммутационная аппаратура.

На напряжении 110 кВ:

— отделители трехполюсные типа ОД-110 кВ с приводом ПРО-141;

— короткозамыкатели КЗ-110 (с установкой в одной фазе) с приводом ПРК-1У1.

На напряжении 35 кВ.

— выключатели С-35-630-10 с пружинным приводом ПП-67.

На напряжении 6-10 кВ:

— выключатели ВК-10 и ВМПП-10 со встроенным пружинным приводом для шкафов КРУН 6-10 кВ на номинальные токи 630, 1000 и 1600 А;

— выключатели ВМПЭ-10 со встроенным электромагнитным приводом для шкафов КРУН 6-10 кВ на номинальный ток 3200 А.

## 3. Особенности выполнения схем.

3.1. Двухобмоточный трансформатор 110/6-10 кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10).

Управление, автоматика и сигнализация. Листы 21...24

3.1.1. Схема предназначается для двухобмоточных трансформаторов мощностью 6,3 и 10 МВА, напряжением 110/6-10 кВ; 16 МВА, напряжением 110/10 кВ.

Отключение отделителя предусматривается от предварительно заряженных конденсаторов:

— ключом SA1 и средствами телемеханики с проверкой отключенного положения выключателя 6-10 кВ (Q1) и включенного положения разъединителя в нейтрали трансформатора (QSG8);

— автоматически с проверкой срабатывания защит трансформатора (замыкающий контакт короткозамыкателя QN1), отсутствия напряжения в линии (реле KLV1, KLV2, KLV3) и отсутствия тока в линии и короткозамыкателе (размыкающие контакты реле KSA1, KAB1).

Включение короткозамыкателя от действия газовой защиты для всех видов схем защит трансформаторов осуществляется от блока конденсаторов CG3.

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную безопасность при эксплуатации ПС.

Главный инженер проекта Н.Н. Шифрина

Пояснительная записка выполнена на листах 1...11

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | Р | 1 | |
| Разраб. | Касаткина | | | Пояснительная записка | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | |
| Провер. | Лоткова | | | | | |
| Рук.груп. | Федоровская | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | |

Заряд конденсаторных блоков осуществляется от двух зарядных устройств UGC1, типа БПЗ-401. Для каждого трансформатора предусматривается установка своего устройства, которое автоматически резервируется от второго зарядного устройства.

При выводе в ремонт одного из зарядных устройств отключение его выполняется через испытательные клеммы на клеммнике.

Сопротивление R1 препятствует отключению автомата второго устройства UGC1, если короткое замыкание возникает в оперативных цепях первого зарядного устройства.

Переключатель SAC1, лампа HLW2 и сопротивление R3 используются для разряда конденсаторных блоков.

Пакеты переключателя SAC1 в положении „отключено" (1-2), (3-4) предусматриваются для отключения оперативных цепей трансформатора 1Т (2Т) от цепей заряда.

Для контроля исправности зарядных цепей в конце присоединений всех конденсаторных блоков подключается реле контроля зарядного напряжения, встроенное в устройство UGC1.

В связи с задержкой массового выпуска выключателей типа ВК-10 в схеме трансформатора даны цепи управления, автоматики и сигнализации выключателей 6-10 кВ типа ВК-10 и ВМПП-10.

Управление выключателем 6-10 кВ выполняется из шкафа ввода КРУН 6-10 кВ ключом Q1-SA1.

Выбор режима автоматики производится переключателем Q1-SAC1.

Схемой предусматриваются следующие режимы автоматики:

— АПВ

— АВР

— АПВ, АВР

— автоматика выведена (SAC1 — в нейтральном положении).

Режим АПВ предназначен для случая работы подстанции с одним трансформатором (пусковой либо ремонтный период).

Режим АВР предусматривается для 2х-трансформаторной ПС, когда АПВ ввода выводится из действия.

В нормальном режиме работы 2х-трансформаторной подстанции переключатель Q1-SAC1 устанавливается в положение АПВ-АВР. При этом выбор действия автоматики АПВ или АВР осуществляется автоматически в зависимости от аварийной ситуации:

— при повреждении на шинах 6-10 кВ — АПВ;

— при повреждении трансформатора или исчезновении напряжения на питающей линии — АВР.

3.1.2. Действие схемы в режиме АПВ (переключатель SAC1 в положении АПВ-АВР или АПВ).

Работа АПВ предусматривается при отключении выключателя от максимальной токовой защиты (МТЗ) либо дуговой защиты в линейных ячейках, СВ 6-10 кВ, ТН 6-10 кВ ТСН с дугогасящей катушкой.

Запуск реле времени АПВ KT1 производится от размыкающего контакта выключателя Q1 при соблюдении следующих условий:

— наличие напряжения на трансформаторе — замкнуты контакты KLV1, KLV2, KLV3;

— нет повреждений трансформатора, отключен короткозамыкатель;

— отключение выключателя произошло не от ключа

для ВК-10 — замкнут контакт реле команды „включить" KQQ1

для ВМПП-10 — сработал аварийный контакт QA1;

— не работали — защита от дуговых замыканий в ячейке ввода трансформатора;
защита от замыканий на землю в сети 6-10 кВ при установке на линиях защит типа ЗЗП-1.

Для подстанций, где выходные реле защит трансформатора не действуют на включение короткозамыкателя, а выполняется передача отключающего сигнала, блокировка цепи АПВ производится только контактами KLV1, KLV2, KLV3, контролирующими напряжение на трансформаторе.

Успешное АПВ

При успешном АПВ (выключатель ввода включился) цепь реле времени KT1 подрывается размыкающимся контактом выключателя Q1, схема возвращается в исходное положение.

Пояснительная записка выполнена на листах 1...11

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Касаткина | | | | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лоткова | | | | Р | 2 | |
| Рук.груп. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Пояснительная записка | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | | |

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

*Неуспешное АПВ*

*Если АПВ было неуспешным, выключатель отключается по цепи ускорения, цепь реле времени KT1 остается замкнутой, пружина привода не заведена, цепь заводки пружины разомкнута контактом реле KT1.*

*Новое включение выключателя ВК-10 возможно только после подачи команды „отключить" ключом или телемеханикой для перефиксации реле KQQ1, подрыва питания обмотки KT1 и замыкания цепи завода пружины.*

*Для выключателя типа ВМПП-10 восстановление схемы после неуспешного АПВ производится переводом переключателя Q1-SAC1 в нейтральное положение для подрыва питания реле KT1.*

*3.1.3. Действие схемы в режиме АВР.*

*Переключатель SAC1 устанавливается в положениях „АВР" или „АВР-АПВ."*

*Действие автоматики в режиме АВР предусматривается при :*

— *повреждении трансформатора ;*

— *при исчезновении напряжения на питающей линии.*

*Запуск реле АВР KLS1 возможен при наличии напряжения на смежной секции — контакт 4-6 KTV1 и производится при соблюдении следующих условий по 3 параллельным цепям :*

*первой — отсутствии напряжения на питающей линии — контакт 3-4 KLV3,*

*— отсутствии напряжения на шинах 6-10 кв — контакт 3-5 KTV1;*

*второй — повреждении трансформатора с действием защит на включение короткозамыкателя — контакт QN1 ;*

*третьей — повреждении трансформатора с передачей отключающего сигнала — контакт KLF3.*

*По одной из указанных цепей срабатывает реле KLS1 и через его контакт 8-10 производится отключение выключателя 6-10 кВ.*

*Импульс на включение СВ 6-10 кв подается через контакт 2-4 KLS1 и размыкающий контакт выключателя Q1.*

*При действии схемы АВР из-за исчезновения напряжения на питающей линии 110 кВ предусматривается возврат к нормальному режиму работы подстанции после восстановления напряжения.*

*Через контакты 5-6 KLV1, KLV2, KLV3, SAC1, контакт 1-10 KTV1 и 7-9 KLS1 срабатывает реле времени KT1, проскальзывающий контакт 4-6 которого используется в цепи включения выключателя 6-10 кВ. Реле времени KT1 дорабатывает до конечной уставки и контактом 3-5 с проверкой включенного положения выключателя трансформатора падает импульс на отключение СВ 6-10 кВ.*

*Схема возвращается в исходное положение после срабатывания в схеме СВ 6-10 кв реле KLS1, фиксирующего отключения секционного выключателя*

*3.1.4. Цепи сигнализации.*

*Схемой предусматривается звуковая-аварийная и предупредительная сигнализация и световая — о положении коммутационных аппаратов, а также срабатывании сигнальных реле.*

*Сигнал аварийного отключения выключателя 6-10 кВ подан на шинку Ш3А*

— *для ВК10 через размыкающий контакт выключателя и контакт 7-9 KQQ1 реле команды „включить";*

— *для ВМПП через размыкающий контакт выключателя и контакт аварийного отключения QA1 (БКА) в приводе.*

*Предупредительная сигнализация с подачей на шинку Ш3П выполнена для сигналов :*

— *неисправность цепей заряда ;*

— *перегрев и понижение уровня масла ;*

— *обрыв цепей управления.*

*Предусмотрена блокировка прохождения ложного сигнала „Обрыв цепей управления" для выключателя типа ВМПП-10 контактом состояния пружины SQM1 (БКП), т.к. обмотки реле KQT1 и KQC1 обесточены при заводке пружины в течение 30 с.*

*Возникновение в указанный период времени К3 в оперативных цепях будет фиксироваться контактом автомата SF1.*

*Для выключателя ВК-10, время заводки пружин которого не превышает 15с , блокировка сигнала об обрыве цепей не требуется, т.к. уставка выходного реле предупредительной сигнализации больше 15с.*

*Пояснительная записка выполнена на листах 1... 11*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10; 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Касаткина | | | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лоткова | | | Р | 3 | |
| Рук груп. | Федоровская | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Пояснительная записка | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | |

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

Сигнализация неисправностей цепей заряда организуется через параллельно соединенные зажимы 3-4 устройства заряда UGC1 и размыкающий контакт автомата питания SF17 (SF18).

При пробое конденсаторов срабатывает автомат SF17 (SF18) и реле сигнализации на зажимах 9-8 устройства UGC1. С помощью этого же реле контролируется обрыв цепей между конденсаторными блоками.

Сигнализация о перегреве и понижении уровня масла производится через замыкающие контакты реле уровня масла KSL1 и термометрического сигнализатора KST1.

Прохождение аварийных и предупредительных сигналов на шинки ШЗА и ШЗП фиксируется с помощью указательных реле и выполнено с подрывом цепи.

3.2. Двухобмоточный трансформатор с расщепленными обмотками 110/6-10/6-10 кВ. Выключатель ВК-10 (ВМПП-10).

Управление, автоматика и сигнализация.

Листы 25...28

Схема предназначается для трансформаторов мощностью 25 МВА напряжением 110/6-10 кВ и 32, 40 МВА напряжением 110/10 кВ.

Цепи управления, автоматики и сигнализации отделителя 110 кВ и выключателей 6-10 кВ выполняются аналогично описанным в разделе 3.1.1.

Отличием данной схемы является большее число индивидуальных конденсаторных блоков, которые распределены на две группы по цепям заряда и разряда с применением для каждой отдельного ключа SAC1, SAC2.

Первая группа блоков подсоединена к зажиму 7 UGC1 через переключатель SAC1, в нее входят конденсаторы ОД и КЗ, а также реле защиты трансформатора.

Ко второй группе к зажиму 6 UGC1 через SAC2 подключаются конденсаторы электромагнитов (ЭОнп) выключателей 6-10 кВ и реле — повторитель защит трансформатора при передаче отключающих сигналов.

В цепь сигнализации „Неисправность цепей заряда" введены пакеты переключателей SAC1 и SAC2, замкнутые в положении „Разряд," для сигнализации отключения от нормального режима цепей заряда.

При введении трансформатора в работу переключатели SAC1 и SAC2 должны быть установлены в положение „Включено."

3.3. Двухобмоточный трансформатор 110/6 и 110/10-10 кВ (расщепленные обмотки соединены параллельно).

Управление, автоматика и сигнализация. Выключатель 6-10 кВ с электромагнитным приводом ВМПЭ-10.

Листы 29...32

3.3.1. Схема предназначается для двухобмоточных трансформаторов мощностью 16 МВА, напряжением 110/6 кВ и мощностью 25, 40 МВА напряжением 110/10-10 кВ (обмотки соединены параллельно).

Цепи управления, автоматики и сигнализации отделителя 110 кВ разработаны согласно принципам, описанным в разделе 3.1.1.

Цепи звуковой аварийной и предупредительной, а также световой сигнализации выполнены аналогично описанным в разделе 3.1.4.

Управление выключателем 6-10 кВ типа ВМПЭ-10 осуществляется ключом Q1-SA1 из шкафа КРУН 6-10 кВ ввода трансформатора.

Режимы автоматики и их выбор с помощью переключателя Q1-SAC1 аналогичны схеме трансформатора 110/6-10 кВ, см. раздел 3.1.3.

3.3.2. Действие схемы в режиме АПВ (переключатель Q1—SAC1 в положении АПВ-АВР или АПВ).

Работа АПВ предусматривается при отключении выключателя от МТЗ или дуговой защиты в ячейках присоединений 6-10 кВ через реле фиксации запуска АПВ KLS2.

Успешное АПВ.

Реле времени АПВ KT1 срабатывает при отключении выключателя через контакт 9-10 KL1 и соблюдении следующих условий:

— наличие напряжения на трансформаторе — замкнуты контакты KLV1, KLV2, KLV3;

— отключение выключателя произошло от защиты, запускающей АПВ—

Пояснительная записка выполнена на листах 1...11

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-29В | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Касаткина | | | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Латкова | | | Р | 4 | |
| Рук. грут. | Федоровская | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Пояснительная записка | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | |
| Н. контр. | Хмелев | | | | | |

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

— замкнуты контакты реле команды включить KQQ1 и реле фиксации запуска АПВ KLS2;

— отсутствие запуска цепей АВР контролируется контактом 1-3 KLS3.

От проскальзывающего контакта 4-6 KT1 срабатывает KLS1, контактом 2-4 подает питание на обмотку KL2, которое включает выключатель. Для предотвращения подрыва питания обмотки KT1 в момент прохождения импульса на KL2 и шунтирования обмотки KL1, параллельно контакту 9-10 последнего включен 7-9 KLS1. Реле KT1 упорным контактом 3-5 подает питание на обмотки KLT1, „которое осуществляет перефиксацию реле KLS1, KLS2, и цепь KT1 подрывается.

После успешного АПВ схема приходит в исходное положение.

Неуспешное АПВ.

Если АПВ было неуспешным, выключатель отключается по цепи ускорения. Реле положения „Отключено" KQT1, имея выдержку времени до 1,1с., не успевает замкнуть свой контакт в цепи питания реле фиксации KLS2. Запуска АПВ не происходит.

Включение ключом на поврежденные шины.

При включении ключом на поврежденные шины выключатель отключается по цепи ускорения и повторное включение его не состоится по тем же причинам, что и при неуспешном АПВ.

3.3.3. Действие схемы в режиме АВР (переключатель SAC1 в положении „АВР" и „АПВ, АВР").

Действие автоматики в режиме АВР предусматривается при тех же условиях, что и для двухобмоточных трансформаторов, см. раздел 3.1.3.

Схема АВР запускается реле KLS3.

Контактом 7-9 подается импульс на отключение выключателя ввода, а через последовательно соединенные контакты KLS3 и KQT2 производится включение СВ 6-10 кВ.

Действие автоматики в режиме АВР с включением КЗ или подачей отключающего сигнала не предусматривает последующий автоматический возврат схемы к первоначальному режиму.

3.4. Трансформатор 110/6-10/6-10 кВ. Выключатель ВМПЭ-10.

Управление, автоматика и сигнализация.

Листы 33...37

Схема предназначается для трансформаторов с расщепленной вторичной обмоткой для мощностей 25, 32, 40 МВА.

Цепи управления, автоматики и сигнализации отделителя 110кВ и выключателей 6-10 кВ типа ВМПЭ-10 выполнены аналогично принципам, описанным в разделе 3.3.

3.5. 3$^{х}$ обмоточный трансформатор 110/35/6-10 кВ. Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10).

Управление, автоматика и сигнализация.

Листы 38...42

Цепи управления, автоматики и сигнализации отделителя 110кВ и выключателей 6-10 кВ типа ВК-10 (ВМПП-10) разработаны согласно принципам, описанным в разделе 3.1.

Цепи управления, автоматики и сигнализации выключателя ввода 35 кВ трансформатора выполнены аналогично вводу 6-10 кВ с выключателем типа ВМПП-10.

3.6. 3$^{х}$ обмоточный трансформатор 110/35/6-10 кВ. Выключатели С-35-630, ВМПЭ-10.

Управление автоматика и сигнализация.

Листы 43...47

Схема предназначается для трехобмоточных трансформаторов мощностью 25 и 40 МВА.

Цепи управления, автоматики и сигнализации отделителя 110кВ, выключателей 35 и 6-10 кВ выполнены аналогично принципам, описанным в разделах 3.3., 3.5.

Пояснительная записка выполнена на листах 1...11

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 407-03-298 | |
| | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| | | | | Стадия: Р; Лист: 5; Листов: |
| Разраб. | Касаткина | | Пояснительная записка | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брянское отделение 1981 г. |
| Провер. | Лоткова | | | |
| Рук.груп. | Федоровская | | | |
| ГИП | Шифрина | | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | |

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

## 4. Защита трансформаторов

Защита трансформаторов выполнена в соответствии со схемами, приведенными в работе „Принципиальные схемы релейной защиты ПС 35-220 кВ на переменном оперативном токе", вып. 1979 г., с перечисленными ниже изменениями.

4.1. В схемах защиты с действием от конденсаторов из токовых цепей стороны 110 кВ исключены промежуточные реле типа РП 321.

В качестве выходных реле дифференциальной защиты и МТЗ 110кВ использовано реле типа РП 23 с действием от конденсаторного блока.

Срабатывание выходного реле от независимого источника позволяет надежно отключать отделитель поврежденного трансформатора и в том случае, когда защита питающей линии 110 кВ чувствительна к таким повреждениям.

4.2. В схемах защит трехобмоточных трансформаторов МТЗ на стороне НН выполнена с использованием одного прореле и одного реле времени, включенных на разность токов.

4.3. Изменения цепей дуговой защиты приведены в разделе 5.

## 5. Защита от действия открытой электрической дуги ячеек КРУН 6-10 кВ (дуговая защита)

5.1. Цепи дуговой защиты разработаны в соответствии с техническими требованиями, утвержденными Минэнерго в 1980 году, для ячеек КРУ (КРУН) 6-10 кВ с выключателями.

В качестве датчиков дуговой защиты использованы разгрузочные клапана, действующие на путевые выключатели типа ВПК-4111, контактная система которых позволяет осуществлять одновременную подачу импульсов в цепи отключения и сигнализации

5.2. При возникновении дуги в шкафах линий 6-10 кВ срабатывают разгрузочные клапана для ячеек К-37 – в отсеке тележки выключателя, для ячеек К-47 – в отсеке ввода, либо тележки выключателя.

Путевые выключатели, связанные с соответствующими клапанами, SQH1, SQH2 замыкают контакты и подают импульсы на:

— отключение выключателя данной ячейки с запретом АПВ;

— на шинки 1ШД, 2ШД, от которых отключаются трансформаторный ввод и СВ 6-10 кВ с контролем снижения напряжения на секции; АПВ ввода разрешается.

5.2. При возникновении дуги в шкафу ввода 6-10 кВ предусматривается отключение ввода от SQH1 с запретом АПВ и АВР СВ 6-10 кВ. От контактов SQH1, SQH2 подается импульс на включение короткозамыкателя QN1 через замыкающий контакт выключателя и накладку.

От контактов путевых выключателей осуществляется также сигнализация срабатывания дуговой защиты в ячейке ввода.

Отключение вводного выключателя и включение QN1 производится с проверкой снижения напряжения на секции шин 6-10 кВ.

5.3. При возникновении дуги в шкафу СВ 6-10 кВ предусматривается подача импульса от SQH1, установленного в данном шкафу с проверкой снижения напряжения на отключение секционного выключателя и выключателей ввода. АПВ ввода не запрещается.

5.4. В схеме ТН 6-10 кВ для ячеек К-47 устанавливается SQH1, контакт которого выводится на шинки 1ШД, 2ШД.

В случае возникновения дуги в отсеке сборных шин отключается выключатель ввода, СВ 6-10 кВ. АПВ ввода при этом не запрещается.

5.5. Сигнализация срабатывания дуговой защиты осуществляется в ячейках вводов трансформаторов СВ 6-10 кВ и линий 6-10 кВ.

Через замыкающие контакты SQH1, SQH2 и указательные реле подается сигнал на шинку ШЗП как в случае срабатывания дуговой защиты в соответствующем шкафу, так и при неготовности цепей дуговой защиты после ремонта секции (если разгрузочный клапан остался в сработанном состоянии).

Пояснительная записка выполнена на листах 1...11

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТП6, без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| | | | | | Стадия: Р; Лист: 6; Листов: |
| Разраб. | Касаткина | | | Пояснительная записка | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. |
| Провер. | Лоткова | | | | |
| Рук. груп. | Федоровская | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | |

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

## 6. Секционные выключатели

### 6-10 и 35 кВ

В схемах предусмотрена возможность использования автоматики (АВР) для включения и отключения секционных выключателей, а также вывода из действия автоматики с помощью ключа режимов SAC1 в положение „Р" – ручное управление.

6.1. Секционный выключатель 6-10 кВ ВК-10.

Управление, автоматика и сигнализация. Схема полная.
Листы 113, 114

Схема АВР предусматривает автоматическое включение секционного выключателя при отключении выключателя ввода одного из трансформаторов под действием защит от внутренних повреждений, а также при самопроизвольном включении короткозамыкателя, либо исчезновении напряжения с питающей стороны трансформатора.

При действии схемы АВР после включения секционного выключателя и замыкании контакта реле положения включено KQC1 происходит перефиксацияKLS1 которое разрывает цепь включения секционного выключателя.

Схема АВР предусматривает возврат к исходному режиму при появлении напряжения на питающей линии. При этом по цепи восстановления режима включается выключатель трансформаторного ввода, и создается цепь на отключение секционного выключателя через последовательно соединенные б/контакты вводных выключателей и замыкающий контакт реле KT1 из схемы трансформаторного ввода.

Включение двух контактов KT1 параллельно объясняется тем, что замыкается контакт KT1 в схеме того трансформатора, выключатель которого отключался по цепям АВР.

После отключения секционного выключателя по цепям восстановления нормального режима реле KLS1 перефиксируется, и схема придет в исходное состояние. При отказе схемы на возврат к предшествующему режиму подается предупредительный сигнал. Для этого предусмотрено реле KL1, которое при включенном секционном выключателе и отсутствии напряжения на каком-либо из трансформаторов зашунтировано, и его контакт в цепи ШЗП разомкнут.

При появлении напряжения на обоих трансформаторах и включенном секционном выключателе реле KL1 расшунтируется и подается сигнал на ШЗП о том, что „нормальный режим ПС не восстановлен". Для исключения возможности прохождения ложного сигнала уставка по времени для срабатывания указательных реле, выходящих на ШЗП (реле KT2 в схеме центральной сигнализации) должна выбираться больше $t_1 + t_2$, где $t_1$ – время срабатывания KT1 в схеме трансформаторного ввода, $t_2$ – время отключения секционного выключателя.

6.2. Секционный выключатель 6-10 кВ ВМПЭ с электромагнитным приводом.

Управление, автоматика и сигнализация. Схема полная.
Листы 115, 116

Схема управления, автоматики и сигнализации секционного выключателя с электромагнитным приводом в части организации цепей АВР аналогична схеме секционного выключателя с пружинным приводом и описана выше.

В связи с особенностью электромагнитного привода, требующего питания соленоидов включения от выпрямленного тока, а соленоидов отключения – от предварительно заряженных конденсаторов, в схеме предусмотрены соответствующие цепи.

Для передачи импульса в цепь соленоида включения используется промежуточное реле KL2, а для соленоида отключения – KL3.

6.3. Секционный выключатель 6-10 кв ВМПП-10.

Управление, автоматика и сигнализация. Схема полная.
Листы 111, 112

Схема секционного выключателя 6-10 кВ ВМПП аналогична схеме секционного выключателя ВК-10. Отличие состоит в том, что в связи с наличием в приводе ВМПП аварийного сигнального контакта QA1(БКА) нет необходимости устанавливать реле фиксации команды „включить", цепь организации аварийного отключения выполнена через QA1.

Пояснительная записка выполнена на листах 1...11

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кв типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кв на переменном оперативном токе | | | |
| | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Касаткина | | | | Р | 7 | |
| Провер. | Лоткова | | | | | | |
| Рук. груп. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Пояснительная записка | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1981 г. | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | | |

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

Секционный выключатель 35 кВ. С-35-630.

Управление, автоматика и сигнализация. Схема полная. Листы 107,108.

Схема секционного выключателя 35 кВ выполнена для подстанций с трехобмоточными трансформаторами и аналогична схеме секционного выключателя 6-10 кВ типа ВМПП-10.

## 7. Трансформаторы напряжения (ТН) 6-10 и 35 кВ

Листы 121,122 и 119,120

7.1. Схема трансформатора напряжения 6-10 кВ предусматривает контроль исправности цепей напряжения с помощью реле KV1 и KVZ1.

Реле минимального напряжения KV1 подключено к фазам В и А через размыкающий контакт фильтр-реле напряжения KVZ1, контролирующее несимметрию напряжения, поэтому реле KV1 срабатывает только при симметричном снижении напряжения до уставки или при полном исчезновении напряжения.

Размыкающим контактом 5-7 реле KV1 через указательное реле KH2 подается предупредительный сигнал „Неисправность цепей напряжения", а через замыкающий контакт 1-3 KV1 срабатывают промежуточные реле блокировки KL2 и KL3.

Контакты реле KL2 используются для блокировки максимальной токовой защиты трансформатора и для блокировки действия дуговой защиты при отключении выключателя ввода 6-10 кВ и включении короткозамыкателя 110 кВ.

Для трехобмоточного трансформатора организация цепей блокировки МТЗ и действия дуговой защиты на включение КЗ требует установки дополнительного реле KL3.

Схема предусматривает контроль появления земли в сети 6-10 кВ с помощью реле KSV1. При несимметрии напряжения действие реле блокируется размыкающим контактом KL21.

Сигнал „Земля в сети 6-10 кВ" подается через замыкающий контакт 1-2 реле времени KT1.

При наличии на секции 6-10 кВ линий с защитами типа ЗЗП-1 устанавливается переключатель SAC1 для подключения контакта KT1 3-5 на промежуточное реле KL1.

Через контакты KL1 осуществляется отключение выключателя ввода, а также запрет АПВ и АВР СВ 6-10 кВ. Кроме того реле KL1 используется в качестве выходного реле при действии дуговой защиты в ячейке ввода 6-10 кВ.

Для ячеек К-47 в данной цепи используется путевой выключатель, устанавливаемый над камерой выключателя ввода.

Для защиты отсека сборных шин ячеек К-47 в ячейке трансформатора напряжения над отсеком сборных шин устанавливается разгрузочный клапан и путевой выключатель SQH1. При возникновении дуги в отсеке сборных шин срабатывает путевой выключатель SQH1, замыкает шинки 1ШД и 2ШД, тем самым подавая импульс на отключение выключателя ввода 6-10 кВ и СВ 6-10 кВ, АПВ ввода разрешается.

Отключение осуществляется с проверкой снижения напряжения на секции 6-10 кВ, образование цепи отключения см. в схеме защиты СВ 6-10 кВ.

7.2. В связи с требованиями ПУЭ о наличии технического учета на линиях 6-10 кВ и выше на секции 6-10 кВ КТПБ возможна установка второго трансформатора напряжения для питания счетчиков.

Схема такого ТН 6-10 кВ предусматривает только сигнализацию положения автомата.

7.3. Схема трансформатора напряжения 35 кВ аналогична описаной в разделе 7.1. с исключением цепей, относящихся к дуговой защите ячеек КРУН 6-10 кВ.

## 8. Линия 6-10 и 35 кВ. Управление, автоматика и сигнализация. Листы 135,136 и 126,127.

Цепи управления, автоматики, защиты и сигнализации выполнены для линий 6-10 кВ с выключателями типа ВК-10 и ВМПП-10 и линий 35 кВ с выключателями С-35-630.

Пояснительная записка выполнена на листах 1...11

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Касаткина | | | | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лоткова | | | | Р | 8 | |
| Рук.груп. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | Пояснительная записка | | | |

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

Схемы предусматривают местное ручное управление ключом SA1 и с помощью средств телемеханики.

Для выключателя ВК-10 команды включить – отключить фиксируются на реле KQQ1, контакты которого задействованы в цепях АПВ и сигнализации аварийного отключения выключателя.

Для выключателей ВМПП-10 и С-35 в данных цепях используются б/контакты аварийного отключения QA1 (БКА), которые замыкаются при включении и остаются замкнутыми при аварийном отключении выключателя.

АПВ выполнены по двум независимым цепям:

— Включение выключателя после действия защиты с блокировкой от дуговой защиты и от защиты типа ЗЗП-1 (блокировка на реле KL2);

— Включение выключателя при восстановлении частоты после срабатывания АЧР – контакт реле KLS1.

АПВ в обоих случаях осуществляется с выдержкой времени на реле KT1 и сигнализируется с помощью указательного реле KH1.

Защита линий 6-10 и 35 кВ выполнена в соответствии с „Принципиальными схемами релейной защиты ПС 35-220 кВ на переменном оперативном токе", Инв. № 9991тм – I

Цепи сигнализации предусматривают подачу звукового сигнала от аварийного отключения на шинку ШЗА:

— для ВК-10 через размыкающий контакт выключателя, контакт 8-9 KQQ1 и контакт 9-10 KL1, осуществляющий блокировку при действии АЧР при восстановлении частоты и отказе выключателя подается аварийный сигнал;

— для ВМПП-10 и С-35-630 – через те же элементы схемы с заменой KQQ1 на б/контакт аварийного отключения QA1 (БКА).

Звуковой сигнал при неисправности цепей управления подается через размыкающие контакты автоматов SF1 и SF2.

Для варианта передачи индивидуальных сигналов из схемы линии 6-10 кВ через замыкающий контакт реле KH1 формируется сигнал срабатывания АПВ линии.

Цепи измерения и учета выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ.

## 9. Собственные нужды и организация оперативного тока

Листы 141...144

9.1. Для питания нагрузок собственных нужд 380/220 кВ на КТПБ устанавливается два трансформатора 41Т и 42Т.

Питание шин осуществляется от одного трансформатора, второй находится в резерве. Выбор рабочего и резервного трансформатора СН производится переключателем SAC1.

Автоматика включения резервного трансформатора СН осуществляется с помощью 3х реле KL1...KL3 и магнитного пускателя KM1 (KM2).

Для сети 0,4 кВ выполнена на каждом трансформаторе защита от замыканий на землю с помощью токовых реле KA1 и KA2, которая действует через реле времени KT1 и KT2 соответственно на отключение вводных автоматов 0,4 кВ – SF1 и SF2.

Для учета расхода электроэнергии на собственные нужды КТПБ устанавливаются счетчики активной энергии BW1 и BW2.

Для обогрева масляных выключателей 35, 6-10 кВ и их приводов, а также приводов отделителей и короткозамыкателей предусматриваются магнитные пускатели KM3 и KM4, переключатель SAB2, датчик температуры BT2 с уставкой –15° и ниже.

С помощью переключателя SAB2 осуществляется ручное включение обогрева, либо перевод на автоматический режим подачи питания на шинки 1ШО. 2ШО, 3ШО.

Цепи автоматики включения обогрева релейных шкафов, шкафов телемеханики и связи питаются от автомата SF5.

С помощью переключателя SAB1 возможна подача напряжения на шинки обогрева 4ШО, 5ШО, 6ШО через контакты контактора KM5.

Пояснительная записка выполнена на листах 1...11

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Касаткина | | |
| Провер. | Лоткова | | |
| Рук. груп | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | | |
| Н. контр. | Хмелев | | |

407-03-298

Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 9 | |

Пояснительная записка

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брянское отделение 1981 г.

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

Автоматическое включение обогрева осуществляется от датчика BT1, с уставкой от −25° до 0° и от датчика BT3, с уставкой от 0° и выше.

Датчик BT3 соединен последовательно с датчиком влажности воздуха BP1, который имеет уставку выше 80%, что обеспечивает включение обогрева релейных шкафов при плюсовых температурах воздуха, но повышенной влажности.

Промежуточное реле KL4 предназначено для:

— автоматического включения обогрева релейных шкафов;
— сигнализации „включить обогрев", если переключатели SAB1 или SAB2 находятся в нейтральном положении

9.2. Организация оперативного тока.

Для надежности работы цепей управления, автоматики и сигнализации предусматривается организация шинок обеспеченного питания ШОП(а) и ШОП(N) с помощью АВР от ТСН 41Т, 42Т на реле KL1, KL2, KL3 через стабилизатор TSV1.

Применение KL3 для цепей АВР исключает одновременность срабатывания KL1, KL2 при исчезновении напряжения на обоих ТСН, а затем одновременном его восстановлении.

Для обеспечения надежной заводки пружин приводов выключателей линий 6-10 кВ образованы шинки ~ ЗШУ и N, подключенные до стабилизатора напряжения.

Для шинок обеспеченного питания предусматривается контроль изоляции с помощью двух реле. KV1, KV2.

Цепи оперативной блокировки разъединителей получают питание от самостоятельного блока питания UGV1 типа БПЗ-401 через автомат SF14 от шинок обеспеченного питания.

Предусматривается контроль изоляции шинок ± ШБ с помощью реле KV3 и сопротивлений R1, R2.

Для КТПБ с выключателями ВМПЭ-10, 3200А на вводе 6-10 кВ и СВ 6-10 кВ питание электромагнитов включения предусматривается от устройств УКП.

9.3. Цепи сигнализации в части сигнализации элементов собственных нужд и цепей оперативного тока предусматривается подача следующих сигналов:

— земля в сети 0,4 кВ и на шинках обеспеченного питания (реле KH1);
— земля и неисправность в цепях оперативной блокировки (реле KH2);
— отключение трансформаторов 41Т, 42Т (реле KH3);
— отключение автоматов присоединений щита СН (реле KH4);
— неисправность устройств питания электромагнитов включения выключателей 6-10 кВ (реле KH5);
— включить обогрев (реле KH6).

Световая сигнализация „Указатель не поднят" осуществлена с помощью лампы HLW1.

10. Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) 6-10 кВ.

Схема полная Листы 124, 125.

Схема АЧР выполнена в соответствии с типовой работой №3459тм-Т1 „Панель устройства автоматической частотной разгрузки и частотного АПВ", корректировка 1977 г.

Схема содержит два реле частоты и позволяет выполнить одну совмещенную очередь разгрузки, действующую по признаку АЧР I и АЧР II и одну самостоятельную очередь АЧР II. Если совмещенная очередь не выполняется, количество очередей можно увеличить до 3-х и иметь одну АЧР I и две АЧР II.

При снижении частоты в энергосистеме первым срабатывает реле частоты KF2, имеющее уставку АЧР II, поскольку, в общем случае уставка по частоте АЧР II больше чем АЧР I. Через замыкающий контакт KF2 срабатывает его повторитель реле KL2, которое одним контактом подготавливает цепь срабатывания реле KL5 и KL6, являющихся выходными для очередей АЧР II, а другим контактом запускает реле времени АЧР II. Контакт реле KL2 используется также для переключения уставки реле частоты KF2, автоматически увеличивая его частоту возврата, чтобы иметь возможность действием АЧР II поднять частоту возврата на более высокий уровень.

Пояснительная записка выполнена на листах 1...11

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Касаткина | | | | Р | 10 | |
| Провер. | Латкова | | | | | | |
| Рук. груп. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | | | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | Пояснительная записка | Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981 г. | | |

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

Дальнейшее снижение частоты до уставки АЧРI приводит к срабатыванию реле частоты KF1 и его повторителя KL1, через контакт которого срабатывает KL4 - выходное реле АЧРI.

С помощью перемычки на клеммах имеется возможность объединения цепи срабатывания выходных реле KL4 и KL5, выполняющих совмещенную очередь разгрузки, действующую и по признаку АЧРI, и по признаку АЧРII.

При подъеме частоты выше уставки возврата KF2 происходит подготовка схемы для действия ЧАПВ. Контакт KF2 разрывается, KL2 отпадает, и, если работала хотя бы одна из очередей разгрузки, срабатывает реле KL3.

Одновременно контактом KL2 разрывается цепь питания реле времени KT1, и оно возвращается в исходное состояние. Реле KL3 переключает реле KF1 на уставку ЧАПВ.

В целях исключения неправильного действия разгрузки после срабатывания части очередей, восстановления и повторного снижения частоты в цепь изменения уставки KF1 последовательно включены замыкающий контакт KL3 и размыкающий KL2, в цепи выходного реле АЧРI - KL4 последовательно с контактом KL1 включен размыкающий контакт KL3 и реле KL3 имеет задержку на отпадание 0,2-0,25с, достаточную для надежного переключения KF1 и KF2 с одной уставки на другую.

Подъем частоты выше уставки ЧАПВ приводит к возврату реле KF1 и его повторителя KL1. Размыкающий контакт KL1 приводит в действие реле KL7, которое своими контактами производит переключение в цепи изменения уставки реле частоты KF2, переводя его в режим контроля ЧАПВ, и запускает реле времени KT2, выполняющее выдержку времени ЧАПВ с контролем снижения частоты в цикле ЧАПВ.

По истечении выдержки времени ЧАПВ двухпозиционные реле KL4...KL6 поочередно возвращаются в исходное состояние, снимают напряжение с шинок АЧР и этим самым разрешают повторное включение потребителей

Возврат схемы в исходное состояние происходит при отпадании реле KL3, KL1 и KL7, когда все очереди ЧАПВ срабатывают.

Если же в период действия ЧАПВ происходит повторное снижение частоты ниже уставки контроля ЧАПВ, схема ЧАПВ разбирается, после этого при соответствующем снижении частоты могут сработать ранее не подействовавшие очереди разгрузки, а при повторном восстановлении цикл повторится, и снова начнет работать ЧАПВ.

### 11. Трансформатор с дугогасящей катушкой 6-10 кВ. Схема полная.

### Листы 156...161

Чертеж выполнен на основании типовой работы Инв. № 5582 тм-Т „Схемы и блоки управления дугогасящих катушек."

### 12. Центральная сигнализация. Схема полная. Листы 145...148

Цепи центральной сигнализации выполнены на основании чертежей, приведенных в работе Инв. № 9990 тм-Т „Принципиальные схемы управления и автоматизации ПС 35-220кВ на переменном оперативном токе" и предусматривают два варианта:

— с передачей двух сигналов;

— с передачей индивидуальных сигналов.

В целях экономии указательных реле на отдельных присоединениях образована центральная шинка отключения автоматов ШОА, на которую заводятся размыкающие контакты автоматов цепей управления. При отключении автомата отдельного присоединения подается импульс на шинку ШОА и через указательное реле на шинку ШЗП.

Срабатывание реле времени предупредительной сигнализации обеспечивает подрыв указательного реле и возможность приема следующего сигнала. В шкафу с неисправными цепями управления зажигается лампа от размыкающегося контакта автомата, что позволяет определить место неисправности.

### 13. Оперативная блокировка. Схема полная. Листы 149...152

Схема оперативной блокировки КТПБ выполнена на основании типовой работы Инв. № 8101тм-ТМ2 „Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС с упрощенными схемами на стороне В.Н."

Пояснительная записка выполнена на листах 1...11

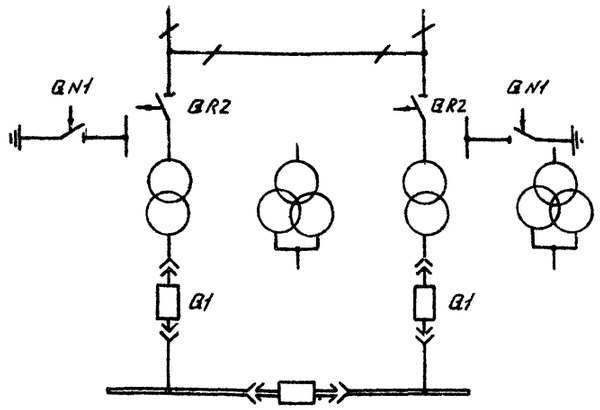
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | Р | 11 | |
| Разраб. | Касаткина | | | Пояснительная записка | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | |
| Провер. | Лоткова | | | | | |
| Рук. груп. | Федоровская | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | | | |
| Н.контр. | Хтелев | | | | | |

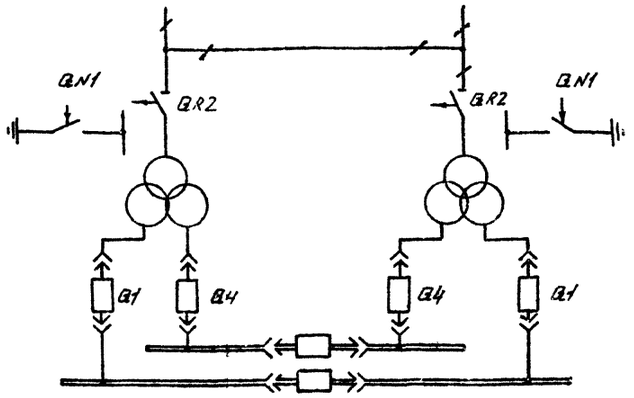
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

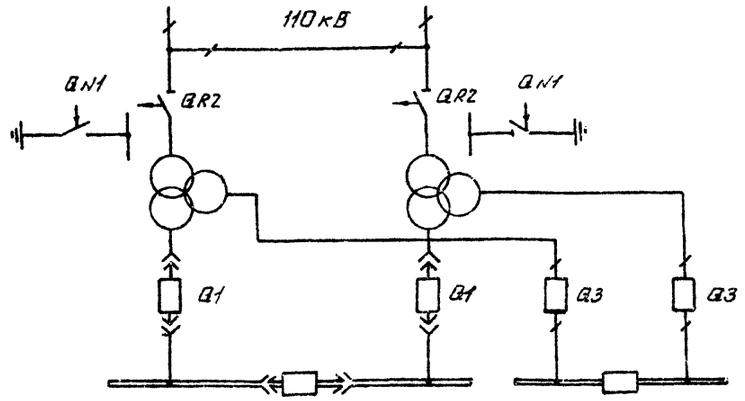
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-I-17

# КТПБ 110/6-10кВ, 110/6-10/6-10кВ и 110/35/6-10кВ

Поясняющая схема




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Оперативный ток | Переменный | | | | | |
| Наименование монтажной единицы | Двухобмоточные трансформаторы 110/6-10кВ | Двухобмоточные трансформаторы 110/6, 110/10/10кВ | Трансформаторы с расщепленными обмотками 110/6-10/6-10кВ | | Трехобмоточные трансформаторы 110/35/6-10кВ | |
| Тип отделителя и короткозамыкателя | ОД-110кВ с приводом ПРО-1У1 и КЗ-110кВ с приводом ПРК-1У1 | | | | | |
| Тип выключателя и привода 6-10кВ | ВК-10, ВМПП-10 со встроенным пружинным приводом. | ВМПЭ-10 со встроенным эл. магнитным приводом | ВК-10, ВМПП-10 со встроенным пружинным приводом | ВМПЭ-10 со встроенным эл. магнитным приводом | ВК-10, ВМПП-10 со встроенным пружинным приводом | ВМПЭ-10 со встроенным эл. магнитным приводом |
| Тип выключателя и привода 35кВ | — | | — | | С-35 с пружинным приводом ПП-67 | |

| Защита | С дешунтированием | С действием от конденсаторов | Совмещенная с дешунтированием и действием от конденсаторов | С дешунтированием КЗ | С действием от конденсаторов | С дешунтированием | С действием от конденсаторов | Совмещенная с дешунтированием и действием от конденсаторов | С дешунтированием КЗ | С действием от конденсаторов | С дешунтированием | С действием от конденсаторов | Совмещенная с дешунтированием и действием от конденсаторов | С дешунтированием КЗ | С действием от конденсаторов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Поясняющая схема | 15 | | | 16 | | 17 | | | 18 | | 19 | | | 20 | |
| Цепи управления, автоматики сигнализации | 21...24 | | | 29...32 | | 25...28 | | | 33...37 | | 38...42 | | | 43...47 | |
| Цепи защиты и измерения | 48,49,50 | 51,52,53 | 54,55,56 | 69,70,71 | 72,73,74 | 57,58,59,60 | 61,62,63,64 | 65,66,67,68 | 75,76,77,78 | 79,80,81,82 | 83,84,85,86 | 87,88,89,90 | 91,92,93,94 | 95,96,97,98 | 99,100,101,102 |
| Цепи автоматического дистанционного регулирования напряжения | 105, 106 | | | | | | | | | | | | | | |
| Цепи аддувки | 104 | | | | | | | | | | | | | | |
| Поперечная токовая защита 35кВ | — | | | | | — | | | | | 103 | | | | |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | |
| Провер. | Латкова | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | | |
| Н. контр. | Хмелев | | |

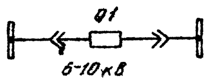
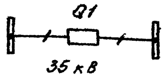
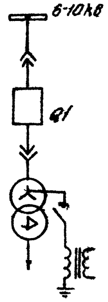
407-03-298

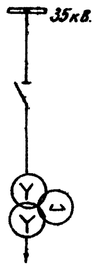
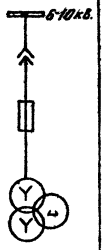
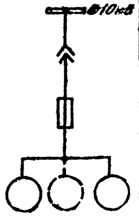
Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 12 | |

Выбор чертежей

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Поясняющая схема | |  | | |  | |  | |
| Оперативный ток | | Переменный. | | | | | | |
| Наименование монтажной единицы | | Секционный выключатель 6-10кВ. | | | Секционный выключатель 35 кВ. | | Трансформатор с дугогасящей катушкой. | |
| Тип выключателя | 6-10кВ. | ВК-10 со встроенным пружинным приводом | ВМПП-10 со встроенным пружинным приводом | ВМПЭ-10 со встроенным электромагнитным приводом | — | | ВМПП-10 / ВК-10 со встроенным пружинным приводом. | |
| | 35кВ. | — | | | С 35 с пружинным приводом ПП-67 | | — | |
| Защита | | С деашунтированием отключающих катушек. | | С действием от конденсаторов | С дешунтированием отключающих катушек | С действием от конденсаторов. | Токовая отсечка КА1, КА2-РТ-40/□<br>Максимальная токовая защита КА3, КА4, КА5-РТ 40/□<br>Реле фиксации замыкания на землю КА6-РТ-40/□ | |
| Цепи управления, автоматики, сигнализации. | | 113, 114 | 111, 112 | 115, 116 | 107, 108 | | 156, 157, 158 | 159, 160, 161 |
| Цепи защиты | | 117 | | 118 | 109 | 110 | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Поясняющая схема |  |  | |  | | | | | | |
| Оперативный ток | Переменный | | | | | | | | | |
| Наименование монтажной единицы | Трансформатор напряжения 35кВ. | Трансформатор напряжения 6-10 кВ. | | | Общеподстанционные устройства | | | | | |
| Защита, автоматика, измерение. | Цепи напряжения счётчиков. | | | | Собственные нужды и организация оперативного тока. | Центральная сигнализация при передаче индивидуальных сигналов. | Центральная сигнализация при передаче двух сигналов. | Передача отключающего сигнала со стороны передающей ПС | А Ч Р | Оперативная блокировка. |
| | Контроль цепей напряжения. Вольтметр. | | | — | | | | | | |
| | Контроль изоляции. | Защита от замыканий на землю. | | | | | | | | |
| | — | Блоки питания цепей защит от замыкания на землю. | | | | | | | | |
| | | БПН-11/1 | БПН-11/2, ВУ | | | | | | | |
| Схема полная | 119, 120 | 121, 122* | | 123 | 141, 142, 143, 144 | 147, 148 | 145, 146 | 153, 154, 155 | 124, 125 | 149, 150, 151, 152 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | |
| Проверил | Ломкова | | |
| Рук.груп. | Федоровская | | |
| ГНП | Шифрина | | |
| Н.Контр. | Хмелёв | | |

407-03-298

Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10, 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе.

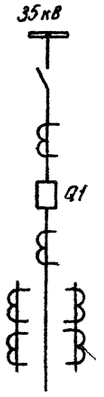
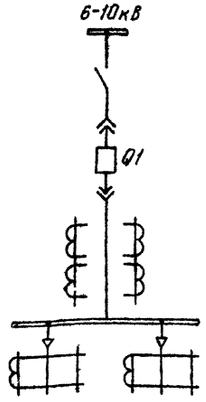
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 13 | |

Выбор чертежей.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение
1981г.

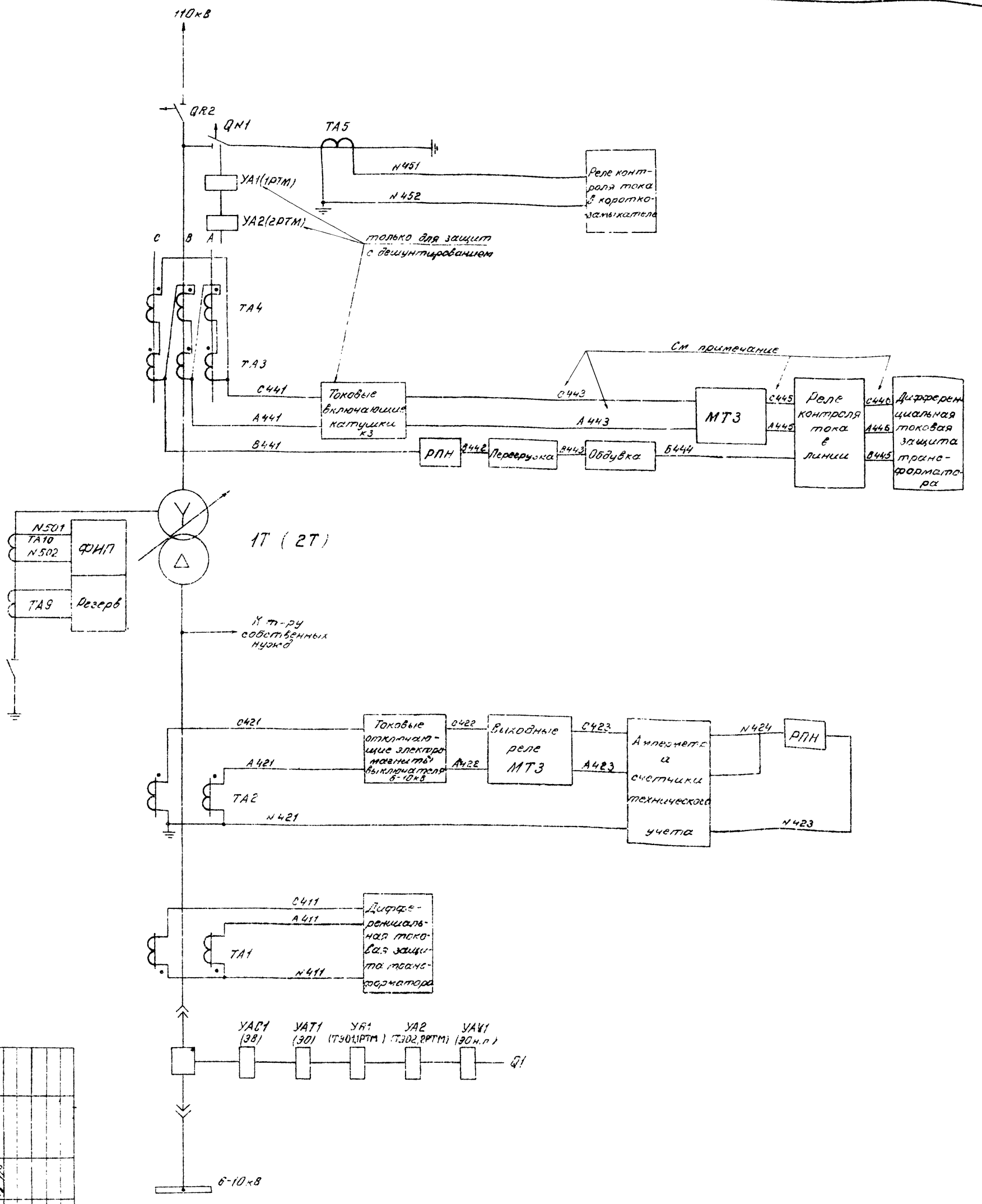
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-I-17

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Поясняющая схема |   | | | | | | | | |   | |
| Оперативный ток. | Переменный. | | | | | | | | | | |
| Наименование монтажной единицы. | Линия 35 кВ. | | | | | | | | | Линия 6-10 кВ | |
| Тип выключателя и привода. | С-35 с пружинным приводом ПП-67 | | | | | | | | | ВК-10, ВМПП-10 | |
| Управление | Местное и телеуправление | | | | | | | | | | |
| Измерение | A, Wh, Vazh | | | | | | | | | | |
| Автоматика | АПВ, АЧР ЧАПВ | | | | | | | | | | |
| Защита | Двухступенчатая с дешунтированием | Токовая отсечка КА4, КА5 – РТ 40/□ KTF1-PBM-12<br>Максимальная защита с пуском по напряжению КА1, КА2, КА3 – РТ40/□ KTF1-PBM-12 KV1, KV2, KV3 – PH54/160 | Трёхступенчатая с дешунтированием | Токовая отсечка КА4, КА5–РТ40/□<br>Токовая отсечка с выдержкой времени КА6, КА7–РТ40/□ KTF1-PBM-12<br>Максимальная защита с пуском по напряжению КА1, КА2, КА3 – РТ 40/□ KTF1-PBM-12 KV1, KV2, KV3 – PH54/160 | Защита параллельных линий с дешунтированием. | Поперечная дифференциальная токовая направленная защита КА1, КА2–РТ40/□ KW1, KW2-PBM-271<br>Двухступенчатая защита на комплекте КЗ-37 | Дистанционная защита ПЗ-3/1,2 с действием от конденсаторов | Пусковой орган дистанционной защиты-2КДЗ, состоящий из токовых реле, реле тока нулевой последовательности.<br>Основной комплект дистанционной защиты-1КДЗ, состоящий из дистанционного органа, органа направления мощности и реле времени.<br>Токовая отсечка типа КЗ-11 | Дистанционная защита ПЗ-4/1,2 с действием от конденсаторов. | Пусковой орган дистанционной защиты-2КДЗ, состоящий из пусковых реле сопротивления, реле тока нулевой последовательности.<br>Основной комплект дистанционной защиты-1КДЗ, состоящий из дистанционного органа, органа направления мощности и реле времени.<br>Токовая отсечка типа КЗ-11 | Токовая отсечка и максимальная токовая защита на реле РТ-85<br>Защита от замыканий на землю ЗЗЛ-1, УСЗ 2/2, РТ 40/0,2 | Токовая отсечка и максимальная токовая защита на РТ-40. |
| Цепи управления автоматики и сигнализации | 126, 127 | | | | | | | | | 135, 136 | |
| Цепи измерения и защит. | 128, 129 | | 130, 131 | | 132, 133, 134 | | ЧЭАЗ-3БК.667.052 ТО | | ЧЭАЗ-3БК.667.047ТО | 137, 138 | 139, 140 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10 кВ 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе. | | | |
| Разработ. | Хусаинова | | | | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | Лоткова | | | | Р | 14 | |
| Рук. груп | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Выбор чертежей. | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | | |
| Н. контр. | Хмелев | | | | | | |

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




Примечание: Марки цепей показаны для варианта защиты с дешунтированием КЗ, для остальных вариантов марки данных цепей см. в соответствующих схемах защит

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | |
| Провер. | Касаткина | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | | |
| Н. контр. | Хмелев | | |

407-03-298

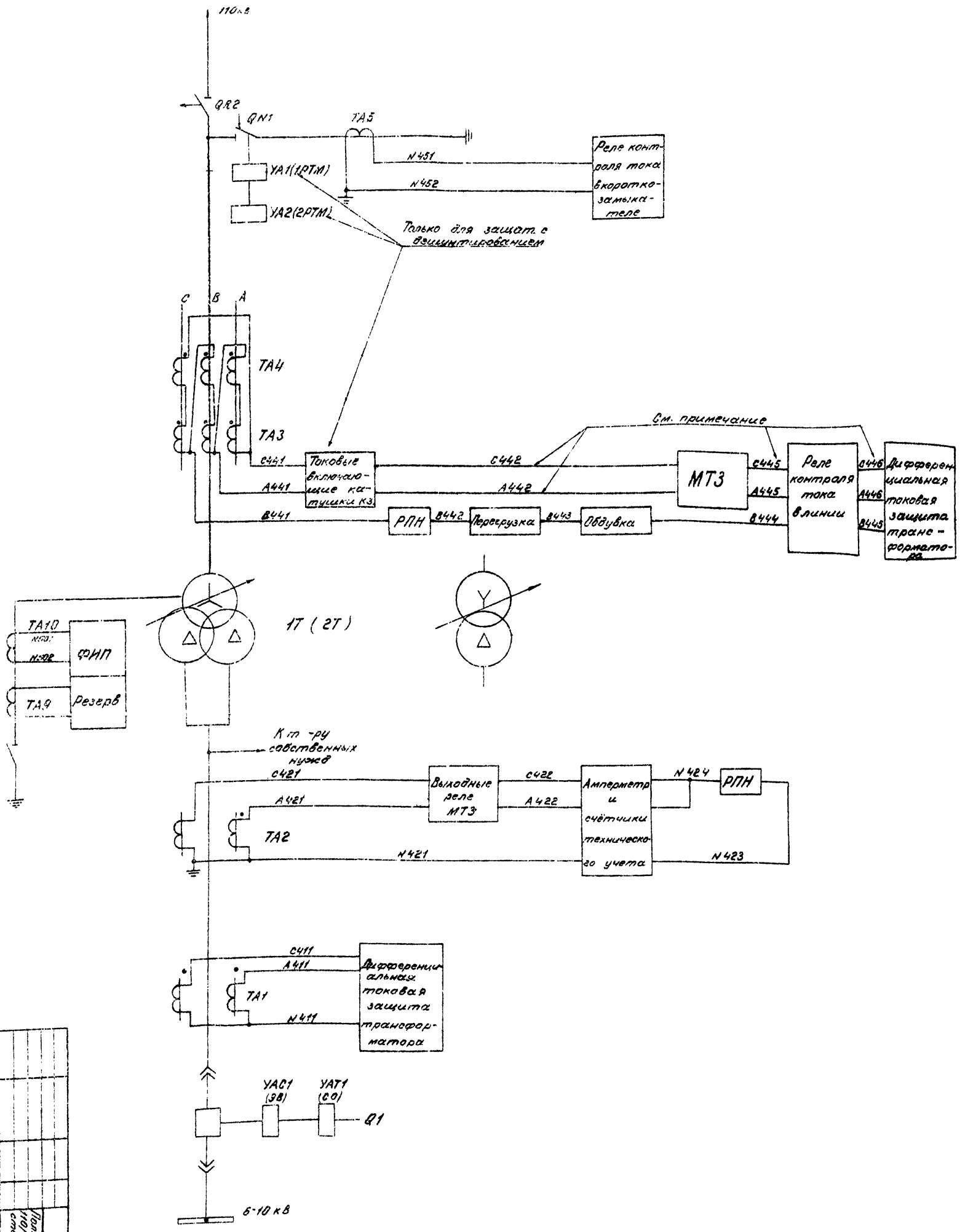
Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе.

Трансформатор 110/6-10кВ, Выключатель ВК-10 (ВМПП-10).

Схема поясняющая

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 15 | |

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Орьковское отделение 1981 г.




Примечание. Марки цепей показаны для варианта защиты с дешунтированием КЗ, для защиты с действием от конденсаторов см. в соответствующей схеме защиты.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | |
| Проверил | Мастюкина | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Шарина | | |
| Н.контр. | Ушелев | | |

407-03-298

Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10-8 типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе

Трансформатор 110/6 110/10 /10 кВ, расщепленные обмотки соединены параллельно. Выключатель ВМТ-10

Схема поясняющая.

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 16 | |

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981 г.

| | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Разраб. | Голчина | | |
| Провер. | Литкова | | |
| Нач. сек. | Федоровская | | |
| ГИП | Шуршина | | |
| Н. контр. | Хмурлев | | |

407-03-298

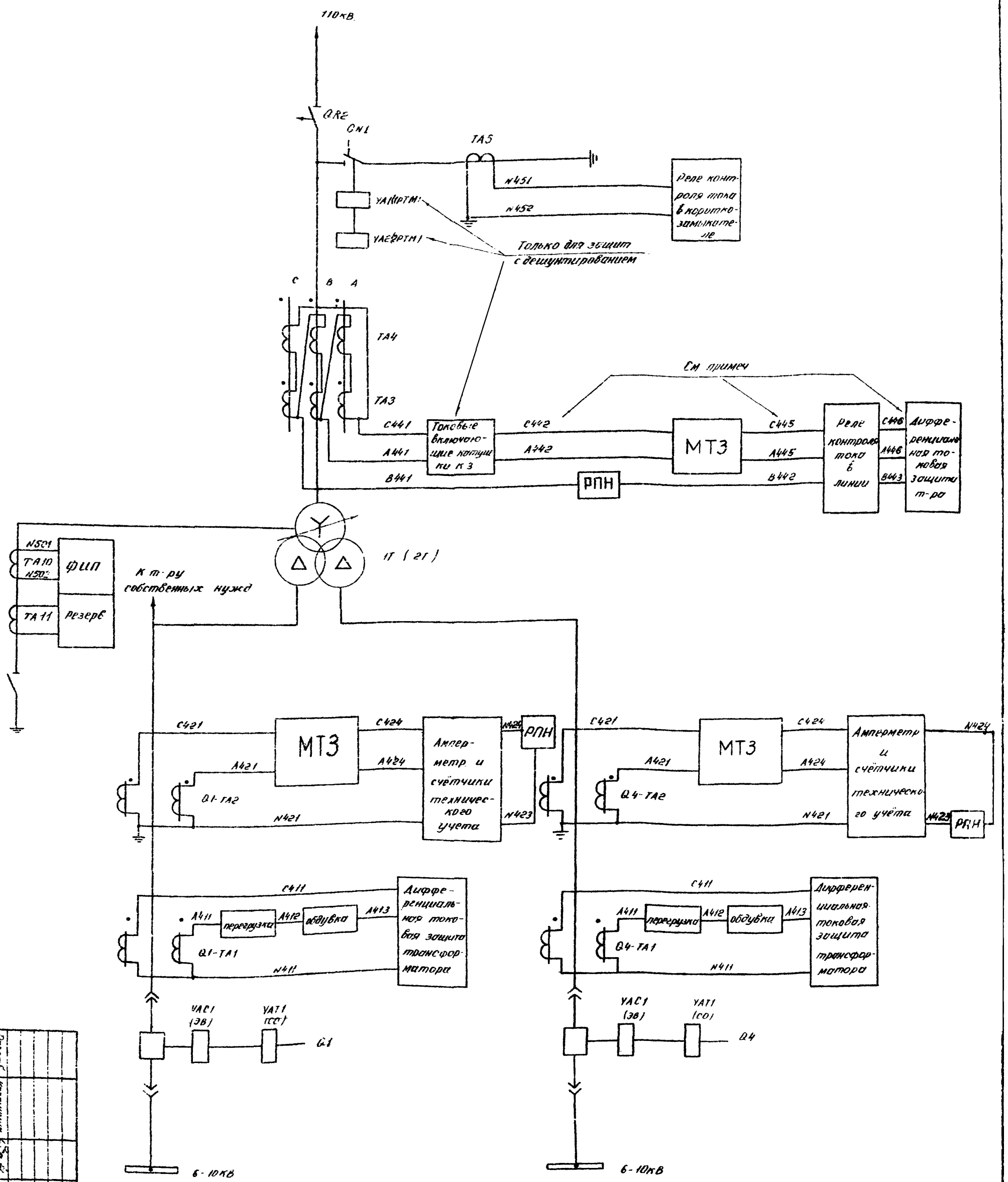
Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе

Трансформатор 110/6-10/6-10кВ
Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)

| Стадия | Лист | Листов |
| --- | --- | --- |
| Р | 17 | |

Схема поясняющая

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение
1981 г




Примечание. Марки цепей показаны для варианта защиты с дешунтированием КЗ, марки для защиты с действием от конденсаторов см. в соответствующей схеме защиты.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | |
| Провер. | Касаткина | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Шишкина | | |
| Н. контр. | Кнелев | | |

407-03-298

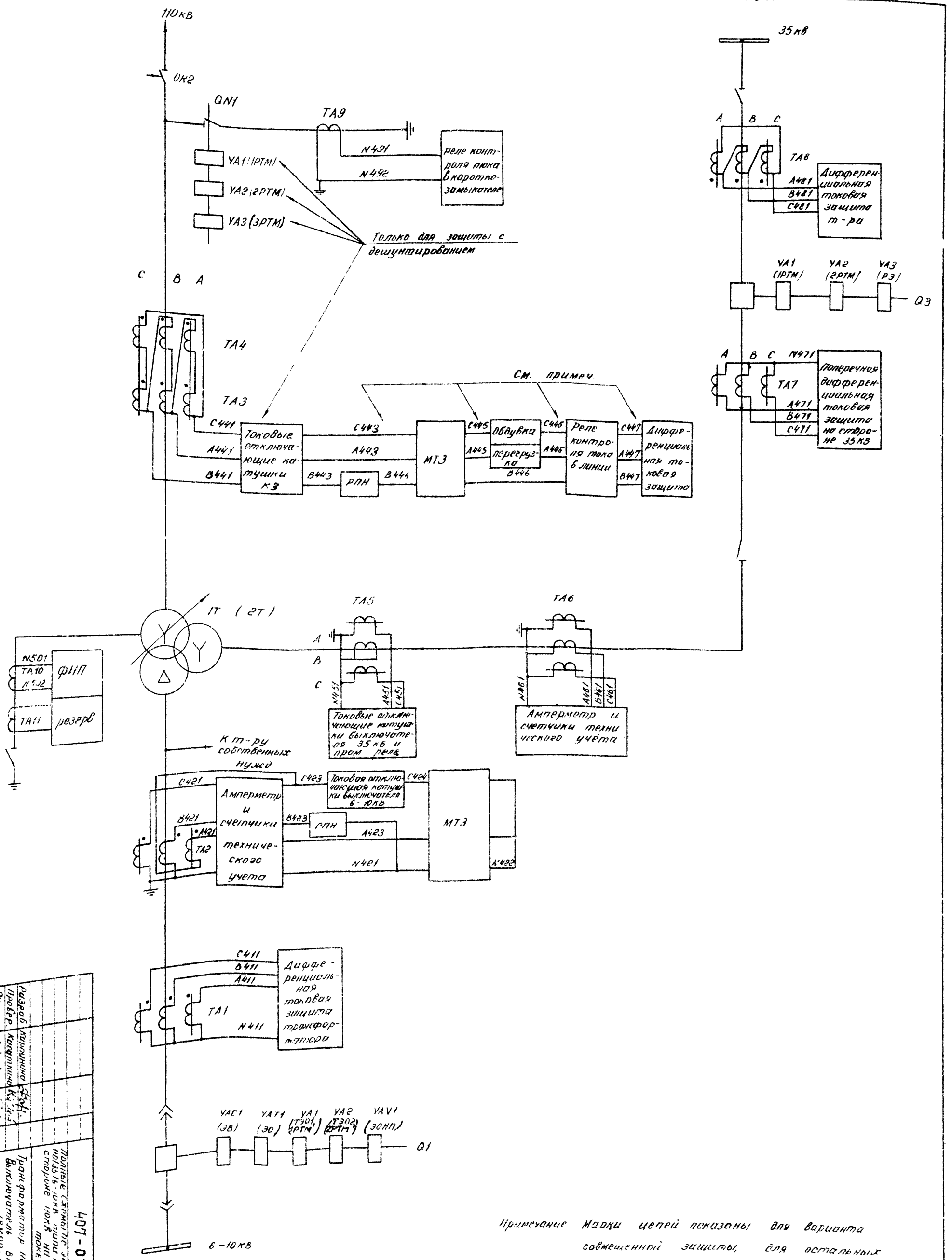
Полные схемы по энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ, типа КТПВ без выключателей на стороне 10кВ на переменном оперативном токе

Трансформатор 110/6 10/6-10кВ
Выключатель ВМПЭ-10

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 18 | |

Схема поясняющая

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.




Примечание Марки цепей показаны для варианта совмещенной защиты, для остальных вариантов марки данных цепей см. в соответствующих схемах защит.

| | | |
|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | |
| Провер. | Касаткина | |
| Рук. гр. | Федоровская | |
| ГИП | Шкурина | |
| Н.контр. | Хмелев | |

407-03-298

Полные схемы по энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе

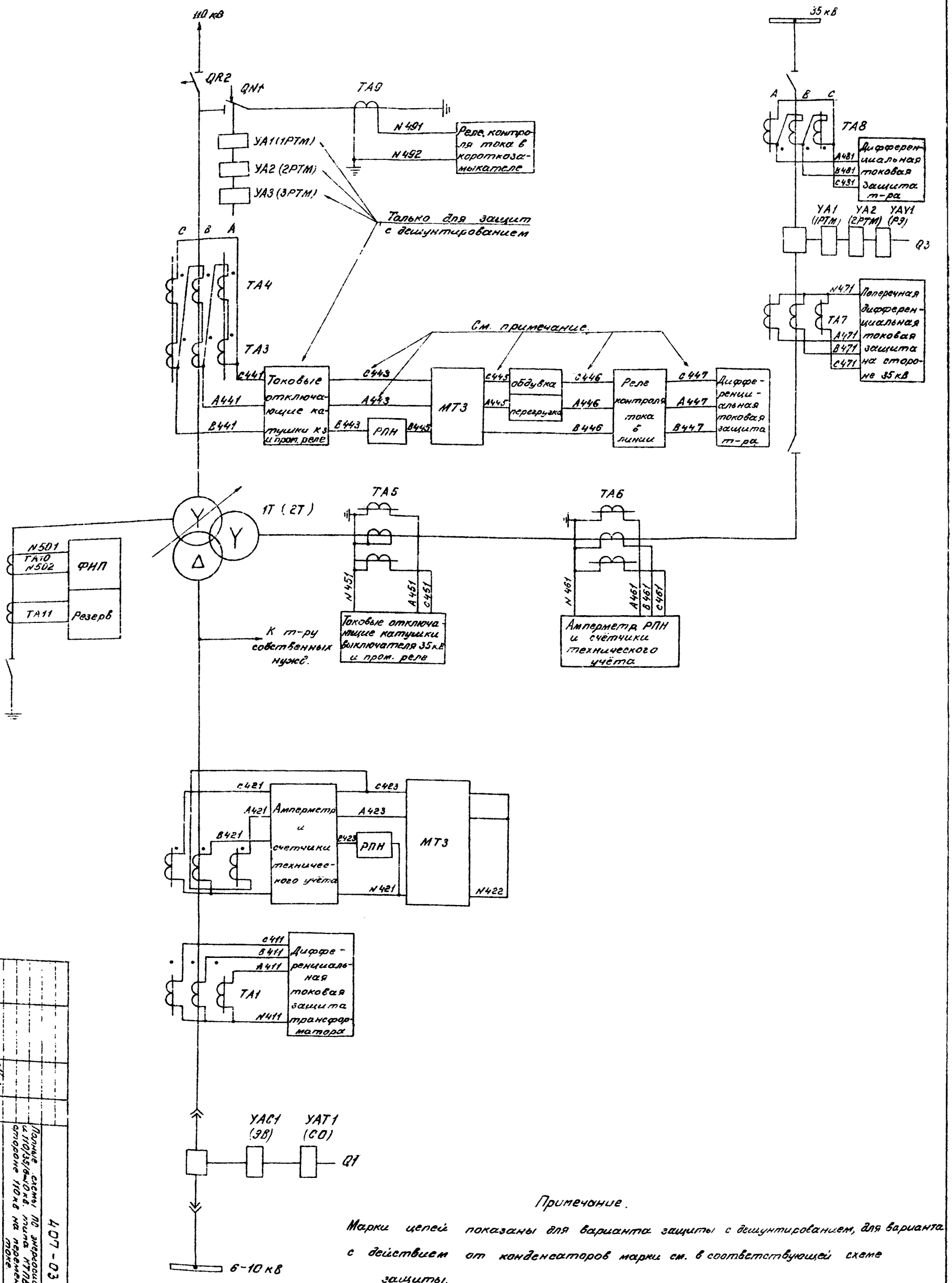
Трансформатор 110/35/6-10кВ
Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)

Схема поясняющая

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 19 | |

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение
1981 г.

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

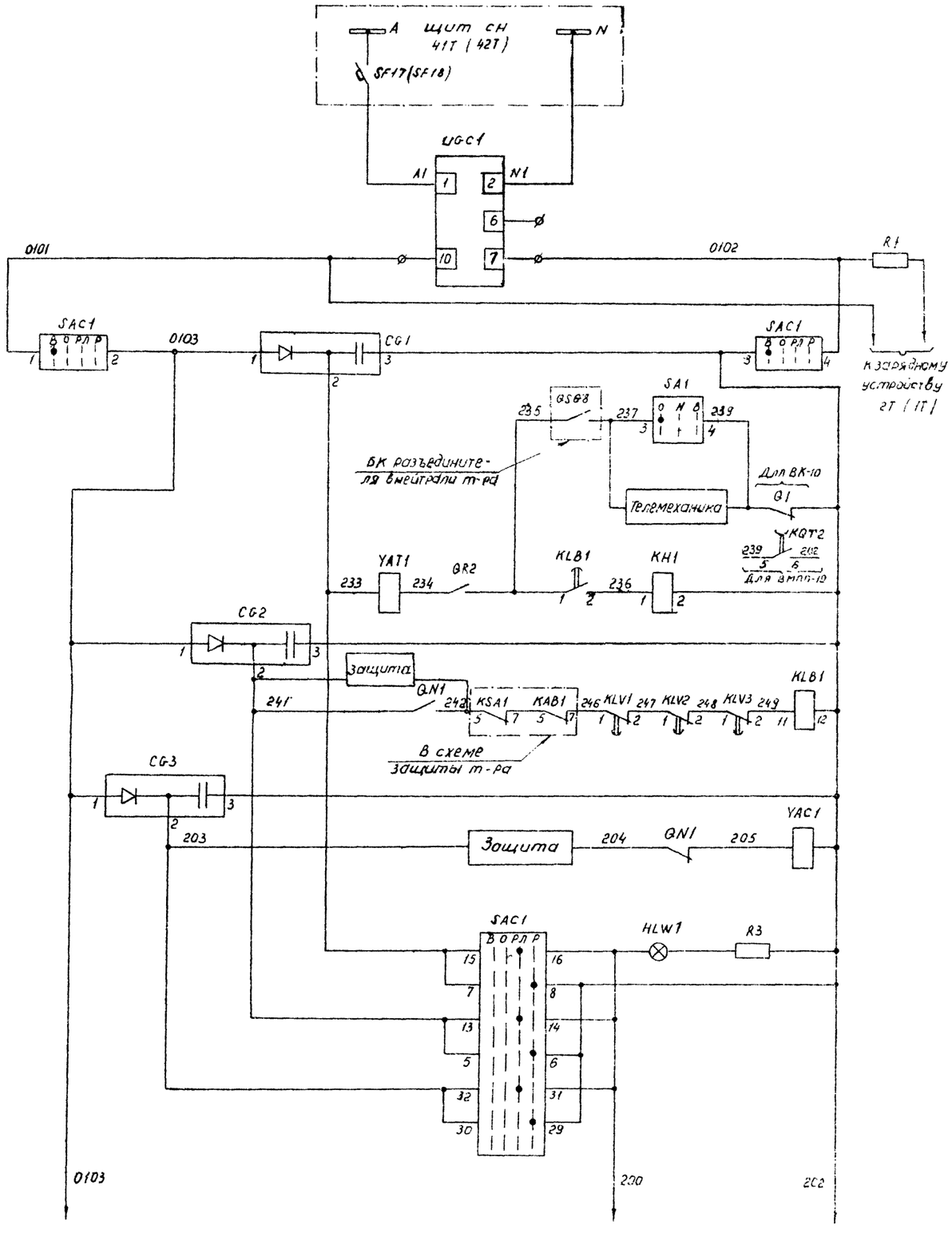



Примечание.

Марки цепей показаны для варианта защиты с дешунтированием, для варианта с действием от конденсаторов марки см. в соответствующей схеме защиты.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Калинина | | | 407-03-298 | |
| Гл. спец. | Жестянкина | | | Полные схемы подключения к 110/35/6-10 кВ. типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Гл. инж. проекта | Федорова | | | | |
| ГИП | Шишкина | | | | |
| Н. контр. | Хнеев | | | Трансформатор 110/35/6-10 кВ. Выключатель ВМПЭ-10 | |
| | | | | Схема поясняющая | Стадия: Р; Лист: 20; Листов: |
| | | | | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. |

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 тм-Т-24




Автомат и блок заряда

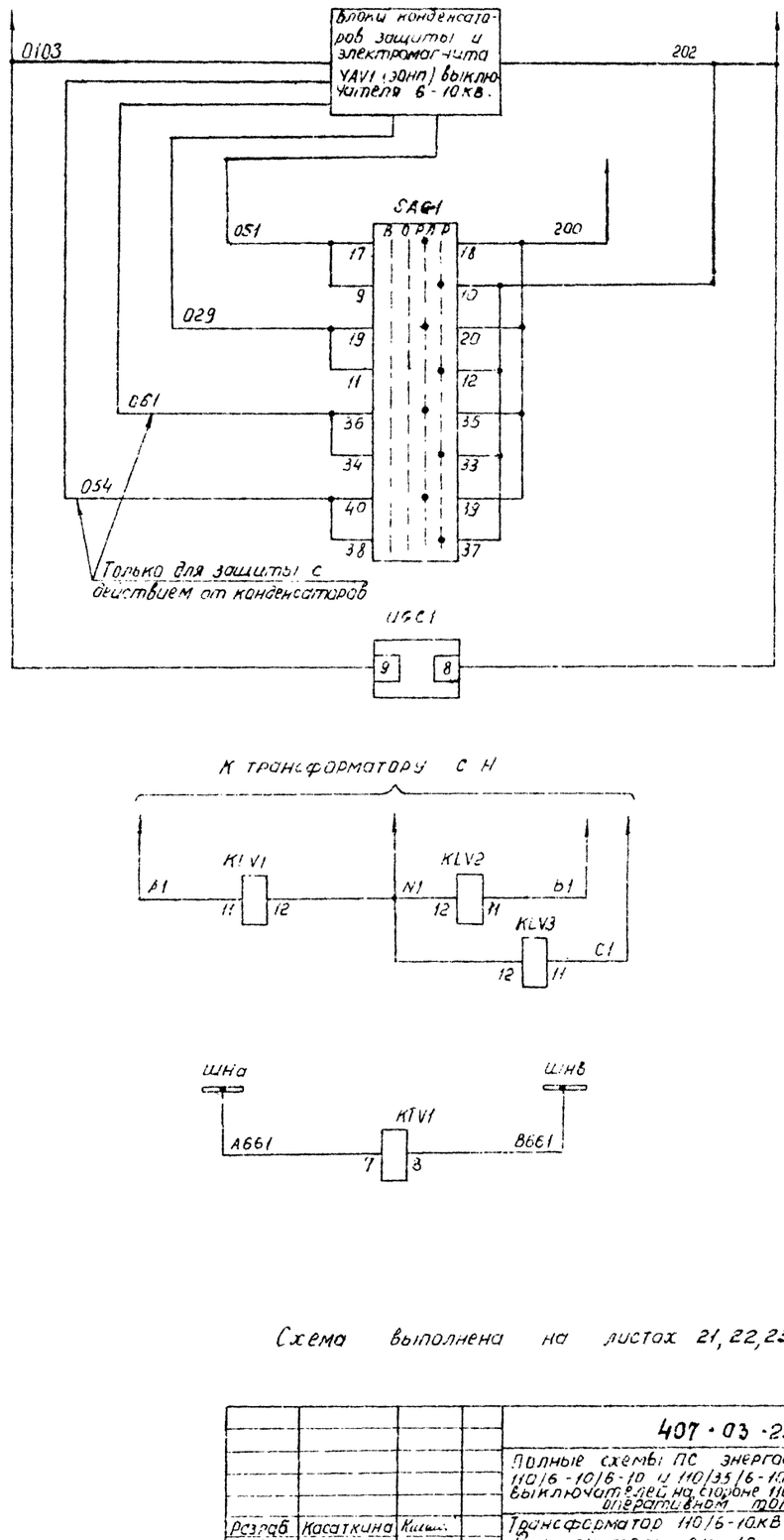
Цепи отключения отделителя QR2

Реле блокировки отключения отделителя QR2

Цепи включения короткозамыкателя QN1

Цепи разряда конденсаторов

Цепи управления отделителя QR2 и короткозамыкателя QN1




Цепи разряда конденсаторов

Реле контроля зарядного напряжения

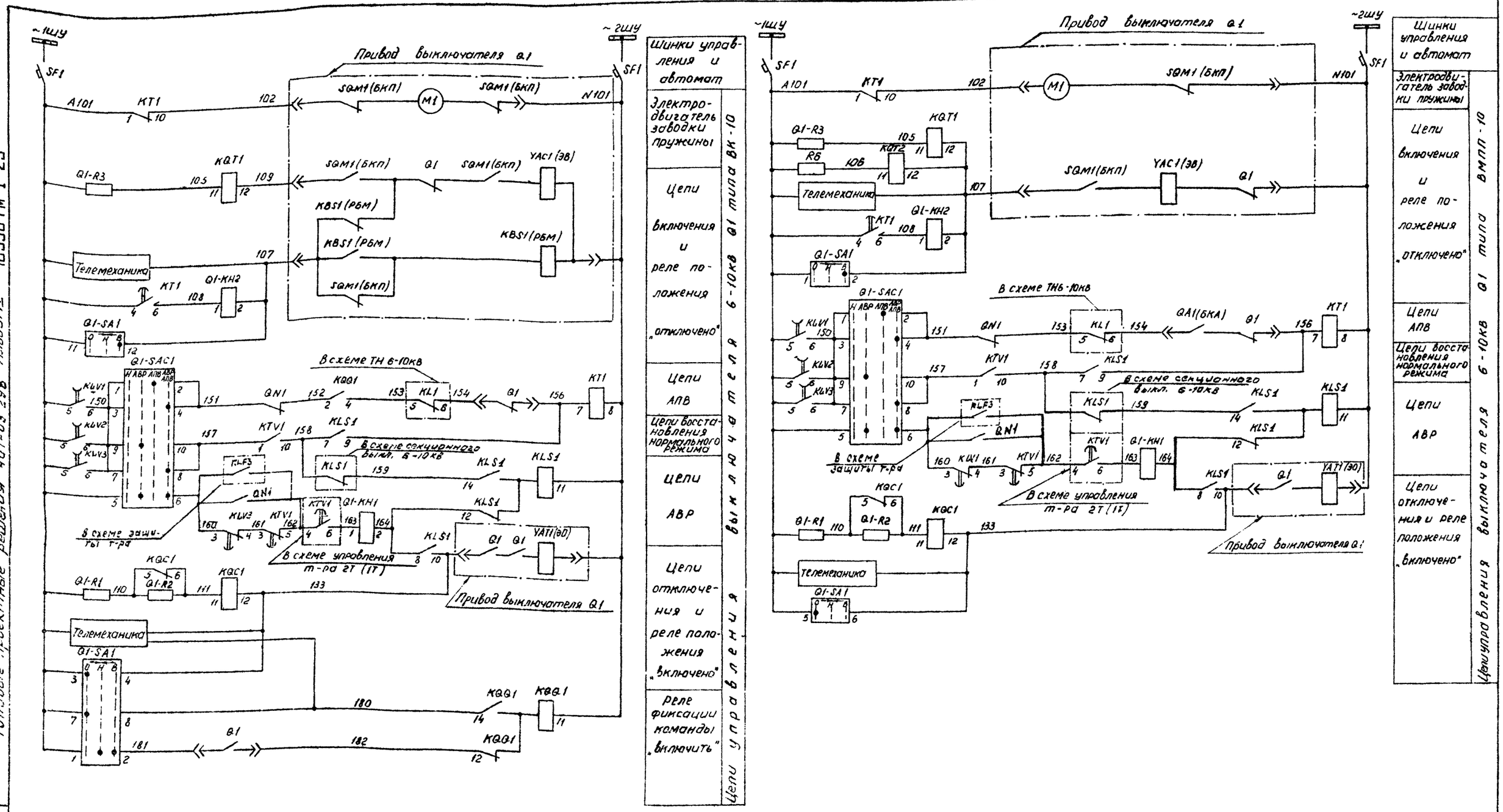
Контроль напряжения в линии 110кВ и на трансформаторе

Контроль напряжения на шинах 6-10кВ

Схема выполнена на листах 21, 22, 23, 24

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб | Касаткина | | | Трансформатор 110/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия | Лист | Листов |
| Провери | Федоровская | | | | Р | 21 | |
| Рук.гр. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. | | |
| Н.контр. | Ямлев | | | | | | |

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




Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-I-25

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб | Касаткина | Касат | | |
| Проверил | Латкова | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | |
| ГИП | Шифрина | | | |
| Н. контр. | Хмелев | | | |

407-03-298

Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе.

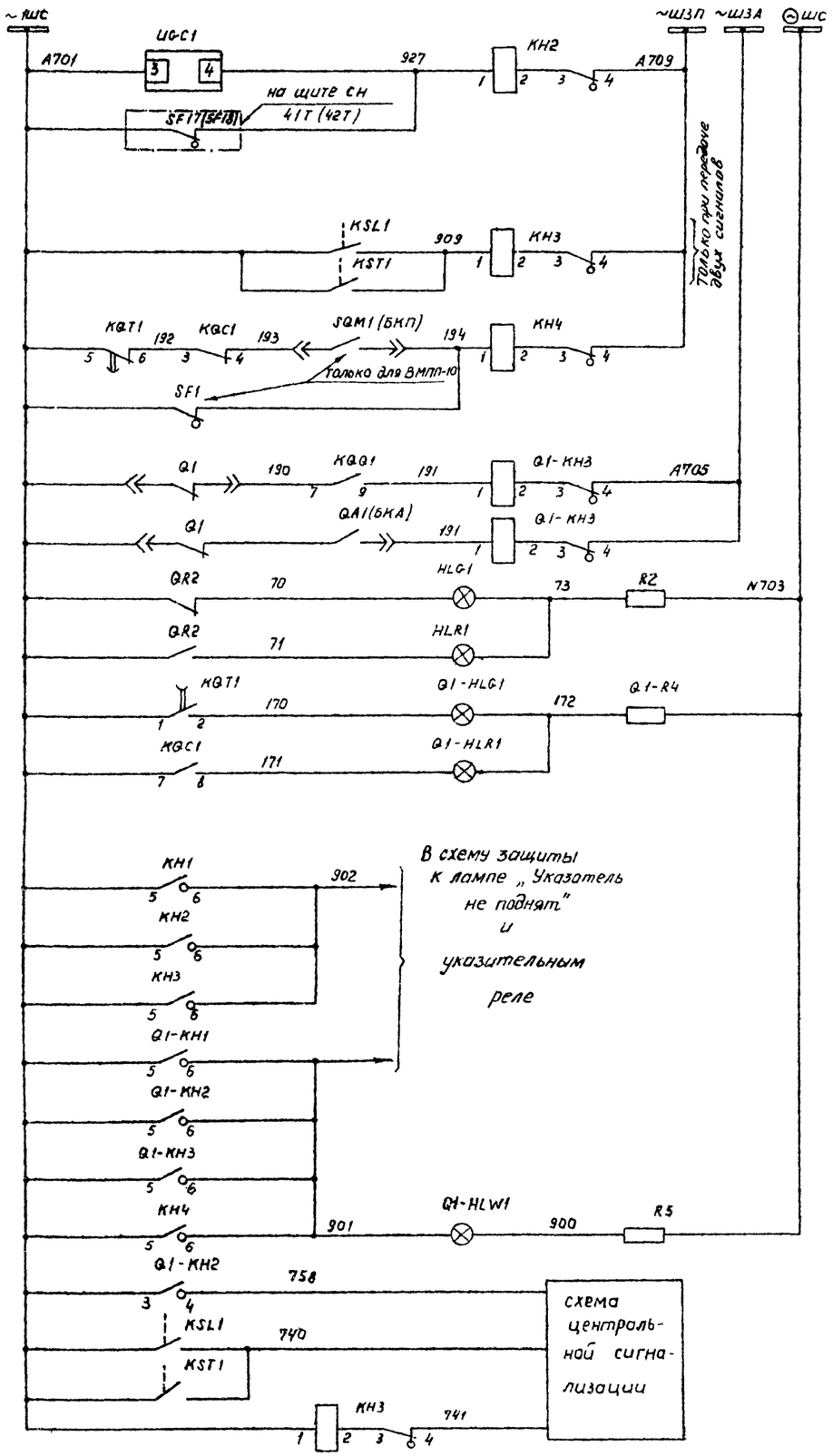
Трансформатор 110/6-10кВ
Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)

Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная

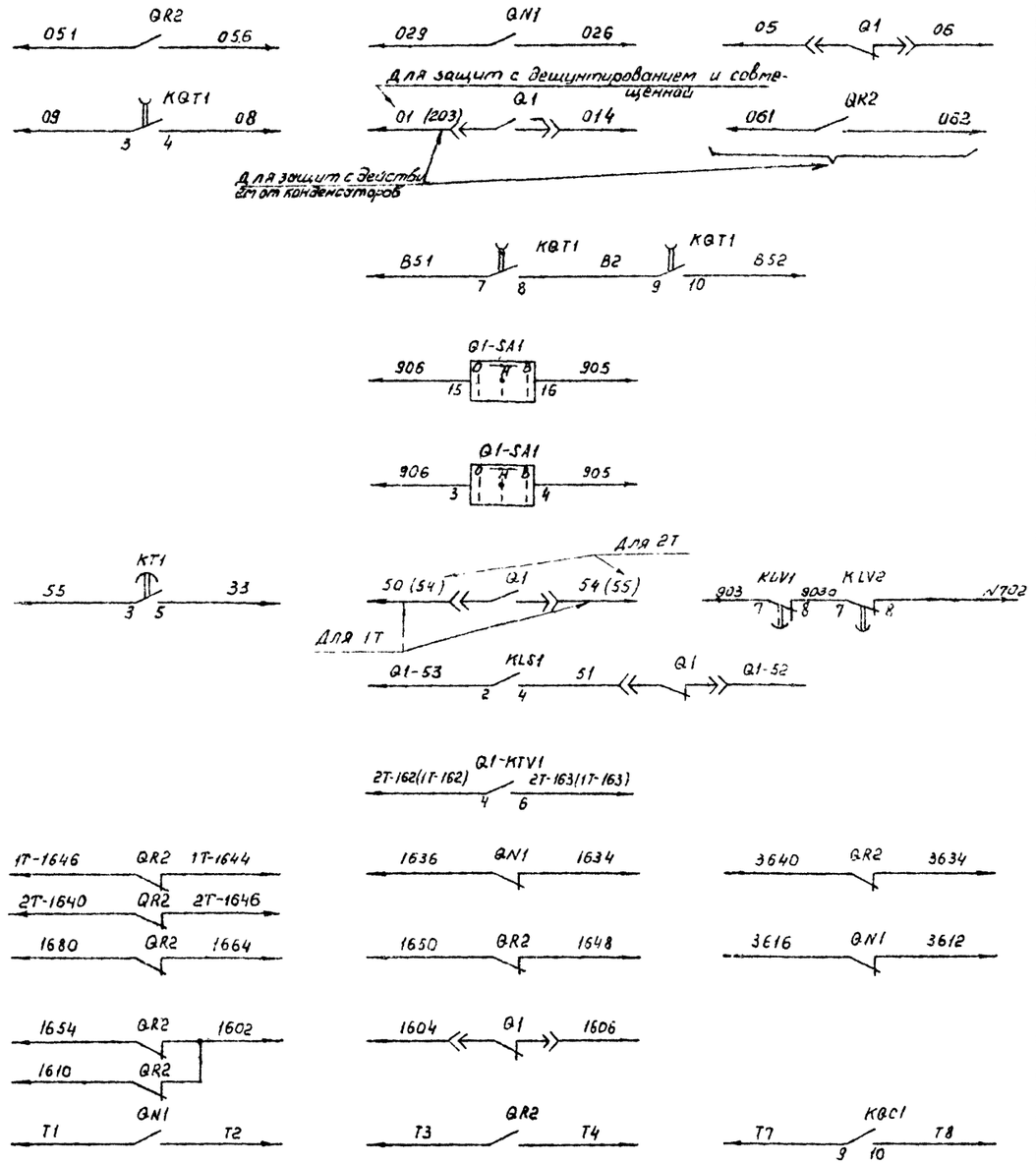
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 22 | |

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение
1981 г.

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




| Цепи сигнализации | |
|---|---|
| Неисправность цепей заряда | |
| Перегрев и понижение уровня масла | |
| Обрыв цепей управления выключателя 6-10кв | |
| Для ВК-10 | Аварийное отключение выключателя 6-10кв |
| Для ВМПП-10 | |
| Сигнальные лампы положения отделителя QR2 | |
| Сигнальные лампы положения выключателя 6-10 кв. | |
| Лампы „Указатель не поднят" | |
| Только для передачи индивидуальных сигналов | |




| | |
|---|---|
| В схему защиты трансформатора | |
| В схему регулирования напряжения | |
| Для ВК-10 | В схему ТН 6-10кв |
| Для ВМПП 10 | |
| В схему управления секционного выключателя 6-10кв. | |
| В схему управления т-ра 2Т (1Т) | |
| В схему оперативной блокировки разъединителей | |
| В схему телесигнализации | |

Схема выполнена на листах 21,22,23,24

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы ЛС энергосистем 110/6-10кв. 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кв типа КТП6 без выключателей на стороне 110кв на переменном оперативном токе | |
| Разраб | Косаткина | | | Трансформатор 110/6-10кв Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия: Р; Лист: 23; Листов: |
| Проверил | Латкова | | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. |
| Н. контр. | Хмелёв | | | | |

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

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН6-10кВ. Шкаф защиты трансформатора 1Т (2Т) | SA1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. = А0102 | | 1 | |
| | SAC1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. = Ф1005 | | 1 | |
| | UGC1 | Блок заряда | БПЗ-401 | $V_{вх}$ = ~ 220В $V_{вых}$ = - 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| ОРУ-110кВ. Шкаф привода отделителя | YAT1 | Электромагнит отключения с питанием от конденсаторов | | - 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| ОРУ-110кВ. Шкаф привода короткозамыкателя | YAC1 | Электромагнит включения короткозамыкателя | | - 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| Трансформатор | KSL1 | Реле уровня масла | | | 1 | |
| | KST1 | Термометрический сигнализатор | ТС-100 | | 1 | |
| | | | | | | |

Примечание. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации.

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ. Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора (2Т) | Q1-SAC1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. = Ф3079 | | 1 | |
| | SF1 | Выключатель | АП-50-2МТ | $I_р$ = 1,6А $I_{отс}$ = 3,5$I_р$ | 1 | ВК=2П |
| КРУН 6-10кВ. Шкаф защиты трансформатора 1Т (2Т) | CG1, CG3 | Блок конденсаторов | БК-402 | 80 мкФ, 400В | 2 | |
| | CG2 | Блок конденсаторов | БК-401 | 40 мкФ, 400В | 1 | |
| | HLG1 | Арматура линза = зеленая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | HLR1 | Арматура, линза = красная | АС-220 | 220В | 1 | |
| | HLW1 | Арматура линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 3 | |
| | | | | | | |
| | KH1 | Реле указательное | РУ-1-20 | 1А | 1 | |
| | KH2, KH3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 2 | |
| | KLB1 | Реле промежуточное | РП-251 | 220В | 1 | |
| | KLV1... KLV3 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 3 | |
| | | | | | | |
| | R1 | Резистор | ПЭВ-50 | 820 Ом ±5% | 1 | |
| | R2 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ±5% | 1 | |
| | R3 | Резистор | ПЭВ-25 | 3кОм ±5% | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ. Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора 1Т (2Т) | Q1-HLG1 | Арматура, линза = зеленая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | Q1-HLR1 | Арматура, линза красная | АС-220 | 220В | 1 | |
| | Q1-HLW1 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 3 | |
| | Q1-KH1, Q1-KH2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 1А | 2 | |
| | Q1-KH3, KH4 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 2 | |
| | KLS1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | KQC1 | Реле промежуточное | РП-25 | 127В | 1 | |
| | KQG1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220В | 1 | Только для ВК-10 |
| | KQT1, KQT2 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 2 | KQT2 — только для ВМПП-10 |
| | KT1 | Реле времени | ЭВ-248 | 220В | 1 | |
| | KTV1 | Реле времени | ЭВ-245 | 100В | 1 | |
| | Q1-R1 | Резистор | ПЭВ-50 | 680 Ом ±5% | 1 | |
| | Q1-R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 2,2кОм ±5% | 1 | |
| | Q1-R3, R6 | Резистор | ПЭВ-50 | 1кОм ±5% | 1 | R6-только для ВМПП-10 |
| | Q1-R4, R5 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ±5% | 2 | |
| | Q1-SA1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. = А1042 | | 1 | Только для ВК-10 |
| | | | ПКУ3-12 исполн. = А2015 | | | Только для ВМПП-10 |

Схема выполнена на листах 21, 22, 23, 24

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 407-03-298 |
| | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ. типа КТПВ без выключателей на стороне 10кВ на переменном оперативном токе. |
| Разраб | Каткина | | Трансформатор 110/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) |
| Проверил | Лотхова | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | | Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная |
| Н.контр. | Хмелев | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 24 | |

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I — 10350 тм - Т-27

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 тм-Т-28

Щит СН 4Т (42Т) — A, N, SF17 (SF18)

UGC1: A1, 1, 2, N1, 6, 10, 7

см. примеч. 2

0102, R1, 0106

SAC1: 1, 2, 0103, CG1, 202, 3, 4

К зарядному устройству 2Т (1Т)

SA1: 238, QSC8, 237, 239

БК разъединителя в нейтрали тр-ра

Для ВМПП-10: Q1-KQT2, Q4-KQT2

Телемеханика: 238, 5, 6, 5, 6

239, Q1, 238, Q4

YAT1: 233, 234, QR2

KLB1: 1, 2, 236, KH1

Для ВК-10

CG2: 1, 2, 3

241, QN1, 242, KSA1: 5, 7, 5, 7, KAB1, 246, KLV1: 1, 2, 247, KLV2: 1, 2, 248, KLV3: 2, 11, 249, KLB1: 12

Защита

В схеме защиты т-ра

CG3: 1, 2, 3

203, Защита, 204, QN1, 205, YAC1

SAC1: 15, 7, 13, 5, 32, 30, 051, 36, 34, 061, 40, 38, 16, 8, 14, 6, 31, 29, 35, 33, 39, 37

HLW1, R3

Только для защиты с действием от конденсаторов

Защита

0101, 2

Автомат и блок заряда

Цепи отключения отделителя QR2

Реле блокировки отключения отделителя QR2

Цепи включения короткозамыкателя QN1

Цепи разряда конденсаторов

Цепи заряда и разряда конденсаторов

Цепи управления отделителя QR2 и короткозамыкателя QN1

0101, 2

SAC2: 1, 2, 0105, Блоки конденсаторов электронных выключателей УАУ1 (30 шт.) выключателей 6-10кВ и реле защиты, 0104, 3, 4

SAC2: Q4-029, 13, 5, Q4-029, 15, 7, 054, 36, 34, 40, 38, 14, 6, 16, 8, 35, 33, 39, 37

HLW2, R4

Только для защиты с действием от конденсаторов

UGC1: 9, 3

Цепи заряда и разряда конденсаторов

Реле контроля зарядного напряжения

Контроль напряжения в линии 110кВ и на трансформаторе

К трансформатору С Н

KLV1: A1, 11, 12

KLV2: N1, 12, 11, B1

KLV3: 12, 11, C1

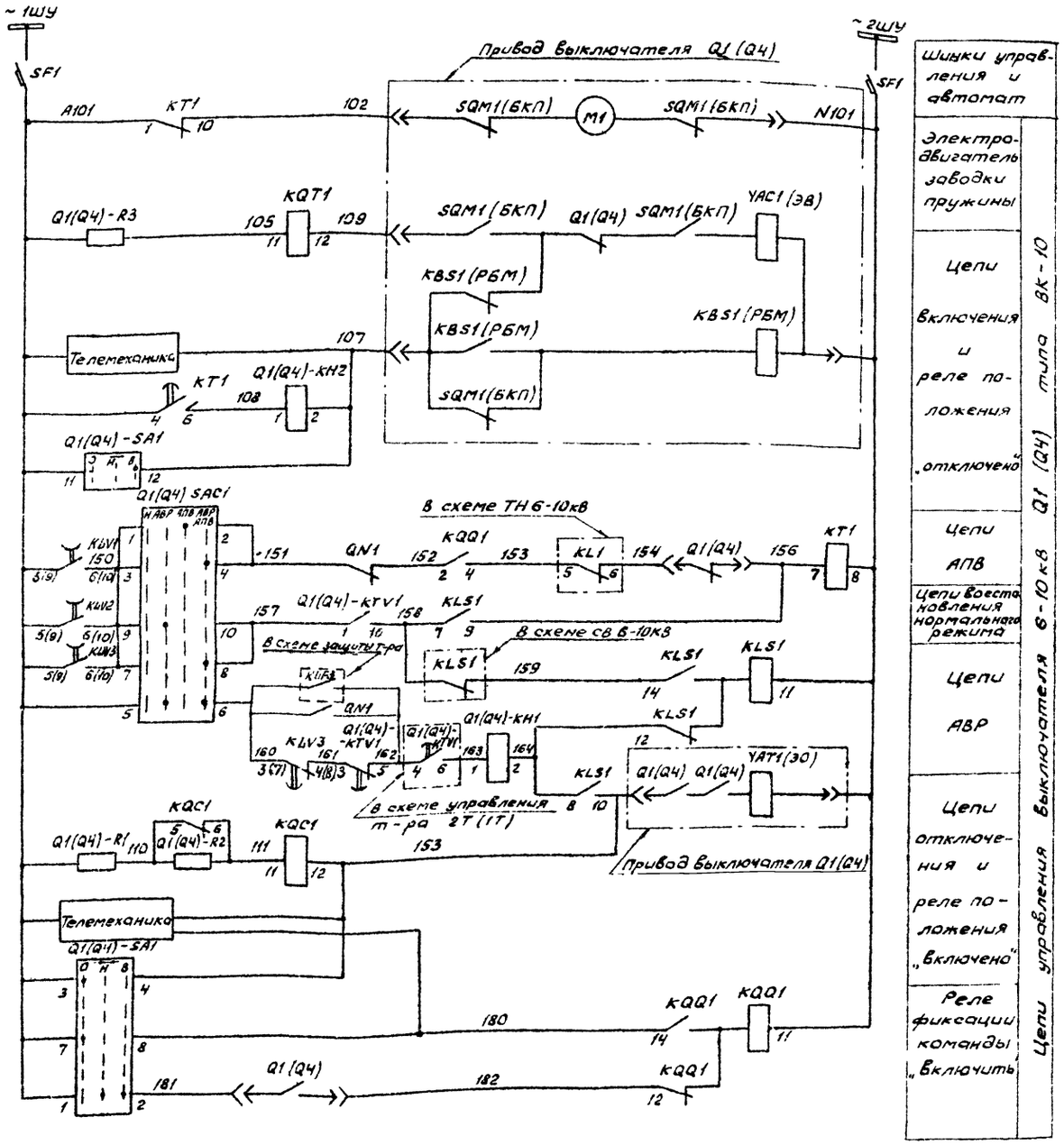
Контроль напряжения на шинах 6-10кВ

Шна, Шнв, Q1(Q4)-KTV1: A661, 7, 8, B661

Схема выполнена на листах 25, 26, 27, 28

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на временном оперативном токе | |
| Разработ. | Косаткина | | | Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия: Р; Лист: 25; Листов: |
| Проверил | Лоткова | | | | |
| Рук гр | Фезарабская | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. |
| ГИП | Шифрина | | | | |
| Н.контр | Хмелев | | | | |

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



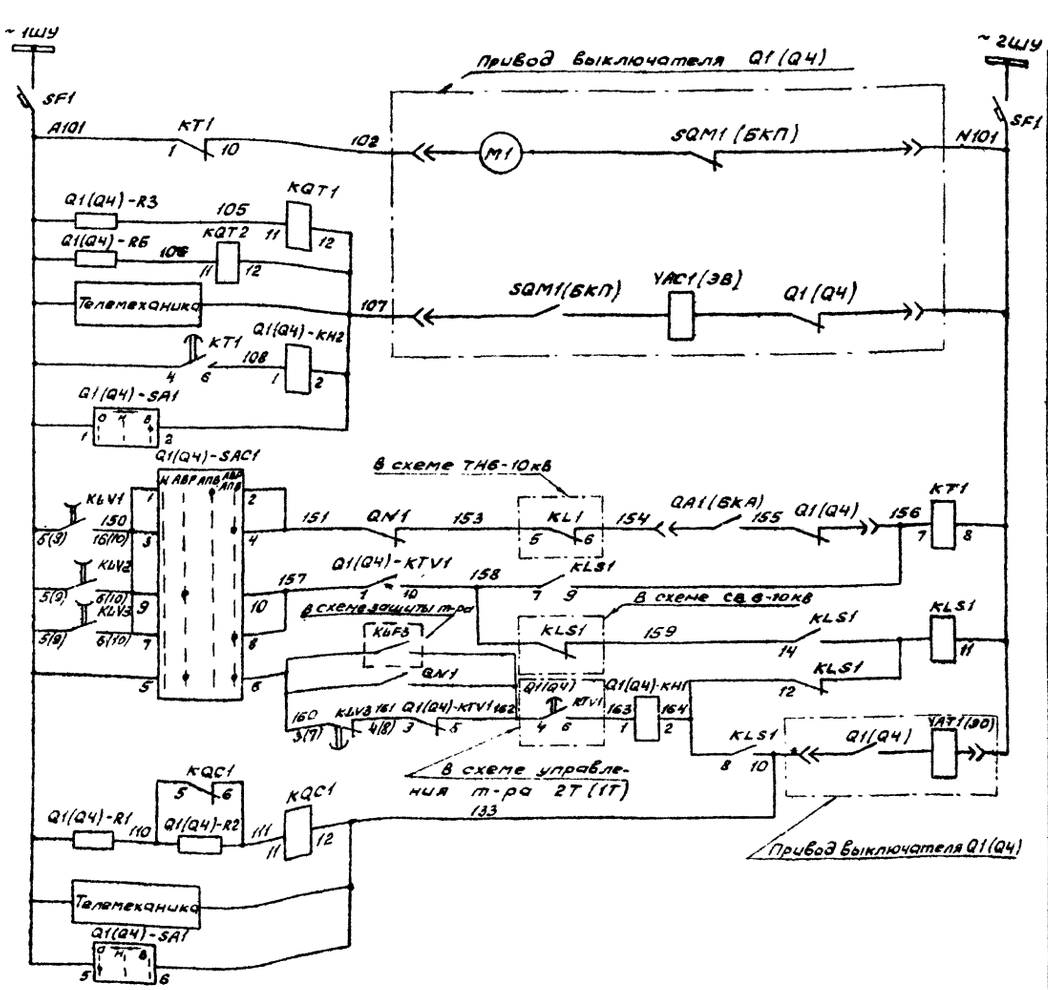
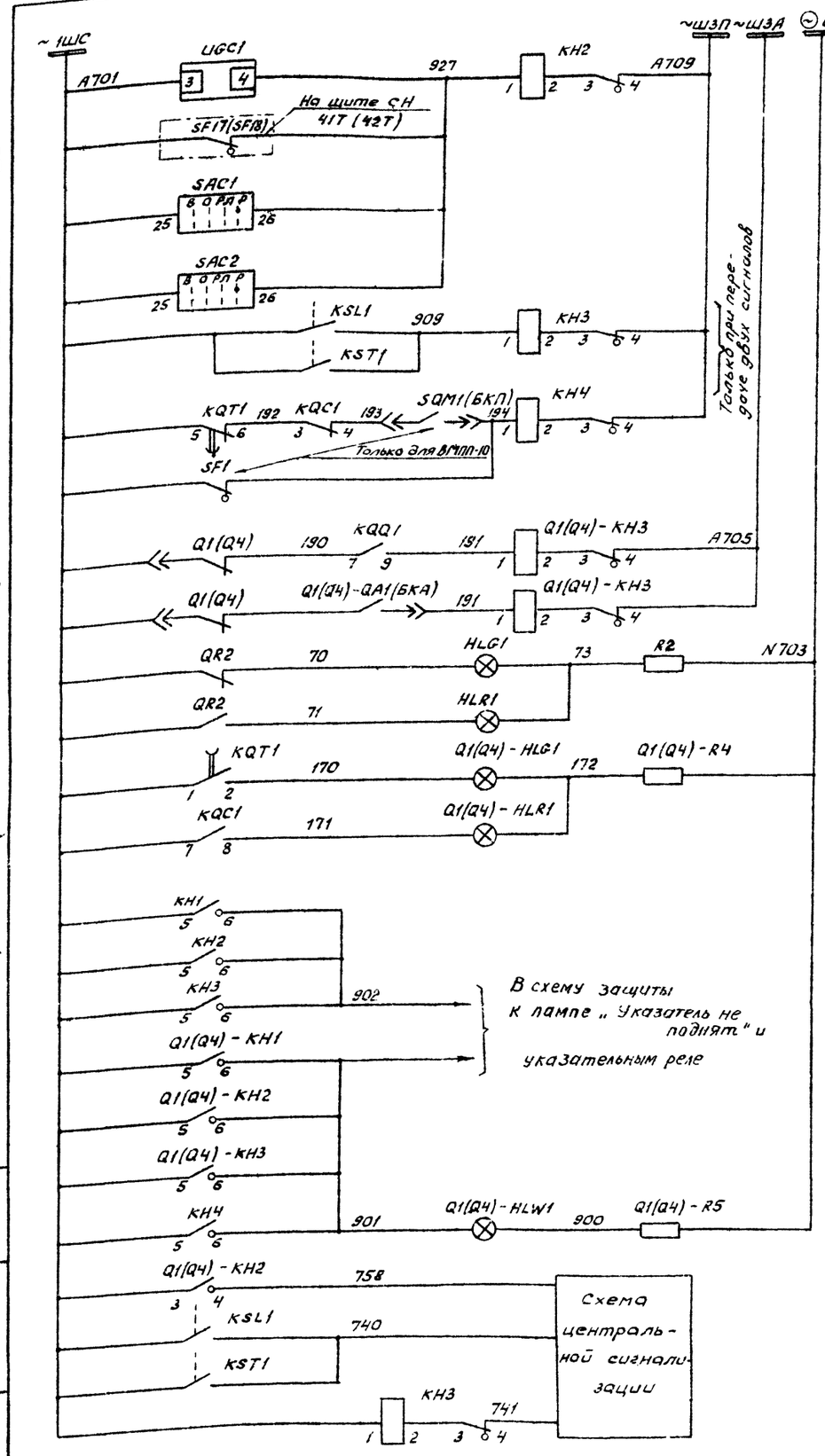




Схема выполнена на листах 25,26,27,28.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТО6 без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Каесткина | | | Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия: Р; Лист: 26; Листов: |
| Провер. | Лоткова | | | | |
| Рук гр. | Федоровская | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брыковское отделение 1981 г. |
| Н.контр | Хмелев | | | | |

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




Цепи управления, автоматики и сигнализации

Шинки сигнализации

Неисправность цепей заряда

Перегрев и понижение уровня масла

Обрыв цепей управления выключателя Q1 6-10 кВ

Для ВК-10 — Аварийное отключение выключателя 6-10 кВ Q1 (Q4)

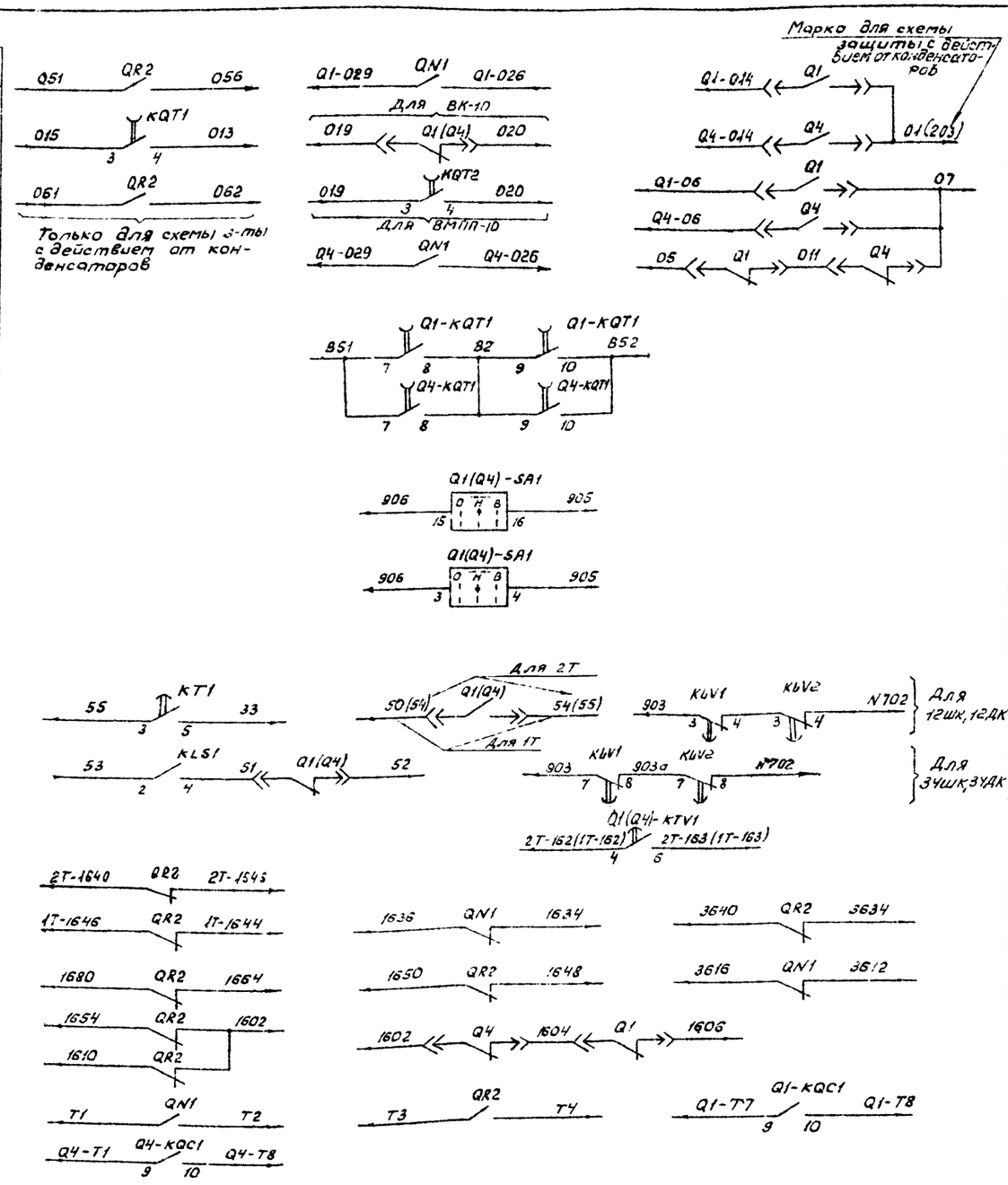
Для ВМПП-10 — Аварийное отключение выключателя 6-10 кВ Q1 (Q4)

Сигнальные лампы положения отделителя QR2

Сигнальные лампы положения выключателя 6-10 кВ Q1(Q4)

Лампы „Указатель не поднят"

Только для передачи индивидуальных сигналов




Для 12Ш, 12ДК

Для 3УШК, 3УДК

В схему защиты трансформатора

В схему регулирования напряжения

Для ВК-10 / Для ВМПП-10 — В схему ТН 6-10 кВ

В схему управления секционного выключателя 6-10 кВ

В схему управления т-ра 2Т(1Т)

В схему оперативной блокировки разъединителей

В схему телесигнализации

Схема выполнена на листах 25,26,27,28

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10 кВ, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Касаткина | | | Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия: Р | Лист: 27 | Листов: |
| Проверил | Федоровская | | | | | | |
| Рук. гр | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | |

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

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ, шкаф защиты трансформатора | SAC1, SAC2 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. = ф1005 | | 2 | |
| | | | | | | |
| | UGC1 | Блок заряда | БПЗ-401 | Vвх = ~ 220В Vвых = - 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| ОРУ-110кВ, шкаф привода отдел. ножа | YAT1 | Электромагнит отключения с питанием от конденсаторов | | - 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| ОРУ-110кВ, шкаф привода короткозамыкателя | YAC1 | Электромагнит включения короткозамыкателя | | 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| Трансформатор | KSL1 | Реле уровня масла | | | 1 | |
| | KST1 | Термометрический сигнализатор | ТС-100 | | 1 | |
| | | | | | | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ, шкаф ввода 6-10кВ трансформатора | Q1(Q4)-SA1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. = А2015 | | 1 | Только для ВМПП-10 |
| | Q1(Q4)-SAC1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. = Ф3078 | | 1 | |
| | SF1 | Выключатель | АП-50-2МТ | Iр = 1,6А Iотс = 3,5 Iр | 1 | |
| КРУН 6-10кВ, шкаф защиты трансформатора | CG1, CG3 | Блок конденсаторов | БК-402 | 80мкФ, 400В | 2 | |
| | CG2 | Блок конденсаторов | БК-401 | 40мкФ, 400В | 1 | |
| | HLG1 | Арматура, линза = зеленая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | HLR1 | Арматура, линза = красная | АС-220 | 220В | 1 | |
| | HLW1, HLW2 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220В | 2 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 4 | |
| | KH1 | Реле указательное | РУ-1-20 | 1А | 1 | |
| | KH2, KH3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 2 | |
| | KLB1 | Реле промежуточное | РП-251 | - 220В | 1 | |
| | KLV1... KLV3 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 3 | |
| | R1 | Резистор | ПЭВ-50 | 820 Ом ± 5% | 1 | |
| | R2 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 1 | |
| | R3, R4 | Резистор | ПЭВ-25 | 3кОм ± 5% | 2 | |
| | | | | | | |
| | SA1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. = А0102 | | 1 | |
| | | | | | | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ, шкаф ввода 6-10кВ трансформатора | Q1(Q4)-HLG1 | Арматура, линза = зеленая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | Q1(Q4)-HLR1 | Арматура, линза = красная | АС-220 | 220В | 1 | |
| | Q1(Q4)-HLW1 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 3 | |
| | Q1(Q4)-KH1, Q1(Q4)-KH2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 1А | 2 | |
| | Q1(Q4)-KH3, KH4 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 2 | |
| | KLS1 | Реле - промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220В | 1 | |
| | KQQ1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220В | 1 | Только для ВК-10 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | KBC1 | Реле промежуточное | РП-25 | 127В | 1 | |
| | KQT1, KQT2 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 2 | KQT2 только для ВМПП-10 |
| | KT1 | Реле времени | ЭВ-248 | 220В | 1 | |
| | Q1(Q4)-KTV1 | Реле времени | ЭВ-245 | 100В | 1 | |
| | Q1(Q4)R1 | Резистор | ПЭВ-50 | 680 Ом ± 5% | 1 | |
| | Q1(Q4)-R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 22кОм ± 5% | 1 | |
| | Q1(Q4)-R3 | Резистор | ПЭВ-50 | 1кОм ± 5% | 1 | |
| | Q1(Q4)-R4, Q1(Q4)-R5 | Резистор | ПЭВ-25 | 1к Ом ± 5% | 2 | |
| | Q1(Q4)-SA1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн = А4042 | | 1 | Только для ВК-10 |

Примечания.

1. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации.
2. Перемычка устанавливается в случае вывода в ремонт одного из двух устанавливаемых на подстанции зарядных блоков UGC1.

Схема выполнена на листах 25, 26, 27, 28

407-03-29В

Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТ06 без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Косаткина | | |
| Гл.специал. | Лоткова | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | | |
| Н. контр. | Хмелев | | |

Трансформатор 110/6-10/6-10кВ. Выключатели ВК-10 (ВМПП-10)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 28 | |

Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.

Типовые проектные решения 407-03-29В Альбом I 10350тм-Т-31

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

1035 0тм - I - 32
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

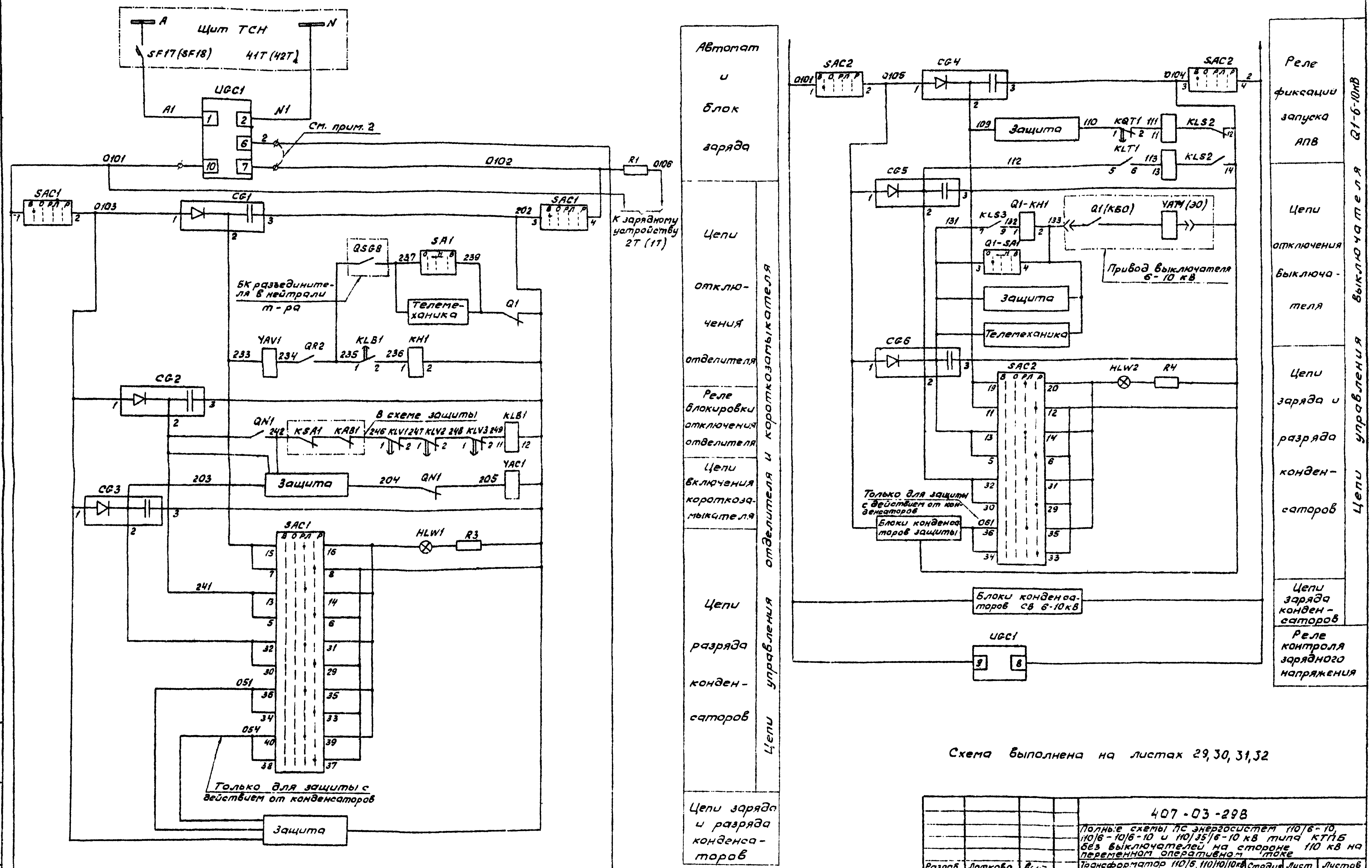
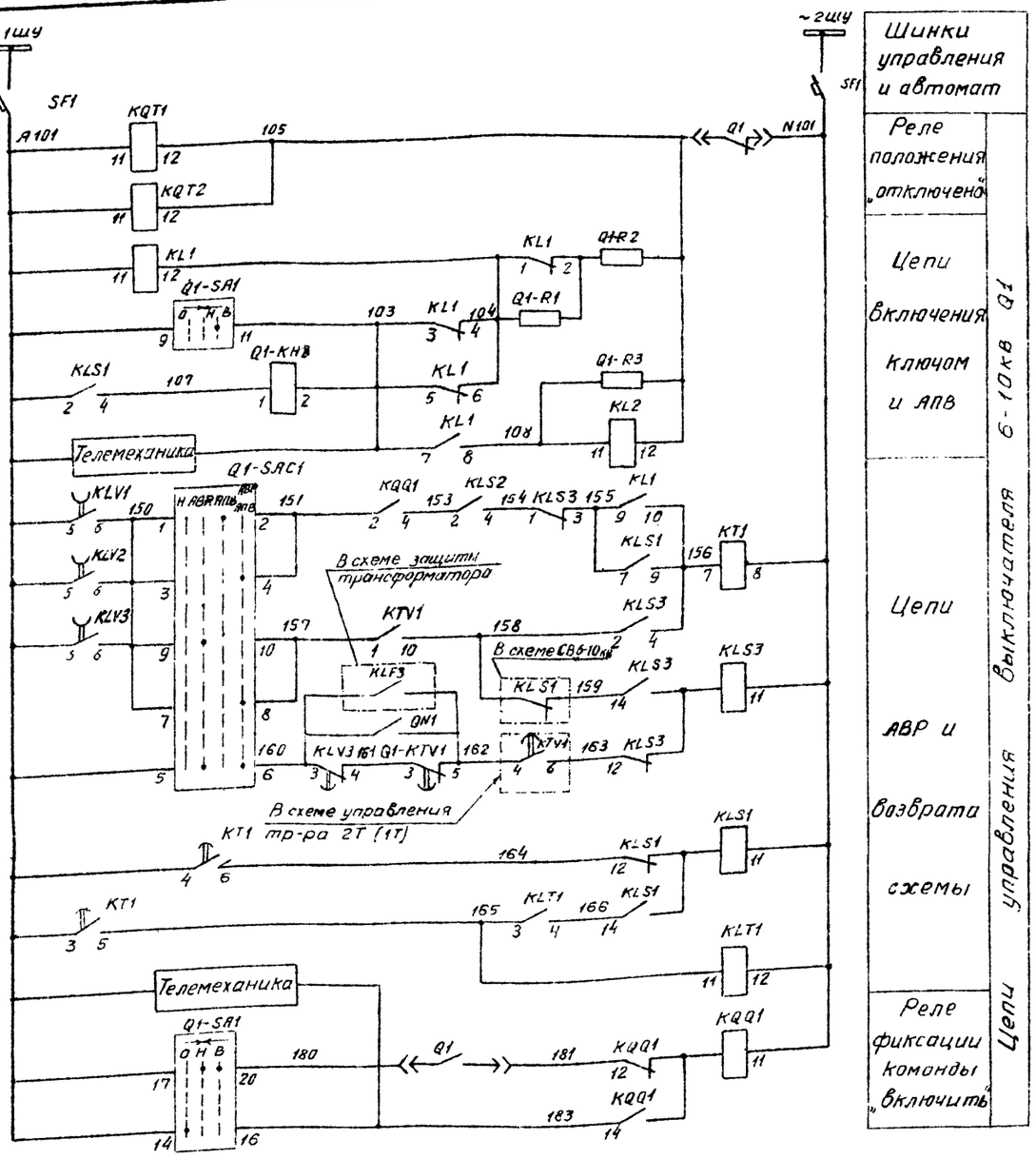



Схема выполнена на листах 29, 30, 31, 32

| | | | |
|---|---|---|---|
| 407-03-298 | | | |
| Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | | |
| Разраб. | Лоткова | | |
| Провер. | Касаткина | | |
| Рук. груп. | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | | |
| Н. контр. | Хмелев | | |
| Трансформатор 110/6, 110/10/10кВ (расщепленные обмотки соединены параллельно) Выключатель ВМПЭ-10 | Стадия Р | Лист 29 | Листов |
| Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | | |

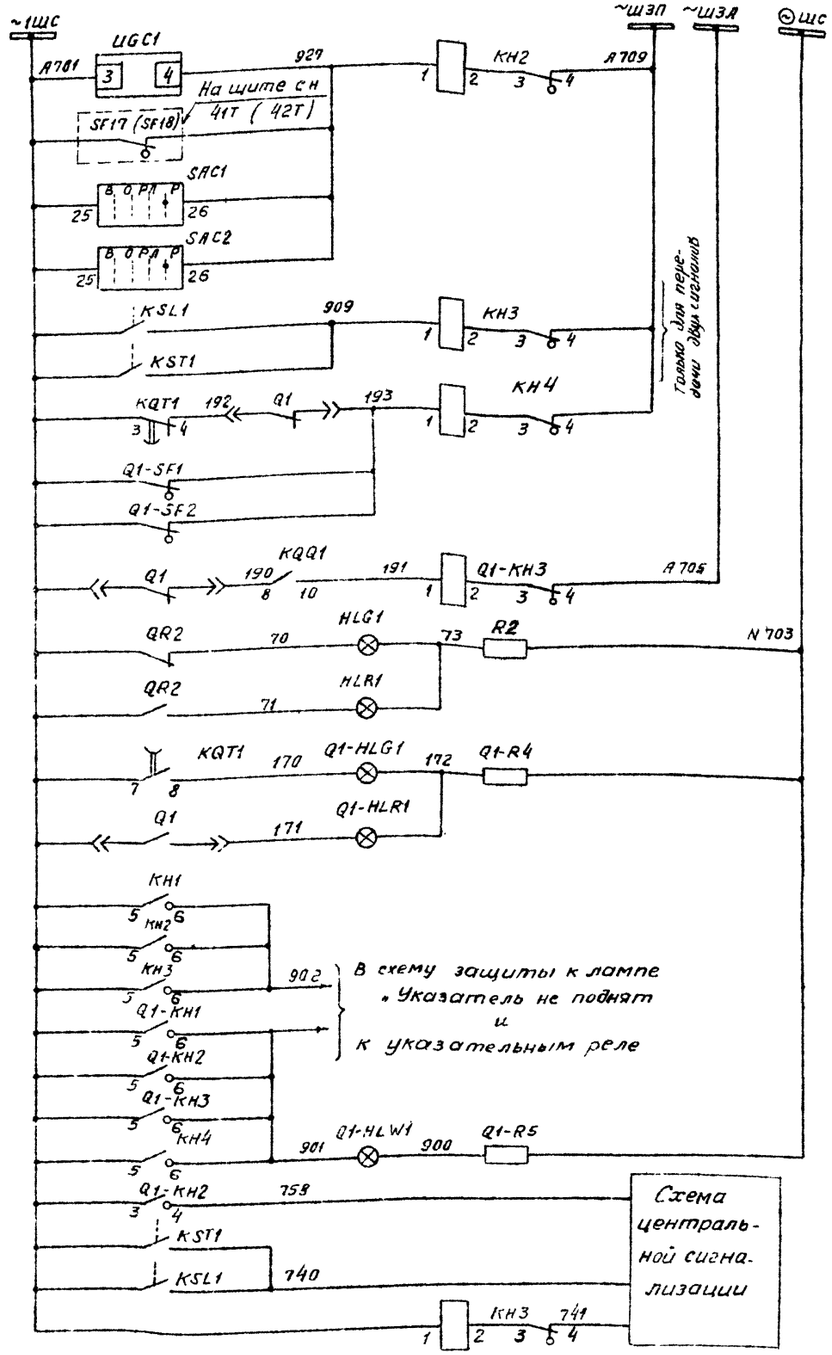
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I — 10350 ТМ-I-33




| Шинки управления и автомат | | |
|---|---|---|
| Реле положения „отключено" | Цепи управления выключателя 6-10кВ Q1 | Цепи сигнализации |
| Цепи включения ключам и АПВ | | |
| Цепи АВР и возврата схемы | | |
| Реле фиксации команды „Включить" | | |

Шинки питания, автомат и цепи включения выключателя 6-10кВ Q1

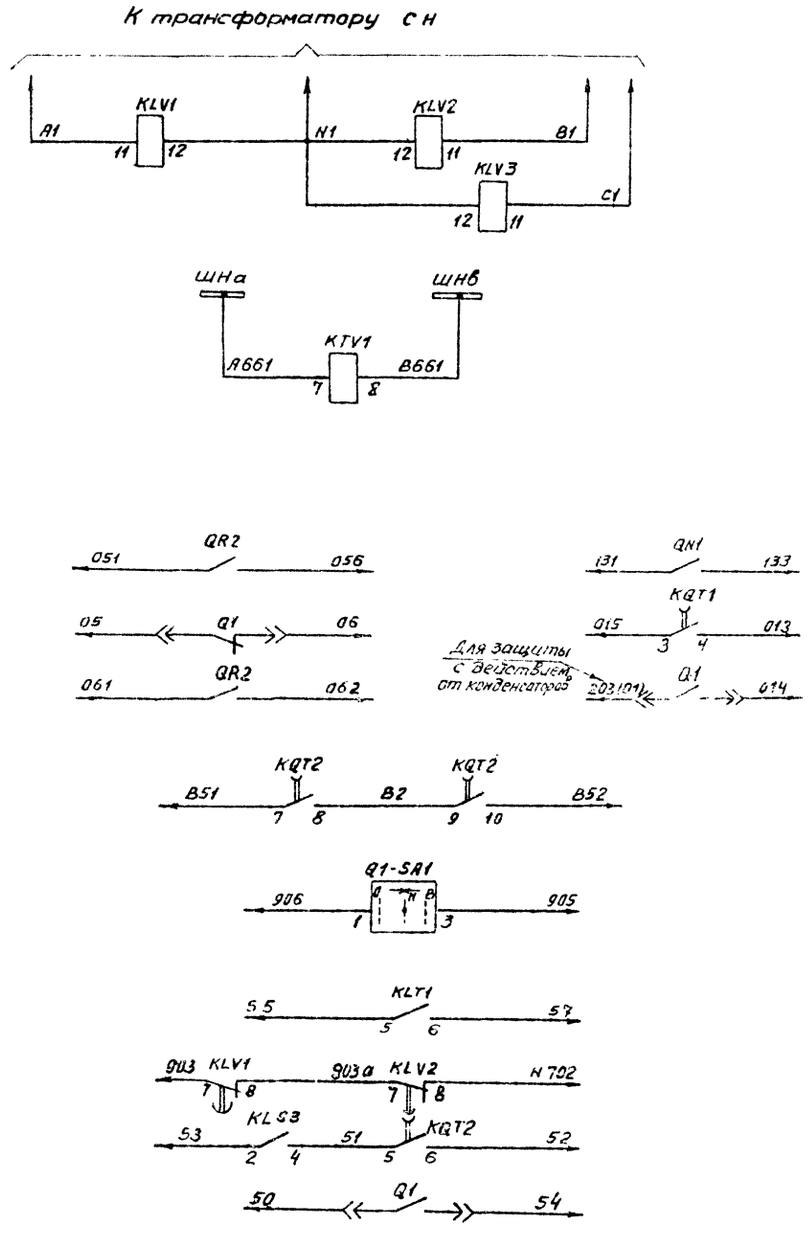



| Шинки сигнализации | |
|---|---|
| Неисправность цепей заряда | Цепи сигнализации |
| Перегрев и понижение уровня масла | |
| Обрыв цепей управления выключателя 6-10кв | |
| Аварийное отключение выключателя 6-10кв | |
| Сигнальные лампы положения отделителя | |
| Сигнальные лампы положения выключателя 6-10кв | |
| Лампы „Указатель не поднят" | |
| Только для передачи индивидуальных сигналов. | |

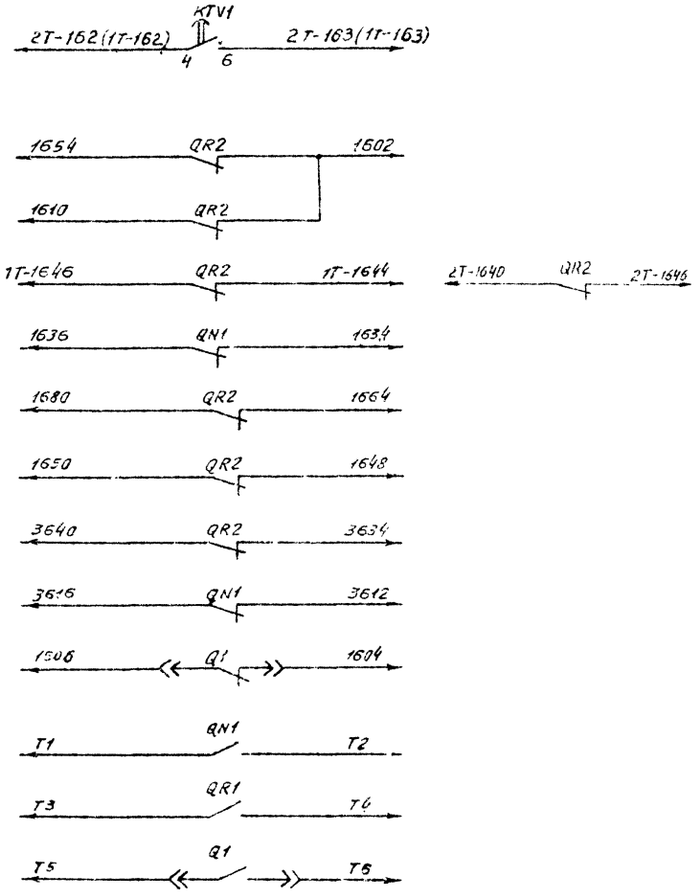
Схема выполнена на листах 29, 30, 31, 32

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кв типа КТПБ без выключателей на стороне 110кв на переменном оперативном токе. | | | |
| Разраб. | Латкова | | | Трансформатор 110/6, 110/10/10кв (расщепленные обмотки соединены параллельно) Выключатель ВМПЭ-10 | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Касаткина | | | | Р | 30 | |
| Рук.гр. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная. | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | | |

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




| | |
|---|---|
| Контроль напряжения в линии 110кв и на трансформаторе | |
| Контроль наличия напряжения на шинах 6-10кв | |
| В схему защиты трансформатора | |
| В схему регулирования напряжения | |
| В схему ТН6-10кв | |
| В схему управления секционного выключателя 6-10кв | |




| | |
|---|---|
| В схему управления трансформатора 2Т (1Т) | |
| В схему оперативной блокировки разъединителей | |
| В схему телесигнализации | |

Схема выполнена на листах 29, 30, 31, 32

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кв типа КТПБ без выключателей на стороне 110кв на переменном оперативном токе. |
| Разраб | Лоткова | | | Трансформатор 110/6; 110/10/10кв (расщепленные обмотки соединены параллельно) Выключатель ВМПЭ-10 |
| Провер. | Касаткина | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная. |
| Н. контр. | Хмелёв | | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 31 | |

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение 1981 г.

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

Кр. Козина 4ф.

10350 ТМ-I-35

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ Шкаф защиты тр-ра | KLV1... KLV3 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 3 | |
| | R1 | Резистор | ПЭВ-50 | 820 Ом±5% | 1 | |
| | R2 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 1 | |
| | R3, R4 | Резистор | ПЭВ-25 | 3кОм±5% | 2 | |
| | | | | | | |
| | SA1 | Переключатель | ПКУЗ-12 исполн. = А0102 | | 1 | |
| | SAC1, SAC2 | Переключатель | ПКУЗ-12 исполн = Ф1005 | | 2 | |
| | UGC1 | Блок заряда | БПЗ-401 | Vвх = 220В Vвых. = 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| ОРУ-110кВ. Шкаф привода отделителя | YAV1 | Электромагнит отключения с питанием от конденсаторов | | -220В | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| ОРУ-110кВ. Шкаф привода КЗ | YAC1 | Электромагнит включения коротко замыкателя | | -220В | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Трансформатор | KSL1 | Реле уровня масла | | | 1 | |
| | KST1 | Термометрический сигнализатор | ТС-100 | | 1 | |
| | | | | | | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ Шкаф ввода 6-10кВ т-ра | Q1-R4, Q1-R5 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм±5% | 2 | |
| | Q1-SA1 | Переключатель | ПКУЗ-12 исполн. = А4042 | | 1 | |
| | Q1-SAC1 | Переключатель | ПКУЗ-12 исполн. = Ф3079 | | 1 | |
| | Q1-SF1 | Выключатель | АП50-2МТ | Iр = 1,6А отс = 3,5Iр | 1 | |
| | Q1-SF2 | Выключатель | АЕ-2045 | Iр = 25А отс. = 12Iр | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| КРУН 6-10кВ. Шкаф защиты трансформатора | CG1, CG3 | Блок конденсаторов | БК-402 | 80мкф 400В | 2 | |
| | CG2, CG4, CG5 | Блок конденсаторов | БК-401 | 40мкф 400В | 3 | |
| | CG6 | Блок конденсаторов | БК-403 | 200мкф 400В | 1 | |
| | HLG1 | Арматура линза=зеленая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | HLR1 | Арматура линза=красная | АС-220 | 220В | 1 | |
| | HLW1, HLW2 | Арматура линза=белая | АС-220 | 220В | 2 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10ВТ | 4 | |
| | KH1 | Реле указательное | РУ1-20 | 1А | 1 | |
| | KH2, KH3 | Реле указательное | РУ1-11 | 0,1А | 2 | |
| | | | | | | |
| | KLB1 | Реле промежуточное | РП-251 | 220В | 1 | |
| | | | | | | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора 1Т (2Т) | | | | | | |
| | | | | | | |
| | Q1-HLG1 | Арматура линза = зелёная | АС-220 | 220В | 1 | |
| | Q1-HLR1 | Арматура линза = красная | АС-220 | 220В | 1 | |
| | Q1-HLW1 | Арматура линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В; 10ВТ | 3 | |
| | Q1-KH1, Q1-KH2 | Реле указательное | РУ1-20 | 1А | 2 | |
| | Q1-KH3, KH4 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 2 | |
| | KL1 | Реле промежуточное | РП-25 | 127В | 1 | |
| | KLS1, KLS3, KQQ1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220В | 3 | |
| | KLS2 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-11 | 220В | 1 | |
| | KLT1 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 1 | |
| | KL2 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 1 | |
| | KQT1, KQT2 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 2 | |
| | KT1 | Реле времени | ЭВ-248 | 220В | 1 | |
| | KTV1 | Реле времени | ЭВ-245 | 100В | 1 | |
| | Q1-R1, Q1-R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 1,5кОм±5% | 2 | |
| | Q1-R3 | Резистор | ПЭВ-150 | 4300м±5% | 1 | |

Схема выполнена на листах 29, 30, 31, 32

Примечания.

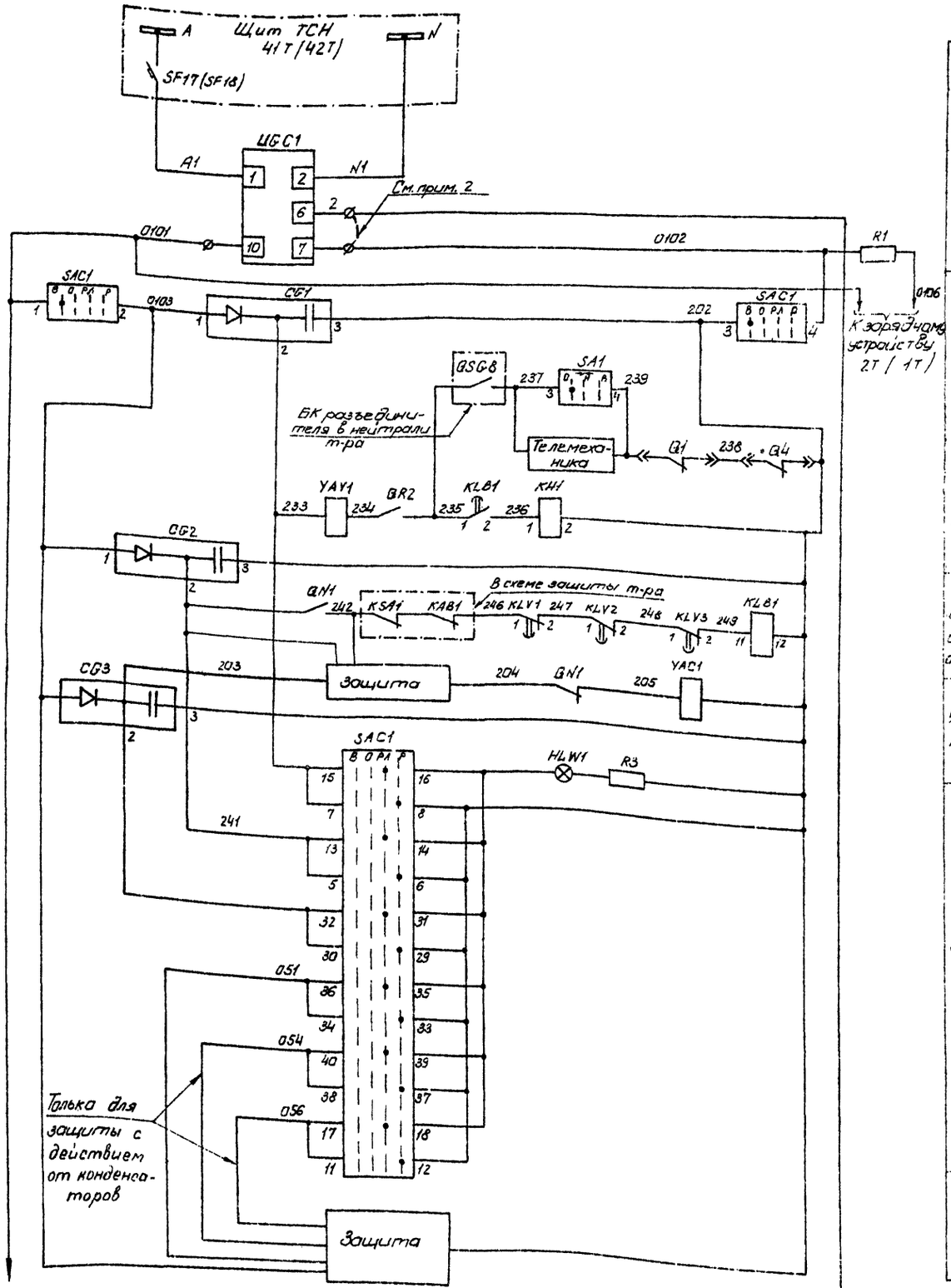
1. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации
2. Перемычка устанавливается в случае вывода в ремонт одного из двух устанавливаемых на подстанции зарядных блоков UGC1

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Лоткова | | 407-03-298 |
| Провер. | Касаткина | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. |
| Рук. гр. | Федоровская | | Трансформатор 110/6, 110/10/10кВ (расщеплённые обмотки соединены параллельно) Выключатель ВМПЭ-10 |
| ГИП | Шафрина | | Цепи управления, автоматики и сигнализации Схема полная |
| Н. контр. | Хмелев | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 32 | |

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 год.




Автомат и блок заряда

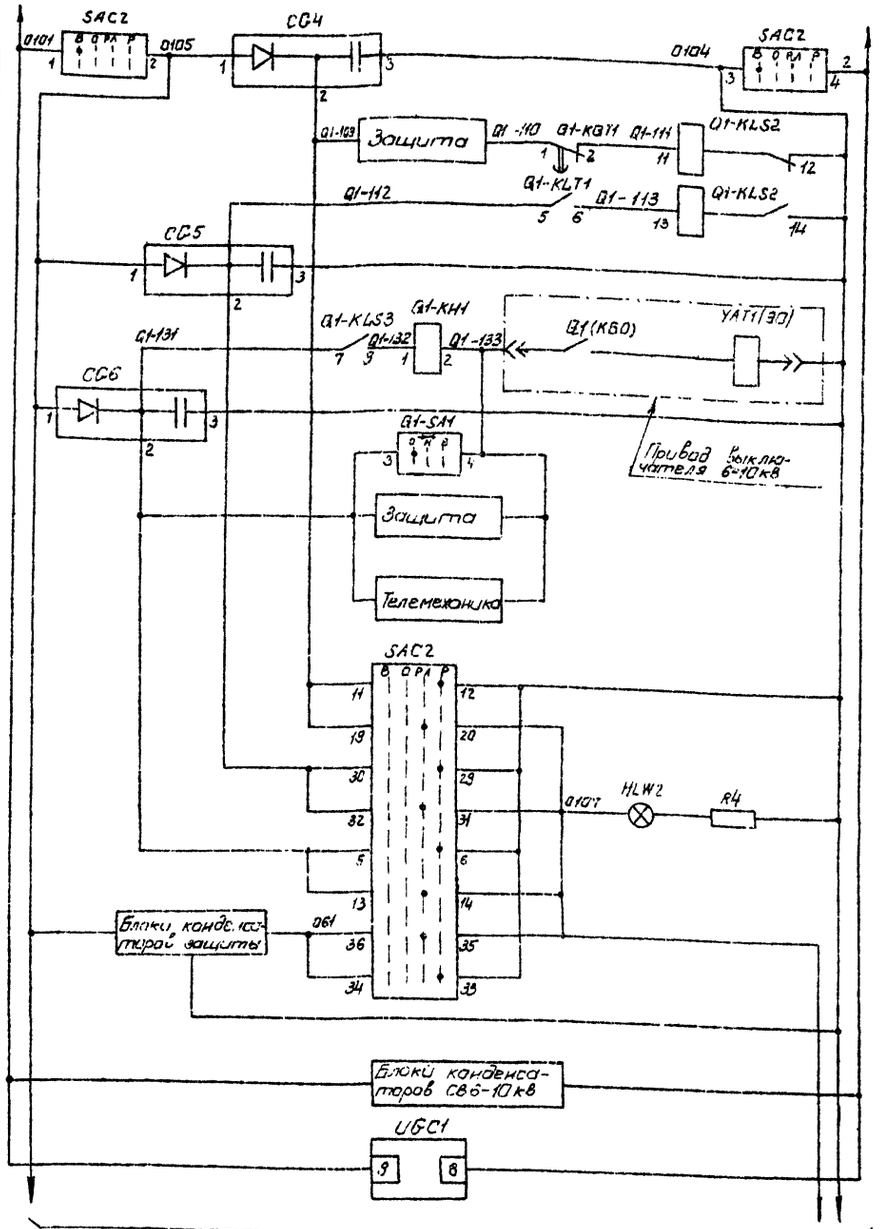
Цепи отключения отделителя

Реле блокировки отключения отделителя

Цепи включения короткозамыкателя

Цепи разряда конденсаторов

Цепи управления отделителя и короткозамыкателя




Реле фиксации запуска АПВ

Цепи отключения выключателя

Цепи управления выключателем 6-10кВ Q1

Цепи заряда и разряда конденсаторов

Цепи заряда конденсаторов

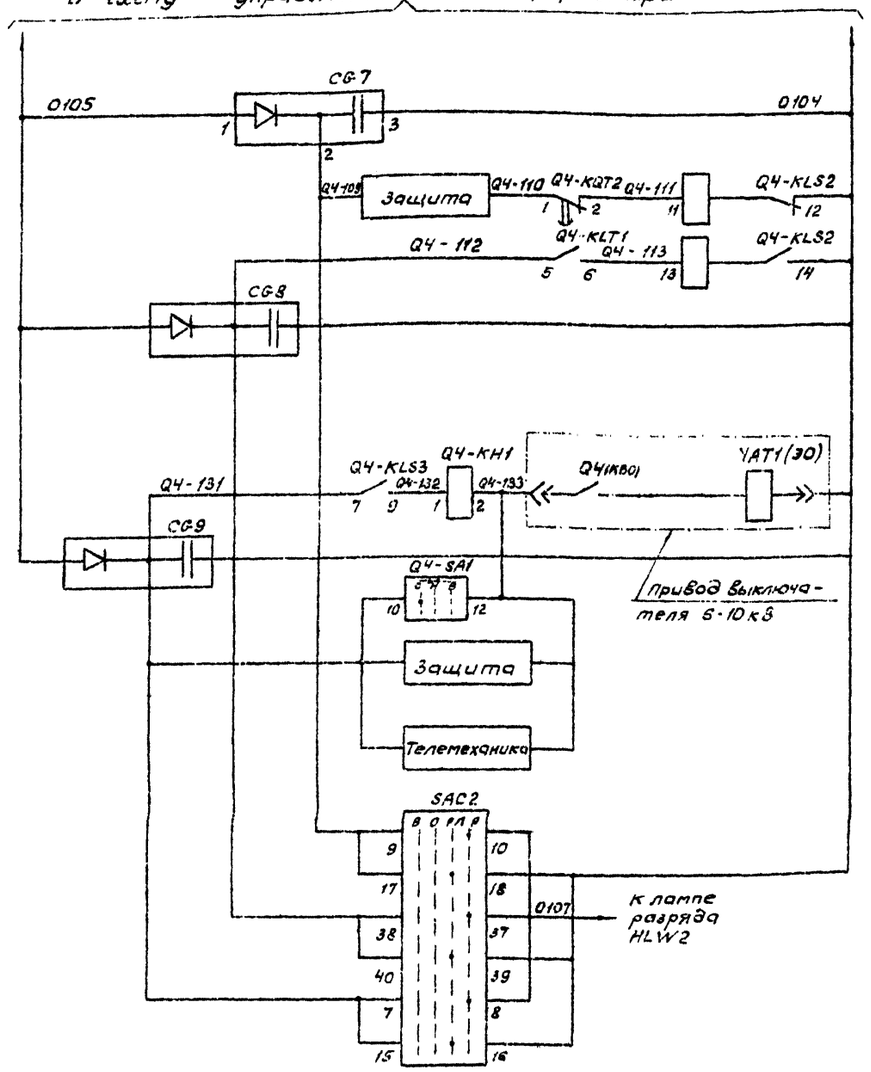
Реле контроля исправности зарядного блока

К цепям управления выключателя 6-10кВ Q4

Схема выполнена на листах 33, 34, 35, 36, 37

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-293 | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Латкова | | | Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВМПЭ-10 | Стадия: Р; Лист: 33; Листов: |
| Провер. | Касаткина | | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | |
| ГИП | Шафрина | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. |
| Н. контр. | Хмелев | | | | |

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

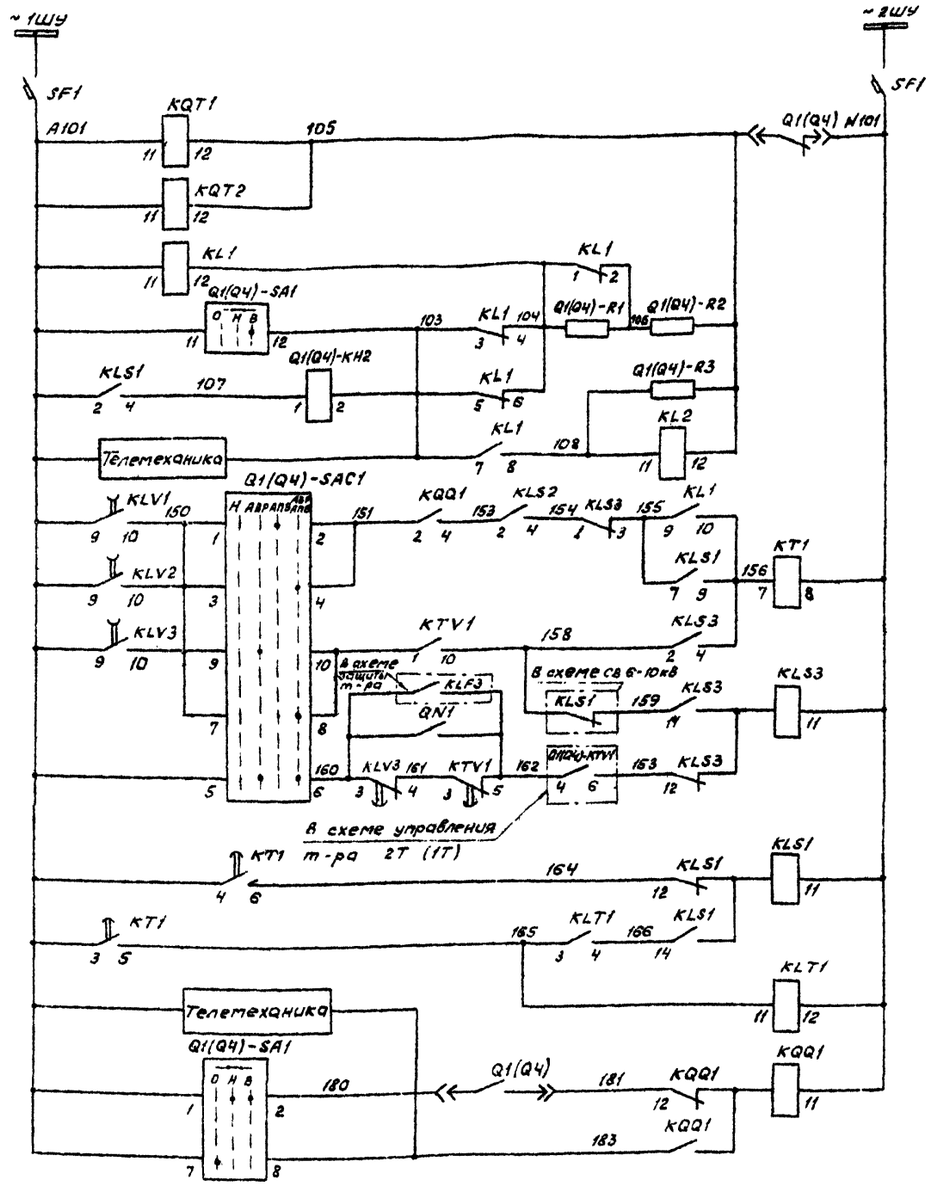



Реле фиксации запуска АПВ

Цепи отключения выключателя

Цепи разряда конденсаторов

Цепи управления выключателя 6-10кВ Q4




Шинки управления и автомат

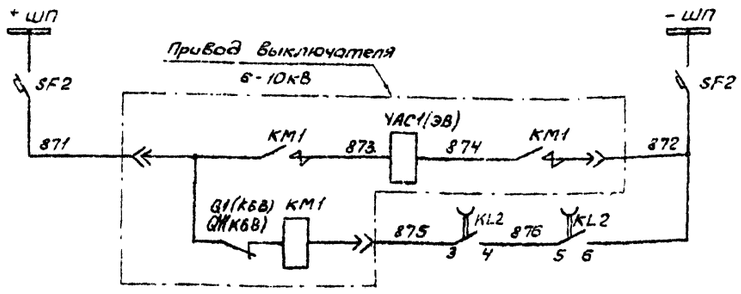
Реле положения „отключено"

Цепи включения ключом и АПВ

Цепи АВР и возврата схемы

Реле фиксации команды „включить"

Цепи управления выключателя 6-10кВ Q1 (Q4)

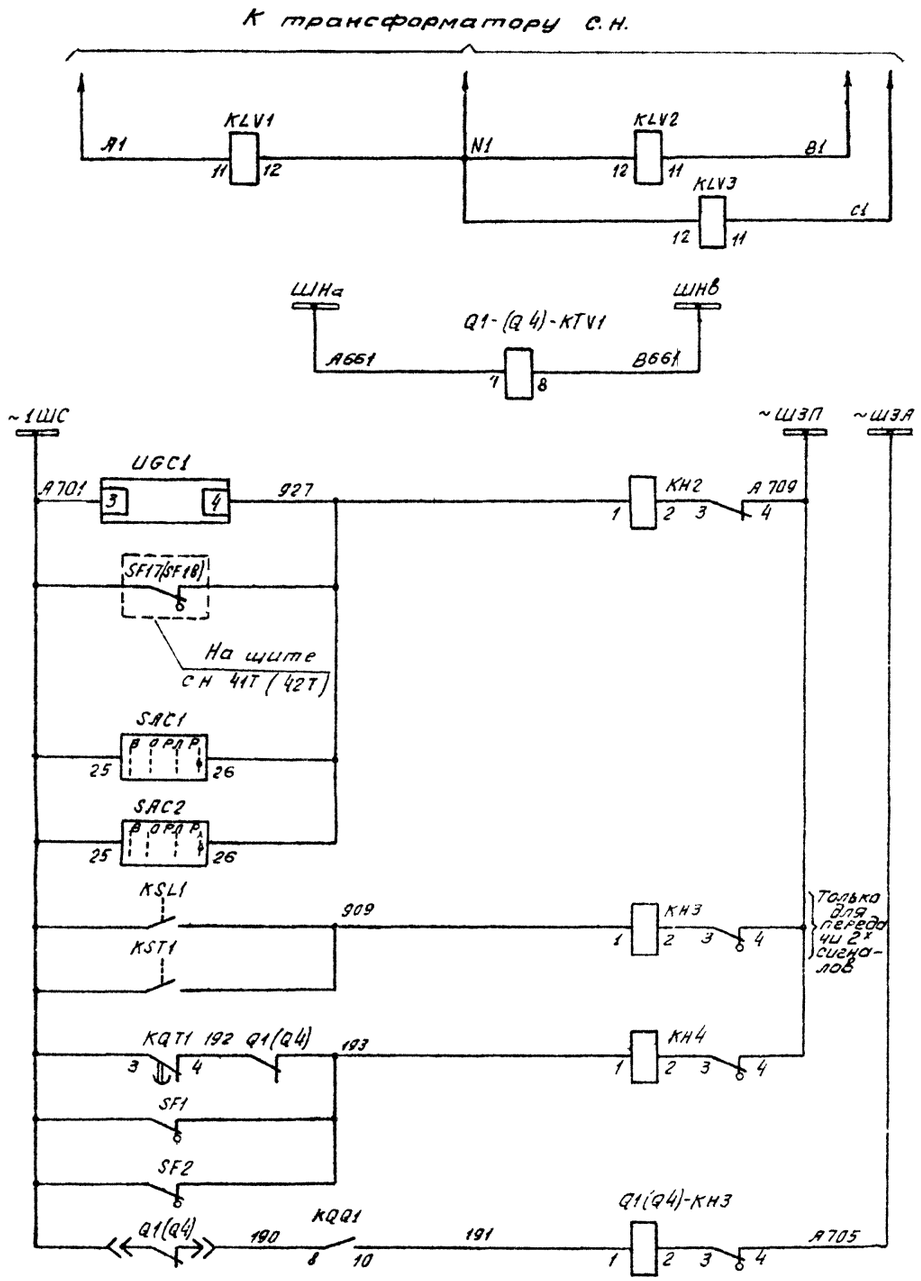



Шинки питания, автомат и цепи включения выключателя 6-10кВ Q1 (Q4)

Схема выполнена на листах 33, 34, 35, 36, 37

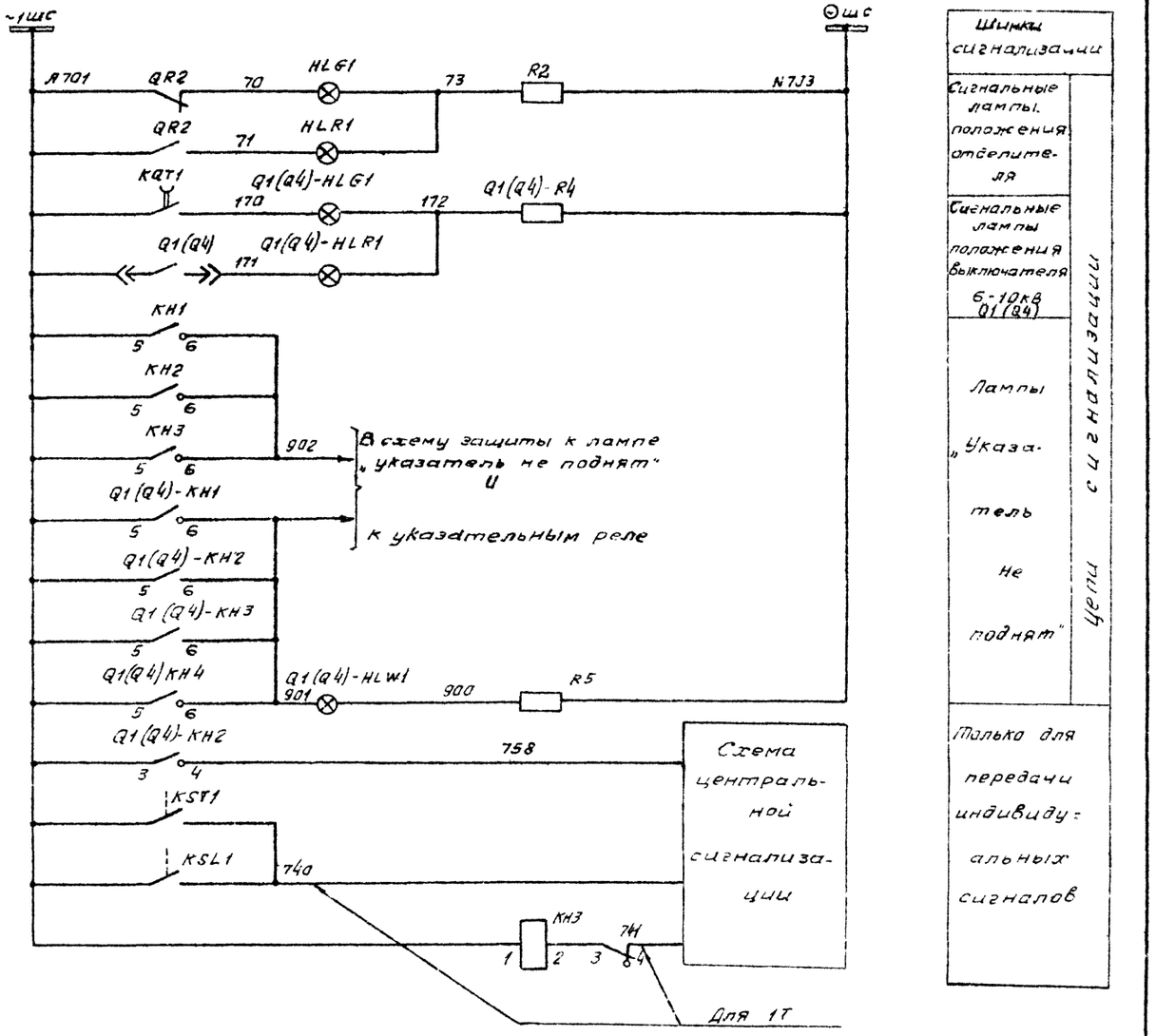
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТП5 без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | | |
| Разраб. | Лоткова | | | Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВМПЭ-10 | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Касаткина | | | | Р | 34 | |
| Рук. груп. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | | |
| Н. контр. | Хмелев | | | | | | |

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




| |
|---|
| Контроль напряжения в линии 110кВ и на трансформаторе |
| Контроль наличия напряжения на шинах 6-10кВ |
| Шинки сигнализации |
| Неисправность цепей заряда |
| Перегрев и понижение уровня масла |
| Обрыв цепей управления выключателя 6-10кВ Q1(Q4) |
| Аварийное отключение выключателя 6-10кВ Q(Q4) |

Цепи сигнализации



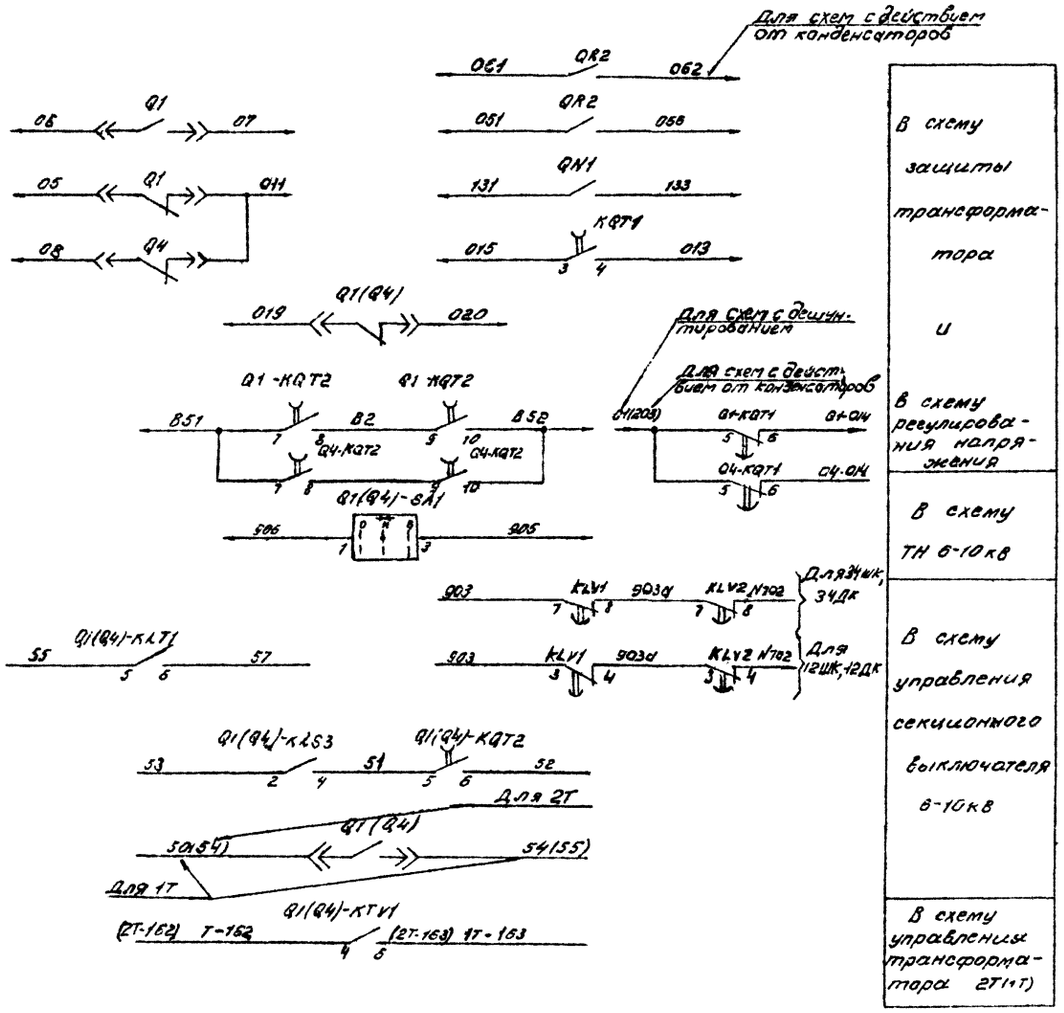

| |
|---|
| Шинки сигнализации |
| Сигнальные лампы положения отделителя |
| Сигнальные лампы положения выключателя 6-10кВ Q1(Q4) |
| Лампы „Указатель не поднят" |
| Только для передачи индивидуальных сигналов |

Цепи сигнализации

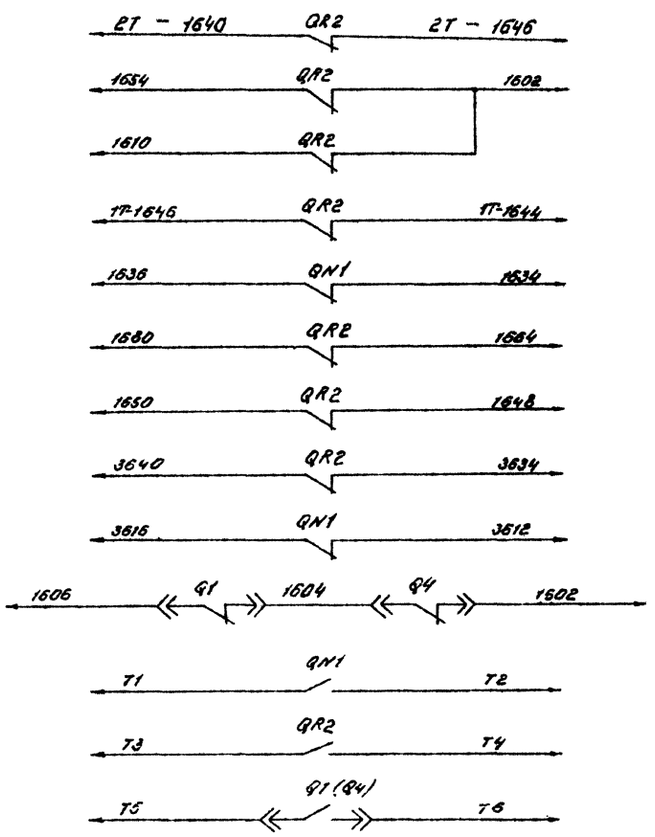
Схема выполнена на листах 33,34,35,36,37

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. | | |
| Разраб. | Лоткова | | | Трансформатор 110/6-10-6-10кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Касаткина | | | | Р | 35 | |
| Рук.гр. | Федоровская | | | Выключатель ВМПЭ-10 | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная | Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981г. | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | | |

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




| |
|---|
| В схему защиты трансформатора и В схему регулирования напряжения |
| В схему ТН 6-10кВ |
| В схему управления секционного выключателя 6-10кВ |
| В схему управления трансформатора 2Т(1Т) |




| |
|---|
| В схему оперативной блокировки разъединителей |
| В схему телесигнализации |

Схема выполнена на листах 33, 34, 35, 36, 37

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Лотнова | | | Трансформатор 110/6-10/6-10 кВ Выключатель ВМПЭ-10 | Стадия: Р | Лист: 36 | Листов: |
| Гл.констр. | Касаткина | | | | | | |
| Рук.груп. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | |

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 тм-I-40

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кв. Шкаф защиты трансформатора | R1 | Резистор | ПЭВ-50 | 820 Ом ± 5% | 1 | |
| | R2 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 1 | |
| | R3, R4 | Резистор | ПЭВ-25 | 3кОм ± 5% | 2 | |
| | | | | | | |
| | SA1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. = А0102 | | 1 | |
| | SAC1, SAC2 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. = ф1005 | | 2 | |
| | UCC1 | Блок заряда | БПЗ-401 | Vвх. = 220В Vвых. = 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| ОРУ-110кв. Шкаф привода отделителя | YAV1 | Электромагнит отключения с питанием от конденсаторов. | | 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| ОРУ-110кв. Шкаф привода К.З. | YAC1(3В) | Электромагнит включения короткозамыкателя | | 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Трансформатор | KSL1 | Реле уровня масла | | | 1 | |
| | KST1 | Термометрический сигнализатор | ТС-100 | | 1 | |
| | | | | | | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кв. Шкаф ввода Q1(Q4)/6-10кв трансформатора | Q1(Q4)-SA1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. = А4042 | | 1 | |
| | Q1(Q4)-SAC1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. = ф3073 | | 1 | |
| | SF1 | Выключатель | АП50-2МТ | $I_р$ = 1,6А $I_{отс}$ = 3,5 $I_р$ | 1 | |
| | SF2 | Выключатель | АЕ-2045 | $I_р$ = 25А | 1 | |
| | | | | | | |
| КРУН 6-10кв. Шкаф защиты трансформатора. | CC1, CC3 | Блок конденсаторов | БК-402 | 80 мкф 400 В | 2 | |
| | CC2, CC4, CC5, CC7, CC8 | Блок конденсаторов | БК-401 | 40 мкф 400В | 5 | |
| | CC6, CC9 | Блок конденсаторов | БК-403 | 200 мкф 400В | 2 | |
| | HLG1 | Арматура линза = зелёная | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | HLR1 | Арматура линза = красная | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | HLW1 | Арматура линза = белая | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В. 10ВТ | 5 | |
| | KH1 | Реле указательное | РУН-20 | 1А | 1 | |
| | KH2, KH3 | Реле указательное | РУ1-11 | 0,1А | 2 | |
| | KL81 | Реле промежуточное | РП-251 | 220В | 1 | |
| | KLV1... KLV3 | Реле промежуточное | РП-256 | 220 В | 3 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

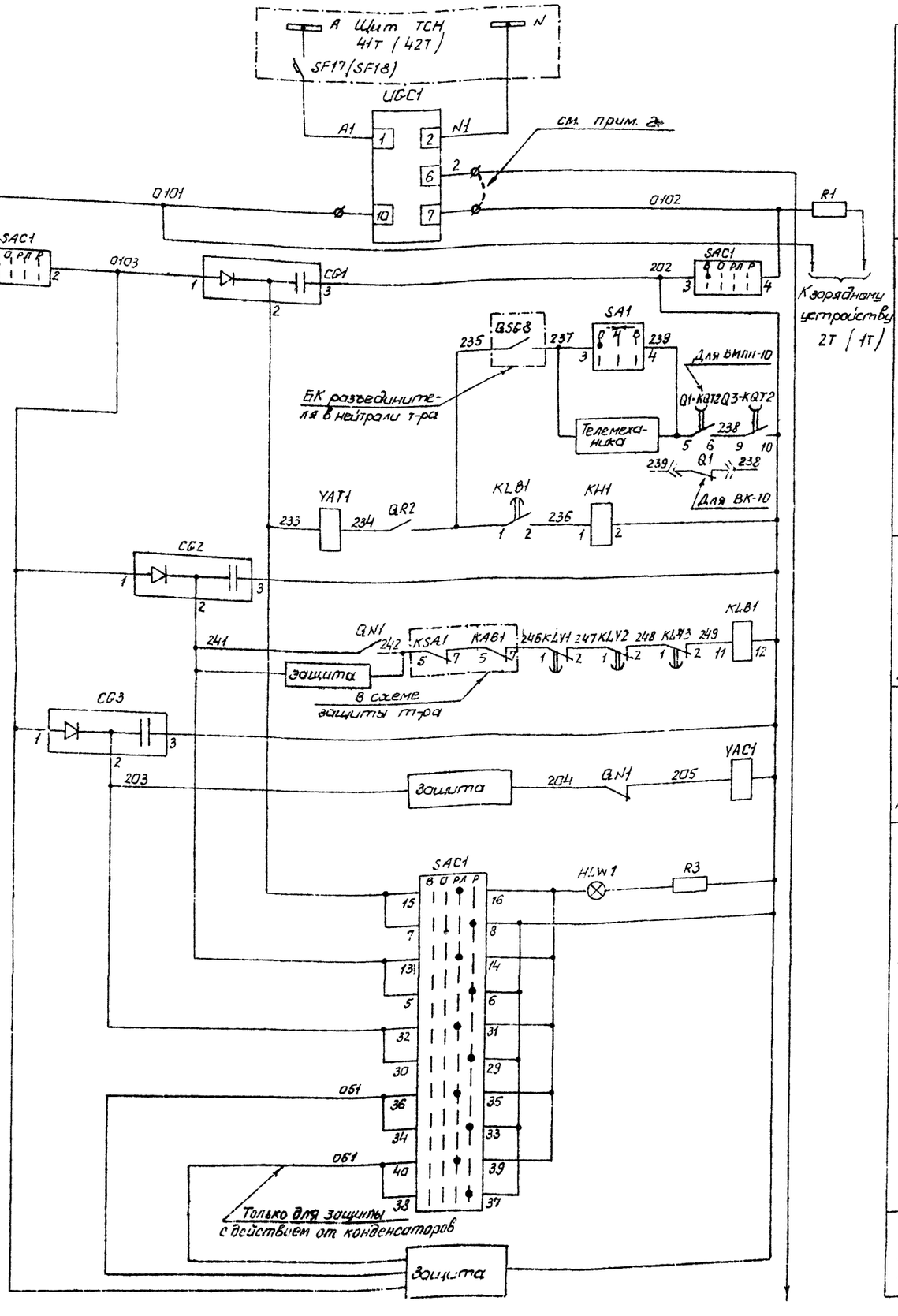
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кв. Шкаф ввода Q1(Q4)/6-10кв трансформатора | Q1(Q4)-HLG1 | Арматура линза = зелёная | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | Q1(Q4)-HLR1 | Арматура линза = красная | АС-220 | 220В | 1 | |
| | Q1(Q4)-HLW1 | Арматура линза = белая | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В 10ВТ | 3 | |
| | | | | | | |
| | Q1(Q4)-KH1, Q1(Q4)-KH2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 1А | 2 | |
| | Q1(Q4)-KH3, KH4 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 2 | |
| | KL1 | Реле промежуточное | РП-25 | 127В | 1 | |
| | KLS1, KLS3, KQ1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220В | 3 | |
| | KLS2 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-11 | 220В | 1 | |
| | KLT1 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 1 | |
| | KL2 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 1 | |
| | KQT1, KQT2 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 2 | |
| | KT1 | Реле времени | ЭВ-248 | 220В | 1 | |
| | KTV1 | Реле времени | ЭВ-245 | 100В | 1 | |
| | Q1(Q4)-R1, Q1(Q4)-R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 1,5кОм ± 5% | 2 | |
| | Q1(Q4)-R3 | Резистор | ПЭВ-150 | 430 Ом ± 5% | 1 | |
| | Q1(Q4)-R4 Q1(Q4)-R5 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 2 | |

Схема выполнена на листах 33, 34, 35, 36, 37

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

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10, 110/35/6-10кв типа КТПБ без выключателей на стороне 110кв на переменном оперативном токе. | | |
| Разраб. | Лоткова | | | Трансформатор 110/6-10/6-10кв Выключатель ВМПЭ-10. | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Короткина | | | | Р | 37 | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная. | Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981г. | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | | |

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 тм-Т-41




Автомат и блок заряда

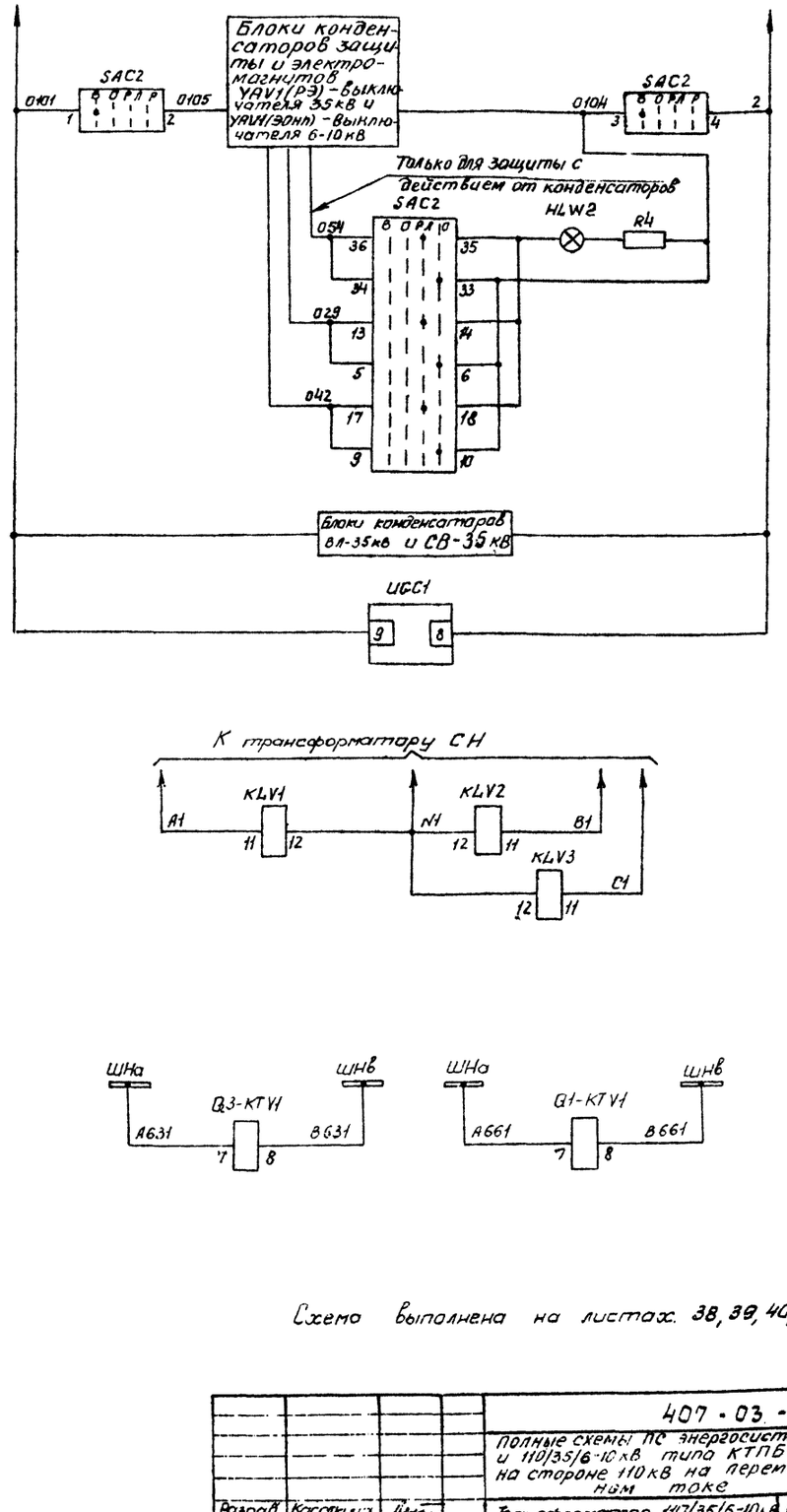
Цепи отключения отделителя QR2

Реле блокировки отключения отделителя QR2

Цепи включения короткозамыкателя QN1

Цепи разряда конденсаторов

Цепи управления отделителя QR2 и короткозамыкателя QN1




Цепи заряда и разряда конденсаторов

Цепи заряда конденсаторов

Реле контроля зарядного напряжения

Контроль напряжения в линии 110кВ и на трансформаторе

Контроль наличия напряжения на шинах 35, 6-10кВ

Схема выполнена на листах: 38, 39, 40, 41, 42

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Касаткина | | | Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия: — Лист: 38 Листов: — |
| Провер. | Федоровская | | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная | Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981г. |
| Н. контр. | Умелёв | | | | |

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

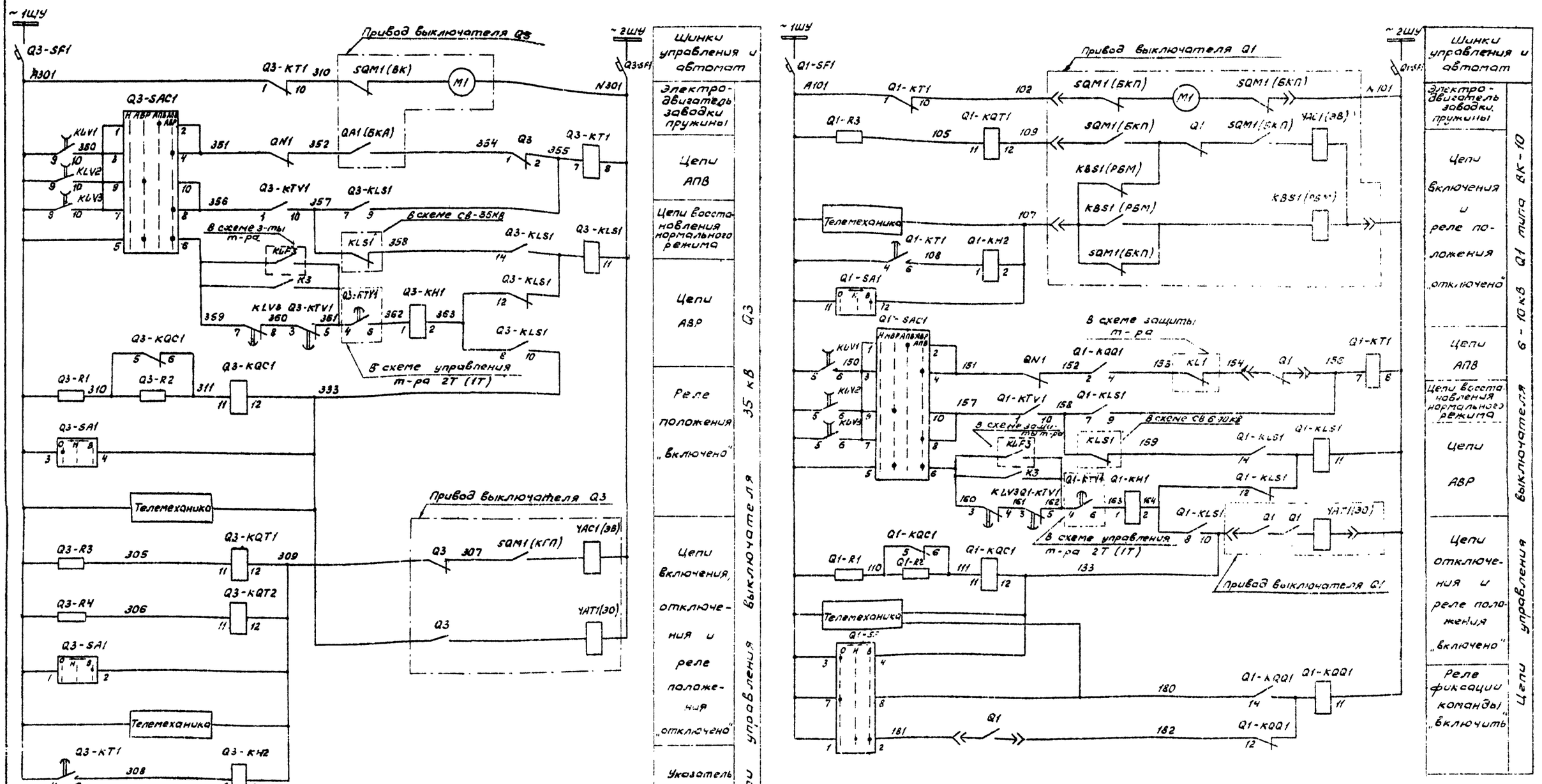



Схема выполнена на листах 38,39,40,41,42

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Касаткина | | | 407-03-298 | |
| Проверил | Федоровская | | | Полные схемы по энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | Трансформатор 110/35/6-10 кВ Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия: Р; Лист: 39; Листов: |
| ГИП | Шифрина | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1981г. |
| Н.контр. | Хмелев | | | | |

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

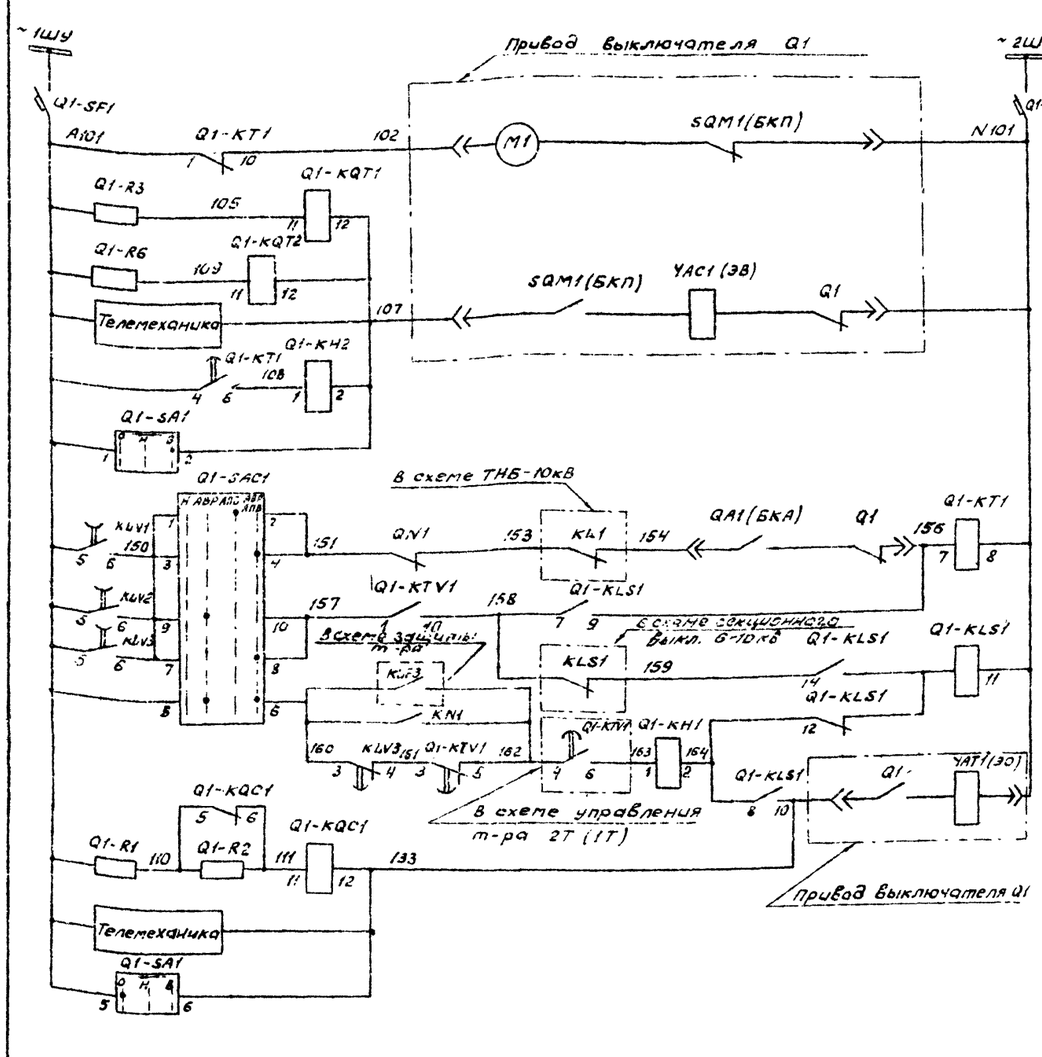


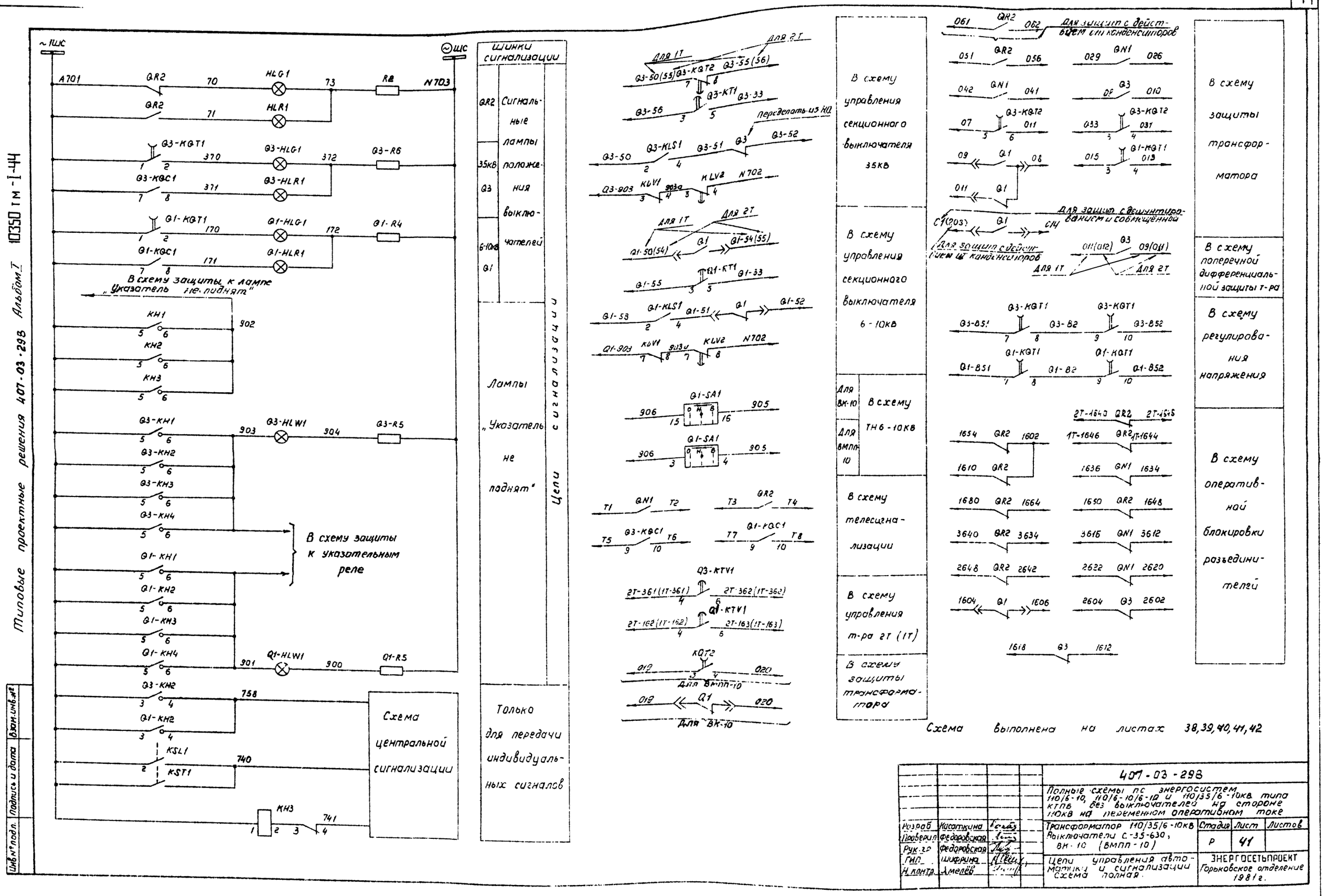

Схема выполнена на листах 38, 39, 40, 41, 42

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 407-03-298 |
| | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе |
| Разраб. | Касаткина | | Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10) |
| Провер. | Федоровская | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | | |
| Н.контр. | Хмелев | | Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 40 | |

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.

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


Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 тм-I-44
~1ШС
~ШС
A701
QR2
70
HLG1
73
R2
N703
71
HLR1
Q3-KQT1
370
Q3-HLG1
372
Q3-R6
Q3-KQC1
371
Q3-HLR1
Q1-KQT1
170
Q1-HLG1
172
Q1-R4
Q1-KQC1
171
Q1-HLR1
В схему защиты к лампе „Указатель не поднят"
KH1
KH2
KH3
902
Q3-KH1
903
Q3-HLW1
904
Q3-R5
Q3-KH2
Q3-KH3
Q3-KH4
Q1-KH1
Q1-KH2
Q1-KH3
Q1-KH4
Q1-HLW1
901
900
Q1-R5
Q3-KH2
758
Q1-KH2
KSL1
KST1
740
KH3
741
В схему защиты к указательным реле
Схема центральной сигнализации
Шинки сигнализации
QR2
35кВ
Q3
6-10кВ
Q1
Сигнальные лампы положения выключателей
Лампы „Указатель не поднят"
Цепи сигнализации
Только для передачи индивидуальных сигналов
Для 1Т
Для 2Т
Q3-50(55)
Q3-KQT2
Q3-55(56)
Q3-KT1
Q3-33
Q3-56
Переделать из НО
Q3-50
Q3-KLS1
Q3-51
Q3
Q3-52
Q3-903
KLV1
903а
KLV2
N702
Q1-50(54)
Q1
Q1-54(55)
Q1-KT1
Q1-33
Q1-55
Q1-53
Q1-KLS1
Q1-51
Q1-52
Q1-903
Q1-SA1
906
905
T1
QN1
T2
T3
QR2
T4
T5
Q3-KQC1
T6
T7
Q1-KQC1
T8
Q3-KTV1
2Т-361(1Т-361)
2Т-362(1Т-362)
Q1-KTV1
2Т-162(1Т-162)
2Т-163(1Т-163)
KQT2
019
020
Для ВМПП-10
Для ВК-10
В схему управления секционного выключателя 35кВ
В схему управления секционного выключателя 6-10кВ
Для ВК-10
Для ВМПП-10
В схему ТН6-10кВ
В схему телесигнализации
В схему управления т-ра 2Т (1Т)
В схему защиты трансформатора
061
062
Для защит с действием от конденсаторов
051
056
029
026
042
041
Q3
010
07
011
033
031
09
08
015
013
Q1
011
Для защит с дешунтированием и совмещённой
C1(203)
C14
011(012)
09(011)
Для 1Т
Для 2Т
Q3-B51
Q3-B2
Q3-B52
Q1-B51
Q1-B2
Q1-B52
2Т-1640
2Т-1645
1654
1602
1Т-1646
1Т-1644
1610
1636
1634
1680
1664
1650
1648
3640
3634
3616
3612
2648
2642
2622
2620
1604
1606
2604
2602
1618
1612
В схему защиты трансформатора
В схему поперечной дифференциальной защиты т-ра
В схему регулирования напряжения
В схему оперативной блокировки разъединителей
Схема выполнена на листах 38,39,40,41,42
Инв.№ подл.
Подпись и дата
Взам.инв.№
407-03-298
Полные схемы пс энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе
Разраб. Касаткина
Проверил Федоровская
Рук.гр. Федоровская
ГИП Шифрина
Н.контр. Хмелёв
Трансформатор 110/35/6-10кВ
Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10)
Стадия Р
Лист 41
Листов
Цепи управления автоматики и сигнализации
Схема полная.
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение 1981г.

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 тм-I-45

| Место установки | Позиционное обозначение на схеме | Наименование | Тип | Техническая характерис. | К-во | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шкаф трансформатора защиты КРУН6-10кВ | C61, C63 | Блок конденсаторов | БК-402 | 80 мкф, 400 В | 2 | |
| | C62 | Блок конденсаторов | БК-401 | 40 мкф, 400 В | 1 | |
| | HL G1 | Арматура, линза = зеленая | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | HL R1 | Арматура, линза = красная | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | HL W1, HL W2 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220 В | 2 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220 В, 10 Вт | 4 | |
| | KH1 | Реле указательное | РУ-1-20 | 1А | 1 | |
| | KH2, KH3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1 | 2 | |
| | KL B1 | Реле промежуточное | РП-251 | 220 В | 1 | |
| | KL V1... KL V3 | Реле промежуточное | РП-256 | 220 В | 3 | |
| | R1 | Резистор | ПЭВ-50 | 8200 Ом ±5% | 1 | |
| | R2 | Резистор | ПЭВ-25 | 1 кОм ±5% | 1 | |
| | R3, R4 | Резистор | ПЭВ-25 | 3 кОм ± 5% | 2 | |
| | | | | | | |
| | UBC1 | Блок заряда | БПЗ-401 | $V_{вх}$ ~ 220 В $V_{вых}$ = 220 В | 1 | |
| | SA1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. = А0102 | | 1 | |
| | SAC1, SAC2 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. = Ф1005 | | 2 | |
| Шкаф привода отделителя КРУН6-10кВ | YAT1 | Электромагнит отключения с питанием от конденсаторов | | -220 В | 1 | |
| Шкаф привода короткозамыкателя ОРУ-110кВ | YAC1 | Электромагнит включения короткозамыкателя | | -220 В | 1 | |
| | | | | | | |
| Трансформатора | KSL1 | Реле уровня масла | | | 1 | |
| | KST1 | Термометрический сигнализатор | ТС-100 | | 1 | |

Примечания.

1. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации.
2. Перемычки устанавливается в случае вывода в ремонт одного из двух устанавливаемых на подстанции зарядных блоков UBC1

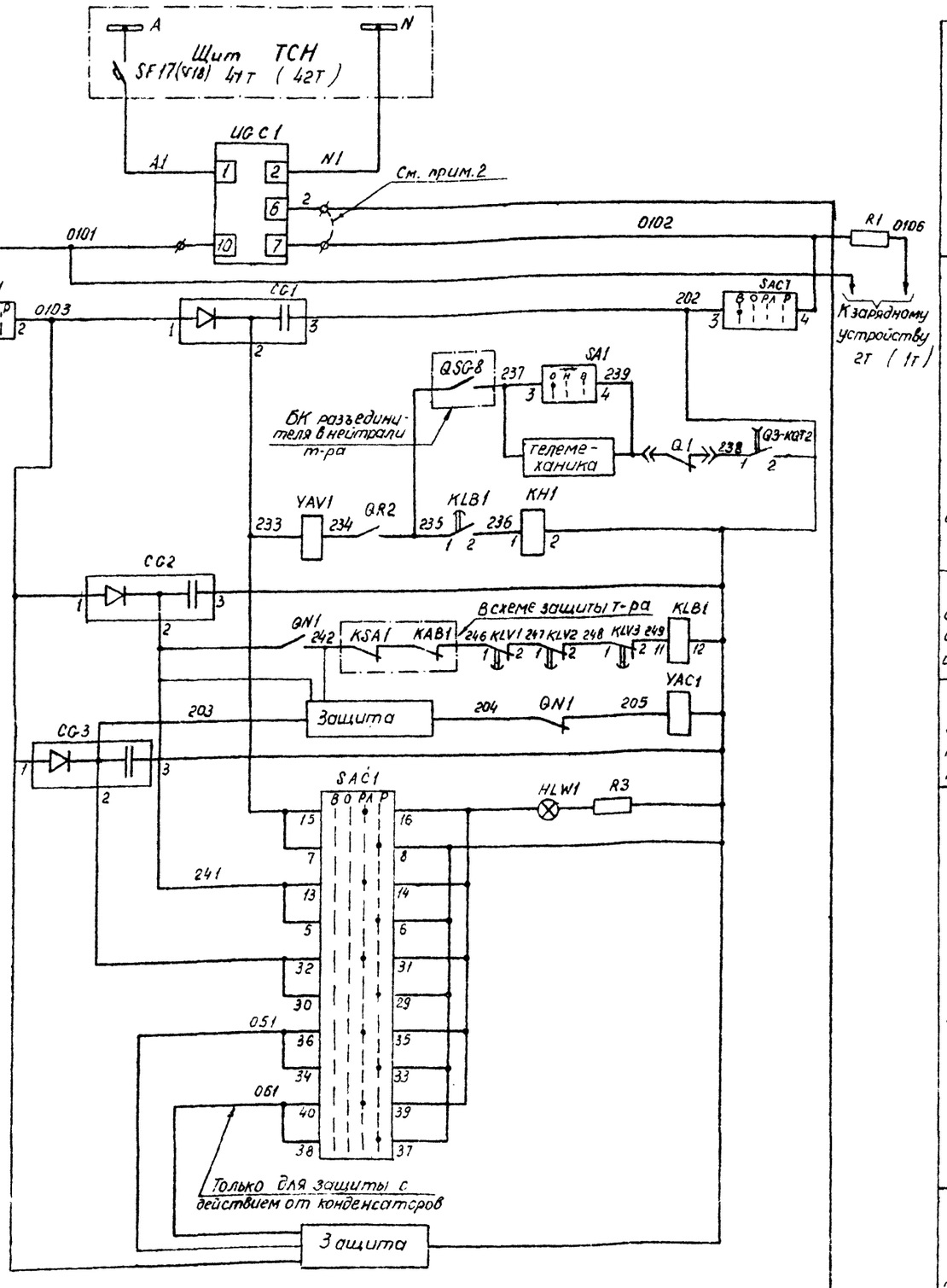
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характерис. | К-во | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН6-10кВ шкаф ввода 6-10кВ трансформатора | Q1-SA1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн=А4042 | | 1 | для ВК-10 |
| | | | ПКУ3-12 исполн=А2015 | | | для ВМПП-10 |
| | Q1-SAC1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн=Ф3079 | | 1 | |
| | Q1-SF1 | Выключатель | АП-50-2МТ | $I_р$ = 16А отс = 3,5 $I_р$ | | ВК = 2П |
| КРУН6-10кВ шкаф ввода 35кВ трансформатора | Q3-HL G1 | Арматура линза = зелёная | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | Q3-HL R1 | Арматура линза = красная | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | Q3-HL W1 | Арматура линза = белая | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220 В, 10 Вт | 3 | |
| | Q3-KH1, Q3-KH2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 1А | 2 | |
| | Q3-KH3, Q3-KH4 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 2 | |
| | Q3-KL S1, Q3-KL S2 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220 В | 2 | |
| | Q3-KL T1 | Реле промежуточное | РП-25 | 220 В | 1 | |
| | | | | | | |
| | Q3-KQC1 | Реле промежуточное | РП-25 | 127 В | 1 | |
| | Q3-KQT1, Q3-KQT2 | Реле промежуточное | РП-256 | 220 В | 2 | |
| | Q3-KT1 | Реле времени | ЭВ-248 | 220 В | 1 | |
| | Q3-KTV1 | Реле времени | ЭВ-245 | 100 В | 1 | |
| | Q3-R1 | Резистор | ПЭВ-50 | 6800 Ом ±5% | 1 | |
| | Q3-R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 2,2 кОм ±5% | 1 | |
| | Q3-R3, Q3-R4 | Резистор | ПЭВ-50 | 1 кОм ±5% | 1 | |
| | Q3-R5, Q3-R6 | Резистор | ПЭВ-25 | 1 кОм ±5% | 2 | |
| | Q3-SA1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн = А0102 | | 1 | |
| | Q3-SAC1 | Переключатель | ПГУ-12 исполн = Ф1005 | | 1 | |
| | Q3-SF1 | Выключатель | АП-50-2МТ | $I_р$ = 1,6 А отс = 3,5 $I_р$ | 1 | |

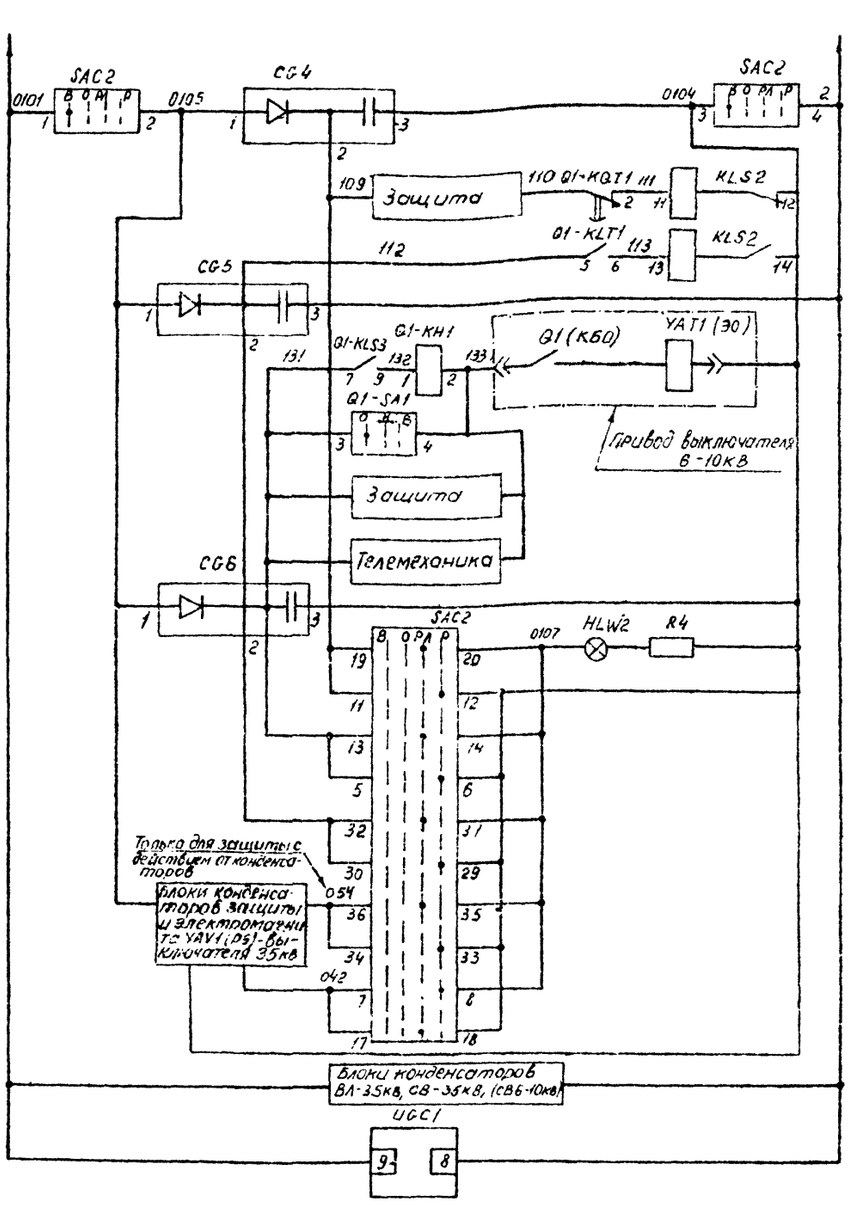
| Место установки | Позицион. обозначен. по схеме | Наименование | Тип | Техническая характерис. | К-во | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН6-10кВ шкаф ввода 6-10кВ трансформатора | Q1-HL G1 | Арматура линза = зелёная | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | Q1-HL R1 | Арматура линза - красная | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | Q1-HL W1 | Арматура линза - белая | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220 В, 10 Вт | 3 | |
| | Q1-KH1, Q1-KH2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 1А | 2 | |
| | Q1-KH3, Q1-KH4 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 2 | |
| | Q1-KL S1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220 В | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | Q1-KQC1 | Реле промежуточное | РП-25 | 127 В | 1 | |
| | Q1-KQT1 | Реле промежуточное | РП-256 | 220 В | 1 | |
| | Q1-KQT2 | Реле промежуточное | РП-256 | 220 В | 1 | Только для ВМПП-10 |
| | Q1-KQQ1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220 В | 1 | Только для ВК-10 |
| | Q1-KT1 | Реле времени | ЭВ-248 | 220 В | 1 | |
| | Q1-KTV1 | Реле времени | ЭВ-245 | 100 В | 1 | |
| | Q1-R1 | Резистор | ПЭВ-50 | 6800 Ом ±5% | 1 | |
| | Q1-R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 2,2 кОм ±5% | 1 | |
| | Q1-R3, Q1-R6 | Резистор | ПЭВ-50 | 1 кОм ±5% | 2 | |
| | Q1-R4, Q1-R5 | Резистор | ПЭВ-25 | 1 кОм ±5% | 2 | |

Схема выполнена на листах 38, 39, 40, 41, 42

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 407-03-298 | |
| | | Полные схемы по энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. | |
| Разраб. | Касаткина | Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35-630-10, ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия: Р; Лист: 42; Листов: |
| Провер. | Федоровская | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Ширяина | | |
| Н.контр. | Ушаев | Цепи управления автоматики и сигнализации. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. |

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




Автомат и блок заряда

Цепи отключения отделителя

Реле блокировки отключения отделителя

Цепи включения короткозамыкателя

Цепи разряда конденсаторов

Цепи заряда и разряда конденсаторов

Цепи управления отделителя и короткозамыкателя

Реле фиксации запуска АПВ

Цепи отключающая выключателя Q1

Цепи заряда и разряда конденсаторов

Цепи заряда конденсаторов

Реле контроля зарядного напряжения

Схема выполнена на листах 43, 44, 45, 46, 47

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | | |
| | | | | Полные схемы пс энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кв типа КТПБ без выключателей на стороне 110кв на переменном оперативном токе | | | |
| Разраб. | Лоткова | | | Трансформатор 110/35/6-10кв. Выключатели С-35-630, ВМПЭ-10 | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Масаткина | | | | Р | 43 | |
| Рук гр. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шуфрина | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная | Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981 г. | | |
| Н.контр. | Хмелёв | | | | | | |

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

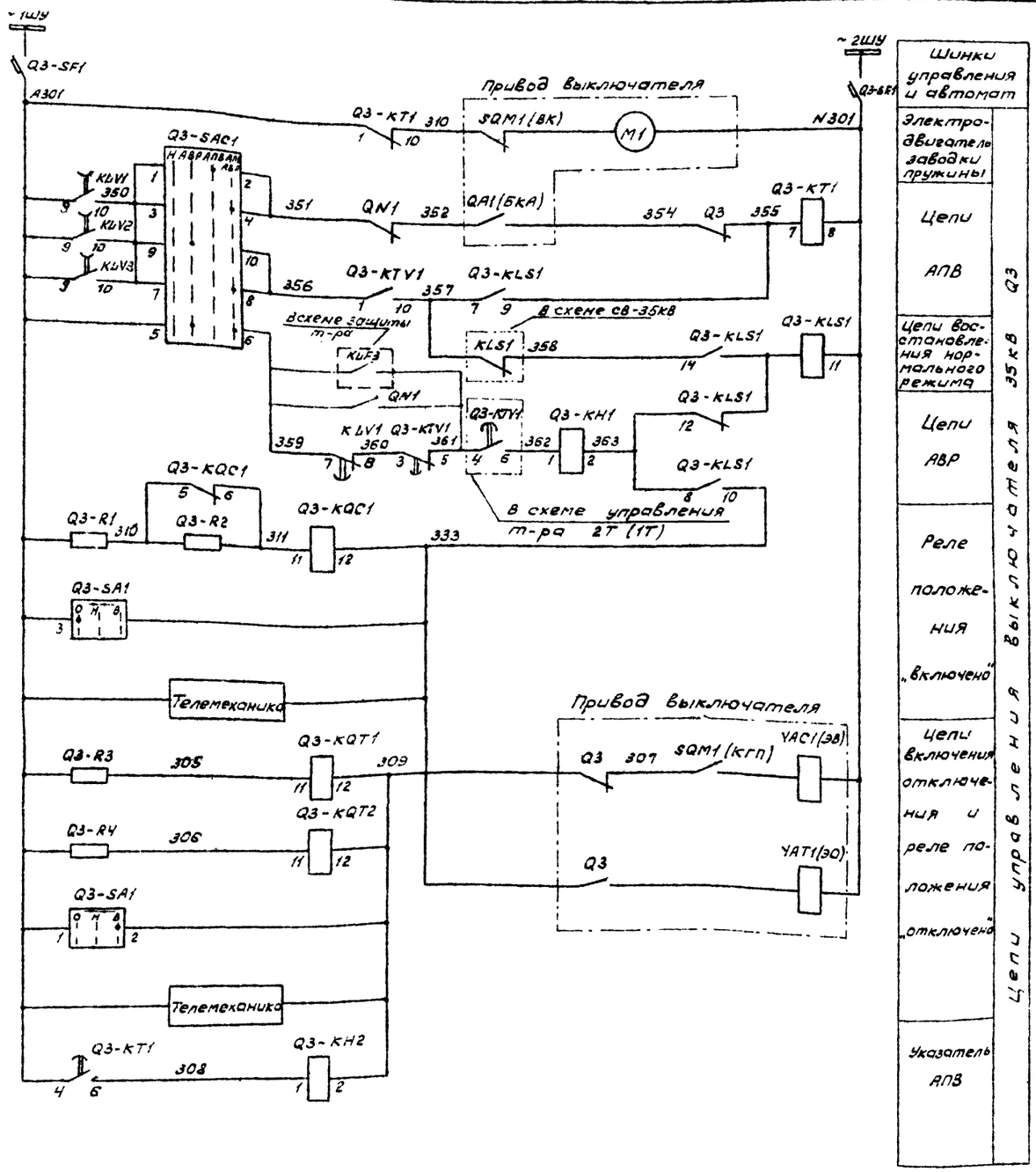
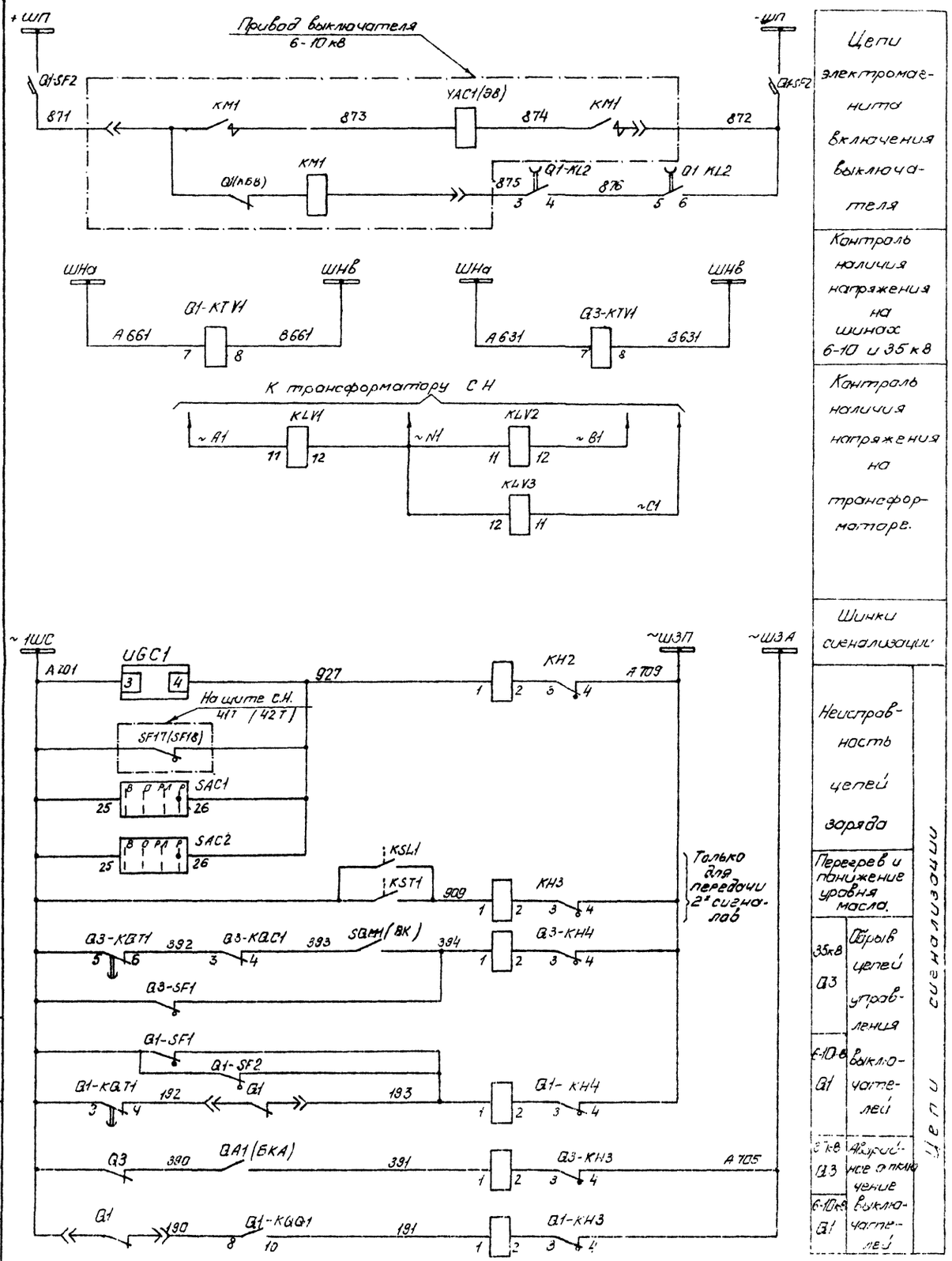



Схема выполнена на листах 43, 44, 45, 46, 47

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы пс энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Лоткова | | | Трансформатор 110/35/6-10 кВ выключатели С-35-630 и ВМПЭ-10 | Стадия: Р | Лист: 44 | Листов: |
| Провер. | Касаткина | | | | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | | |
| ГИП | Шиффрина | | | | | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | | |

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




Цепи электромагнита включения выключателя

Контроль наличия напряжения на шинах 6-10 и 35 кВ

Контроль наличия напряжения на трансформаторе.

Шинки сигнализации

Неисправность цепей заряда

Перегрев и понижение уровня масла.

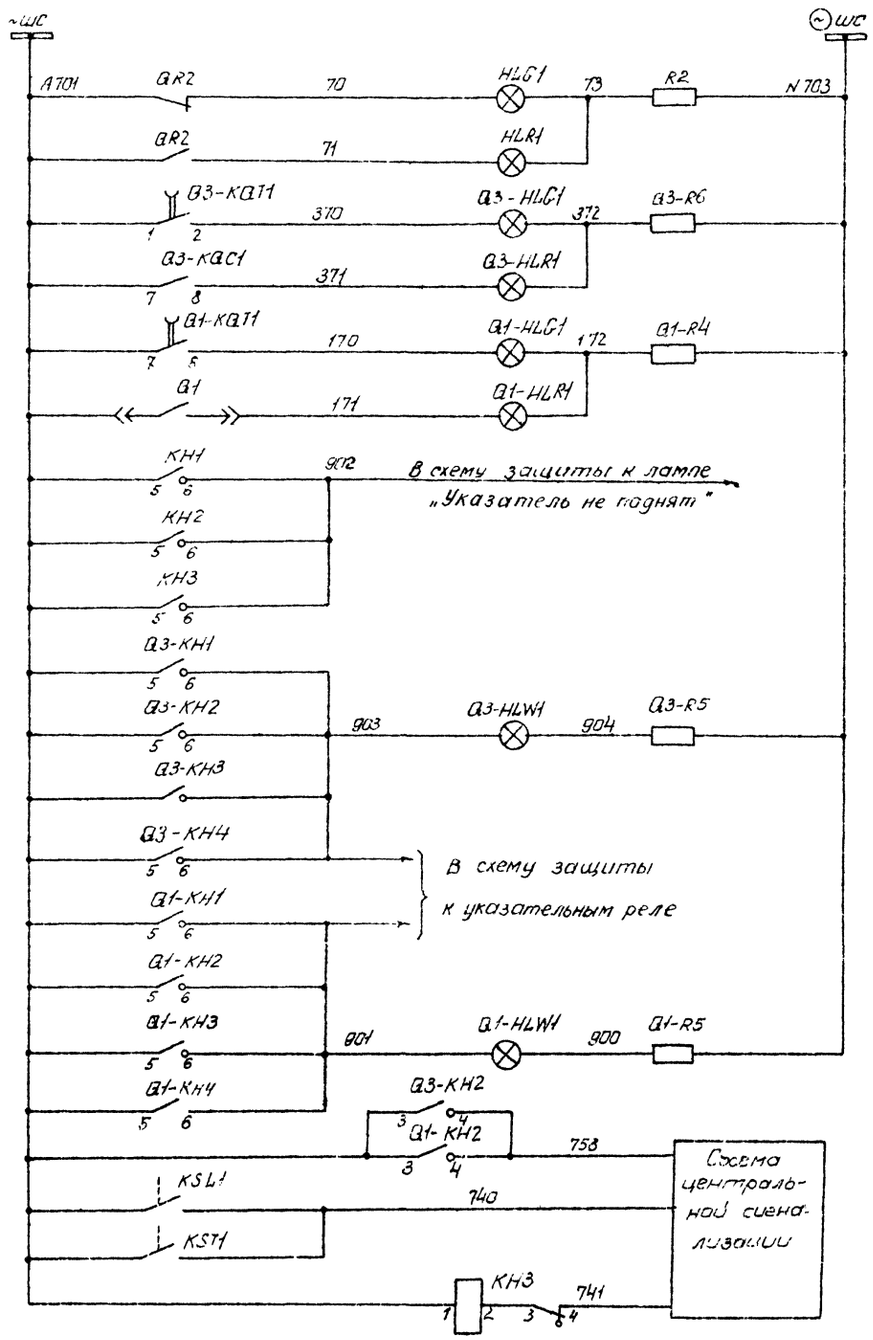
35кВ Q3 — Обрыв цепей управления

6-10кВ Q1 — Выключателей

3-10кВ Q3 — Аварийное отключение

6-10кВ Q1 — Выключателей

Цепи сигнализации




Сигнальные лампы положения отделителя

35кВ Q3 — Сигнальные лампы положения выключателей.

6-10кВ Q1 — Сигнальные лампы положения выключателей.

Лампы „Указатель не поднят"

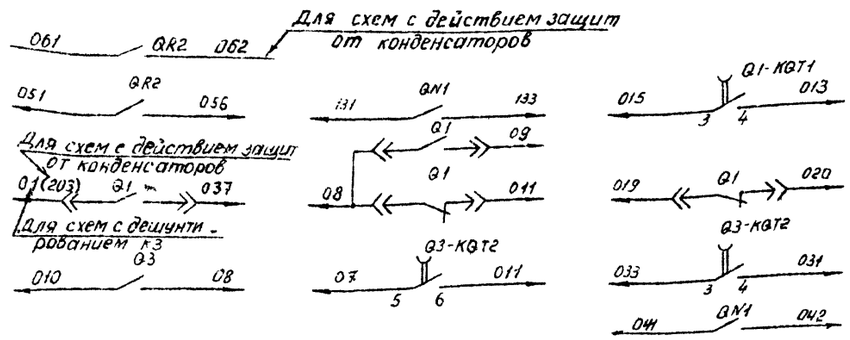
Цепи сигнализации

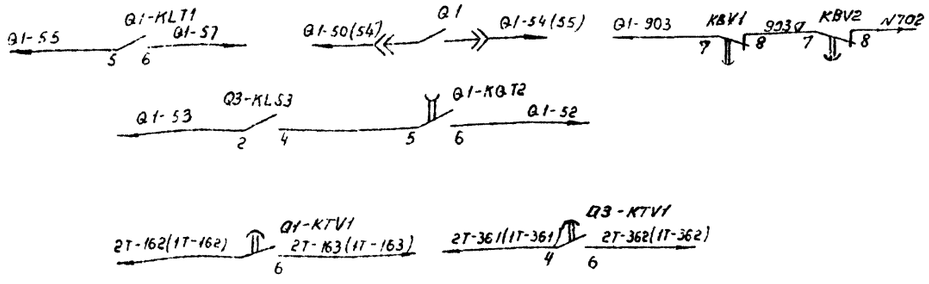
Только для передачи индивидуальных сигналов.

Схема выполнена на листах 43, 44, 45, 46, 47

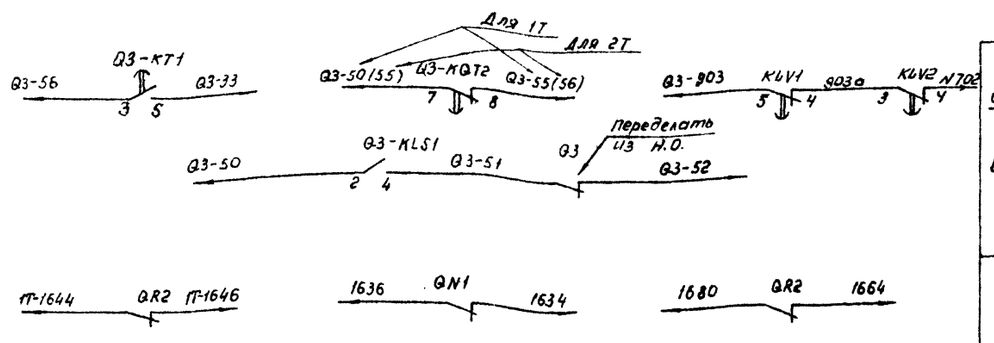
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе. | | |
| Разраб. | Лоткова | | | Трансформатор 110/35/6-10 кВ выключатели С-35-630 и ВМПЭ-10 | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Никитина | | | | Р | 45 | |
| Нач. гр. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шафрина | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная. | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. | | |
| Н.контр. | Хмелёв | | | | | | |

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




| |
|---|
| В схему защиты трансформатора |
| В схему регулирования напряжения |
| В схему поперечной дифференциальной токовой защиты |
| В схему ТН 6-10кВ |
| В схему управления секционного выключателя 6-10кВ |
| В схему управления т-ра 2Т (1Т) |




| |
|---|
| В схему управления секционного выключателя 35кВ. |
| В схему оперативной блокировки разъединителей |
| В схему телесигнализации |

Схема выполнена на листах. 43,44,45,46,47

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кв типа КТПБ без выключателей на стороне 10кв на переменном оперативном токе. | | |
| Разраб. | Лоткова | | | Трансформатор 110/35/6-10кв. Выключатели С-35-630 и ВМПЭ-10 | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Кисатикина | | | | Р | 46 | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Цыферина | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. | | |
| Н.контр. | Хмелёв | | | | | | |

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10350ТМ-I-50

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6 - 10кВ Шкаф защиты т-ра „1Т" (2Т) | CG1, CG3 | Блок конденсаторов | БК-402 | 80мкф 400В | 2 | |
| | CG2, CG4, CG5 | Блок конденсаторов | БК-401 | 40мкф 400В | 3 | |
| | CG6 | Блок конденсаторов | БК-403 | 200мкф 400В | 1 | |
| | HLG1 | Арматура линза = красная | АС-220 | 220В | 1 | |
| | HLR1 | Арматура линза = красная | АС-220 | 220В | 1 | |
| | HLW1, HLW2 | Арматура линза = белая | АС-220 | 220В | 2 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В 10ВТ | 4 | |
| | KH1 | Реле указательное | РУ1-20 | 1А | 1 | |
| | KH2 KH3 | Реле указательное | РУ1-11 | 0,1А | 2 | |
| | KLB1 | Реле промежуточное | РП-251 | 220В | 1 | |
| | KLV1 ... KLV3 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 3 | |
| | R1 | Резистор | ПЭВ-50 | 820 Ом ± 5% | 1 | |
| | R2 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 1 | |
| | R3, R4 | Резистор | ПЭВ-25 | 3кОм ± 5% | 2 | |
| | | | | | | |
| | SA1 | Переключатель | ПКУЗ-12 исполн. = А0102 | | 1 | |
| | SAC1 SAC2 | Переключатель | ПКУЗ-12 исполн. = Ф1005 | | 2 | |
| | UGC1 | Блок заряда | БПЗ-401 | Vвх. = 220В Vвых. = 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| ОРУ-110кВ Шкаф привода отделителя | YAV1 | Электромагнит отключения с питанием от конденсаторов | | 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| ОРУ-110кВ Шкаф привода КЗ | YAC1 (ЭВ) | Электромагнит включения короткозамыкателя | | 220В | 1 | |
| Трансформатор | KSL1 | Реле уровня масла | | | 1 | |
| | KST1 | Термометрический сигнализатор | ТС-100 | | 1 | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6 - 10кВ Шкаф ввода 6-10кВ т-ра 1Т (2Т) | Q1-SAC1 | Переключатель | ПКУЗ-12 исполн. = Ф3079 | | 1 | |
| | Q1-SF1 | Выключатель | АП-50-2МТ | IP = 1,6А ОТС = 3,5IP | 1 | |
| | Q1-SF2 | Выключатель | АЕ-2045 | IP = 25А | 1 | |
| КРУН 6 - 10кВ. Шкаф ввода 35кВ. т-ра 1Т (2Т) | Q3-HLG1 | Арматура линза = зеленая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | Q3-HLR1 | Арматура линза = красная | АС-220 | 220В | 1 | |
| | Q3-HLW1 | Арматура линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В 10ВТ | 3 | |
| | Q3-KH1, Q3-KH2 | Реле указательное | РУ1-20 | 1А | 2 | |
| | Q3-KH3, Q3-KH4 | Реле указательное | РУ1-11 | 0,1А | 2 | |
| | Q3-KLS1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| | Q3-KLV1 | Реле промежуточное | РП-25 | 100В | 1 | |
| | Q3-KQC1 | Реле промежуточное | РП-25 | 127В | 1 | |
| | Q3-KQT1, Q3-KQT2 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 2 | |
| | Q3-KT1 | Реле времени | ЭВ-248 | 220В | 1 | |
| | Q3-KTV1 | Реле времени | ЭВ-245 | 100В | 1 | |
| | Q3-R1 | Резистор | ПЭВ-50 | 680 Ом | 1 | |
| | Q3-R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 2,2кОм ± 5% | 1 | |
| | Q3-R3, Q3-R4 | Резистор | ПЭВ-50 | 1кОм ± 5% | 3 | |
| | Q3-R5, Q3-R6 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 2 | |
| | Q3-SA1 | Переключатель | ПКУЗ-12 исполн. = А0102 | | 1 | |
| | Q3-SAC1 | Переключатель | ПКУЗ-12 исполн. = Ф3079 | | 1 | |
| | Q3-SF1 | Выключатель | АП50-2МТ | IP = 1,6А ОТС = 3,5IP | 1 | |

Схема выполнена на листах 43, 44, 45, 46, 47

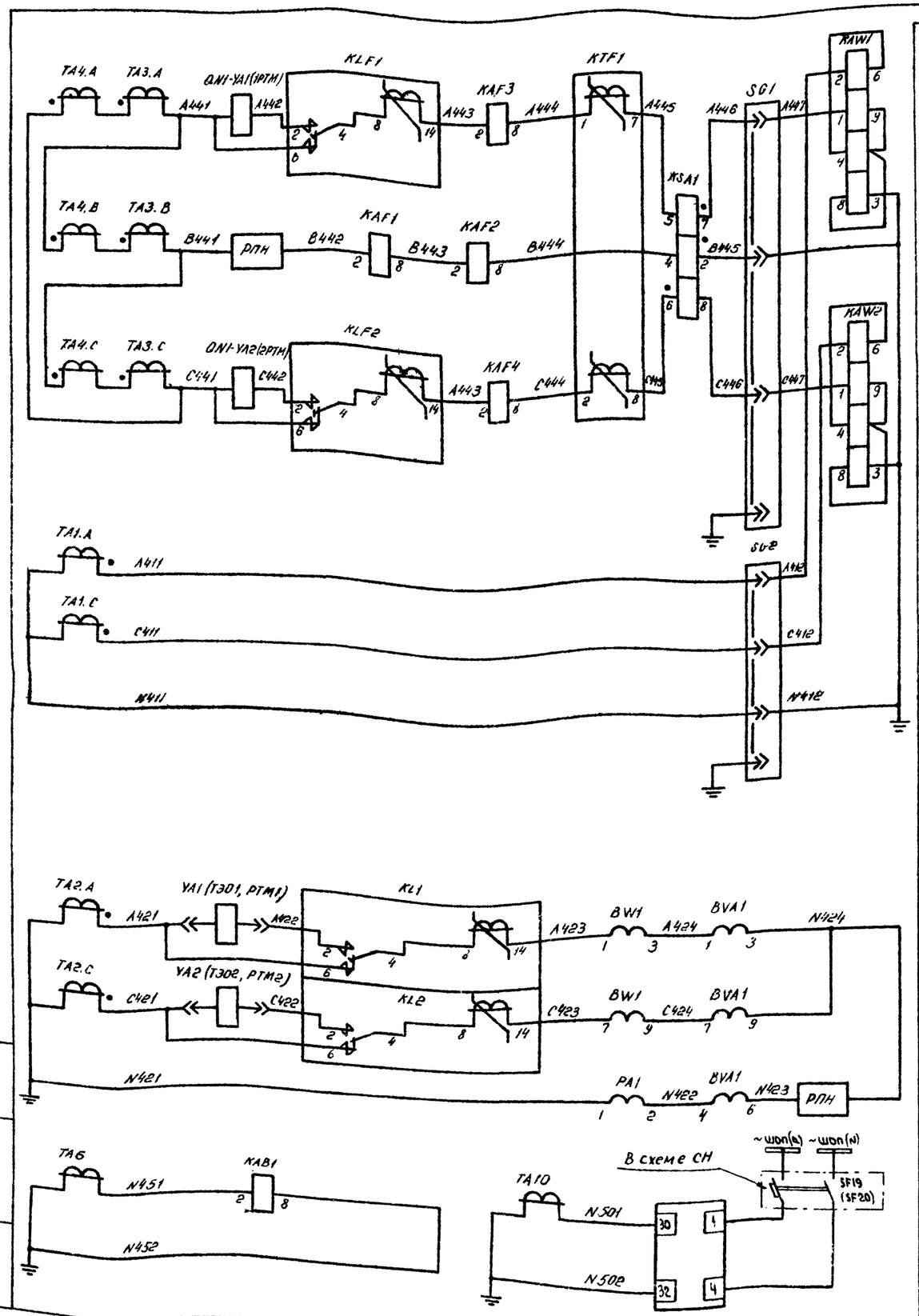
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6 - 10 кВ. Шкаф ввода 6-10кВ т-ра | Q1-HLG1 | Арматура линза = зелёная | АС-220 | 220В | 1 | |
| | Q1-HLR1 | Арматура линза = красная. | АС-220 | 220В | 1 | |
| | Q1-HLW1 | Арматура линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В 10ВТ | 3 | |
| | Q1-KH1, Q1-KH2 | Реле указательное | РУ1-20 | 1А | 2 | |
| | Q1-KH3, Q1-KH4 | Реле указательное | РУ1-11 | 0,1А | 2 | |
| | Q1-KL1 | Реле промежуточное | РП-25 | 127В | 1 | |
| | Q1-KLS1, Q1-KLS3 Q1-KQQ1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220В | 3 | |
| | Q1-KLS2 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-11 | 220В | 1 | |
| | Q1-KLT1 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 1 | |
| | Q1-KL2 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 1 | |
| | Q1-KQT1 Q1-KQT2 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 2 | |
| | Q1-KT1 | Реле времени | ЭВ-248 | 220В | 1 | |
| | Q1-KTV1 | Реле времени | ЭВ-245 | 100В | 1 | |
| | Q1-R1, Q1-R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 1,5кОм ± 5% | 2 | |
| | Q1-R3 | Резистор | ПЭВ-150 | 430 Ом ± 5% | 1 | |
| | Q1-R4, Q1-R5 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 2 | |
| | Q1-SA1 | Переключатель | ПКУЗ-12 исполн. = А4042 | | 1 | |

Примечания:

1. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации.
2. Перемычка устанавливается в случае вывода в ремонт одного из двух устанавливаемых на подстанции зарядных блоков UGC1.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 |
| | | | | Полные схемы по энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. |
| Разраб. | Лоткова | | | Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35-630 ВМПЭ-10 |
| Проверил | Федоровская | | | Стадия: Р; Лист: 47; Листов: |
| Рук. гр. | Федоровская | | | |
| Гип | Шифрина | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная |
| Н контр. | Хмелёв | | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. |

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

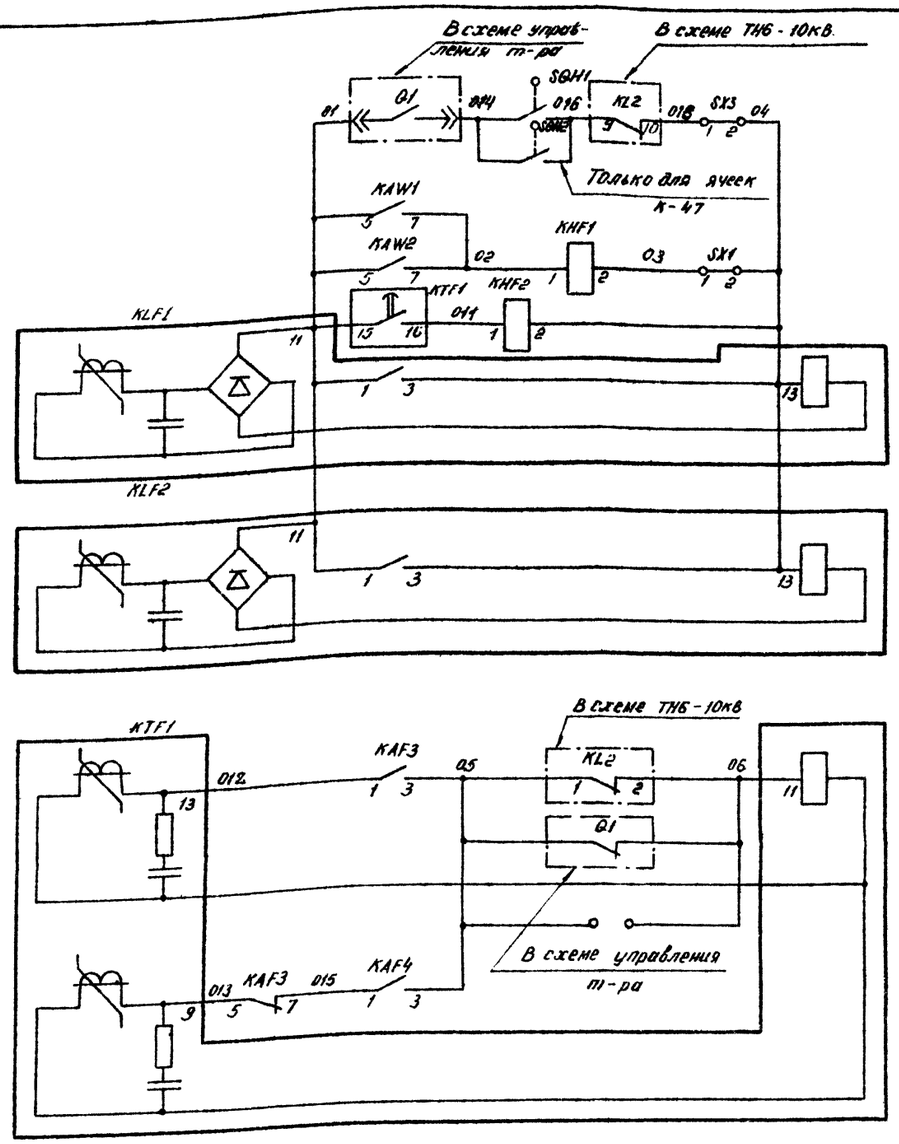



Дифференциальная токовая защита, максимальная токовая защита, защита от перегрузки, обдувка, реле контроля тока в линии, включение короткозамыкателя

Отключение выключателя, выходные реле максимальной токовой защиты, амперметр, счетчики технического учета на стороне 6-10кВ

Реле контроля тока в короткозамыкателе и ФИП-1-А

Токовые цепи




Выходные цепи защиты от дуговых замыканий, дифференциальной токовой защиты, максимальной токовой защиты на стороне 110кВ

Цепи оперативного тока

Схема выполнена на листах 48, 49, 50

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | | |
| Проверил | Касаткина | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | |
| ГИП | Ширрина | | | |
| Н. контр. | Хмелев | | | |

407-03-298

Полные схемы по энергосистем 110/6-10кВ 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе

Трансформатор 110/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)

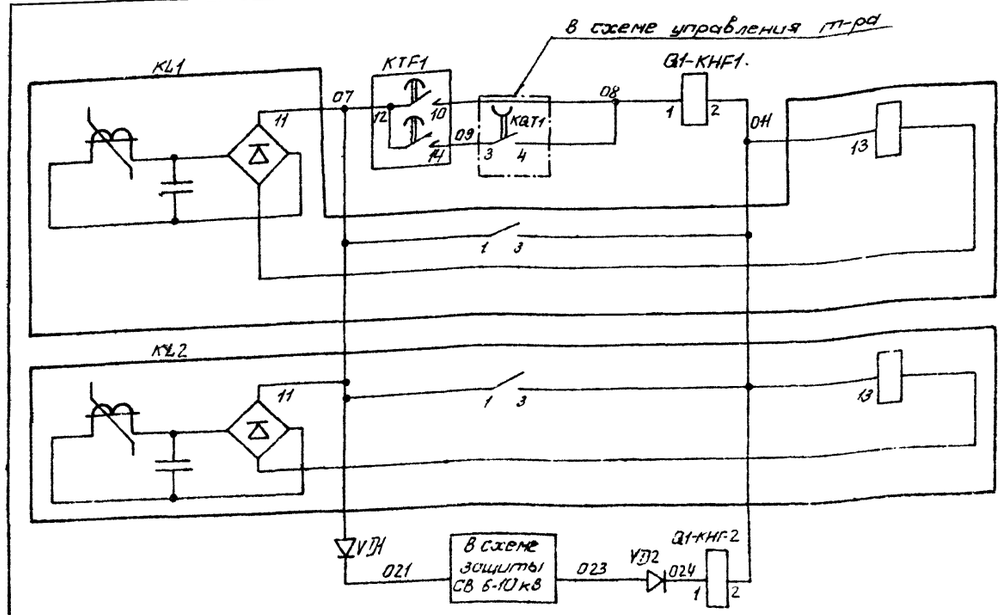
Защита с дешунтированием Схема полная

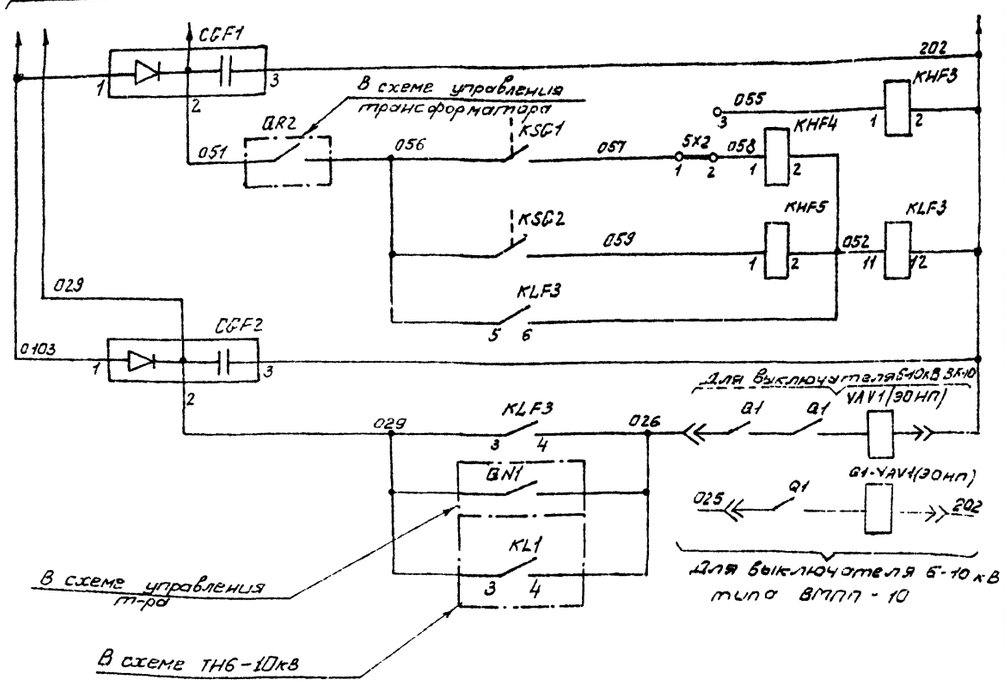
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 48 | |

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 ТМ-I-51

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



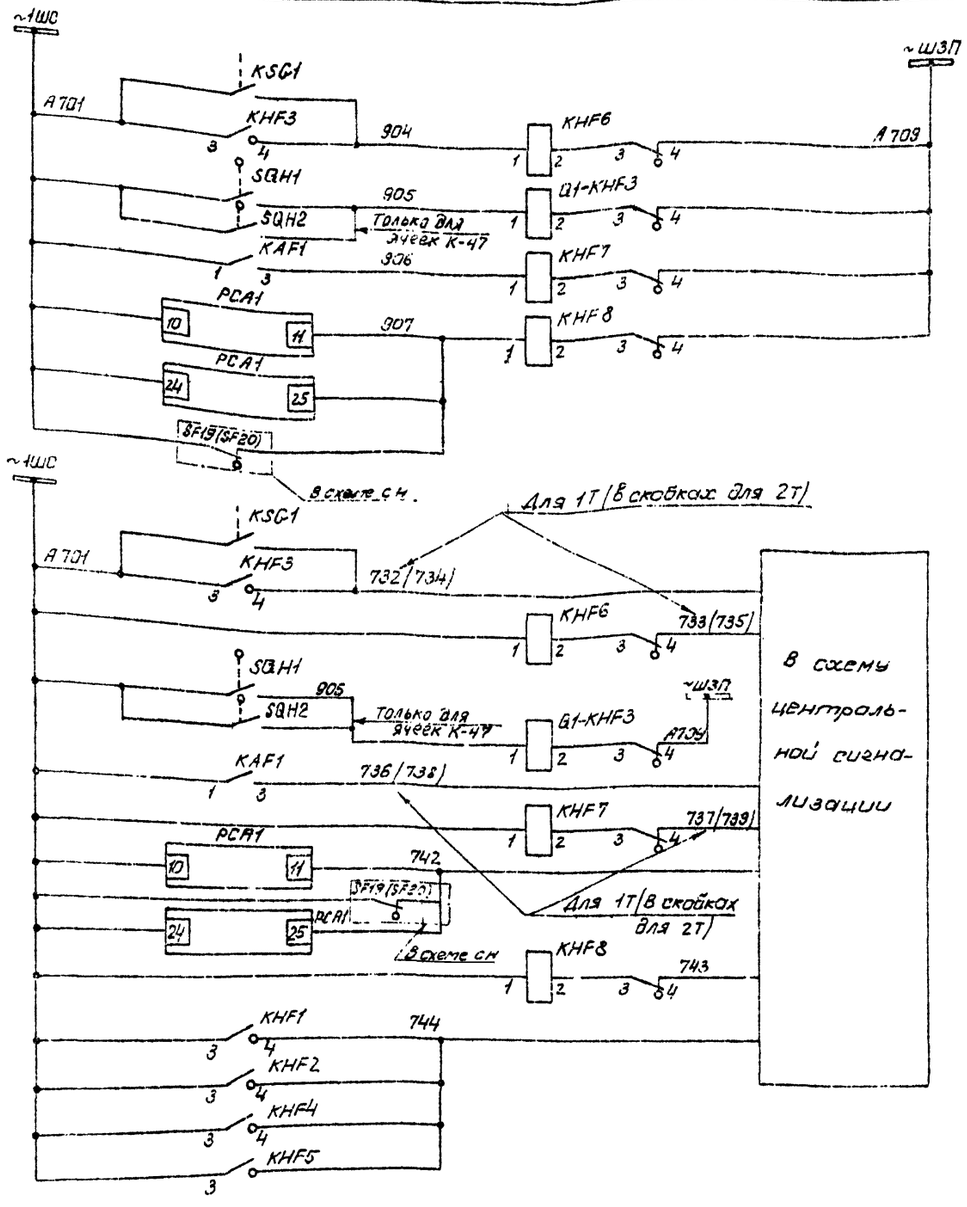

Выходные цепи максимальной токовой защиты и дуговой защиты на стороне 6-10кВ

Цепи оперативного тока

Газовая защита трансформатора

РПН

Цепи отключения выключателя 6-10кВ




| |
|---|
| Газовая защита |
| Дуговая защита |
| Перегрузка |
| Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания |
| Газовая защита |
| Дуговая защита |
| Перегрузка |
| Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания |
| Повреждения в трансформаторе. |

Вариант цепей сигнализации индивидуальных сигналов при передаче двух сигналов

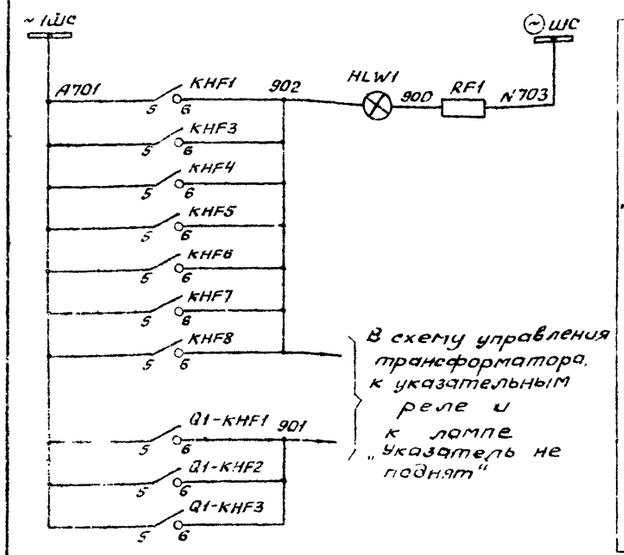
Схема выполнена на листах 48, 49, 50

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. | | |
| Разраб. | Корпинина | | | Трансформатор 110/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Хохаткина | | | | Р | 49 | |
| Рук. гр. | Добровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита с дешунтированием. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1987 г. | | |
| Н.контр. | Хмелёв | | | | | | |

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

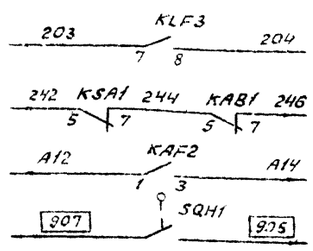
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

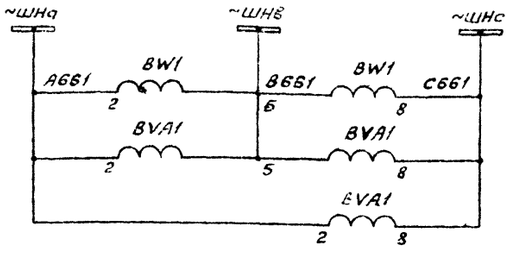
10350тм-I-53




Лампа „Указатель не поднят"

Цепи сигнализации




| Включение короткозамыкателя | В схему управления т-ра |
|---|---|
| Отключение отделителя | |
| В схему охлаждения т-ра | |
| В схему ТН 6-10 кВ | |
| Счетчики технического учета на стороне 6-10 кВ | Цепи напряжения |

Примечание. В скобках дано обозначение элементов привода выключателя по заводской документации.

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ, Шкаф защиты трансформатора | KAB1 | Реле тока | РТ40/□ | | 1 | |
| | KAW1, KAW2 | Реле тока дифференциальное с торможением | ДЗТ-11 | | 2 | |
| | KHF1, KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | KHF4, KHF5 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,015А | 2 | |
| | KHF3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 220В / 0,1А | 1 / 3 | |
| | KHF6... KHF8 | | | | | |
| | KLF1, KLF2 | Реле промежуточное | РП 341 | | 2 | |
| | KLF3 | Реле промежуточное | РП 23 | 220В | 1 | |
| | KSA1 | Реле тока | РТ40/р-5 | | 1 | |
| | KTF1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | PCA1 | Фиксирующий амперметр | ФИП-1-А | | 1 | |
| | RF1 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 1 | |
| | SG1, SG2 | Блок испытательный | БИ-4 | | 2 | |
| | SX1.... SX3 | Накладка | НКР3 | | 3 | |
| | VД1, VД2 | Диод кремниевый | Д-229Е | 400В, 0,4А | 2 | |
| ОРУ шкаф привода короткозамыкателя | QN1-YA1 YA2(1РТМ, 2РТМ) | Включающая токовая катушка | | 3,5А | 1 | Встроены в привод |
| Трансформатор | KSG1 | Реле газовое трансформатора | | | 1 | Комплектно с трансформатором |
| | KSG2 | Реле газовое РПН | | | 1 | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ Шкаф ввода трансформатора 6-10 кВ | BVA1 | Счетчик реактивной энергии | СРЧУ-И673М | 5А, 100В | 1 | |
| | BW1 | Счетчик активной энергии | САЗУ-И670М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q1-KHF1, Q1-KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | Q1-KHF3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 1 | |
| | KL1, KL2 | Реле промежуточное | РП-341 | | 2 | |
| | PA1 | Амперметр | Э-377 | □А, 1,5 50Гц | 1 | ТТ□/5А |
| | SQH1, SQH2 | Выключатель путевой | ВПК-4111 | | 2 | Поставляется заводом |
| | YA1(ТЭО1,РТМ1) YA2(ТЭО2,РТМ2) | Токовая катушка отключения | | □А | 2 | |
| | YAV1 (ЭОнп) | Электромагнит отключения независимого питания | | -220В | 1 | |
| | | | | | | |
| КРУН 6-10 кВ Шкаф защиты трансформатора | CGF1 | Блок конденсаторов | БК-401 | 40мкф 400В | 1 | |
| | CGF2 | Блок конденсаторов | БК-402 | 80мкф 400В | 1 | |
| | HLW1 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 1 | |
| | | | | | | |
| | KAF1 | Реле тока | РТ40/□ | | 1 | |
| | KAF2 | Реле тока | РТ40/□ | | 1 | |
| | KAF3 KAF4 | Реле тока | РТ40/□ | | 2 | |

Схема выполнена на листах 48,49,50

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Карпунина | | | Трансформатор 110/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия: Р | Лист: 50 |
| Провер. | Касаткина | | | | | Листов: |
| Рук. груп. | Федоробская | | | Защита с дешунтированием. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | |
| ГИП | Шифрина | | | | | |
| Н. контр. | Хмелев | | | | | |

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

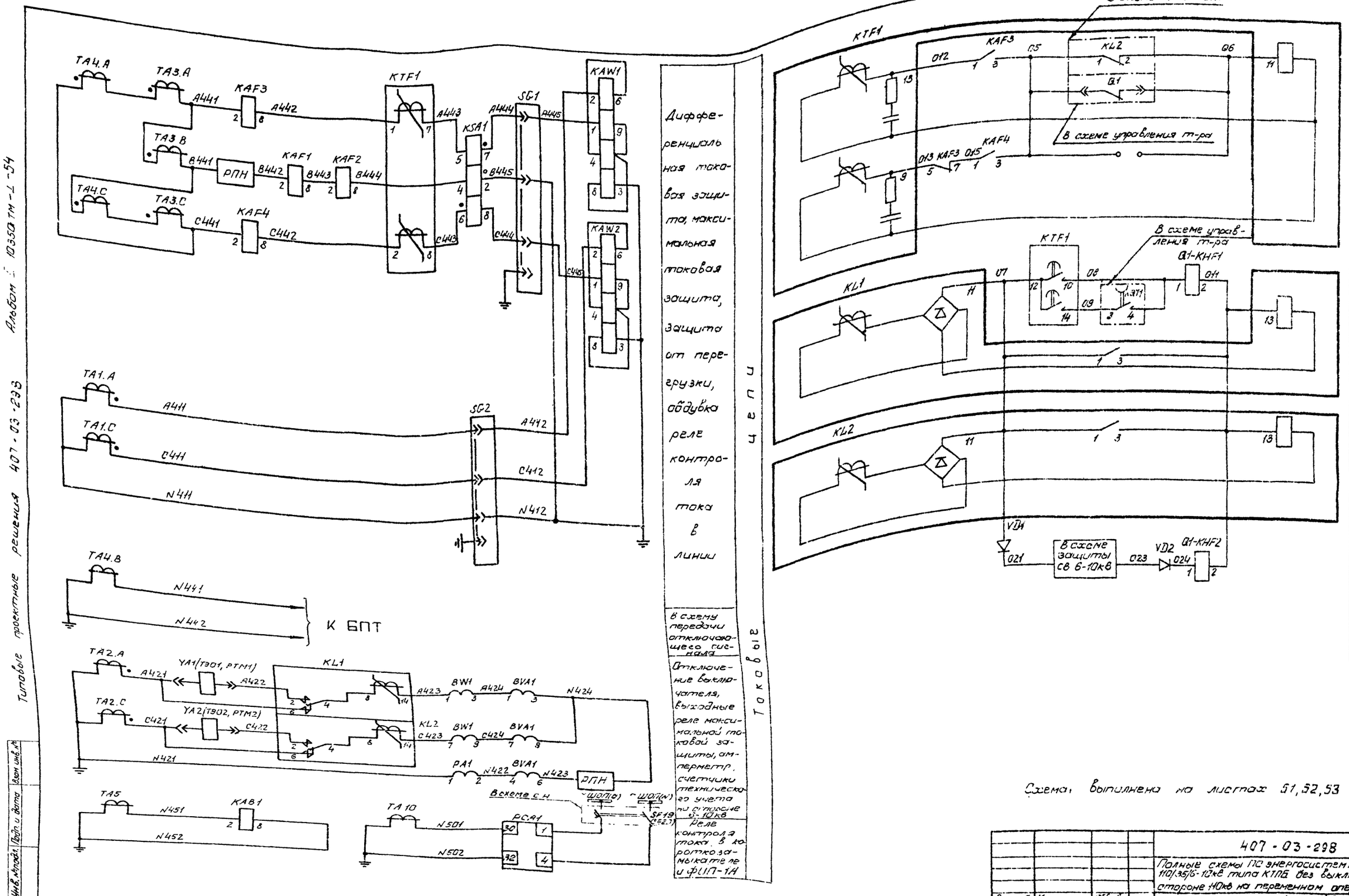
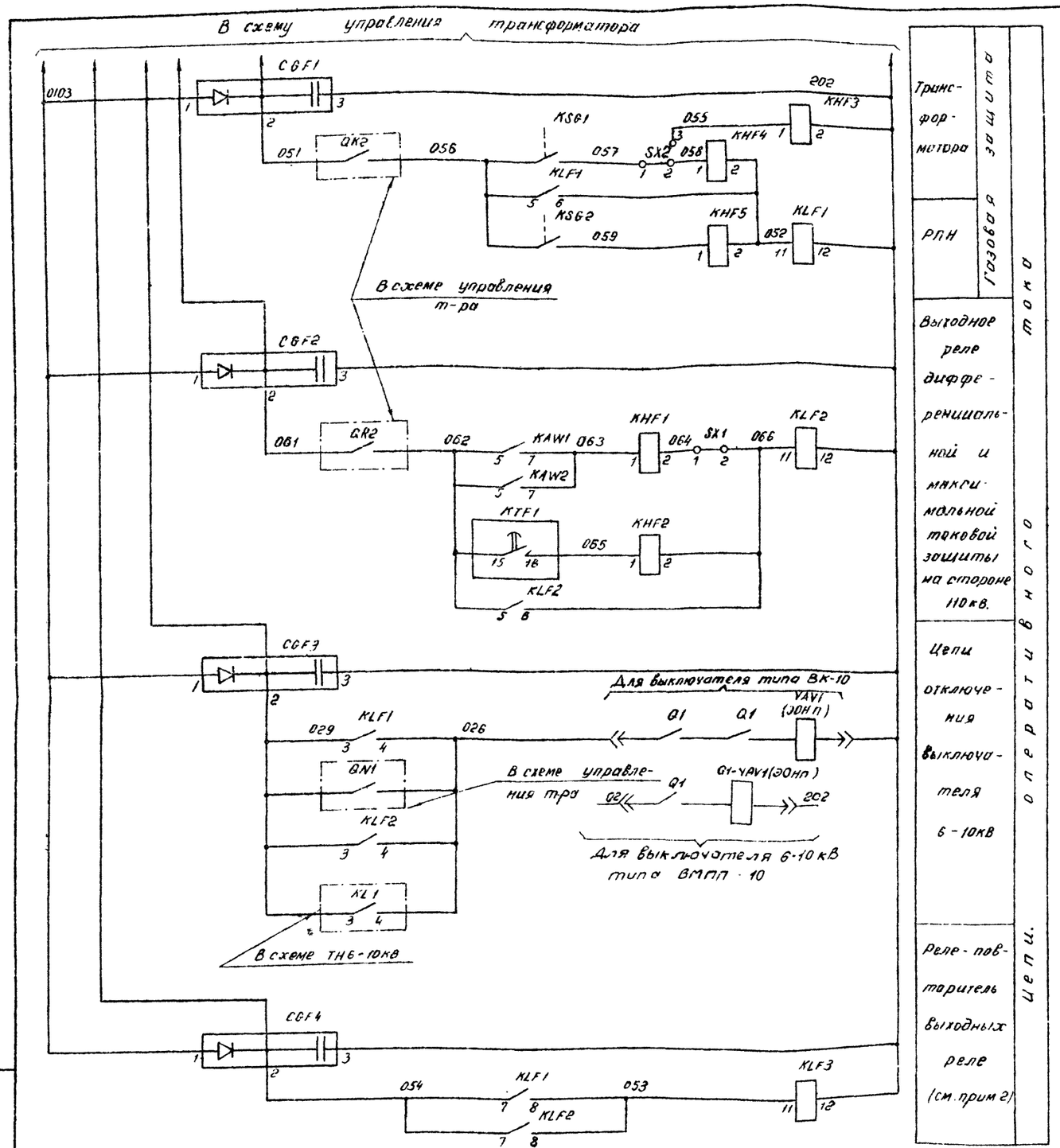



Схема выполнена на листах 51, 52, 53

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. | | |
| Разраб. | Карпунина | | | Трансформатор 110/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Касаткина | | | | Р | 51 | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита с действием от конденсаторов. Схема полная. | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | | |




Трансформатора защиты

РПН

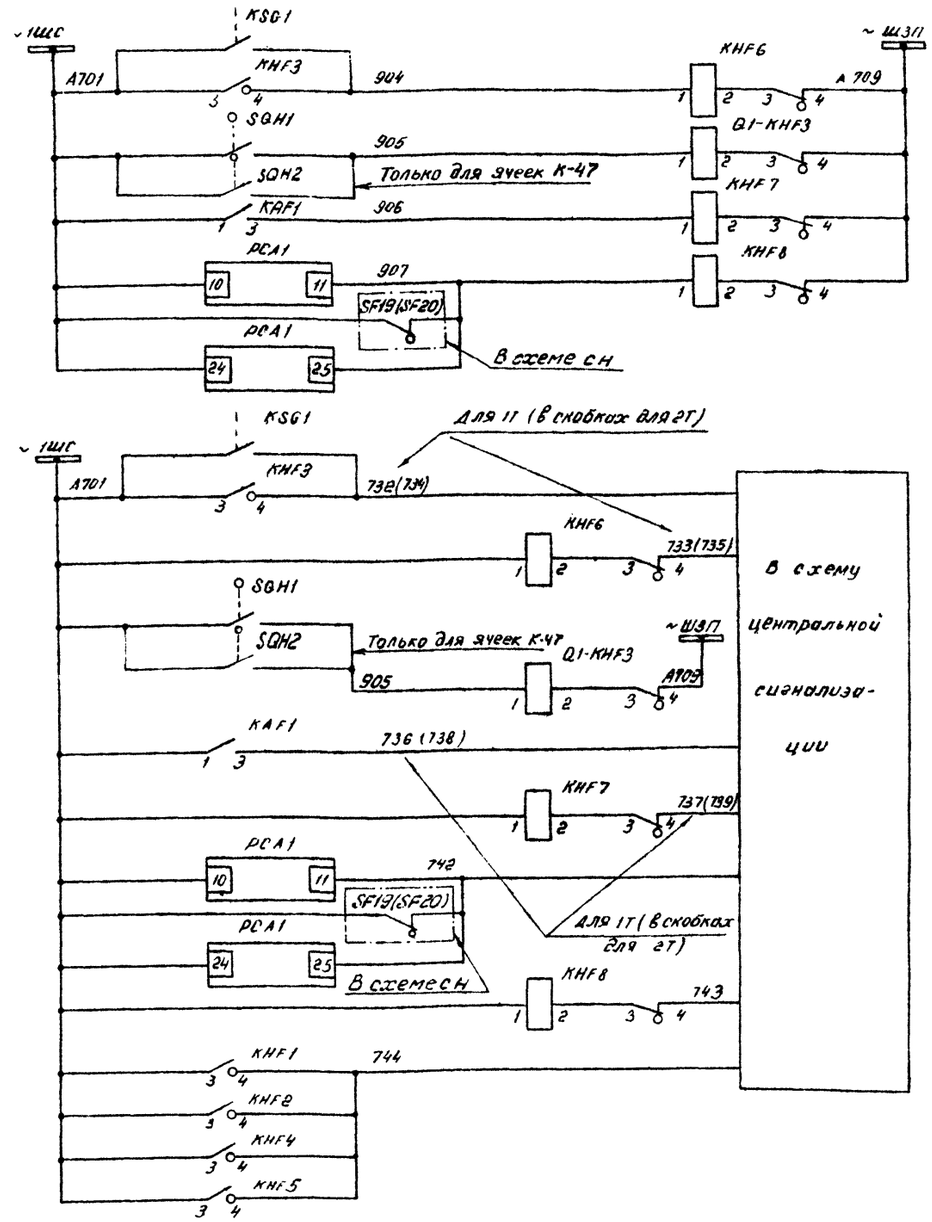
Газовая защита

Выходное реле дифференциальной и максимальной токовой защиты на стороне 110кВ.

Цепи отключения выключателя 6-10кВ

Реле-повторитель выходных реле (см. прим 2)

Цепи оперативного тока




Газовая защита

Дуговая защита

Перегрузка

Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания

Повреждение в трансформаторе

Вариант цепей сигнализации при передаче 2х сигналов

Газовая защита

Дуговая защита

Перегрузка

Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания

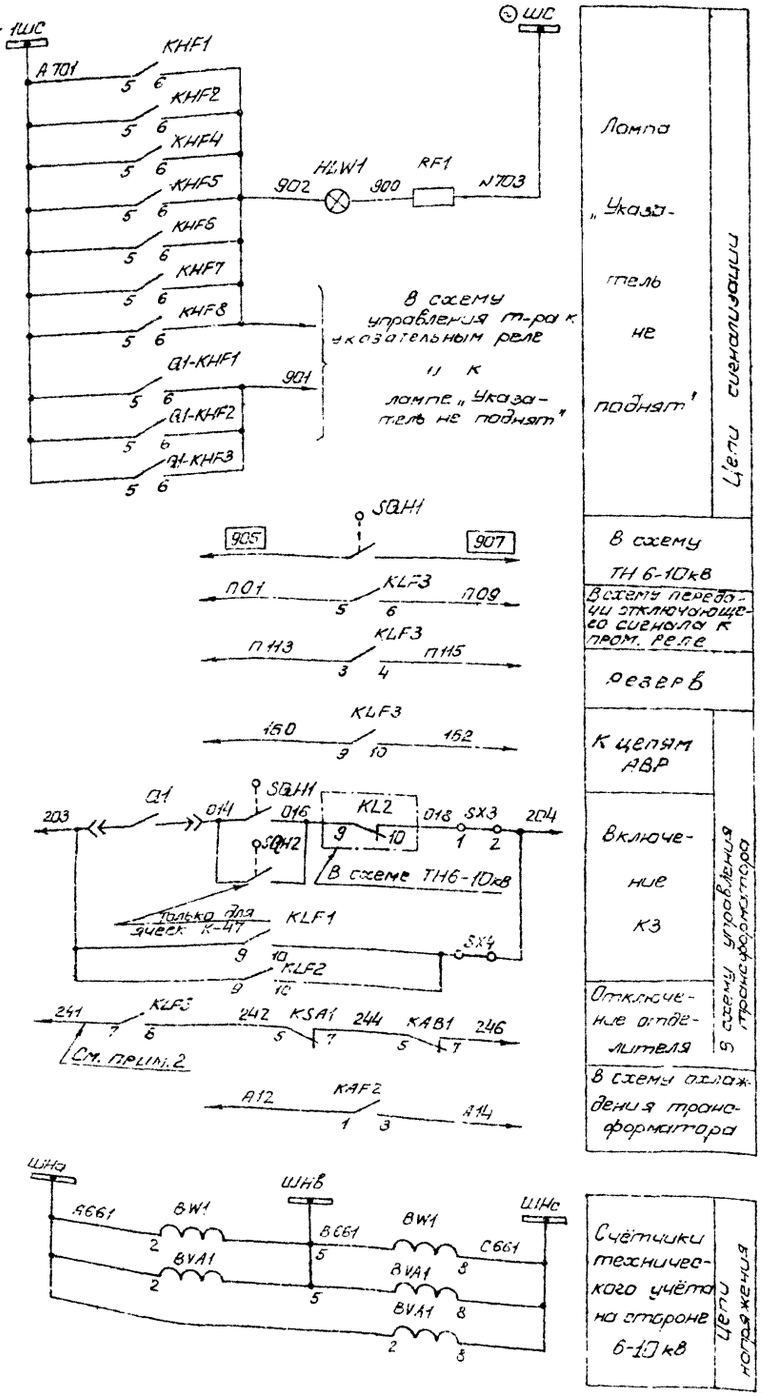
Повреждение в трансформаторе

Вариант цепей сигнализации при передаче дуальных сигналов

Схема выполнена на листах 51, 52, 53

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 407-03-298 | |
| | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. | |
| Гл.проб. | Кирпичина | Трансформатор 110/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия: Р; Лист: 52; Листов: |
| Провер. | Костицина | | |
| Рук гр | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | Защита с действием от конденсаторов Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г |
| Н.контр | Хмелев | | |

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




| | |
|---|---|
| Лампа „Указатель не поднят" | Цепи сигнализации |
| В схему ТН 6-10кВ | |
| В схему передачи отключающего сигнала к пром. реле | |
| Резерв | |
| К цепям АВР | |
| Включение К3 | В схему управления трансформатора |
| Отключение отделителя | |
| В схему охлаждения трансформатора | |
| Счётчики технического учёта на стороне 6-10кВ | Цепи напряжения |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол | Примечан |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф защиты трансформатора | KAW1, KAW2 | Реле тока дифференциальное с торможением. | ДЗТ-11 | | 2 | |
| | KHF1, KHF2 | Реле указательное | РУ 1-20 | 0, 5А | 2 | |
| | KHP3 | Реле указательное | РУ1-11 | 220В | 1 | |
| | KHF4, KHF5 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,015А | 2 | |
| | KHF6... KHF8 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,1А | 3 | |
| | KLF1, KLF2, KLF3 | Реле промежуточное | РП-23 | 220В | 3 | см. прим. 2 |
| | KSA1 | Реле тока | РТ 40/Р5 | | 1 | |
| | KTF1 | Реле времени | РВМ12 | | 1 | |
| | PCA1 | Фиксирующий амперметр | ФИП-1-А | | 1 | |
| | RF1 | Резистор | ПЭВ-25 | 1ком±5% | 1 | |
| | SG1 SG2 | Блок испытательный | БИ4 | | 2 | |
| | | | | | | |
| | SX1, SX2, SX3, SX4 | Накладка | НКР3 | | 4 | |
| | VD1, VD2 | Диод кремниевый | Д229Е | 400 В 0,4А | 2 | |
| ОРУ Трансформатор | | | | | | |
| | | | | | | |
| | KSG 1 | Реле газовое трансформатора | | | 1 | Комплектно с трансформатором |
| | KSG2 | Реле газовое РПН | | | 1 | |
| | | | | | | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол | Примечан |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф ввода 6-10 кВ трансформатора | BVA1 | Счетчик реактивной энергии | СРЧУ-И673М | 5А, 100В | 1 | |
| | BW1 | Счетчик активной энергии | САЗУ-И670М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q1-KHF1, Q1-KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | Q1-KHF3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 1 | |
| | KL1, KL2 | Реле промежуточное | РП 341 | | 2 | |
| | PA1 | Амперметр | Э-377 | □ А; 1,5 50гц | 1 | |
| | | | | | | |
| | SQH1, SQH2 | Выключатель путевой | ВПК-4111 | | 2 | Поставляется заводом |
| | YA1(ТЭ01, РТМ1) YA2(ТЭ02, РТМ2) | Таковая катушка отключения | | □А | 2 | Встроены в привод |
| | YAV1 (ЭОНП) | Электромагнит отключения независимого питания | | -220В | 1 | |
| | | | | | | |
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф защиты трансформатора | CGF1, CGF2, CGF4 | Блок конденсаторов | БК-401 | 40мкф, 400В | 3 | см. прим. 2 |
| | CGF3 | Блок конденсаторов | БК-402 | 80мкф, 400В | 1 | |
| | HLW1 | Арматура, линза= белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10ВТ | 1 | |
| | KAF1 | Реле тока | РТ40/□ | | 1 | |
| | KAF2 | Реле тока | РТ40/□ | | 1 | |
| | KAF3, KAF4 | Реле тока | РТ40/□ | | 2 | |
| | KAB1 | Реле тока | РТ40/□ | | 1 | |

Схема выполнена на листах 51, 52, 53

Примечания:

1. В скобках дано обозначение элементов привода выключателя по заводской документации

2. Блоки конденсаторов CG 4, реле KLF3 устанавливаются только для схем защиты трансформаторов с передачей отключающего сигнала.

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 ТМ-I-56

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | |
| Провер. | Касаткина | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | | |
| Гл. инж. | Амелев | | |

407-03-298

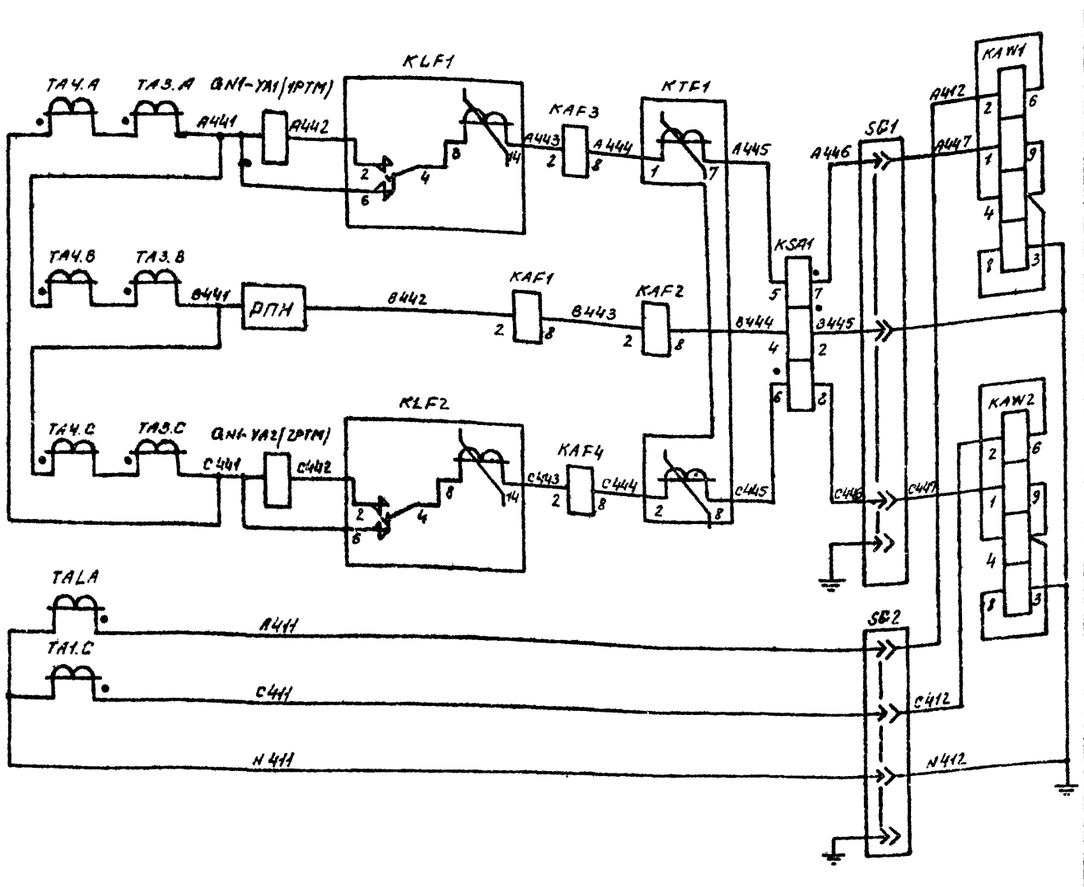
Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТП Б без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе

Трансформатор 110/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)

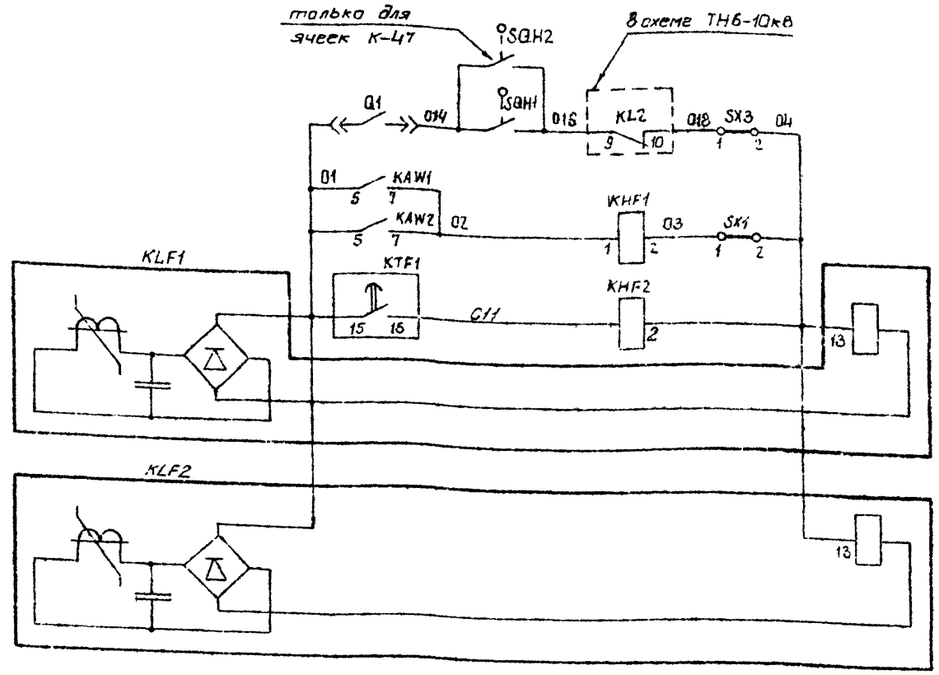
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 53 | |

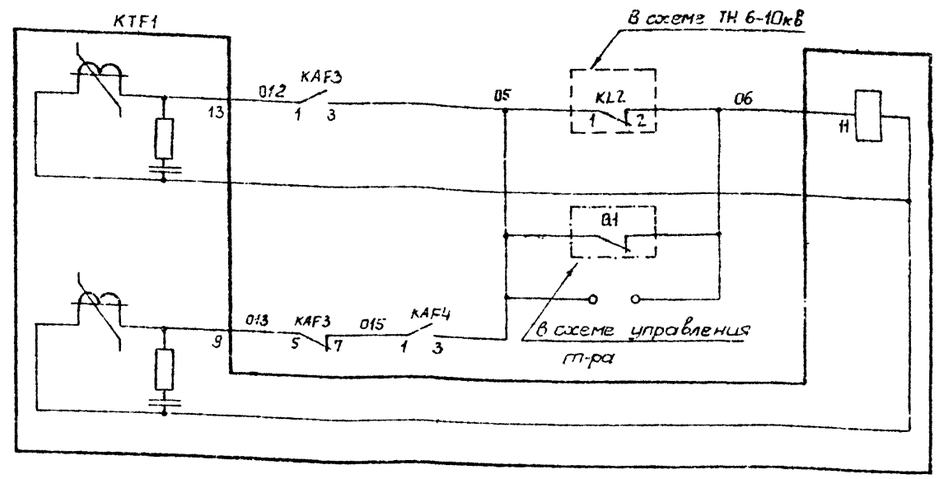
Защита с действием от конденсаторов. Схема полная.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.



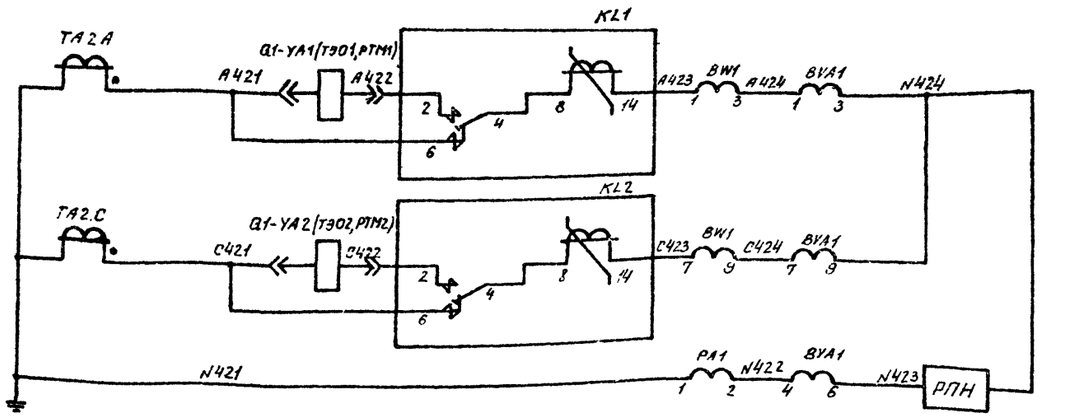

Дифференциальная токовая защита, максимальная токовая защита, защита от перегрузки, сбдувка, реле контроля тока в линии, включение короткозамыкателя



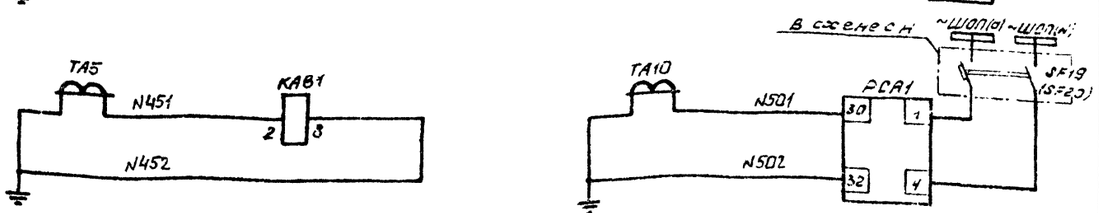




Выходные цепи защиты от дуговых замыканий, дифференциальной токовой защиты, максимальной токовой защиты на стороне 110кВ

Цепи оперативного тока




Отключение выключателя, выходные реле максимальной токовой защиты, амперметр и счетчики технического учета на стороне 6-10кВ




Реле контроля тока в короткозамыкателе и ФЛП-1-А

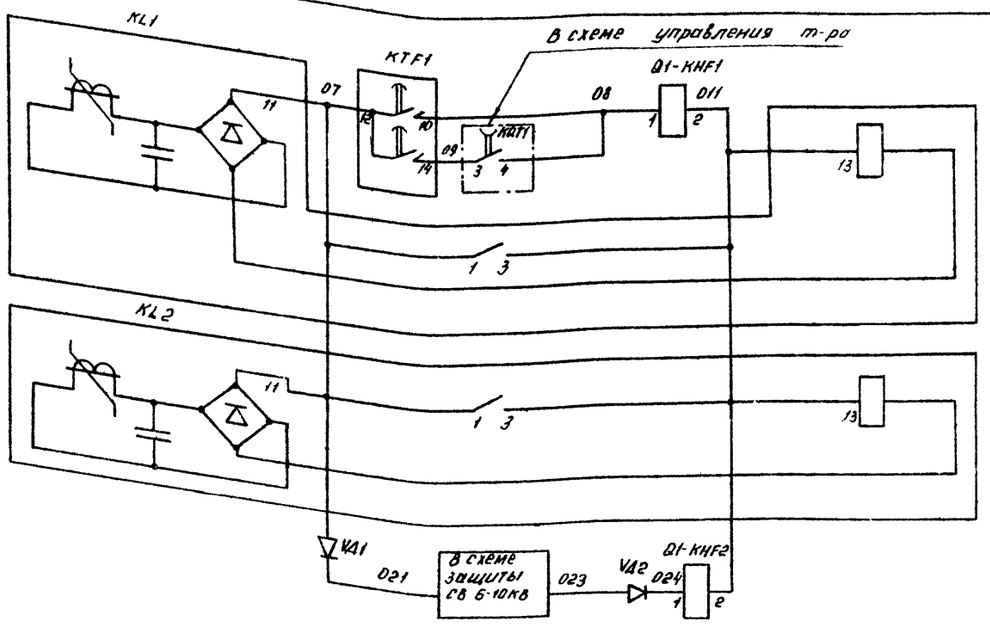
Токовые цепи

Схема выполнена на листах 54, 55, 56

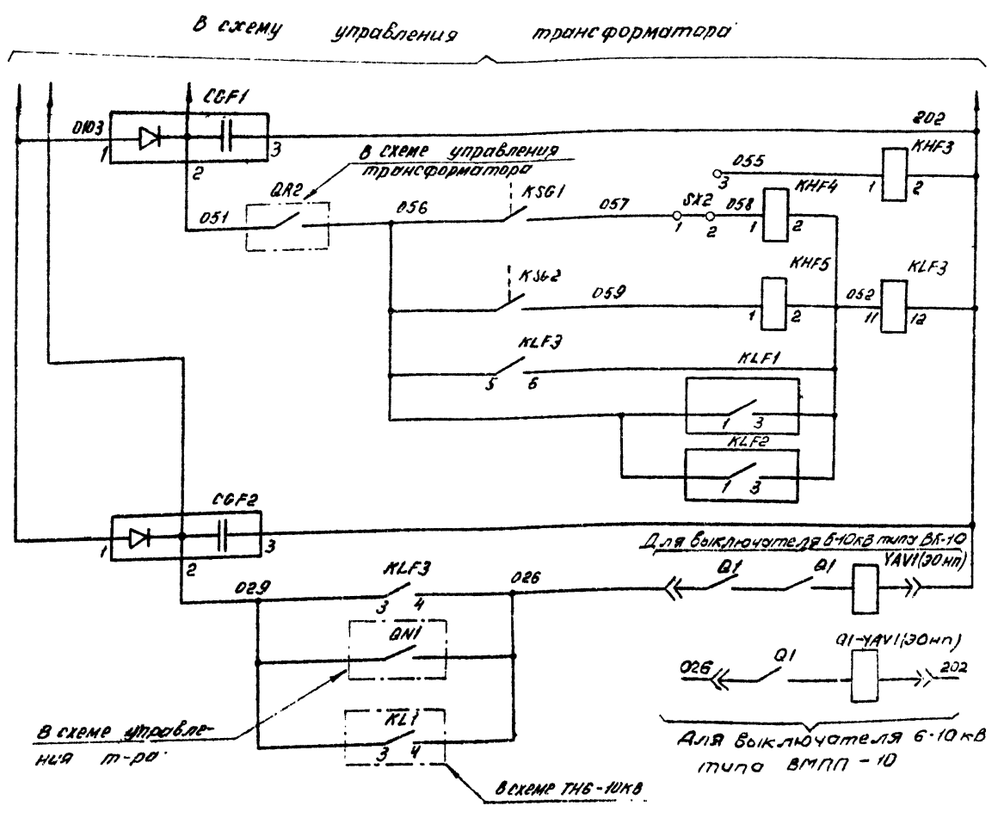
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. | |
| Разраб. | Корпунина | | | Трансформатор 110/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия: Р; Лист: 54; Листов: |
| Провер. | Косаткина | | | | |
| Рук гр | Федоровская | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита совмещенная (с деионизированием и действием от конденсаторов). Схема полная. | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. |
| Н.контр. | Хлалев | | | | |

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 тм-Т-58




Выходные цепи максимальной токовой защиты и дуговой защиты на стороне 6-10кВ




Трансформатора

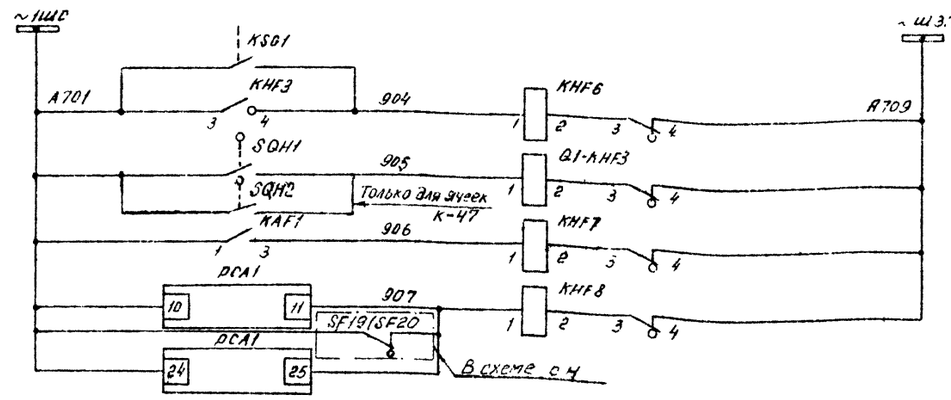
РПН

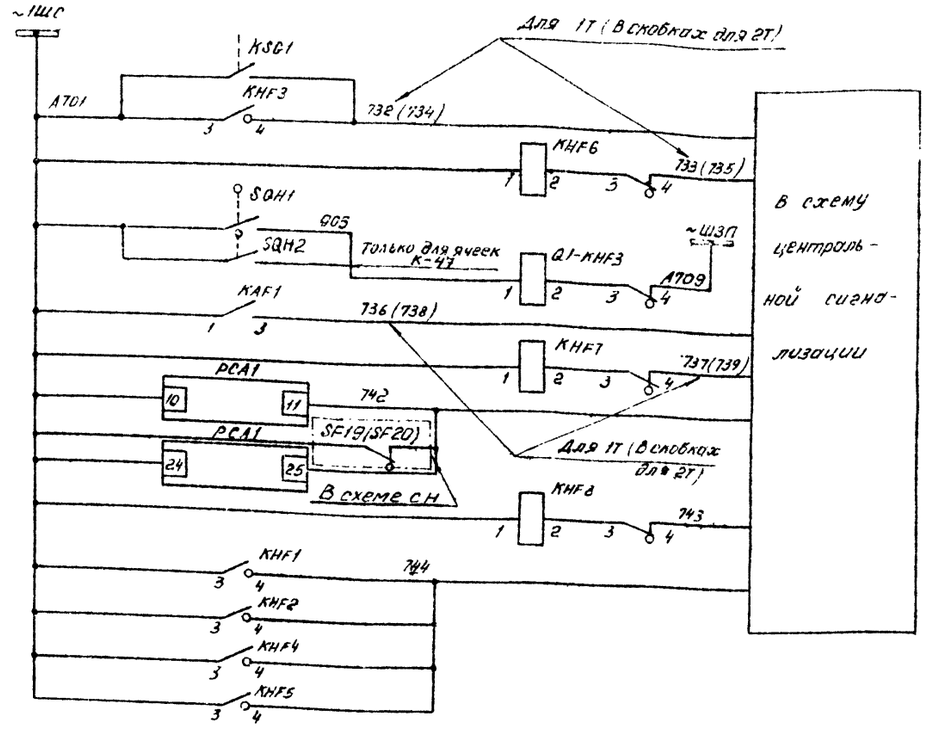
Отключение защитой

Цепи отключения выключателя 6-10кВ.

Газовая защита

Цепи оперативного тока




Газовая защита

Дуговая защита

Перегрузка

Работа фил-1А и неготовность блока питания

Повреждения в трансформаторе

Вариант цепей сигнализации при передаче двух сигналов

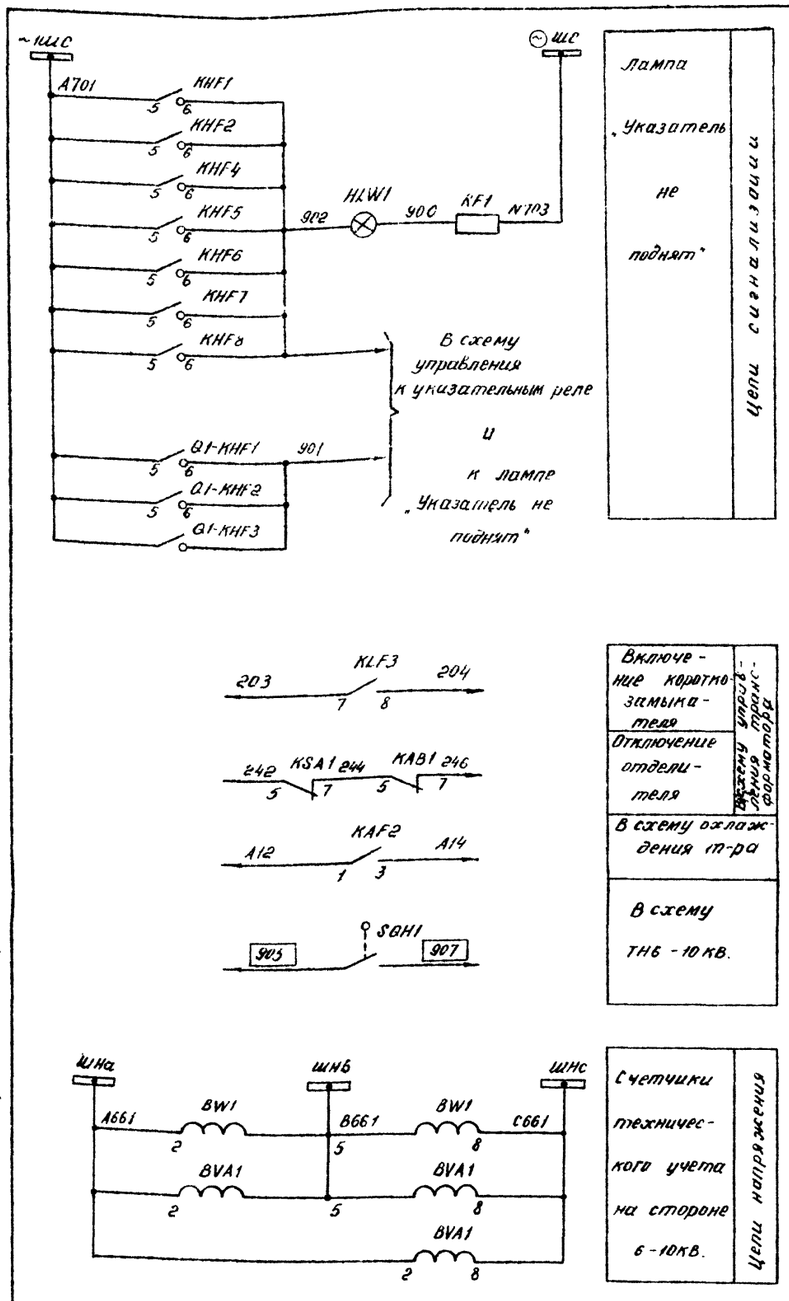
Вариант цепей сигнализации при передаче индивидуальных сигналов

Схема выполнена на листах 54, 55, 56

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ. на переменном оперативном токе. | | | |
| Разраб. | Корпунина | | | Трансформатор 110/6-10кВ Выключатель ВК-10, (ВМПП-10) | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | Косаткина | | | | Р | 55 | |
| Рук.гр. | Федоровская | | | Защита совмещенная (с ответвлением и действием от конденсаторов). Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | | | | |

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 ТМ-I-59




Примечание В скобках дано обозначение элементов привода выключателя по заводской документации

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ шкаф защиты трансформатора | KAW1, KAW2 | Реле тока дифференциальное с торможением | ДЗТ11 | | 2 | |
| | KHF1, KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0.05А | 2 | |
| | KHF3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 220В | 1 | |
| | KHF4, KHF5 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,015А | 2 | |
| | KHF6... KHF8 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,1А | 3 | |
| | KLF1, KLF2 | Реле промежуточное | РП 341 | | 2 | |
| | KLF3 | Реле промежуточное | РП 23 | 220В | 1 | |
| | KSA1 | Реле тока | РТ40/Р5 | | 1 | |
| | KTF1 | Реле времени | РВМ 12 | | 1 | |
| | RF1 | Резистор | ПЭВ-25 | 1КОМ ± 5% | 1 | |
| | SG1, SG2 | Блок испытательный | БИ 4 | | 2 | |
| | SX1, SX2 SX3 | Накладка | НКР 3 | | 3 | |
| | VA1, VA2 | Диод кремниевый | Д 229Е | 400В; 0,4А | 2 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | PCA1 | Фиксирующий амперметр | ФИП-1-А | | 1 | |
| ОРУ-110кВ. шкаф привода короткозамыкателя | QAH-YA1(1РТМ) QN1-YA2(2РТМ) | Токовая катушка отключения | | 3,5А | 2 | Встроены в привод |
| | | | | | | |
| ОРУ Трансформатор | KSG1 | Реле газовое трансформатора | | | 1 | Комплектно с трансформатором |
| | KSG2 | Реле газовое РПН | | | 1 | |
| | | | | | | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ шкаф ввода 6-10кВ трансформатора | B VA1 | Счетчик реактивной энергии | СРЧУ-И673М | 5А, 100В | 1 | |
| | BW1 | Счетчик активной энергии | САЗУ-И670М | 5А, 100В | 1 | |
| | | | | | 1 | |
| | Q1-KHF1, Q1-KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | Q1-KHF3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 1 | |
| | KL1, KL2 | Реле промежуточное | РП 341 | | 2 | |
| | | | | | | |
| | PA1 | Амперметр | Э377 | □ А; ~1,5 50Гц | 1 | Т.Т □/5А |
| | SQH1, SQH2 | Выключатель путевой | ВПК-4111 | | 2 | Поставляется заводом |
| | QYA1(ТЭО1, РТМ1) Q1-YA2(ТЭО2, РТМ2) | Токовая катушка отключения | | □ А | 2 | Встроены в привод |
| | YAV1 (ЭОН п.) | Электромагнит отключения независимого питания | | 220В | 1 | |
| КРУН-6-10кВ шкаф защиты трансформатора | HLW1 | Арматура, линза белая | АС 220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10ВТ | 1 | |
| | CGF1 | Блок конденсаторов | БК 401 | 40мкФ, 400В | 1 | |
| | CGF2 | Блок конденсаторов | БК 402 | 80мкФ, 400В | 1 | |
| | KAF1 | Реле тока | РТ 40/□ | | 1 | |
| | KAF2 | Реле тока | РТ 40/□ | | 1 | |
| | KAF3, KAF4 | Реле тока | РТ 40/□ | | 2 | |
| | KAB1 | Реле тока | РТ 40/□ | | 1 | |

Схема выполнена на листах 54, 55, 56

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | |
| Провер. | Касаткина | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | | |
| Н.контр. | Хмелев | | |

407-03-298

Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6 10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе

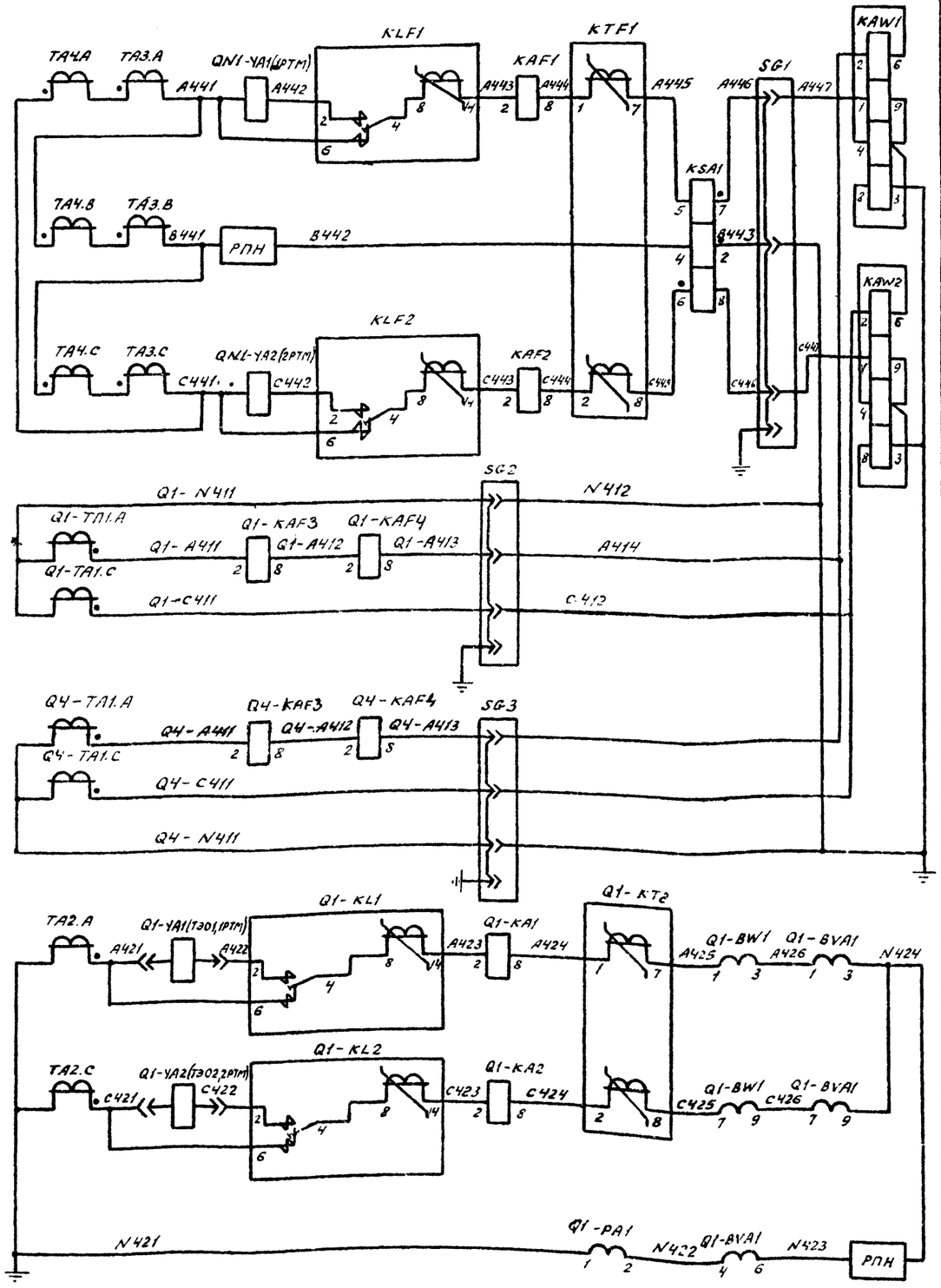
Трансформатор 110/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 56 | |

Защита совмещенная (с дешунтированием и действием от конденсаторов). Схема полная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.

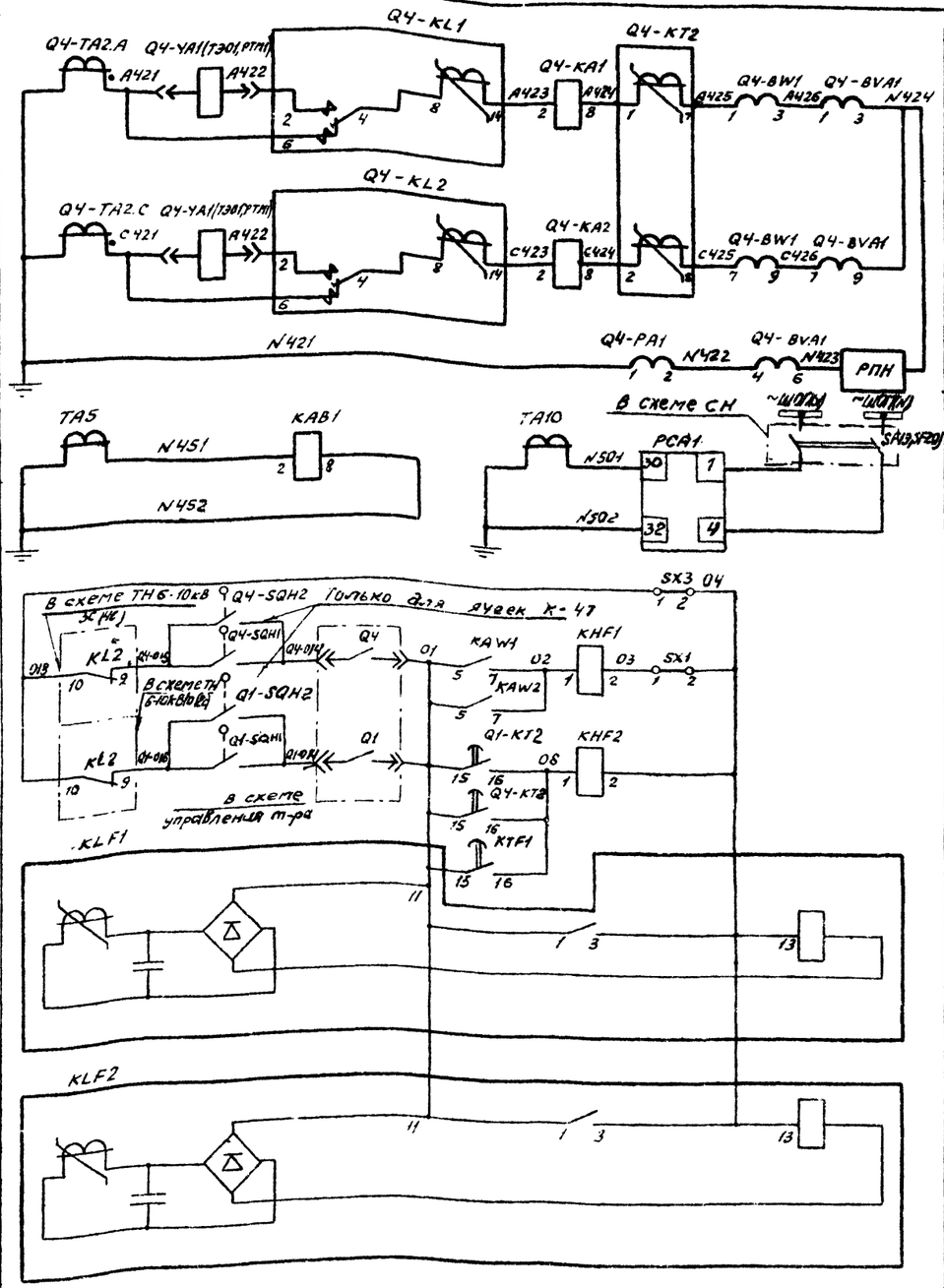
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|---|---|---|
| | | |




Дифференциальная токовая защита, максимальная токовая защита, защита от перегрузки, обдувка, реле контроля тока в линии, включение короткозамыкателя

Отключение выключателя, выходные реле максимальной токовой защиты, амперметр и счетчики технического учета на стороне 6-10кВ

Токовые цепи




Отключение выключателя, реле максимальной токовой защиты, амперметр, и счетчики технического учета на стороне 6-10кВ

Реле контроля тока в короткозамыкателе и ФИП-1-А

Токовые цепи

Выходные цепи дифференциальной токовой защиты и защиты от дуговых замыканий на стороне 110кВ

Цепи оперативного тока

Схема выполнена на листах 57,58,59,60

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | | |
| Провер. | Лоткова | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | |
| ГИП | Шифрина | | | |
| Н.контр. | Дмитриев | | | |

407-03-298

Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе

Трансформатор 110/6-10/6-10 кВ
Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)

Защита с дешунтированием
Схема полная

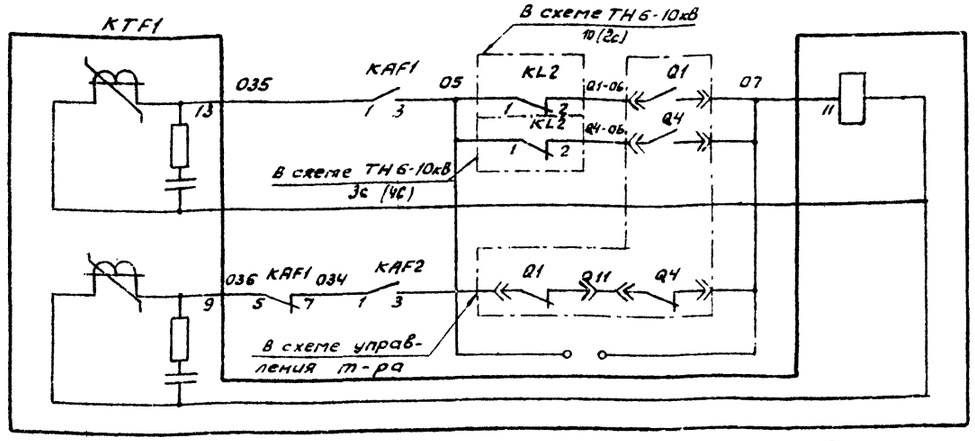
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 57 | |

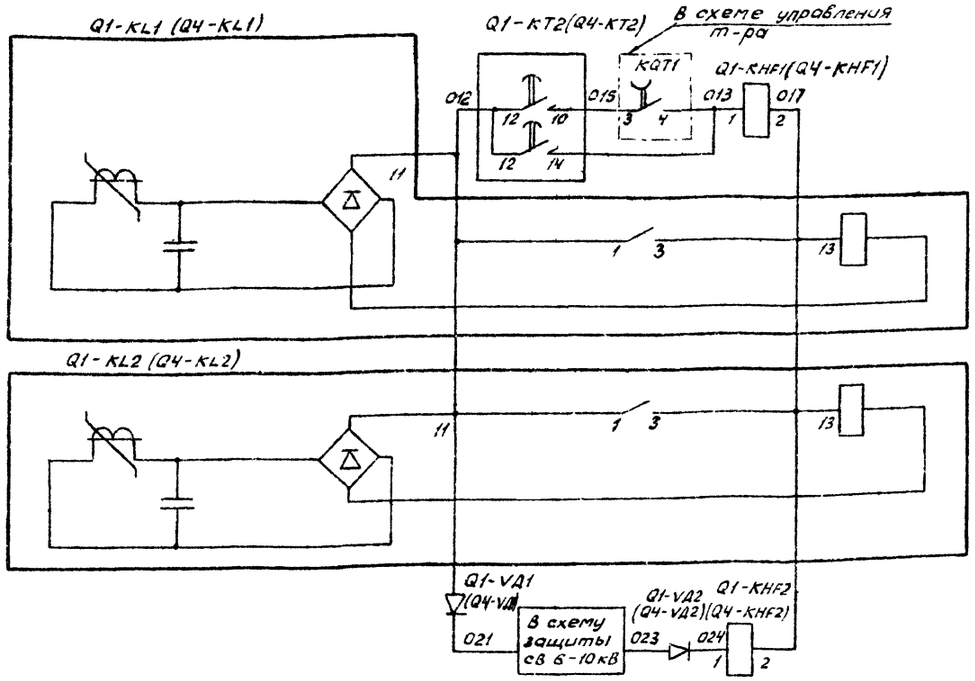
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение
1981 г.

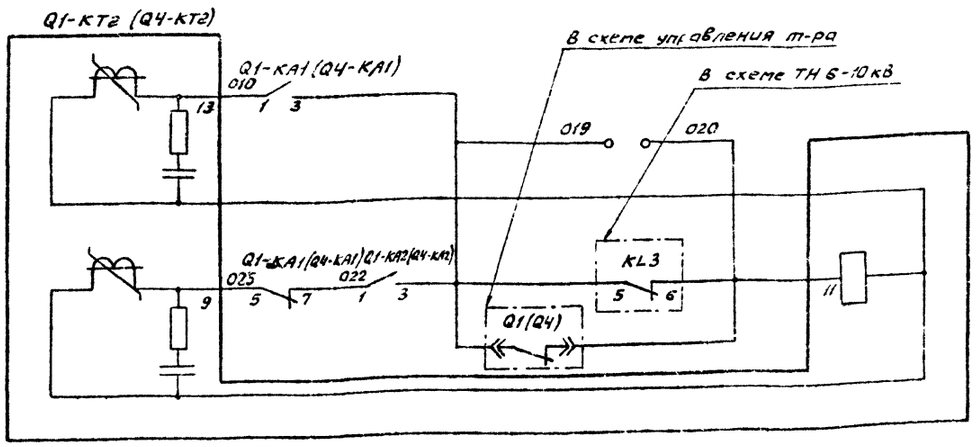
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10350тм-I-60

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



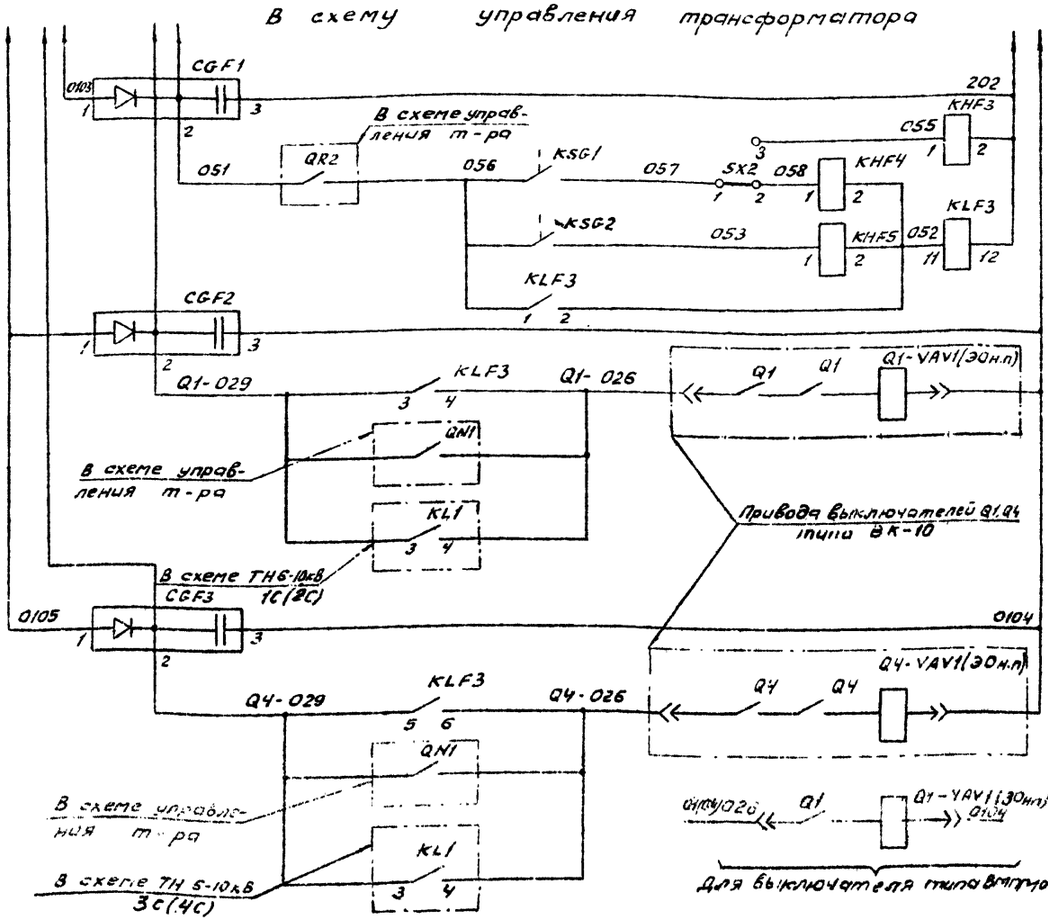




Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 110 кВ

Выходные цепи максимальной токовой защиты и дуговой защиты на стороне 6 - 10 кВ

Цепи оперативного тока




Трансформатор — Газовая защита — РПН — Цепи отключения выключателя Q1 6-10кВ — Цепи отключения выключателя Q4 6-10кВ — Цепи оперативного тока

Схема выполнена на листах 57, 58, 59, 60

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 407-03-298 | | |
| | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Карпунина | | Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия: Р | Лист: 58 | Листов: |
| Провер. | Касаткина | | | | | |
| Рук. гр | Федоровских | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | Защита с дешунтированием Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | |

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

1035Отм-I-62

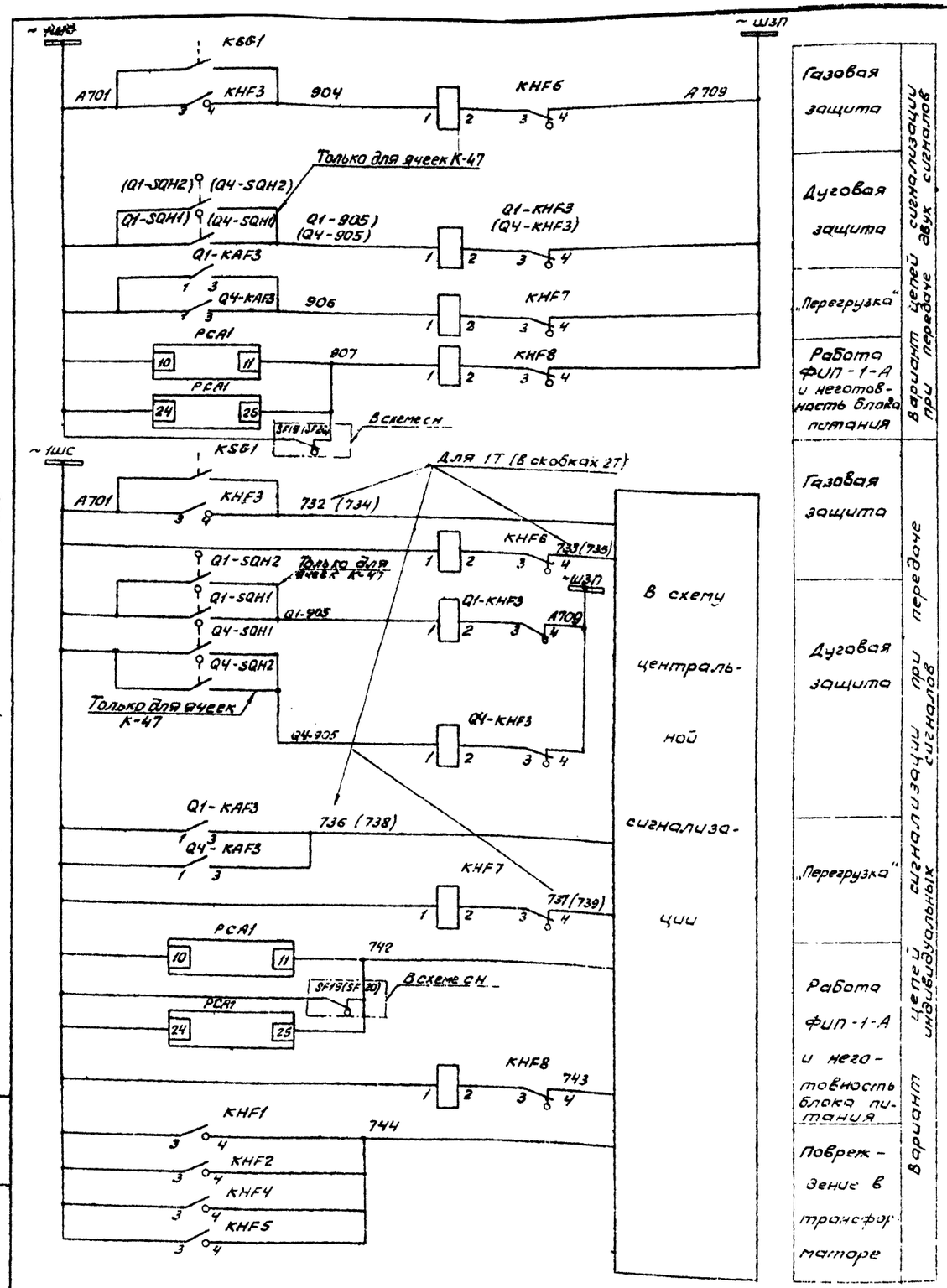
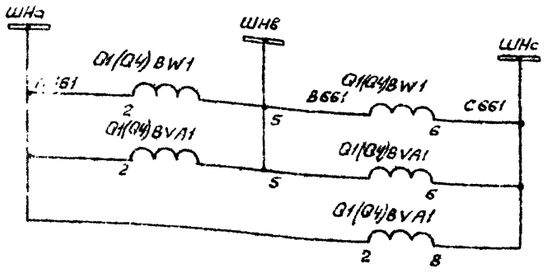


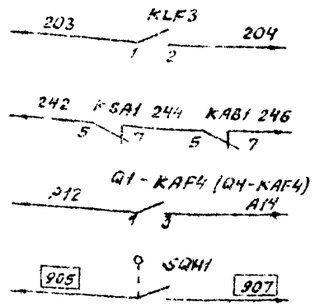

Схема выполнена на листах 57, 58, 59, 60

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Карпунина | | | Трансформатор 110/6-10/6-10 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Касаткина | | | Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) | Р | 59 | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита с дешунтированием Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | | |
| Н.контр. | Хлебов | | | | | | |

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




Счетчики технического учета — Цепи напряжения




Включение к З — Отключение отделителя — В схему управления

В схему охлаждения трансформатора

В схему ТН 6-10кВ

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф защиты трансформатора | KAB1 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | KAF1, KAF2 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | Q1-KAF3, Q4-KAF3 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | Q1-KAF4, Q4-KAF4 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | KAW1, KAW2 | Реле тока дифференциальное с торможением | ДЗТ-11 | | 2 | |
| | KHF1, KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | KHF3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 220В | 1 | |
| | KHF4, KHF5 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,015А | 2 | |
| | KHF6, KHF7, KHF8 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 3 | |
| | KLF1, KLF2 | Реле промежуточное | РП-341 | | 2 | |
| | KSA1 | Реле тока | РТ-40/Р5 | | 1 | |
| | KTF1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | SG1, SG2, SG3 | Блок испытательный | БИ-4 | | 3 | |
| | SX1... SX3 | Накладка | НКР-3 | | 3 | |
| | Q1-VД1 Q4-VД1 | Диод кремниевый | А-229 | 0,4А | 2 | |
| | PCA1 | Фиксирующий амперметр | ФИП-1-А | | 1 | |
| Ячейка шкафа КЗ | QN1-YA1 (1РТМ) QN1-YA2 (2РТМ) | Катушка таковая отключения | | 3,5А | 2 | Встроены в привод |
| ОРУ Трансформатор | | | | | | |
| | KSG1 | Реле газовое трансформатора | | | 1 | Комплектно с трансформатором |
| | KSG2 | Реле газовое РПН | | | 1 | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ Q1(Q4) ввода Шкаф выключателя трансформатора | Q1-BVA1, (Q4 BVA1) | Счетчик реактивной энергии | СРЧУ-И673М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q1-BW1, (Q4-BW1) | Счетчик активной энергии | САЗУ-И670М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q1-KA1 Q1-KA2 (Q4-KA1) (Q4-KA2) | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | Q1-KHF1 (Q4-KHF1) | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 1 | |
| | Q1-KHF2 (Q4-KHF2) | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 1 | |
| | Q1-KHF3 (Q4-KHF3) | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 1 | |
| | Q1-KL1 (Q4-KL1) | Реле промежуточное | РП-341 | | 1 | |
| | Q1-KL2 (Q4-KL2) | Реле промежуточное | РП-341 | | 1 | |
| | Q1-PA1 (Q4-PA1) | Амперметр | Э-377 | □; 1,5 50Гц | 1 | ТТ□/5А |
| | Q1-KT2 (Q4-KT2) | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | Q1-SQH1 (Q4-SQH1), Q1-SQH2 (Q4-SQH2) | Выключатель путевой | ВПК-4111 | | 2 | Поставляется заводом |
| | Q1-YA1 (ТЭ01, РТМ1) (Q4-YA1) (ТЭ01, РТМ1) | Токовая катушка отключения | | □А | 1 | |
| | Q1-YA2 (ТЭ02, РТМ2) (Q4-YA2) (ТЭ02, РТМ2) | Токовая катушка отключения | | □А | 1 | |
| | Q1-YAV1 (ЭОНП) (Q4-YA1) (ЭОНП) | Электромагнит отключения независимого питания | | ~220В | 1 | |
| КРУН 6-10кВ Шкаф защиты трансформатора | CGF1, | Блок конденсаторов | БК-401 | 40мкФ, 400В | 1 | |
| | CGF2 CGF3 | Блок конденсаторов | БК-402 | 80мкФ, 400В | 2 | |
| | HLW1 | Арматура линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10ВТ | 1 | |

Примечание. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации.

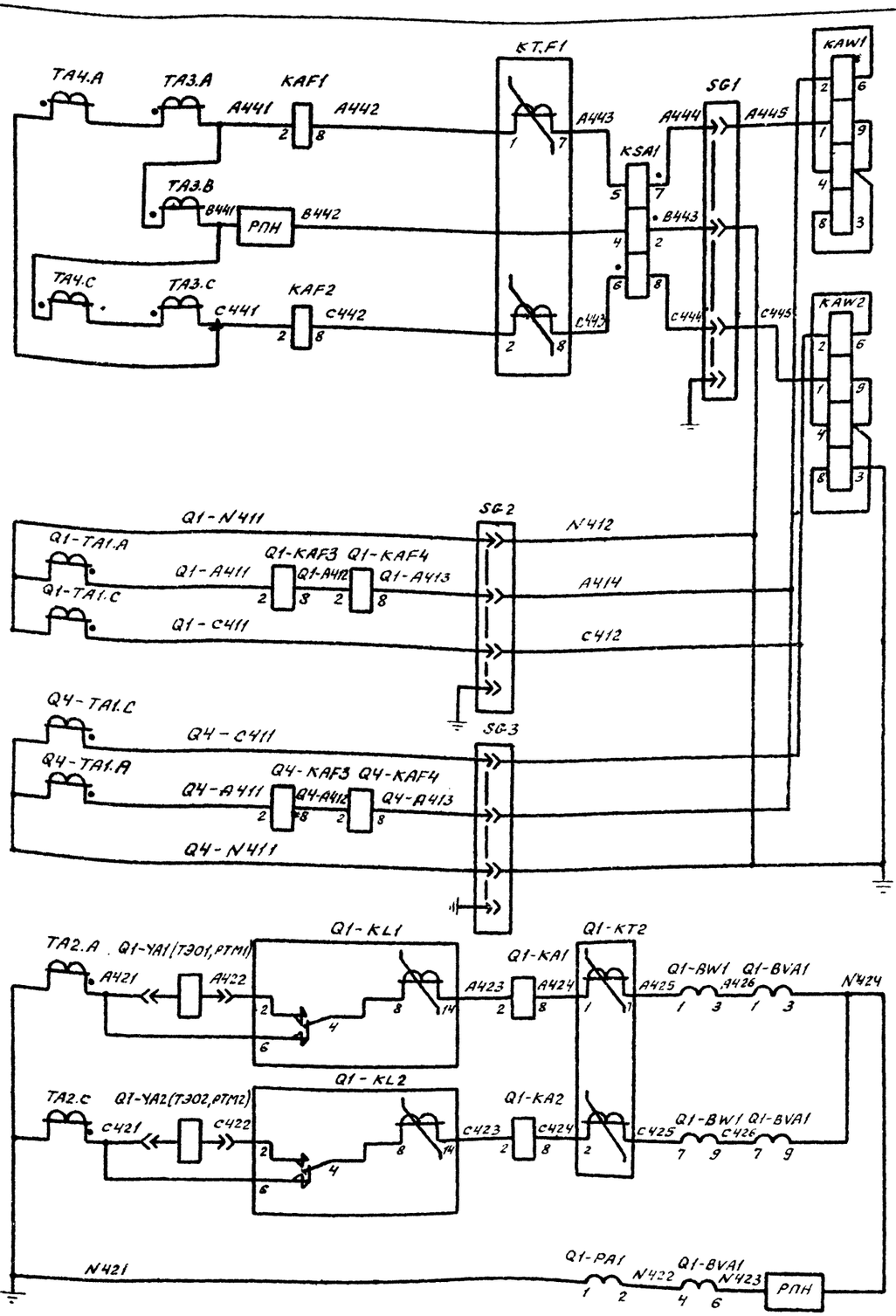
Схема выполнена на листах 57, 58, 59, 60.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 |
| | | | | Полные схемы ЛС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе |
| Разраб. | Карпунина | | | Трансформатор 110/6-10/6-10кВ. Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) |
| Провер. | Лоткова | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита с дешунтированием. Схема полная |
| Н. контр. | Хмелев | | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 60 | |

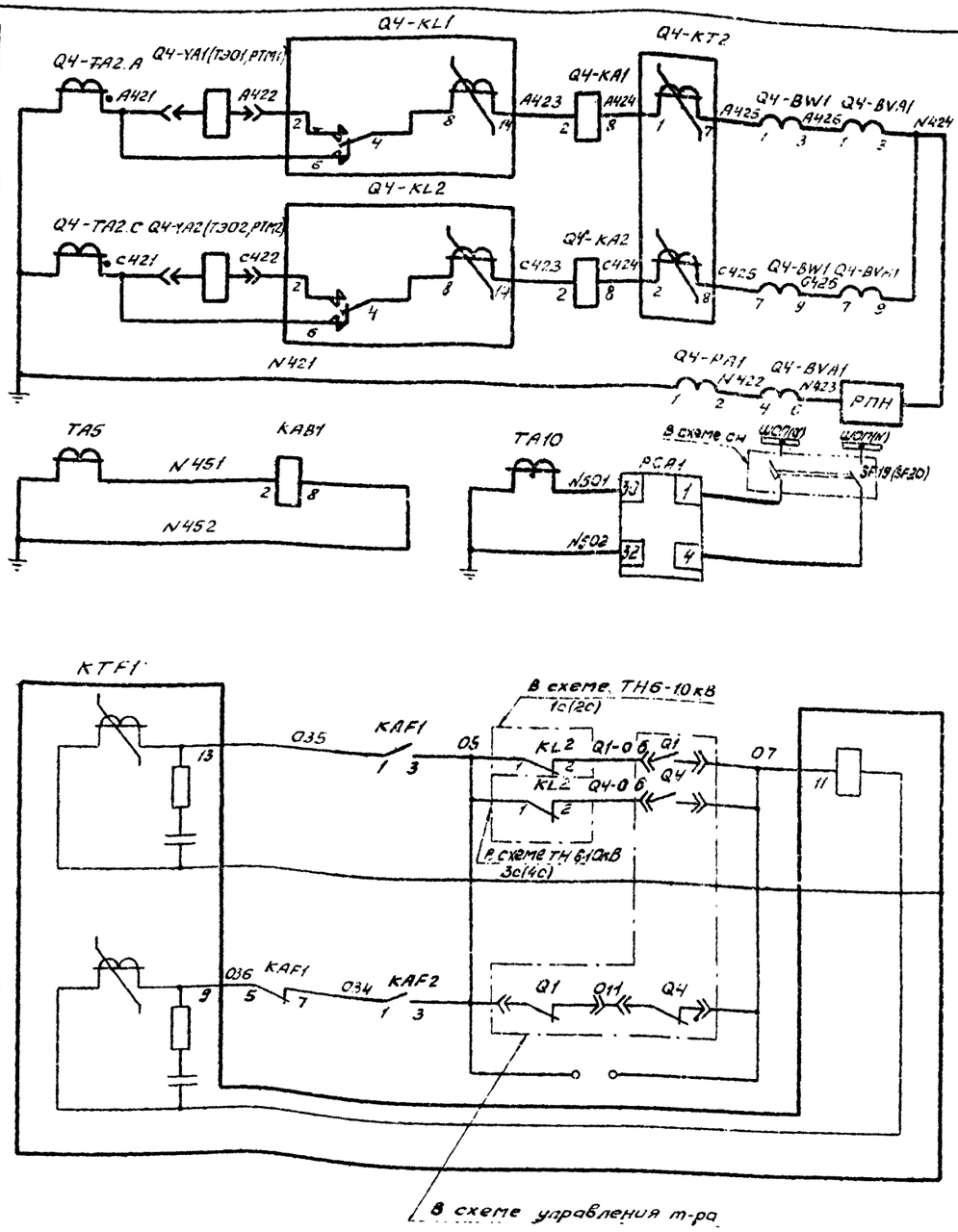
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брыковское отделение 1981 г.

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




Дифференциальная токовая защита, максимальная токовая защита, защита от перегрузки, обдувка, реле контроля тока в линии, включение короткозамыкателя

Отключение выключателя, реле максимальной токовой защиты, амперметр и счетчики технического учета на стороне 6-10 кВ




Отключение выключателя, реле максимальной токовой защиты, амперметр и счетчики технического учета на стороне 6-10 кВ

Реле контроля тока в короткозамыкателе и ФИП-1-А

Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 110 кВ

Токовые цепи

Цепи оперативного тока

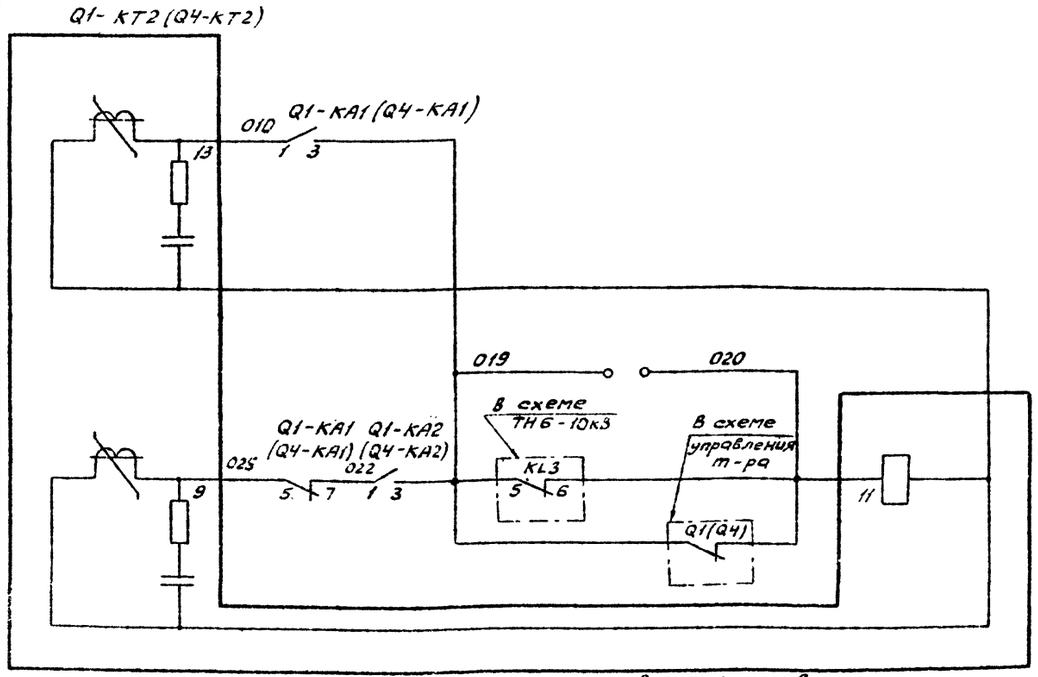
Схема выполнена на листах 61, 62, 63, 64

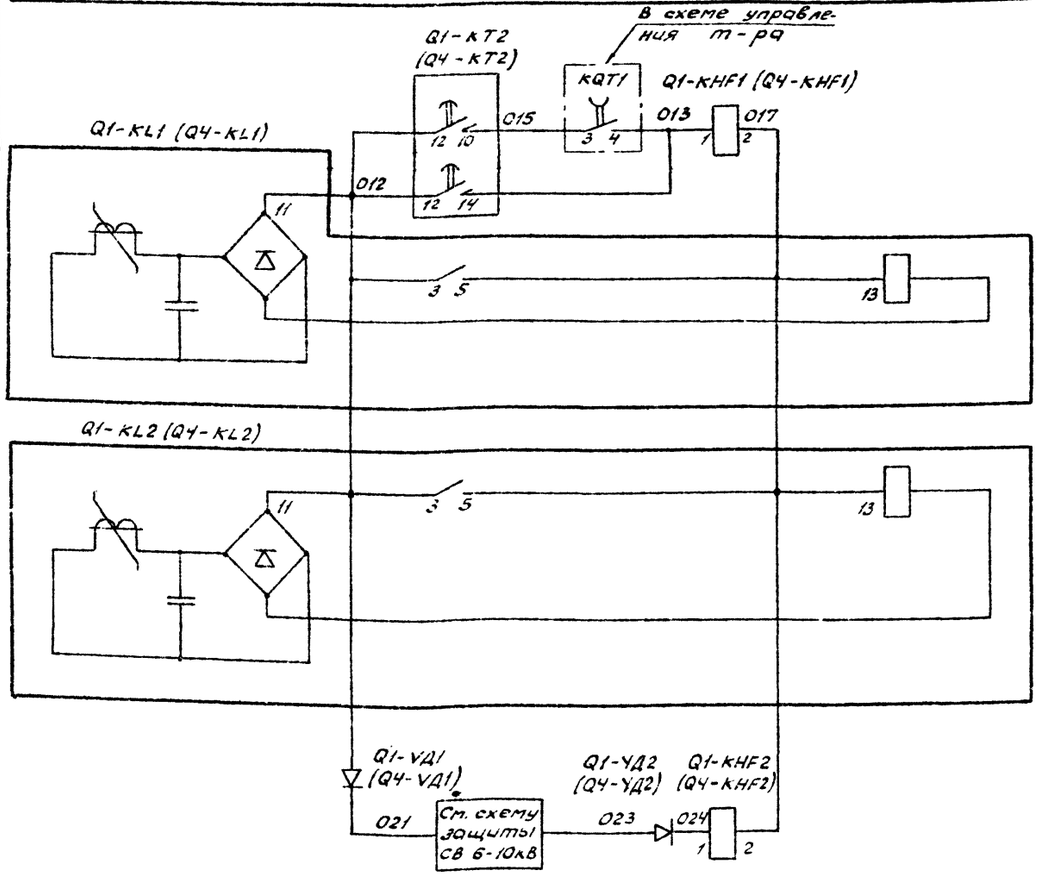
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | | |
| Разраб. | Лоткова | | | Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВК-10 (БМПП-10) | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лоткова | | | | Р | 61 | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | Защита с действием от конденсаторов. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | | |
| ГИП | Шифрина | | | | | | |
| Н. контр. | Хмелев | | | | | | |

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

Альбом I 10350тм-Т-65

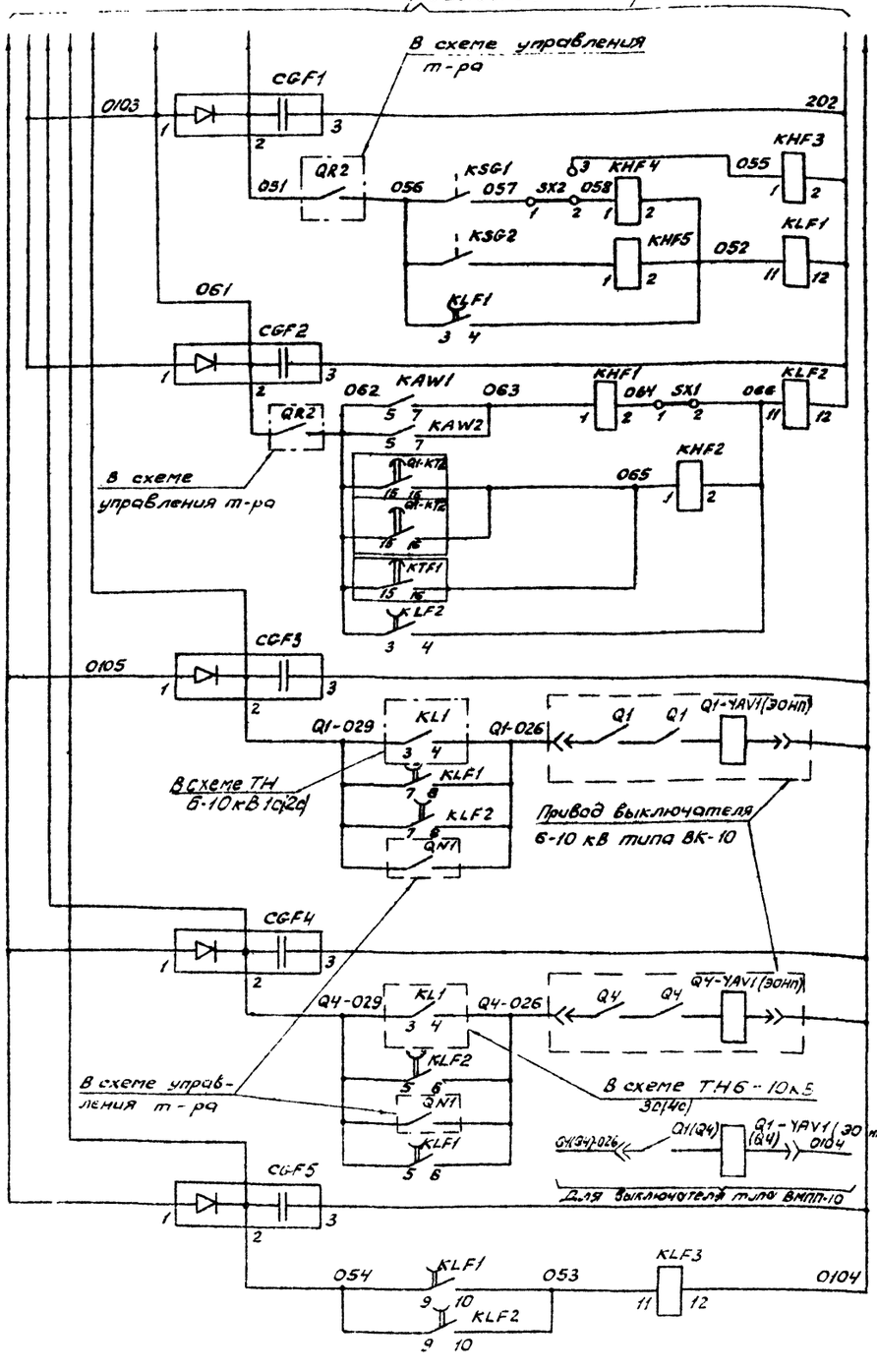
Типовые проектные решения




Выходные цепи макси-мальной токовой защиты и дуговой защиты на стороне 6-10кВ

Цепи оперативного тока




Трансформатор

РПН

Газовая защита

Выходные реле дифференциальной и максимальной токовой защиты

Цепи отключения выключателя Q1

Цепи отключения выключателя Q4

Реле-повторитель защит См. прим.2

Цепи оперативного тока

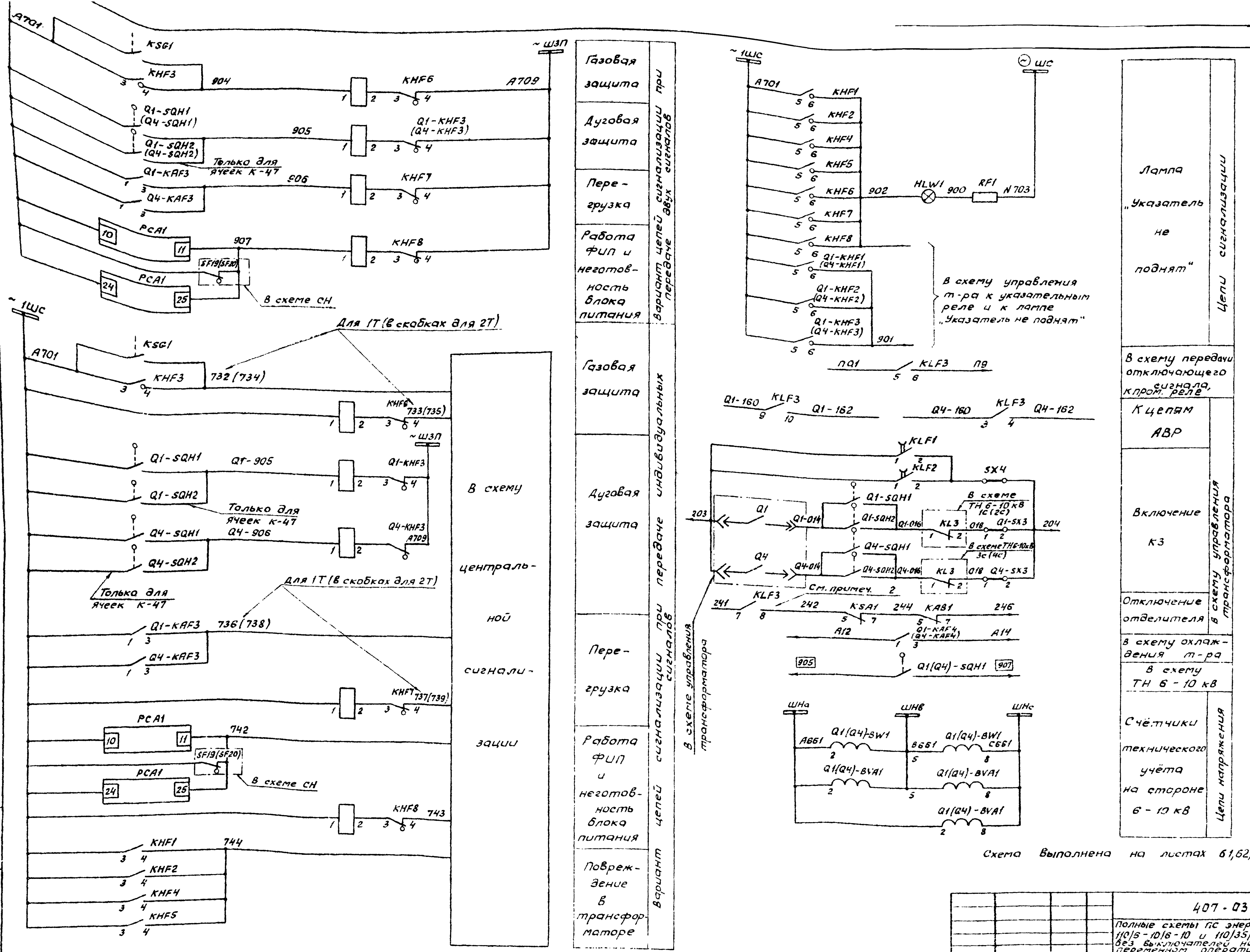
Схема выполнена на листах 61, 62, 63, 64

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы пс энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Лоткова | | | Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия: Р; Лист: 62; Листов: |
| Провер. | Лоткова | | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | |
| ГИП | Шуфрина | | | Защита с действием от конденсаторов. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брюховское отделение 1981г. |
| Н.контр. | Хмелев | | | | |

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

10350тм - I - 66

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I




| | | |
|---|---|---|
| | | 407-03-298 |
| | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе |
| Разраб. | Попкова | Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) — Стадия: Р; Лист: 63; Листов: |
| Провер. | Лопкова | |
| Рук. груп. | Федоровская | |
| ГИП | Шифрина | Защита с действием от конденсаторов. Схема полная — ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. |
| Н. контр. | Хмелев | |

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-I-67

Примечания.

1. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации
2. Блок конденсаторов CGF5 и реле KLF3 устанавливаются для схем защиты с передачей отключающего сигнала

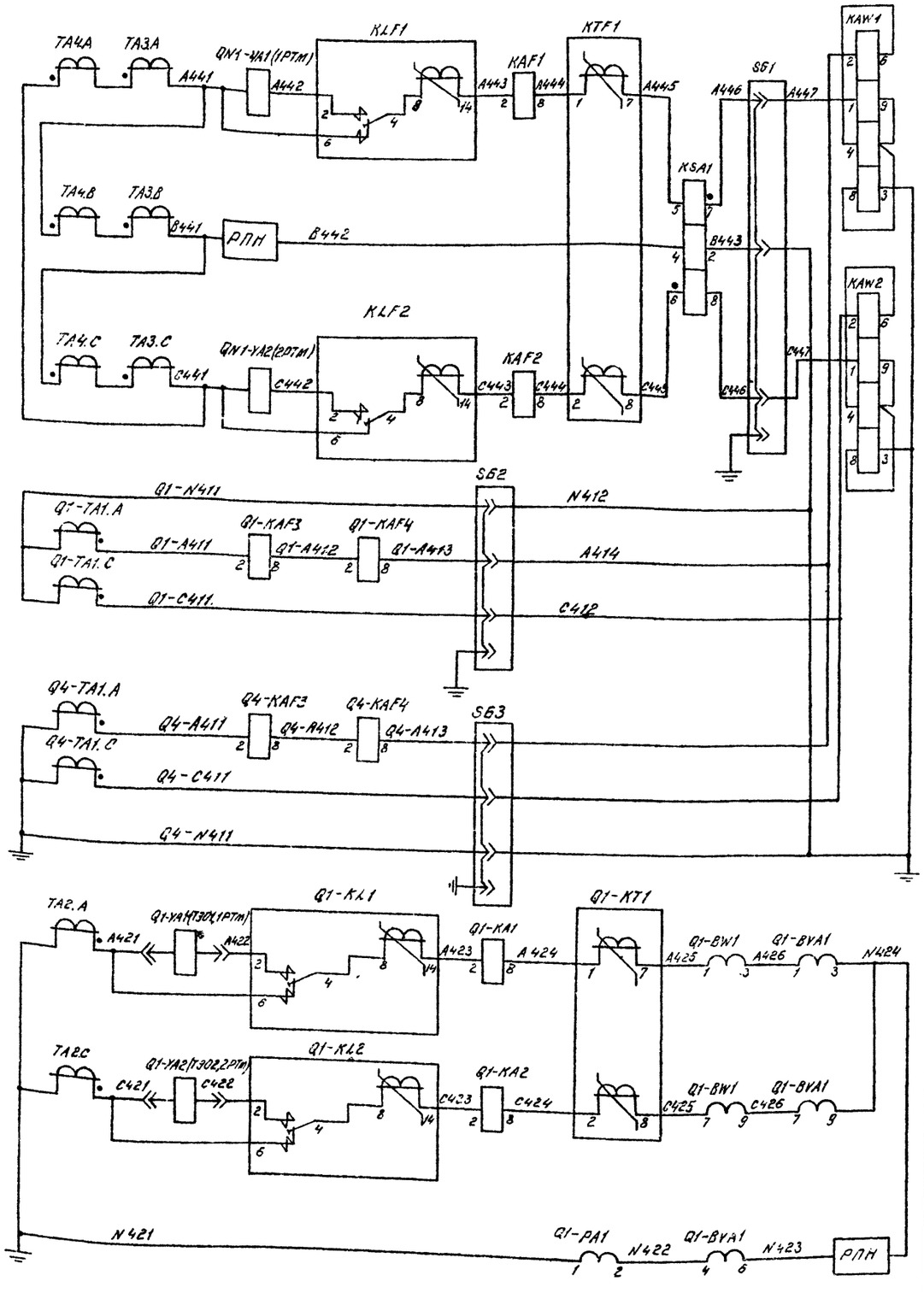
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф защиты трансформатора | Q1-KAF3 Q4-KAF3 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | Q1-KAF4, Q4-KAF4 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | KAW1, KAW2 | Реле тока дифференциальное с торможением | ДЗТ-11 | | 2 | |
| | KHF1, KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,015А | 2 | |
| | KHF3 | Реле указательное | РУ-1-20 | 220В | 1 | |
| | KHF4, KHF5 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,015А | 2 | |
| | KHF6, KHF7, KHF8 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 3 | |
| | KLF1, KLF2 | Реле промежуточное | РП-252 | | 2 | |
| | KLF3 | | РП-23 | | 1 | См. прим.2 |
| | KSA1 | Реле тока | РТ-40/Р5 | | 1 | |
| | KTF1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | PCA1 | Фиксирующий амперметр | ФИП1-А | | 1 | |
| | SG1, SG2, SG3 | Блок испытательный | БИ-4 | | 3 | |
| | SX1, SX2 SX3, SX4 | Накладка конденсатора | НКР-3 | | 4 | |
| | Q1-VA1 (Q4-VA1) Q1-VA2 (Q4-VA2) | Диод кремниевый | Д-229Е | 400В, 0,4А | 2 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | RF1 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ±5% | 1 | |
| Орг Трансформатор | KSG1 | Реле газовое трансформатора | | | 1 | Комплектно с трансформатором |
| | KSG2 | Реле газовое РПН | | | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф ввода 6-10 кВ Q1 (Q4) т-ра | Q1-BVA1 (Q4-BVA1) | Счетчик реактивной энергии | СР4У-И673 | 5А, 100В | 1 | |
| | Q1-BW1 (Q4-BW1) | Счетчик активной энергии | СА3У-И670М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q1-KA1 (Q4-KA1), Q1-KA2 (Q4-KA2) | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | Q1-KHF1 (Q4-KHF1), Q1-KHF2 (Q4-KHF2) | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | Q1-KHF3 (Q4-KHF3) | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 1 | |
| | Q1-KL1 (Q4-KL1) Q1-KL2 (Q4-KL2) | Реле промежуточное | РП-341 | | 2 | |
| | Q1-KT2 (Q4-KT2) | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | Q1-PA1 (Q4-PA1) | Амперметр | Э-377 | □А, 1,5 50Гц | 1 | ТТ□/5А |
| | | | | | | |
| | Q1-SQH1 (Q4-SQH1) Q1-SQH2 (Q4-SQH2) | Выключатель путевой | ВПК-4111 | | 2 | Поставляется заводом |
| | Q1-YA1 (ТЭ01, РТМ1) (Q4-YA1 (ТЭ01, РТМ1) | Токовая катушка отключения | | □А | 1 | Встроены в привод |
| | Q1-YA2, (ТЭ02, РТМ2, (Q4-YA2 (ТЭ02, РТМ2) | Токовая катушка отключения | | □А | 1 | |
| | Q1-YAV1 (ЭОНП) (Q4-YV1) (ЭОНП) | Электромагнит отключения независимого питания | | ~220В | 1 | |
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф защиты трансформатора | CGF1, CGF2 CGF5 | Блок конденсаторов | БК-401 | 40 мкф 400В | 3 | См. прим.2 |
| | CGF3, CGF4 | Блок конденсаторов | БК-402 | 80 мкф 400В | 2 | |
| | HLW1 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 1 | |
| | KAB1 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | KAF1, KAF2 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |

Схема выполнена на листах 61, 62, 63, 64

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Попкова | | | Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия: Р; Лист: 64; Листов: |
| Провер. | Поткова | | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита с действием от конденсаторов. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1981 г. |
| Н.контр. | Хмелев | | | | |




Дифференциальная токовая защита, максимальная токовая защита, защита от перегрузки, обдувка, реле контроля тока в линии, включение короткозамыкателя.

Отключение выключателя, реле максимальной токовой защиты, амперметр и счётчики технического учёта на стороне 5-10кв.

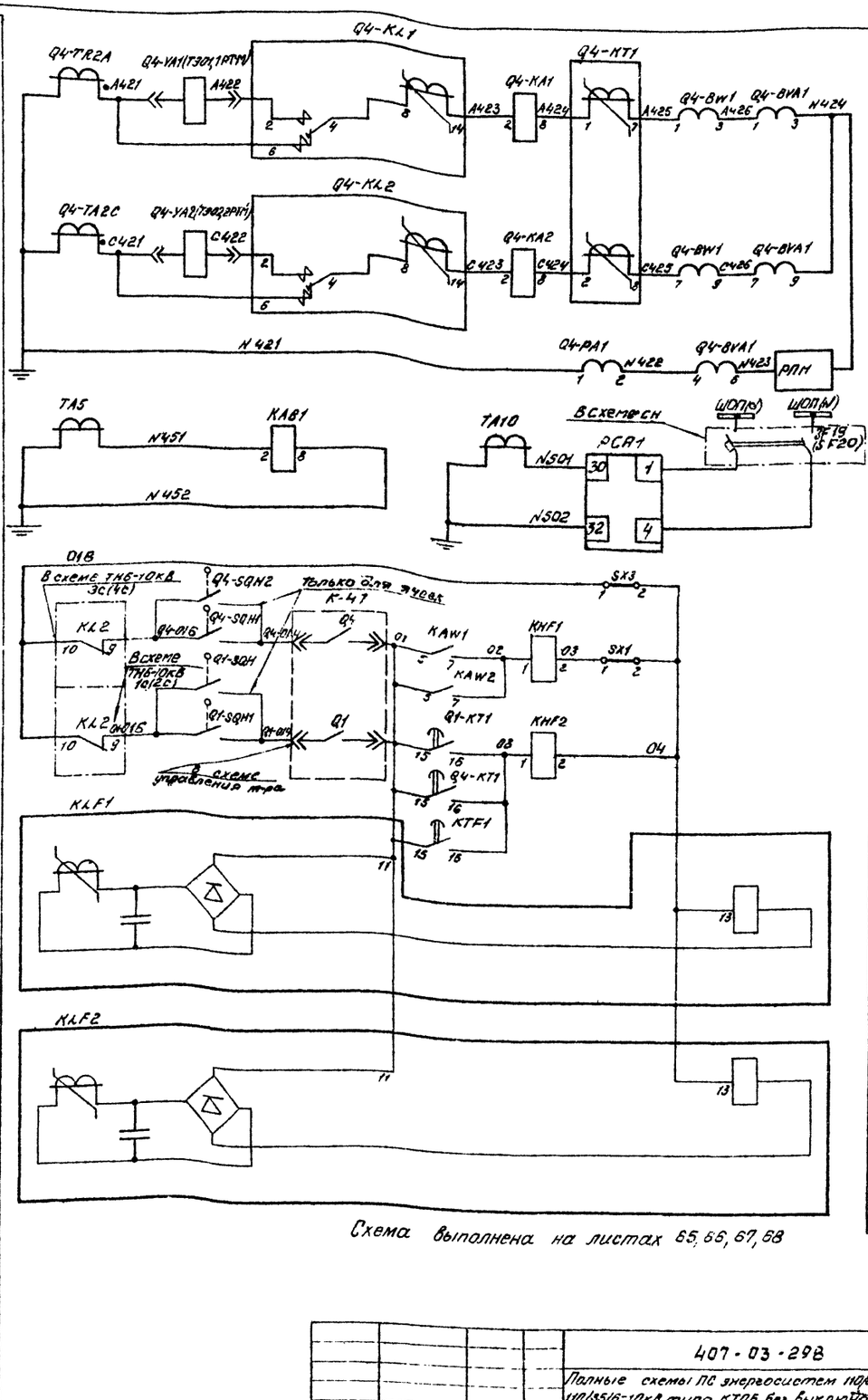



Схема выполнена на листах 65, 66, 67, 68

Отключение выключателя, выходные реле максимальной токовой защиты, амперметр и счётчики технического учёта на стороне 6-10кв.

Реле контроля тока в короткозамыкателе и ФНО-1-А

Выходные цепи дифференциальной токовой защиты и защиты от дуговых замыканий на стороне 110кв

Токовые цепи

Цепи оперативного тока

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 407-03-298 |
| | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кв типа КТПБ без выключателей на стороне 110кв на переменном оперативном токе. |
| Разраб. | Карпунина | | Трансформатор 110/6-10/6-10 кв. Выключатель ВК-10 (ВМПП-10). Защита совмещенная с блокиратором и действием от конденсаторов. Схема полная. |
| Провер. | Лоткова | | Стадия: Р; Лист: 65; Листов: |
| Нач. гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. |
| Н. контр. | Хмелев | | |

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350ТМ-I 69

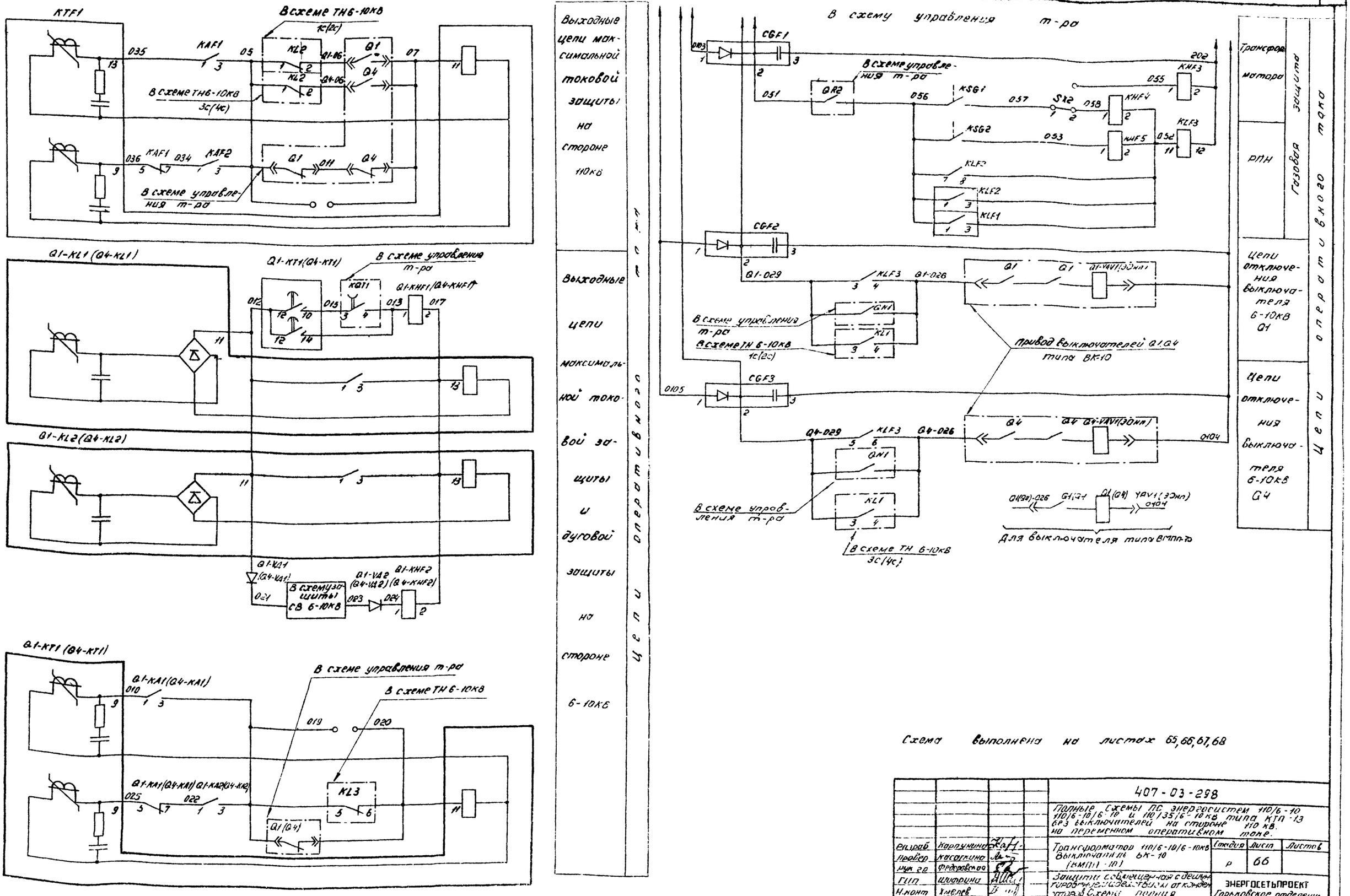


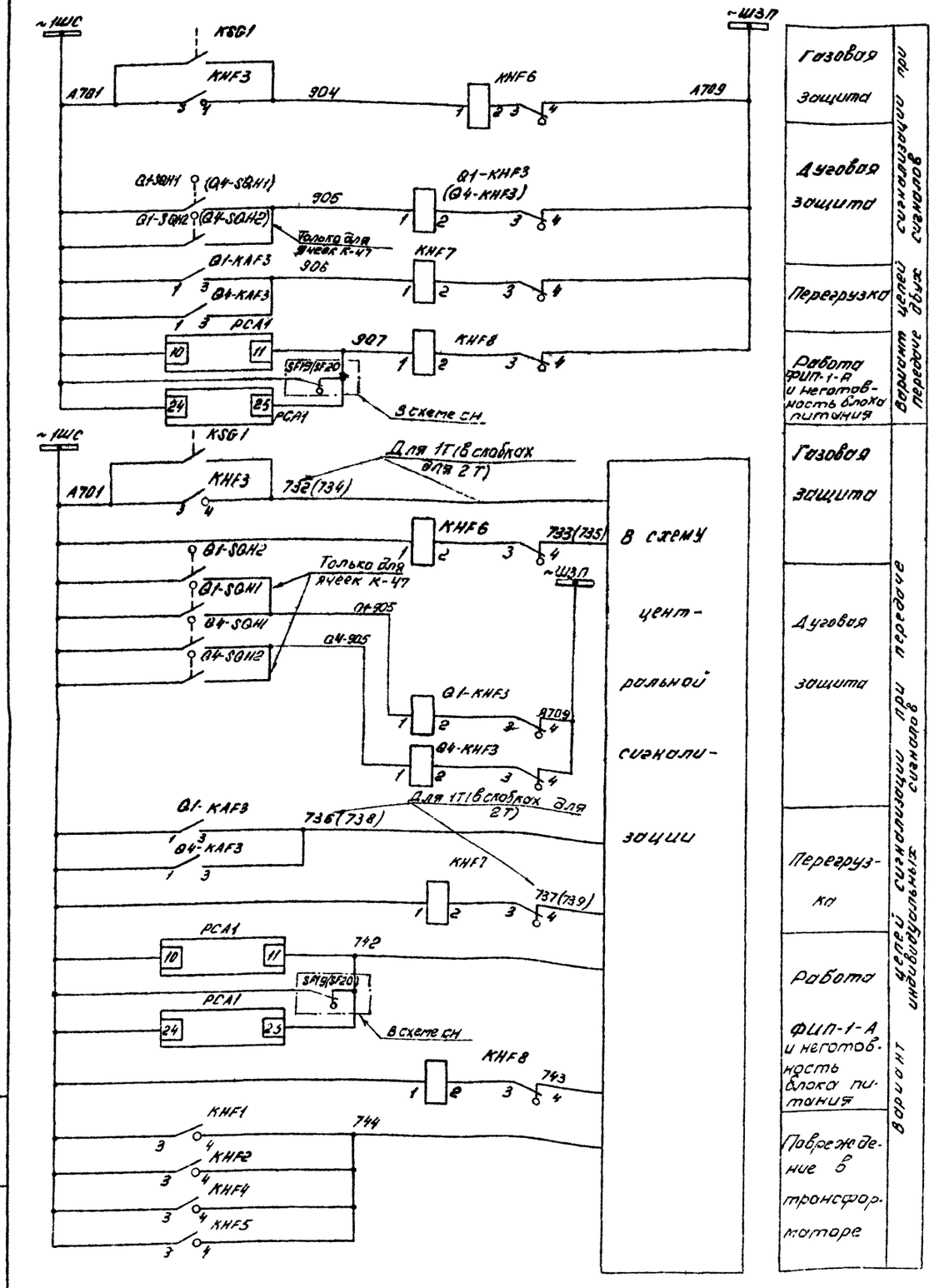

Схема выполнена на листах 65,66,67,68

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТП-13 без выключателей на стороне 110 кВ. на переменном оперативном токе. |
| Разраб | Карпунина | | | Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) |
| Провер | Касаткина | | | |
| Рук гр | Федоровская | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защиты совмещенная с дешунтированием действием от конденсаторов. Схема полная. |
| Н.конт | Хмелев | | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 66 | |

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.

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



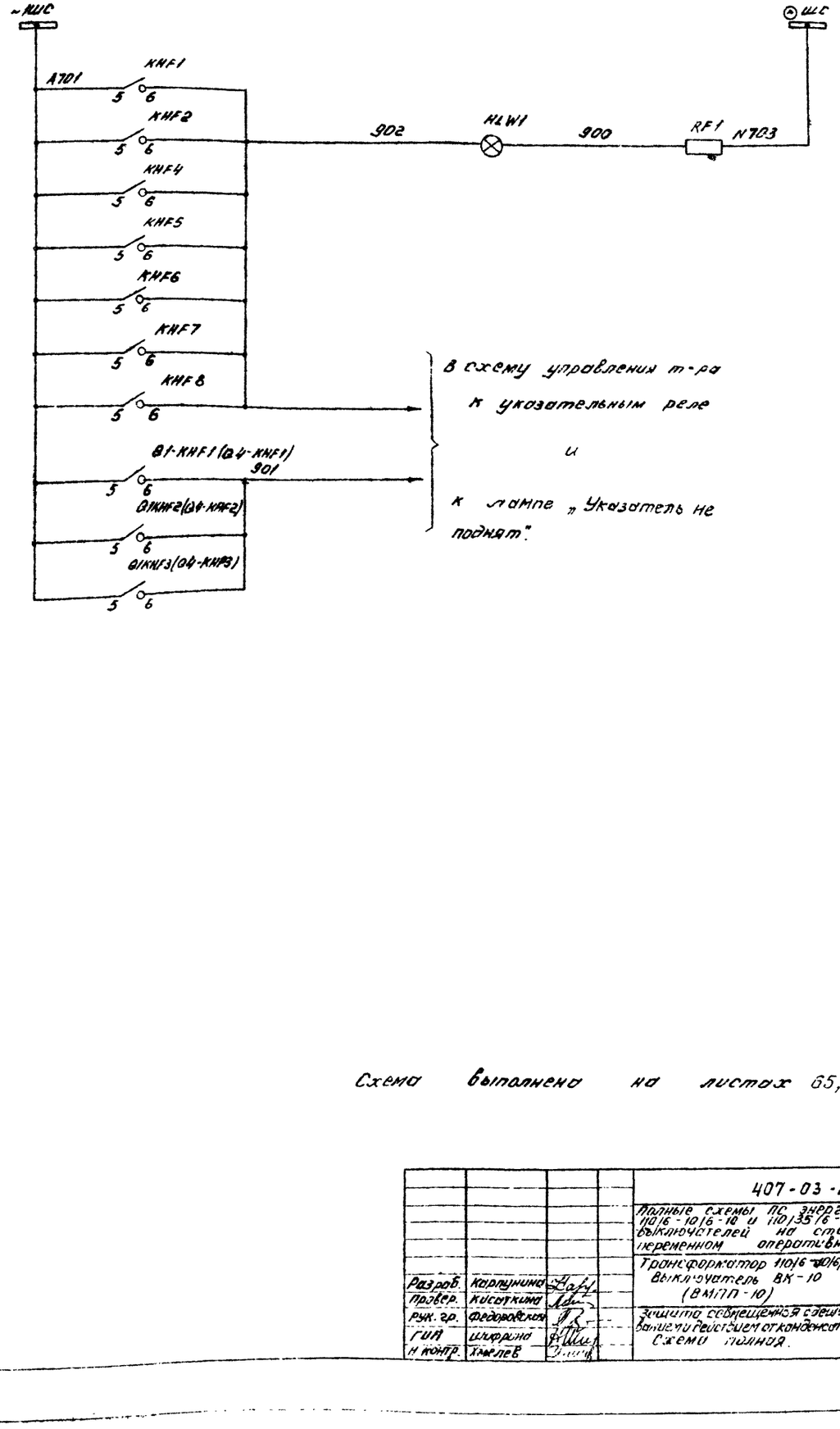
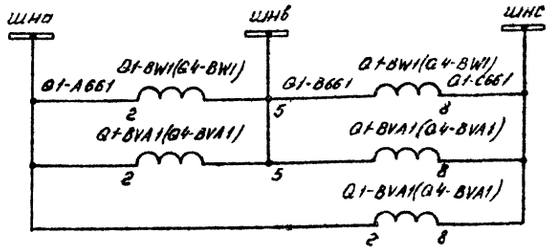
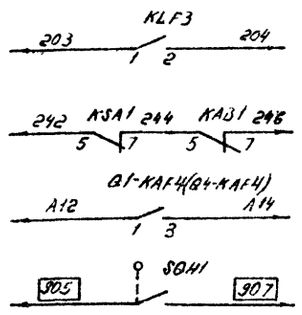




Схема выполнена на листах 65,66,67,68

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. | |
| | | | | Трансформатор 110/6 10/6/10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия: Р; Лист: 67; Листов: |
| Разраб. | Карпунина | | | | |
| Провер. | Кисуткина | | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | Защита совпадающая с защитой выключателей отключением от конденсаторов Схемы полная. | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. |
| ГИП | Шкарина | | | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | |

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




Счетчики технического учета Q1, Q4

| Включение | К 3 | В схему управления т-ра |
|---|---|---|
| Отключение отделителя | | |
| В схему ограждения трансформатора | | |
| В схему ТН 6-10кВ | | |

Примечание. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации.

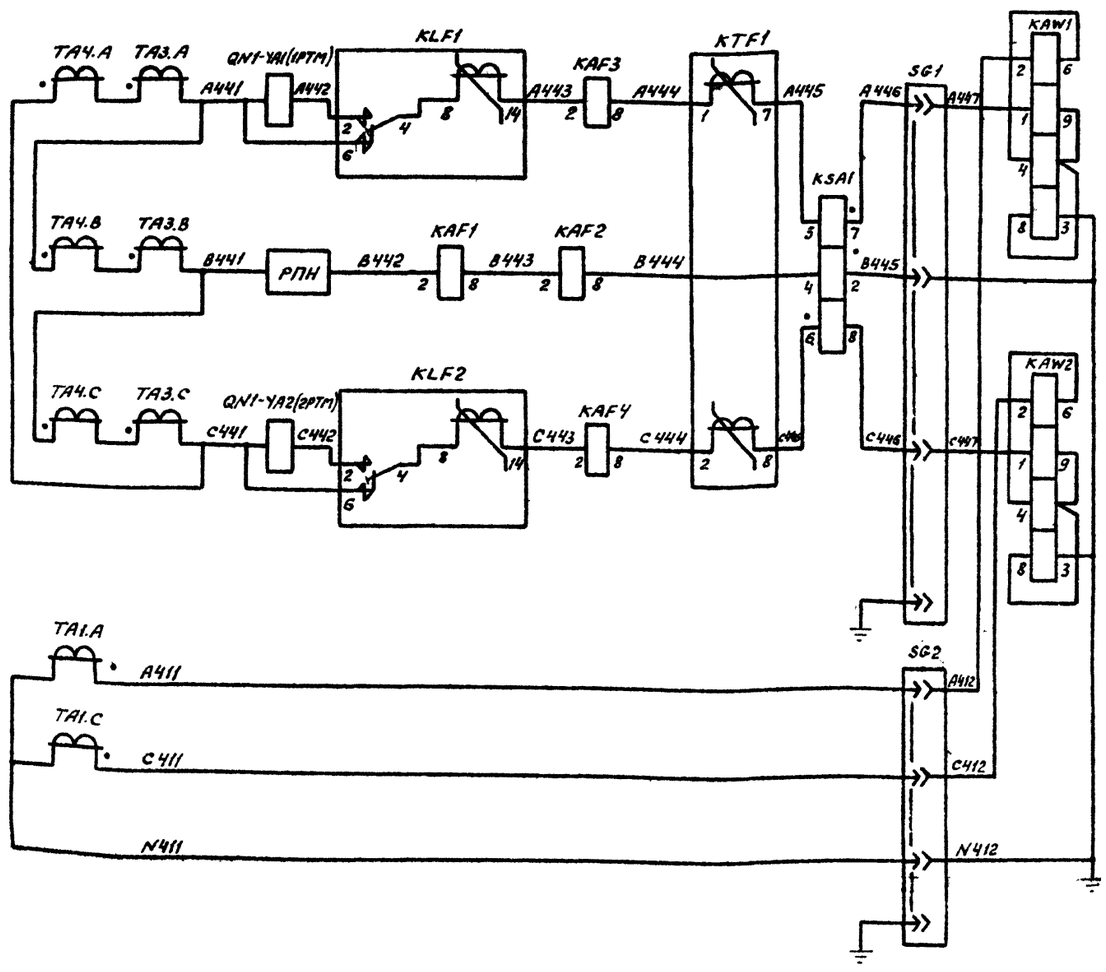
| Место установки | Позиционное обозначение | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ. Шкаф защиты трансформатора | KA81 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | KAF1, KAF2 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | Q1-KAF3, Q4-KAF3 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | Q1-KAF4, Q4-KAF4 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | KAW1, KAW2 | Реле тока дифференциальное с торможением | ДЗТ-11 | | 2 | |
| | KHF1, KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | KHF3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 220В | 1 | |
| | KHF4, KHF5 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,015А | 2 | |
| | KHF6, KHF7, KHF8 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 3 | |
| | KLF1, KLF2 | Реле промежуточное | РП-321 | | 2 | |
| | KLF3 | | РП-23 | | 1 | |
| | KSA1 | Реле тока | РТ-40/Р5 | | 1 | |
| | KTF1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | SG1, SG2, SG3 | Блок испытательный | БИ-4 | | 3 | |
| | SX1...SX3 | Накладка | НКР-3 | | 3 | |
| | Q1-VD1, Q4-VD1, Q1-VD2, Q4-VD2 | Диод кремниевый | Д-229 | 0,4А | 4 | |
| | RF1 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ±5% | 1 | |
| | PCA1 | Фиксирующий амперметр | ФИП-1-А | | 1 | |
| Трансформатор (группа однотипных аппаратов допускается объединять в одну позицию) | GN1-YA1 (1РТМ) GN1-YA2 (2РТМ) | Катушка токовая отключения | | 3,5А | 2 | Встроены в привод |
| Обз. трансформатор | KSG1 | Реле газовое трансформатора | | | 1 | Комплектно с трансформатором |
| | KSG2 | Реле газовое РПН | | | 1 | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ Шкаф выключателя ввода 6-10кВ Q1, Q4 трансформатора | Q1-BVA1, (Q4-BVA1) | Счетчик реактивной энергии | СРЧУ-И673М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q1-BW1, (Q4-BW1) | Счетчик активной энергии | СА3У-И670М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q1-KA1, Q1-KA2 (Q4-KA1, Q4-KA2) | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | Q1-KHF1, (Q4-KHF1) | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 1 | |
| | Q1-KHF2 (Q4-KHF2) | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 1 | |
| | Q1-KHF3 (Q4-KHF3) | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 1 | |
| | Q1-KL1 (Q4-KL1) | Реле промежуточное | РП-321 | | 1 | |
| | Q1-KL2 (Q4-KL2) | Реле промежуточное | РП-321 | | 1 | |
| | Q1-PA1 (Q4-PA1) | Амперметр | Э-377 | □, 1,5 50Гц | 1 | ТТ □/5А |
| | Q1-KT1 (Q4-KT1) | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | Q1-SBH1, Q1-SQH2 (Q4-SQH1, Q4-SQH2) | Выключатель путевой | ВПК-4111 | | 2 | Поставляется заводом |
| | Q1-YA1 (1ЭО1,1РТМ) (Q4-YA1) (1ЭО1,1РТМ) | Токовая катушка отключения | | □ А | 1 | |
| | Q1-YA2 (1ЭО2,2РТМ) (Q4-YA2) (1ЭО2,2РТМ) | Токовая катушка отключения | | □ А | 1 | |
| | Q1-YAV1 (1ЭО н.п) (Q4-YA1) (1ЭО н.п) | Электромагнит отключения независимого питания | | ~220В | 1 | |
| КРУН 6-10кВ Шкаф защиты трансформатора | CCF1 | Блок конденсаторов | БК-401 | 40мкФ, 400В | 1 | |
| | CBF2, CBF3 | Блок конденсаторов | БК-402 | 80мкФ, 400В | 2 | |
| | HLW1 | Арматура, линза = Белая | АС-220 | ~220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 1 | |

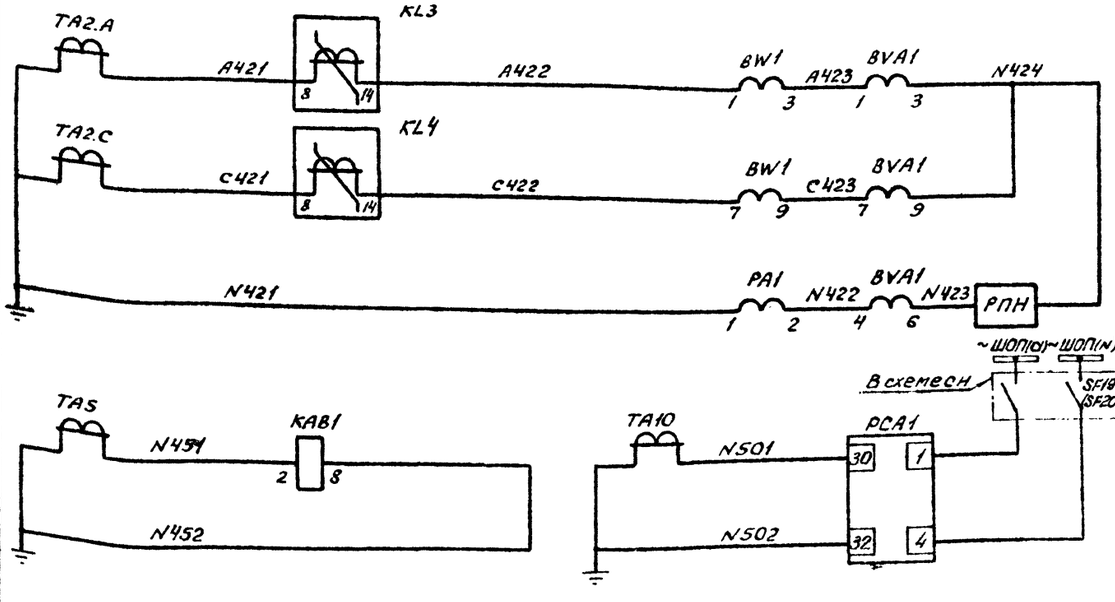
Схема выполнена на листах 65,66,67,68

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 407-03-298 |
| | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10-10U, 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. |
| Нач.проб. | Корлунина | | Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10) |
| Провер. | Лотхова | | Стадия Р; Лист 68; Листов |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Исфорина | | Защита совмещенная с дешунтированием и действием от каждого соленоида. Схема полная |
| Н.контр. | Хмелев | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. |

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



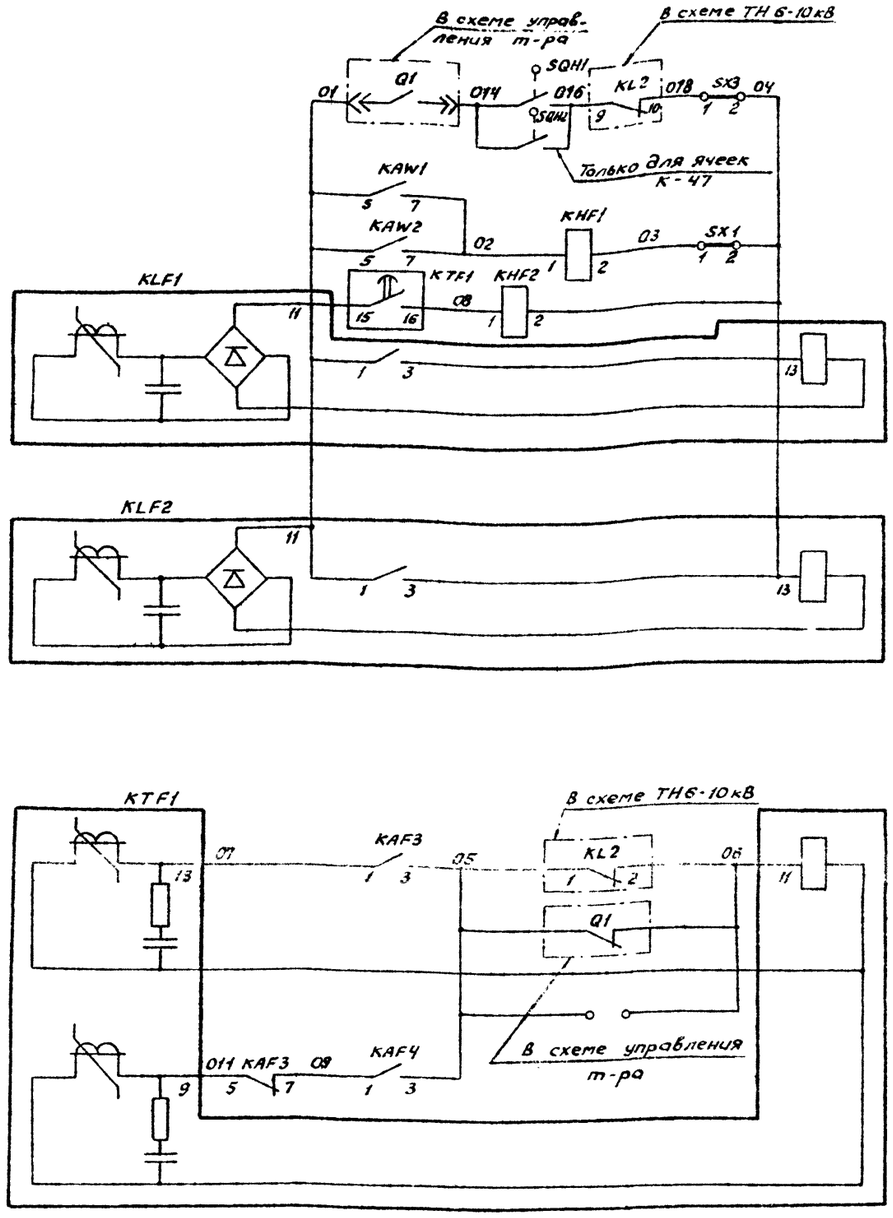

Дифференциальная токовая защита, максимальная токовая защита, защита от перегрузки, обдувка, реле контроля тока в линии, включение короткозамыкателя




Отключение выключателя, реле максимальной токовой защиты, амперметр, счетчики технического учета на стороне 6 - 10кВ

Реле контроля тока в короткозамыкателе и ФИП-1-А

Токовые цепи



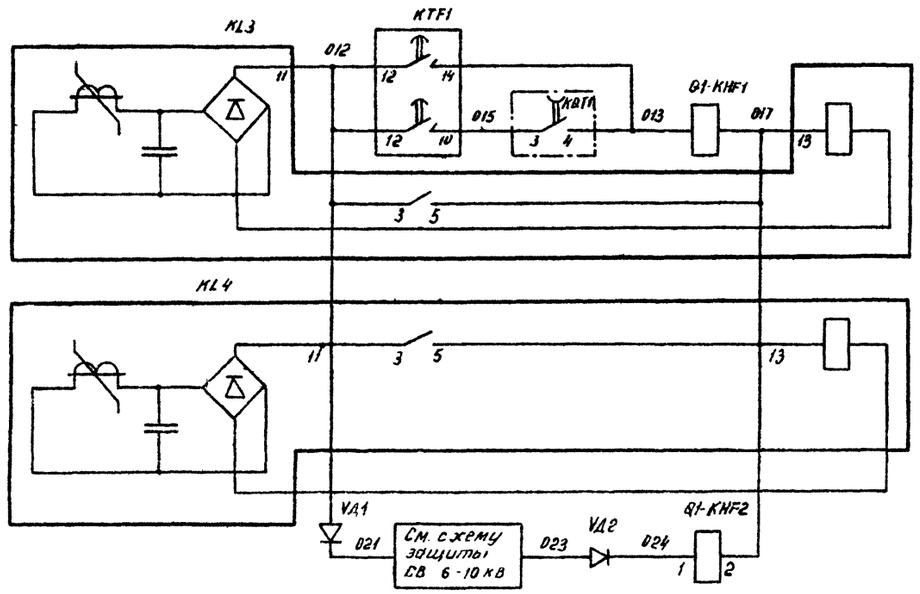

Выходные цепи защиты от дуговых замыканий, дифференциальной токовой защиты, максимальной токовой защиты на стороне 110кВ

Цепи оперативного тока

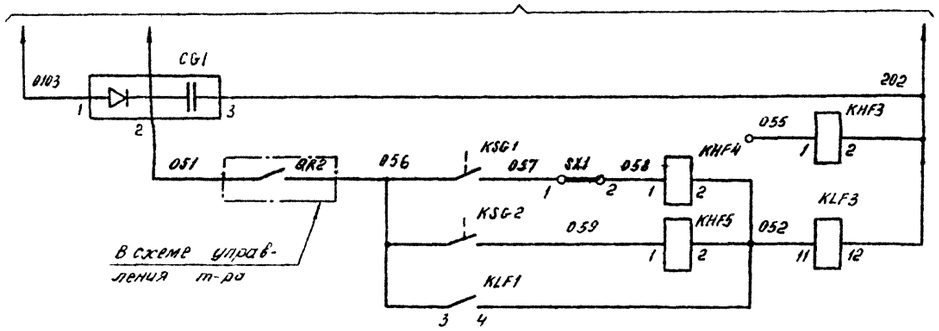
Схема выполнена на листах 69,70,71

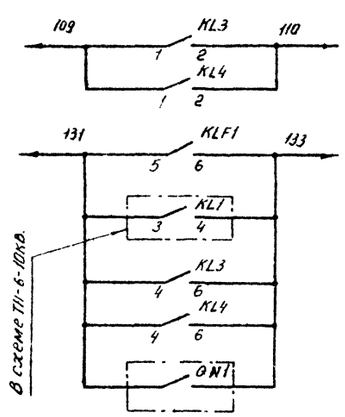
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Касаткина | | | Трансформатор 110/6, 110/10/10кВ (расщепленные обмотки соединены параллельно) выключатель ВМПА-10 | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лоткова | | | | Р | 69 | |
| Рук.груп. | Федорабская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита с дешунтированием КЗ. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брыковское отделение 1981г. | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | | |

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

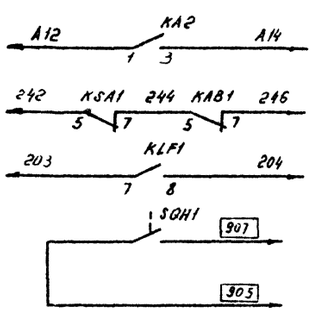



В схему управления трансформатора

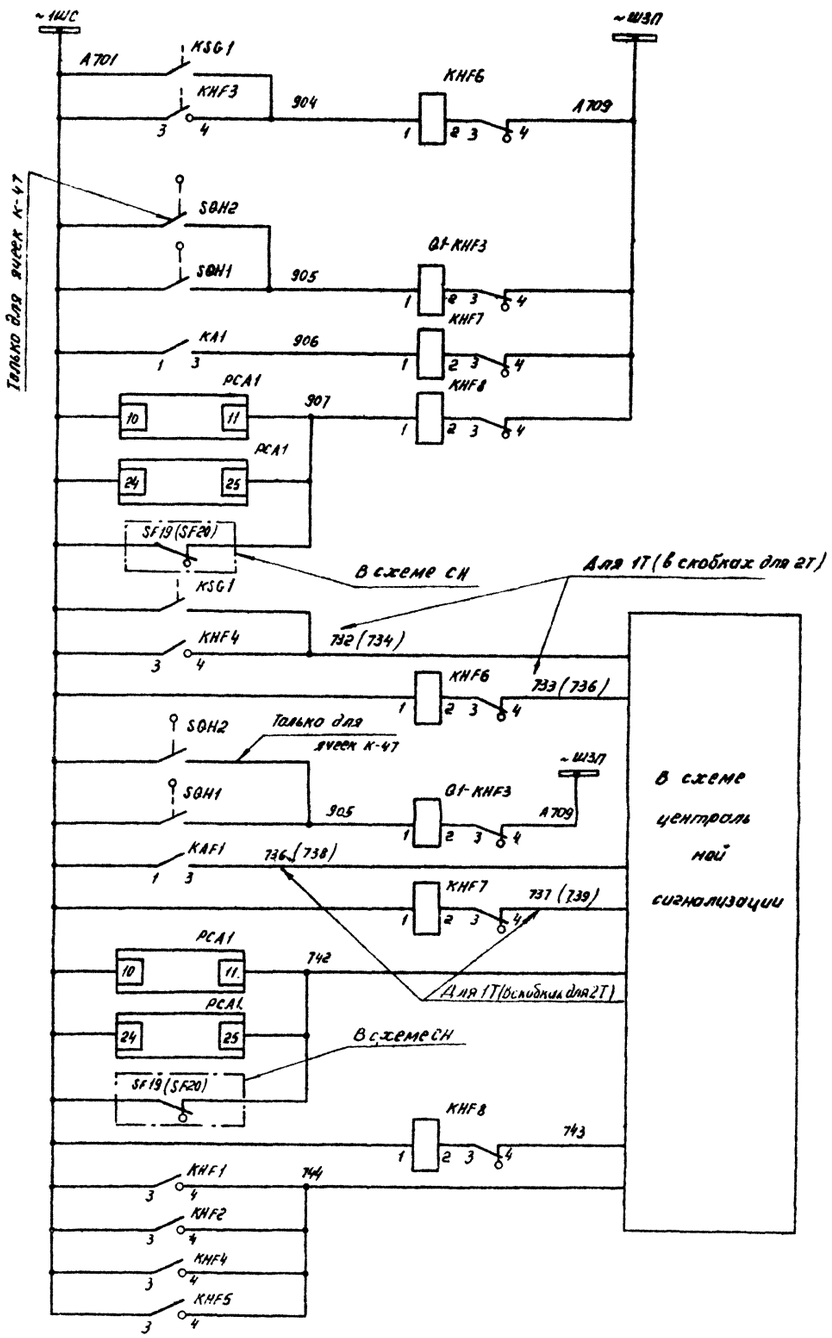



| | |
|---|---|
| Пуск АВР | В схему управления трансформатора |
| Включение выключателя 6-10кВ. | |




| | | |
|---|---|---|
| Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 6-10кв. | Цепи оперативного тока | |
| Трансформатора | Газовая защита | Цепи оперативного тока |
| РПН | | |
| В схему охлаждения т-ра | | |
| Отключение отделителя | В схему управления т-ра | |
| Включение К-3 | | |
| В схему ТН-6-10кв. | | |

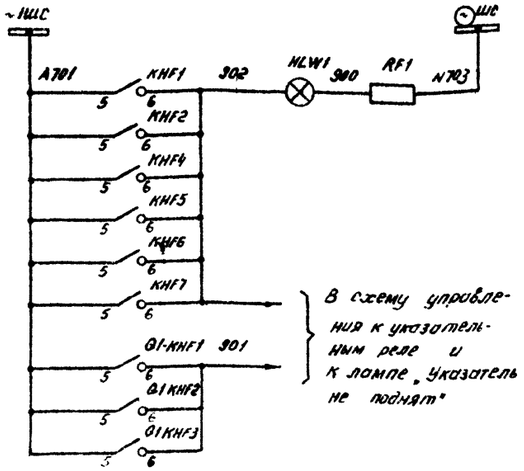


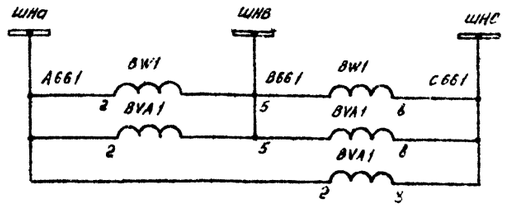

| Варианты цепей сигнализации при передаче двух сигналов | Цепи сигнализации при индивидуальных сигналах |
|---|---|
| Газовая защита | |
| Дуговая защита | |
| Перегрузка | |
| Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания | |
| Газовая защита | |
| Дуговая защита | |
| Перегрузка | |
| Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания | |
| Повреждение в трансформаторе | |

Схема выполнена на листах 69, 70, 71

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 10кВ на переменном оперативном токе. | |
| Разраб. | Кожаткина | | | Трансформатор 110/6, 110/10/10кВ (расщепленные обмотки соединены параллельно) выключатель ВМПЭ-10 | Стадия: Р; Лист: 70; Листов: |
| Провер. | Лапкова | | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита с дешунтированием КЗ | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г |
| Н. контр. | Хмелев | | | Схема полная | |

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




| | |
|---|---|
| Лампа „Указатель не поднят" | Цепи сигнализации |
| Счетчики технического учета | Цепи напряжения |

Примечание. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации.

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шкаф защиты трансформатора | KHF1, KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | KHF3 | Реле указательное | РУ-1-20 | 220В | 1 | |
| | KHF4, KHF5 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,015А | 2 | |
| | KHF6, KHF7, KHF8 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 3 | |
| | KLF1, KLF2 | Реле промежуточное | РП-341 | | 2 | |
| | KLF3 | Реле промежуточное | РП-23 | 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | KSA1 | Реле тока | РТ-40/Р-5 | | 1 | |
| | KTF1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | PCA1 | Фиксирующий амперметр | ФИП-1-А | | 1 | |
| | RF1 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 1 | |
| КРУН-10кВ | SG1, SG2 | Блок испытательный | БИ-4 | | 2 | |
| | SX1... SX3 | Накладка | НКР-3 | | 3 | |
| | VA1, VA2 | Диод кремниевый | Д-229Е | 400В, 0,4А | 2 | |
| ОРУ-10кВ Шкаф привода короткозамыкателя | QN1 VA1(1РТМ), QN1-VA2(2РТМ) | Катушка токовая отключения | | 3,5А | 2 | Встроены в привод |
| | | | | | | |
| ОРУ Трансформатор | | | | | | |
| | KSG1 | Реле газовое трансформатора | | | 1 | Комплектно с трансформатором |
| | KSG2 | Реле газовое РПН | | | 1 | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора | BVA1 | Счетчик реактивной энергии | СРЧУ-Ц670М | 5А, 100В | 1 | |
| | BW1 | Счетчик активной энергии | САЗУ-Ц670М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q1-KHF1, Q1-KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | Q1-KHF3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 1 | |
| | KL3, KL4 | Реле промежуточное | РП-321 | | 2 | |
| | PA1 | Амперметр | Э-377 | □ А; 1,5 50Гц | 1 | ТТ □/5А |
| | SQH1, SQH2 | Выключатель путевой | ВПК-4111 | | 2 | Поставляется заводом |
| | | | | | | |
| КРУН 6-10кВ Шкаф защиты трансформатора | CGF1 | Блок конденсаторов | БК-401 | 40мкФ 400В | 1 | |
| | HLW1 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10ВТ | 1 | |
| | KAB1 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | | | | | | |
| | KAF1 | Реле тока | РТ40/□ | | 1 | |
| | KAF2 | Реле тока | РТ40/□ | | 1 | |
| | KAF3, KAF4 | Реле тока | РТ40/□ | | 2 | |
| | KAW1, KAW2 | Реле тока дифференциальное с торможением | ДЗТ-11 | | 2 | |
| | | | | | | |

Схема выполнена на листах 69,70,71

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. |
| Разраб. | Касаткина | | | Трансформатор 110/6, 110/10/10кВ (расщепленные обмотки соединены параллельно) Выключатель ВМПЭ-10 |
| Провер. | Лоткова | | | Стадия: Р; Лист: 71; Листов: |
| Рук. гр. | Федоровская | | | |
| Гип. | Шифрина | | | Защита с дешунтированием КЗ. Схема полная. |
| Н. конт. | Хмелев | | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. |

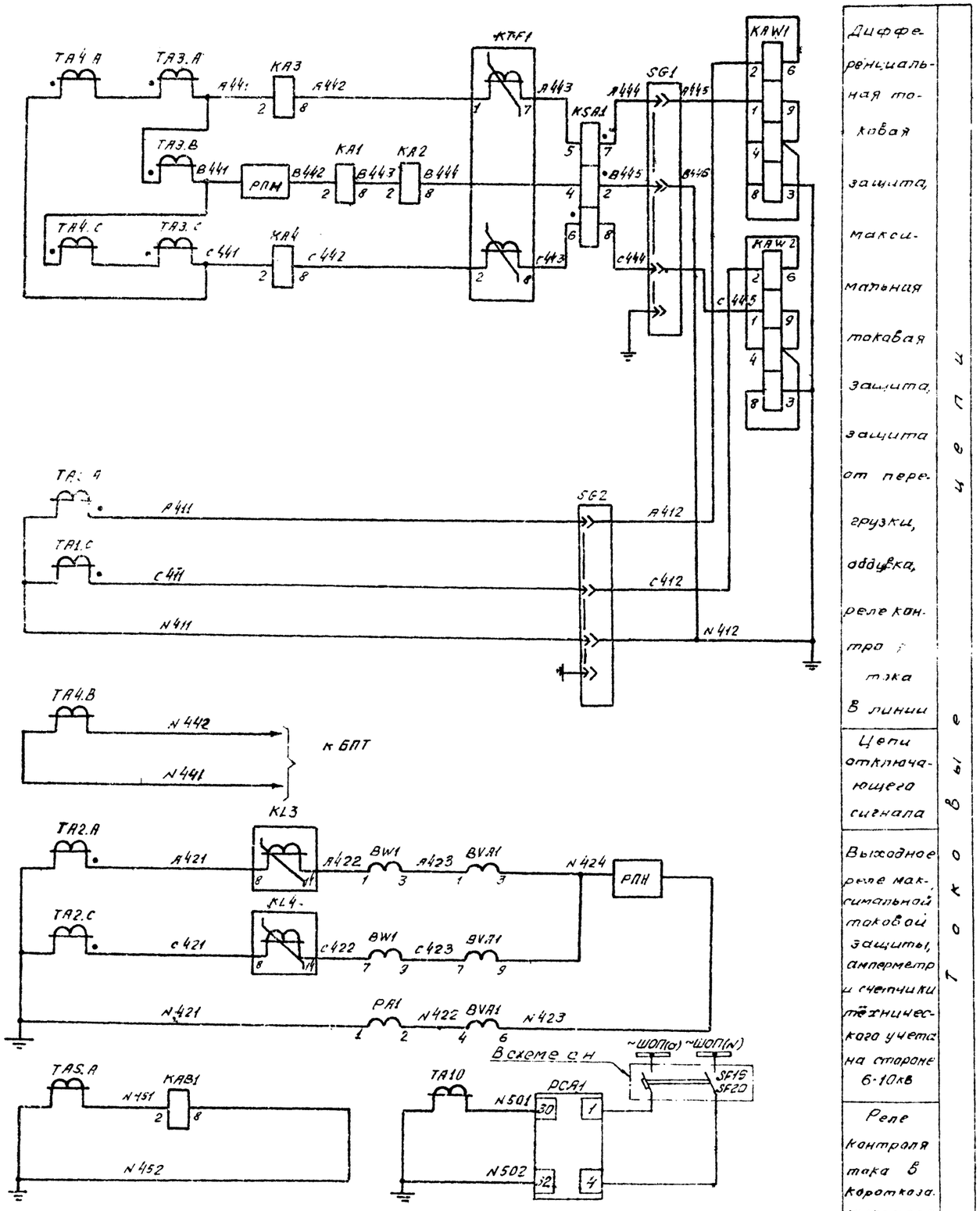
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10350тм-I-74

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10350тм-I-75



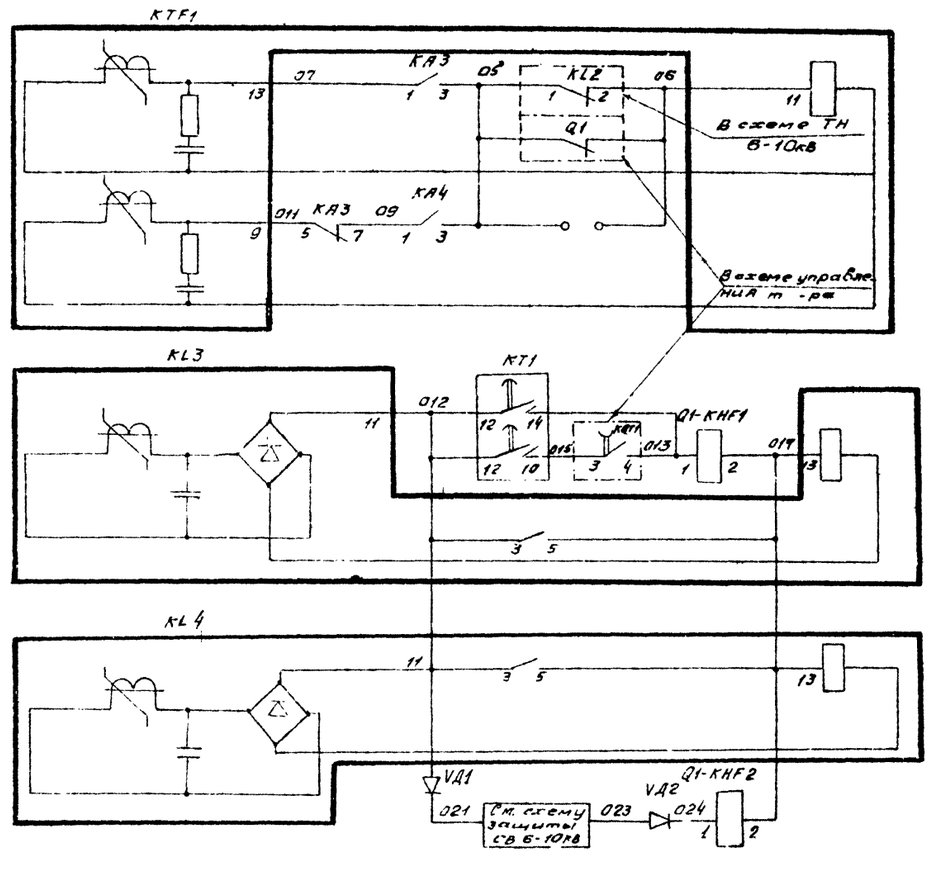

Дифференциальная токовая защита, максимальная токовая защита, защита от перегрузки, обдувка, реле контроля тока в линии

Цепи отключающего сигнала

Выходное реле максимальной токовой защиты, амперметр и счетчики технического учета на стороне 6-10кв

Реле контроля тока в короткозамыкателе и ФИП-1-А

Токовые цепи




Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 110кв

Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 6-10кв

Цепи оперативного тока

Схема выполнена на листах 72,73,74

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 |
| | | | | Полные схемы энергосистем 110/6-10, 110, 6-10/6-10 и 110/35/6-10кв типа КТПБ без выключателей на стороне 110кв на переменном оперативном токе. |
| Разраб. | Хасанщина | | | Трансформатор 110/6, 110/10/10кв (расщепленные обмотки соединены параллельно) Выключатель ВМПЭ-10 |
| Провер. | Лоткова | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита с действием от конденсаторов. Схема полная |
| Н. контр. | Хмелев | | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 72 | |

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение
1981 г.

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-I-76

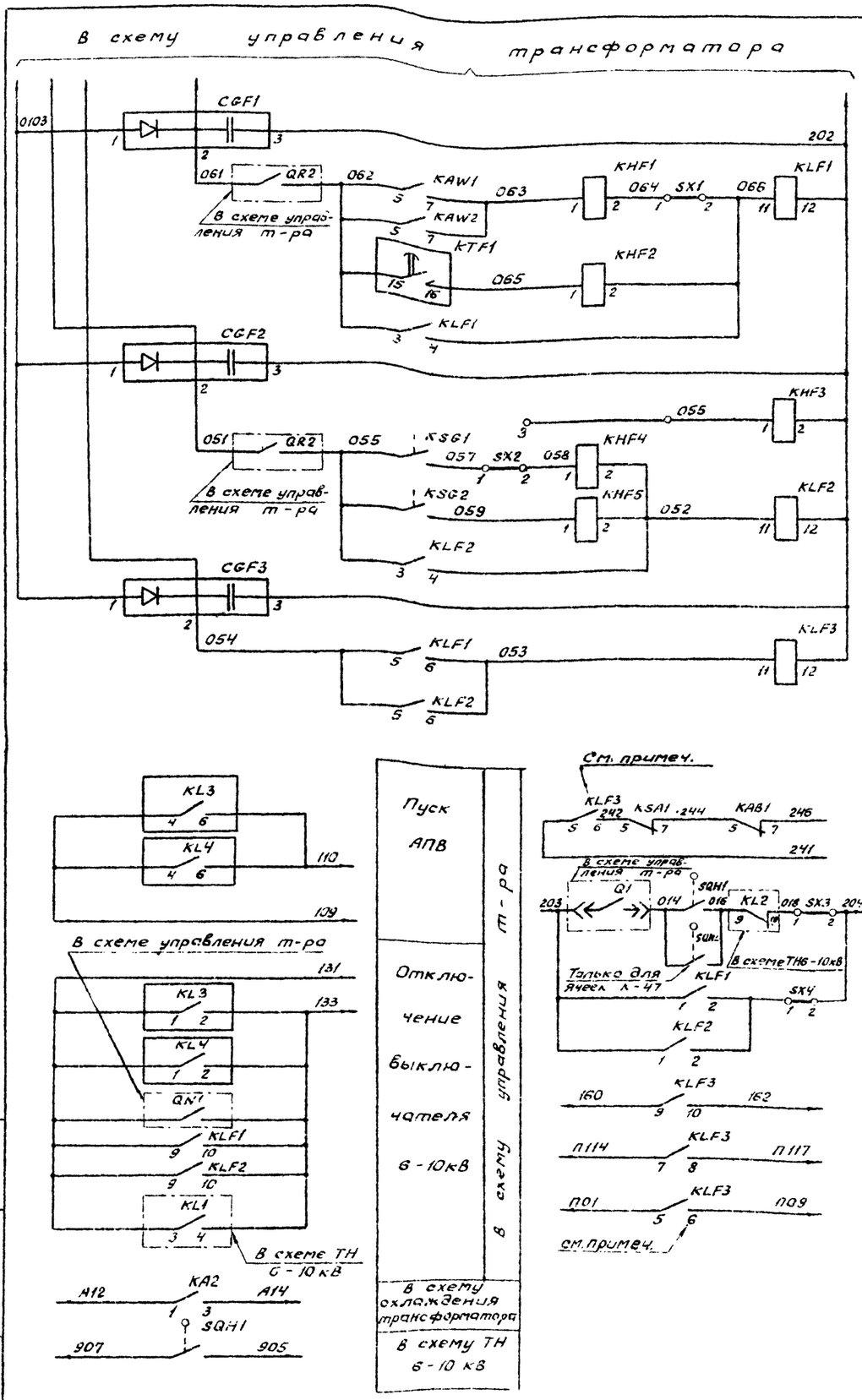
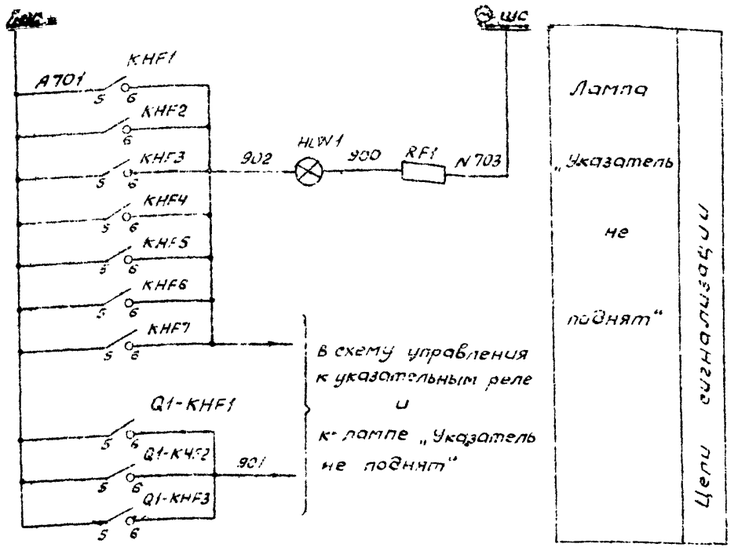
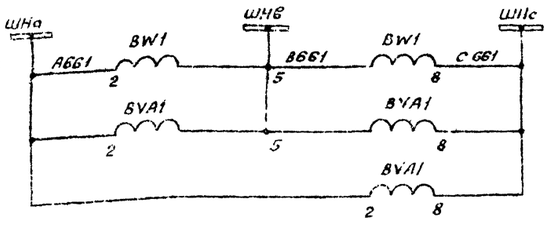



Схема выполнена на листах 72,73,74

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Касаткина | | | Трансформатор 110/6, 110/10/10 кВ (расщепленные обмотки соединены параллельно) Выключатель ВМПЭ-10 | Стадия: Р; Лист: 73; Листов: |
| Провер. | Лопкова | | | | |
| Рук.груп. | Федорьевская | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита с действием от конденсаторов Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. |
| Н.контр. | Хмелев | | | | |

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




Примечание: Блок конденсаторов CGF3, реле KLF3 устанавливаются только для схем защиты трансформаторов с передачей отключающего сигнала

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф защиты трансформатора | KAW1, KAW2 | Реле тока дифференциальное с торможением | ДЗТ-11 | | 2 | |
| | KHF1 KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,015А | 2 | |
| | KHF3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 220В | 1 | |
| | KHF4, KHF5 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,015А | 2 | |
| | KHF6, KHF7, KHF8 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 3 | |
| | KLF1,.. KLF3 | Реле промежуточное | РП-23 | 220В | 3 | см. прим. |
| | KSA1 | Реле тока | РТ-40/Р5 | | 1 | |
| | KTF1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | PCA1 | Фиксирующий амперметр | ФИП-1-А | | 1 | |
| | RF1 | Резистор | ПЭВ 25 | 1кОм ± 5% | 1 | |
| | SG1, SG2 | Блок испытательный | БИ-4 | | 2 | |
| | SX1, SX2, SX3 | Накладка | НКР-3 | | 3 | |
| | VD1, VD2 | Диод кремниевый | Д-229Е | 400В | 2 | |
| Трансформатор | | | | | | |
| | KSG1 | Реле газовое трансформатора | | | 1 | Комплектно с трансформатором |
| | KSG2 | Реле газовое РПН | | | 1 | |

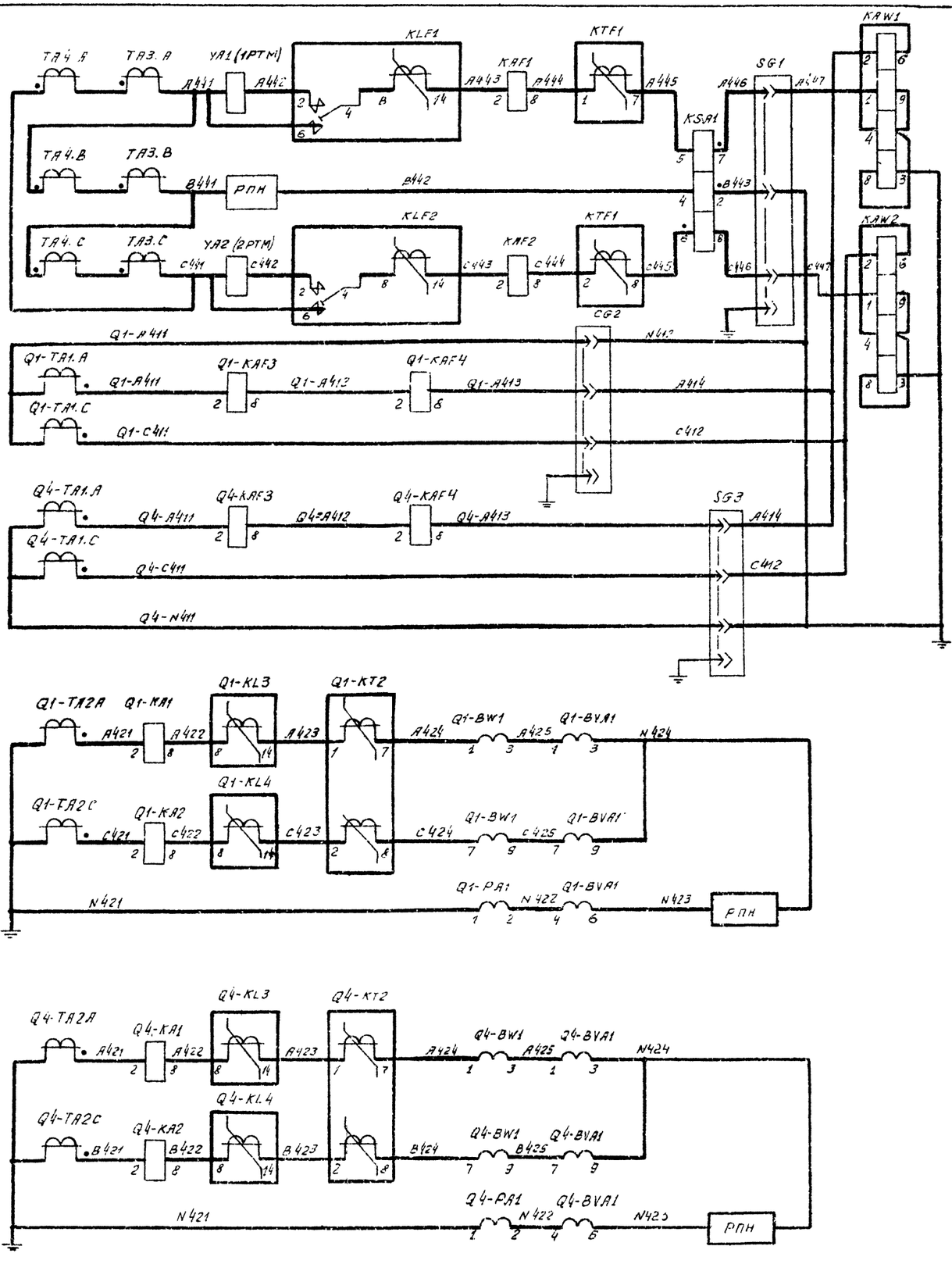
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ Шкаф выключателя ввода 6-10 кВ | BVA1 | Счетчик активной энергии | СРЧУ-И673М | 5А, 100В | 1 | |
| | BW1 | Счетчик активной энергии | СА3У-И670М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q1-KHF1 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 1 | |
| | Q1-KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 1 | |
| | Q1-KHF3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 1 | |
| | KL3 KL4 | Реле промежуточное | РП-321 | | 2 | |
| | PA1 | Амперметр | Э-377 | □; 1,5 50 Гц | 1 | Т.Т □/5А |
| | SQH1, SQH2 | Выключатель путевой | ВПК-4111 | | 2 | Поставляется заводом |
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф защиты трансформатора | CGF1, CGF2, CGF3 | Блок конденсаторов | БК-401 | 40мкФ, 400В | 2 | см. прим. |
| | HLW1 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 1 | |
| | KAB1 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | KA1 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | KA2 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | KA3, KA4 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |

Схема выполнена на листах 72, 73, 74

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Карпунина | | | Трансформатор 110/6, 110/10/10 кВ (расщепленные обмотки соединены параллельно) Выключатель ВМПЭ-10 | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лоткова | | | | Р | 74 | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита с действием от конденсаторов Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г | |
| Н. контр. | Хмелев | | | | | |

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 1035ТМ-Т.78




Дифференциальная токовая защита, максимальная токовая защита, защита от перегрузки, обдувка, реле контроля тока в линии, включение короткозамыкателя на стороне 110кв

Максимальные токовые защиты, амперметр и счётчики технического учета на стороне 6-10кв

Цепи токовые

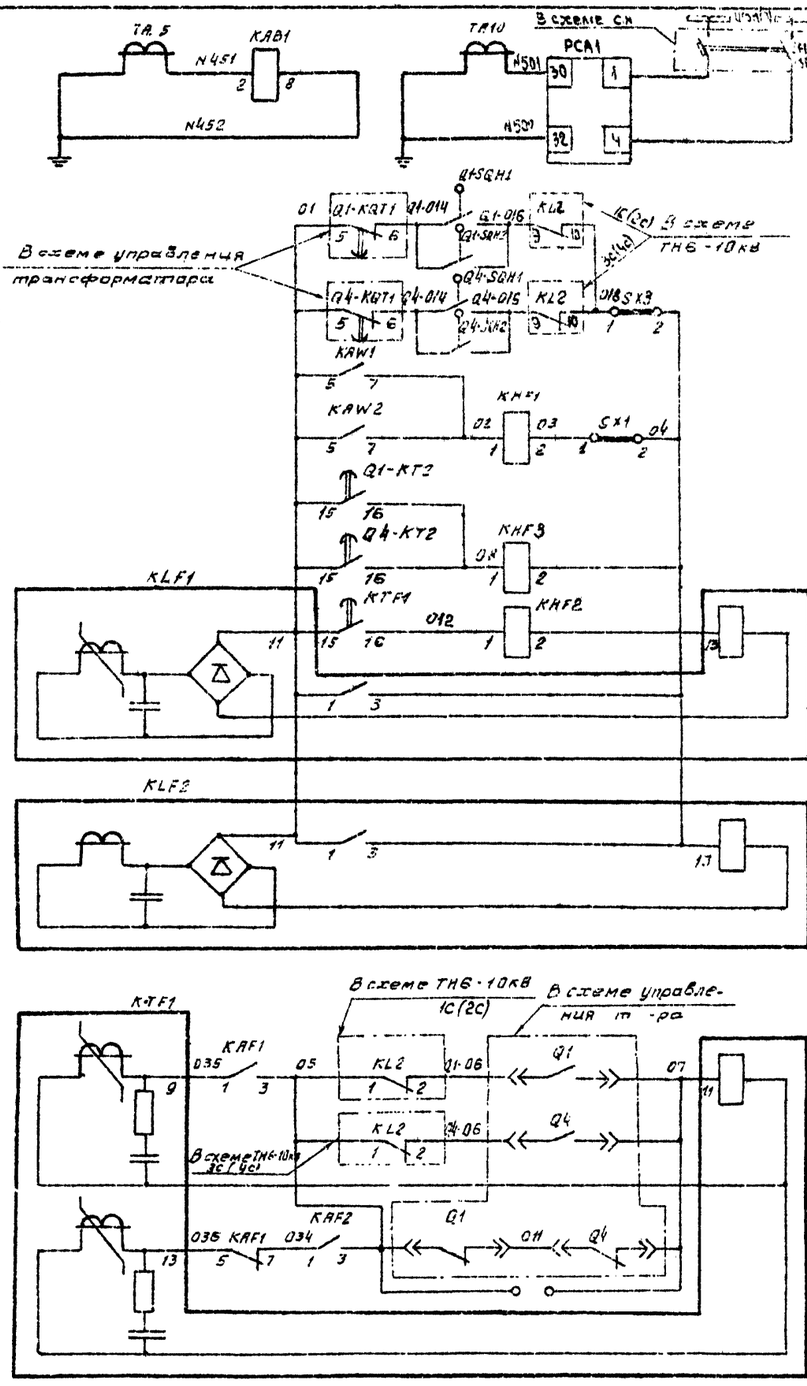



Схема выполнена на листах 75, 76, 77, 78

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы ЭС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10кв и 110/35/6-10кв типа КТПБ без выключателей на стороне 110кв на переменном оперативном токе. | |
| Разраб. | Голчина | | | Трансформатор 110/6 10/6-10кв Выключатель БМП3-10 | Стадия: Р; Лист: 75; Листов: |
| Провер. | Лотикова | | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | |
| НИП | Шифрина | | | Защита с дешунтированием КВ Схема полная. | Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981г. |
| Н. контр. | Хмелев | | | | |

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

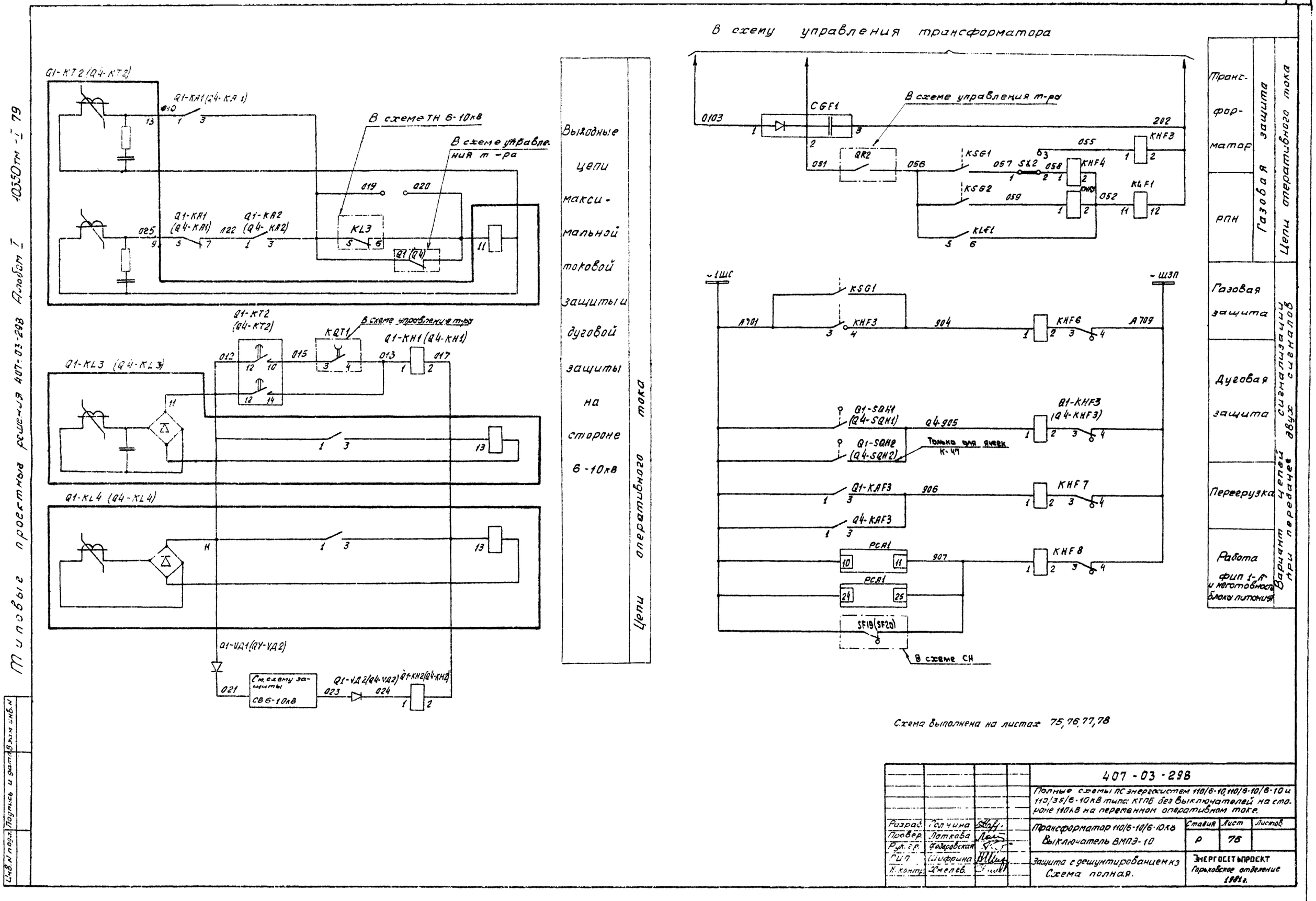



Схема выполнена на листах 75, 76, 77, 78

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. |
| Разраб. | Солчина | | | Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВМПЭ-10 |
| Провер. | Лоткова | | | Стадия: Р; Лист: 76; Листов: |
| Рук. гр. | Федоровская | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита с дешунтированием кз Схема полная. |
| Н. контр. | Хмелев | | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1981г. |

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

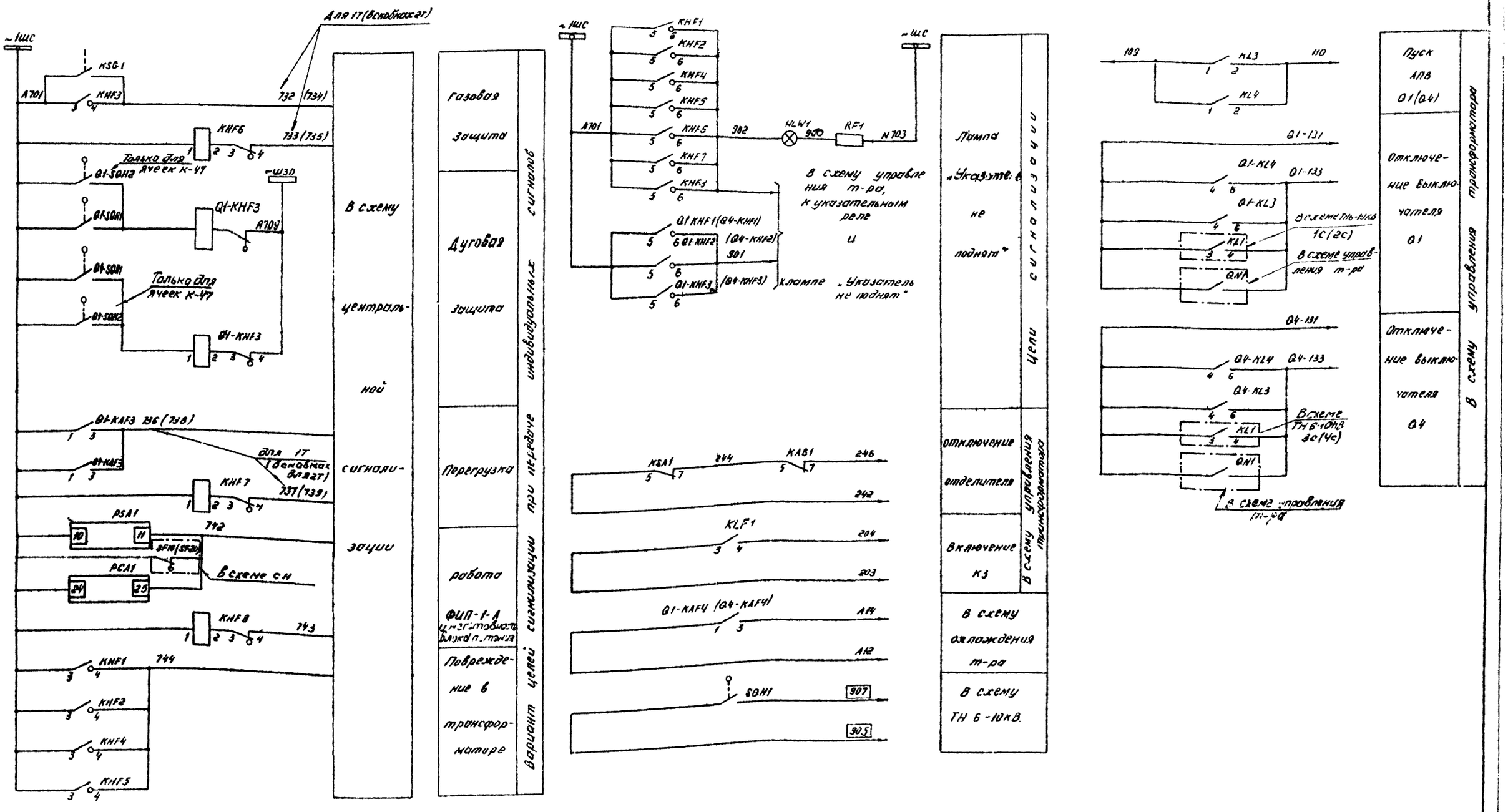



Схема выполнена на листах 75, 76, 77, 78

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Голчина | | | 407-03-298 |
| Провер. | Лоткова | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ. типа КТП6 без выключателей на стороне 10кВ на переменном оперативном токе |
| Рук. гр. | Федоровская | | | Трансформатор 110/6-10/6-10кВ |
| ГИП | Шифрина | | | Выключатель ВМПЭ-10 |
| Н. контр. | Хмелев | | | Защита с дешунтированием КЗ. Схема полная |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 77 | |

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10350тм-I-80

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

Типовые проектные решения 407-03-298 [illegible] В1

Примечание. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шкаф защиты трансформатором | KAF1; KAF2 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | Q1-KAF3, Q4-KAF3 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | Q1-KAF4 Q4-KAF4 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | KAW1, KAW2 | Реле тока дифференциальное с торможением. | ДЗТ-11 | | 2 | |
| | KHF1, KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | KHF3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 220В | 1 | |
| | KHF4, KHF5 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,015 | 2 | |
| | KHF6, KHF7, KHF8 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 3 | |
| | KLF1, KLF2 | Реле промежуточное | РП-341 | | 2 | |
| | KSA1 | Реле тока | РТ-40/~~В5~~ | | 1 | |
| | KTF1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | SG1, SG2, SG3 | Блок испытательный | БИ-4 | | 3 | |
| | SX1... SX3 | Накладка | НКР-3 | | 3 | |
| КРУН 6-10кВ | Q1-VД1 Q4-VД1 | Диод кремниевый | Д-229Е | 400В, 0,4А | 2 | |
| | Q2-VД2 Q4-VД2 | Диод кремниевый | Д-229Е | 400В, 0,4А. | 2 | |
| | PCA1 | Фиксирующий амперметр | ФИП1-А | | 1 | |
| ОРУ Трансформатор | KSG1 | Реле газовое трансформатора | | | 1 | Комплектно с трансформатором |
| | KSG2 | Реле газовое РПН | | | 1 | |
| ОРУ-110кВ Шкаф привода короткозамыкателя | QA1-YA1(ЧРТМ), QA1-YA2(ЧРТМ) | Катушка токовая отключения | | 35А | 2 | Встроены в привод |
| | | | | | | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ Шкаф выключателя ввода 6-10кВ Q1(Q4) | Q1-BVA1, (Q4-BVA1) | Счетчик реактивный энергии | СРЧУ-И673М | 5А, ~100В | 1 | |
| | Q-BW1 (Q4-BW1) | Счетчик активной энергии | САЗУ-И670М | 5А, ~100В | 1 | |
| | Q1-KA1, (Q4-KA1) | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | Q1-KA2 (Q4-KA2) | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | Q1-KHF1 (Q4-KHF1) | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | | |
| | Q1-KHF2 (Q4-KHF2) | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 1 | |
| | Q1-KHF3 (Q4-KHF3) | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 1 | |
| | Q1-KL3 (Q4-KL3) | Реле промежуточное | РП-321 | | 1 | |
| | Q1-KL4 (Q4-KL4) | Реле промежуточное | РП-321 | | 1 | |
| | Q1-PA1 (Q4-PA1) | Амперметр | Э-377 | □, 1,5 50 гц | 1 | Т.Т □/5А |
| | Q1-KT2 (Q4-KT2) | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | Q1-SQH1, (Q4-SQH1), Q1-SQH2 (Q4-SQH2) | Выключатель путевой | ВДК-4111 | | 2 | Поставляется заводом |
| | | | | | | |
| КРУН 6-10кВ Шкаф защиты трансформатора | CGF1 | Блок конденсаторов | БК-401 | 40мкФ, 400В | 1 | |
| | RF1 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ±5% | 1 | |
| | HLW1 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10ВТ | 1 | |
| | KAB1 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |

Схема выполнена на листах 75, 76, 77, 78

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Солчина | [signature] | |
| Провер. | Лоткова | [signature] | |
| Рук. гр. | Федоровская | [signature] | |
| ГИП | Шифрина | [signature] | |
| Н. контр. | Хмелев | [signature] | |

407-03-298

Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе

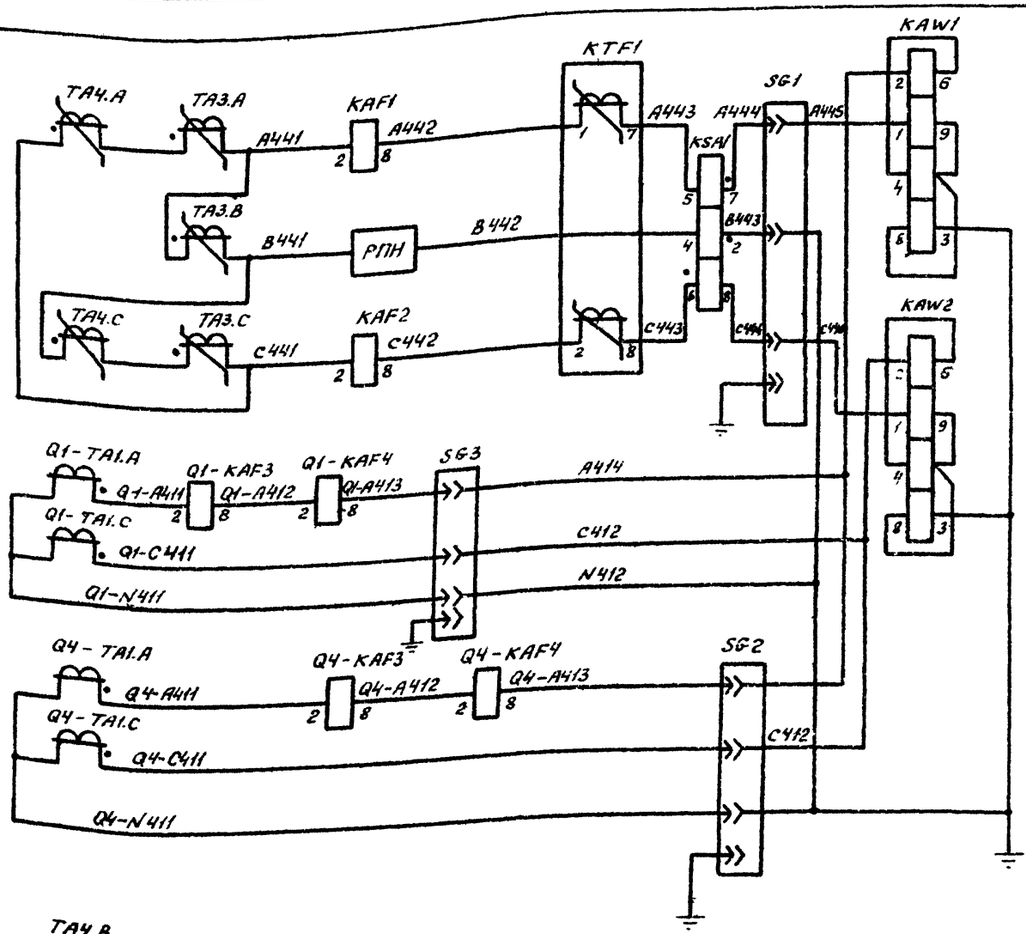
Трансформатор 110/6-10/6-10кВ
Выключатель ВМПЭ-10

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 78 | |

Защита с дешунтированием КЗ
Схема полная.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение 1981 г.

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

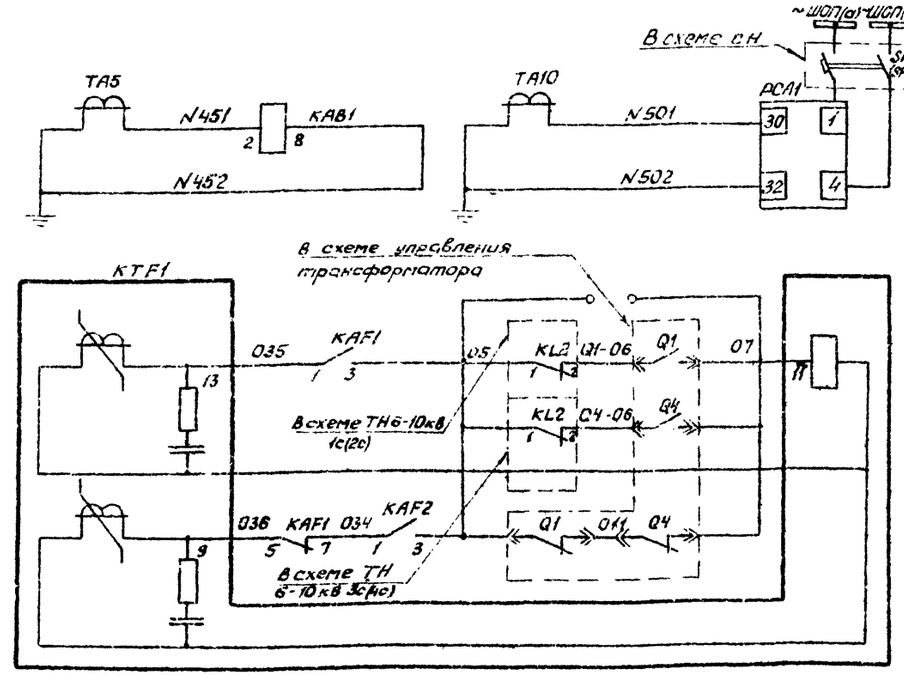


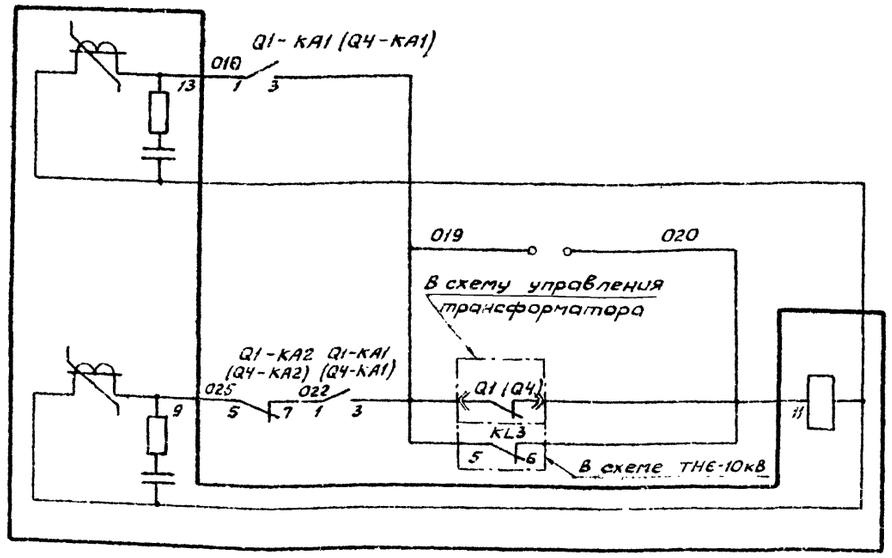

Дифференциальная токовая защита, максимальная токовая защита, защита от перегрузки, обдувка, реле контроля тока в линии

В схему отключающего сигнала

Максимальные токовые защиты, амперметры и счетчики технического учета на стороне 6 - 10 кВ

Токовые цепи




Реле контроля тока в коротнозамыкателе и ФИП-1А

Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 110кВ

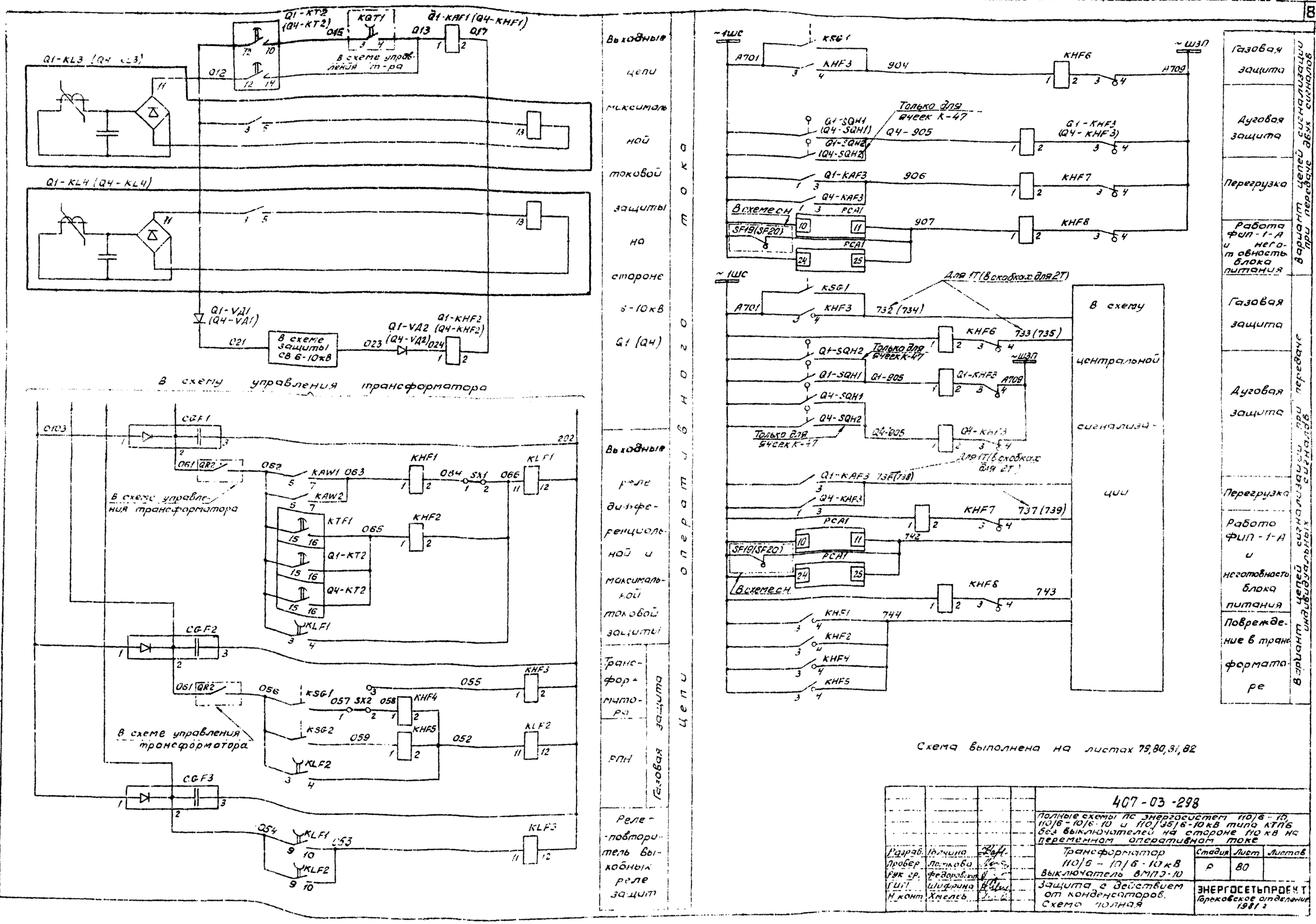
Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 6 - 10 кВ

Цепи оперативного тока

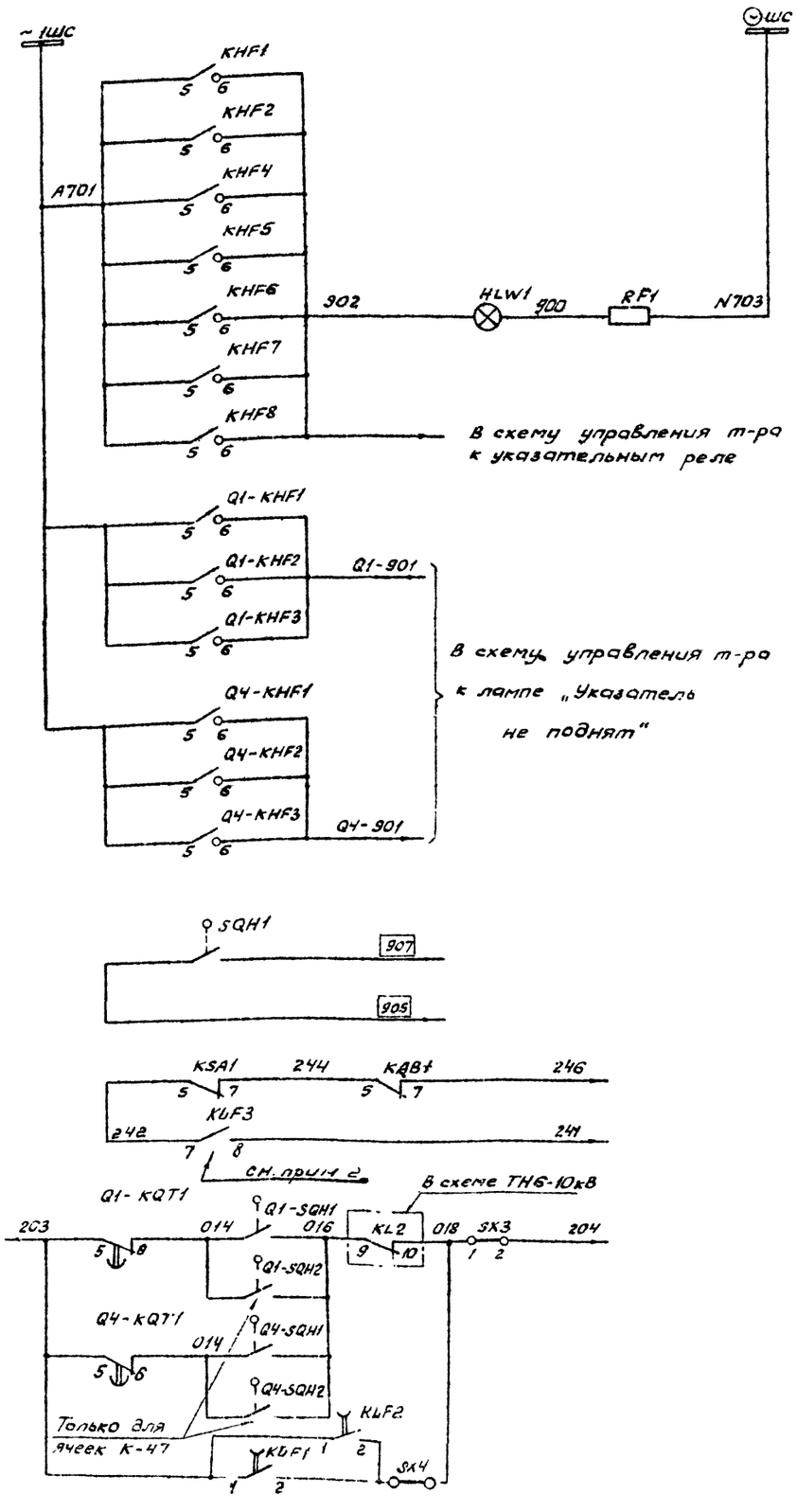
Схема выполнена на листах 79,80,81,82

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и (110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Галчина | | | Трансформатор 110/6-10/6-10кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лоткова | | | Выключатель ВМПЭ-10 | Р | 79 | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | Защита с действием от конденсаторов Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1981 г. | | |
| ГИП | Шифрина | | | | | | |
| Н. контр. | Хмелев | | | | | | |

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

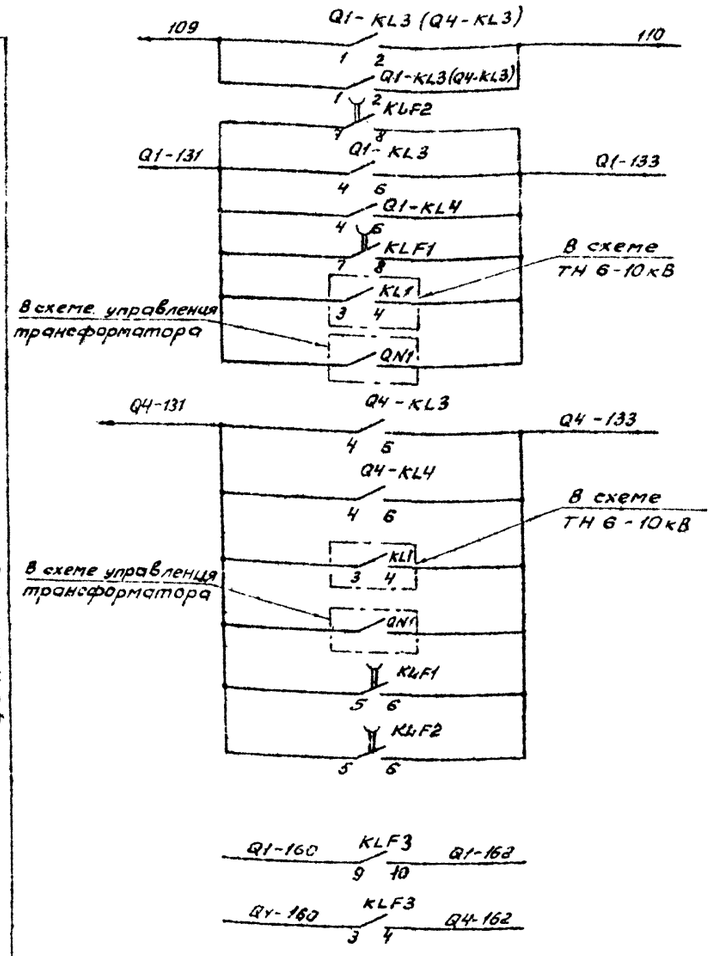

Q1-KL3 (Q4-KL3)
Q1-KL4 (Q4-KL4)
Q1-KT2 (Q4-KT2)
KQT1
Q1-KAF1 (Q4-KHF1)
В схеме управления т-ра
Q1-VД1 (Q4-VД1)
Q1-VД2 (Q4-VД2)
Q1-KHF2 (Q4-KHF2)
В схеме защиты СВ 6-10кВ
В схему управления трансформатора
CGF1
CGF2
CGF3
KAW1
KAW2
KHF1
KHF2
KHF3
KHF4
KHF5
KLF1
KLF2
KLF3
KTF1
SX1
SX2
KSG1
KSG2
Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 6-10кВ Q1 (Q4)
Выходные реле дифференциальной и максимальной токовой защиты
Трансформатора
РПН
Газовая защита
Реле-повторитель выходных реле защит
Цепи оперативного тока
~1шс
~ШЗП
KSG1
KHF3
KHF6
KHF7
KHF8
Только для ячеек К-47
Q1-SQH1 (Q4-SQH1)
Q1-SQH2 (Q4-SQH2)
Q1-KAF3 (Q4-KHF3)
Q4-KAF3
Q4-905
В схеме сн
SF19(SF20)
PCA1
Для 1Т (в скобках для 2Т)
732 (734)
733 (735)
736 (738)
737 (739)
В схему центральной сигнализации
Газовая защита
Дуговая защита
Перегрузка
Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания
Повреждение в трансформаторе
Вариант цепей сигнализации при передаче двух сигналов
Вариант цепей сигнализации при передаче индивидуальных сигналов
Схема выполнена на листах 79,80,81,82
407-03-298
Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТП6 без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе
Трансформатор 110/6-10/6-10кВ
Выключатель ВМПЭ-10
Защита с действием от конденсаторов. Схема полная
Стадия Р
Лист 80
Листов
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение 1981 г
Разраб. Голчина
Провер. Ломкова
Рук. гр. Федоровская
ГИП Шифрина
Н. конт. Хмелев
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I
10350тм-I-83
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-Т-84




Цепи сигнализации в схему управления трансформатора

| | |
|---|---|
| Лампы „Указатель не поднят" | В схему ТН 6-10кВ |
| Отключение отделителя | |
| Включение КЗ | |




Цепи сигнализации в схему управления трансформатора

| | |
|---|---|
| Пуск АПВ Q1 (Q4) | |
| Отключение выключателя 6-10 кВ Q1 | |
| Отключение выключателя 6-10 кВ Q4 | |
| К цепям АВР | |
| В схему передачи отключающего сигнала К прон. реле | |
| В схему охлаждения т-ра | |

Схема выполнена на листах 79, 80, 81, 82

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы пс энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТП6 без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Голчина | | | Трансформатор 110/6-10/6-10 кВ Выключатель ВМПЭ-10 | Стадия: Р; Лист: 81; Листов: |
| Провер. | Лоткова | | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита с действием от конденсаторов Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. |
| Н. контр. | Хмелев | | | | |

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

Примечание. Блок конденсаторов CGF3, реле KLF3 устанавливаются только для схем защиты трансформаторов с передачей отключающего сигнала.

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф защиты трансформатора | KAW1, KAW2 | Реле тока дифференциальное с торможением | ДЗТ-11 | | 2 | |
| | KHF1, KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | KHF3 | Реле указательное | РУ-1-20 | 220В | 1 | |
| | KHF4, KHF5 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,015А | 2 | |
| | KHF6, KHF7, KHF8 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 3 | |
| | KLF1, KLF2 | Реле промежуточное | РП-252 | 220В | 2 | |
| | KLF3 | | РП-23 | | 1 | |
| | KSA1 | Реле тока | РТ-40/Р-5 | | 1 | |
| | KTF1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | PCA1 | Фиксирующий амперметр | ФИП1-А | | 1 | |
| | SG1, SG2, SG3 | Блок испытательный | БИ-4 | | 3 | |
| | SX1... SX4 | Накладка | НКР-3 | | 4 | |
| | Q1-VA1, Q1-VA2 (Q4-VA1, Q4-VA2) | Диод кремниевый | Д-229Е | 400В, 0,4А | 4 | |
| | RF1 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 1 | |
| ОРУ трансформатора | KSG1 | Реле газовое трансформатора | | | 1 | Комплектно с трансформатором |
| | KSG2 | Реле газовое РПН | | | 1 | |

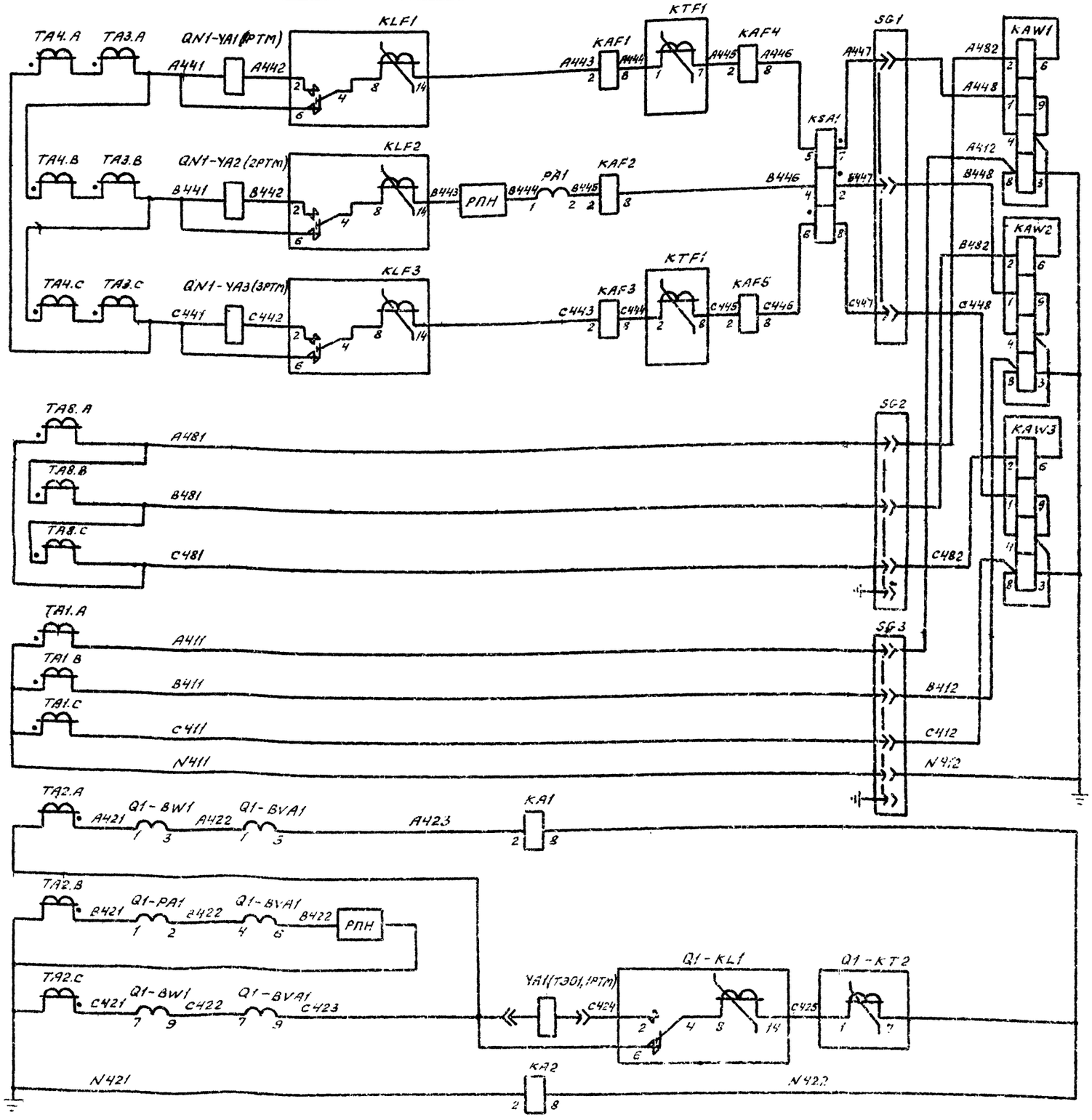
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф ввода трансформатора Q1(Q4) | Q1-BVA1 (Q4-BVA1) | Счетчик реактивной энергии | СРЧУ-И673 | 5А, 100В | 1 | |
| | Q1-BW1 (Q4-BW1) | Счетчик активной энергии | САЗУ-И670М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q1-KA1, Q1-KA2 (Q4-KA1', Q4-KA2') | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | Q1-KHF1, Q1-KHF2 (Q4-KHF1', Q4-KHF2') | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | Q1-KHF3 (Q4-KHF3') | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 1 | |
| | Q1-KL3 Q1-KL4 (Q4-KL3, Q4-KL4) | Реле промежуточное | РП-321 | | 2 | |
| | Q1-KT2 (Q4-KT2') | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | Q1-PA1 (Q4-PA1) | Амперметр | Э-377 | □ А, 1,5 50 Гц | 1 | |
| | Q1-SQH1 Q1-SQH2 (Q4-SQH1, Q4-SQH2) | Выключатель путевой | ВПК 4111 | | 2 | Поставляется заводом |
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф защиты трансформатора | CGF1... CGF3 | Блок конденсаторов | БК-401 | 40мкФ, 400В | 3 | |
| | HLW1 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 1 | |
| | KAB1 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | KAF1 KAF2 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | Q1-KAF3 Q4-KAF3 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | Q1-KAF4 Q4-KAF4 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |

Схема выполнена на листах 79, 80, 81, 82.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 407-03-298 | |
| | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Голчина | Трансформатор 110/6-10/6-10 кВ Выключатель ВМПЭ-10 | Стадия: Р; Лист: 82; Листов: |
| Провер. | Лоткова | | |
| Рук. гр. | Федуровская | | |
| ГИП | Шифрина | Защита с действием от конденсаторов Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. |
| Н.контр. | Хмелев | | |

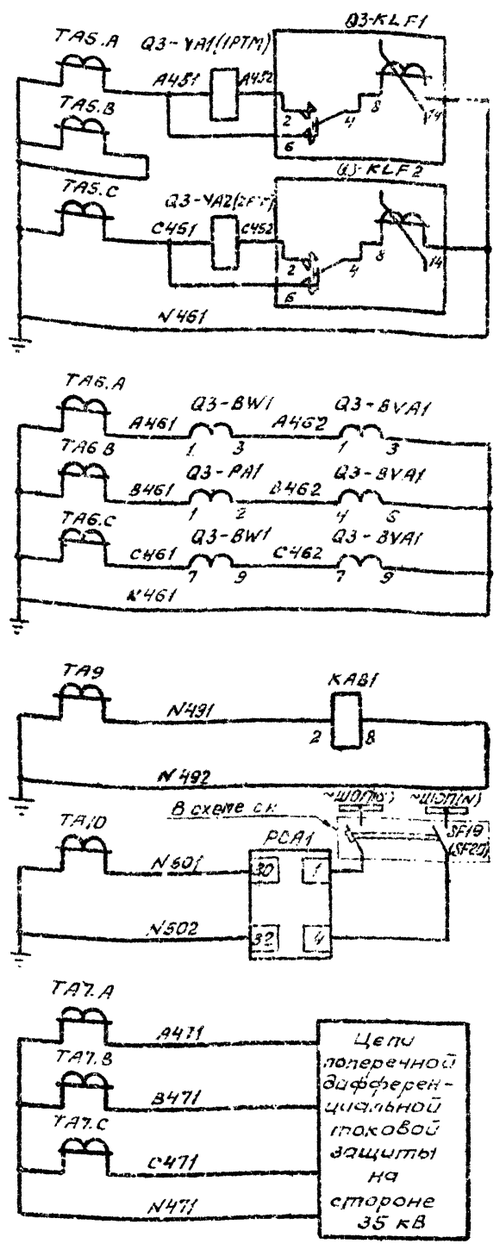


Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№




Токовые катушки включения короткозамыкателя, прогреле, дифференциальная токовая защита, максимальная токовая защита на стороне 110кВ, защита от перегрузки, обдувала, реле контроля тока в линии,

Счетчики технического учета, амперметр, токовая катушка отключения максимальная токовая защита на стороне 6 - 10 кВ




Токовые катушки отключения и выходные прогреле на стороне 35 кВ

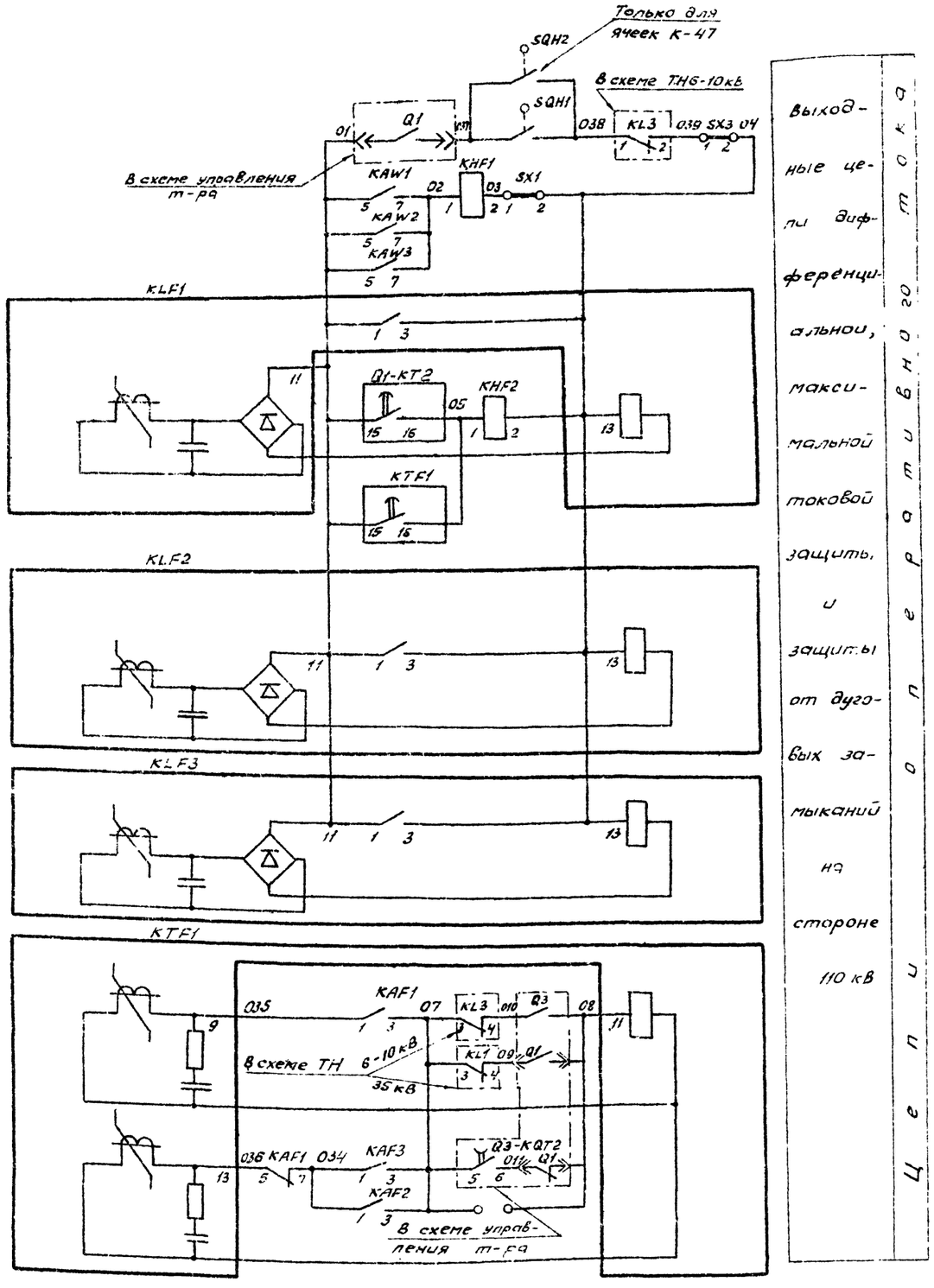
Амперметр и счетчики технического учета на стороне 35 кВ

Реле контроля тока в короткозамыкателе и ФИП-1-А

Схема выполнена на листах 83, 84, 85, 86

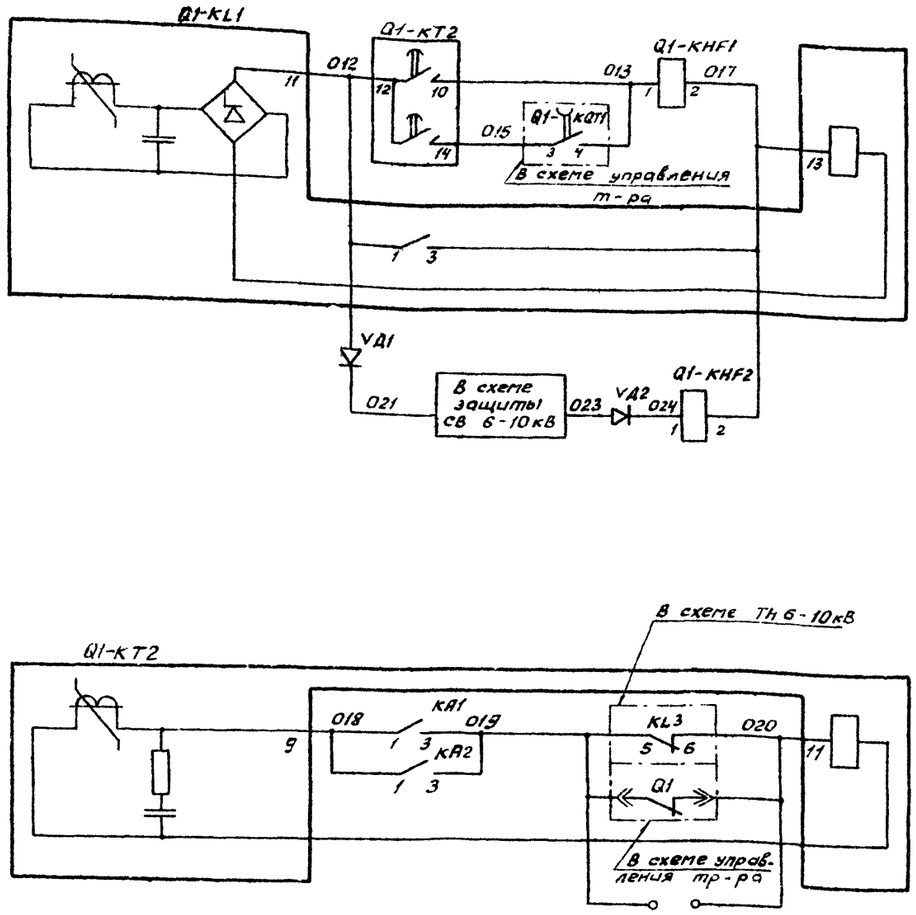
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Касаткина | | 407-03-298 | | |
| Провер. | Лоткова | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия: Р | Лист: 83 | Листов: |
| ГИП | Шифрина | | Защита с дешунтированием. Схема полная | Энергосетьпроект Горьковское отделение 1987 г. | | |
| Н. контр. | Хмелёв | | | | | |

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




Выходные цепи дифференциальной, максимальной токовой защиты, и защиты от дуговых замыканий на стороне 110 кВ

Цепи токовой защиты и оперативного тока







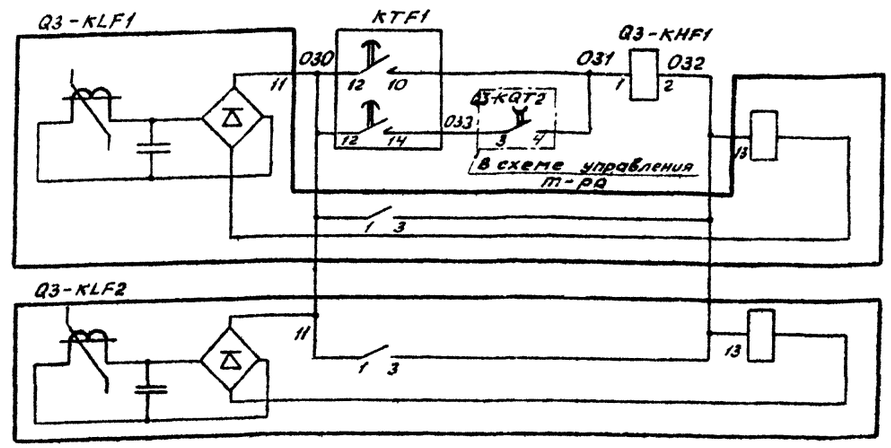
Выходные цепи максимальной токовой защиты и дуговой защиты на стороне 6-10 кВ

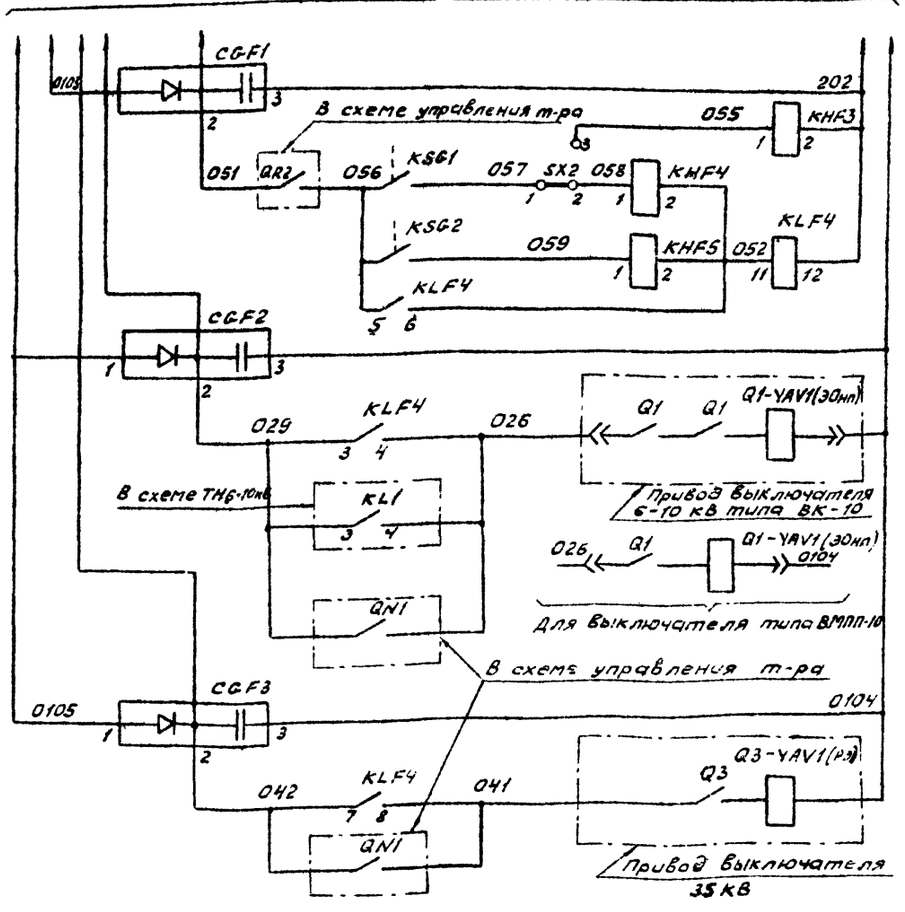
Цепи токовой защиты и оперативного тока

Схема выполнена на листах 83, 84, 85, 86

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб | Карлунина | | | Трансформатор 110/35/6-10 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Касаткина | | | Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10) | Р | 84 | |
| Рук. гр. | Федорова | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита с зешунтированием. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. | | |
| Н.контр. | | | | | | | |

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




Цепи отключения выключателя 35 кВ

Цепи отключения выключателя 6-10 кВ

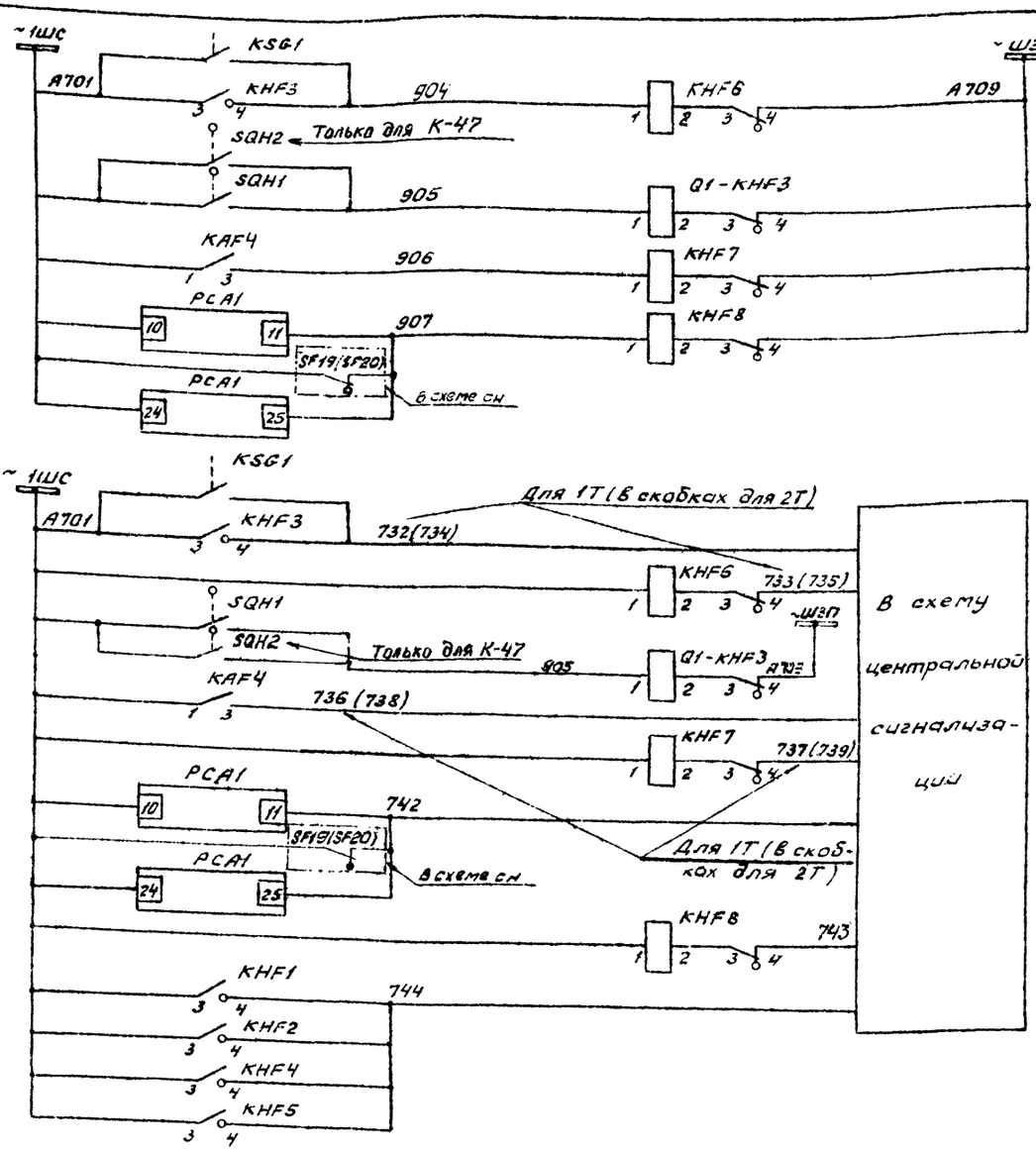
РПН

Трансформатора

Газовая защита

Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 35 кВ

Цепи оперативного тока




Газовая защита

Дуговая защита

Перегрузка

Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания

Вариант цепей при выполнении дуговых защит шинопроводов

Газовая защита

Дуговая защита

Перегрузка

Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания

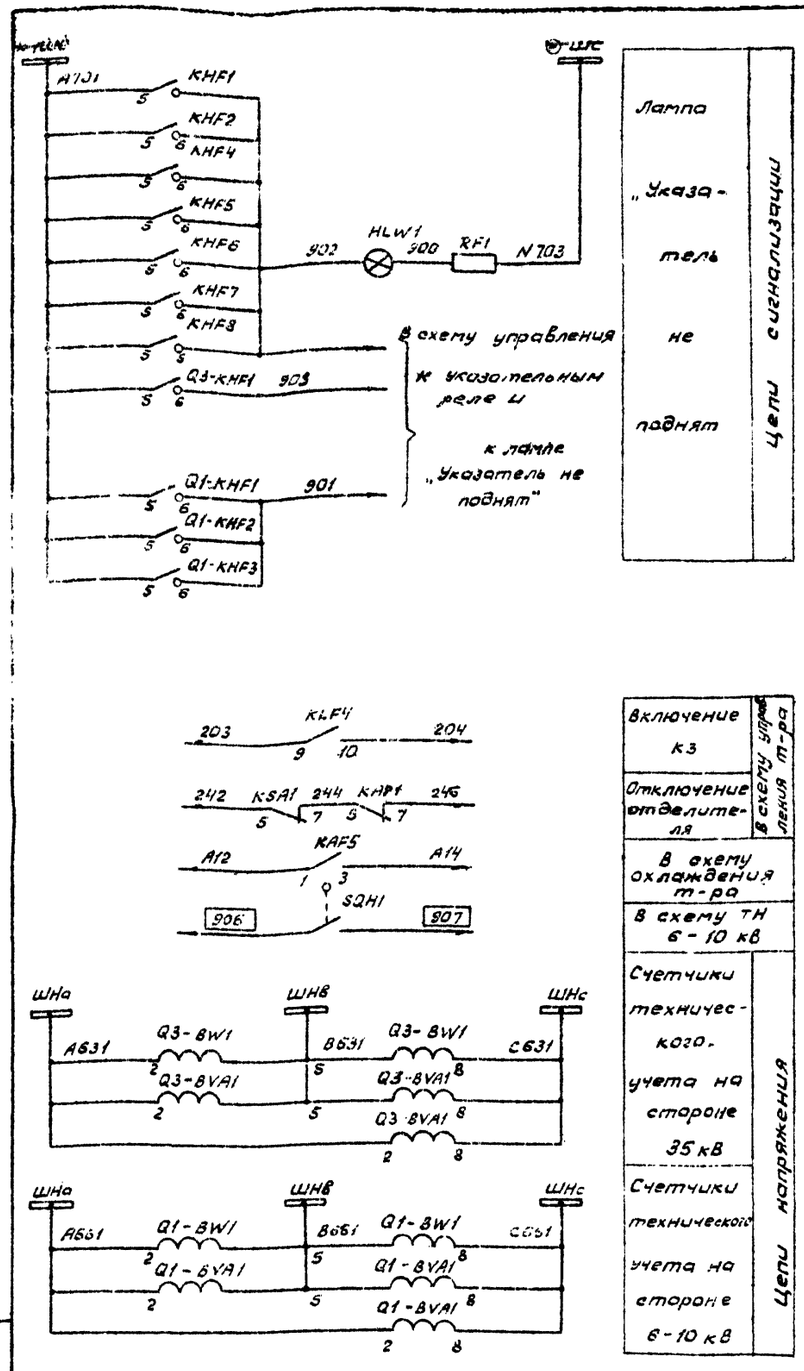
Повреждение в трансформаторе

Вариант цепей при выполнении дуговых защит шинопроводов

Схема выполнена на листах 83, 84, 85, 86

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТП без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе. | | |
| Разраб. | Карпунина | | | Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия: Р | Лист: 85 | Листов: |
| Провер. | Касаткина | | | | | | |
| Рук. гр. | Федорцова | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита с вешунтированием. Схема полная | Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981 г. | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | | |

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




Примечание. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации.

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф защиты трансформатора | KAF1... KAF3 | Реле тока | РТ-40/□ | | 3 | |
| | KAF4 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | KAF5 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | KAW1, KAW2, KAW3 | Реле тока дифференциальное с торможением | ДЗТ-11 | | 3 | |
| | KHF1, KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | KHF3 | Реле указательное | РУ-1-20 | 220В | 1 | |
| | KHF4, KHF5 | | | 0,015А | 2 | |
| | KHF6, KHF7, KHF8 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 3 | |
| | KLF1... KLF3 | Реле промежуточное | РП-341 | | 3 | |
| | KLF4 | Реле промежуточное | РП-23 | 220В | 1 | |
| | KSA1 | Реле тока | РТ-40/Р5 | | 1 | |
| | KTF1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | PA1 | Амперметр | Э-377 | □А; 1,5 50ГЦ | 1 | ТТ□/5А |
| | FCA1 | Фиксирующий амперметр | ФИП-1-А | | 1 | |
| | RF1 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 1 | |
| | SG1... SG3 | Блок испытательный | БИ-4 | | 3 | |
| | SX1... SX3 | Накладка | НКР-3 | | 3 | |
| | VД1, VД2 | Диод кремниевый | Д-229Е | 400В; 0,4А | 2 | |
| ОРУ 110кВ. Шкаф привода короткозамыкателя | QN1-YA1(1РТМ) QN1-YA2(2РТМ) QN1-YA3(3РТМ) | Включающая токовая катушка | 3,5А | | 3 | Встроены в привод |
| ОРУ 35кВ. Шкаф привода выключателя | Q3-YA1(1РТМ) Q3-YA2(2РТМ) | Токовая катушка отключения | | □А | 2 | Встроены в привод |
| | Q3-YAV1 (РЭ) | Электромагнит отключения независимого питания | | -220В | 1 | |
| ОРУ Трансформатор | KSG1 | Реле газовое трансформатора | | | 1 | Комплектно с трансформатором |
| | KSG2 | Реле газовое РПН | | | 1 | |

Схема выполнена на листах 83, 84, 85, 86

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф ввода 6-10 кВ трансформатора | Q1-BVA1 | Счетчик реактивной энергии | СРЧУ-И673М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q1-BW1 | Счетчик активной энергии | САЗУ-И670М | 5А, 100В | 1 | |
| | KA1 KA2 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | Q1-KHF1, Q1-KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | Q1-KHF3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 1 | |
| | Q1-KL1 | Реле промежуточное | РП-341 | | 1 | |
| | Q1-KT2 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | Q1-PA1 | Амперметр | Э-377 | □А, 1,5 50ГЦ | 1 | ТТ□/5А |
| | SQH1, SQH2 | Выключатель путевой | ВПК-4111 | | 2 | Поставляется заводом |
| | Q1-YA1 (ТЭО1,РТМ1) | Токовая катушка отключения | | □А | 1 | Встроены в привод |
| | YAV1 (ЭОн.п.) | Электромагнит отключения независимого питания | | 220В | 1 | |
| КРУН 6-10 кВ Шкаф ввода 35 кВ трансформатора | Q3-BVA1 | Счетчик реактивной энергии | СРЧУ-И673М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q3-BW1 | Счетчик активной энергии | САЗУ-И670М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q3-KHF1 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 1 | |
| | Q3-KLF1 Q3-KLF2 | Реле промежуточное | РП-341 | | 2 | |
| | Q3-PA1 | Амперметр | Э-377 | □А; 1,5 50ГЦ | 1 | ТТ□/5А |
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф защиты трансформатора | CGF1 | Блок конденсаторов | БК-401 | 40мкф, 400В | 1 | |
| | CGF2, CGF3 | | БК-402 | 80мкф, 400В | 2 | |
| | HLW 1 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10ВТ | 1 | |
| | KAB1 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | |
| Провер. | Касаткина | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | | |
| Инженер | Хмелёв | | |

407-03-298

Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе

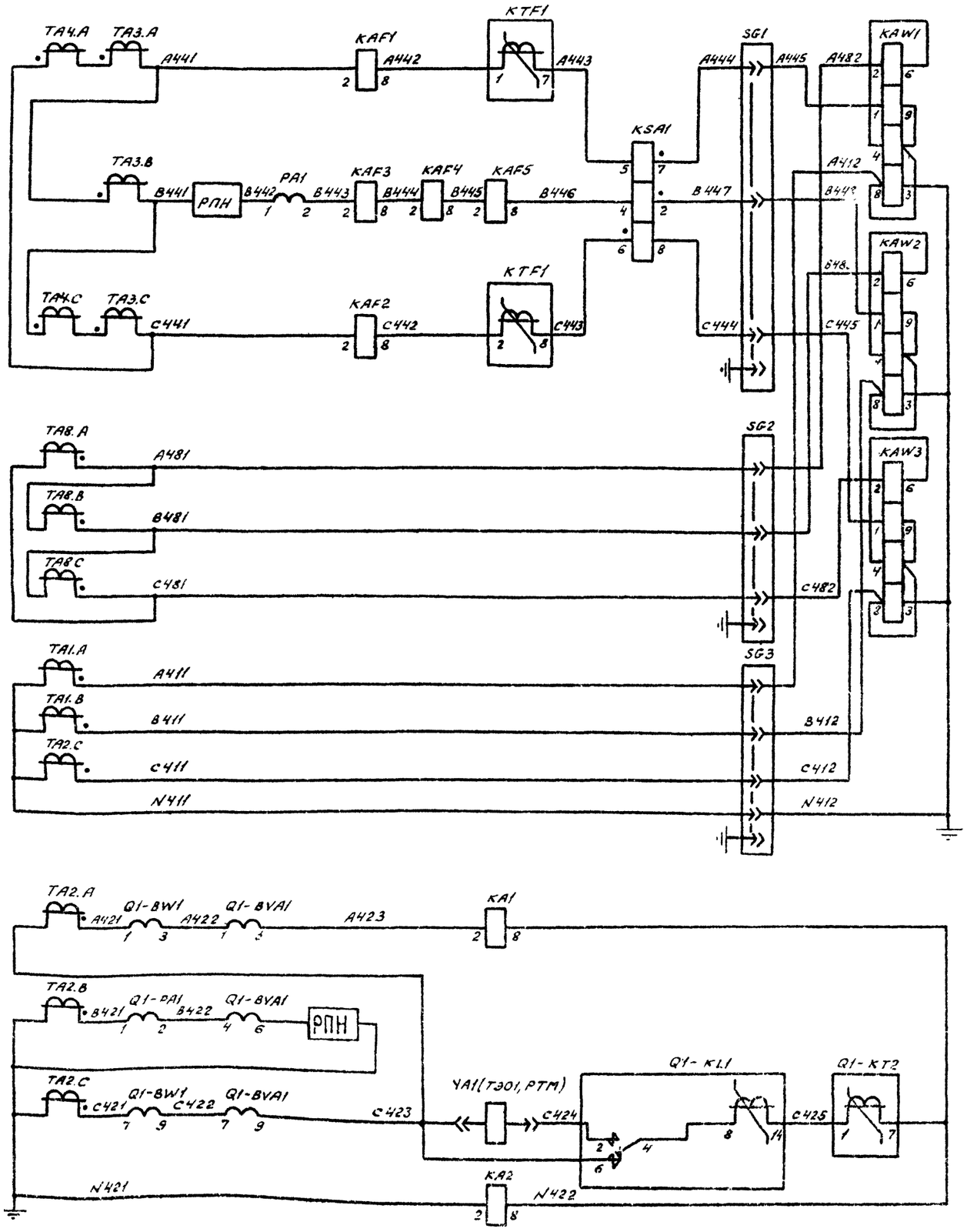
Трансформатор 110/35/6-10 кВ Выключатели С-350-630, ВК-10 (ВМПП-10)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 86 | |

Защита с дешунтированием. Схема полная

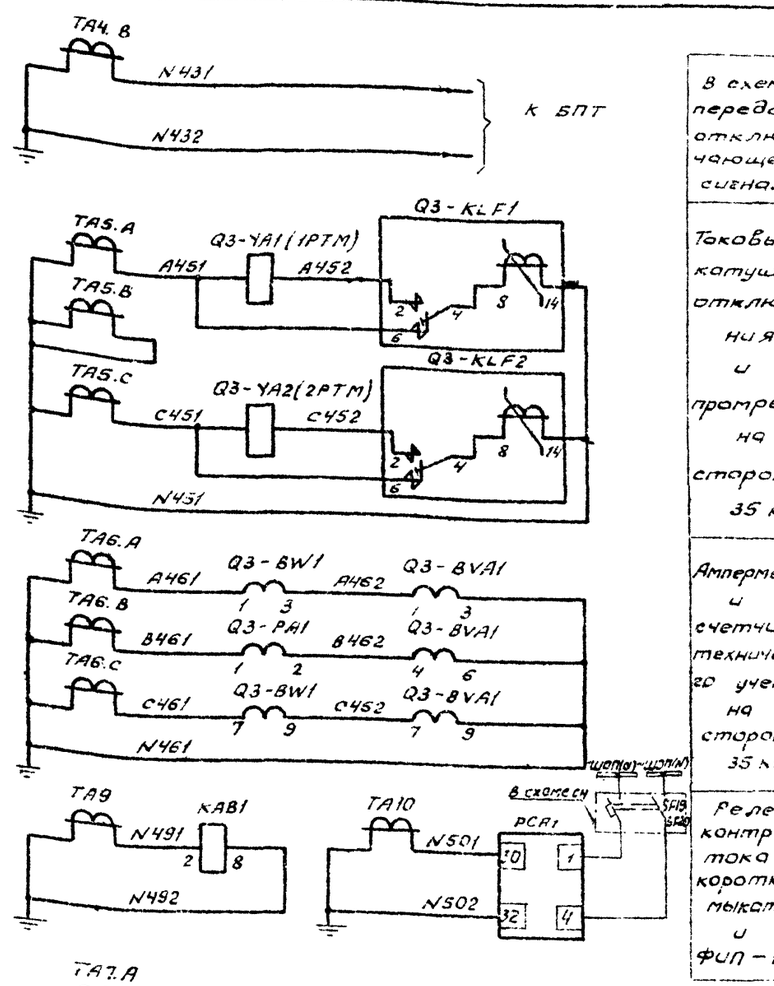
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.

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




Дифференциальная токовая защита, максимальная токовая защита на стороне 110 кВ, защита от перегрузки, обдувка, реле контроля тока 6 линий

Счетчики технического учета амперметр, токовая катушка отключения, максимальная токовая защита на стороне 6-10 кВ




В схему передачи отключающего сигнала

Токовые цепи

Токовые катушки отключения и протреле на стороне 35 кВ

Амперметр и счетчики технического учета на стороне 35 кВ

Реле контроля тока в короткозамыкателе и ФИП-1-А

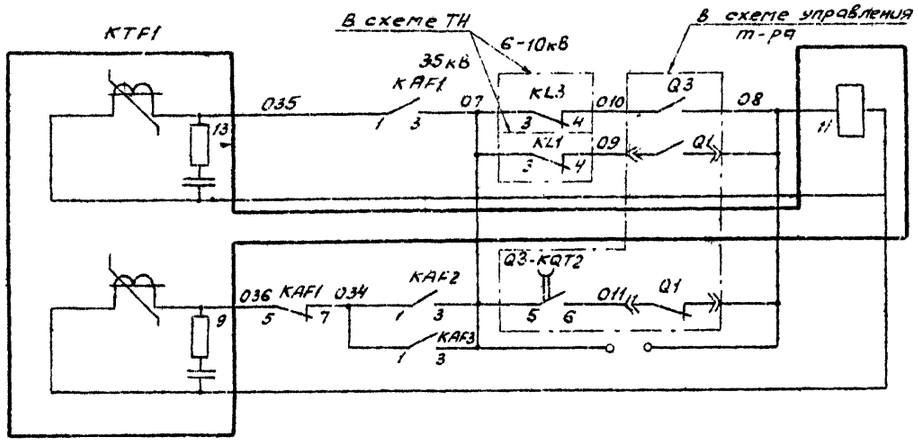
Схема выполнена на листах 87, 88, 89, 90

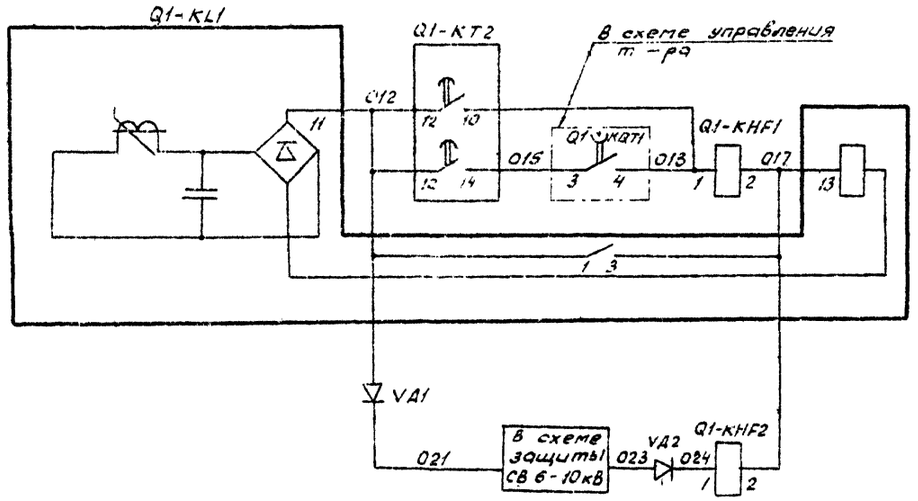
| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 407-03-298 |
| | | | Полные схемы РС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе |
| Разраб. | Касаткина | | Трансформатор 110/35/6-10кВ. Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПЛ-10) |
| Провер. | Лоткова | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | | Защита с действием от конденсаторов Схема полная |
| Н.контр. | Хмелев | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 87 | |

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.

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

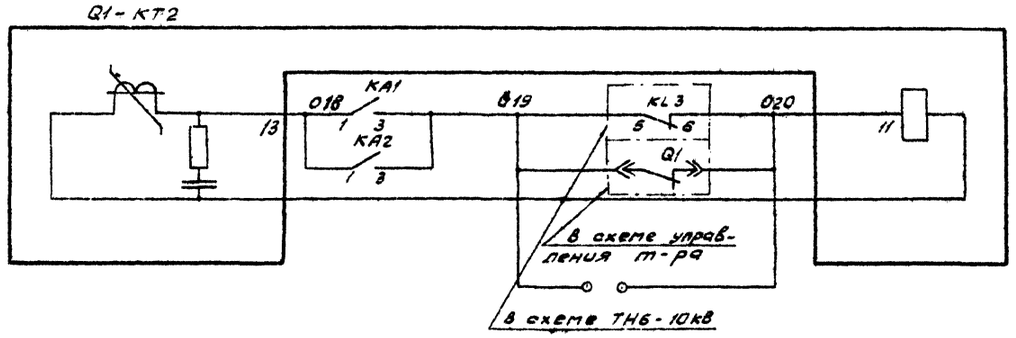


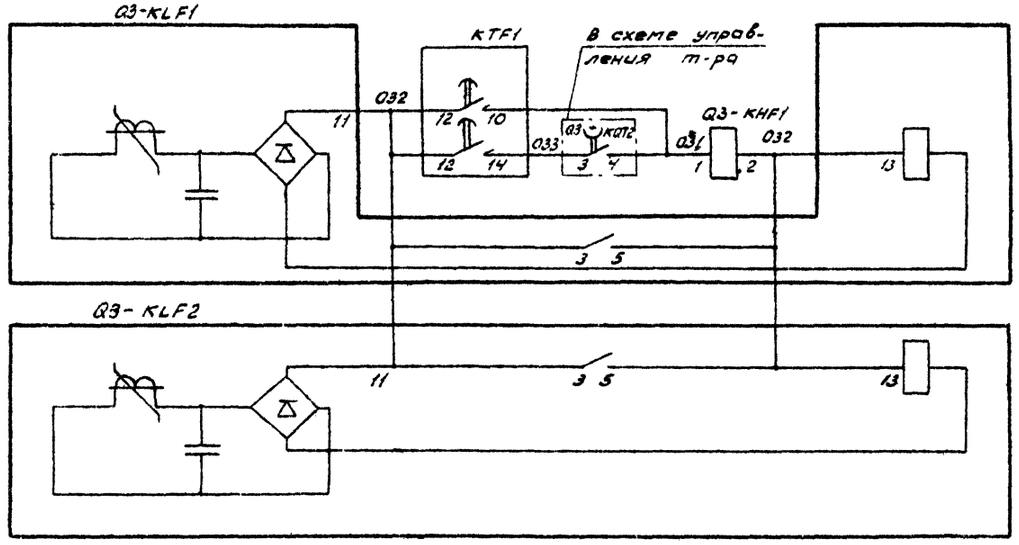




Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 110 кВ

Выходные цепи максимальной токовой защиты и защиты от дуговых замыканий на стороне 6-10 кВ

Цепи оперативного тока



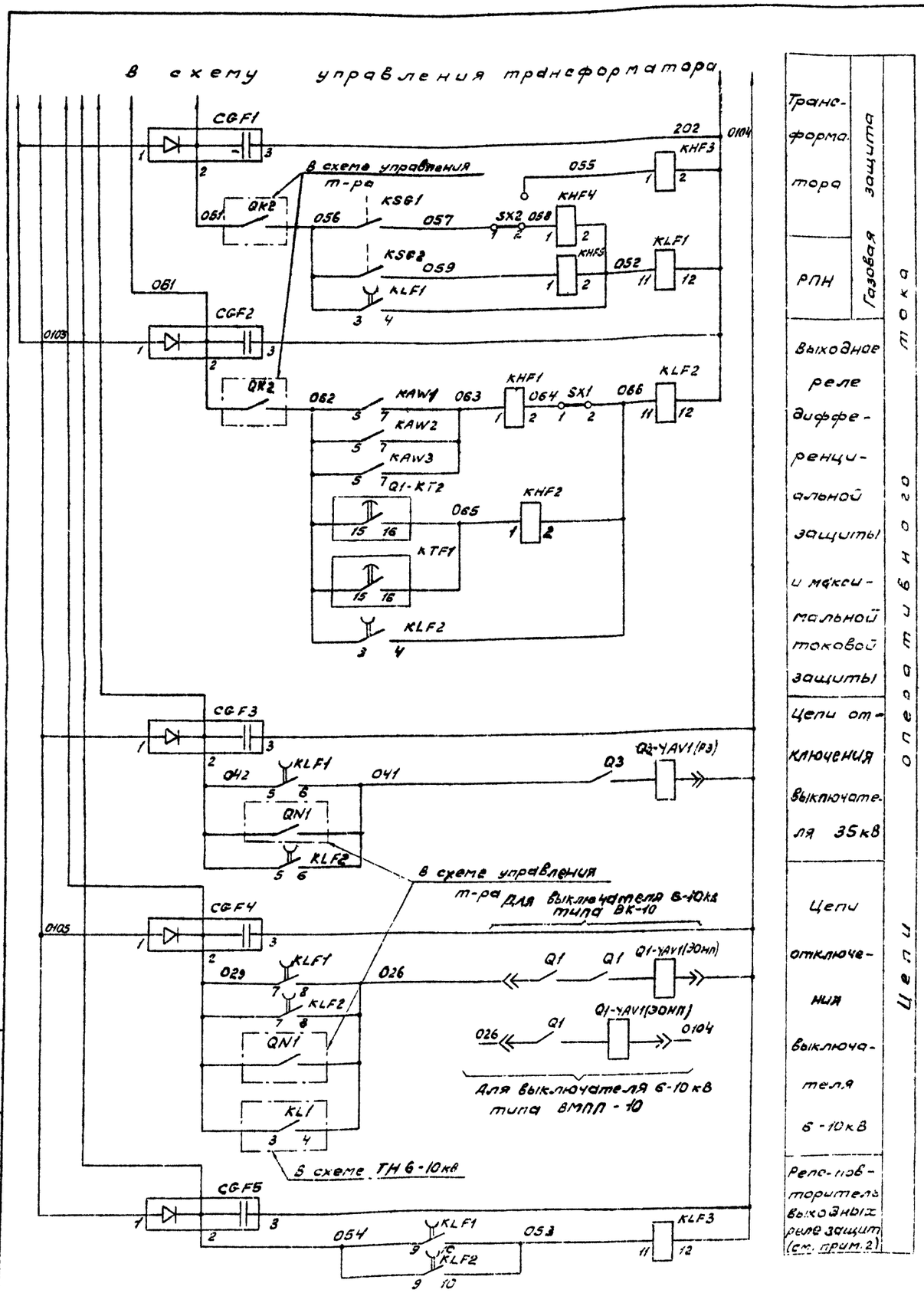

Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 35 кВ

Цепи оперативного тока

Схема выполнена на листах 87,88,89,90

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб | Карлунинин | | | Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лотков | | | | Р | 88 | |
| Рук гр | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита с действием от конденсаторов. Схема полная | Энергосетьпроект Горьковское отделение 1991г. | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | | |

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



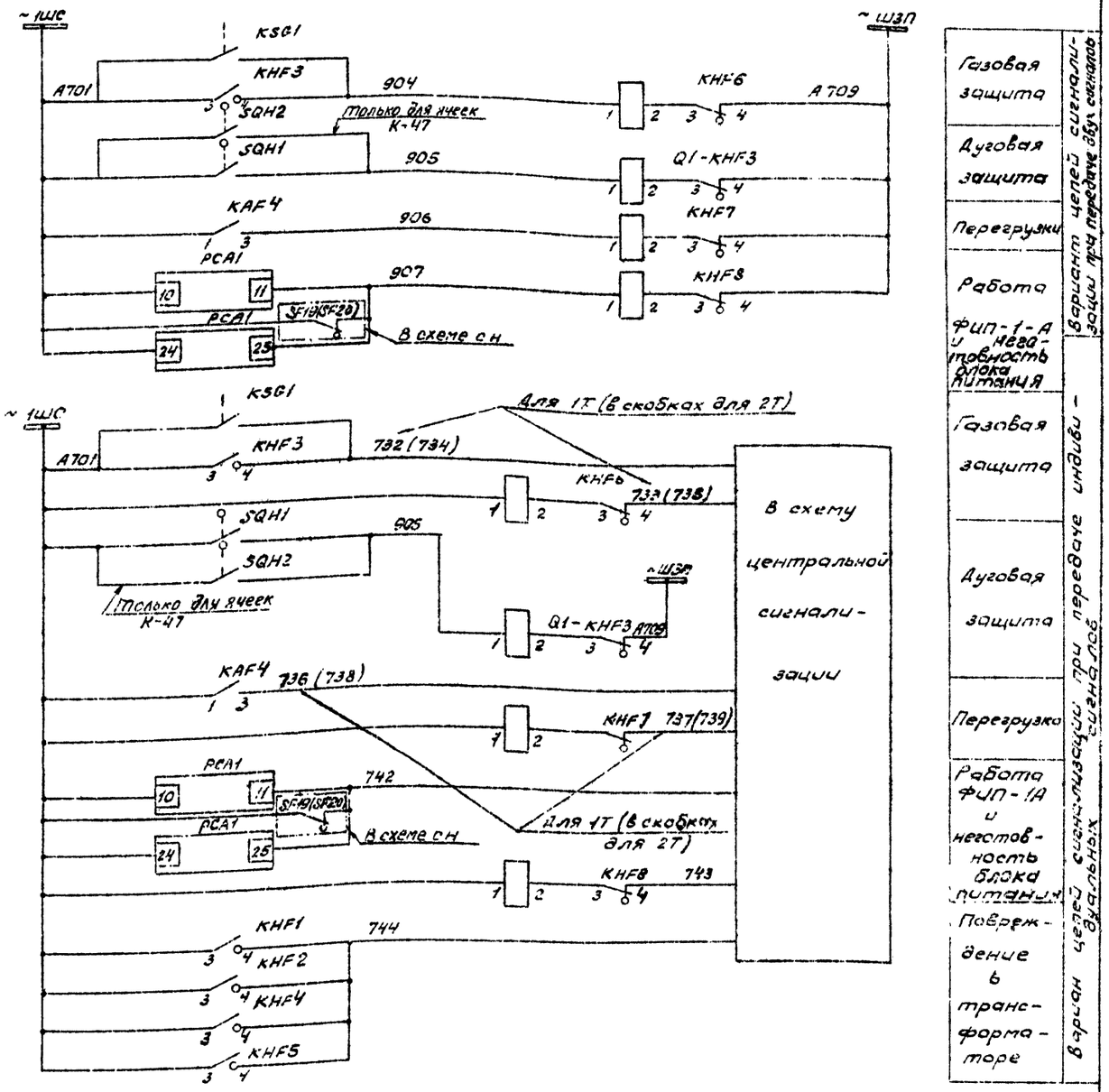




Схема выполнена на листах 87, 88, 89, 90

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе |
| Разраб. | Карпунина | | | Трансформатор 110/35/6-10кВ |
| Провер. | Латкова | | | Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10) |
| Рук. гр. | Федоровская | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита с действием от конденсаторов Схема полная |
| Н.контр. | Хмелев | | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 89 | |

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.

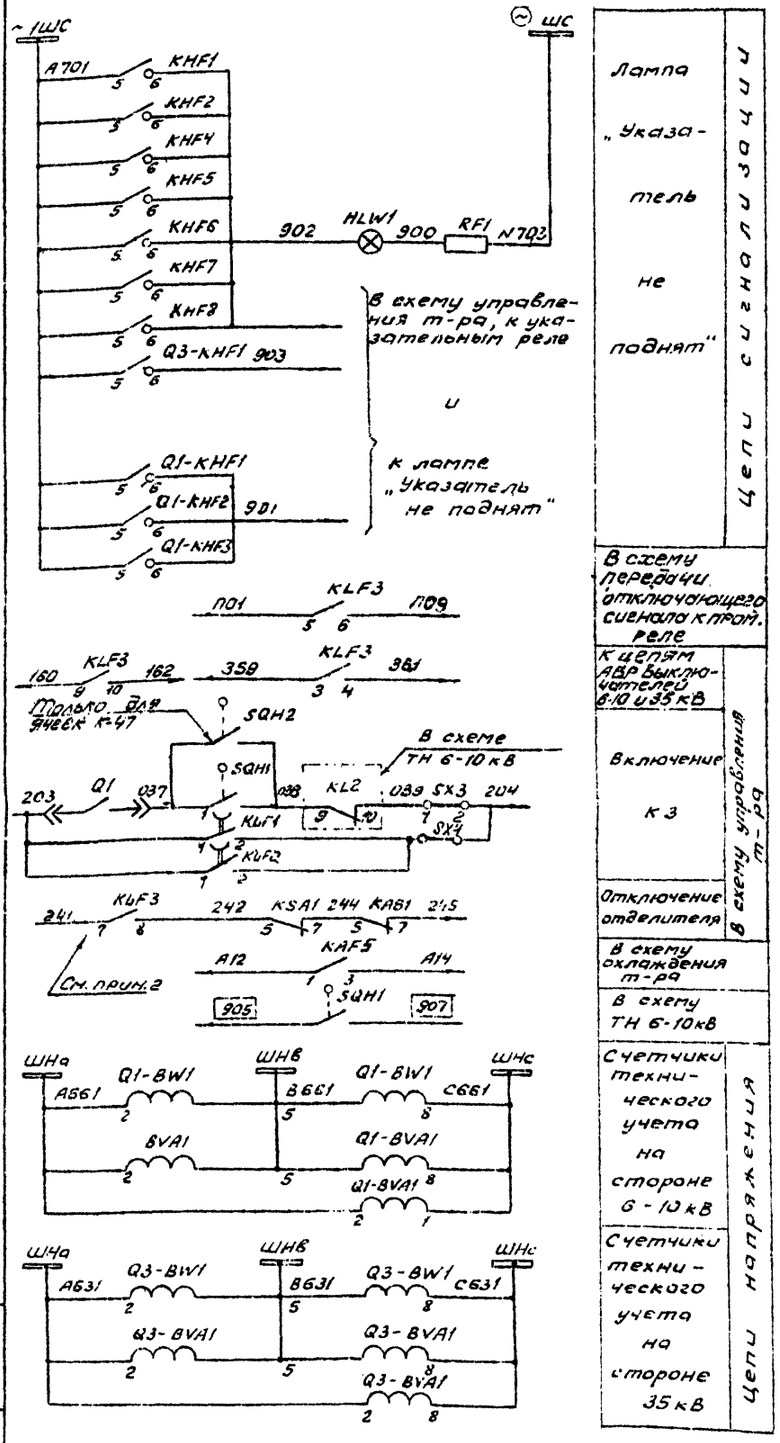
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10350тм-I-92

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10350тм-I-93




Лампа „Указатель не поднят" — цепи сигнализации

В схему передачи отключающего сигнала к прим. реле

К цепям АВР выключателей 6-10 и 35 кВ

Включение КЗ

Отключение отделителя

В схему охлаждения т-ра

В схему ТН 6-10кВ

Счетчики технического учета на стороне 6-10 кВ

Счетчики технического учета на стороне 35 кВ

Цепи напряжения — В схему управления т-ра

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф защиты трансформатора | KAF1... KAF3 | Реле тока | РТ-40/□ | | 3 | |
| | KAF4 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | KAF5 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | KAW1... KAW3 | Реле тока дифференциальное с торможением | ДЗТ-11 | | 3 | |
| | KHF1, KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,015А | 2 | |
| | KHF3 | Реле указательное | РУ-1-20 | 220В | 1 | |
| | KHF4, KHF5 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,015А | 2 | |
| | KHF6... KHF8 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 3 | |
| | KLF1, KLF2 | Реле промежуточное | РП-252 | 220В | 2 | |
| | KLF3 | Реле промежуточное | РП-23 | 220В | 1 | См. прим. 2 |
| | KSA1 | Реле тока | РТ-40/Р-5 | | 1 | |
| | KTF1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | PCA1 | Фиксирующий амперметр | ФИП-1-А | | 1 | |
| | RF1 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ±5% | 1 | |
| | SG1... SG3 | Блок испытательный | БИ-4 | | 3 | |
| | SX1... SX4 | Накладка контактная | НКР-3 | | 4 | |
| | VD1, VD2 | Диод кремниевый | Д-229Е | 400В, 0,4А | 2 | |
| ОРУ-35кВ. Шкаф ввода выключателя | Q3-YA1(1PTM) Q3-YA2(2PTM) | Токовая катушка отключения | | □ А | 2 | Встроены в привод |
| | Q3-YAV1 (РЭ) | Электромагнит отключения независимого питания | | -220В | 1 | |
| Трансформатор | KSG1 | Реле газовое трансформатора | | | 1 | Комплектно с трансформатором |
| | KSG2 | Реле газовое РПН | | | 1 | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф ввода трансформатора | Q1-BVA1 | Счетчик реактивной энергии | СРЧУ-И673 | 5А, 100В | 1 | |
| | Q1-BW1 | Счетчик активной энергии | САЗУ-И670М | 5А, 100В | 1 | |
| | KA1, KA2. | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | Q1-KHF1, Q1-KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | Q1-KHF3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 1 | |
| | Q1-KL1 | Реле промежуточное | РП-341 | | 1 | |
| | Q1-KT2 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | Q1-PA1 | Амперметр | Э-377 | □ А; 1,5 50Гц | 1 | Т.Т □/5А |
| | SQH1, SQH2 | Выключатель путевой | ВПК-4111 | | 2 | Поставляется заводом |
| | YA1(ТЭ01, РТМ1) | Токовая катушка отключения | | □ А | 2 | Встроены в привод |
| | Q1-YAV1 (ЭОнп) | Электромагнит отключения независимого питания | | -220В | 1 | |
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф ввода 35 кВ трансформатора | Q3-BVA1 | Счетчик реактивной энергии | СРЧУ-И673М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q3-BW1 | Счетчик активной энергии | САЗУ-И670М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q3-KHF1 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 1 | |
| | Q3-KLF1 Q3-KLF2 | Реле промежуточное | РП-341 | | 2 | |
| | Q3-PA1 | Амперметр | Э-377 | □А; 1,5 50Гц | 1 | Т.Т □/5А |
| КРУН 6-10 кВ Шкаф защиты трансформатора | CGF1, CGF2, CGF5 | Блок конденсаторов | БК-401 | 40мкФ, 400В | 1 | См. прим 2 |
| | CGF3 | Блок конденсаторов | БК-402 | 80 мкФ, 400В | 1 | |
| | HLW1 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 1 | |
| | KAB1 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |

Примечания:

1. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации.
2. Блок конденсаторов CGF5 и реле KLF3 устанавливаются для схем защиты с передачей отключающего сигнала.

Схема выполнена на листах 87, 88, 89, 90

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | |
| Провер. | Лоткова | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | | |
| Н. контр. | Хмелев | | |

407-03-298

Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТЛБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе

Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели с-35-630, ВК-10 (ВМПП-10)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 90 | |

Защита с действием от конденсаторов. Схема полная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1981 г.

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-Т-94

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

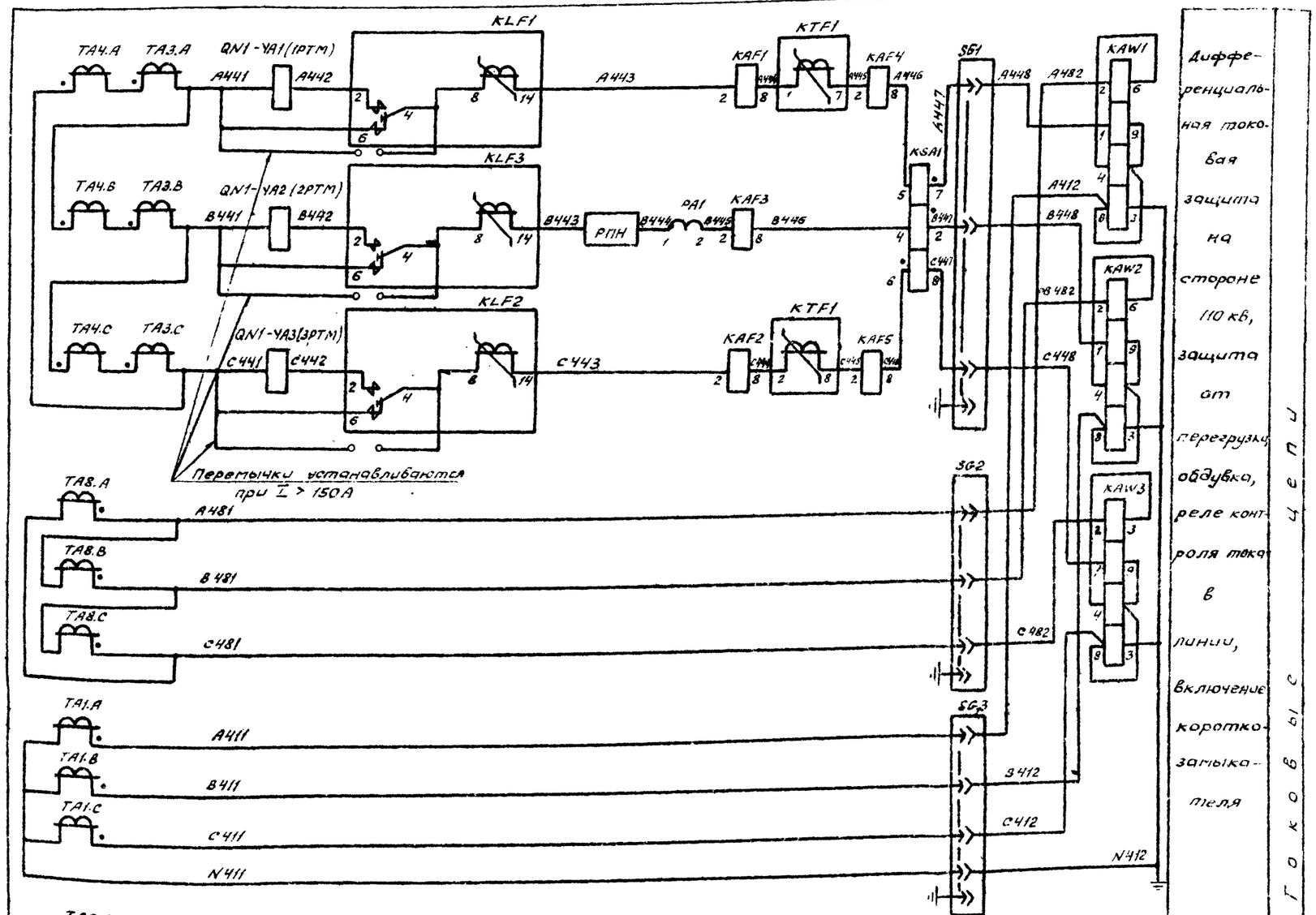


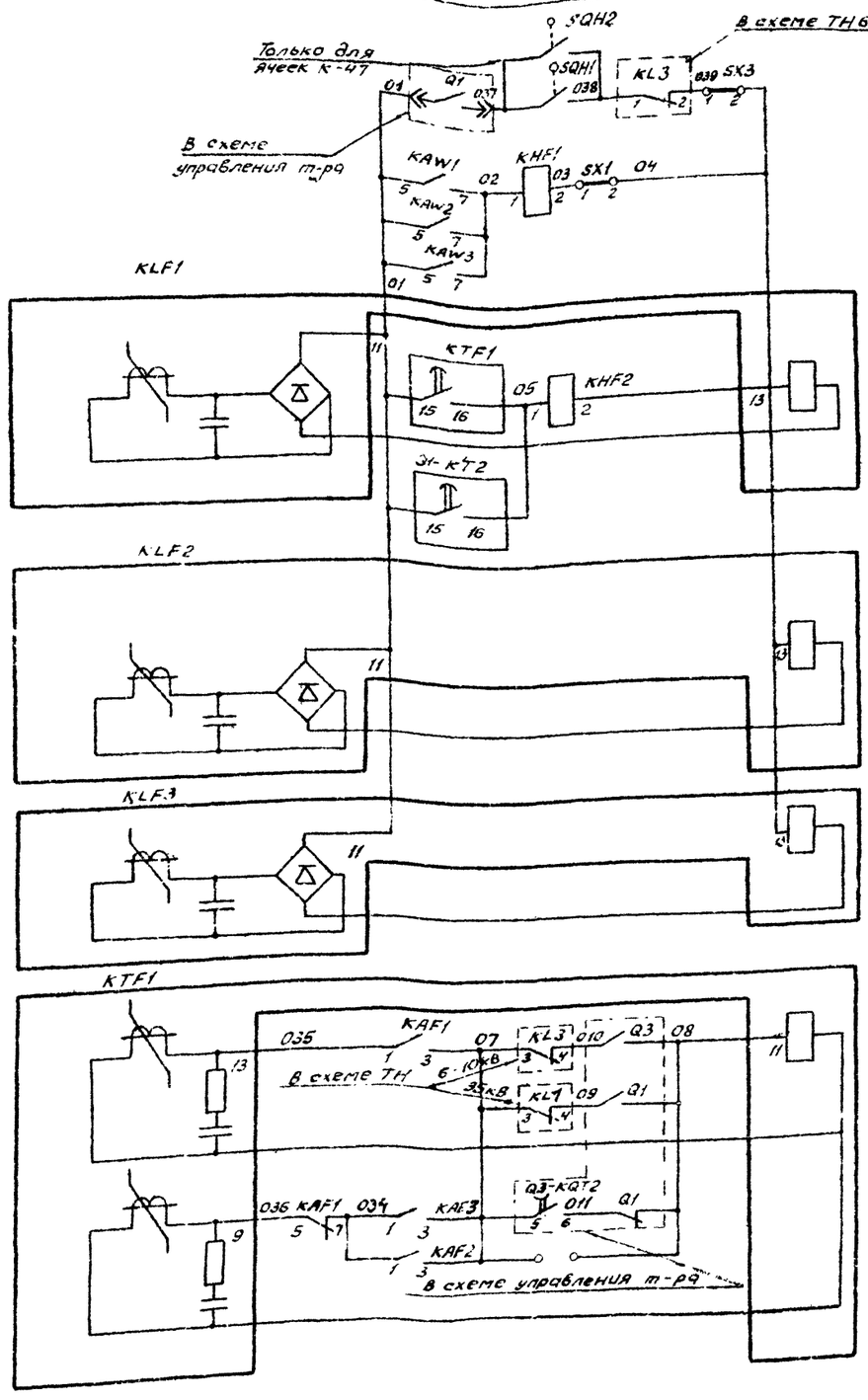

Схема выполнена на листах 91, 92, 93, 94

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 407-03-298 |
| | | | Полные схемы КРУ энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе |
| Разраб. | Карлунина | | Трансформатор 110/35/6-10кВ. Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10) |
| Провер. | Лоткова | | |
| Рук. гр. | Резэровская | | |
| ГИП | Шифрина | | |
| Н.контр. | Хмелев | | Защита совмещенная (с вешунтировкой и действием от конденсаторов). Схема полная |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 91 | |

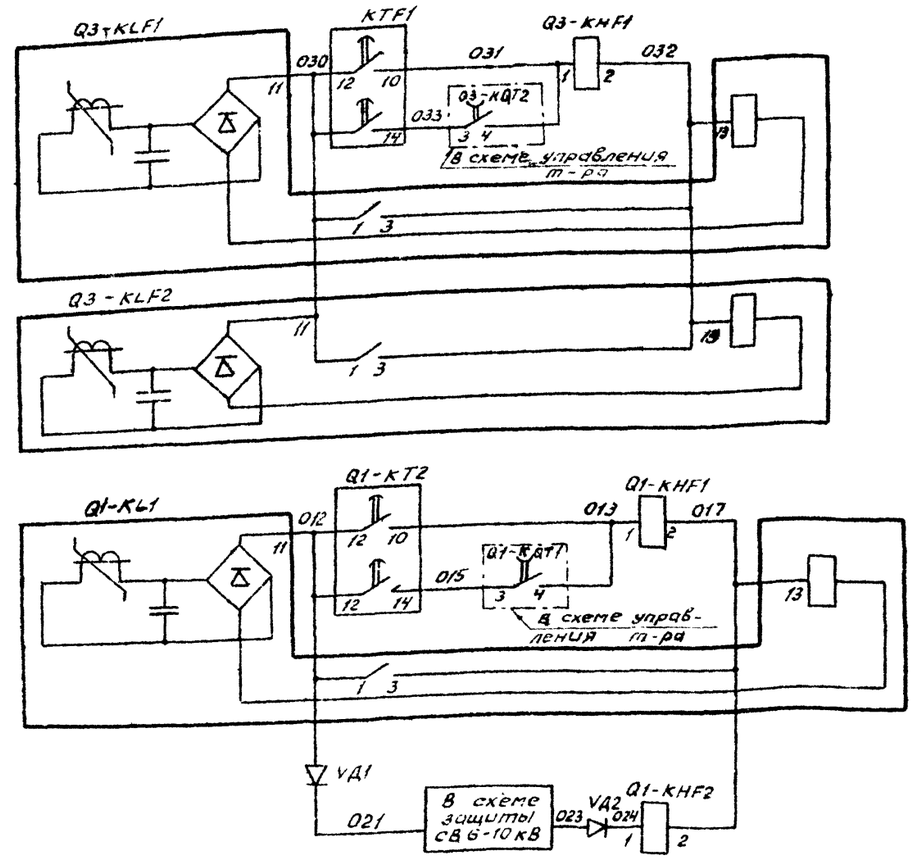
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-Т-95




Выходные цепи дифференциальной токовой защиты и защиты от дуговых замыканий на стороне 110кВ

Цепи оперативного тока




Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 35кВ

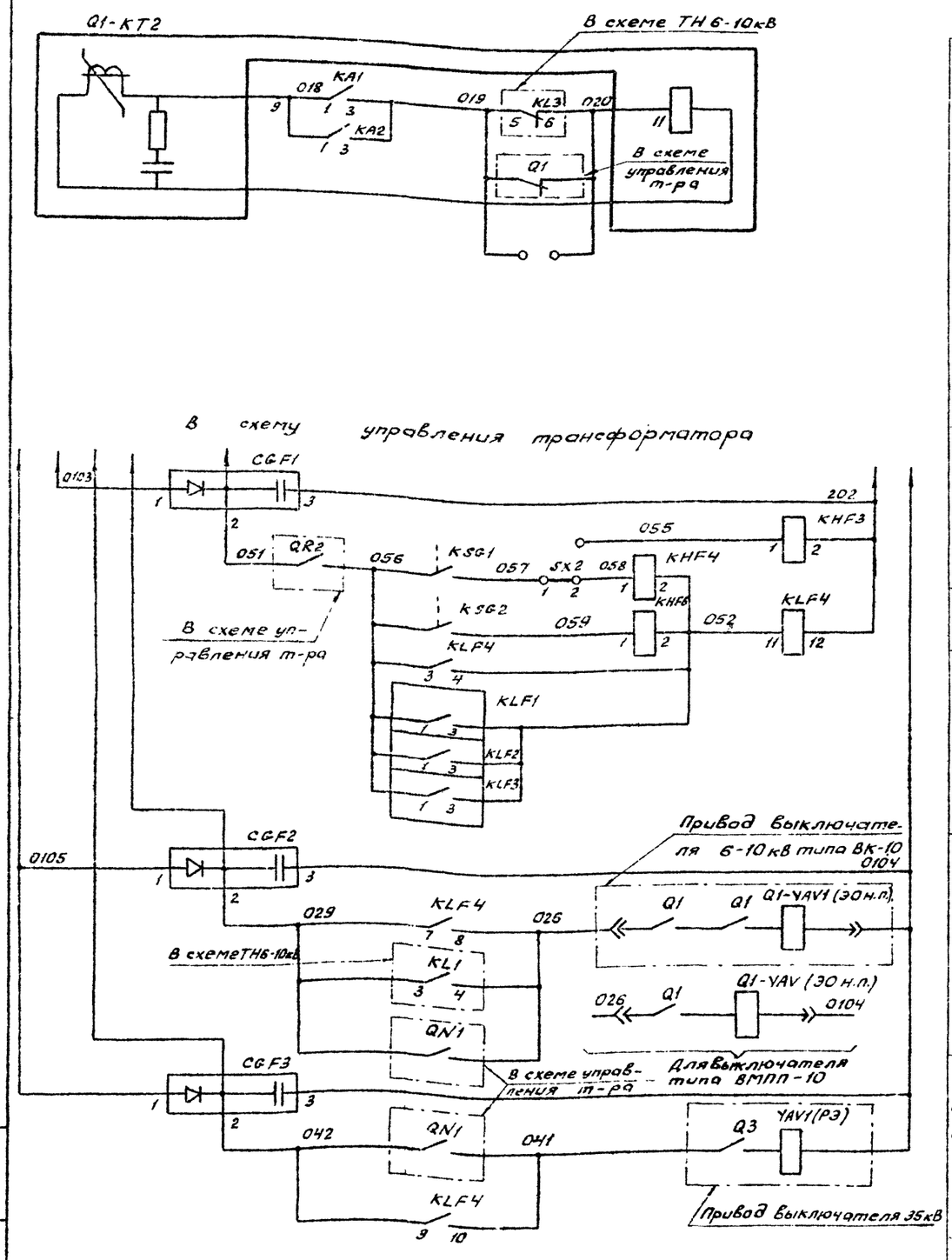
Выходные цепи максимальной токовой защиты и дуговой защиты на стороне 6-10 кВ

Цепи оперативного тока

Схема выполнена на листах 91, 92, 93, 94

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа 1КТПВ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Карпунина | | | Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лотькова | | | | Р | 92 | |
| Гл. спец. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защиты совмещённая (с дешунтированием и действием от конденсаторов) схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | | |
| Н. контр. | Хмелев | | | | | | |

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



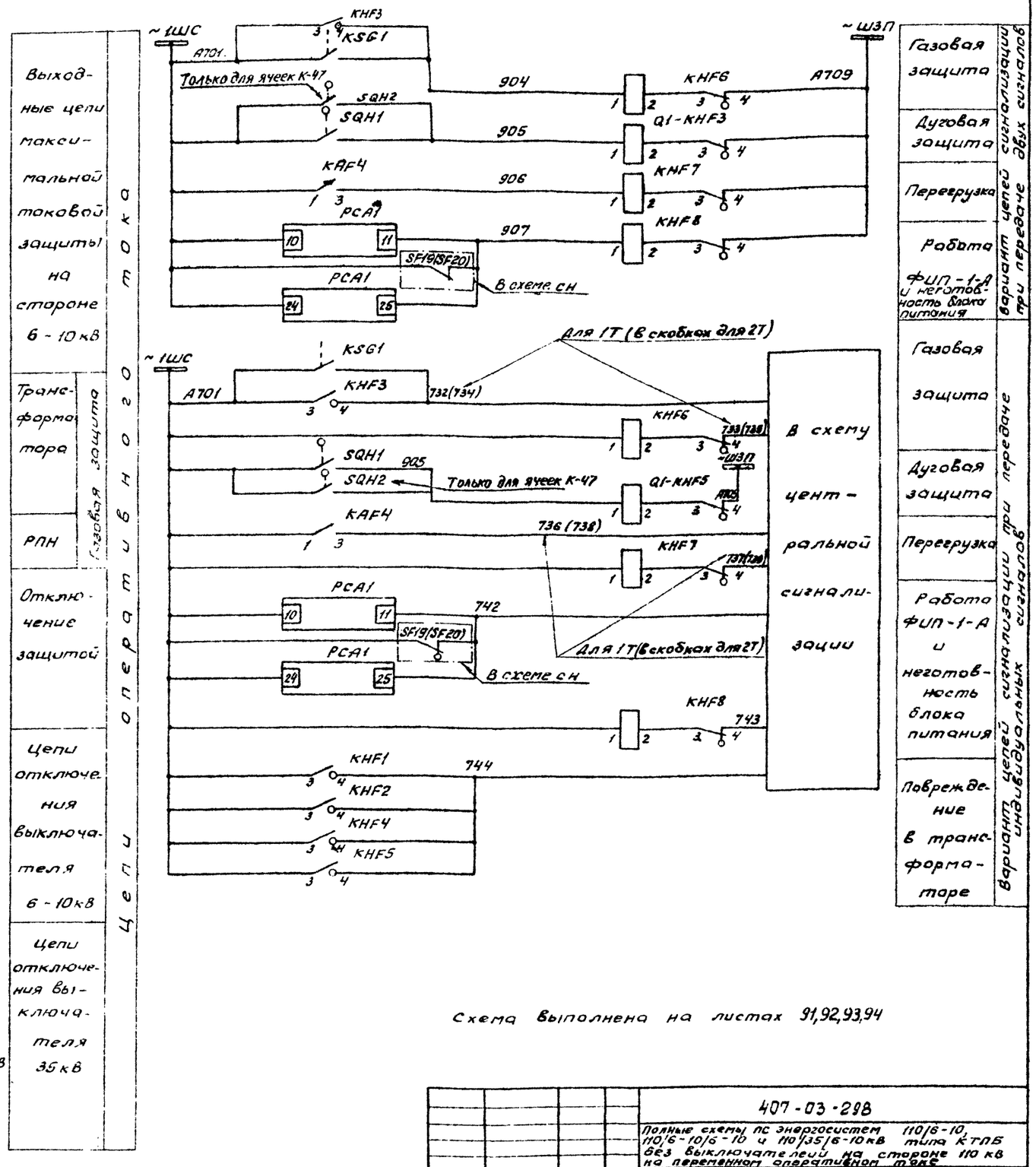




Схема выполнена на листах 91,92,93,94

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе |
| Разраб. | Карпунина | | | Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10) |
| Провер. | Лоткова | | | Стадия: Р; Лист: 93; Листов: |
| Рук. гр. | Федоровская | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита совмещенная (с дешунтированием и действием от конденсаторов). Схема полная |
| Н.контр. | Хмелев | | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. |

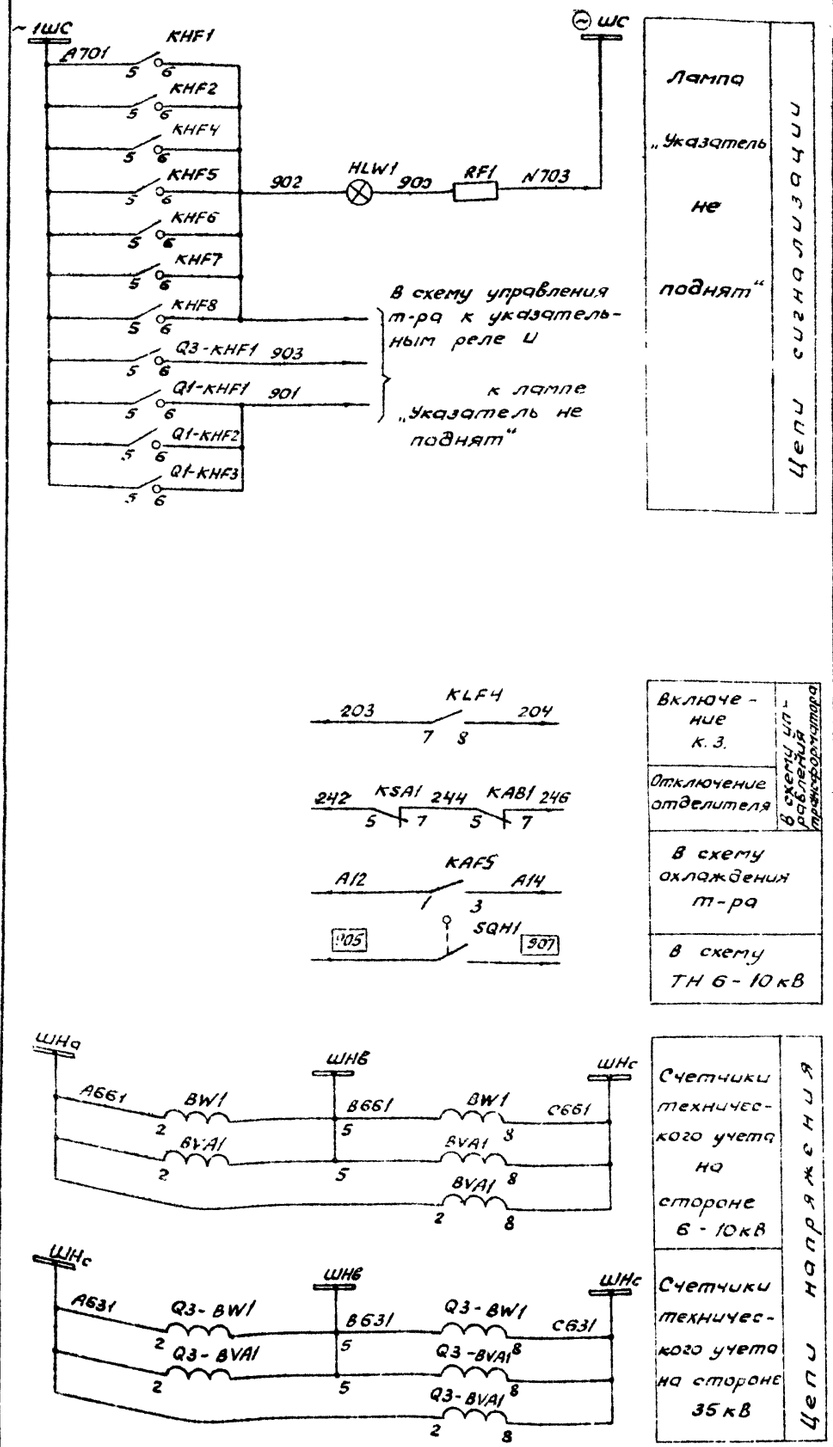
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10350тм-I-96

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10350тм-I-97




| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф защиты трансформатора | KAF1... KAF3 | Реле тока | РТ-40/□ | | 3 | |
| | KAF4 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | KAF5 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | KAW1... KAW3 | Реле тока дифференциальное с торможением | ДЗТ-11 | | 3 | |
| | KHF1, KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | KHF3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 220В | 1 | |
| | KHF4, KHF5 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,015А | 2 | |
| | KHF6, KHF7, KHF8 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 3 | |
| | KLF1... KLF3 | Реле промежуточное | РП-341 | | 3 | |
| | KLF4 | Реле промежуточное | РП-23 | 220В | 1 | |
| | KBA1 | Реле тока | РТ-40/Р5 | | 1 | |
| | KTF1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | PCA1 | Фиксирующий амперметр | ФИП-1-А | | 1 | |
| | RF1 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 1 | |
| | SG1... SG3 | Блок испытательный | БИ-4 | | 3 | |
| | SX1... SX3 | Накладка | НКР-3 | | 3 | |
| | VД1, VД2 | Диод кремниевый | Д229 | 400В, 0,4А | 2 | |
| | | | | | | |
| Шкаф привода выключателя | Q3-YA1(1РТМ) Q3-YA2(2РТМ) | Токовая катушка отключения | | 3,5А | 2 | Встроены в привод |
| | Q3-YAV1 Q3-YAV1 (РЭ) | Электромагнит отключения независимого питания | | -220В | 1 | |
| Шкаф привода короткозамыкателя | QN1-YA1(1РТМ) QN1-YA2(2РТМ) QN1-YA3(3РТМ) | Токовая катушка отключения | | | 3 | Встроены в привод |
| ОРУ. Трансформатор | KSG1 | Реле газовое трансформатора | | | 1 | Комплектно с трансформатором |
| | KSG2 | Реле газовое РПН | | | 1 | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф ввода 6-10 кВ трансформатора | Q1-BVA1 | Счетчик реактивной энергии | СРЧУ-И673М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q1-BW1 | Счетчик активной энергии | САЗУ-И670М | 5А, 100В | 1 | |
| | KA1, KA2 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | Q1-KHF1, Q1-KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | Q1-KHF3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 1 | |
| | Q1-KL1 | Реле промежуточное | РП-341 | | 1 | |
| | Q1-KT2 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | Q1-PA1 | Амперметр | Э-377 | □А, 1,5 50ГЦ | 1 | ТТ□/5А |
| | SQH1, SQH2 | Выключатель путевой | ВПК-4111 | | 2 | Поставляются заводом |
| | Q1-YA1(ТЭ01, РТМ1) | Токовая катушка отключения | | □А | 1 | Встроены в привод |
| | YAV1 (ЭОНП) | Электромагнит отключения независимого питания | | -220В | 1 | |
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф ввода 35 кВ трансформатора | Q3-BVA1 | Счетчик реактивной энергии | СРЧУ-И673М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q3-BW1 | Счетчик активной энергии | САЗУ-И670М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q3-KLF1, Q3-KLF2 | Реле промежуточное | РП-341 | | 2 | |
| | Q3-PA1 | Амперметр | Э-377 | □А, 1,5 50ГЦ | 1 | ТТ□/5А |
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф защиты трансформатора | CGF1 | Блок конденсаторов | БК-401 | 40мкФ, 400В | 1 | |
| | CGF2, CGF3 | | БК-402 | 80мкФ, 400В | 2 | |
| | HLW1 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10ВТ | 1 | |
| | | | | | | |

Схема выполнена на листах 91, 92, 93, 94

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | |
| Провер. | Лоткова | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| Гип. | Шифрина | | |
| Н. контр. | Хмелев | | |

407-03-298

Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе

Трансформатор 110/35/6-10 кВ
Выключатели С-35-630
ВК-10 (ВМПП-10)

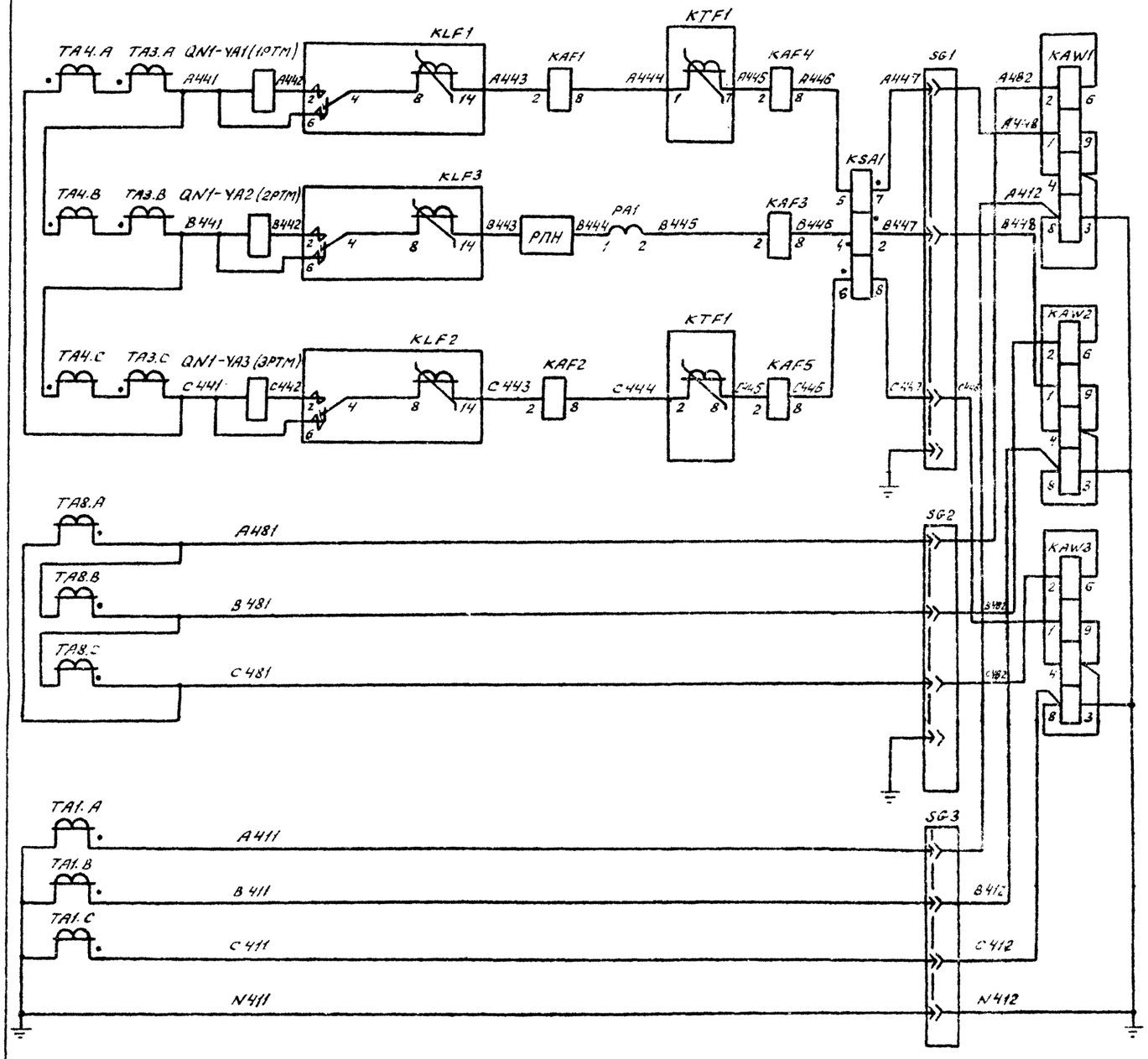
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 94 | |

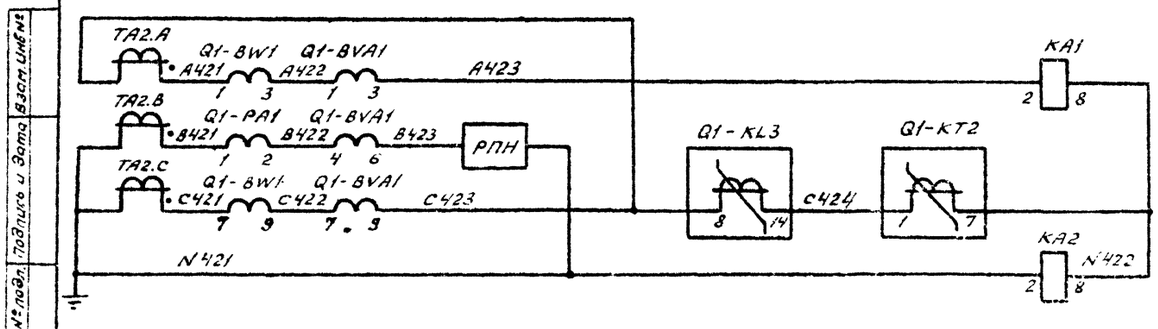
Защита совмещенная (с дешунтированием и действием от конденсаторов). Схема полная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.

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

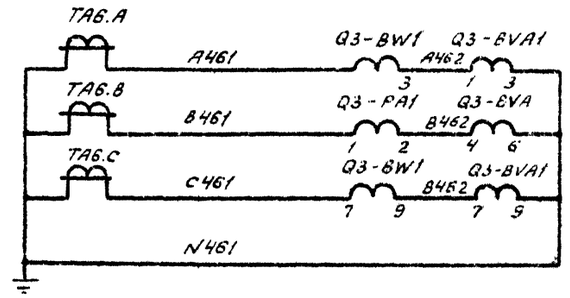
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I — 10350тм-Т-98

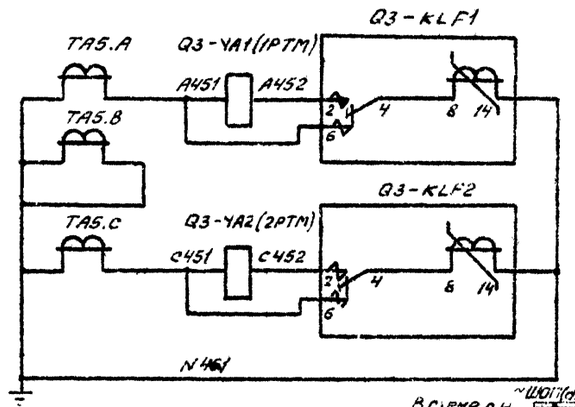


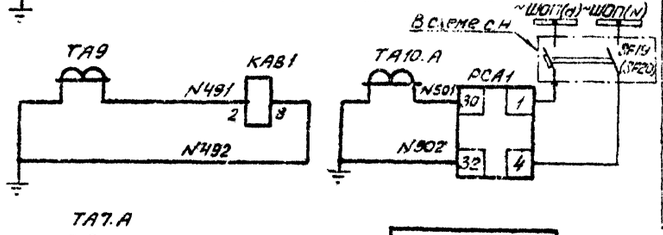



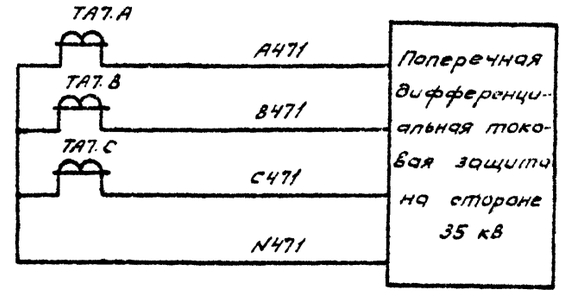

Дифференциальная максимальная токовая защита, защита от перегрузки, обдувка, реле контроля тока в линии, включение короткозамыкателя

Амперметр, счётчики технического учёта, максимальная токовая защита на стороне 6-10 кВ




Амперметр и счетчики технического учета на стороне 35 кВ

Приборы и токовые катушки отключения на стороне 35 кВ

Реле контроля тока в короткозамыкателе, и ФИП-1-А

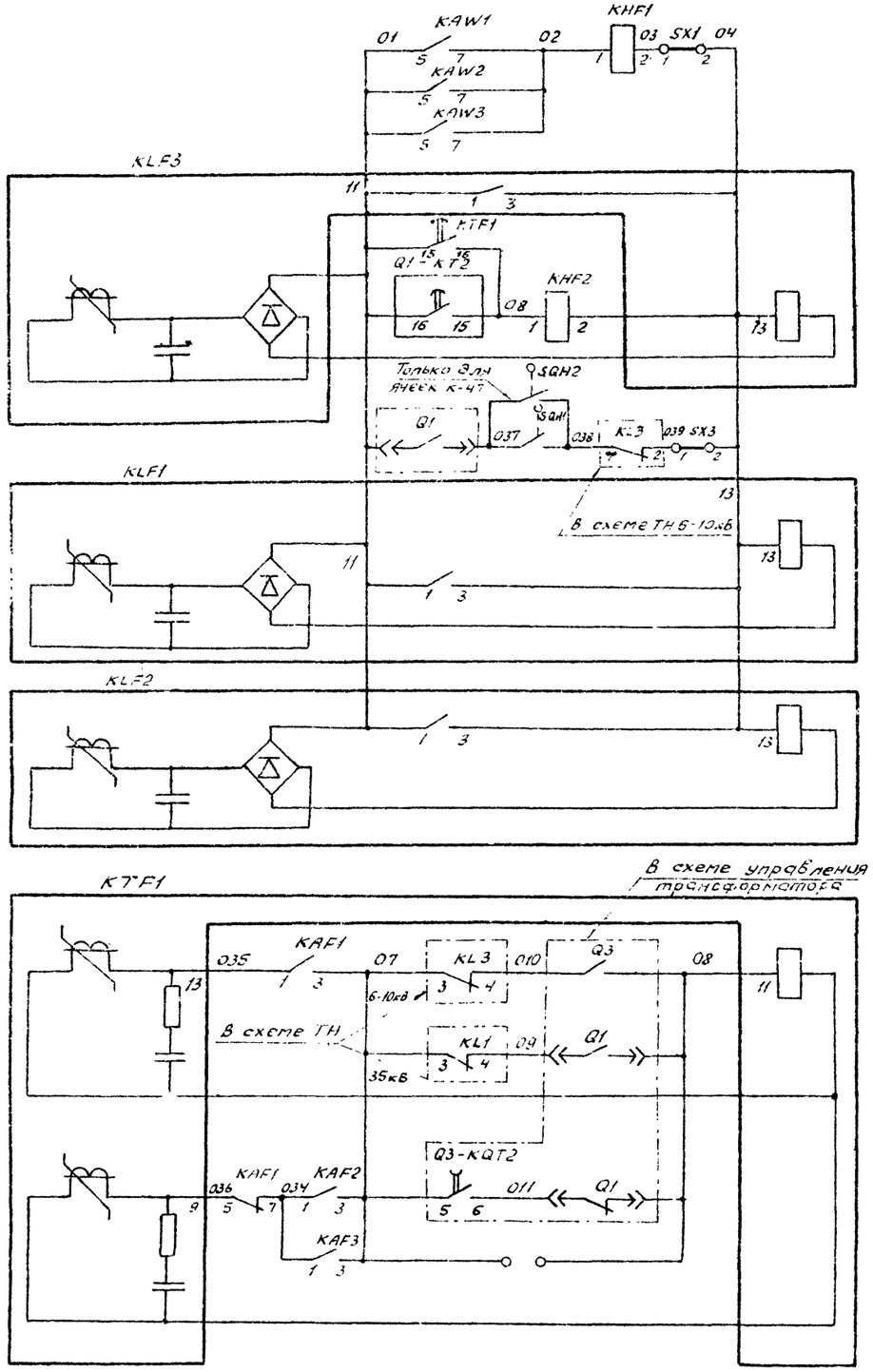
Токовые цепи

Схема выполнена на листах 95, 96, 97, 98

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | | |
| | | | | Полные схемы К. энергосистем 110/35/6-10, 110/35-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. | | | |
| Разраб. | Карпунина | | | Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35, ВМПЭ-10 | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лоткова | | | | Р | 95 | |
| Рук.гр. | Федоровский | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита с дешунтированием К 3. Схема полная | Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981г. | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | | |

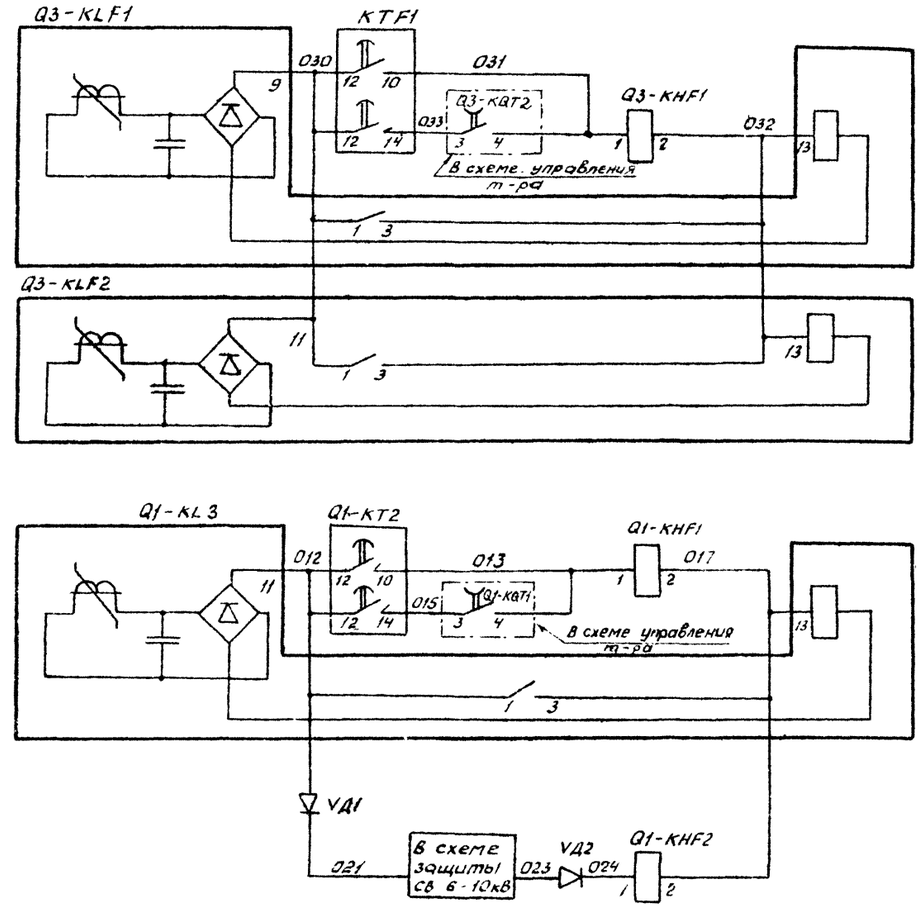
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Типовые проектные решения




Выходные цепи дифференциальной, максимальной токовой защиты и защиты от дуговых замыканий на стороне 110кВ

Цепи оперативного тока




Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 35кВ

Выходные цепи максимальной токовой защиты, защиты от дуговых замыканий на стороне 6-10кВ

Цепи оперативного тока

Схема выполнена на листах 95, 96, 97, 98.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Лотков | | | Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35, ЭМПЭ-10 | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Федоровский | | | | Р | 96 | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | Защита с дешунтированием КЗ. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | |
| ГИП | Шифрина | | | | | |
| Н.контр. | Хмэ.106 | | | | | |

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

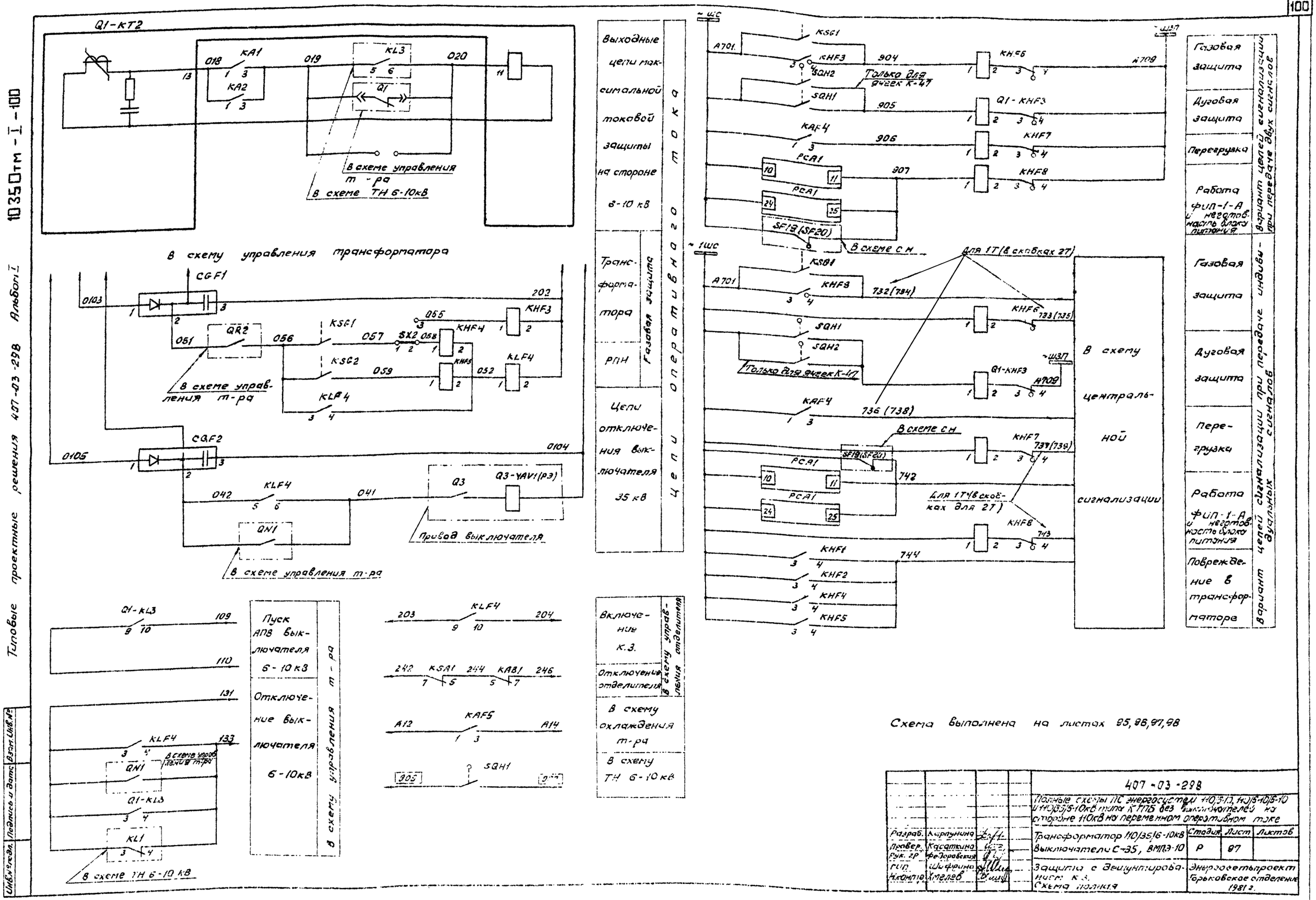



Схема выполнена на листах 95, 96, 97, 98

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/5-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа К ТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе |
| Разраб. | Карпунина | | | Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35, ВМПЭ-10 |
| Провер. | Касаткина | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | |
| Гип. | Шифрина | | | Защита с дешунтированием К.З. Схема полная |
| Н.контр. | Хмелев | | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 97 | |

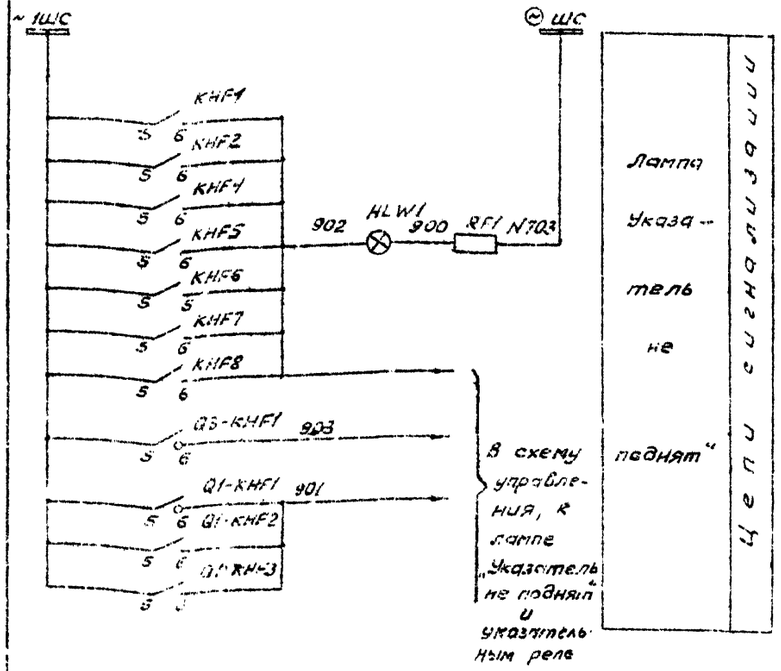
Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981 г.

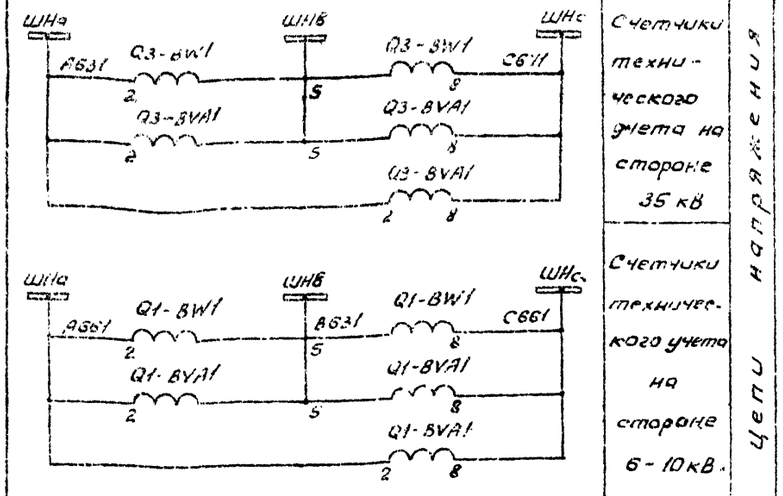
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10350тм-I-100

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-т-101




Примечание.

В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шкаф защиты трансформатора | KAF4 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | KAF5 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | KRW1, KRW2, KRW3 | Реле тока дифференциальное с торможением | ДЗТ-11 | | 3 | |
| | KHF1, KHF2 | Реле указательное | РУ1-20 | 0,05А | 2 | |
| | KHF3 | Реле указательное | РУ1-20 | 220В | 1 | |
| | KHF4, KHF5 | Реле указательное | РУ1-20 | 0,015А | 2 | |
| | KHF6, KHF7, KHF8 | Реле указательное | РУ1-11 | 0,1А | 3 | |
| | KLF1, KLF2, KLF3 | Реле промежуточное | РП-341 | | 3 | |
| | KLF4 | Реле промежуточное | РП-23 | 220В | 1 | |
| | KSA1 | Реле тока | РТ-40/р-5 | | 1 | |
| | KTF1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | PCA1 | Фиксирующий амперметр | ФИП1-А | | 1 | |
| | RF1 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ±5% | 1 | |
| | SG1, SG2, SG3 | Блок испытательный | БИ-4 | | 3 | |
| | SX1... SX3 | Накладка | НКР-3 | | 3 | |
| | VD1, VD2 | Диод кремниевый | Д-229Е | 400В, 0,4А | 2 | |
| ОРУ-35кВ ОРУ-110кВ Шкаф привода выключателя Электромагнитный привод | QN1-YA1(1РТМ) QN1-YA2(2РТМ) QN1-YA3(3РТМ) | Включающая токовая катушка | | 3,5А | 3 | |
| | Q3-YA1(1РТМ) Q3-YA2(2РТМ) | Токовая катушка отключения | | □А | 2 | Встроены в привод |
| | Q3-YAV1 (РЭ) | Электромагнит отключения независимого питания | | ~220В | 1 | |
| ОРУ Электромагнитный привод | KSG1 | Реле газовое трансформатора | | | 1 | Комплектно с трансформатором |
| | KSG2 | Реле газовое РГН | | | 1 | |

Схема выполнена на листах 95, 96, 97, 98.

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора | Q1-BVA1 | Счетчик реактивной энергии | СРЧУ-И673 | 5А, 100В | 1 | |
| | Q1-BW1 | Счетчик активной энергии | СА3У-И 670М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q1-KHF1, Q1-KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | Q1-KHF3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 1 | |
| | Q1-KL3 | Реле промежуточное | РП-321 | | 1 | |
| | Q1-KT2 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | Q1-PA1 | Амперметр | Э-377 | □А, 1,5 50Гц | 1 | ТТ □/5А |
| | KA1, KA2 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | SQH1, SQH2 | Выключатель путевой | ВПК-4111 | | 2 | Поставляется заводом |
| КРУН 6-10кВ. Шкаф трансформатора | Q3-BVA1 | Счетчик реактивной энергии | СРЧУ-И673 | 5А, 100В | 1 | |
| | Q3-BW1 | Счетчик активной энергии | СА3У И670М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q3-KHF1 | Реле указательное | РУ1-20 | 0,05А | 1 | |
| | Q3-KLF1, Q3-KLF2 | Реле промежуточное | РП-341 | | 2 | |
| | Q3-PA1 | Амперметр | Э-377 | □А, 1,5 50Гц | 1 | ТТ □/5А |
| КРУН 6-10кВ. Шкаф защиты трансформатора ввода 35кВ | CGF1 | Блок конденсаторов | БК-401 | 40мкф 400В | 1 | |
| | CGF2 | Блок конденсаторов | БК-402 | 80мкф 400В | 1 | |
| | HLW1 | Арматура, линза = белая | АС 220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 1 | |
| | KA81 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | KAF1... KAF3 | Реле тока | РТ-40/□ | | 3 | |

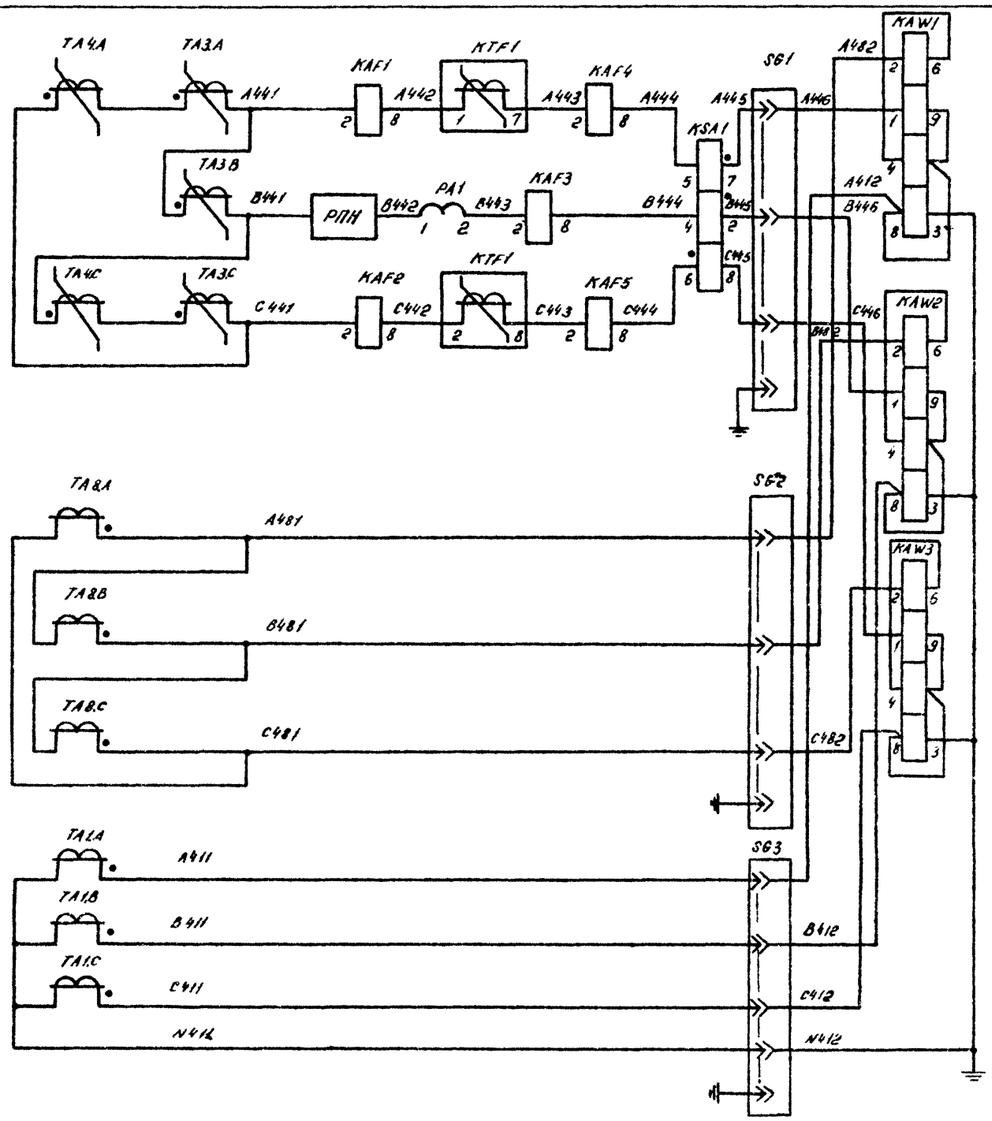
| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 407-03-298 |
| | | | Полные схемы РПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. |
| Гл. инж. пр. | Харлушкин | | Трансформатор 110/35/6-10кВ |
| Нач. отд. | Касаткина | | Выключатели С-35, ВМПЭ-10 |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| Гип. | Шифрина | | Защита с дешунтиро-ванием К3. Схема полная |
| Н. контр. | Хмелев | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 98 | |

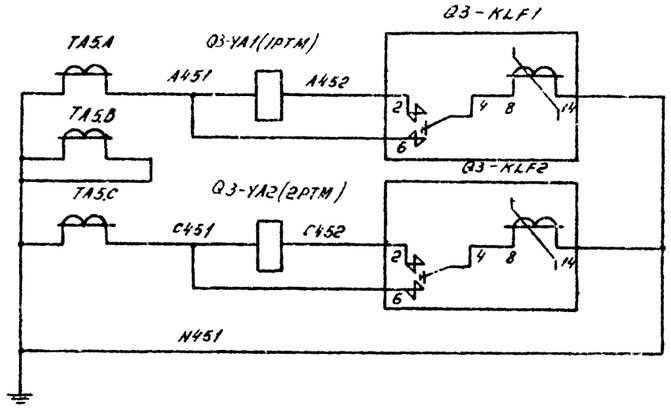
Энергосетьпроект Брянское отделение 1981г.

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

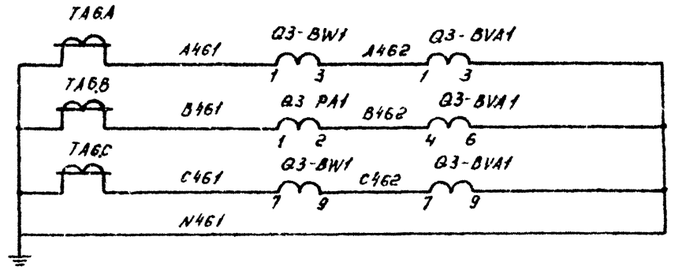
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-I-102



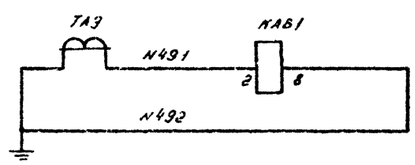

| | |
|---|---|
| Дифференциальная токовая защита, максимальная токовая защита на стороне 110кВ, защита от перегрузки, обдувка, реле контроля тока в линии | Токовые цепи |
| Максимальная токовая защита, амперметр и счетчики технического учета на стороне 6-10кВ. | Токовые цепи |




| |
|---|
| Токовые катушки отключения и выходные пром. реле на стороне 35кВ. |




| |
|---|
| Амперметр и счетчики технического учета на стороне 35кВ. |




| |
|---|
| Реле контроля тока в короткозамыкателе ФИП-1-А |

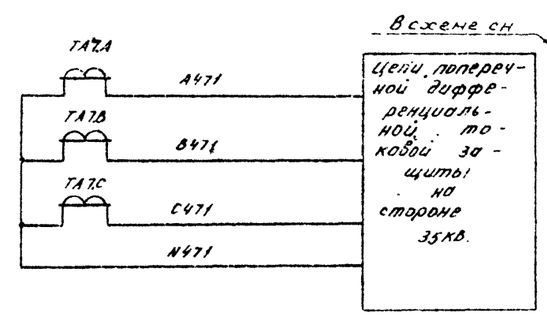



Схема выполнена на листах 99,100,101,102

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТП без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Полкова | | | Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35-630, ВМПЭ-10 | Стадия: Р | Лист: 99 | Листов: |
| Провер. | Полкова | | | | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шеррина | | | Защита с действием от конденсаторов Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 19812. | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | | |

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 тм-I-103

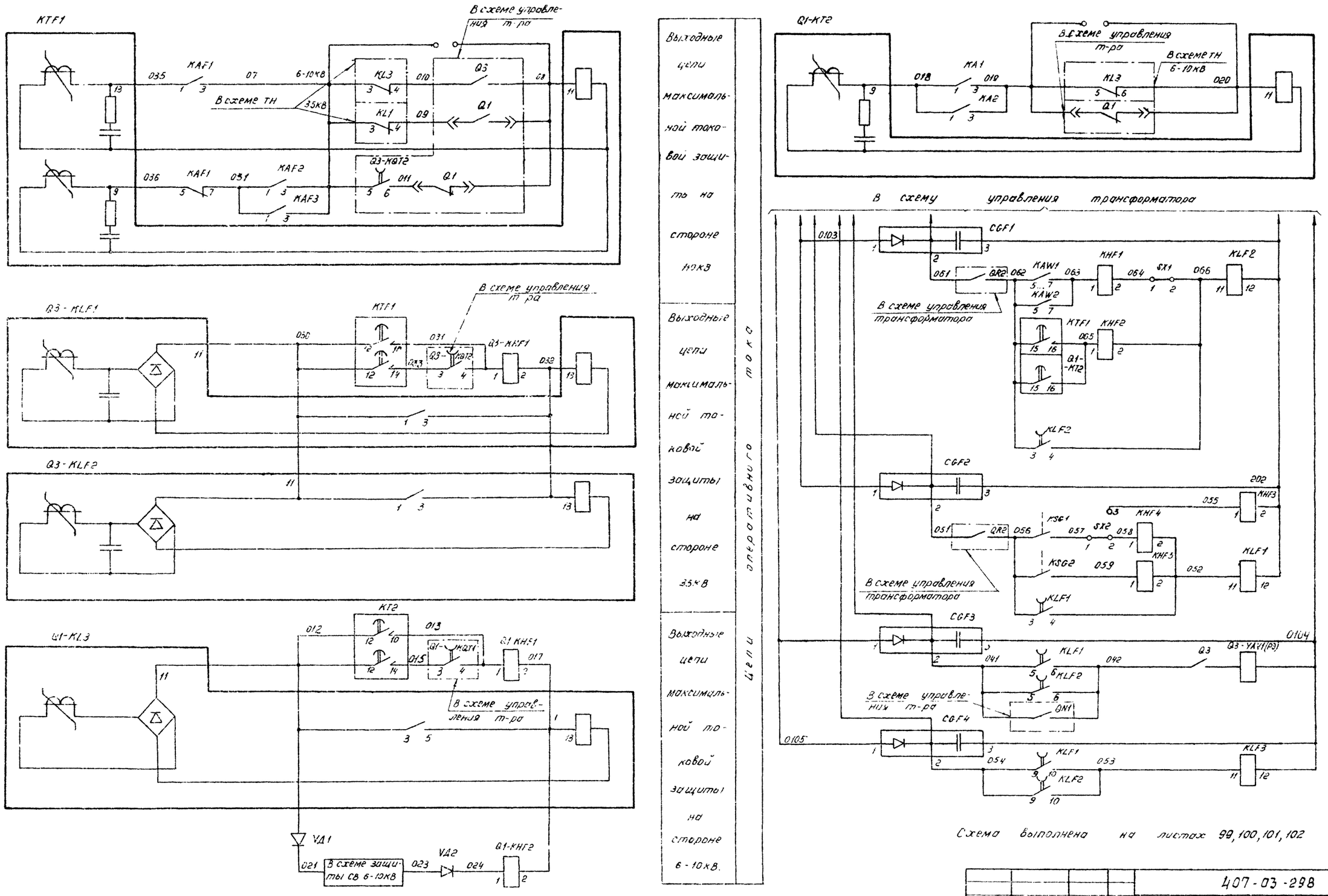



Схема выполнена на листах 99, 100, 101, 102

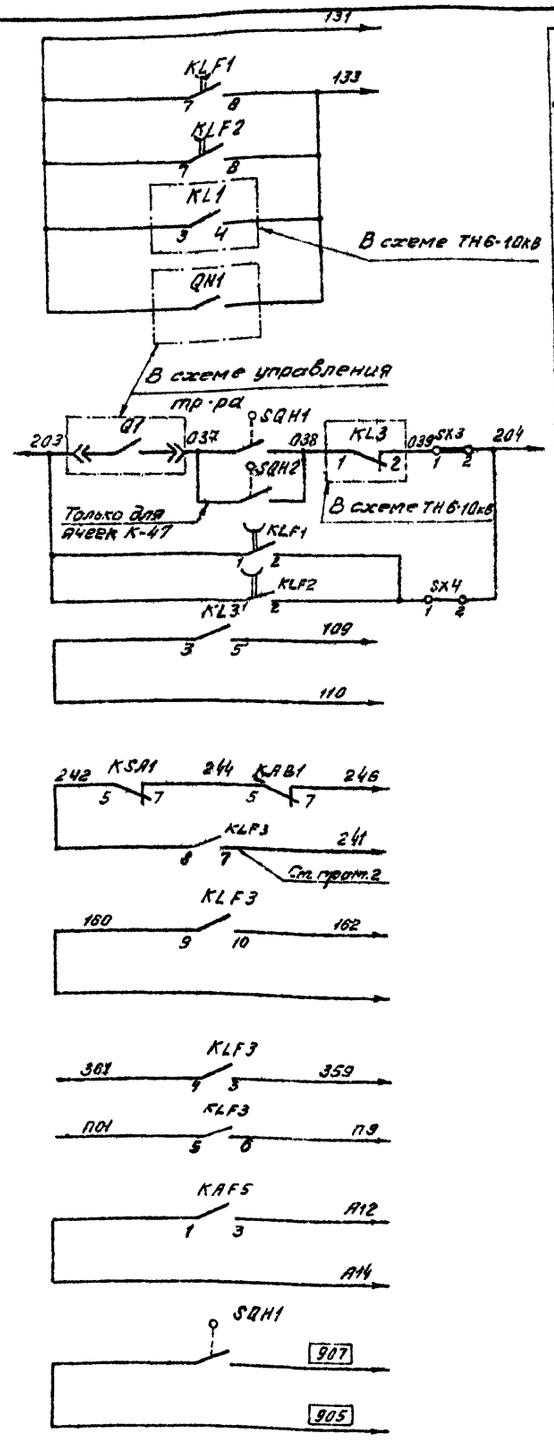
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | | 407-03-298 |
| Провер. | Лоткова | | | Полные схемы по энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6 10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. |
| Рук. гр. | Федоровская | | | Трансформатор 110/35/6-10кВ. Выключатели С-35-630, ВМПЭ-10 |
| ГИП | Шаврина | | | Защита с действием от конденсаторов. Схема полная. |
| Н. контр. | Хмелев | | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 100 | |

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 тм-I-104




Отключение выключателя 6-10кВ

Включение КЗ

Пуск АПВ выключателя 6-10кВ

Отключение отделителя

Отключение выключателя 6-10кВ

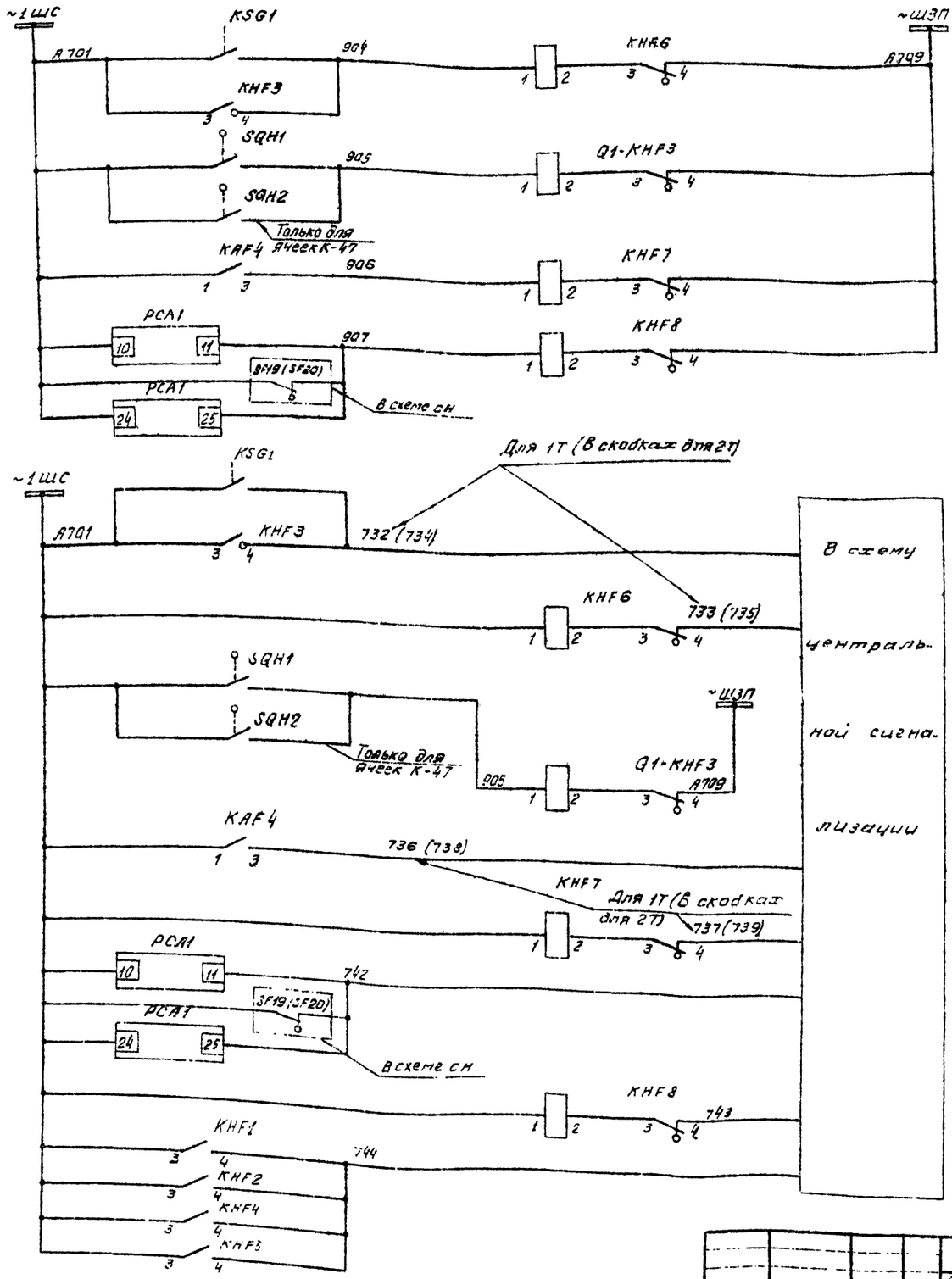
Отключение выключателя 35кВ

В схему передачи отключающего сигнала к промежуточным реле

В схему охлаждения т-ра

В схему ТН 6-10кВ

В схему управления трансформатора




В схему центральной сигнализации

Газовая защита

Дуговая защита

Перегрузка

Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания

Повреждение б трансформаторов

Варианты цепей сигнализации при передаче двух сигналов

Газовая защита

Дуговая защита

Перегрузка

Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания

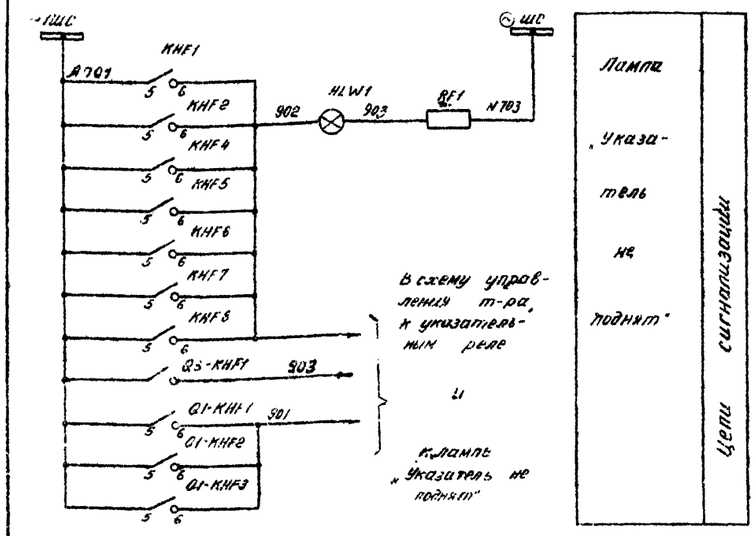
Повреждение б трансформаторов

Варианты цепей сигнализации при передаче двух сигналов

Схема выполнена на листах 99, 100, 101, 102

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | | 407-03-298 | |
| Провер. | Лупгобу | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. | |
| Рук. гр. | Федорская | | | Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35-630, ВМПЭ-10 | Стадия: Р; Лист: 101; Листов: |
| ГИП | Шифрина | | | Защита с действием от конденсаторов. Схема полная. | Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981 г. |
| Н.контр. | Кнопов | | | | |

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




Примечания

1. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации.
2. Блок конденсаторов CGF4, реле KLF3 устанавливается только для схем защиты трансформаторов с передачей отключающего сигнала

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол | Примеч |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф защиты трансформатора | KAF1... KAF3 | Реле тока | РТ-40/□ | | 3 | |
| | KAF4 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | KAF5 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | KAW1, KAW2, KAW3 | Реле тока дифференциальное с торможением | ДЗТ-11 | | 3 | |
| | KHF1, KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,015А | 2 | |
| | KHF3 | Реле указательное | РУ-1-20 | 220В | 1 | |
| | KHF4, KHF5 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,015А | 2 | |
| | KHF6, KHF7, KHF8 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 3 | |
| | KLF1, KLF2 | Реле промежуточное | РП-252 | 220В | 2 | |
| | KLF3 | | РП-23 | | 1 | См. прим. 2 |
| | KSA1 | Реле тока | РТ-40/Р5 | | 1 | |
| | KTF1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | PA1 | Амперметр | Э-377 | □А; 1,5 50ГЦ | 1 | ТТ □/5А |
| | PCA1 | Фиксирующий амперметр | ФИП-1-А | | 1 | |
| | KF1 | Резистор | ПЭВ 25 | 1кОм ±5 % | 1 | |
| | SG1... SG3 | Блок испытательный | БИ-4 | | 3 | |
| | SX1... SX4 | Накладка | НКР-3 | | 4 | |
| | VA1, VA2 | Диод кремниевый | Д-229Е | 400В; 0,4А | 2 | |
| ОРУ-35кВ. Шкаф привода выключателя | Q3-YA1(РТМ) Q3-YA2(2РТМ) | Токовая катушка отключения | | □А | 2 | Встроены в привод |
| | Q3-YAV1 (РЭ) | Электромагнит отключения независимого питания | | ~220В | 1 | |
| ОРУ. Трансформатор | KSG1 | Реле газовое трансформатора | | | 1 | Комплектно с трансформатором |
| | KSG2 | Реле газовое РПН | | | 1 | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол | Примеч |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ. Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора | Q1-BVA1 | Счетчик реактивной энергии | СРЧУ-И613 | 5А, 100В | 1 | |
| | Q1-BW1 | Счетчик активной энергии | САЗУ-И670М | 5А, 100В | 1 | |
| | KA1, KA2 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | Q1-KHF1, Q1-KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | Q1-KHF3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 1 | |
| | Q1-KL3 | Реле промежуточное | РП-321 | | 1 | |
| | Q1-KT2 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | Q1-PA1 | Амперметр | Э-377 | □А, 1,5 50ГЦ | 1 | ТТ □/5А |
| | SQH1, SQH2 | Выключатель путевой | ВПК-4111 | | 2 | Поставляется заводом |
| КРУН 6-10кВ. Шкаф ввода 35кВ трансформатора | Q3-BW1 | Счетчик активной энергии | САЗУ-И670М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q3-BVA1 | Счетчик реактивной энергии | СРЧУ-И673М | 5А, 100В | 1 | |
| | Q3-KHF1 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 1 | |
| | Q3-KLF1, Q3-KLF2 | Реле промежуточное | РП-341 | | 2 | |
| | Q3-PA1 | Амперметр | Э-377 | □А, 1,5 50ГЦ | 1 | ТТ □/5А |
| КРУН 6-10кВ. Шкаф защиты трансформатора | CGF1, CGF2, CGF4 | Блок конденсаторов | БК-401 | 40МКФ, 400В | 3 | См. прим. 2 |
| | CGF3 | Блок конденсаторов | БК-402 | 80МКФ, 400В | 1 | |
| | HLW1 | Арматура, линза=белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10ВТ | 1 | |
| | KAB1 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |

Схема выполнена на листах 99, 100, 101, 102

13816т

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | |
| Провер. | Лоткова | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | | |
| Н. конт. | Хмелев | | |

407-03-298

Полные схемы по энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6 10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе.

Трансформатор 110/35/6-10кВ
Выключатели С-35-630, ВМПЭ-10

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 102 | |

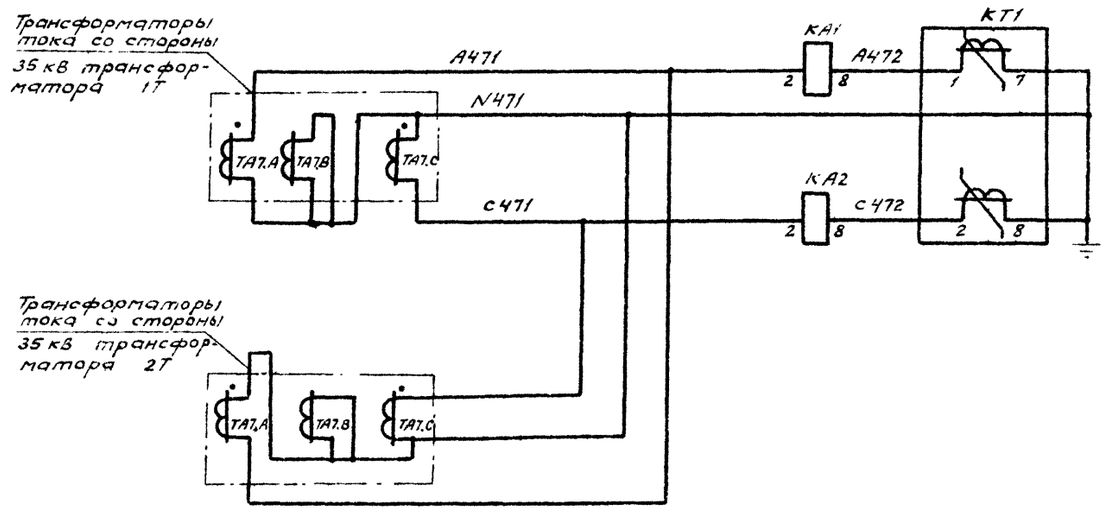
Защита с действием от конденсаторов. Схема полная

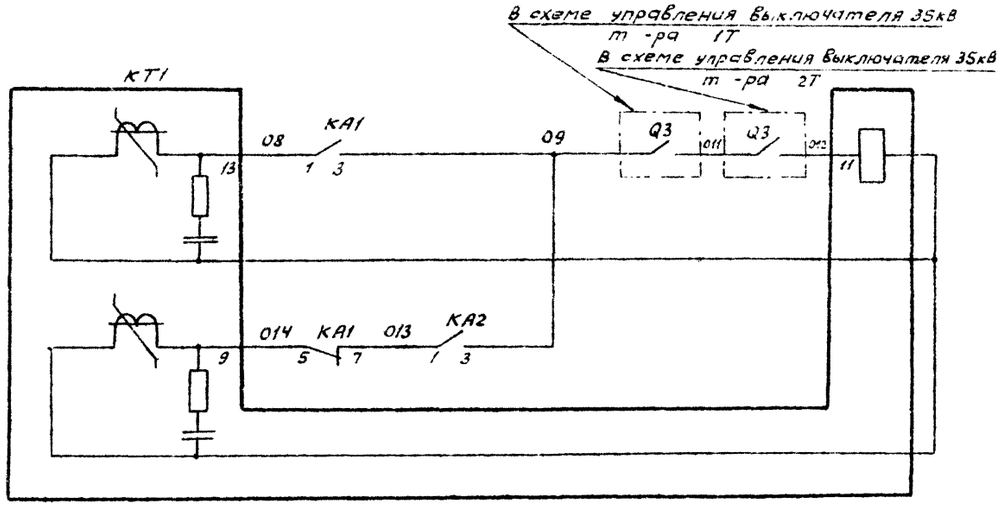
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение 1981 г.

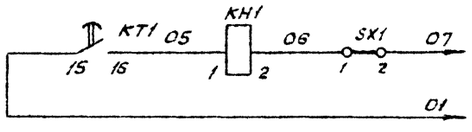
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

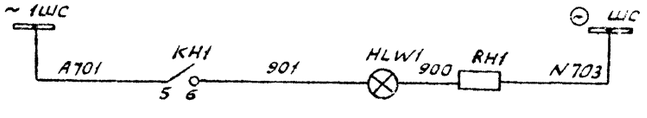
10350тм-I-109

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




Поперечная дифференциальная токовая защита

Токовые цепи

Цепи оперативного тока

В схему защиты на отключение СВ - 35 кВ

Лампа „Указатель не поднят"

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ. Шкаф токовой дифференциальной защиты поперечной | КА1, КА2 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | | | | | | |
| | КН1 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,05А | 1 | |
| | | | | | | |
| | КТ1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | | | | | | |
| | SX1 | Накладка | НКР-3 | | 1 | |
| | HLW1 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | ---- | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 1 | |
| | | | | | | |
| | RH1 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Карлунина | | |
| Провер. | Латкова | | |
| Рук.гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | | |
| Н.контр. | Хмелев | | |

407-03-298

Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе

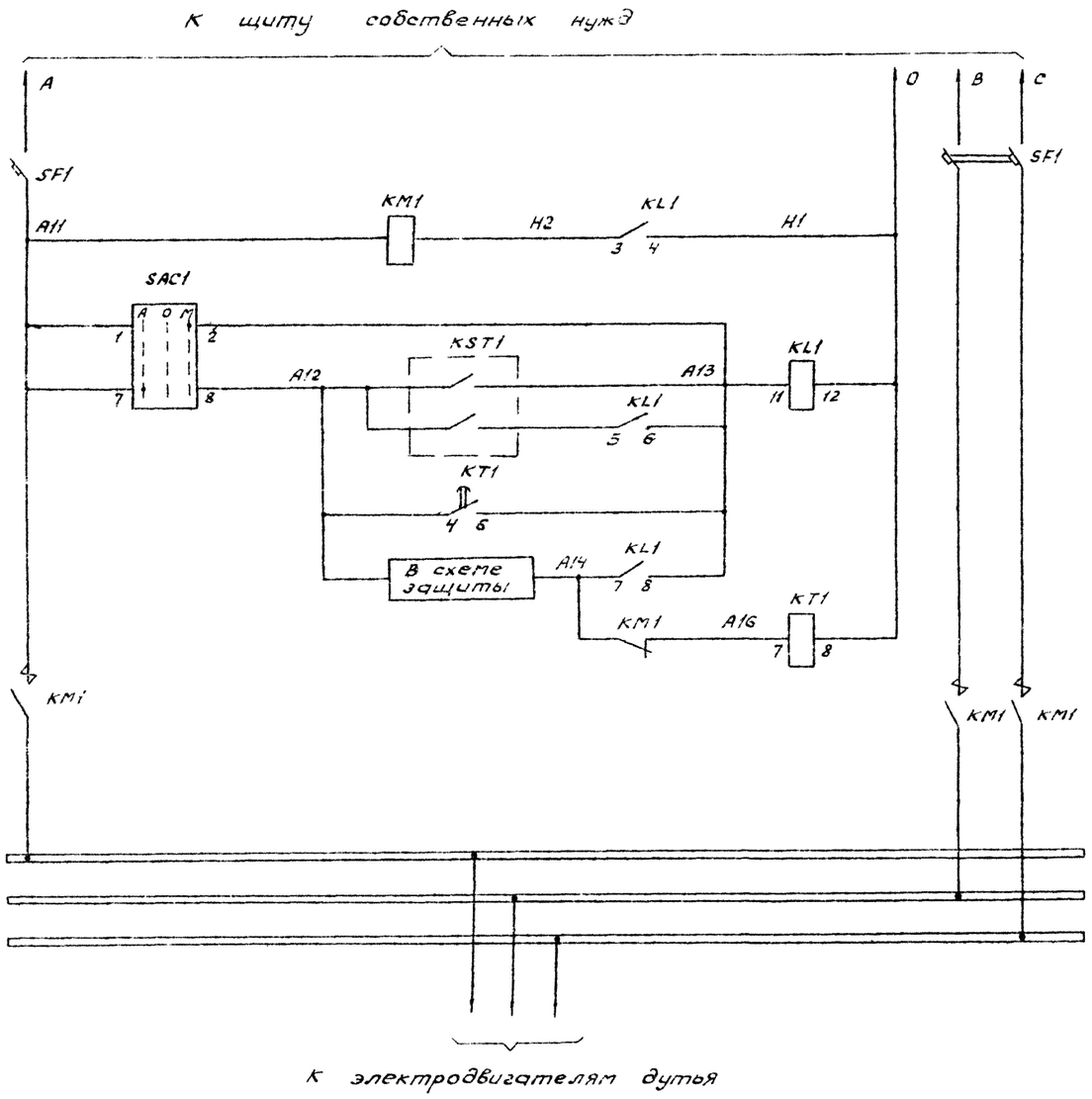
Трансформатор -110/35/6-10кВ

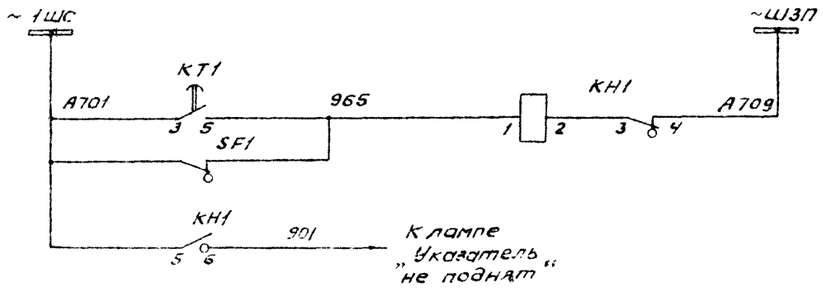
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 103 | |

Поперечная дифференциальная токовая защита на стороне 35кВ. Схема полная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г

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




| |
|---|
| Автомат |
| Цепь катушки магнитного пускателя |
| Цепи пуска и останова по температуре |
| Цепи пуска по току |
| Шинки электродвигателей дутья |
| Неисправность цепей обдувки / Сигнализация |

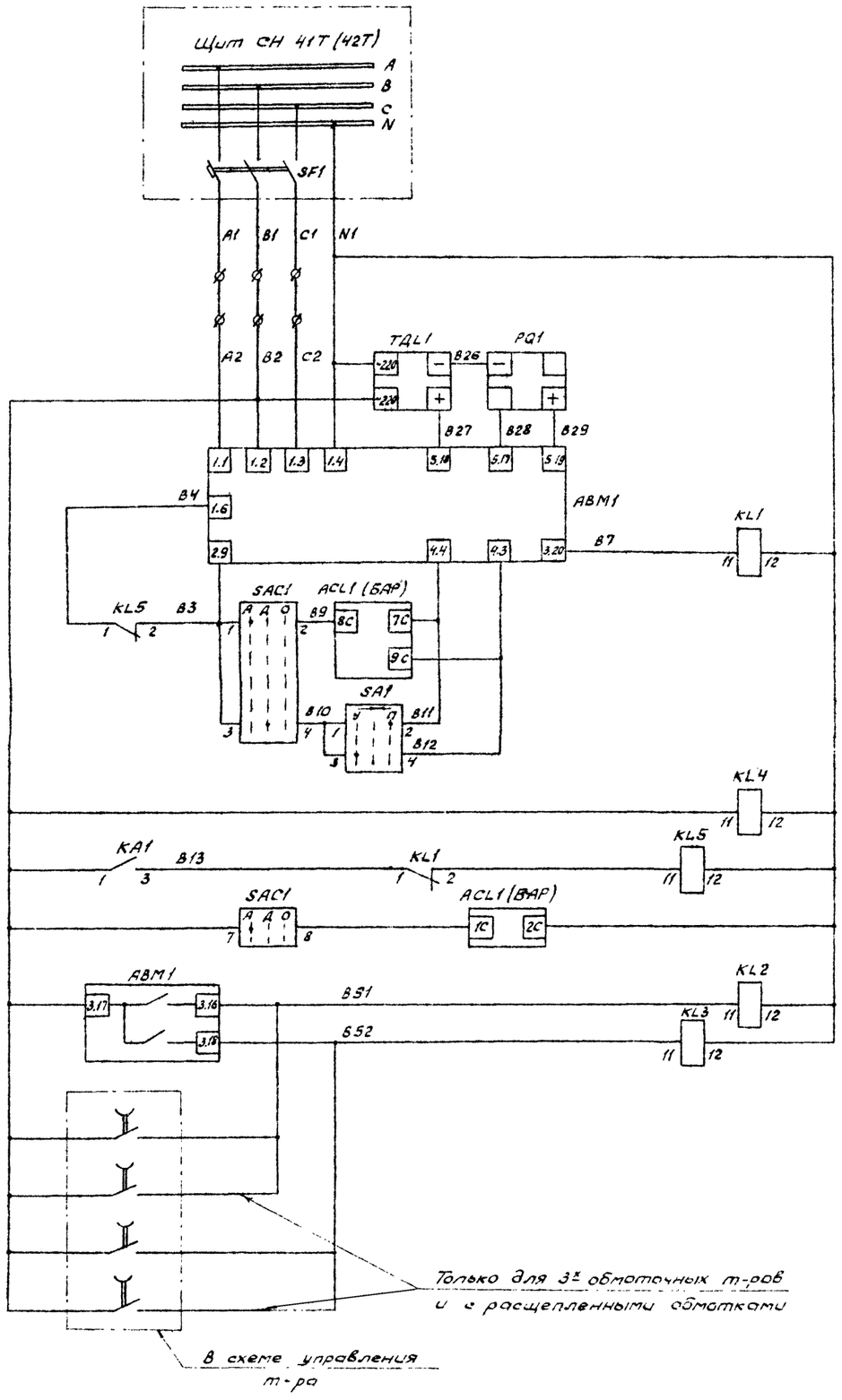
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шкаф защиты трансформатора | KH1 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1 А | 1 | |
| | | | | | | |
| Шкаф автоматики дутья ШД-2 (АД-2) | KL1 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| | KM1 | Пускатель магнитный | П-311М | 380В ☐ А | 1 | |
| | KT1 | Реле времени | ЭВ-238 | 220В | 1 | |
| | SAC1 | Переключатель | УП 5312 исполн. = С29 | | 1 | |
| | SF1 | Выключатель | АП-50-3МТ | Uн.р. ☐ А | 1 | |
| | | | | | | |
| На стенке бака трансформатора | KST1 | Термосигнализатор | ТС-100 | 100°С | 1 | |
| | | | | | | |

Примечание. Клеммник шкафа ШД-2 (АД-2) см. в типовой работе 9953 тм-I „Унификация заводских чертежей клемников трансформаторов 35 и 110 кв и автотрансформаторов 220 кВ“.
Тип шкафа определяется по таблице 9953 тм-2 листы 1,2 в зависимости от завода – изготовителя.

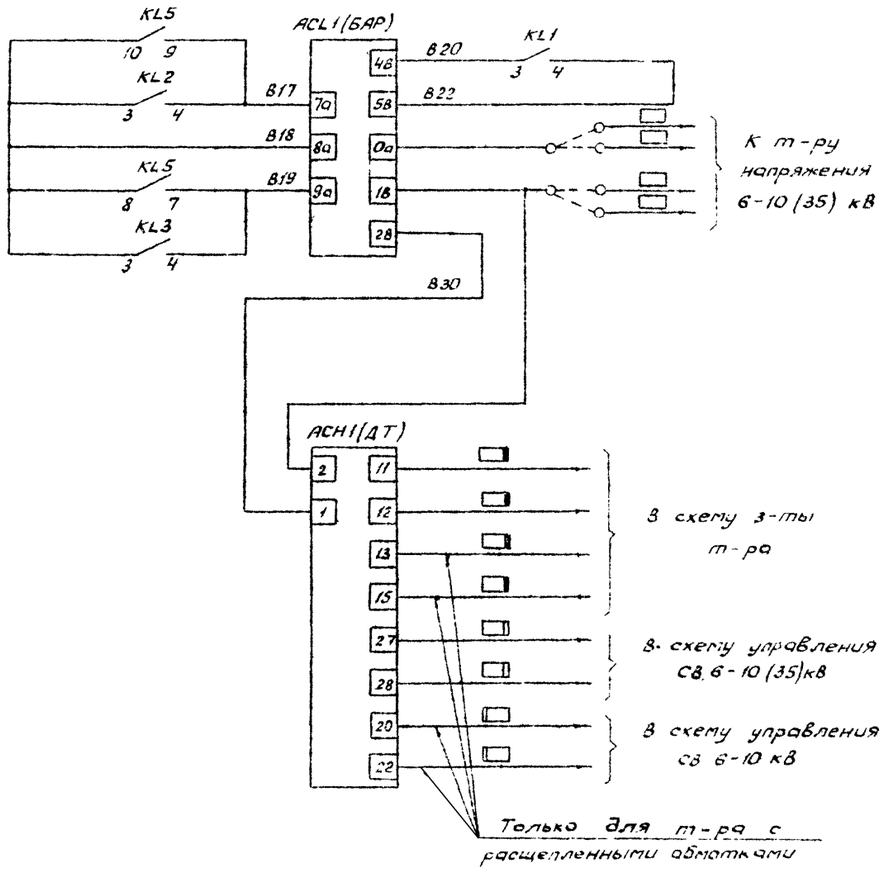
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Клопунина | | | Трансформатор 110 цепи охлаждения | Стадия: Р | Лист: 104 | Листов: |
| Провер. | Лотхова | | | | | | |
| Рук. гр. | Федорова | | | | | | |
| ГИП | Шафрина | | | Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | | |
| Н. контр. | Хмелев | | | | | | |

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-I-108




| | |
|---|---|
| Приводной механизм и лагометр | |
| Реле контроля длительности процесса переключения на 1 ступень | |
| Прибавить | Автоматическое регулирование |
| „Убавить" | |
| „Прибавить" | Дистанционное регулирование |
| „Убавить" | |
| Реле контроля исправности цепей регулирования напряжения | |
| Реле блокировки при перегрузке | |
| Питание блока автоматического регулирования. | |
| Реле повторители приводного механизма АВМ1 | |

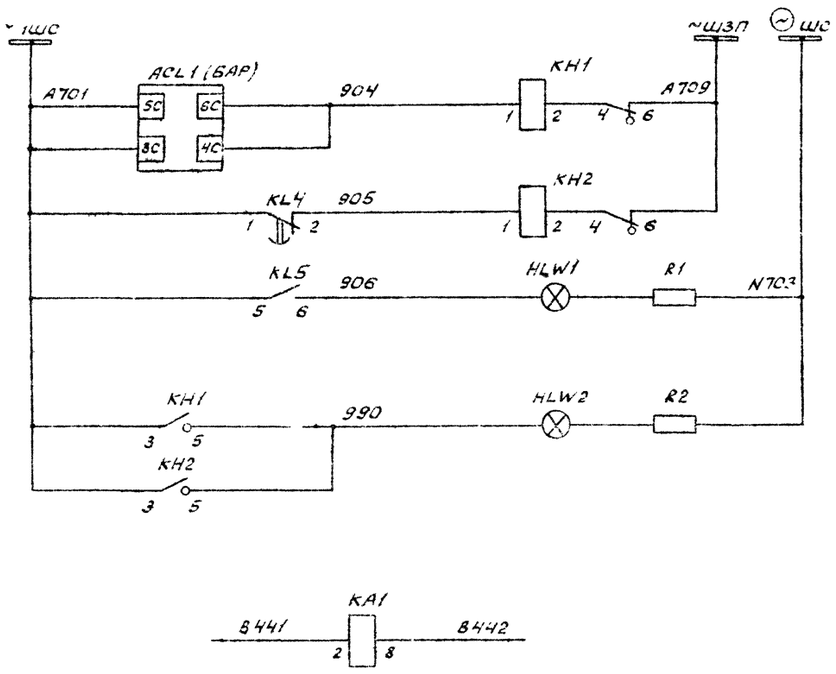



| |
|---|
| Цепи блокировки работы ACL1 |
| Входные цепи напряжения |
| Входные токовые цепи |

Схема выполнена на листах 105, 106

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Карпунина | | | Автоматическое и дистанционное регулирование напряжения трансформаторов под нагрузкой | Стадия: Р; Лист: 105; Листов: |
| Проверил | Касаткина | | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1981 г |
| Н. контр. | Хмелев | | | | |

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




| Шинки сигнализации | Цепи сигнализации |
|---|---|
| Неисправность устройства РПН | |
| Неисправность регулирования напряжения | |
| Лампа „Регулирование блокировано" | |
| Лампа „Указатель не поднят" | |
| В схему защиты т-ра | |

*Примечание. в скобках дано обозначение аппаратуры, принятой по заводской документации*

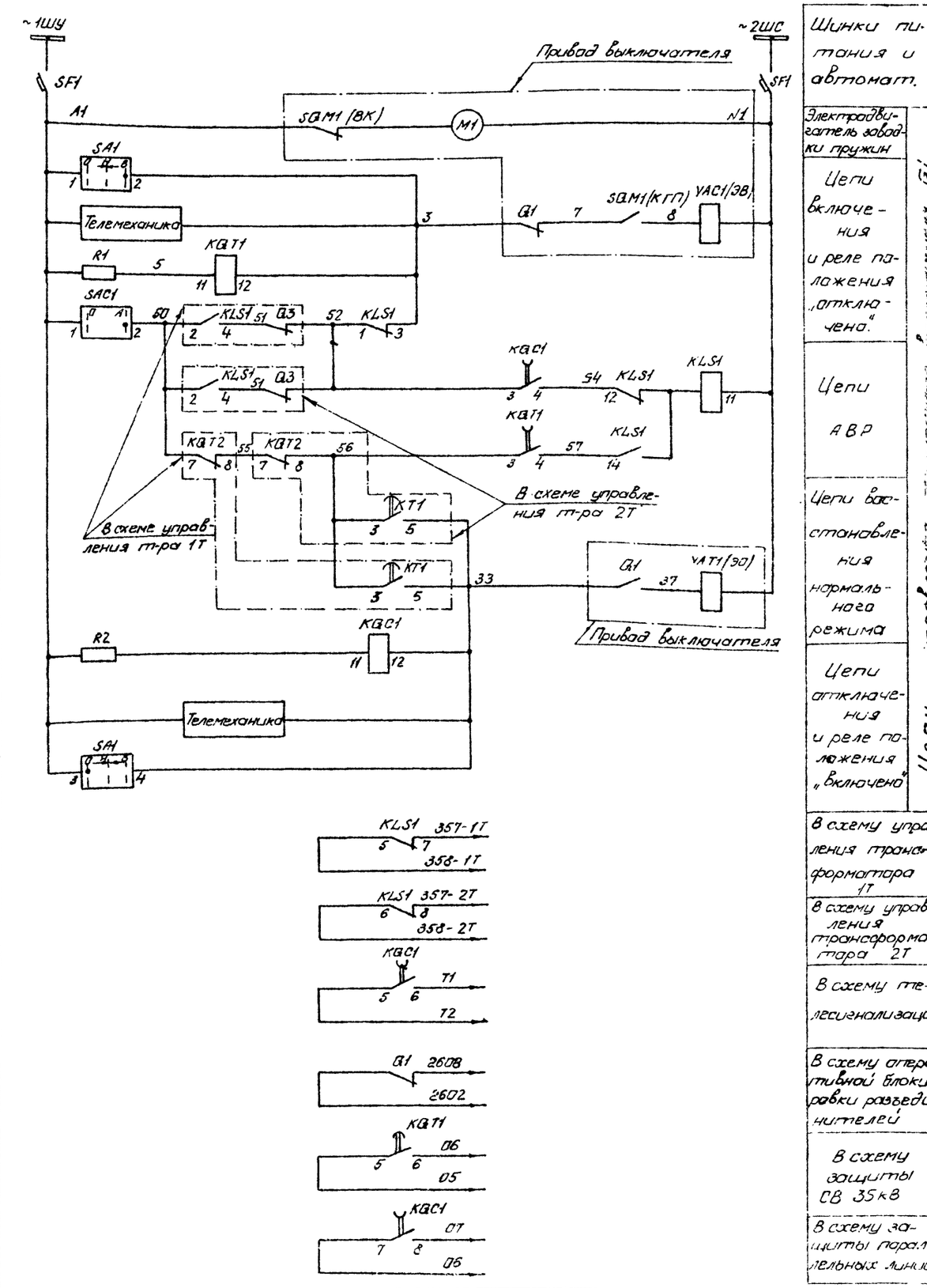
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф автоматического регулирования напряжения | АСН1 (АТ) | Датчик тока | АРТ-1Н | 5А | 1 | Комплектно с трансформатором |
| | АСL1 (БАР) | Блок автоматического регулирования | | 220В, 100В. | 1 | |
| | HLW1, HLW2 | Арматура линза=белая | АС-220 | 220В | 2 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 2 | |
| | КА1 | Реле тока | РТ-40/□ | | 1 | |
| | КН1, КН2 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 2 | |
| | KL1...KL3, KL5 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 4 | |
| | KL4 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 1 | |
| | PQ1 | Лагометр | ЛКМ | | 1 | Комплектно с трансформатором |
| | R1, R2 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 2 | |
| | SA1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. =А0102 | | 1 | |
| | SAC1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. =С2003 | | 1 | |
| | TDL1 | Трансформатор с выпрямителями | 60001 | | 1 | Комплектно с трансформатором |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| ОРУ-110кВ. Шкаф привода механизма | АВМ1 | Приводной механизм | МЗ-4 | | 1 | Комплектно с трансформатором |
| | | | | | | |

*Схема выполнена на листах 105,106*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа 1-ТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Карпунина | | | Автоматическое и дистанционное регулирование напряжения под нагрузкой трансформаторов | Стадия: Р | Лист: 106 |
| Провер | Касаткина | | | | | Листов: |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брыковское отделение 1981 г. | |
| Н. контр. | Хмелев | | | | | |

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-Т-109

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




Шинки питания и автомат.

Электродвигатель заводки пружин

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи АВР

Цепи восстановления нормального режима

Цепи отключения и реле положения „включено"

Цепи включения выключателя QA1

В схему управления трансформатора 1Т

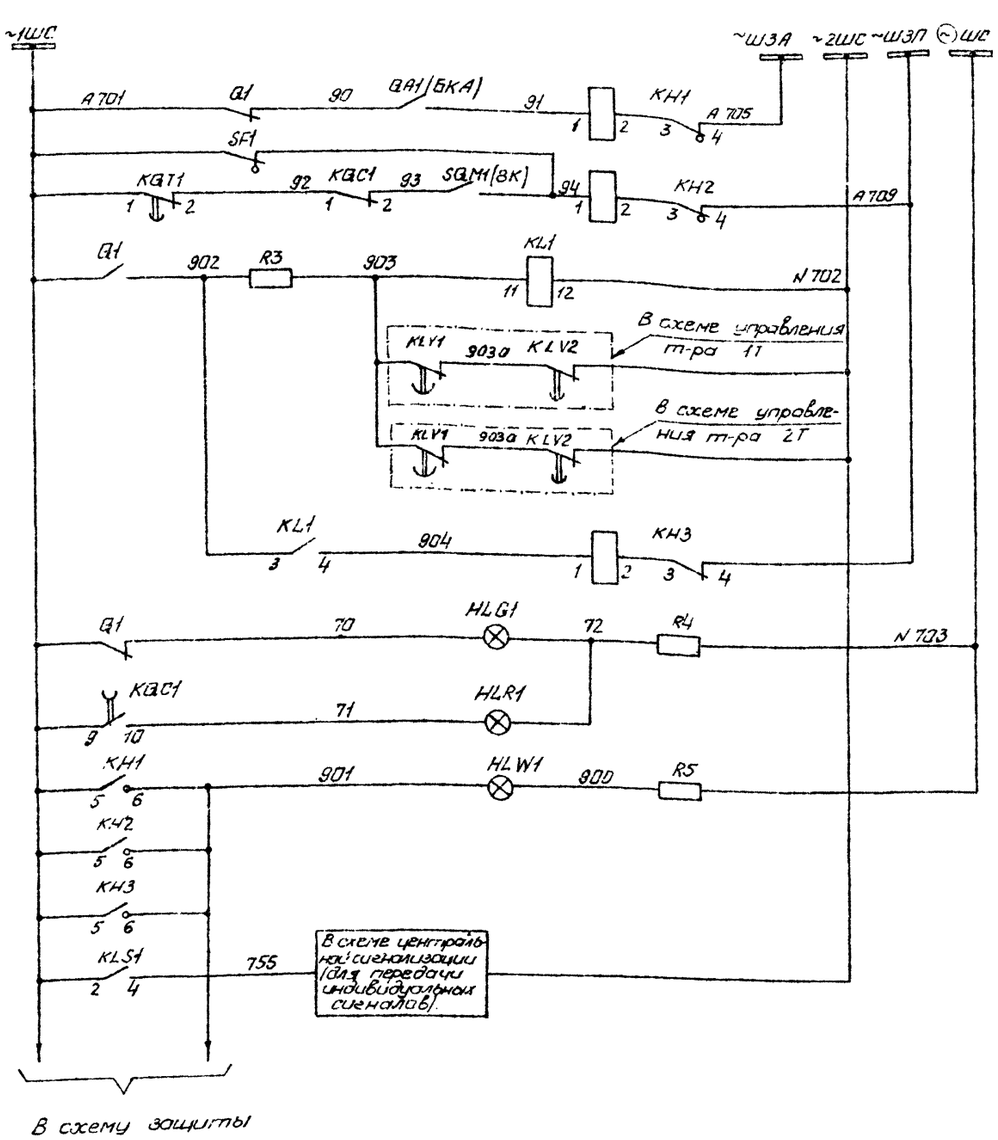
В схему управления трансформатора 2Т

В схему телесигнализации

В схему оперативной блокировки разъединителей

В схему защиты СВ 35кВ

В схему защиты параллельных линий




Шинки сигнализации

Аварийное отключение

Обрыв цепей управления

Нормальный режим работы подстанции не восстановлен

Сигнальные лампы положения выключателя

Лампа „Указатель не поднят"

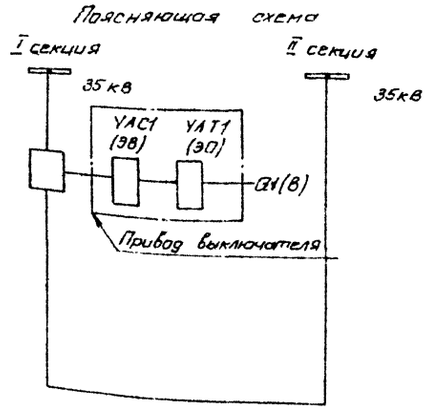
Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 107, 108

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10;6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. | | |
| Разраб. | Карпунина | | | Секционный выключатель 35кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лоткова | | | С-35-630 | Р | 107 | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | Цепи управления, автоматики и сигнализации Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1924г. | | |
| ГИП | Инфрина | | | | | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | | |

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

Поясняющая схема




| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ Шкаф секционного выключателя 35 кВ | SAC1 | Переключатель | ПЕ-011 исполн. = 1 | | 1 | |
| | SF1 | Выключатель | АП-50-2МТ | $I_р$ = 1,6 А $Q_{ТС}$ = 3,5 $I_р$ | 1 | ВК=2П |
| | | | | | | |

Примечание. В скобках дано обозначение элементов привода выключателя по заводской документации.

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф секционного выключателя 35 кВ | HLG1 | Арматура линза = зеленая | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | HLR1 | Арматура линза = красная | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | HLW1 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | —— | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220 В, 10 Вт | 2 | |
| | KH1 KH3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1 А | 3 | |
| | KL1 | Реле промежуточное | РП-25 | 127 В | 1 | |
| | KLS1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220 В | 1 | |
| | KQC1 | Реле промежуточное | РП-256 | 220 В | 1 | |
| | KQT1 | Реле промежуточное | РП-256 | 220 В | 1 | |
| | | | | | | |
| | R1, R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 1 ком ± 5% | 2 | |
| | | | | | | |
| | R3 | Резистор | ПЭВ-50 | 6,2 ком ±5% | 1 | |
| | R4, R5 | Резистор | ПЭВ-25 | 1 ком ± 5% | 2 | |
| | | | | | | |
| | SA1 | Переключатель | ПКУЗ-12 исполн = А0102 | | 1 | |

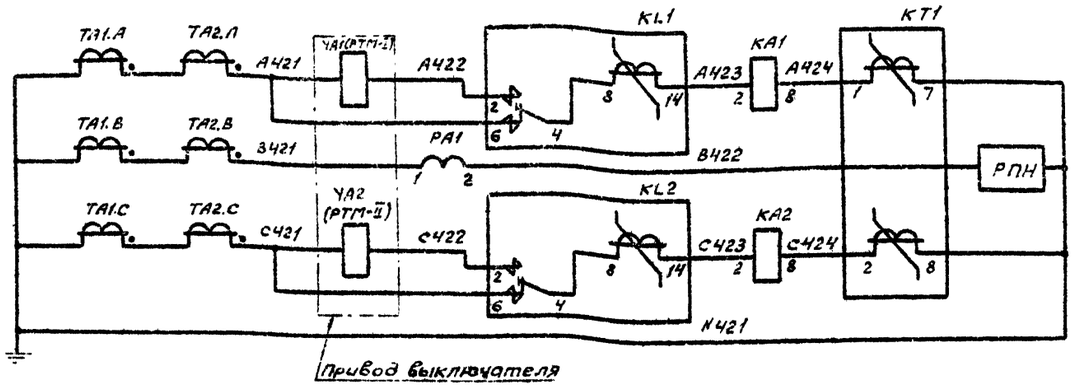
Схема выполнена на листах 107, 108

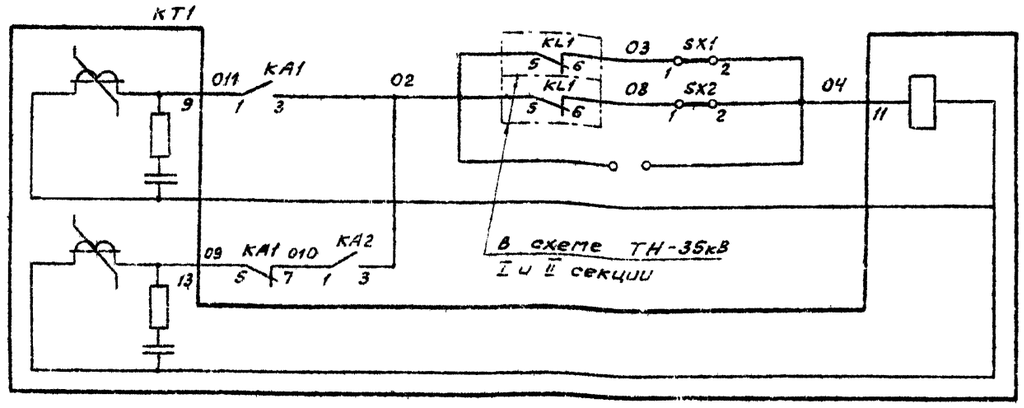
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | 407-03-298 | |
| Провер. | Латкова | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе. | |
| Рук. гр. | Федоровская | | Секционный выключатель 35 кВ С-35-630-10 | Стадия: Р; Лист: 108; Листов: |
| ГИП | Шифрина | | Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. |
| Н. контр. | Хмелёв | | | |

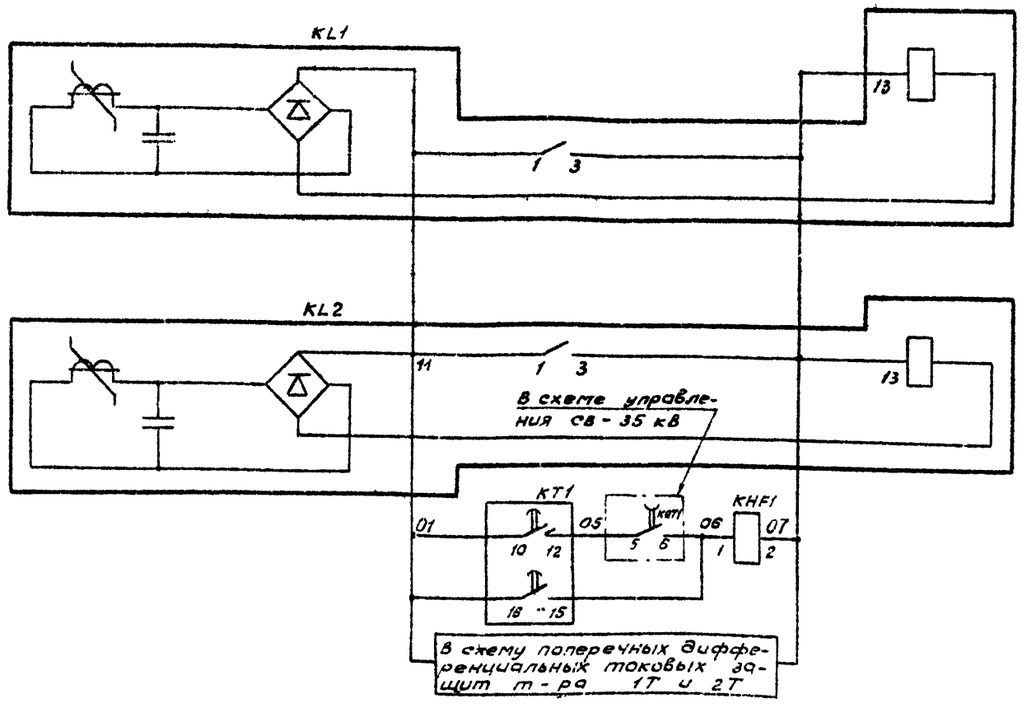
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10390тм-I-111

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

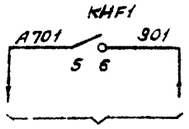



Максимальная токовая защита, амперметр, регулирование напряжения и отключающие токовые катушки — Токовые цепи

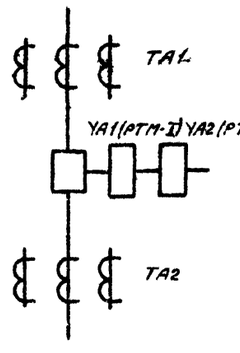
Максимальная токовая защита — Цепи переменного оперативного тока




В схему управления, к лампе „Указатель не поднят"

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф секционного выключателя 35 кВ | KA1, KA2 | Реле тока | РТ-40/ | | 2 | |
| | KHF1 | Реле указательное | РУ1-11 | 0,05А | 1 | |
| | KL1, KL2 | Реле промежуточное | РП-341 | | 2 | |
| | KT1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | | | | | | |
| | SX1, SX2 | Накладка | НКР-3 | | 2 | |
| | | | | | | |
| | PA1 | Амперметр | Э-377 | А 1,5 50Гц | 1 | |
| | | | | | | |

К секции I шин 35кВ

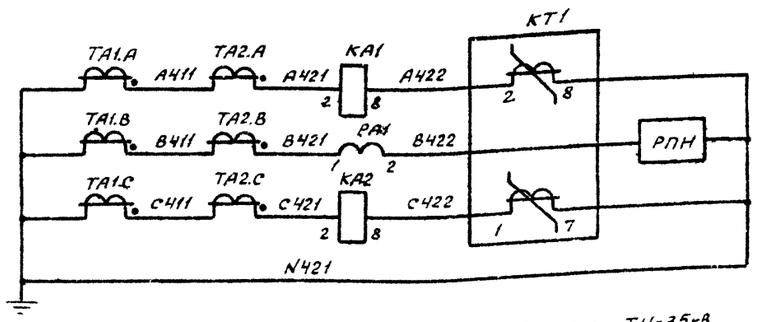


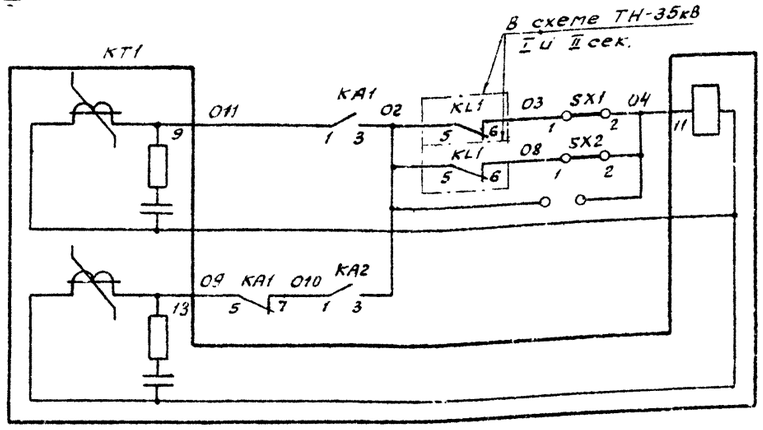

К секции II шин 35 кВ

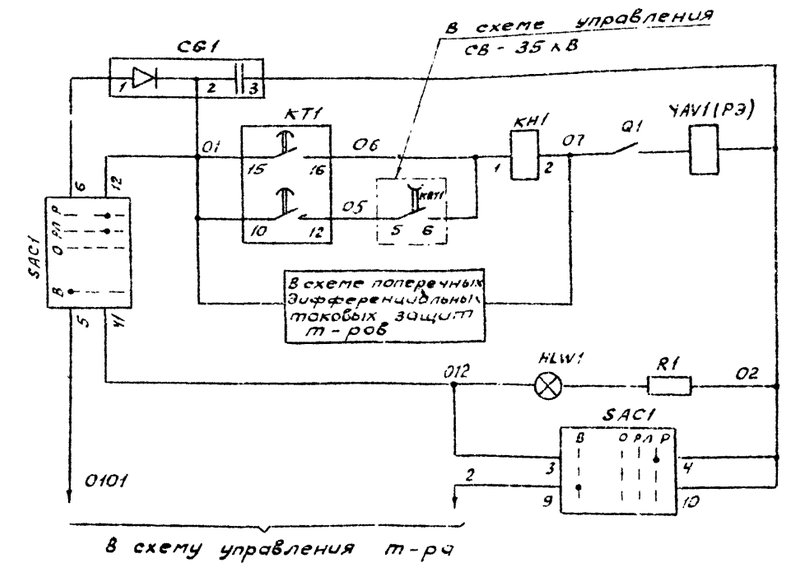
Примечание. В скобках дано обозначение элементов привода выключателя по заводской документации.

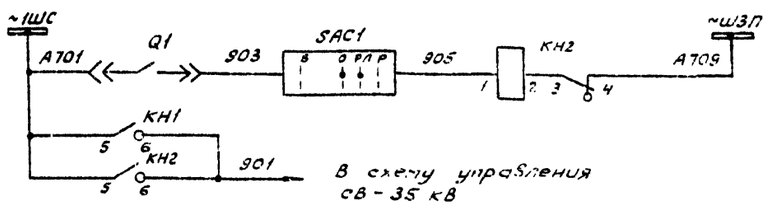
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | | |
| | | | | Полные схемы ЛС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе | | | |
| Разраб. | Карпунина | | | Секционный выключатель 35 кВ С-35-630 | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лоткова | | | | Р | 109 | |
| Рук. гр. уп. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шиффрина | | | Защита с дешунтированием. Схема полная. | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Орловское отделение 1981 г. | | |
| Н. контр. | Хмелев | | | | | | |

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



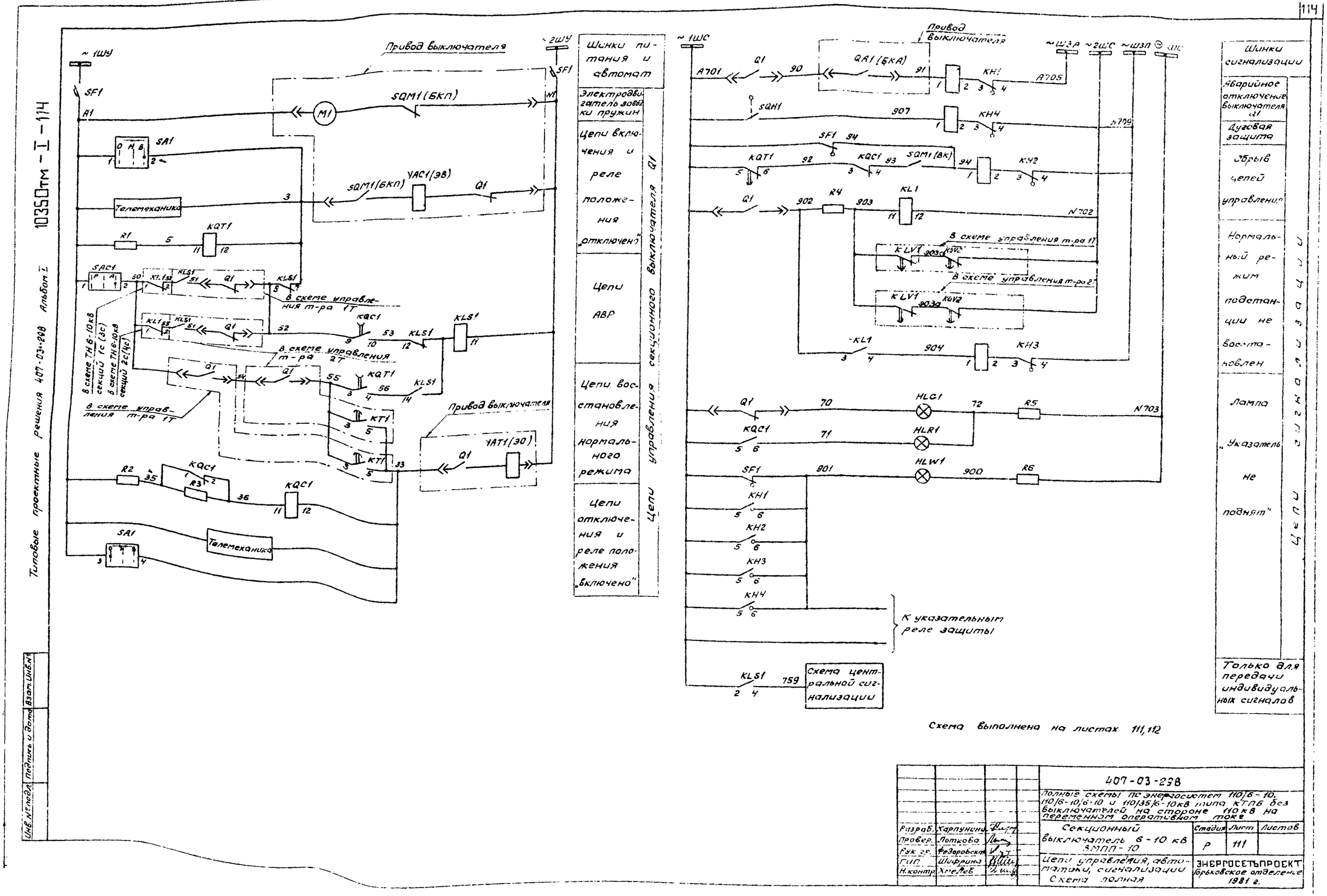




| | |
|---|---|
| Максимальная токовая защита | Токовые цепи |
| Выходные цепи максимальной токовой защиты | |
| Цепи отключения выключателя | Цепи оперативного тока |
| Отсутствует питание цепей отключения | |
| Сигнал „Указатель не поднят" | Цепи сигнализации |

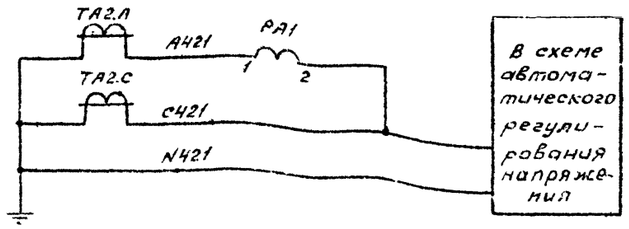
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ Шкаф секционного выключателя 35 кВ | CC1 | Блок конденсаторов | БК-402 | 80 мкф 400 В | 1 | |
| | HLW1 | Арматура, линза белая | АС-120 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц 220/10 | 220В, 10Вт | 1 | |
| | | | | | | |
| | KA1, KA2 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | KH1 | Реле указательное | РУ-1-11 | 1А | 1 | |
| | KH2 | То же | РУ-1-11 | 0,1А | 1 | |
| | | | | | | |
| | KT1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | PA1 | Амперметр | Э-377 | □А, 1,5 50 гц | 1 | |
| | R1 | Резистор | ПЭВ-25 | 3ком ± 5% | 1 | |
| | | | | | | |
| | SAC1 | Переключатель | ПКУ3-12 испол. : Ф4043 | | 1 | |
| | SX1, SX2 | Накладка контактная | НКР-3 | | 2 | |
| | | | | | | |
| | YAV1(РЭ) | Электромагнит релейного отключения | | ~ 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТнБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Поткина | | | Секционный выключатель 35 кВ С-35-630 | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Луткова | | | | Р | 110 | |
| Рук. груп | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита с действием от конденсаторов. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | | |
| Н. контр. | Емелёв | | | | | | |

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

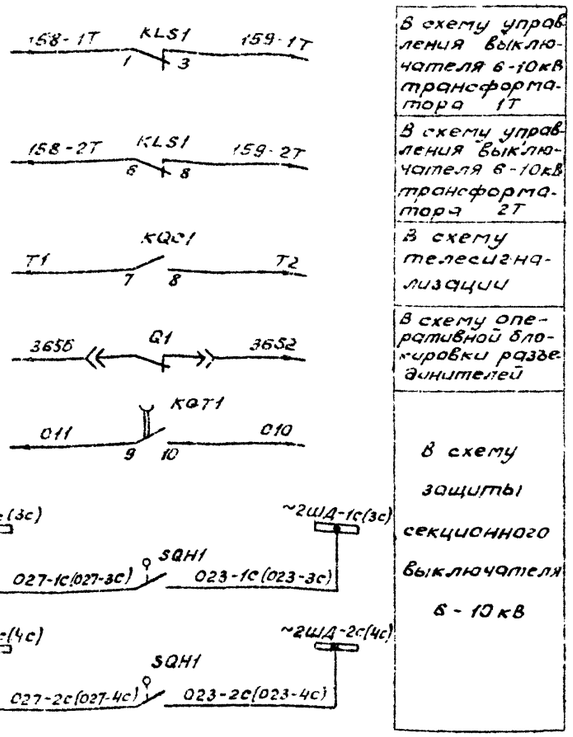


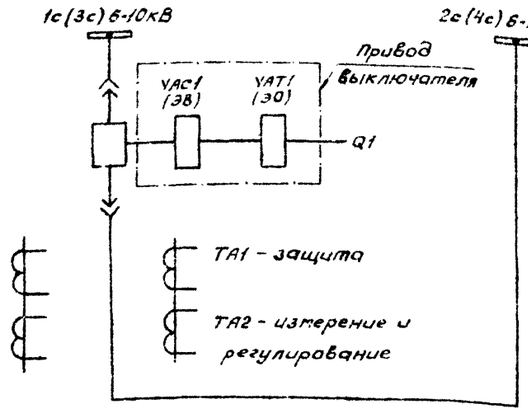
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I
10350тм - I - 114
Шинки питания и автомат
Электродвигатель заводки пружин
Цепи включения и реле положения „отключено"
Цепи АВР
Цепи восстановления нормального режима
Цепи отключения и реле положения „включено"
Цепи управления секционного выключателя Q1
Привод выключателя
~1ШУ
~2ШУ
SF1
A1
SQM1(БКП)
M1
SA1
Телемеханика
YAC1(ЭВ)
Q1
R1
KQT1
SAC1
KL1
KLS1
В схеме управления т-ра 1Т
В схеме управления т-ра 2Т
В схеме ТН 6-10кВ секций 1с (3с)
В схеме ТН 6-10кВ секций 2с (4с)
KQC1
KT1
YAT1(ЭО)
R2
R3
~1ШС
~ШЗА
~2ШС
~ШЗП
~ШС
A701
QA1(БКА)
KH1
A705
SQH1
KH4
A709
SQM1(ВК)
KH2
R4
KL1
N702
KLV1
KH3
HLG1
HLR1
HLW1
R5
R6
N703
KH1
KH2
KH3
KH4
К указательным реле защиты
KLS1
759
Схема центральной сигнализации
Шинки сигнализации
Аварийное отключение выключателя Q1
Дуговая защита
Обрыв цепей управления
Нормальный режим подстанции не восстановлен
Лампа „Указатель не поднят"
Цепи сигнализации
Только для передачи индивидуальных сигналов
Схема выполнена на листах 111,112
407-03-298
Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе
Секционный выключатель 6-10 кВ ВМПП-10
Цепи управления, автоматики, сигнализации Схема полная
Разраб. Карпунина
Провер. Лоткова
Рук. гр. Федоровский
ГИП Шифрина
Н.контр. Хмелев
Стадия Р
Лист 111
Листов
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.
Инв. № подл.
Подпись и дата
Взам. инв. №




| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шкаф КРУН 6-10 кВ секционного выключателя 6-10кВ | SF1 | Выключатель | АП-50-2М7 | $I_р$ = 1,6А отс = 3,5 $I_р$ | 1 | ВК = 2П |
| | SQH1 | Выключатель путевой | ВПК-4111 | | 1 | |
| | | | | | | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шкаф КРУН 6-10 кВ секционного выключателя 6-10 кВ | HLG1 | Арматура, линза = зеленая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | HLR1 | Арматура, линза = красная | АС-220 | 220В | 1 | |
| | HLW1 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | —— | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 3 | |
| | KH1...KH4 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,1А | 4 | |
| | KL1 | Реле промежуточное | РП-25 | 127В | 1 | |
| | KLS1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220В | 1 | |
| | KQC1 | Реле промежуточное | РП-25 | 127В | 1 | |
| | KQT1 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| | PA1 | Амперметр | Э-377 | □/5А | 1 | |
| | R1 | Резистор | ПЭВ-50 | 1кОм ± 5% | 1 | |
| | R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 680 Ом ± 5% | 1 | |
| | R3 | Резистор | ПЭВ-50 | 2кОм ± 5% | 1 | |
| | R4 | Резистор | ПЭВ-50 | 6,2 кОм ± 5% | 1 | |
| | R5, R6 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 2 | |
| | SA1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. =А0102 | | 1 | |
| | SAC1 | Переключатель | ПЕ-011 исполн. = 1 | | 1 | |




Примечание. В скобках дано обозначение элементов привода, принятое по заводской документации.

Схема выполнена на листах 111,112

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Карпунина | | | Секционный выключатель 6-10 кВ ВМПП-10 | Стадия: Р | Лист: 112 |
| Провер. | Лоткова | | | | | Листов: |
| Рук. гр. | Федоровская | | | Цепи управления автоматики сигнализации Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | |
| ГИП | Шифрина | | | | | |
| Н. контр. | Хмелев | | | | | |

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

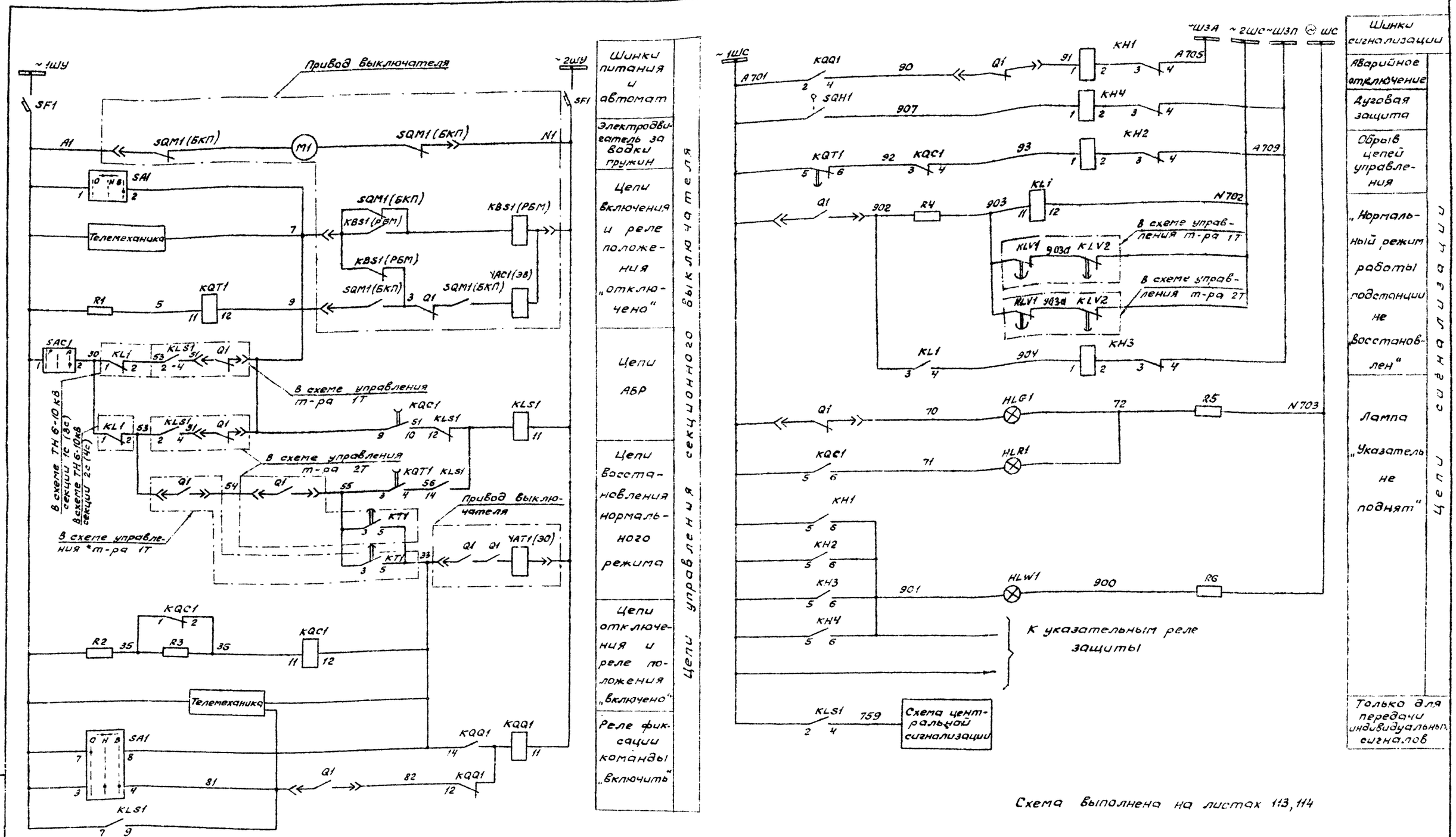
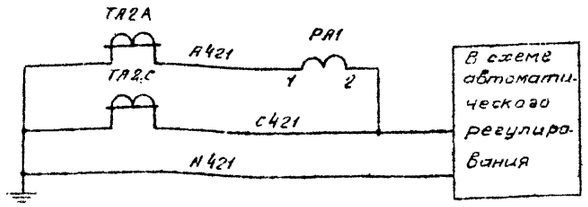
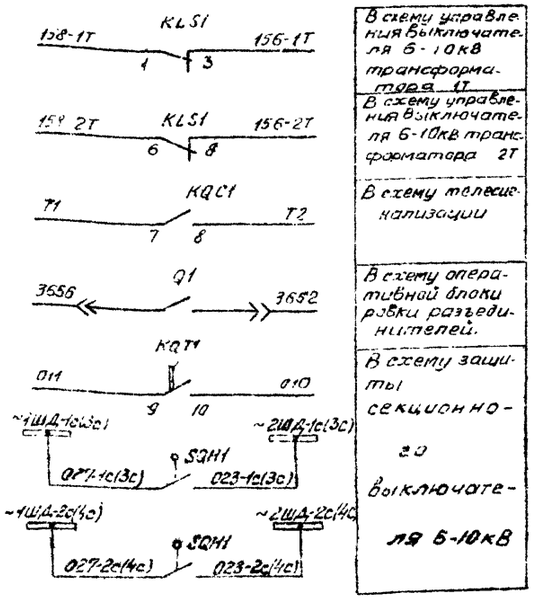



Схема выполнена на листах 113, 114

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | | 407-03-298 |
| Провер. | Лоткова | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателя на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе |
| Рук. гр. | Федоровская | | | Секционный выключатель 6-10 кВ ВК-10 |
| ГИП | Шифрина | | | Стадия: Р; Лист: 113; Листов: |
| Н.контр. | Хмелев | | | Цепи управления, автоматики, сигнализации. Схема полная |
| | | | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. |

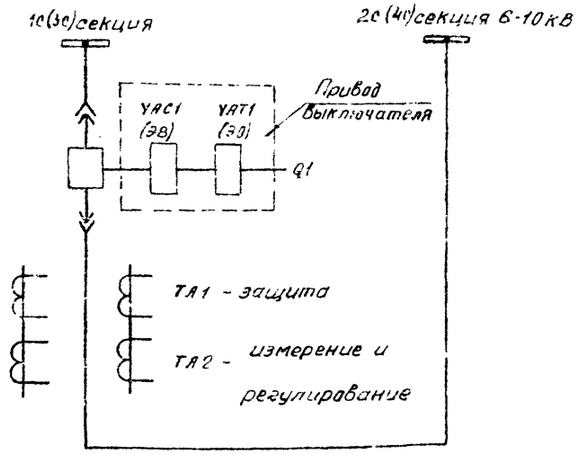
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№




Примечание. В скобках дано обозначение элементов привода, принятое в заводской документации выключателя ВК-10

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ секционного выключателя | R3 | Резистор | ПЭВ-50 | 2кОм±5% | 1 | |
| | R4 | Резистор | ПЭВ-50 | 6,2кОм±5% | 1 | |
| | | | | | | |
| | R5, R6 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм±5% | 2 | |
| | SA1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. А 2328 | | 1 | |
| | SAC1 | Переключатель | ПЕ-011 исполн. =1 | | 1 | |
| | SF1 | Выключатель | АП-50-2МТ | Iр=1,6А Iотс=3,57р | 1 | ВК=2П |
| | SQH1 | Выключатель путевой | ВПК-4111 | | 1 | Поставляется заводом |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

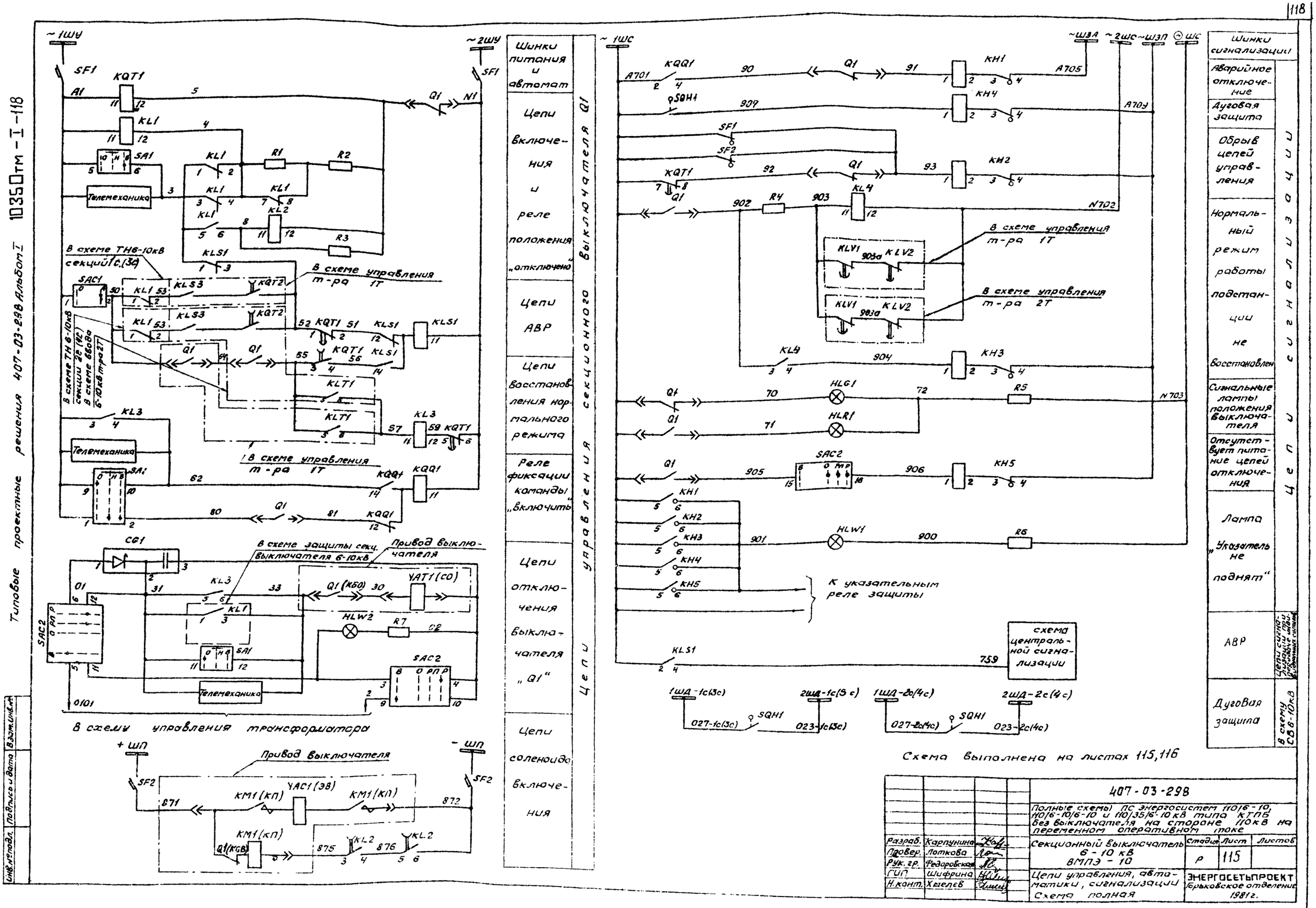


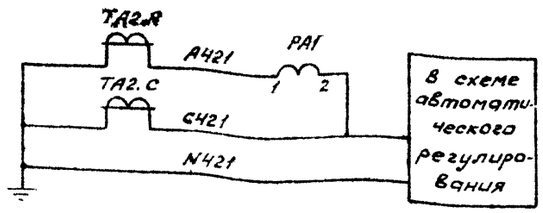

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ секционного выключателя | HLG1 | Арматура, линза=зеленая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | HLR1 | Арматура, линза=красная | АС-220 | 220В | 1 | |
| | HLW1 | Арматура, линза=белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В,10Вт | 3 | |
| | | | | | | |
| | KH1-KH4 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | | |
| | KL1 | Реле промежуточное | РП-25 | 127В | 1 | |
| | KLS1, KQQ1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220В | 2 | |
| | KQC1 | Реле промежуточное | РП-25 | 127В | 1 | |
| | | | | | | |
| | KQT1 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | PA1 | Амперметр | Э-377 | 0-5А 50Гц | 1 | |
| | | | | | | |
| | R1 | Резистор | ПЭВ-50 | 1кОм±5% | 1 | |
| | R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 680Ом±5% | 1 | |

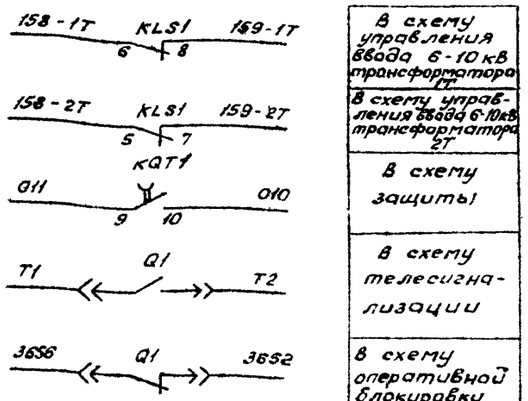
Схема выполнена на листах 113,114

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 407-03-298 | |
| | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТП6 без выключателя на стороне 110кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Карпунина | Секционный выключатель 6-10кВ ВК-10 | Стадия: Р; Лист: 114; Листов: |
| Провер. | Лапкова | | |
| Рук. гр | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрин | Цепи управления, автоматики, сигнализации. Схема полная | Энергосетьпроект, Горьковское отделение, 1980г. |
| Н.контр. | Емелев | | |

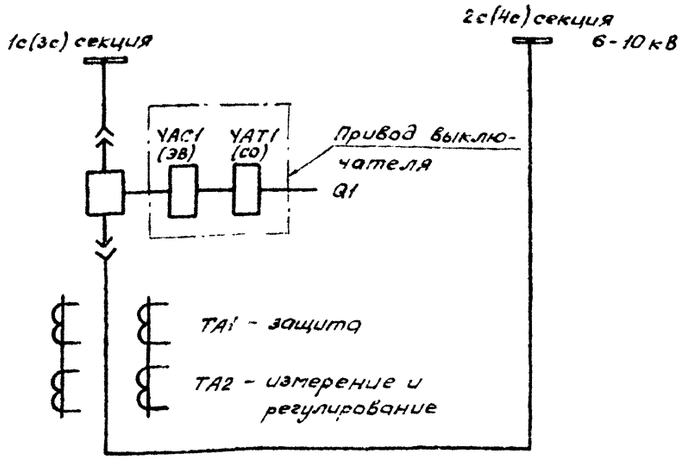
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №


Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I
10350тм-I-118
Инв.№ подл.
Подпись и дата
Взам.инв.№
~1ШУ
~2ШУ
SF1
KQT1
KL1
SA1
Телемеханика
R1
R2
R3
KL2
KLS1
KLS3
KQT2
KQT1
KLT1
KL3
KQQ1
Q1
N1
В схеме ТН6-10кВ секций 1с.(3с)
В схеме управления т-ра 1Т
В схеме ТН 6-10кВ секции 2с (4с)
В схеме ввода 6-10кВ т-ра 2Т
CG1
SAC2
В схеме защиты секц. выключателя 6-10кВ
Привод выключателя
YAT1(СО)
Q1(КБО)
HLW2
R7
В схему управления трансформатора
+ШП
-ШП
SF2
Привод выключателя
YAC1(ЭВ)
KM1(КП)
Q1(КВВ)
Шинки питания и автомат
Цепи включения и реле положения „отключено"
Цепи АВР
Цепи восстановления нормального режима
Реле фиксации команды „включить"
Цепи отключения выключателя „Q1"
Цепи соленоида включения
Цепи управления секционного выключателя Q1
~1ШС
~ШЗА
~2ШС
~ШЗП
~ШС
KQQ1
KH1
KH4
KH2
KH3
KH5
KL4
KLV1
KLV2
SQH1
R4
R5
R6
HLG1
HLR1
HLW1
SAC2
К указательным реле защиты
схема центральной сигнализации
1ШД-1с(3с)
2ШД-1с(5с)
1ШД-2с(4с)
2ШД-2с(4с)
027-1с(3с)
023-1с(3с)
027-2с(4с)
023-2с(4с)
Шинки сигнализации
Аварийное отключение
Дуговая защита
Обрыв цепей управления
Нормальный режим работы подстанции не восстановлен
Сигнальные лампы положения выключателя
Отсутствует питание цепей отключения
Лампа „Указатель не поднят"
АВР
Дуговая защита
Цепи сигнализации
В схему СВ 6-10кВ
Схема выполнена на листах 115,116
407-03-298
Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателя на стороне 110кВ на переменном оперативном токе
Разраб. Карпунина
Провер. Лоткова
Рук. гр. Федоровская
ГИП Шифрина
Н.конт. Хмелев
Секционный выключатель 6-10 кВ ВМПЭ-10
Стадия Р
Лист 115
Листов
Цепи управления, автоматики, сигнализации Схема полная
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.




| |
|---|
| В схему управления ввода 6-10 кВ трансформатора 1Т |
| В схему управления ввода 6-10 кВ трансформатора 2Т |
| В схему защиты |
| В схему телесигнализации |
| В схему оперативной блокировки |




| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шкаф КРУН 6-10 кВ секционного выключателя 6-10 кВ | R7 | Резистор | ПЭВ-25 | 3 кОм ± 5% | 1 | |
| | SA1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. = А3023 | | 1 | |
| | SAC1 | Переключатель | ПЕ-011 исполн. 1 | | 1 | |
| | SAC2 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. = Ф4043 | | 1 | |
| | SF1 | Выключатель | АП-50-2МТ | $I_р$ = 1,6А отс = 3,5 $I_р$ | 1 | ВК=2П |
| | SF2 | Выключатель | АЕ-2045 | $I_р$ = 25А отс. = 12 $I_р$ | 1 | |
| | SQH1 | Выключатель путевой | ВПК-4111 | | 1 | Поставляется с заводом |

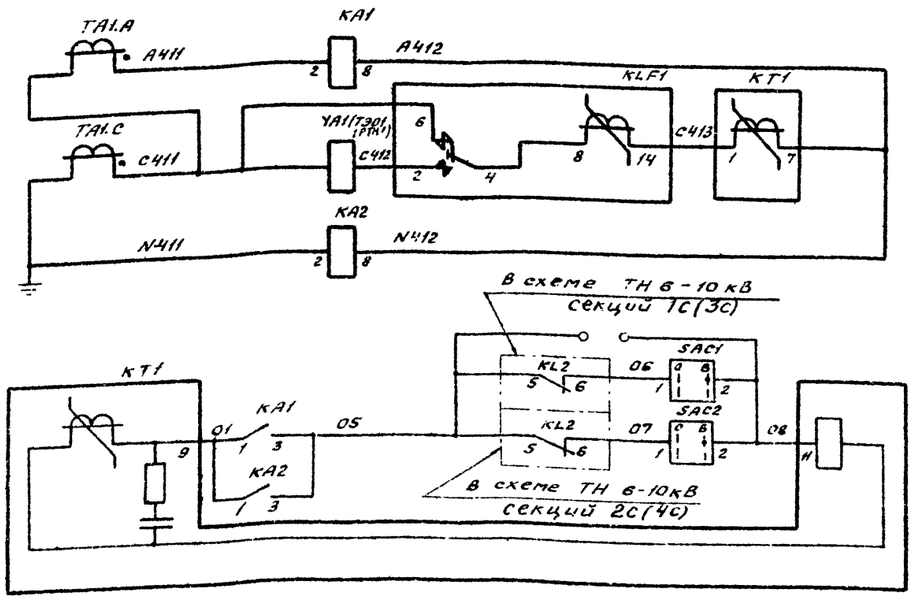
Примечание в скобках дано обозначение элементов привода, принятое в заводской документации выключателя ВМПЭ-10.

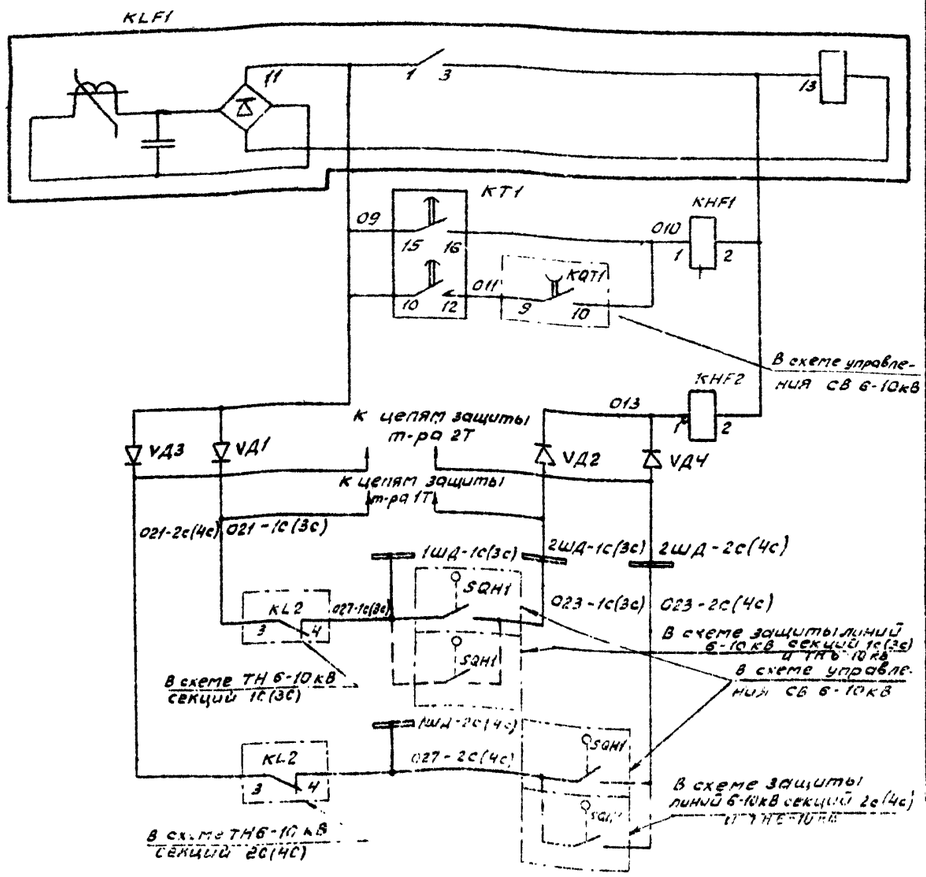
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шкаф КРУН 6-10 кВ секционного выключателя 6-10 кВ | C61 | Блок конденсаторов | БК-403 | 200 мкф 400 В | 1 | |
| | HLG1 | Арматура, линза = зеленая | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | HLR1 | Арматура, линза = красная | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | HLW1, HLW2 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220 В | 2 | |
| | —— | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220 В, 10 ВТ | 4 | |
| | KH1... KH5 | Реле промежуточное | РУ-1-11 | 0,1 А | 5 | |
| | KL1, KL3 | Реле промежуточное | РЯ-25 | 220 В | 2 | |
| | KL4 | Реле промежуточное | РП-25 | 127 В | 1 | |
| | KLS1, KQQ1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220 В | 2 | |
| | KL2 | Реле промежуточное | РП-25В | 220 В | 1 | |
| | KQT1 | Реле промежуточное | РП-256 | 220 В | 1 | |
| | PA1 | Амперметр | Э-377 | ▭ А; 1,5 50 Гц | 1 | |
| | R1 | Резистор | ПЭВ-25 | 1 кОм ± 5% | 1 | |
| | R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 1 кОм ± 5% | 1 | |
| | R3 | Резистор | ПЭВ-50 | 430 Ом ± 5% | 1 | |
| | R4 | Резистор | ПЭВ-50 | 6,2 кОм ± 5% | 1 | |
| | R5, R6 | Резистор | ПЭВ-25 | 1 кОм ± 5% | 2 | |

Схема выполнена на листах 115, 116

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателя на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Карлунина | | | Секционный выключатель 6-10 кВ ВМПЭ-10 | Стадия: Р; Лист: 116; Листов: |
| Провер. | Лоткова | | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | Цепи управления, автоматики, сигнализации Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г |
| ГИП | Шифрина | | | | |
| Н. контр. | Хмелев | | | | |

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



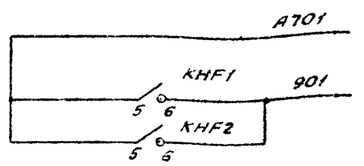

Цепи оперативного тока

Токовые цепи

Максимальная токовая защита

Выходные цепи максимальной токовой защиты

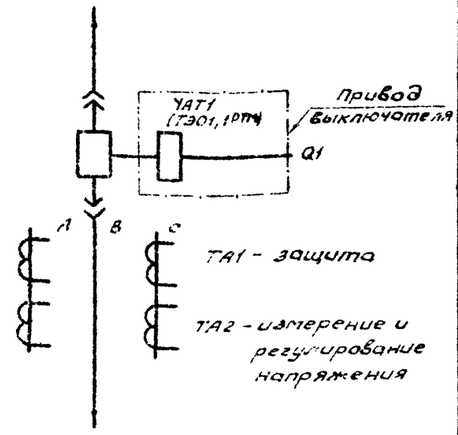
Защита от дуговых замыканий




К лампе „Указатель не поднят" в схему управления СВ 6-10кВ

Поясняющая схема

К секции 1С(3С) шин 6-10кВ




К секции 2С(4С) шин 6-10кВ

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ Шкаф секционного выключателя 6-10 кВ | KA1, KA2 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | KHF1, KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | KLF1 | Реле промежуточное | РП-341 | | 1 | |
| | KT1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | SAC1, SAC2 | Переключатель | ПЕ-011 | исполн. 1 | 2 | |
| | VД1... VД4 | Диод | Д-229Е | 0,4А, 400В | 4 | |
| | YA1 (ТЭ01, 1РТМ) | Токовая катушка отключения | | □А | 1 | Встроено в привод |

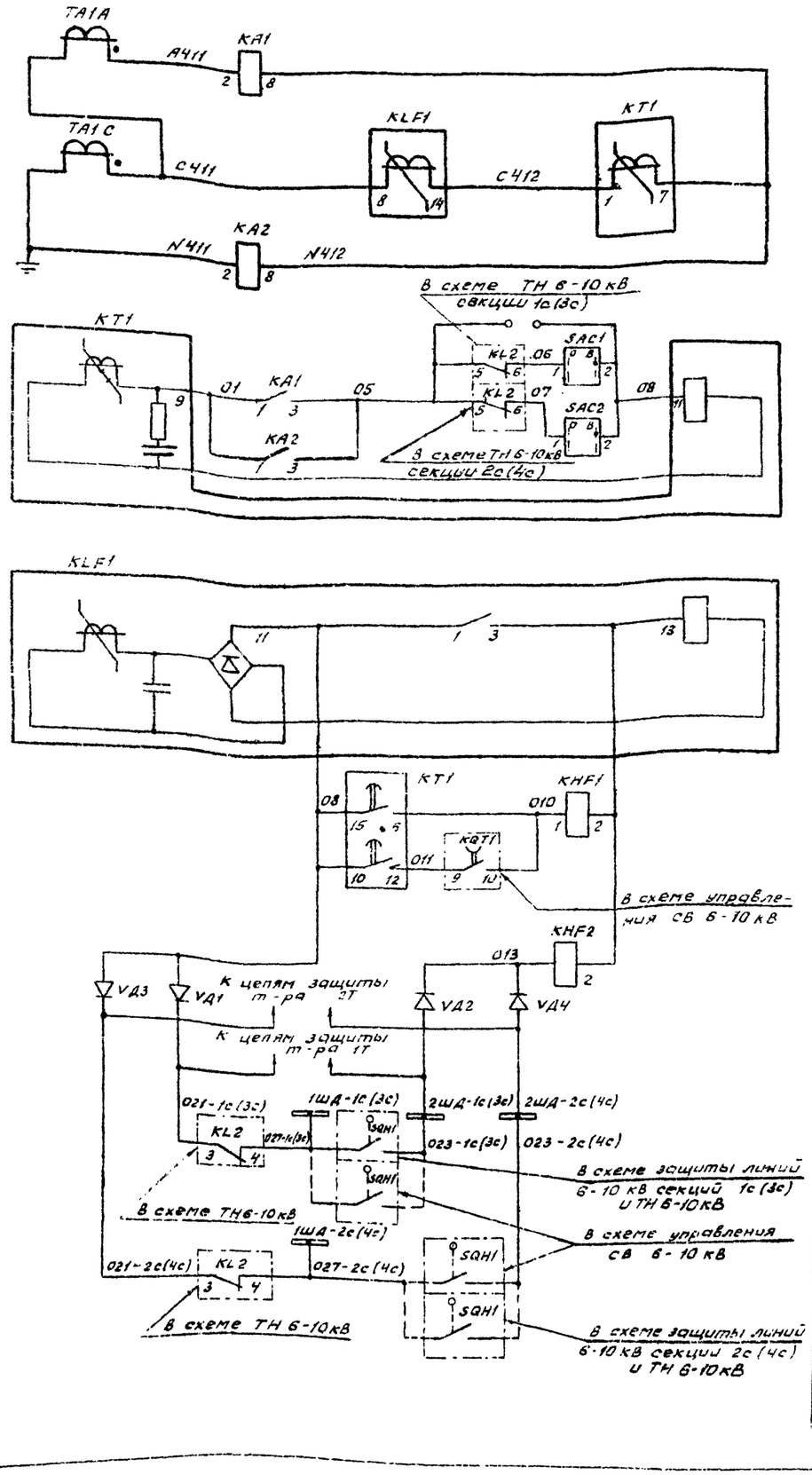
Примечание. В скобках дано обозначение элементов привода выключателя по заводской документации.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 407-03-298 | |
| | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Карпукина | Секционный выключатель 6-10кВ ВК-10 (ВМПП-10) | Стадия: Р; Лист: 117; Листов: |
| Провер. | Потокова | | |
| Рук гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | Защита с дешунтированием. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. |
| Н.контр. | Умелов | | |

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10250тм-I-121



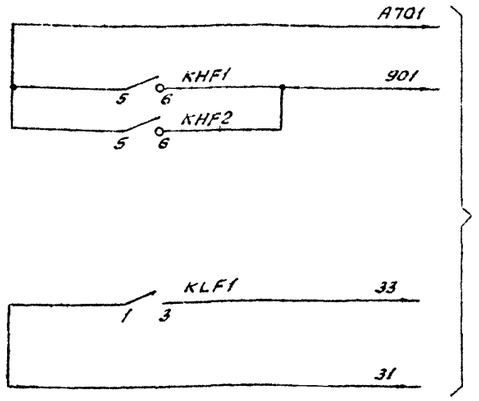

Токовые цепи

Максимальная токовая защита

Выходные цепи максимальной токовой защиты

Защита от дуговых замыканий

Цепи оперативного тока



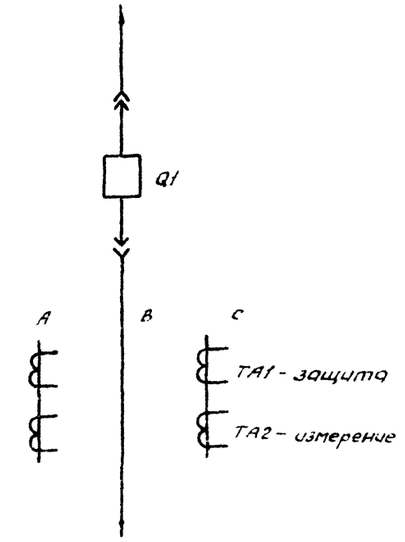

В схему управления СВ 6-10 кВ

Цепи сигнализации

К лампе „Указатель не поднят"

На отключение СВ 6-10 кВ

Поясняющая схема к секции 1с(3с) шин 6-10 кВ



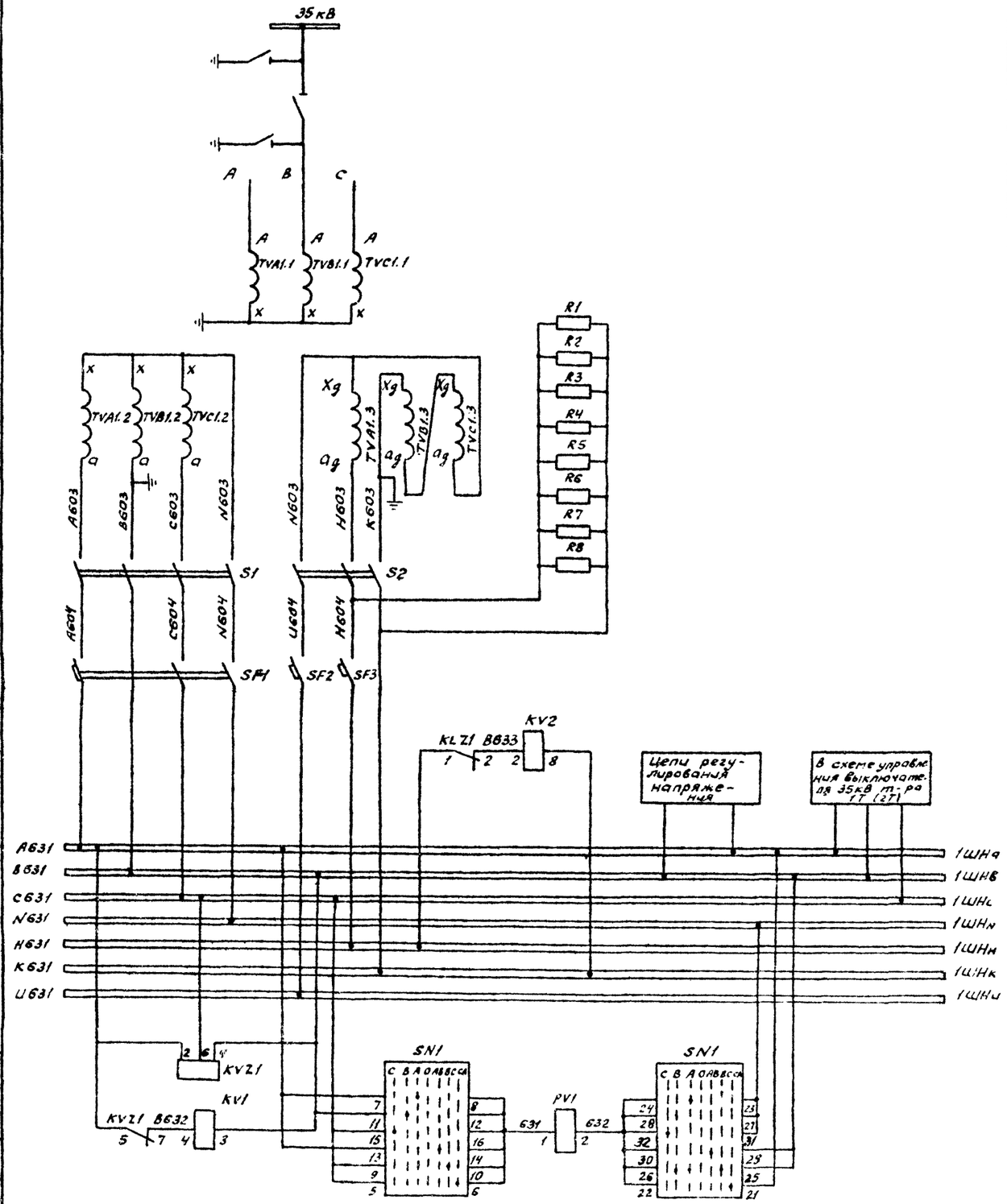

К секции 2с(4с) шин 6-10 кВ

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф секционного выключателя 6-10 кВ | | | | | | |
| | КА1, КА2 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | КНF1 КНF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | KLF1 | Реле промежуточное | РП-321 | | 1 | |
| | КТ1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | SAC1, SAC2 | Переключатель | ПЕ-011 испол. =1 | | 2 | |
| | VД1... VД4 | Диод кремниевый | Д-229Е | 0,4А, 400В | 4 | |

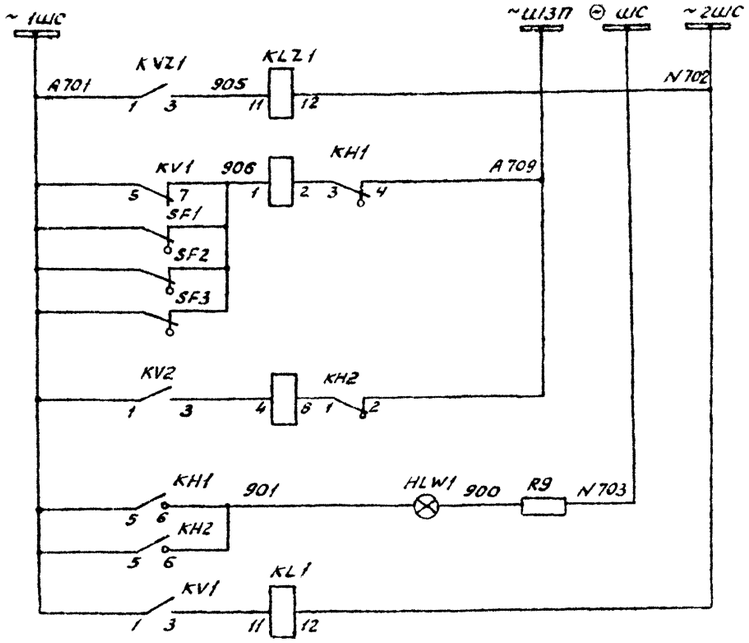
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 407-03-298 | |
| | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Карлунина | | Секционный выключатель 6-10 кВ ЗМПЭ-10 | Стадия: Р; Лист: 118; Листов: |
| Провер. | Лотхова | | | |
| Рук. гр. | Федорович | | | |
| Н.отд. | Шифрина | | Защита с действием от конденсаторов Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1981 г |
| Н.контр. | Хмелев | | | |

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

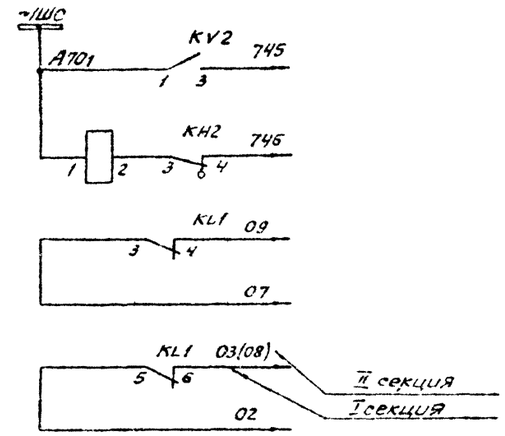
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-I-122




| | |
|---|---|
| Шины РУ 35 кВ | |
| Трансформатор напряжения, резисторы защиты от перенапряжения | |
| Рубильники и автоматы | |
| Реле сигнализации замыканий на землю в сети 35 кВ | |
| Шинки напряжения | |
| Вольтметр с переключателем и реле контроля цепей трансформатора напряжения | |




| | |
|---|---|
| Шинки сигнализации | Цепи сигнализации |
| Реле-повторитель KV2.1 | |
| Неисправность цепей напряжения | |
| Земля в сети 35кВ (только для передачи двух сигналов) | |
| Лампа „Указатель не поднят" | |
| Реле-повторитель, реле напряжения | |




| |
|---|
| В схему ЦС земля в сети "35 кВ" (для варианта ЦС с передачей индивидуальных сигналов |
| В схему защиты т-ра |
| В схему защиты СВ 35 кВ |

Схема выполнена на листах 119, 120

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | |
| Провер. | Лоткова | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | | |
| Н. контр. | Хмелев | | |

407-03-298

Полные схемы ЦС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе

Трансформатор напряжения 35 кВ

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 119 | |

Цепи управления автоматики и сигнализации. Схема полная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брянское отделение 1981 г.

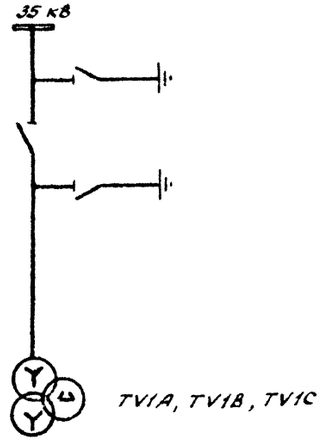
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

1035 Отм - I - 123

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

Поясняющая схема




Примечания.

1. Цепи напряжения счетчиков должны питаться от отдельного кабеля в случае, если при питании от общего кабеля чрезмерно завышается сечение жил из условий допущенных потерь напряжений до счетчиков.

2. В скобках дано обозначение аппаратуры в шкафу ЯЗН2-73 по заводской документации.

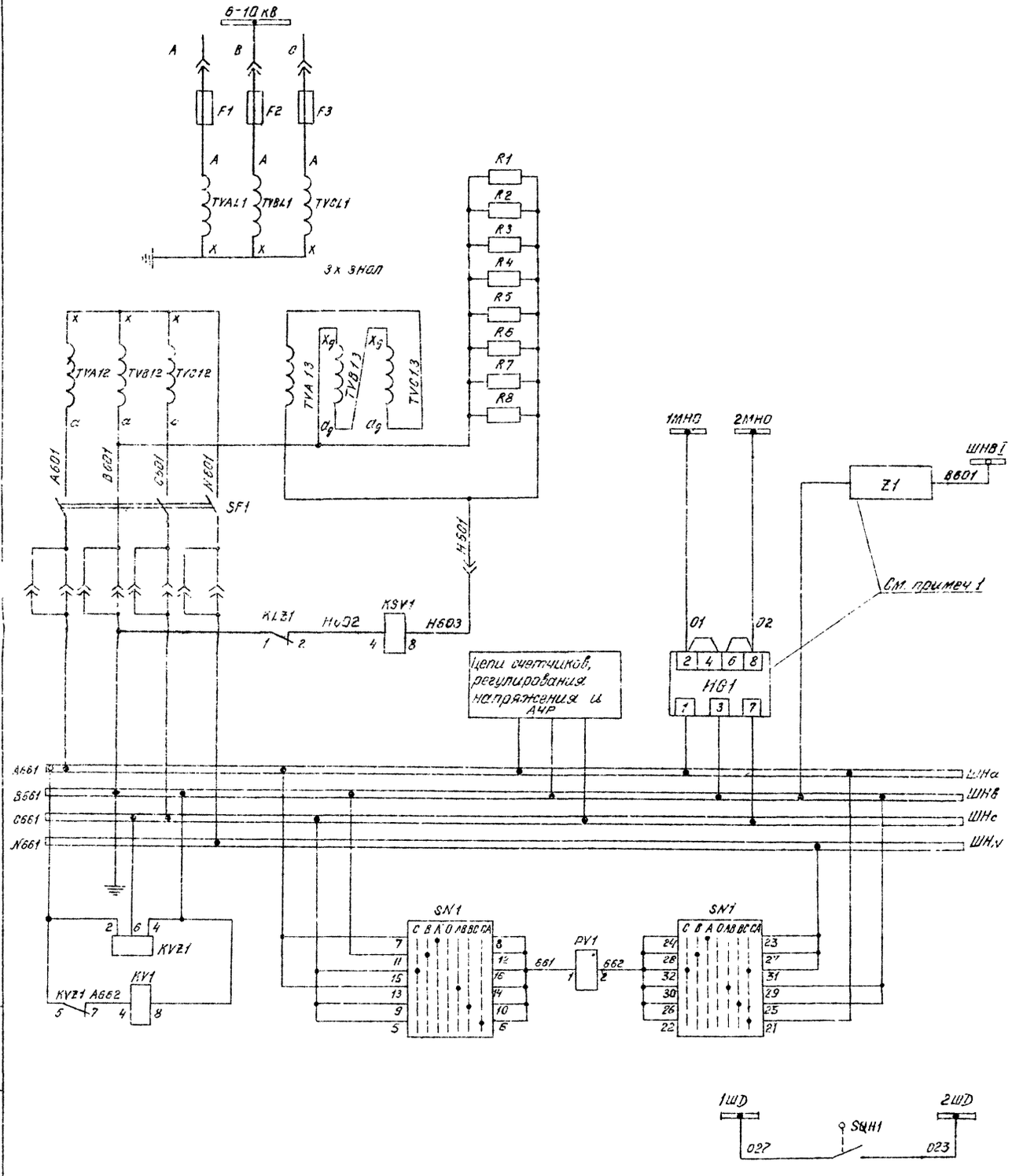
3. Необходимость установки резисторов R1...R8 для защиты от перенапряжений при самопроизвольных смещениях нейтрали уточняется при эксплуатации экспериментальным путем (См. информационное сообщение ОРГРЭС Э-8/67 „Предотвращение самопроизвольных смещений нейтрали в сетях 3-220 кВ").

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф. транс — форматора напряжения 35 кВ | HLW1 | Арматура, линза = белая | АС-220В | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10ВТ | 1 | |
| | KH1, KH2 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 2 | |
| | KLZ1, KL1 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 2 | |
| | KV1 | Реле минимального напряжения | РН 54/160 | 40 - 160В | 1 | |
| | KV2 | Реле минимального напряжения | РН 53/60Д | 15 ÷ 60В | 1 | |
| | KVZ1 | Фильтр реле напряжения обратной последовательности | РНФ-1М | 100В | 1 | |
| | PV1 | Вольтметр | Э-377 | 35000/100В | 1 | |
| | SN1 | Переключатель | ПКУ-3-12 | исполнН8002 | 1 | |
| | R9 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 1 | См. прим. 3 |
| РУ-35кВ. Шкаф ЯЗН2-73 | R1...R8 | Резистор | ПЭВ-75 | 200Ом ± 5% | 8 | См прим. 3 |
| | S1(1P) | Рубильник полюсов = 4 | Р-16 | 16А; 250В | 4 | |
| | S2(2P) | Рубильник полюсов = 3 | Р-16 | 16А, 250В | 3 | |
| | SF1 (1АВ) | Выключатель | АП-50-3МТ | $I$ = 10А отс = 3,5 $I_p$ | 1 | ВК = 2П |
| | SF2 (2АВ) | Выключатель | АП-50-2МТ | $I_p$ = 10А отс = 3,5 $I_p$ | 1 | ВК = 2П |
| | SF3 (3АВ) | Выключатель | АП-50-2МТ | $I_p$ = 16А отс = 3,5 $I_p$ | 1 | ВК = 2П |
| | | | | | | |

Схема выполнена на листах 119, 120

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | 407-03-298 | |
| Провер. | Лоткова | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Рук. гр. | Федоровская | | Трансформатор напряжения 35 кВ | Стадия: Р; Лист: 120; Листов: |
| ГИП | Шифрина | | Цепи управления, автоматики и сигнализации | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. |
| Н.контр. | Хмелев | | Схема полная | |

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-Т-124




Шины 6-10кВ, предохранители

Трансформатор напряжения

Резисторы защиты от перенапряжения

Шинки 266 (110В) для питания ЗЗП-1 (УС.32(2))

Вспомогательное устройство и шинка для питания ЗЗП-1

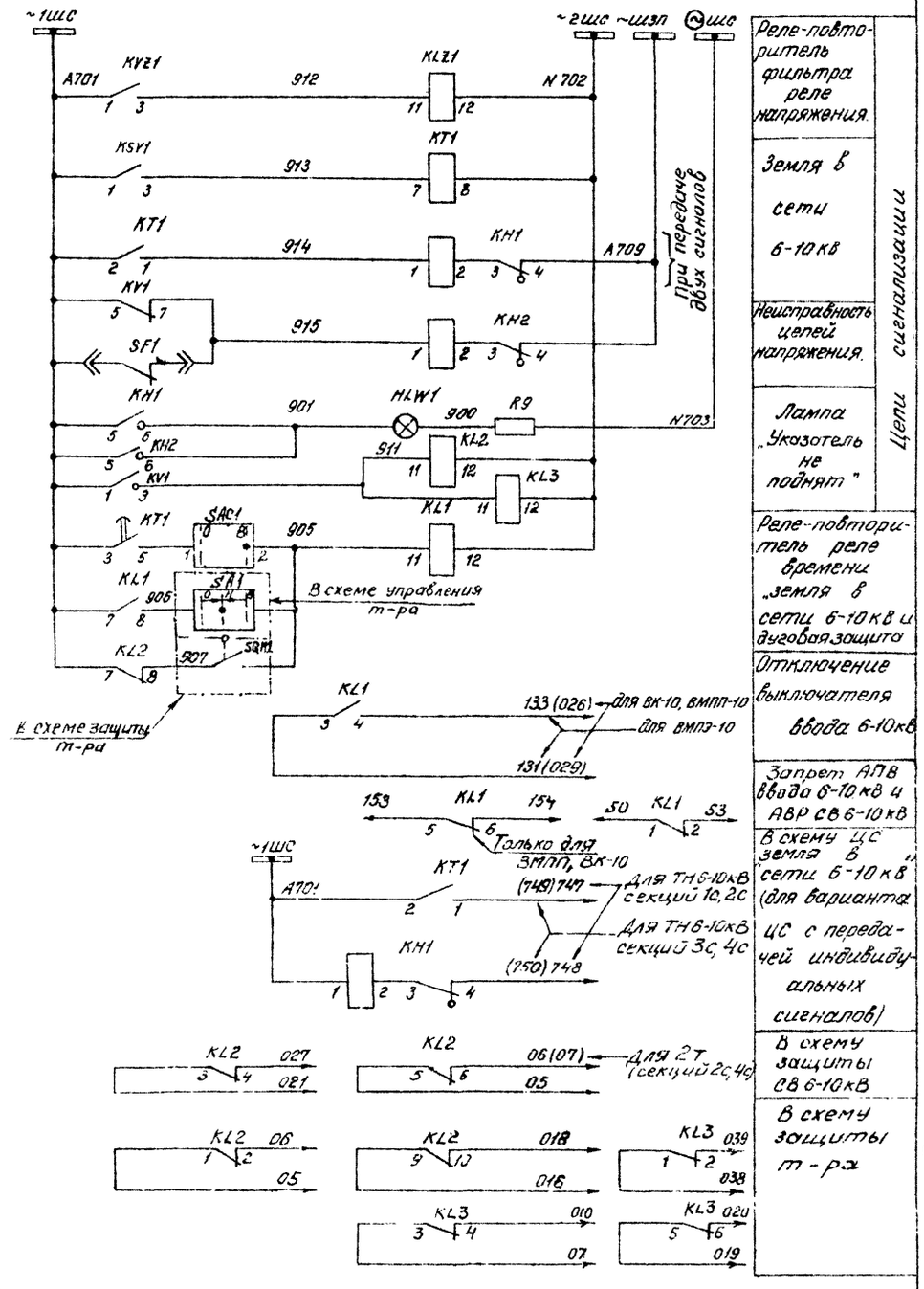
Автомат реле сигнализации: замыкания на землю

Блок питания

Шинки напряжения

Вольтметр с переключателем и реле контроля цепей трансформатора напряжения

Дуговая защита отсека сборных шин (только для ячеек К-47)




Реле-повторитель фильтра реле напряжения

Земля в сети 6-10 кВ

Неисправность цепей напряжения

Лампа „Указатель не поднят"

Реле-повторитель реле времени „земля в сети 6-10 кВ и дуговая защита

Отключение выключателя ввода 6-10кВ

Запрет АПВ ввода 6-10 кВ и АВР СВ 6-10 кВ

В схему ЦС земля в сети 6-10 кВ (для варианта ЦС с передачей индивидуальных сигналов)

В схему защиты СВ 6-10 кВ

В схему защиты т-ра

Цепи сигнализации

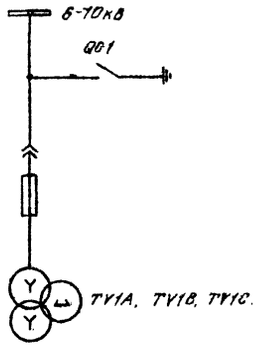
Схема выполнена на листах 121, 122

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10кВ, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Карпунина | | | Трансформатор напряжения 6-10кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | Лотикова | | | | Р | 121 | |
| Рук. груп | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Цепи управления автоматики и сигнализации. Схема полная. | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. | | |
| Н. контр. | Хмелёв | | | | | | |

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

Типовые проектные решения 407-03-293 Альбом I 10350тм-I-125

Поясняющая схема




| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ Шкаф трансформатора напряжения | SF1 | Выключатель | АП-50 - 3МТ | Iр = 2,5 А отс = 3,5 I н р | 1 | ВК=2П |
| | SN1 | Переключатель | ПКУЗ-12 исполн = Н8002 | | 1 | |
| | SQH1 | Выключатель путевой | ВПК-4141 | | 1 | |
| | UG1 | Блок питания | БПН-11/□ | | 1 | см прим. 1 |
| | Z1 | Вспомогательное устройство | ВУ-1 | | 1 | |

Примечания:

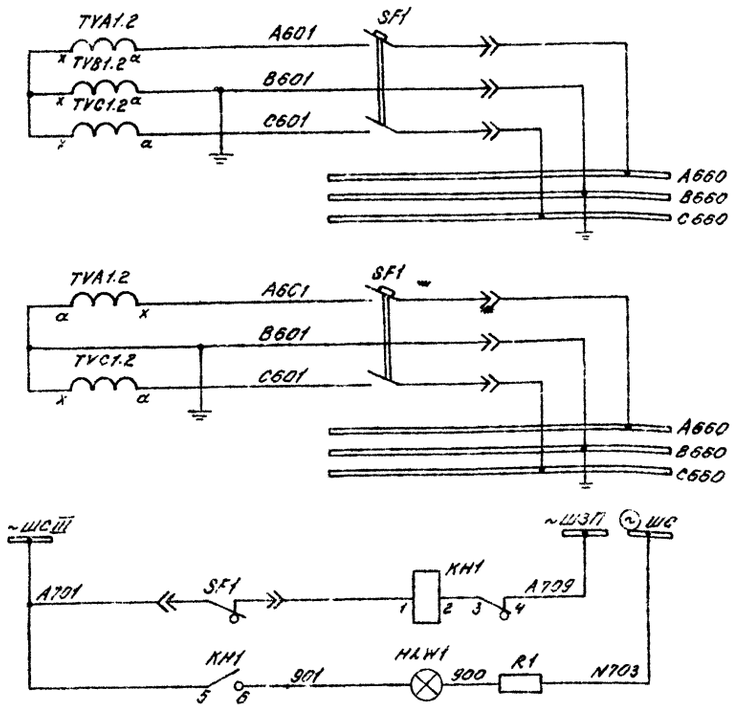
1. Для ПС с линиями 6-10кВ, оборудованными защитами УС32/2 устанавливается блок питания UG1 типа БПН-11/1. При наличии на ПС линий 6-10кВ с защитами ЗЗП-1 предусматривается установка блока UG1 типа БПН-11/2, вспомогательного устройства Z1 типа ВУ-1 и переключателя SAC1.
2. Необходимость установки резисторов R1...R8 для защиты от перенапряжений при самопроизвольных смещениях нейтрали уточняется эксплуатацией экспериментальным путем см. информационное сообщение ОРГРЭС 3-8/67 „Предотвращение самопроизвольных смещений нейтрали в сетях 3-220кВ."

| место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ Шкаф трансформатора напряжения | HLW1 | Арматура, линза=белая | АС-220В | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10ВТ | 1 | |
| | | | | | | |
| | KH1, KH2 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 2 | |
| | | | | | | |
| | KL1, KL2 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 2 | |
| | KL3 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 1 | только для 3х обм. т-ра |
| | KLZ1 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 1 | |
| | KSV1 | Реле напряжения | РН53/60Д | 15÷60В | 1 | |
| | KT1 | Реле времени | ЭВ-248 | 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| | KV1 | Реле напряжения | РН54/160 | 40-160В | 1 | |
| | KVZ1 | Реле напряжения | РНФ-1м | 100В | 1 | |
| | PV1 | Вольтметр | Э-377 | 6000-10000/100В | 1 | |
| | R1..R8 | Резистор | ПЭВ-75 | 2000м±5% | 8 | см прим 2 |
| | R9 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОМ±5% | 1 | |
| | SAC1 | Переключатель | ПЕ-011 | исполн. 1 | 1 | см прим.1 |

Схема выполнена на листах 121, 122

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | 407-03-293 | |
| Провер. | Лоткова | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. | |
| Рук груп | Федоровская | | Трансформатор напряжения 6-10кВ | Стадия: Р; Лист: 122; Листов: |
| ГИП | Шифрина | | Цепи управления автоматики и сигнализации. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. |
| Н. контр. | Хмелёв | | | |

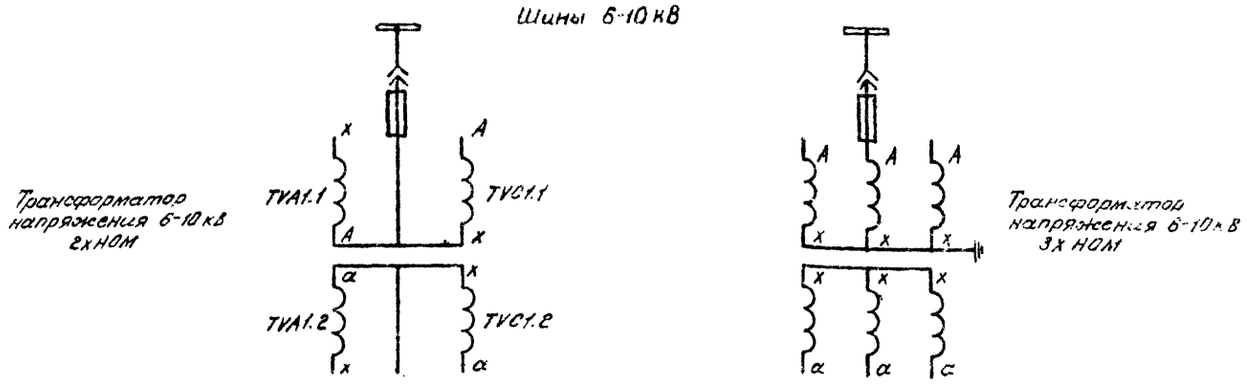
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №




| | |
|---|---|
| Цепи т-ра напряжения 6-10 кВ | 3х НОМ |
| Цепи т-ра напряжения 6-10 кВ | 2х НОМ |
| Неисправность цепей напряжения | Цепи сигнализации |
| Лампа „Указатель не поднят" | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН -6-10 кВ. Шкаф ТН-6-10 кВ | HLW1 | Арматура, линза = белая | АС-220В | 220 В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220 В, 10 ВТ | 1 | |
| | KH1 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1 А | 1 | |
| | | | | | | |
| | R1 | Резистор | ПЭВ-25 | 1 ком ± 5% | 1 | |
| | SF1 | Выключатель | АП-50-2МТ | $I_{нр}$ = 2,5 А $I_{отс}$ = 3,5 $I_{н.р.}$ | 1 | ВК = 2П |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Поясняющая схема




Примечание. Чертёж выполнен для шкафа трансформатора напряжения 2НОМ, 3НОМ, устанавливаемого дополнительно на шинах 6-10кВ, когда мощность трансформатора напряжения 3НОЛ 6-10кВ недостаточна для питания цепей напряжения счётчиков линейных ячеек; ТН-2хНОМ - для подключения счетчиков 2х линий, 3хНОМ - для подключения 4х линий.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 407-03-298 | |
| | | | Полные схемы ПС Энергосистем 110/6-10 кВ, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Хасаншина | | Трансформатор напряжения 6-10 кВ | Стадия: р. / Лист: 123 / Листов: |
| Проверил | Лоткова | | | |
| Рук. груп. | Федоровская | | | |
| ГИП | Шифрина | | Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1987 г. |
| Н. контр. | Хмелёв | | | |

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-I-126

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

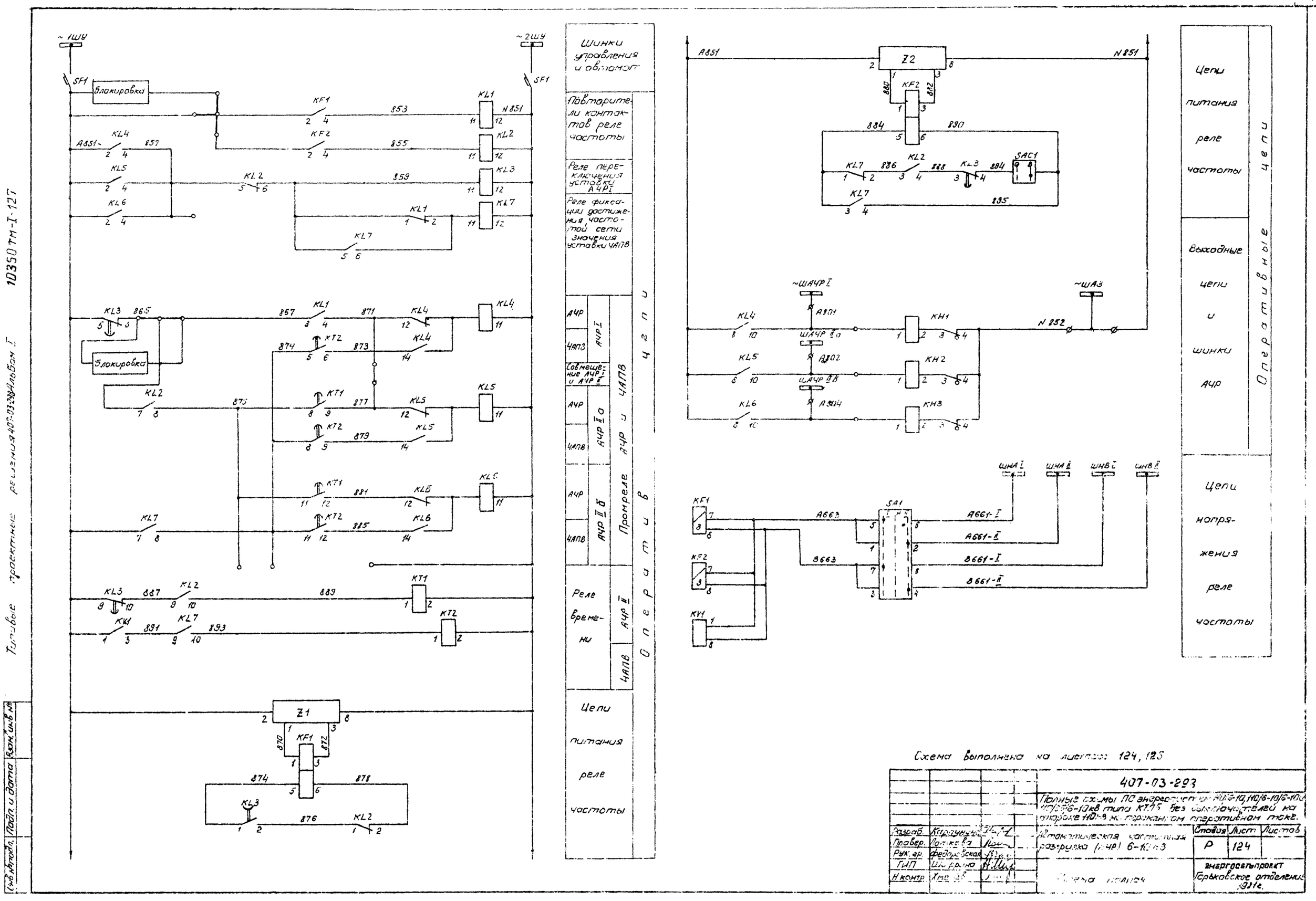
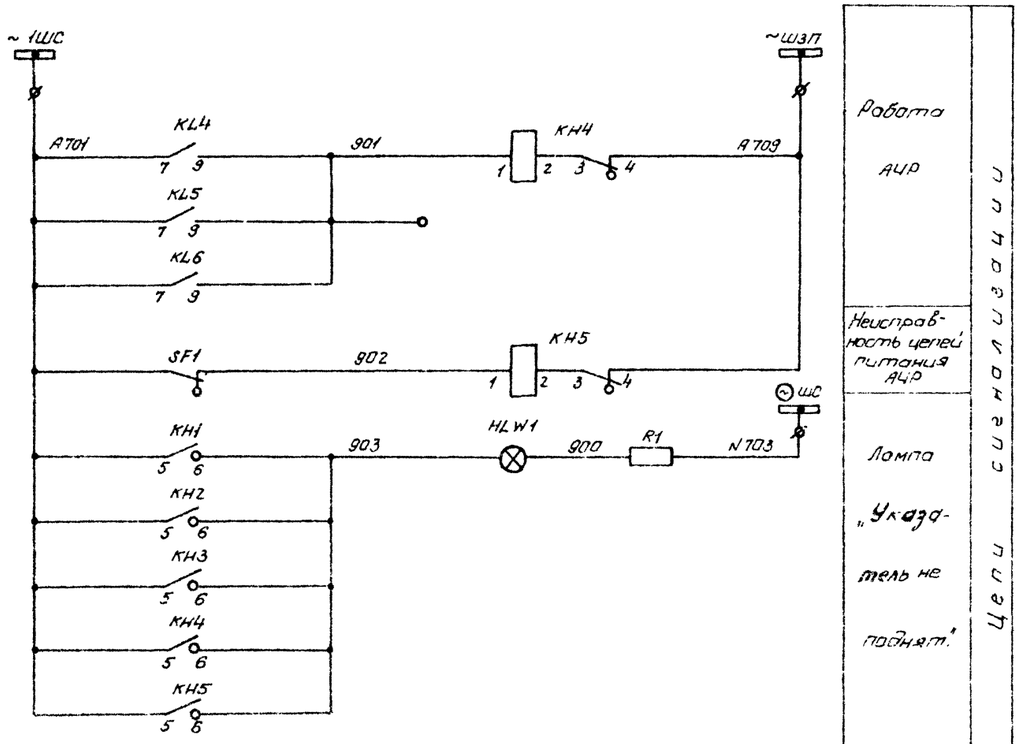



Схема выполнена на листах 124, 125

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-293 |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кв типа КТ.75 без выключателей на стороне 110кв на переменном оперативном токе. |
| Разраб. | Карпунина | | | Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) 6-10кв |
| Провер. | Лоткова | | | Стадия: Р; Лист: 124; Листов: |
| Рук. гр. | Федоровская | | | |
| ГИП | Шкурина | | | Схема полная |
| Н. контр. | Хмелев | | | Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981г. |




Работа АЧР

Неисправность цепей питания АЧР

Лампа „Указатель не поднят."

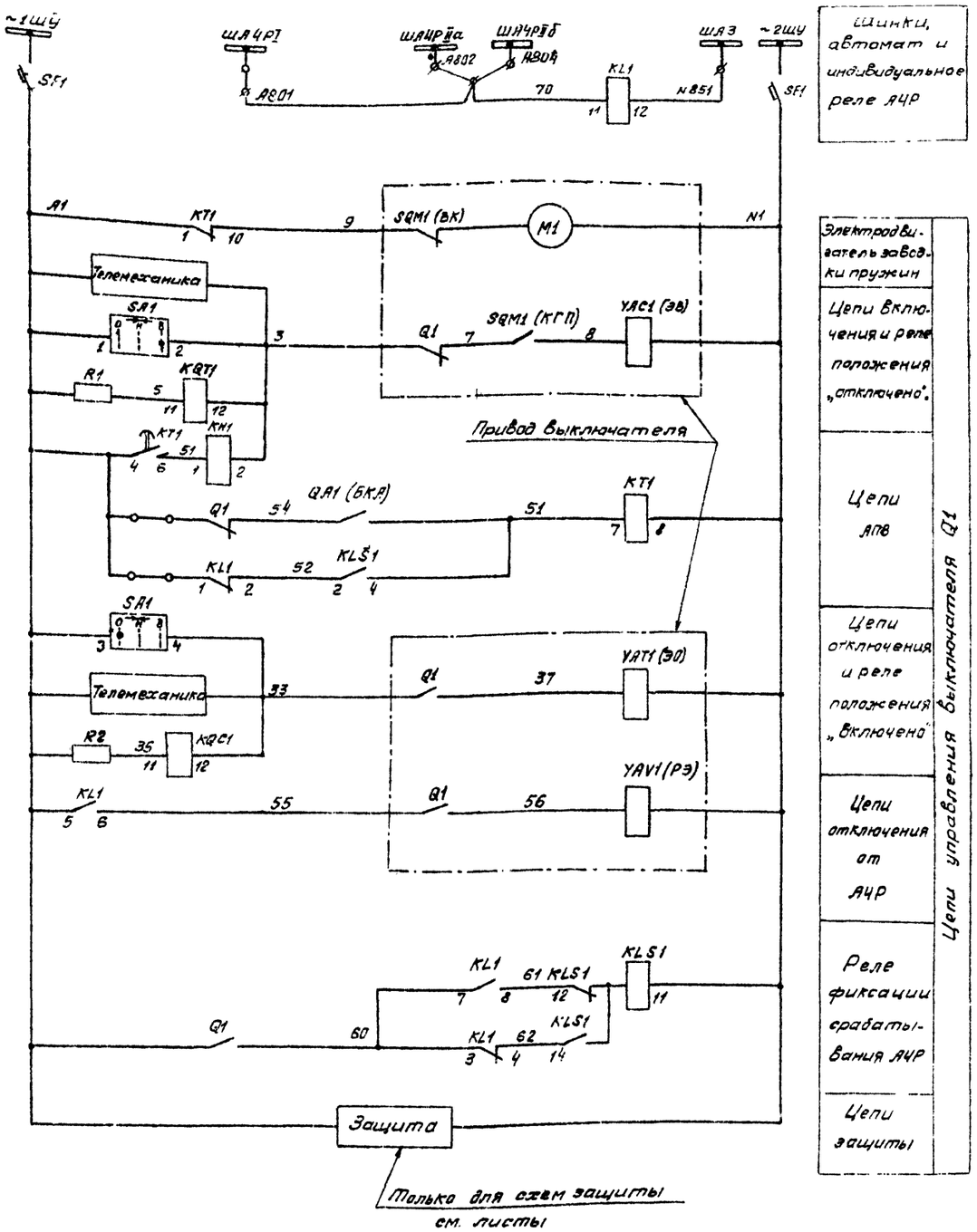
Цепи сигнализации

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шкаф АЧР КРУН. 6 – 10 кВ | HLW1 | Арматура, линза – белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220-10 | 220В, 10Вт | 1 | |
| | KF1, KF2 | Реле частоты | РЧ-1 | ~220В, ~100В | 2 | |
| | KH1... KH3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,015А | 3 | |
| | KH4, KH5 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 2 | |
| | KL1, KL2, KL7 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 3 | |
| | KL3 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 1 | |
| | KL4..KL6 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220В | 3 | |
| | | | | | | |
| | KT1, KT2 | Реле времени | ВЛ-34 | 220в, 50Гц 1÷100с | 2 | |
| | | | | | | |
| | KV1 | Реле минимального напряжения | РН-54/160 | 40·80В | 1 | На первом диапазоне уставок |
| | R1 | Резистор | ПЭВ-25 | 1ком ± 5% | 1 | |
| | SA1 | Переключатель | ПКУ3-12 Исполн-Ж 2001 | | 1 | |
| | SAC1 | Переключатель | ПЕ-011 испол.н. = 1 | | 1 | |
| | SF1 | Автоматический выключатель | АП-502МТ | Iр = 2,5А Отс = 3,5 Iр | 1 | ВК = 2П |
| | | | | | | |
| | Z1, Z2 | Вспомогательное устройство | ВУ-3 | ~220В | 2 | |

Схема выполнена на листах 124, 125

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 407-03-298 | |
| | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10, 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Карпунина | | Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) 6-10 кВ | Стадия: Р; Лист: 125; Листов: |
| Провер. | Лоткова | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | |
| ГИП | Шифрина | | Схема полная | Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981г. |
| Н. контр. | Хмелёв | | | |

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



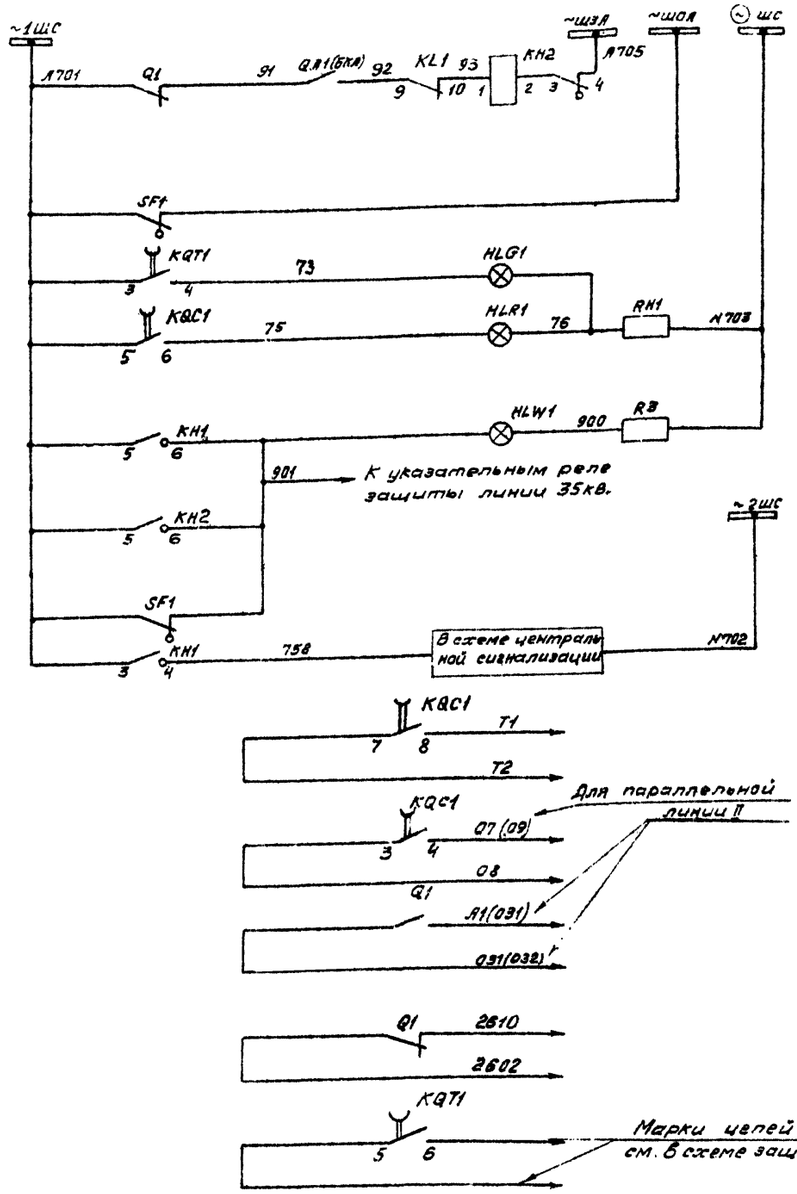
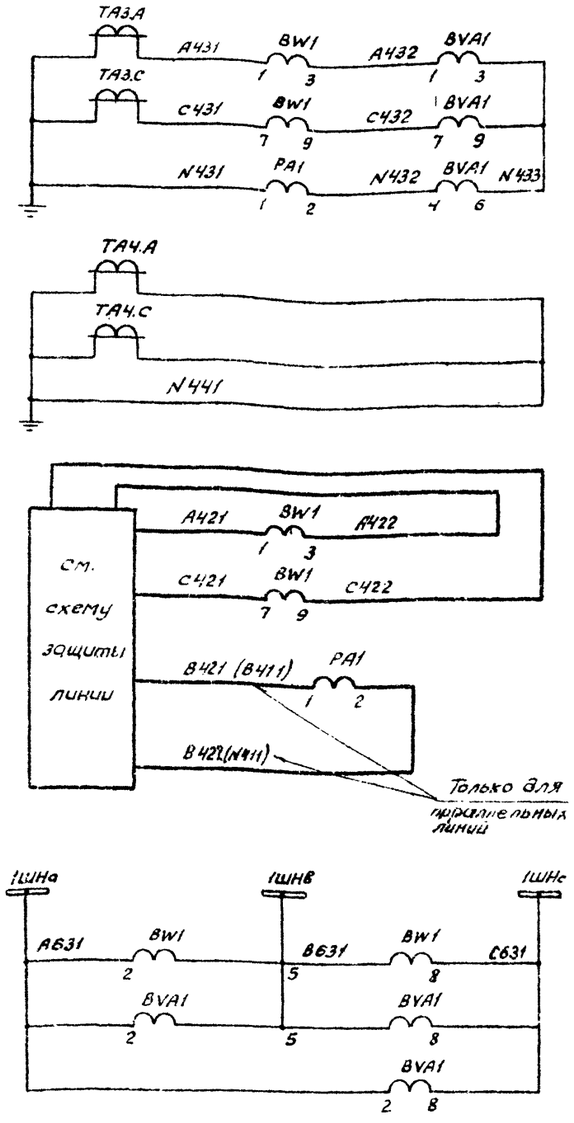




Схема выполнена на листах 125,127

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кв типа КТП5 без выключателей на стороне 110кв на переменном оперативном токе. | | |
| Разраб. | Язащикова | | | Линия 35кв | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Касаткина | | | | Р | 126 | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | Управление, автоматика, сигнализация и измерение. Схема полная | Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981 год | | |
| ГИП | Шифрина | | | | | | |
| Н. контр. | Хмелёв | | | | | | |

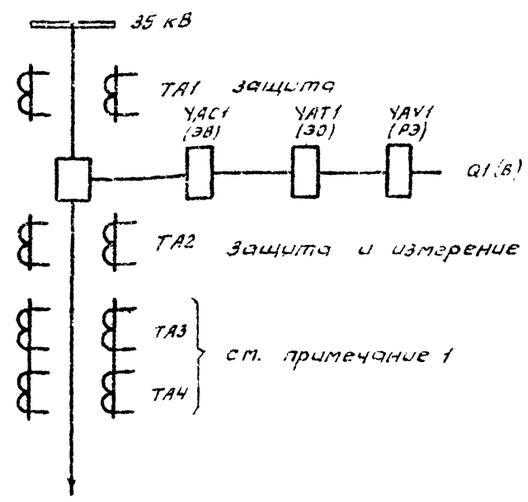
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №




| Токовые цепи расчетных счетчиков и амперметр (см. примеч. 1) |
|---|
| Резерв (см. примеч. 1) |
| Токовые цепи: Счетчики активной энергии технического учета |
| Токовые цепи: Амперметр |
| Цепи напряжения счетчиков |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ. Шкаф линии 35кВ. | SA1 | Переключатель малогабаритный | ПКУ3-12 исполн. =А0102 | | 1 | |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП 50-2МТ | Iнр. = 1,6А Iотс. = 3,5Iн | 1 | |
| | | | | | | |
| ОРУ-35кВ. Шкаф привода выключателя | Q3-YAV1 (РЭ) | Электромагнит отключения независимого питания | | -220В | 1 | Встроены в привод |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Пояснящая схема




| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф линии 35 кВ | BVA1 | Счетчик реактивной энергии | СРУУ-И670М | 5А, 100В | 1 | См. прим. 1 |
| | BW1 | Счетчик активной энергии | СА3У-И670М | 5А, 100В | 1 | См. прим. 1 |
| | | | | | | |
| | HLG1 | Арматура сигнальной лампы с зеленой линзой | АС-220 | 220В | 1 | |
| | HLR1 | Арматура сигнальной лампы с красной линзой | АС-220 | 220В | 1 | |
| | HLW1 | Арматура сигнальной лампы с белой линзой | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 3 | |
| | KH1 | Реле указательное | РУ-1-20 | 1А | 1 | |
| | KH2 | | РУ-1-11 | 01А | 1 | |
| | KL1 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 1 | |
| | KLS1 | Реле промежуточное | РП-12 | 220В | 1 | |
| | KQC1, KQT1 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 2 | |
| | KT1 | Реле времени | ЭВ-248 | 220В | 1 | |
| | PA1 | Амперметр | Э-377 | ☐ А; 1,5 50 Гц | 1 | ТТ ☐/5А |
| | R1,R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 1кОм ± 5% | 2 | |
| | R3 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 1 | |
| | RH1 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 1 | |
| | | | | | | |

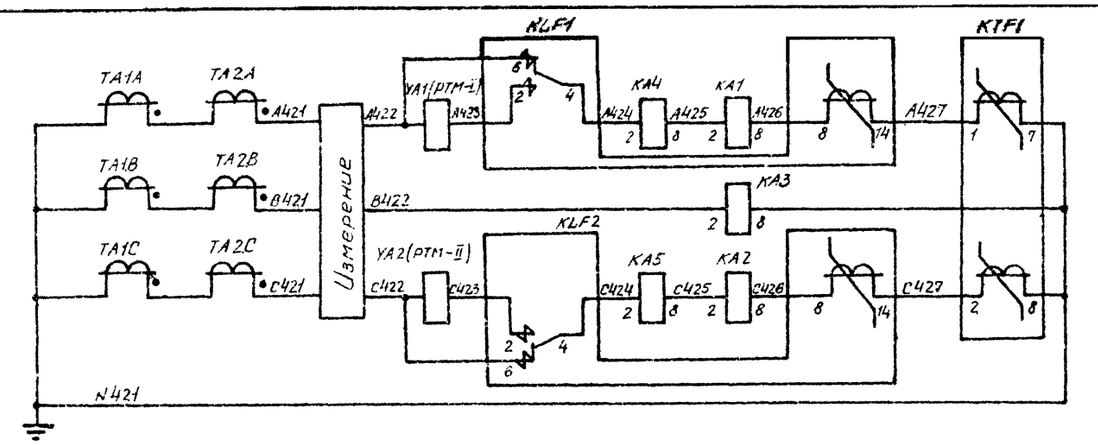
Примечания:

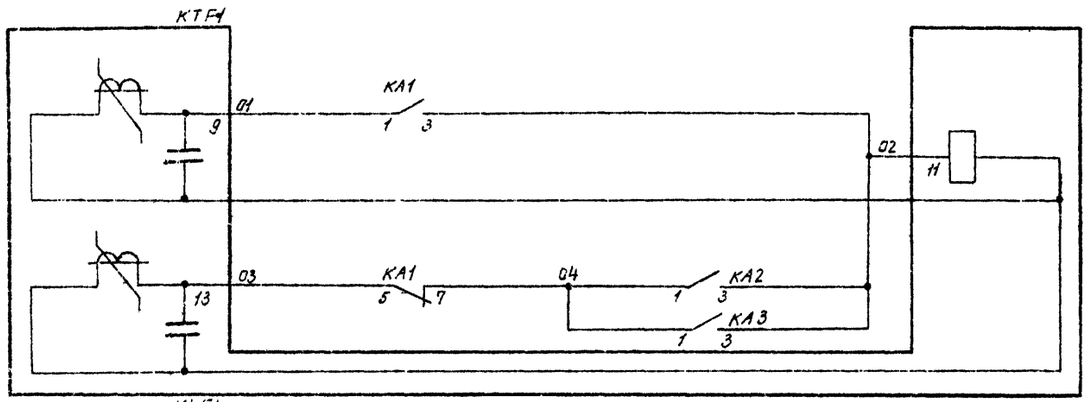
1. Выносные трансформаторы тока ТА3, ТА4 и расчетные счетчики активной энергии устанавливаются только для линии, принадлежащей потребителю.
   Расчетные счетчики реактивной энергии устанавливаются только для линии, принадлежащей промышленным и приравненным к ним потребителям, рассчитывающимся за электроэнергию с учетом коэффициента мощности.
   В остальных случаях в схеме предусмотрена установка счетчиков технического учета и амперметра, подключаемых совместно с защитой к ТТ – ТА2.
2. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации.

Схема выполнена на листах 126, 127

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы линий 10 кВ энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Поткова | | | Линия 35 кВ | Стадия Р; Лист 127; Листов |
| Провер. | Касаткина | | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Управление автоматика сигнализация и измерение. Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. |
| Н. контр. | Хмелев | | | | |

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





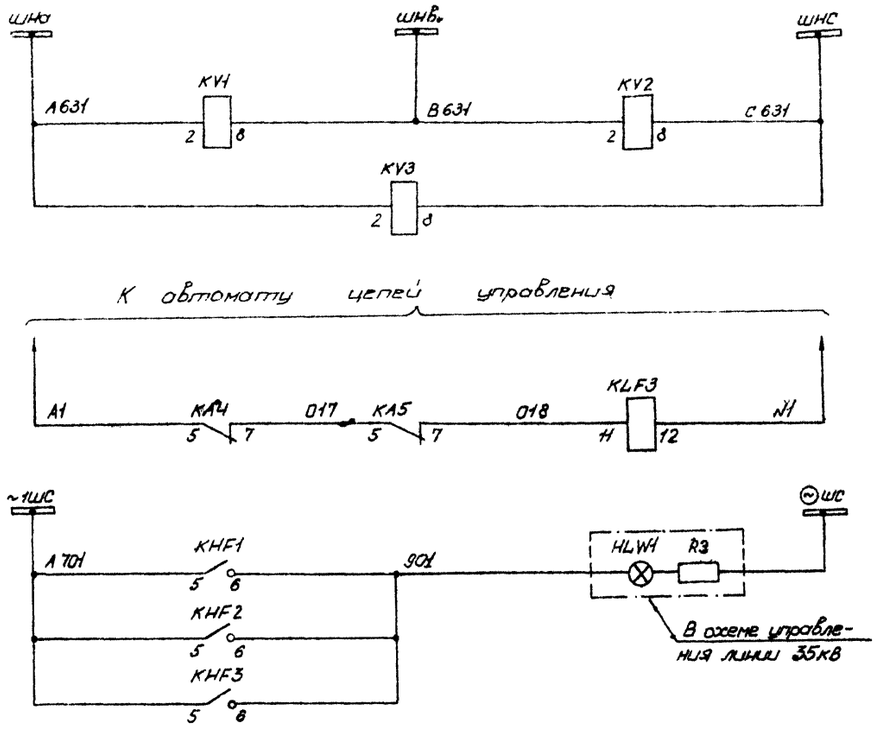


Максимальная токовая защита, токовая отсечка и цепи отключения выключателя Q1

Токовые цепи

Максимальная токовая защита и токовая отсечка

Токовые цепи




Блокировка по напряжению

Цепи напряжения

Реле блокировки токовой отсечки при работе разрядников

„Указатель не поднят"

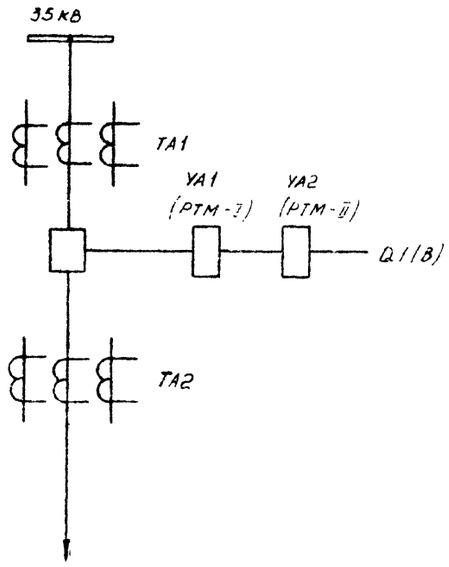
Цепи сигнализации

Цепи оперативного тока

Схема выполнена на листах 128, 129

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10, 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 10 кВ на переменном оперативном токе. | | |
| Разраб. | Лопкова | Лопкова | | Линия 35кВ | Стадия: Р | Лист: 128 | Листов: |
| Провер. | Попкова | Попкова | | | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | Федоровская | | | | | |
| ГИП | Шифрина | Шифрина | | Двухступенчатая токовая защита с пуском по напряжению. Схема полная. | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. | | |
| Н.контр. | Хчелев | Хчелев | | | | | |

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




| Место установки | Позицион. обозначение | Наименование | Тип | Техническая характеристика | к-во | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф защиты и автоматики ВЛ-35 кВ | KA1... KA3 | Реле тока | РТ 40/□ | | 3 | |
| | KA4, KA5 | Реле тока | РТ 40/□ | | 2 | |
| | KHF1, KHF2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 2 | |
| | KHF3 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,05А | 1 | |
| | KLF1, KLF2 | Реле промежуточное | РП-341 | | 2 | |
| | KLF3 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 1 | |
| | KTF1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | KV1... KV3 | Реле напряжения | РН 54/160 | | 3 | |
| | SX1, SX2 | Накладка контактная | НКР 3 | | 2 | |
| ФРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя | YA1 (РТМ-I) YA2 (РТМ-II) | Токовая катушка отключения | | 5А | 2 | Встроены в привод ПП-67/11000 |
| | | | | | | |

Примечание. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации.

Схема выполнена на листах 128, 129

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Лоткова | | 407-03-238 | |
| Провер. | Попкови | | Полные схемы по энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Рук. гр. | Федоровская | | Линия 35 кВ | Стадия: Р; Лист: 129; Листов: |
| Гип. | Шифрина | | Двухступенчатая токовая защита с пуском по напряжению. Схема полная. | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г |
| Н. контр. | Хмелев | | | |

Типовые проектные решения 407-03-238 Альбом I

10350 ТМ-I-132

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

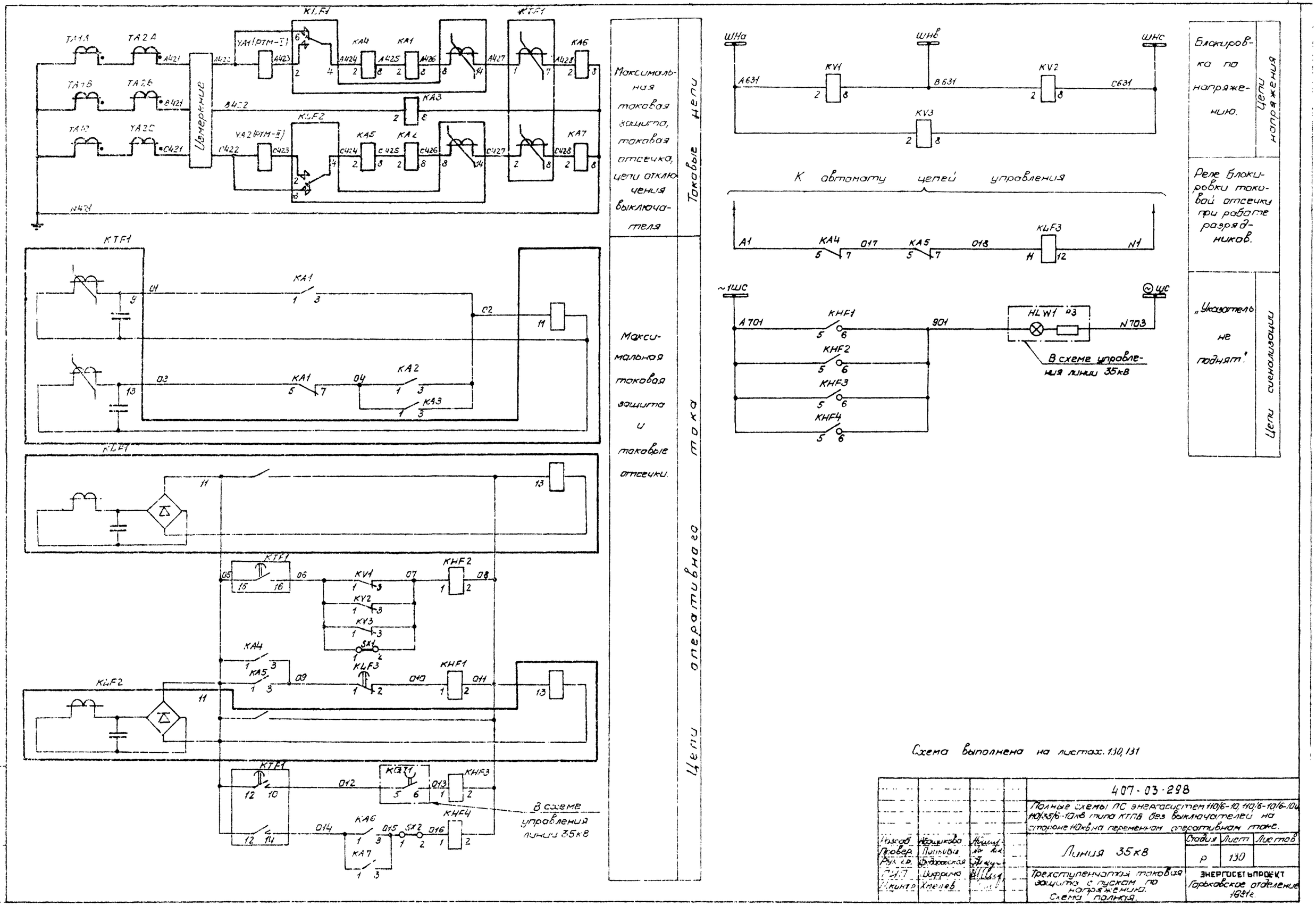
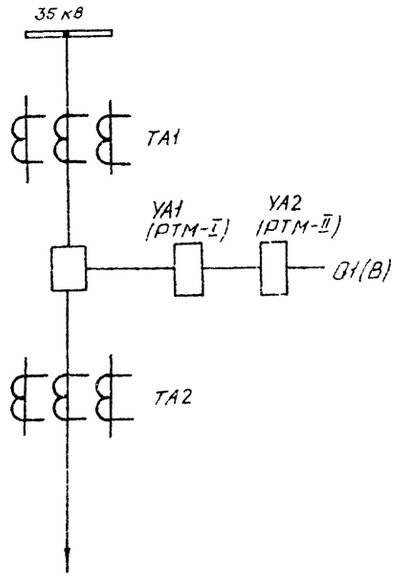



Схема выполнена на листах 130, 131

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. |
| Разраб. | Абашикова | | | Линия 35кВ |
| Провер. | Попкова | | | |
| Рук. гр. | Дударовская | | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | Трехступенчатая токовая защита с пуском по напряжению. Схема полная. |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 130 | |

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.



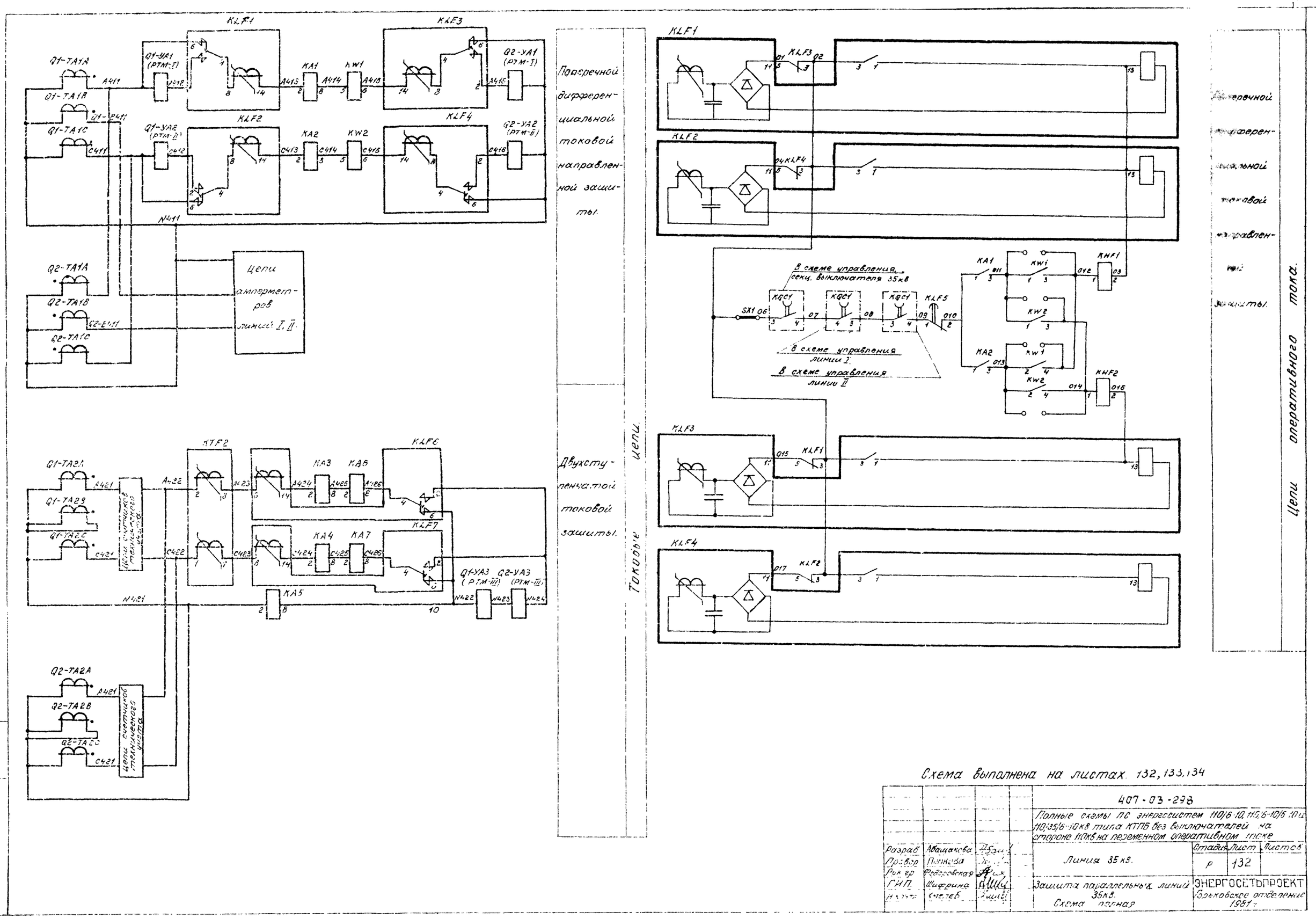

| Место установки | Позиционное обозначение | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ВЛ-35 кВ. Шкаф защиты и автоматики КРАУН 6-10 кВ. | KA1 .. KA3 | Реле тока | РТ-40/□ | | 3 | |
| | KA4, KA5 | Реле тока | РТ 40/□ | | 2 | |
| | KA6, KA7 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | KHF1.. KHF4 | Реле указательное | РУ-1-20 | С ПЗ | 4 | |
| | | | | | | |
| | KLF1, KLF2 | Реле промежуточное | РП-341 | | 2 | |
| | KLF3 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 1 | |
| | KTF1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| | KV1÷KV3 | Реле напряжения | РН 54/160 | | 3 | |
| | Sx1, Sx2 | Накладка контактная | НКР-3 | | 2 | |
| ВЛ-35 кВ. Шкаф привода выключателя. | YA1(РТМ-I) YA2(РТМ-II) | Токовая катушка отключения | | 5А | 2 | Встроены в привод ПП-67/1000 |
| | | | | | | |

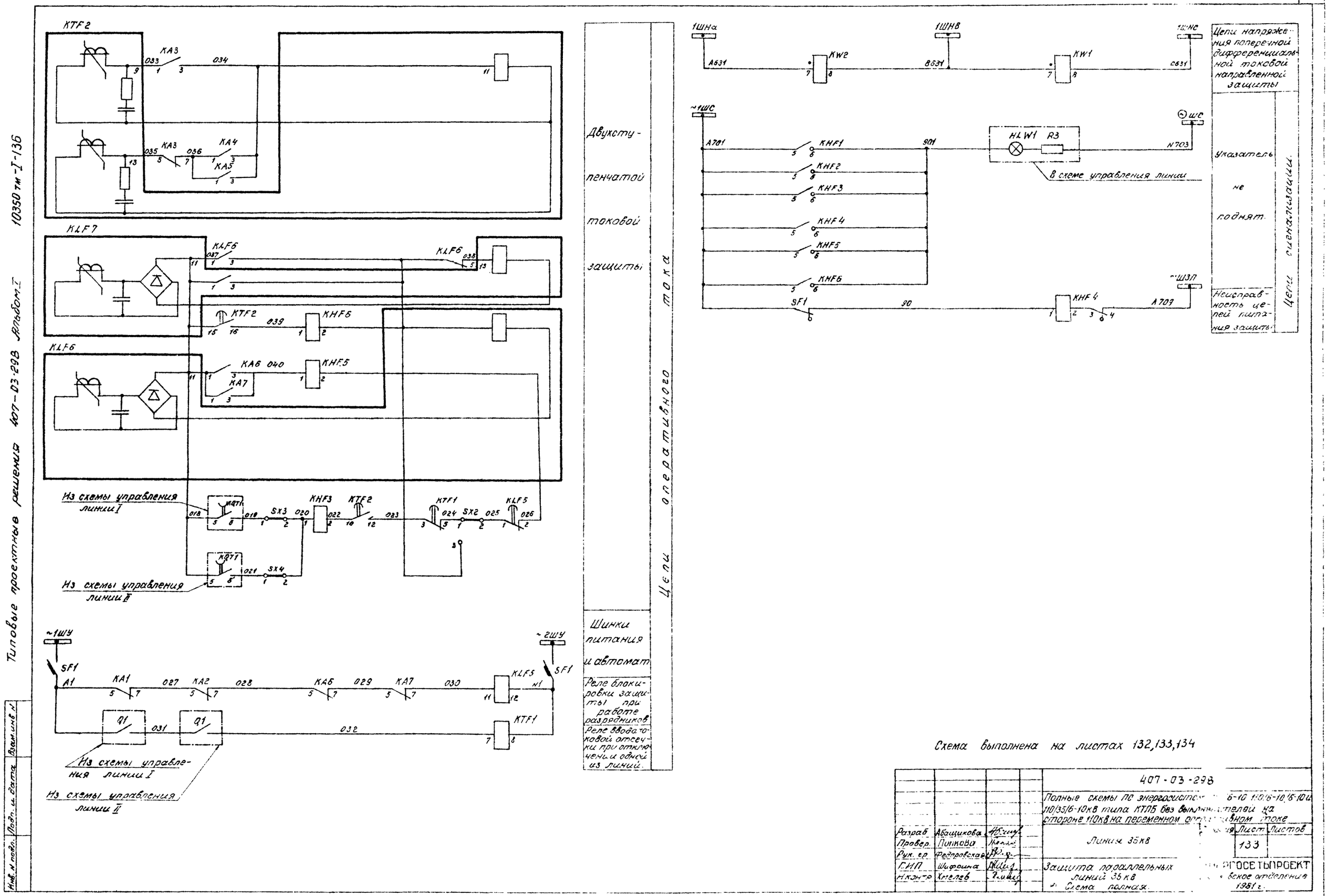
Примечание. В скобках дана обозначение элементов привода по заводской документации.

Схема выполнена на листах 130, 131

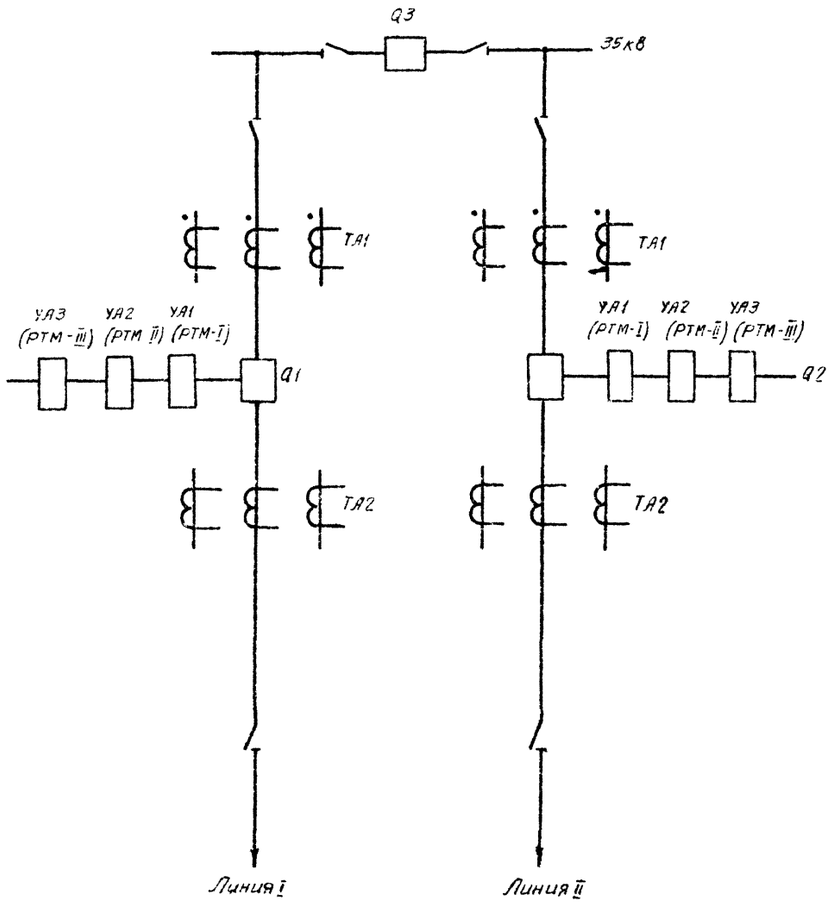
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6 кВ 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе. |
| Разраб. | Абрикова | | | Линия 35 кВ |
| Провер. | Панкова | | | Стадия: Р; Лист: 131; Листов: |
| Рук. гр. | Федоровская | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Трехступенчатая токовая защита с пуском по напряжению. Схема полная. |
| Н. контр. | Хмелев | | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. |

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


Поперечной дифференциальной токовой направленной защиты.
Двухступенчатой токовой защиты.
Цепи оперативного тока.
Цепи амперметров линий I, II
Цепи счетчиков технического учета
Цепи счетчиков технического учета
Цепи счетчиков технического учета
Токовые цепи
В схеме управления секц. выключателя 35кВ
В схеме управления линии I
В схеме управления линии II
Q1-TA1A
Q1-TA1B
Q1-TA1C
Q2-TA1A
Q2-TA1B
Q2-TA1C
Q1-YA1 (РТМ-I)
Q1-YA2 (РТМ-II)
Q2-YA1 (РТМ-I)
Q2-YA2 (РТМ-II)
Q1-YA3 (РТМ-III)
Q2-YA3 (РТМ-III)
KLF1
KLF2
KLF3
KLF4
KLF5
KLF6
KLF7
KTF2
KA1
KA2
KA3
KA4
KA5
KA6
KA7
KW1
KW2
KHF1
KHF2
SX1
KQC1
N411
N421
N422
N423
N424
A411
A412
A413
A414
A415
A416
A421
A422
A423
A424
A425
A426
C411
C412
C413
C414
C415
C416
C421
C422
C423
C424
C425
C426
Схема выполнена на листах 132, 133, 134
407-03-298
Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе
Разраб. Абащакова
Провер. Попкова
Рук. гр. Федоровская
ГИП Шифрина
Н. контр. Хмелев
Линия 35 кВ.
Стадия Р
Лист 132
Листов
Защита параллельных линий 35кВ. Схема полная
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение 1981 г.
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I
10350ТМ-I-135



Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I
10350 тм-I-136
Двухступенчатой токовой защиты
Шинки питания и автомат
Реле блокировки защиты при работе разрядников
Реле ввода токовой отсечки при отключении одной из линий.
Цепи оперативного тока
Цепи напряжения поперечной дифференциальной токовой направленной защиты
Указатель не поднят.
Неисправность цепей питания защиты
Цепи сигнализации.
В схеме управления линии
Из схемы управления линии I
Из схемы управления линии II
Схема выполнена на листах 132,133,134
407-03-298
Полные схемы ПС энергосистем 6-10 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе
Линия 35кВ
Защита параллельных линий 35кВ
Схема полная.
Лист 133
Листов
Разраб. Абащикова
Провер. Попкова
Рук. гр. Федоровская
ГИП Шифрина
Н.контр. Хмелев
ГОСЕТЬПРОЕКТ
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



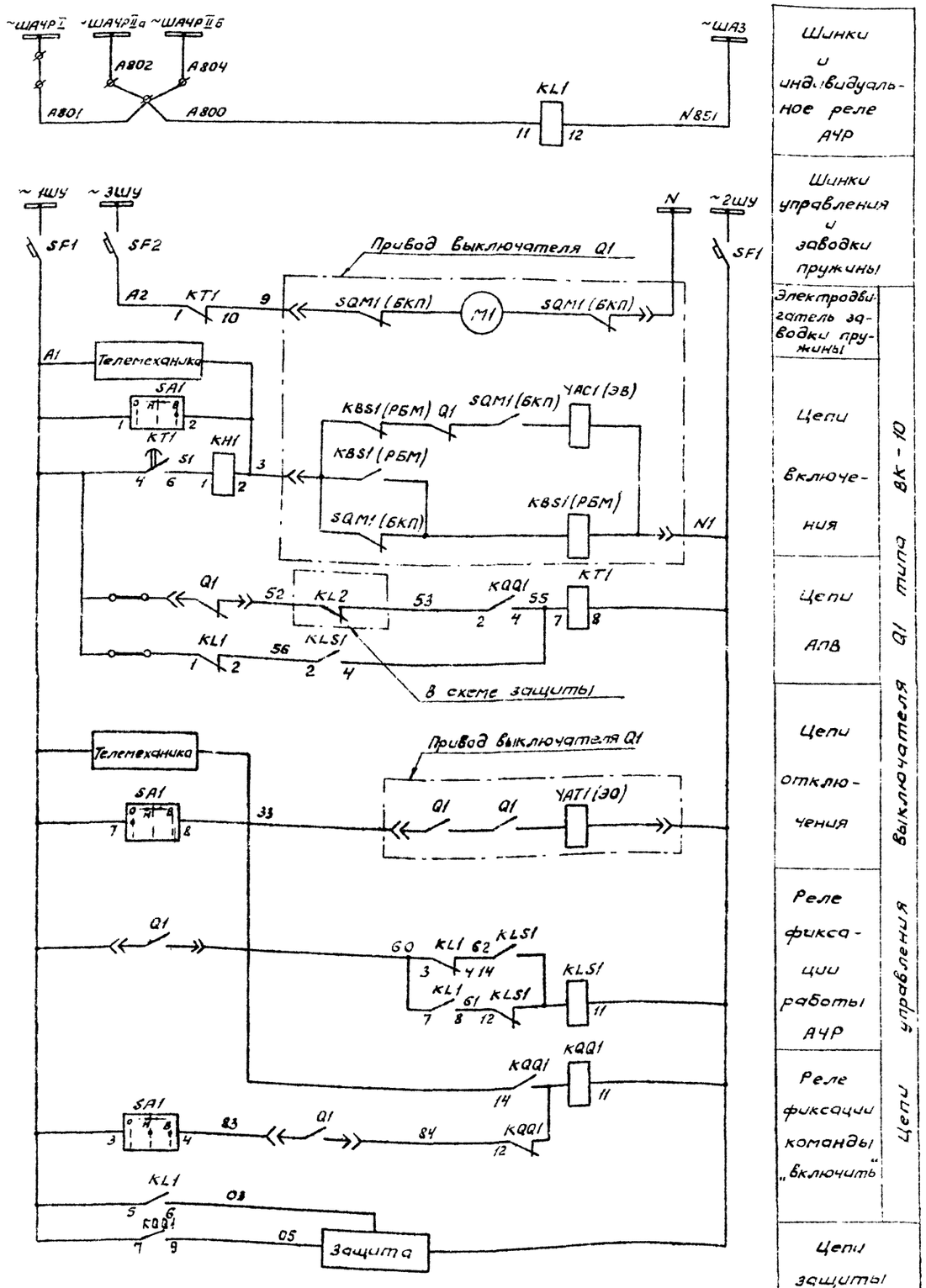

Примечание. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации.

| Место установки | Позиционное обозначение | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ЩУ. Панель защиты и автоматики. ЭПЗ-1503-80 | KA1, KA2 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | KA3. KA5 | Реле тока | РТ-40/□ | | 3 | |
| | KA6, KA7 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | KHF1.... KHF3/KHF5 KHF6 | Реле указательное | РУ1-20 | 0,05А | 5 | |
| | KHF4 | Реле указательное | РУ1-11 | 0,1А | 1 | |
| | KLF1 KLF4 KLF6, KLF7 | Реле промежуточное | РП 341 | | 5 | |
| | KLF5 | Реле промежуточное | РП 256 | 220В | 1 | |
| | KTF1 | Реле Времени | ЭВ-215 | 220В | 1 | |
| | KTF2 | Реле Времени | РВМ-12 | 220В | 1 | |
| | KW1 KW2 | Реле мощности | РБМ-271/1 | | 2 | |
| | SF1 | Автоматический Выключатель | АП-50-2МТ | Iн.р.=1,6А Iотс=3,5 Iн | 1 | |
| | SX1, SX2, SX3, SX4 | Накладка контактная | НКР-3 | | 4 | |
| ОРУ-35кВ Шкаф привода выключателя Q1 | | | | | | |
| | YA1(РТМ-I) YA2(РТМ-II) YA3(РТМ-III) | Токовая катушка отключения | | 5А | 3 | Встроены в привод ПП-67/Н100 |
| ОРУ-35кВ Шкаф привода выключателя Q2 | YA1(РТМ-I) YA2(РТМ-II) YA3(РТМ-III) | Токовая катушка отключения | | 5А | 3 | Встроены в привод ПП-67/Н100 |

Схема выполнена на листах 132, 133, 134

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 407-03-298 | |
| | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10кВ 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб | Ващикова | | Линия 35кВ | Стадия: Р; Лист: 134; Листов: |
| Пров | Попова | | | |
| Рук гр | Федоровская | | | |
| ГИП | Сафрина | | Защита параллельных линий 35кВ Схема полная | Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981 год |
| Н.контр | Хмелев | | | |

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




Шинки и индивидуальное реле АЧР

Шинки управления и заводки пружины

Электродвигатель заводки пружины

Цепи Включения

Цепи АПВ

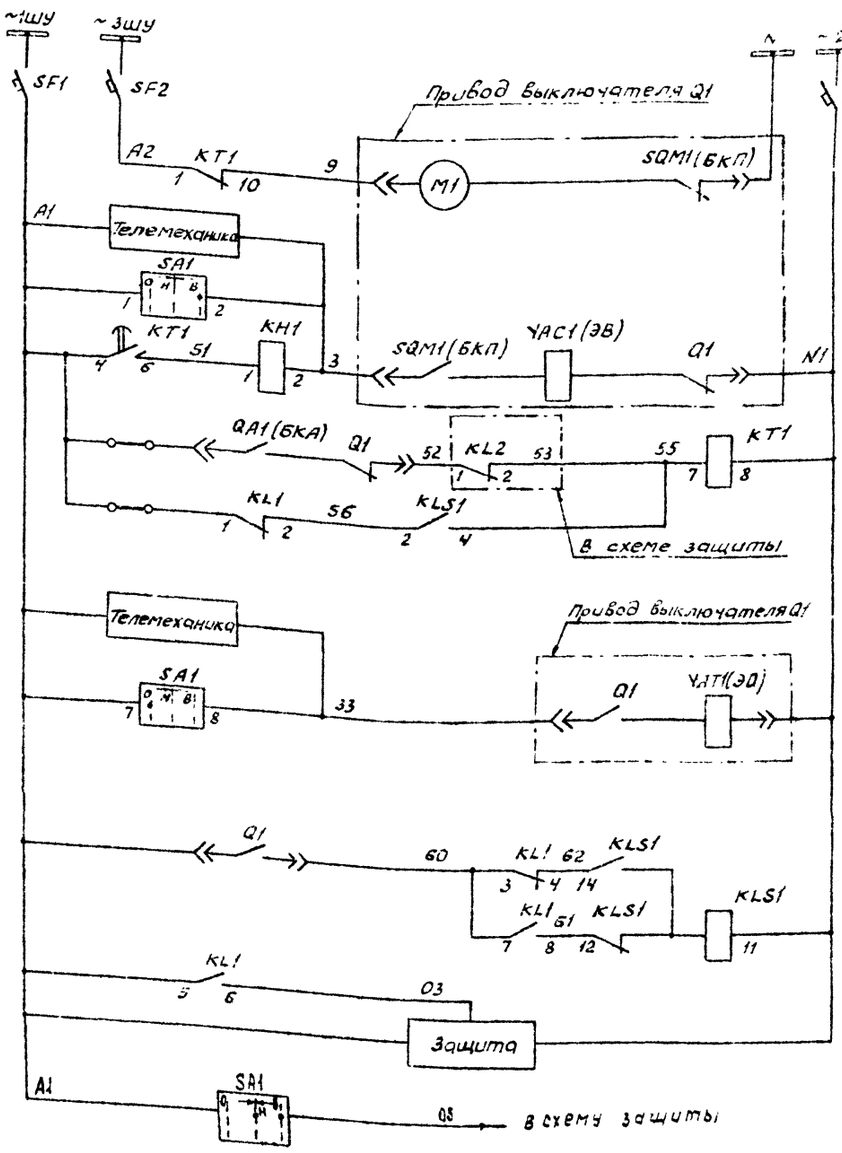
Цепи отключения

Реле фиксации работы АЧР

Реле фиксации команды „Включить"

Цепи защиты

Цепи управления выключателя Q1 типа ВК-10




Шинки управления и автомат.

Электродвигатель заводки пружины

Цепи Включения

Цепи АПВ

Цепи отключения

Реле фиксации работы АЧР

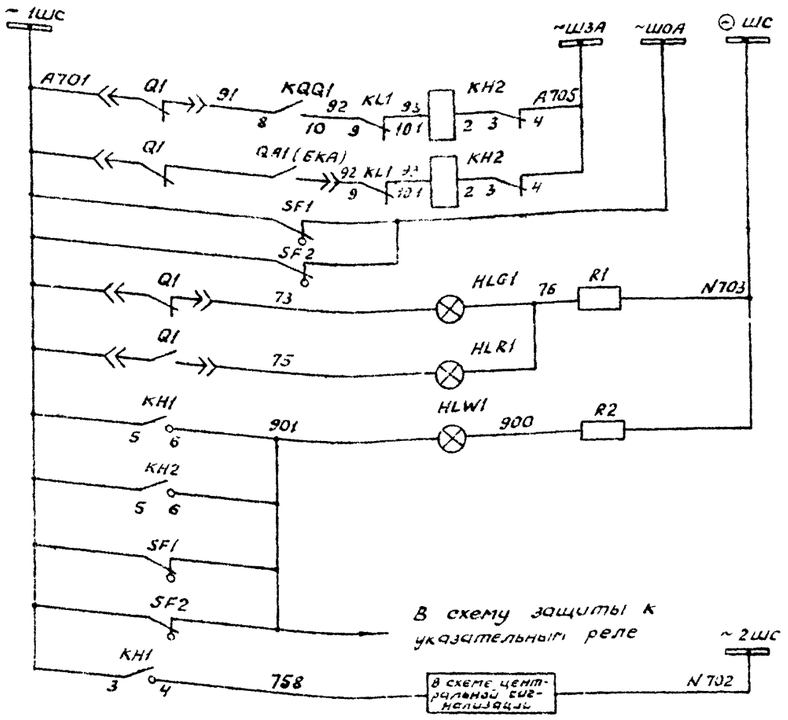
Цепи защиты

Цепи управления выключателя Q1 типа ЕМПП-10

Схема выполнена на листах 135, 136

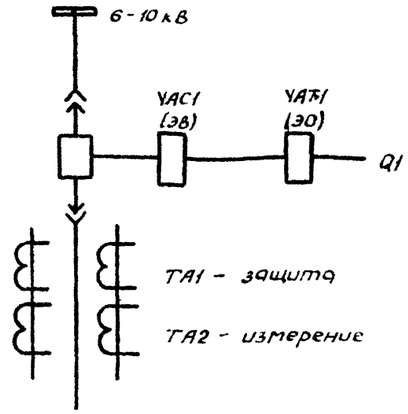
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы 35 энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТП6 без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Касаткина | | | Линия 6-10кВ | Стадия: Р; Лист: 135; Листов: |
| Провер. | Луткова | | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Управление, автоматика, сигнализация и измерение. Схема полная | Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981г. |
| Н. контр. | Хмелёв | | | | |

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

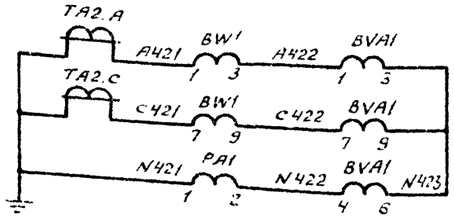


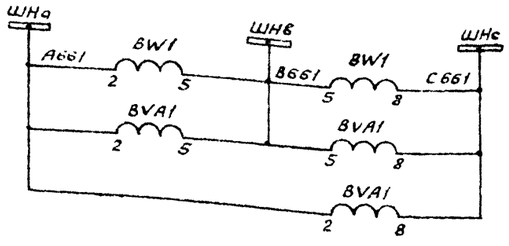

| Шинки сигнализации | | |
|---|---|---|
| Для ВК-10 | Аварийное отключение выключателя | Цепи сигнализации |
| Для ВМПП 10 | | |
| Неисправность цепей управления | | |
| Сигнальные лампы положения выключателя | | |
| Лампа „Указатель не поднят" | | |
| Только для варианта передачи индивидуальных сигналов | | |

Поясняющая схема




Примечание. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации.



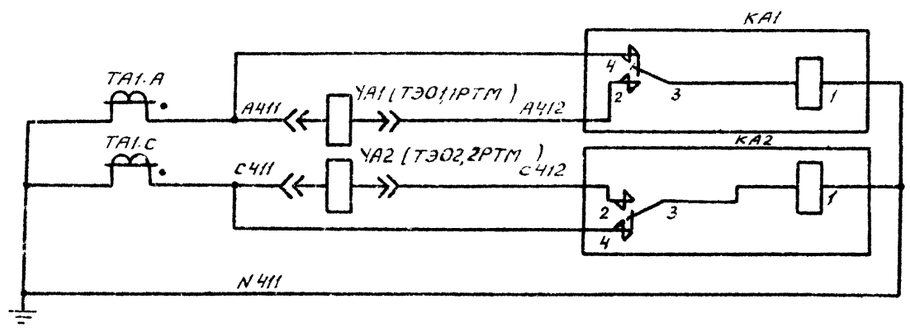

| Амперметр, счетчики активной и реактивной энергии | Токовые цепи |
|---|---|
| Цепи напряжения счетчиков | |

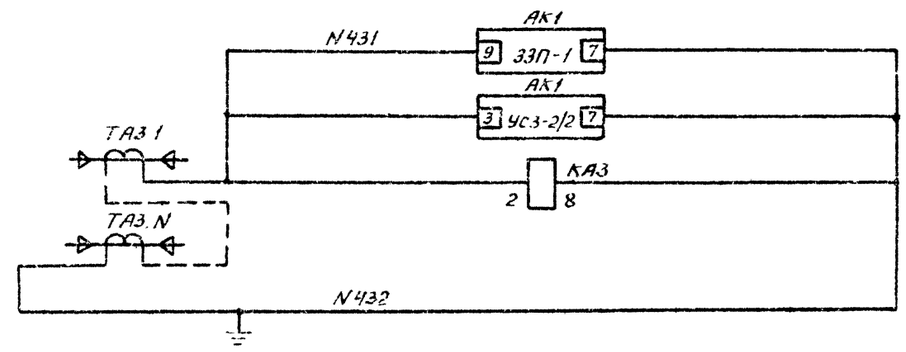
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шкаф линии 6-10 кВ. КРУН 6-10 кВ. | BVA1 | Счетчик реактивной энергии | СРЧУ-И673М | 5А, 100В | 1 | |
| | BW1 | Счетчик активной энергии | САЗУ-И670М | 5А, 100В | 1 | |
| | | | | | | |
| | HLG1 | Арматура, линза = зеленая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | HLR1 | Арматура, линза = красная | АС-220 | 220В | 1 | |
| | HLW1 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10ВТ | 3 | |
| | KH1 | Реле указательное | РУ-1-20 | 1А | 1 | |
| | KH2 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 1 | |
| | KL1 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 1 | |
| | KLS1, KQQ1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220В | 2 | KQQ1 - только для ВК-10 |
| | KT1 | Реле времени | ЭВ-248 | 220В | 1 | |
| | PA1 | Амперметр | Э-377 | □/5А | 1 | |
| | R1, R2 | Резистор | ПЭВ-25 | 1ком ± 5% | 2 | |
| | SA1 | Переключатель универсальный | ПКУЗ-12 Исполн = А2028 | | 1 | |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП-50-2МТ | $I_{нр}$ = 1,6А $I_{отс}$ = 3,5 $I_н$ | 1 | |
| | SF2 | Выключатель автоматический | АЕ-1031-11 | $I_{нр}$ = 6 А | 1 | |

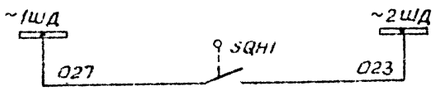
Схема выполнена на листах 135, 136

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе |
| Разраб | Касаткина | | | Линия 6-10 кВ |
| Провер | Лоткова | | | Стадия: Р; Лист: 136; Листов: |
| Рук. гр. | Федоровская | | | Управление, автоматика, сигнализация и измерение. Схема полная |
| ГИП | Шифрина | | | Энергосетьпроект Гороховское отделение 1981 г |
| Н. контр. | Хмелёв | | | |

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I
10350тм-I-139
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №




Максимальная токовая защита

Для Варианта 1

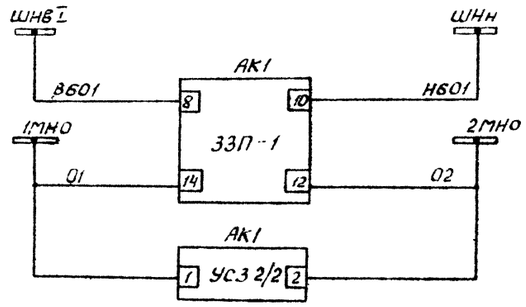
Для Варианта 2

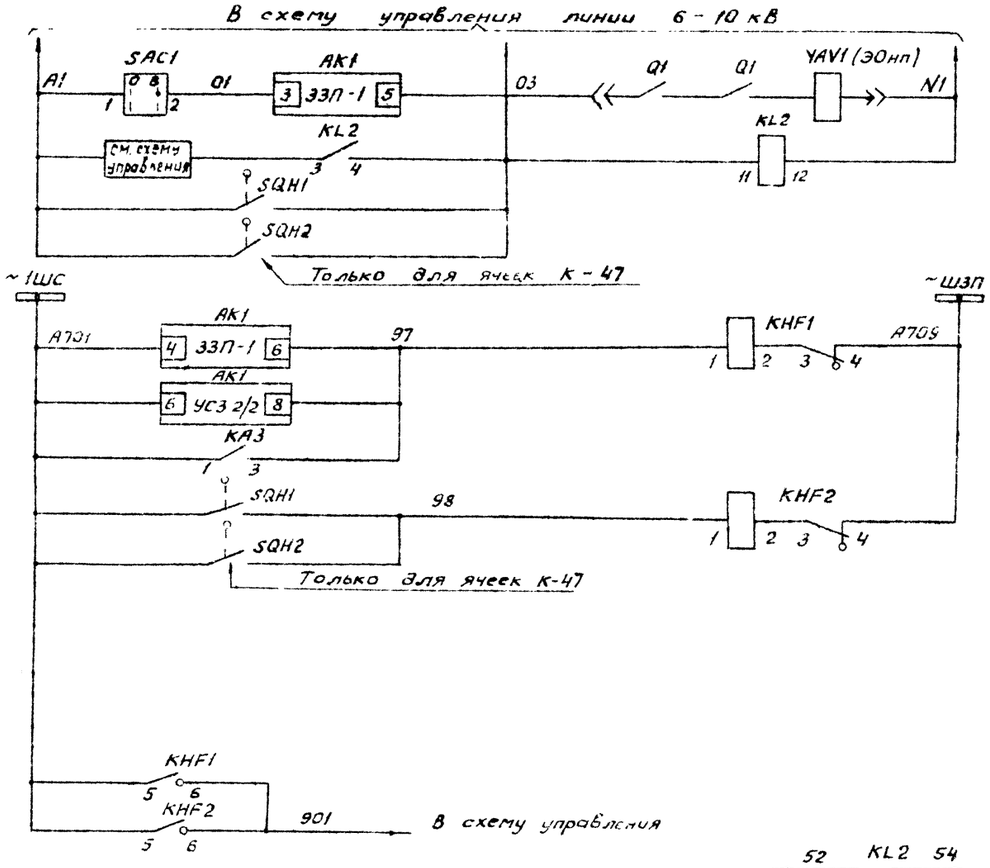
Для варианта 3

Защита от замыканий на землю

Защита от дуговых замыканий

Цепи токовые




Цепи напряжения защиты для варианта 1

Для варианта 1 (± 24В)

Для варианта 2 (± 110В)

Цепи оперативного тока от заземления

Цепи отключения от защиты для варианта 1

Дуговая защита

Для варианта 1

Для варианта 2

Для варианта 3

Указатель срабатывания защиты от замыканий на землю

Цепи сигнализации

Указатель дуговой защиты

К лампе „Указатель не поднят"

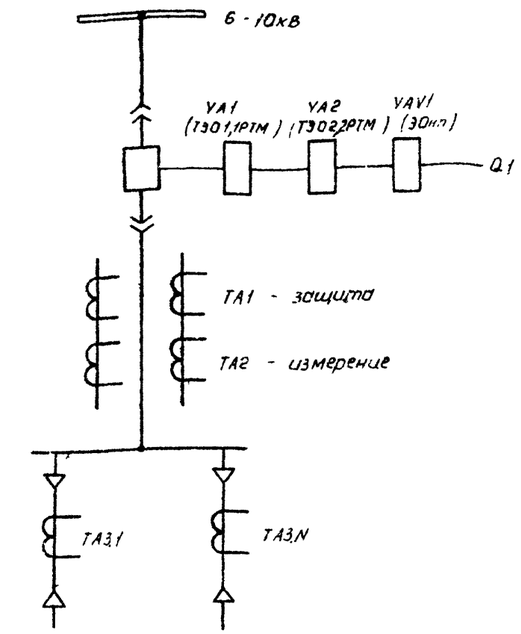
В схему управления линии

Схема выполнена на листах 137, 138

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Шапова | | | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Косилкина | | Линия 6-10 кВ | Р | 137 | |
| Рук. груп. | Федуровская | | | | | |
| Гл.I | Шифрина | | Защита на реле РТ-85 | Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981 г. | | |
| Н.контр. | Хлопов | | Схема полная | | | |

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

Пояснящая схема




| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол | Примечан |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ. Шкаф линии 6-10 кВ. | АК1 | Защита при однофазных замыканиях на землю | ЗЗП-1 | | 1 | Для варианта 1 |
| | АК1 | Устройство сигнализации замыканий на землю | УСЗ2/2 | | 1 | Для варианта 2 |
| | КА1, КА2 | Реле тока | РТ 85/ ▭ | | 2 | |
| | КА3 | Реле тока | РТ40/0,2 | | 1 | Для варианта 3 |
| | KHF1, KHF2 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 2 | |
| | KL2 | Реле промежуточное | РП 25 | 220В | 1 | |
| | SAC1 | Переключатель | ПКУ-3-12 исполн. = С2011 | | | |
| | SQH1, SQH2 | Выключатель путевой | ВПК-4111 | | 2 | Заводская поставка |
| | YA1(ТЭ01,1РТМ) YA2(ТЭ02,2РТМ) | Токовая катушка отключения | | ▭ А | 2 | Встроены в привод выключателя ВК-10 (ВМПП-10) |
| | YAV1 (ЭОНП) | Электромагнит отключения независимого питания | | ~ 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Примечания.

1. Защита от замыканий на землю предусматривается в трех вариантах

Вариант 1 - защита типа ЗЗП-1, действующая на отключение либо на сигнал;

Вариант 2 - защита типа УСЗ-2/2, действующая на сигнал;

Вариант 3 - защита на реле РТ 40/0,2, действующая на сигнал

2. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации

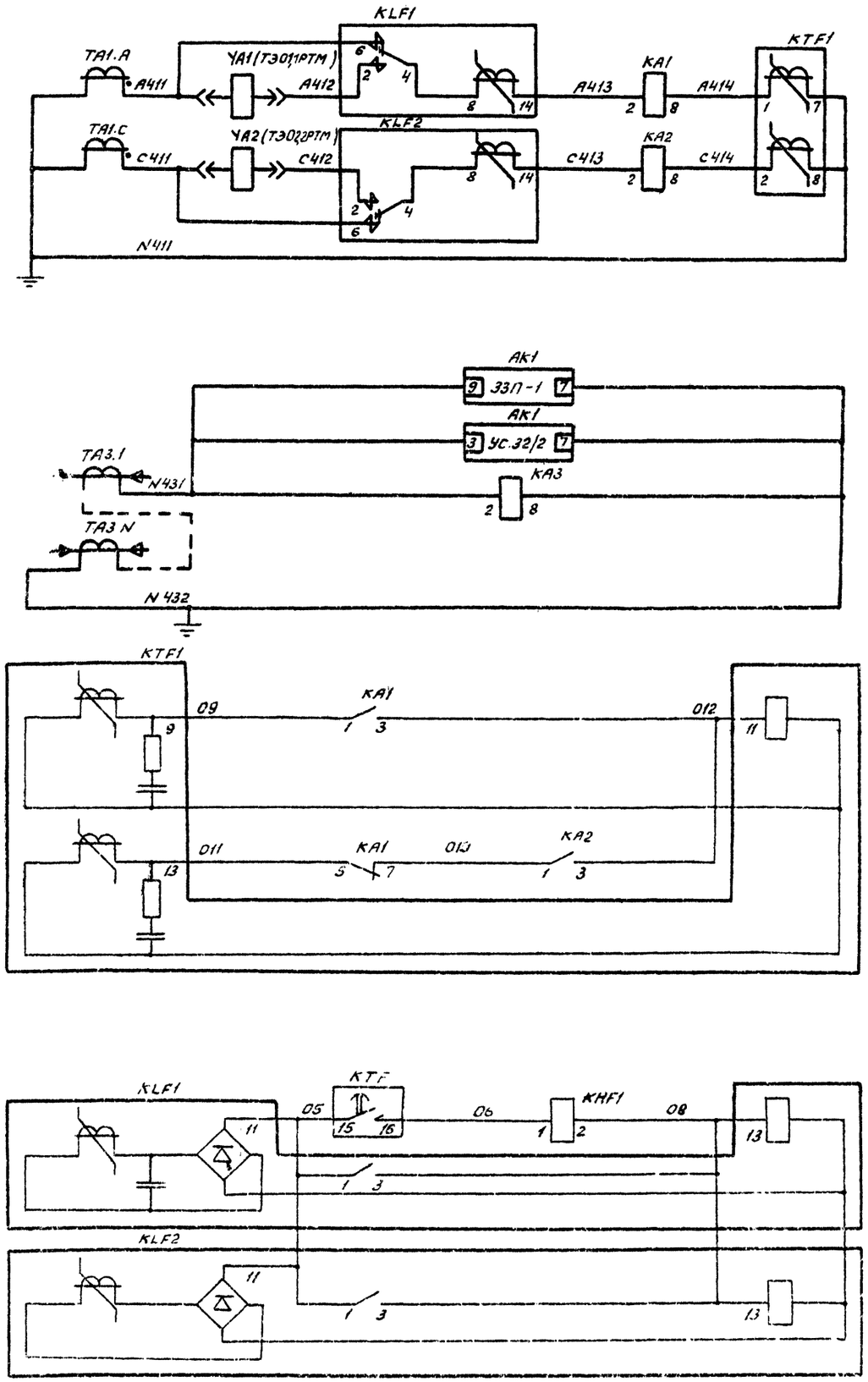
Схема выполнена на листах 137, 138

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб | Лоткова | | 407-03-298 | |
| Провер | Касаткина | | Полные схемы по энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТП6 без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе | |
| Рук гр | Федоровская | | Линия 6-10кВ | Стадия: Р; Лист: 138; Листов: |
| ГИП | Шифрина | | Защита на реле РТ-85 | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г |
| Н.контр | Хмелев | | Схема полная | |

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 ТМ-I-141

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-Т-142




Максимальная токовая защита

Для варианта 1

Для варианта 2

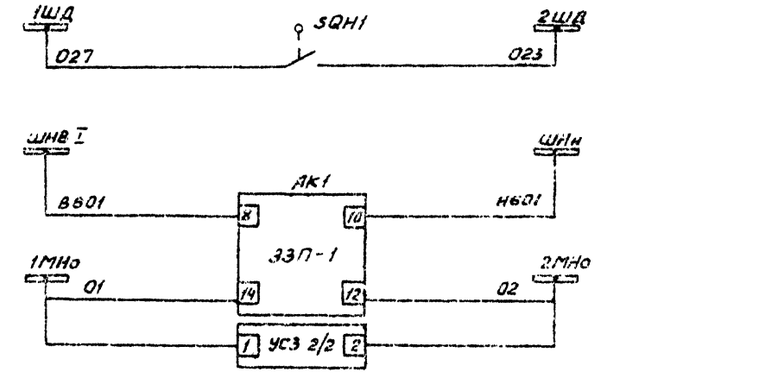
Для варианта 3

Защита от замыканий на землю

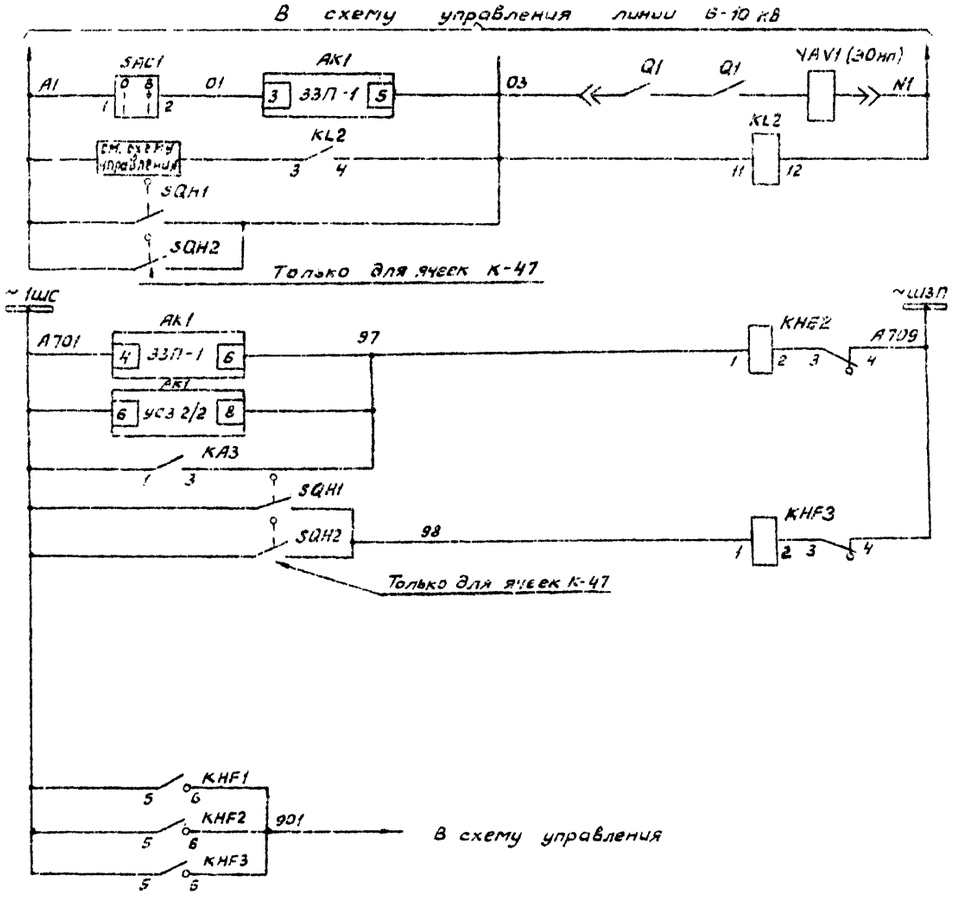
Максимальная токовая защита

Цепи оперативного тока

Цепи сигнализации




В схему управления линии 6-10 кВ




Защита от дуговых замыканий

Цепи напряжения защиты для варианта 1

Для варианта 1 (±24В)

Для варианта 2 (±110В)

Цепи отключения от защиты для варианта 1

Дуговая защита

Для варианта 1

Для варианта 2

Для варианта 3

Указатель дуговой защиты

Клемме „Указатель не поднят"

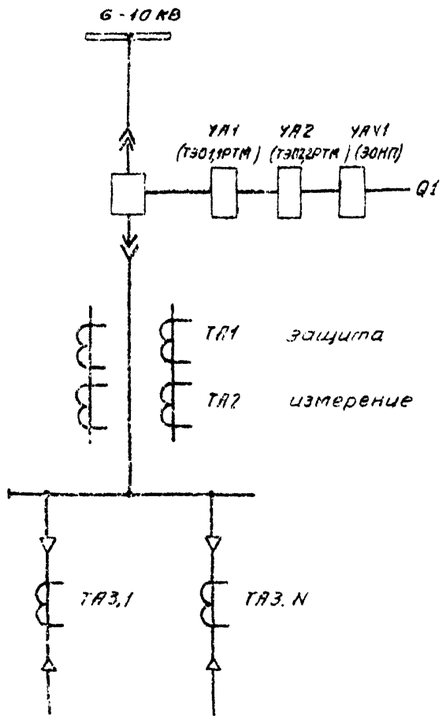
В схему управления линии

Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 139,140

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10кВ, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа "КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Касаткина | | | Линия 6-10 кВ | Стадия: Р | Лист: 139 | Листов: |
| Провер. | Липкова | | | | | | |
| Рук. гр. | Ст. Яровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Защита на реле РТ 40 | Энергосетьпроект Брыковское отделение 1981 г. | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | Схема полная | | | |

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




Примечания.

1. Защита от замыканий на землю предусматривается в трех вариантах:

Вариант 1 - защита типа ЗЗП-1, действующая на отключение либо на сигнал;

Вариант 2 - защита типа УСЗ-2/2, действующая на сигнал,

Вариант 3 - защита на реле РТ 40/0,2, действующая на сигнал

2. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации.

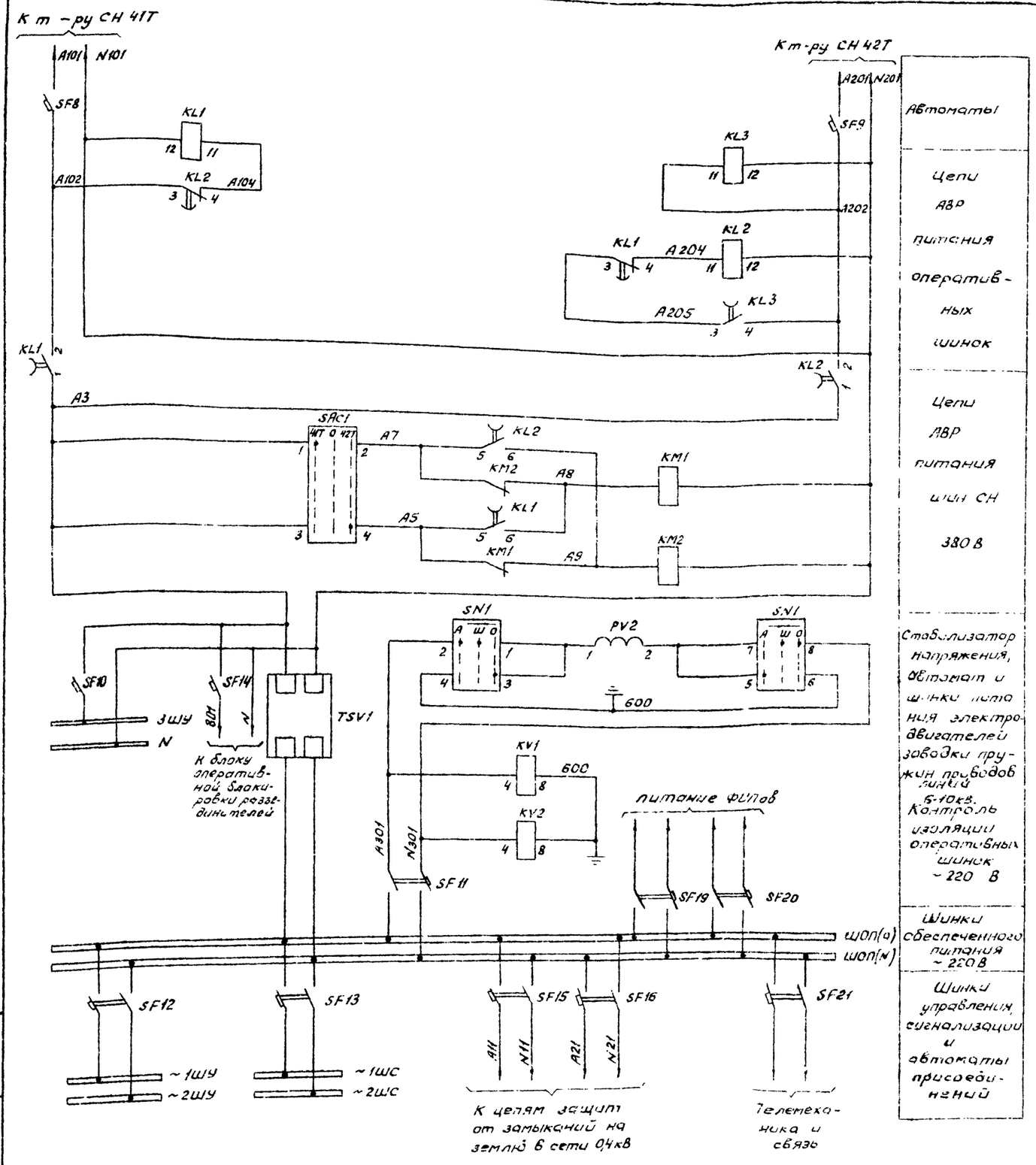
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шкаф линии 6-10 кВ | AK1 | Защита при однофазных замыканиях на землю | ЗЗП-1 | | 1 | Для варианта 1 |
| | AK1 | Устройство сигнализации замыкания на землю. | УСЗ-2/2 | | 1 | Для варианта 2 |
| | KA1, KA2 | Реле тока | РТ-40/□ | | 2 | |
| | KA3 | Реле тока | РТ-40/0,2 | | 1 | Для варианта 3 |
| | | | | | | |
| | KHF1 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,05 А | 1 | |
| | KHF2, KHF3 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1 А | 2 | |
| | KL2 | Реле промежуточное | РП-25 | 220 В | 1 | |
| | KLF1, KLF2 | Реле промежуточное | РП-341 | | 2 | |
| | KTF1 | Реле времени | РВМ-12 | | 1 | |
| КРУН-6(10) кВ. | SAC1 | Переключатель | ПЕ011 исполнение 1 | | 1 | |
| | SQH1, SQH2 | Выключатель путевой | | | 2 | Заводская поставка |
| | YA1 (ТЭ01,1РТМ) YA2 (ТЭ02,2РТМ) | Токовая катушка отключения | | □ А | 2 | Встроены в привод выключателя ВК-10 (ВМПП-10) |
| | YAV1 (ЭОНП) | Электромагнит отключения независимого питания | | ~220 В | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Схема выполнена на листах 139, 140

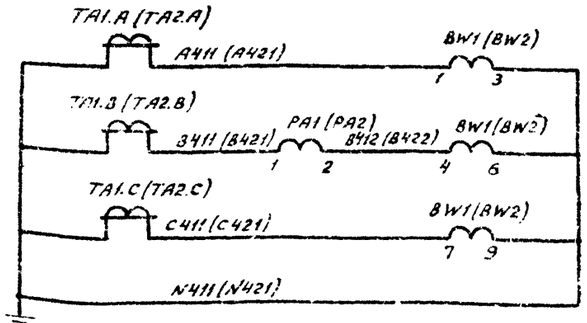
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10 кВ, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | | |
| Разраб. | Касаткина | | | Линия 6-10 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лотнова | | | | Р | 140 | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | | | |
| Гип | Шифрина | | | Защита на реле РТ-40 Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 год | | |
| Инженер | Хмелев | | | | | | |

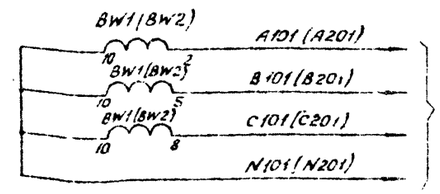
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 ТМ-I-143

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

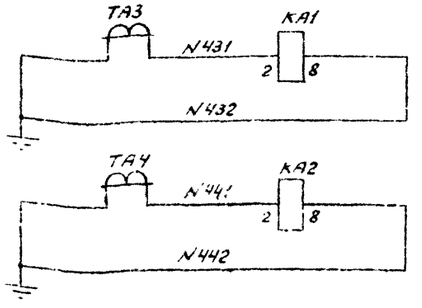


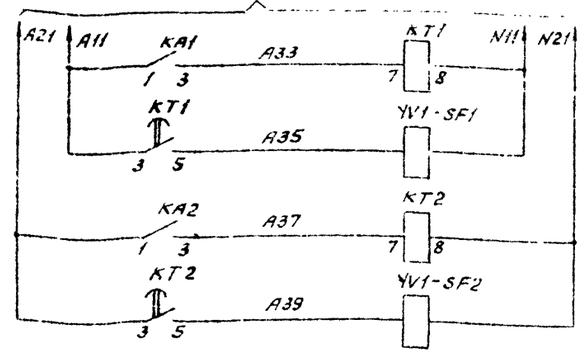

| |
|---|
| Автоматы |
| Цепи АВР питания оперативных шинок |
| Цепи АВР питания шин СН 380 В |
| Стабилизатор напряжения, автомат и шинки питания электродвигателей заводки пружин приводов линий 6-10кв. Контроль изоляции оперативных шинок ~220 В |
| Шинки обеспеченного питания ~220В |
| Шинки управления, сигнализации и автоматы присоединений |




К т-ру СН (см лист 143)




| | |
|---|---|
| | Амперметр и счетчики трансформаторов СН 41Т (42Т) |
| Токовые цепи | |
| Цепи напряжения | |
| 41Т | Защита от замыканий на землю в сети 0,4 кВ |
| 42Т | |
| 41Т | Цепи защиты от замыканий на землю в сети 0,4кВ и отключение т-ров СН |
| 42Т | |

Схема выполнена на листах 141, 142, 143, 144

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Карлунина | | |
| Провер. | Кассикина | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | | |
| Н. контр. | Ателев | | |

407-03-298

Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10 и 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТП5 без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе

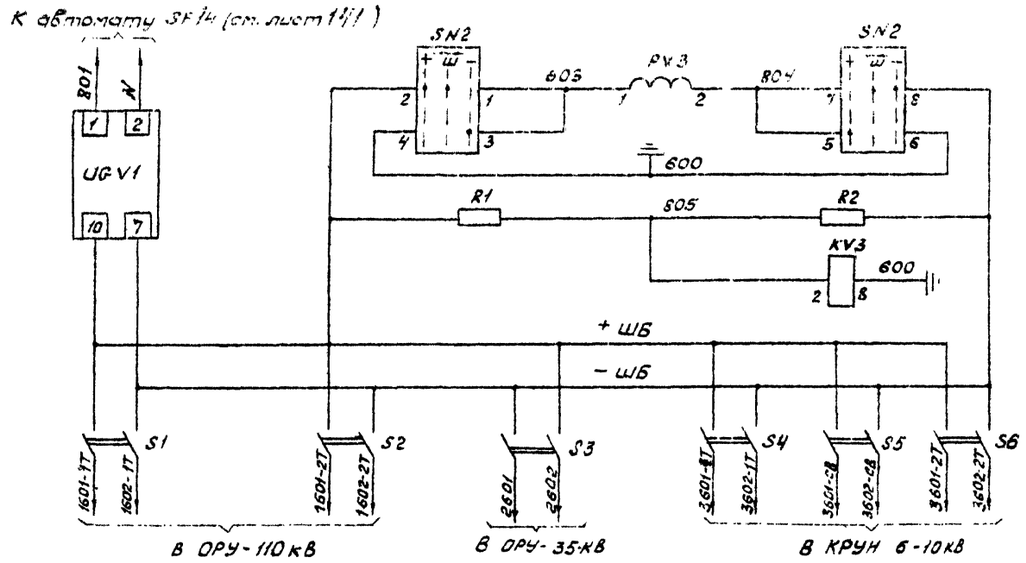
Собственные нужды и организация оперативного тока

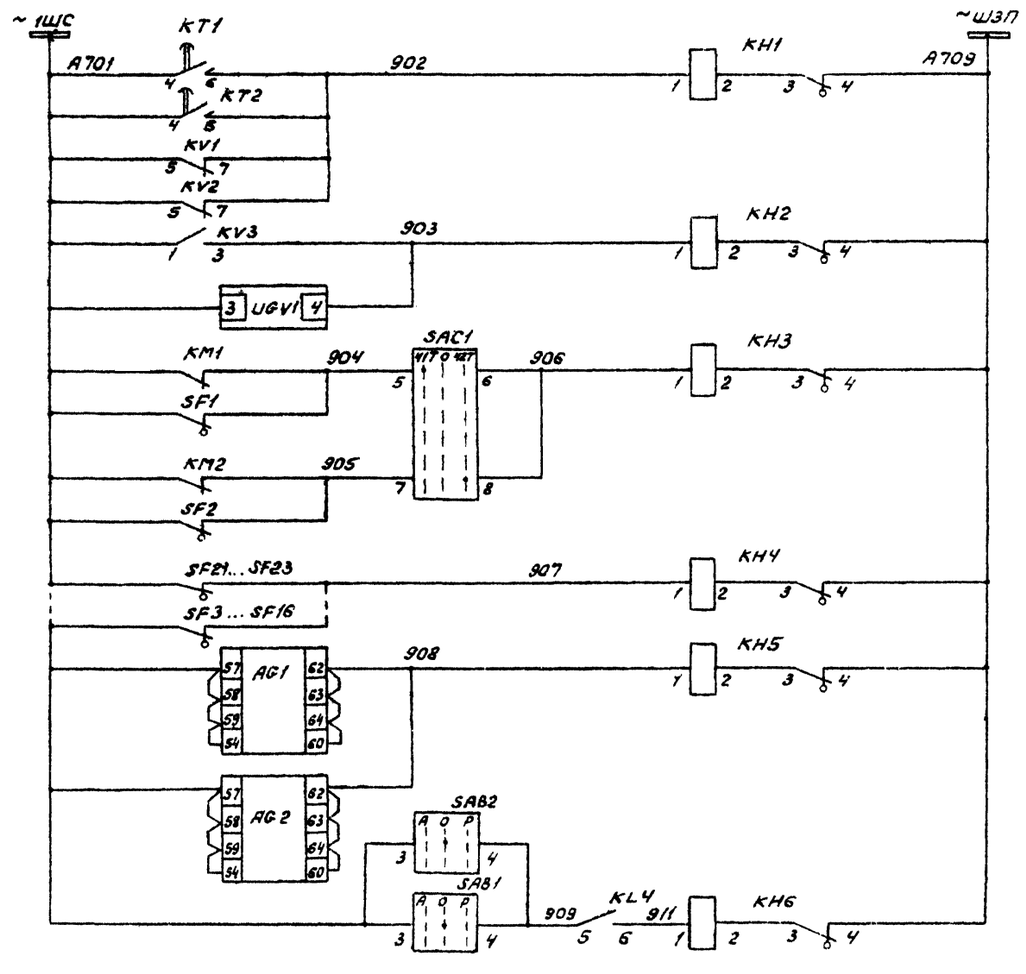
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 141 | |

Схема полная

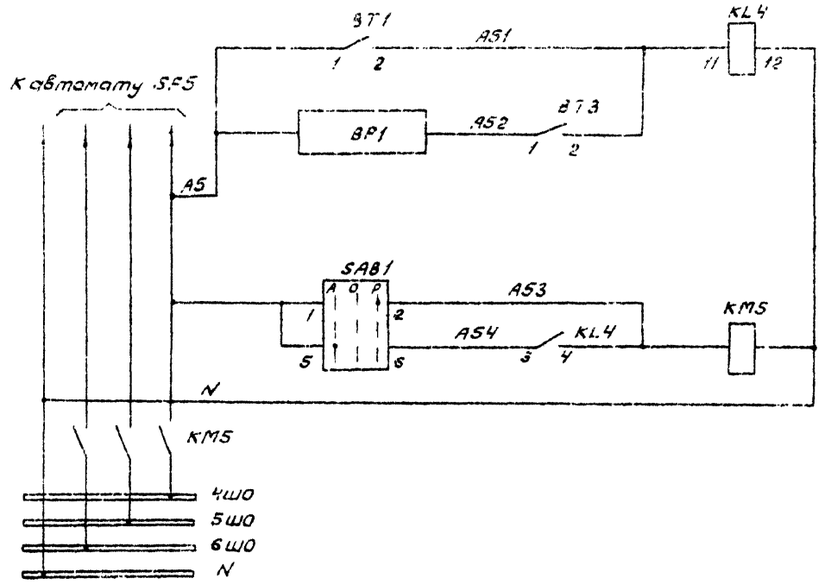
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение
1981 г.

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




| | |
|---|---|
| Контроль изоляции в цепях оперативной блокировки | Цепи питания оперативной блокировки разъединителей |
| Рубильники оперативной блокировки РУ-110кВ, 35, 6-10кВ | |
| Земля в сети 0,4кВ и на шинках обеспечен-ного питания | Цепи сигнализации |
| Земля и неисправ-ность в цепях опера-тивной блокировки | |
| Отключе-ние т-ров 41Т, 42Т | |
| Отключе-ние автома-тов щита СН | |
| Неисправность устройств питания электро-магнитов выклю-чателей 6-10кВ | |
| Включить обогрев | |









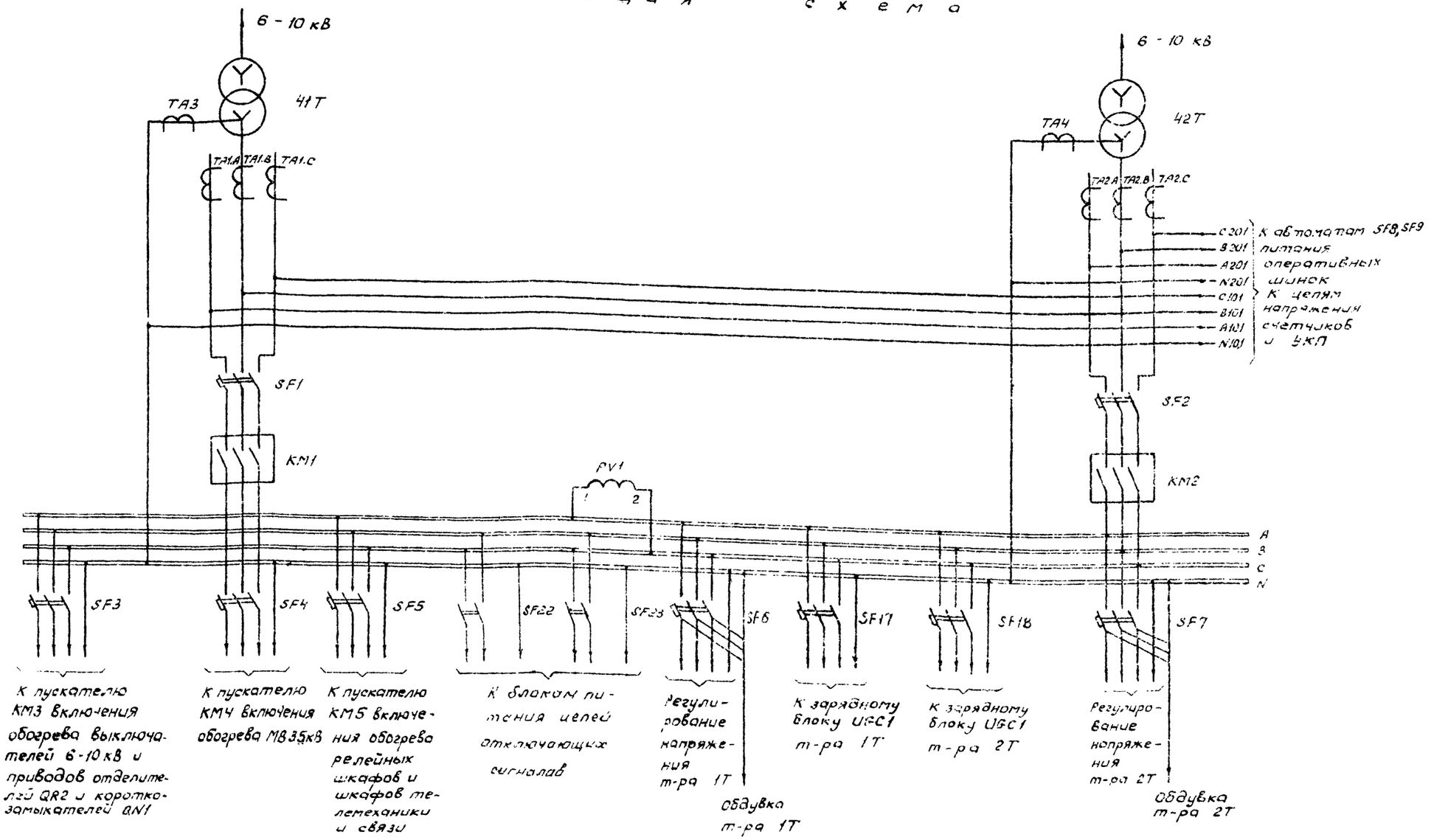

| |
|---|
| Автоматика и шинки обогрева релейных шкафов и шкафов телемеханики и связи |
| Автоматика и шинки обогрева масляных выключате-лей 6(10) и 35кВ, приводов QN1 и QR2 |

Схема выполнена на листах 141, 142, 143, 144

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Карпышина | | | Собственные нужды и организация оперативного тока | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лоткова | | | | Р | 142 | |
| Рук. груп. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Схема полная | Энергосетьпроект Липковское отделение 1981г. | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | | |

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

# Поясняющая схема




## Питание электромагнитов включения выключателей типа ВМПЭ - 10

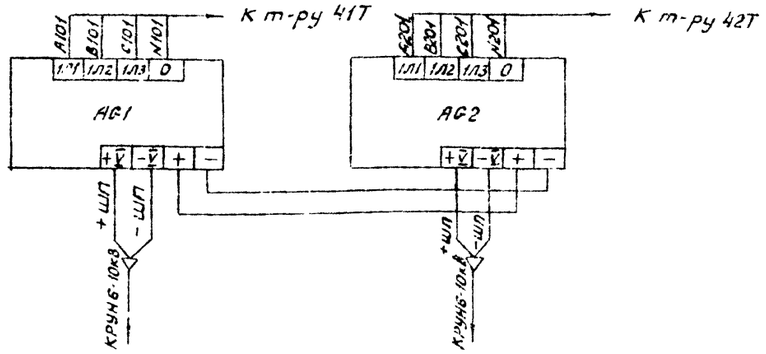


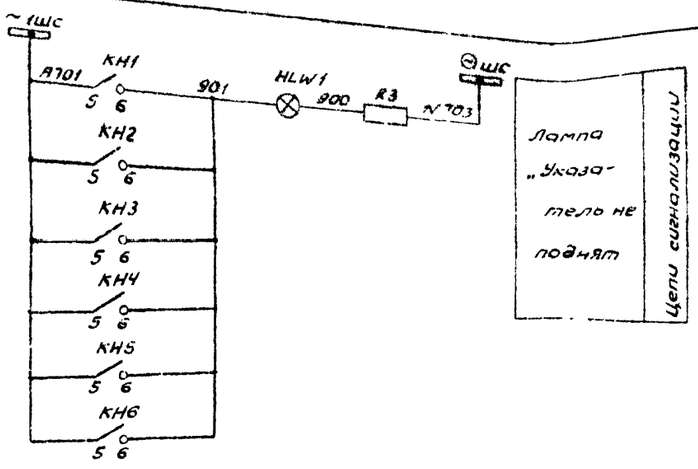

Схема выполнена на листах 141, 142, 143, 144

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6 - 10, 110/6 - 10/6 - 10 и 110/35/6 - 10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Карпунина | | | Собственные нужды и организация оперативного тока | Стадия: Р; Лист: 143; Листов: |
| Провер. | Лоткова | | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брюховское отделение 1981г |
| Н. контр. | Хмелев | | | | |

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10350тм - I - 146

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




| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Щит собственных нужд | PA1, PA2 | Амперметр | Э-378 | □ А | 2 | |
| | PV1 | Вольтметр | Э-378 | 0 ÷ 400 В | 1 | |
| | PV2 | Вольтметр | Э-378 | 0÷250 В | 1 | |
| | PV3 | Вольтметр | М-330 | 250 В | 1 | |
| | R1, R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 1кОм ± 5% | 2 | |
| | R3 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 1 | |
| | SF12 | Автоматический выключатель | АП50-3Т | $I_{н.р.}$ = 4А, $I_{отс.}$ = 3,5 $I_{н.р.}$ | 1 | |
| | SF13 | Автоматический выключатель | АП50-2МТ | $I_{н.р.}$ = 4А, $I_{отс.}$ = 3,5 $I_{н}$ | 1 | |
| | SAB1, SAB2 | Переключатель | ПКУ3-12 Исполн. = С 2015 | | 2 | |
| | SAC1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. = С 2029 | | 1 | |
| | SN1, SN2 | Переключатель малозабаритный | ПКУ3-12 исполн. = А 2017 | | 2 | |
| | S1... S6 | Рубильник однополюсный | Р-16 | 250В, 16А | 12 | В двухполюсном исполнении |
| | SF1, SF2 | Автоматический выключатель | АЕ-20□ | $I_{н.р.}$ = □ $U_{н.р.}$ = ~220В | 2 | |
| | SF3 | Автоматический выключатель | АП50-3МТ | $I_{н.р.}$ = □ | 1 | |
| | SF4 | Автоматический выключатель | АП50-3МТ | $I_{н.р.}$ = □ | 1 | |
| | SF5 | Автоматический выключатель | АП50-3МТ | $I_{н.р.}$ = □ | 1 | |
| | SF6, SF7 | Автоматический выключатель | АП50-3МТ | $I_{н.р.}$ = □ | 2 | |
| | SF8, SF9 | Автоматический выключатель | АЕ 1031-11 | $I_{н.р.}$ = 16А | 2 | |
| | SF10 | Автоматический выключатель | АЕ 1031-12 | $I_{н.р.}$ = 16А | 1 | |
| | SF11, SF14 ...SF23 | Автоматический выключатель | АП50-2МТ | $I_{н.р.}$ = 2,5А $I_{отс.}$ = 3,5 $I_{н.р.}$ | 11 | |
| | TSV1 | Стабилизатор напряжения | С-3С | $V_{вх.}$ = 220В $V_{вых.}$ = 220В | 1 | |
| | UGV1 | Блок питания | БПЗ-401 | $V_{вх.}$ = 220В $V_{вых.}$ = 220В | 1 | |

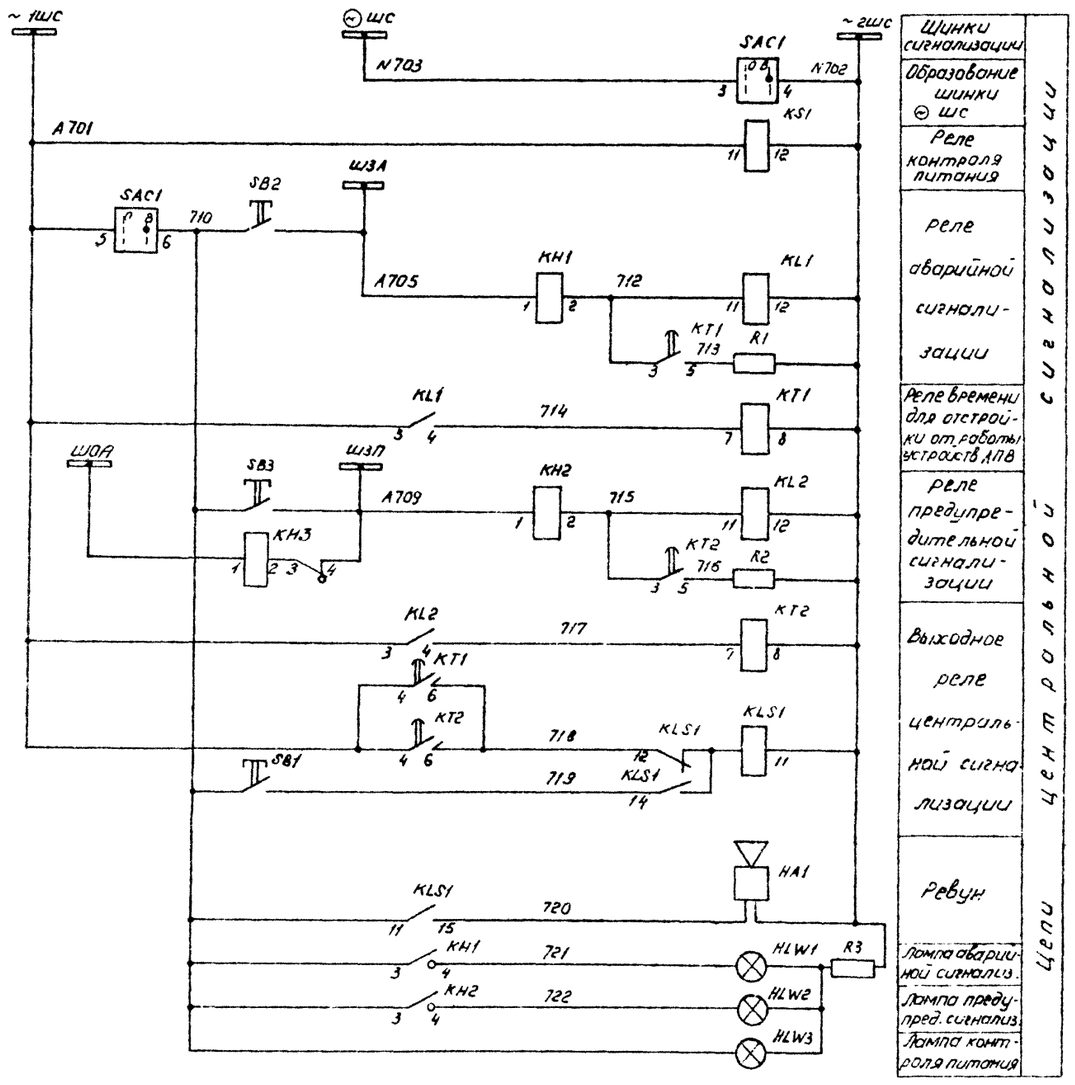
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Щит собственных нужд | AG1, AG2 | Устройство для питания электромагнитов | УКП | $U_{вх.}$ = 380 В $U_{вых.}$ = 220 В | 2 | |
| | BP1 | Влагорегулятор | ВДК | 80% и выше | 1 | |
| | BT1 | Датчик температуры | ДТКБ-48 | -25° до 0° | 1 | |
| | BT2 | Датчик температуры | ДТКБ-43 | -15° и ниже | 1 | |
| | BT3 | Датчик температуры | ДТКБ-43 | 0° и выше | 1 | |
| | BW1, BW2 | Счетчик активной энергии | САУЧ-И672М | 380В, 5А | 2 | |
| | HLW1 | Арматура, линза=белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220 В, 10ВТ | 1 | |
| | KA1, KA2 | Реле токовое | РТ-40/□ | | 2 | |
| | KH1...KH6 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 6 | |
| | KL1...KL3 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 3 | |
| | KL4 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 1 | |
| | KM1, KM2 | Пускатель магнитный | ПАЕ-□ | ~220В | 2 | |
| | KM3, KM4 | Пускатель магнитный | ПАЕ-□ | ~220В | 2 | |
| | KM5 | Пускатель магнитный | ПАЕ-□ | ~220В | 1 | |
| | KT1, KT2 | Реле времени | ЭВ-227 | 220В | 2 | |
| | KV1, KV2 | Реле минимального напряжения | РН-54/160 | 40 ÷ 160В | 2 | |
| | KV3 | Реле максимального напряжения | РН-51/32 | $U_{н}$ = 100В | 1 | Катушки реле соединены последовательно |

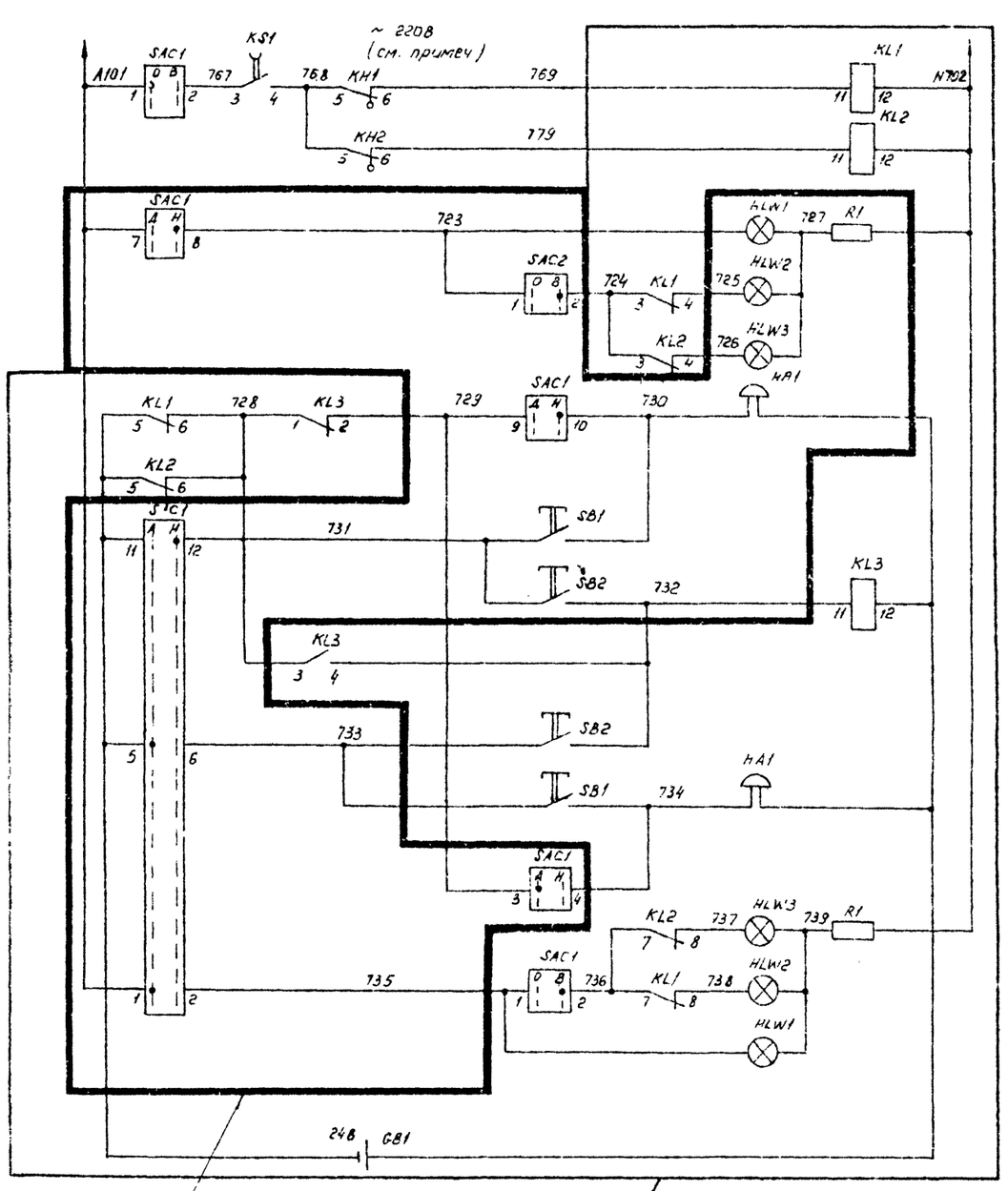
Схема выполнена на листах 141, 142, 143, 144

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Клепунина | | | Собственные нужды и организация оперативного тока | Стадия: Р | Лист: 144 |
| Провер. | Касаткина | | | | | Листов: |
| Рук. груп. | Федорова | | | | | |
| ГИП | Шестрина | | | Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | |
| Н. контр. | Хмелев | | | | | |

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 ТМ-I-148




Реле сигнала „Аварийное отключение"
Реле сигнала „Неисправность"
Сигнал „Дежурство принято"
Световой сигнал „Аварийное отключение"
Световой сигнал „Неисправность"
Звонок аварийного отключения и неисправности на ПС
Кнопка опробования сигнала
Реле и кнопка съема сигнала
Кнопка съема сигнала
Звонок аварийного отключения и неисправности на ПС
Световой сигнал „Неисправность"
Световой сигнал „Аварийное отключение"
Сигнал „Дежурство принято"
Батарея аккумуляторов
Щиток сигнализации на квартире начальника
Щиток сигнализации на квартире дежурного

Схема выполнена на листах 145,146

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10кВ, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе | | | |
| Разраб. | Карпукина | | | Центральная сигнализация | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лоткова | | | | Р | 145 | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шкурина | | | Варианты передачи двух сигналов | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г | | |
| Н. контр. | Хмелев | | | | | | |

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350ТМ-I-149

Примечание: Питание переменным током ~ 220В осуществляется от цепей оперативного тока подстанции

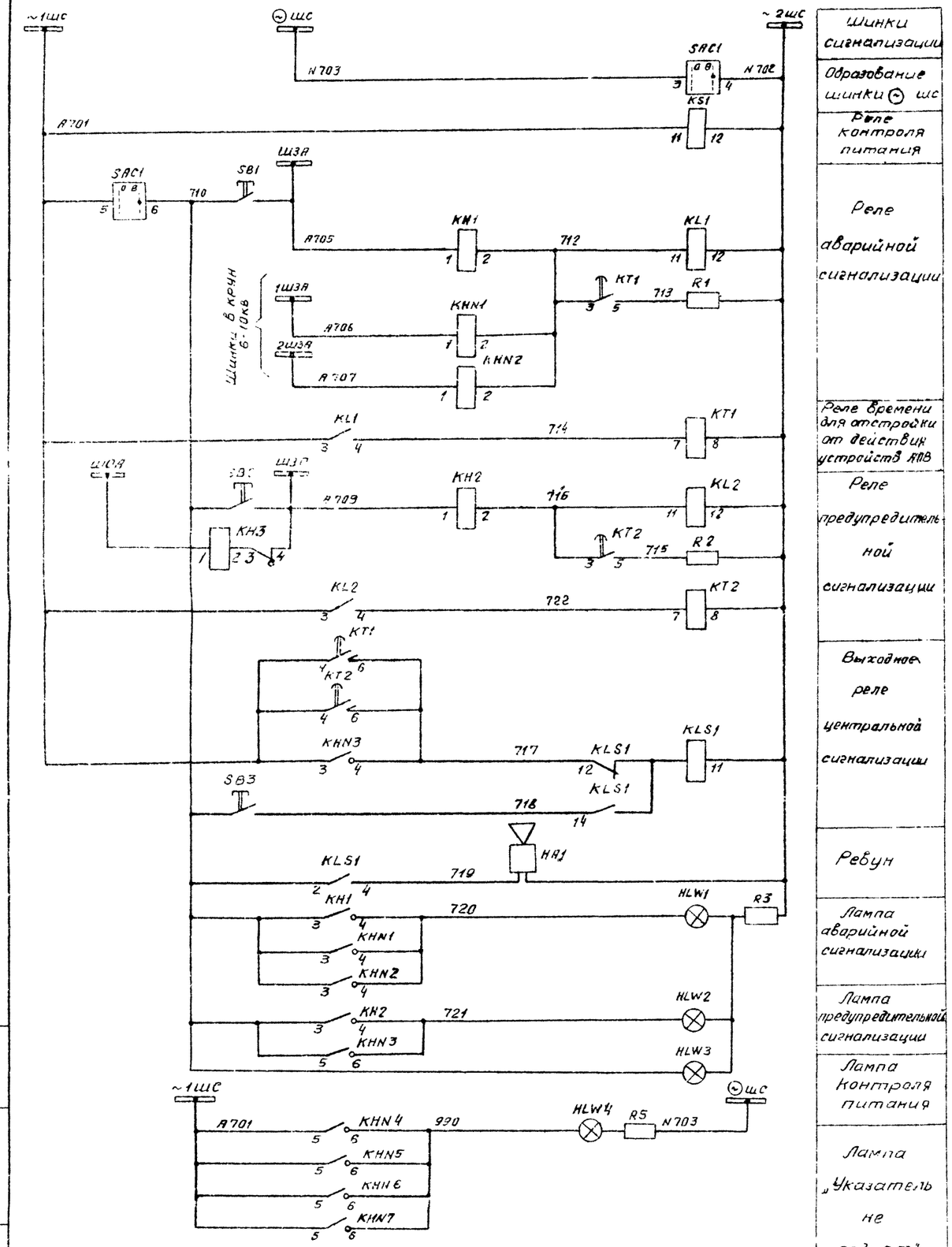
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Щиток сигнализации на квартире начальника | HA1 | Звонок | ЗВКФ-24 | -24В | 1 | |
| | HLW1... HLW3 | Арматура линза = белая | АС-220 | 220В | 3 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10ВТ | 3 | |
| | R1 | Резистор | ПЭВ-25 | 1К ОМ ± 5% | 1 | |
| | SAC1 | Переключатель | ПКУ2-16 исполн. = А70 | | 1 | |
| | SAC2 | Переключатель | ПЕ-011 | исполн. 1 | 1 | |
| | SB1, SB2 | Кнопка | КЕ-011 | | 2 | |
| Щиток сигнализации на квартире дежурного | GB1 | Стартерная батарея | 6ст-54 | -12В | 2 | |
| | HA1 | Звонок | ЗВКФ-24 | -24В | 1 | |
| | HLW1... HLW3 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220В | 3 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10ВТ | 3 | |
| | KL1, KL2 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 2 | |
| | KL3 | Реле промежуточное | РП-23 | 24В | 1 | |
| | R1 | Резистор | ПЭВ-25 | 1ком ± 5% | 1 | |
| | SAC1 | Переключатель | ПЕ-011 | исполн. 1 | 1 | |
| | SB1, SB2 | Кнопка | КЕ-011 | | 2 | |

| Место установки | Позиционное обозначение | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН6-10кВ Шкаф центральной сигнализации | HA1 | Ревун | РВП-220 | 220В | 1 | |
| | HLW1... HLW3 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220В | 3 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10ВТ | 3 | |
| | KH1, KH2 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,15А | 2 | |
| | KH3 | | | 0,1 А | 1 | |
| | KL1, KL2 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 2 | |
| | KS1 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 1 | |
| | KLS1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220В | 1 | |
| | KT1, KT2 | Реле времени | ЭВ-248 | 220В | 2 | |
| | R1, R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 200 ОМ ± 5% | 2 | |
| | SAC1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн. = С2018 | | 1 | |
| | SB1... SB3 | Кнопка | К-03 | | 3 | |
| | R3 | Резистор | ПЭВ-25 | 1ком ± 5% | 1 | |

Схема выполнена на листах 145, 146

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | 407-03-298 | |
| Провер. | Лотнова | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10кВ, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТП6 без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. | |
| Рук. гр. | Федоровская | | Центральная сигнализация | Стадия: Р; Лист: 146; Листов: |
| ГИП | Шифрина | | Вариант передачи двух сигналов | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. |
| Н. контр. | Хмелев | | | |

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



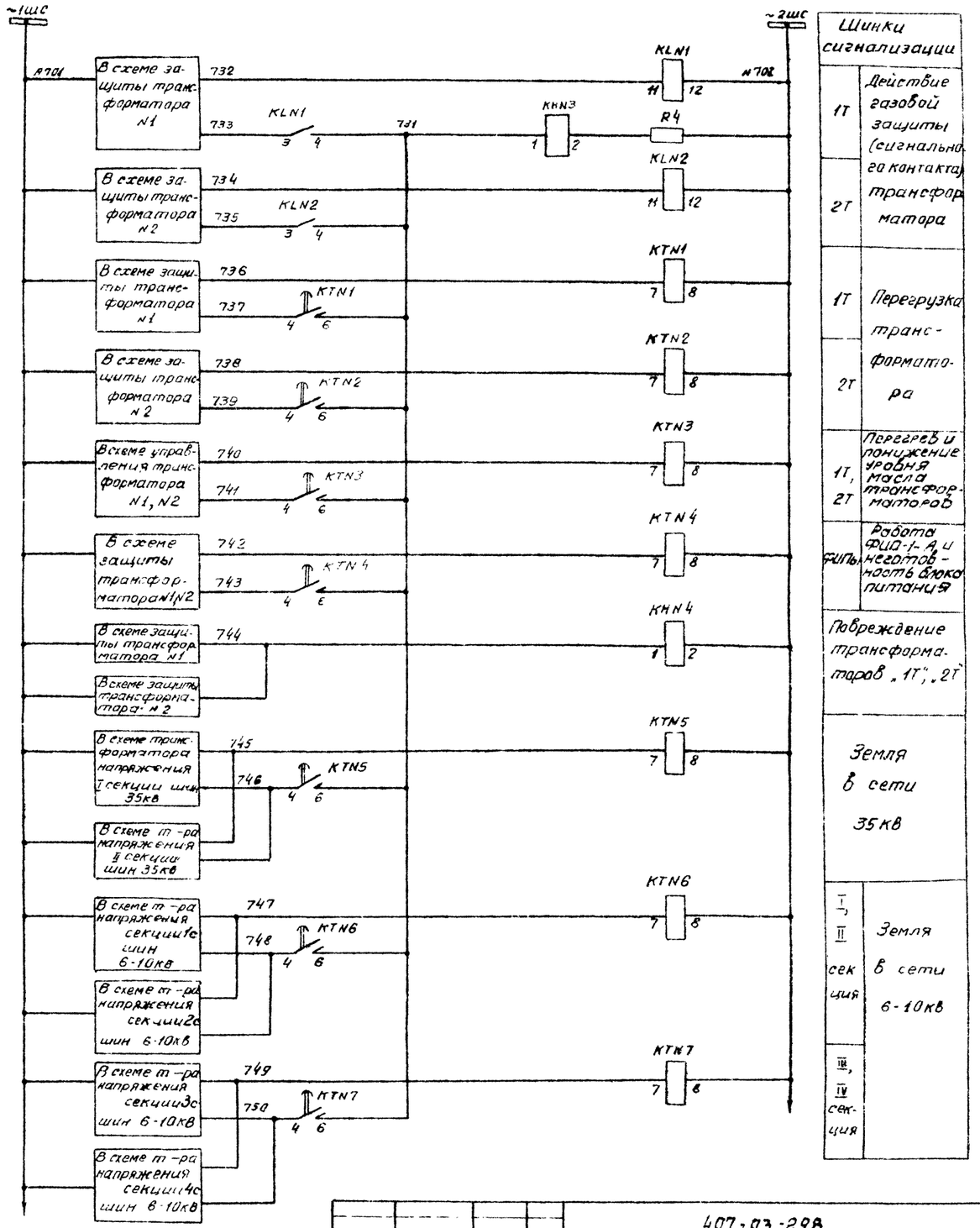




Схема выполнена на листах 147,148

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | | |
| Провер. | Лоткова | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | |
| ГИП | Шифрина | | | |
| Н. контр. | Хмелёв | | | |

407-03-298

Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10кВ, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе

| Центральная сигнализация | Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|---|
| | Р | 147 | |

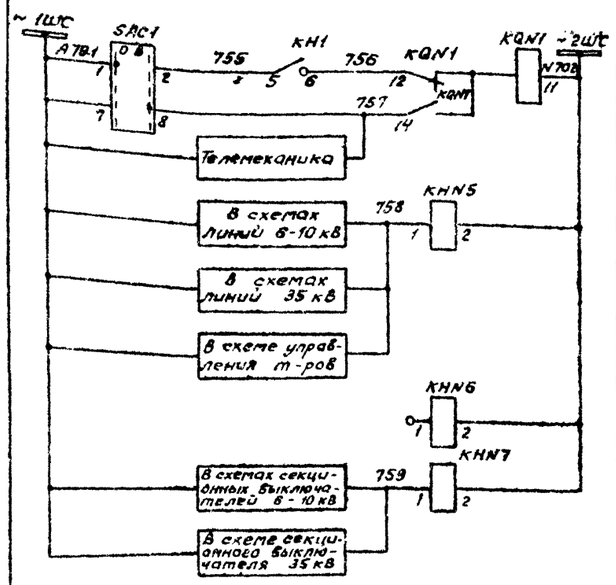
Вариант передачи индивидуальных сигналов.

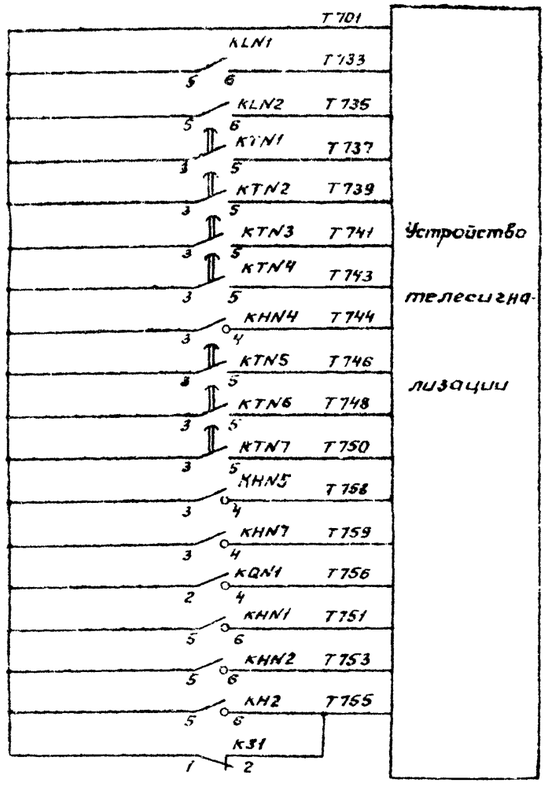
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10350 ТМ-I-150

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




| | |
|---|---|
| Аварийное отключение выключателей | |
| Действие устройств АПВ | |
| Резерв | |
| Действие устройств АВР | |
| 1Т | Действие газовой защиты |
| 2Т | |
| 1Т | Перегрузка трансформатора |
| 2Т | |
| 1Т и 2Т | Перегрев и понижение уровня масла т-ров |
| Работа и неисправность ФИПов | |
| Повреждение т-ров 1Т, 2Т | |
| Земля в сети 35 кВ | |
| 1с, 2с | Земля в сети 6-10 кВ |
| 3с, 4с | |
| Действие устройств АПВ | |
| Действие устройств АВР | |
| Аварийное отключение выключателей | |
| секция 1с,2с | Аварийное отключение выключателей линий 6-10 кВ |
| секция 3с,4с | |
| Неисправность на ПС | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф передачи индивидуальных сигналов | HLW4 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | —— | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 1 | |
| | KHN1... KHN3 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,15А | 3 | |
| | KHN4... KHN7 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,015А | 4 | |
| | KLN1, KLN2 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 2 | |
| | KQN1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220В | 1 | |
| | KTN1... KTN7 | Реле времени | ЭВ-248 | 220В | 7 | |
| | R4 | Резистор | ПЭВ-50 | 220 Ом ± 5% | 1 | |
| | R5 | Резистор | ПЭВ-25 | 1 кОм ± 5% | 1 | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф центральной сигнализации | HA1 | Ревун | РВП-220 | 220 В | 1 | |
| | HLW1... HLW3 | Арматура, линза = белая | АС-220 | 220В | 3 | |
| | —— | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 3 | |
| | KH1, KH2 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,15А | 2 | |
| | KH3 | | РУ-1-11 | 0,1А | 1 | |
| | KS1 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 1 | |
| | KL1, KL2 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 2 | |
| | KLS1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220В | 1 | |
| | KT1, KT2 | Реле времени | ЭВ-248 | 220В | 2 | |
| | R1, R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 220Ом ± 5% | 2 | |
| | SAC1 | Переключатель | ПКУ3-12 исполн = с2018 | | 1 | |
| | SB1...SB3 | Кнопка | К-03 | 380В | 3 | |
| | R3 | Резистор | ПЭВ-25 | 1кОм ± 5% | 1 | |

Схема выполнена на листах 147,148

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6 10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Карлунина | | | Центральная сигнализация | Стадия: Р | Лист: 148 |
| Провер. | Лоткива | | | | | Листов: |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Вариант передачи индивидуальных сигналов | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 198.. | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | |

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

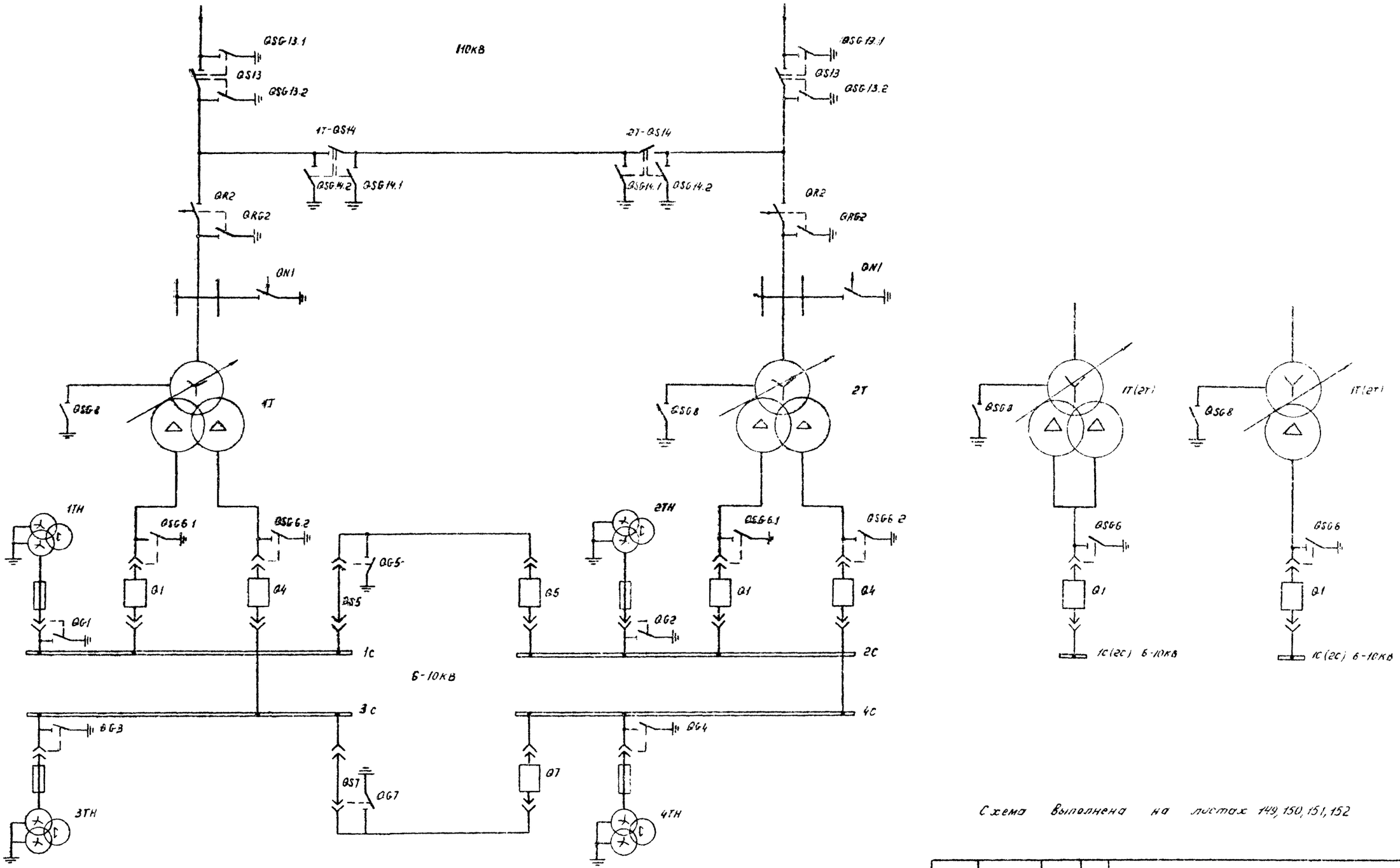



Схема выполнена на листах 149, 150, 151, 152

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | | |
| | | | | Полные схемы по энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6 10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 10кВ на переменном оперативном токе | | | |
| Разраб | Касаткина | | | Оперативная блокировка разъединителей | Стадия | Лист | Листов |
| Провер | Лоткова | | | | Р | 149 | |
| Нач. сек | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г | | |
| Н. контр | Амелев | | | | | | |

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 ТМ-I-152

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

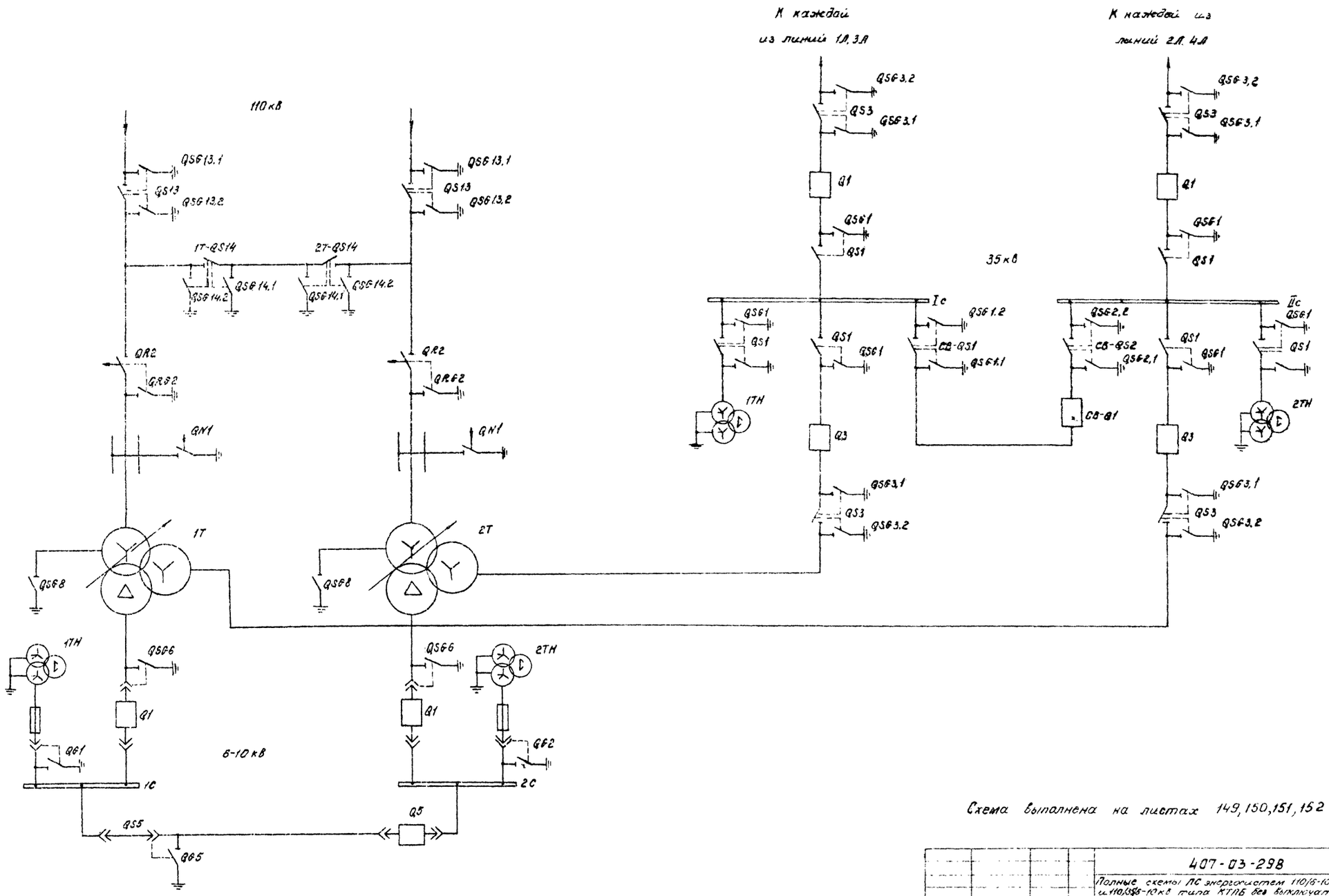
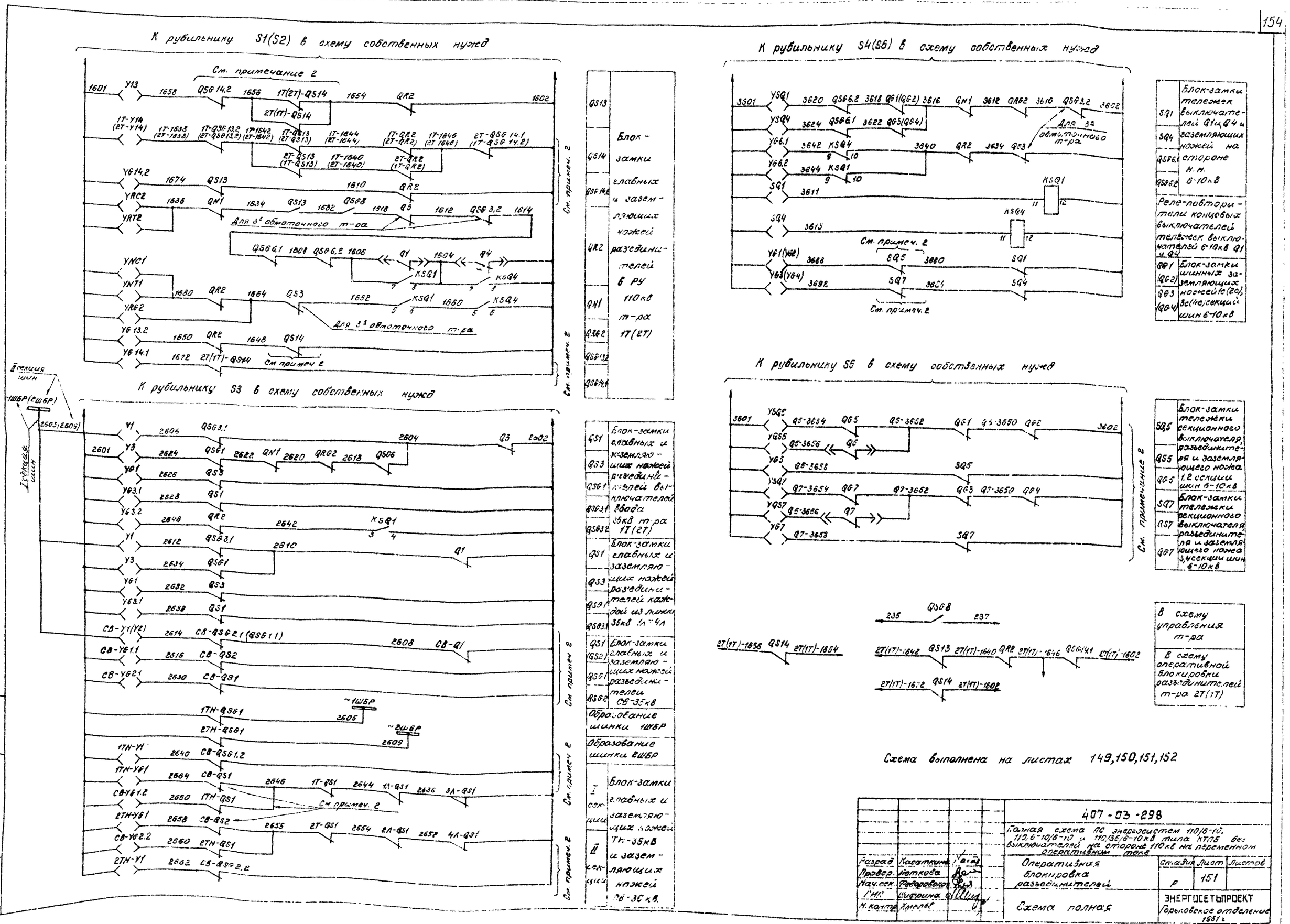



Схема выполнена на листах 149, 150, 151, 152

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | | |
| Разраб. | Каратюкина | | | Оперативная блокировка разъединителей | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лоткова | | | | Р | 150 | |
| Нач. сект. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шатрина | | | Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | | |
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | | | | | |

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-I-153


К рубильнику S1(S2) в схему собственных нужд
К рубильнику S3 в схему собственных нужд
К рубильнику S4(S6) в схему собственных нужд
К рубильнику S5 в схему собственных нужд
См. примечание 2
Для 3х обмоточного т-ра
Блок-замки главных и заземляющих ножей разъединителей в РУ 110кВ т-ра 1Т(2Т)
Блок-замки главных и заземляющих ножей разъединителей выключателей ввода 35кВ т-ра 1Т(2Т)
Блок-замки главных и заземляющих ножей разъединителей каждой из линий 35кВ 1Л-4Л
Блок-замки главных и заземляющих ножей разъединителей СВ-35кВ
Образование шинки 1ШБР
Образование шинки 2ШБР
Блок-замки главных и заземляющих ножей ТН-35кВ и заземляющих ножей СВ-35кВ
Блок-замки тележек выключателей Q1 и Q4 и заземляющих ножей на стороне н.н. 6-10кВ
Реле-повторители концевых выключателей тележек выключателей 6-10кВ Q1 и Q4
Блок-замки шинных заземляющих ножей 1с(2с), 3с(4с) секций шин 6-10кВ
Блок-замки тележки секционного выключателя, разъединителя и заземляющего ножа 1,2 секции шин 6-10кВ
Блок-замки тележки секционного выключателя, разъединителя и заземляющего ножа 3,4 секции шин 6-10кВ
В схему управления т-ра
В схему оперативной блокировки разъединителей т-ра 2Т(1Т)
Схема выполнена на листах 149,150,151,152
407-03-298
Полная схема ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе
Оперативная блокировка разъединителей
Схема полная
Разраб. Касаткина
Провер. Лоткова
Нач.сек. Федоровская
ГИП Шифрина
Н.контр. Хмелёв
Стадия Р
Лист 151
Листов
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение 1981 г
Альбом I 10350ТМ-I-154
Типовые проектные решения 407-03-298
Инв.№ подл. Подпись и дата Взам.инв.№

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-Т-155

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ Шкаф секционного выключателя секции 1С,2С | YG5, YSQ5, YQS5 | Замок электромагнитной блокировки | ЗБ-1 | | 3 | |
| | QG5 | Выключатель путевой | ВПК-4141 | | 1 | |
| | SQ5 | Выключатель путевой | ВПК-4141 | | 1 | |
| КРУН 6-10кВ. Шкаф секционного выключателя 3С, 4С | YG7, YSQ7, YQS7 | Замок электромагнитной блокировки | ЗБ-1 | | 3 | |
| | QG7 | Выключатель путевой | ВПК-4141 | | 1 | |
| | SQ7 | Выключатель путевой | ВПК-4141 | | 1 | |
| | | | | | | |
| КРУН 6-10кВ. Шкаф ТН секции 1С(2С) | YG1(YG2) | Замок электромагнитной блокировки | ЗБ-1 | | 1 | |
| | QG1(QG2) | Выключатель путевой | ВПК-4141 | | 1 | |
| КРУН 6-10кВ. Шкаф ТН секции 3С(4С) | YG3(YG4) | Замок электромагнитной блокировки | ЗБ-1 | | 1 | |
| | QG3(QG4) | Выключатель путевой | ВПК-4141 | | 1 | |

Примечания.

1. Для схем с одним выключателем на вводе на 6-10 кВ блок-контакты Q4, SQ4, QSG6.2, QG3 (QG4), реле KSQ4, блок-замки YG6.2, YSQ4 и соответствующие марки цепей из схемы исключаются. Позиционные обозначения QSG6.1, YG6.1 изменяются на QSG6, YG6.
2. Данные цепи выполняются только для 2-й трансформаторной подстанции.
3. Исполнение путевого выключателя типа ВПК-4141 определяется заводом.

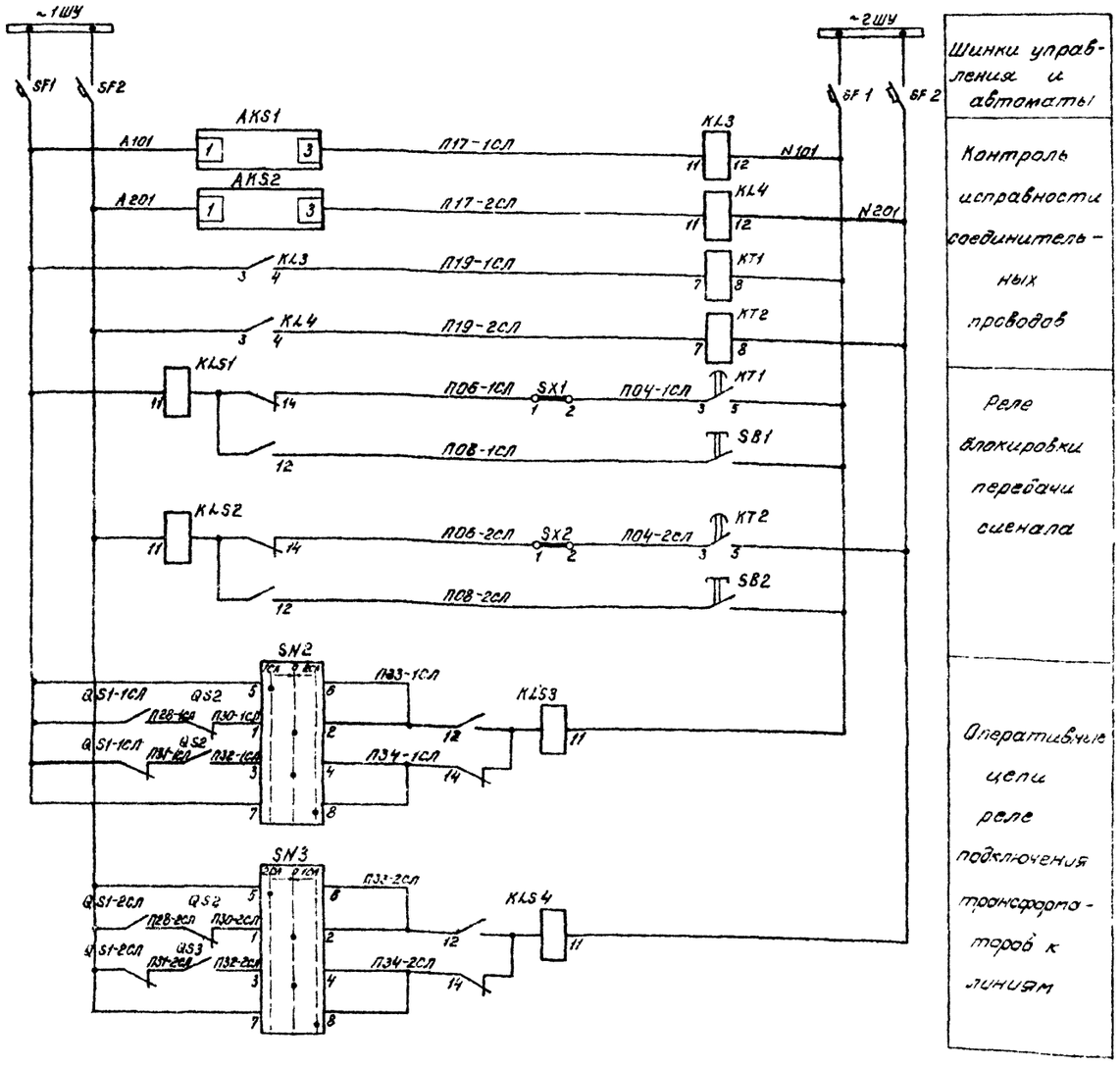
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ОРУ-35кВ Блок 35 кВ линии | Y1, Y3, YG1, YG3.1 | Замок электромагнитной блокировки | ЗБ-1 | | 4 | |
| | QS1, QS3 | Контакты сигнальные | КСА-12 | | 2 | |
| | QSG1, QSG3.1 | Контакты сигнальные | КСА-4 | | 2 | |
| ОРУ-35кВ. Блок секционного выключателя 35 кВ | СВ-Y1, СВ-Y2, СВ-YG1.1, СВ-YG1.2, СВ-YG2.1, СВ-YG2.2 | Замок электромагнитной блокировки | ЗБ-1 | | 6 | |
| | СВ-QS1, СВ-QS2 | Контакты сигнальные | КСА-12 | | 2 | |
| | СВ-QSG1.1, СВ-QSG1.2, СВ-QSG2.1, СВ-QSG2.2 | Контакты сигнальные | КСА-4 | | 4 | |
| ОРУ-35кВ. Блок ТН-35кВ I секции шин | 1TH-Y1, 1TH-YG1 | Замок электромагнитной блокировки | ЗБ-1 | | 2 | |
| | 1TH-QS1 | Контакты сигнальные | КСА-12 | | 1 | |
| | 1TH-QSG1 | Контакты сигнальные | КСА-4 | | 1 | |
| ОРУ-35кВ. Блок ТН-35кВ II секции шин | 2TH-Y1, 2TH-YG1 | Замок электромагнитной блокировки | ЗБ-1 | | 2 | |
| | 2TH-QS1 | Контакты сигнальные | КСА-12 | | 1 | |
| | 2TH-QSG1 | Контакты сигнальные | КСА-4 | | 1 | |
| КРУН 6-10кВ. Шкаф выключателя ввода Q1 т-ра | YSQ1, YG6.1 | Замок электромагнитной блокировки | ЗБ-1 | | 2 | |
| | SQ1, QSG6.1 | Выключатель путевой | ВПК-4141 | | 2 | |
| | KSQ1 | Реле промежуточное | РП-23 | 220В | 1 | |
| КРУН 6-10кВ. Шкаф выключателя ввода Q4 т-ра | YSQ4, YG6.2 | Замок электромагнитной блокировки | ЗБ-1 | | 2 | |
| | SQ4, QSG6.2 | Выключатель путевой | ВПК-4141 | | 2 | |
| | KSQ4 | Реле промежуточное | РП-23 | 220В | 1 | |

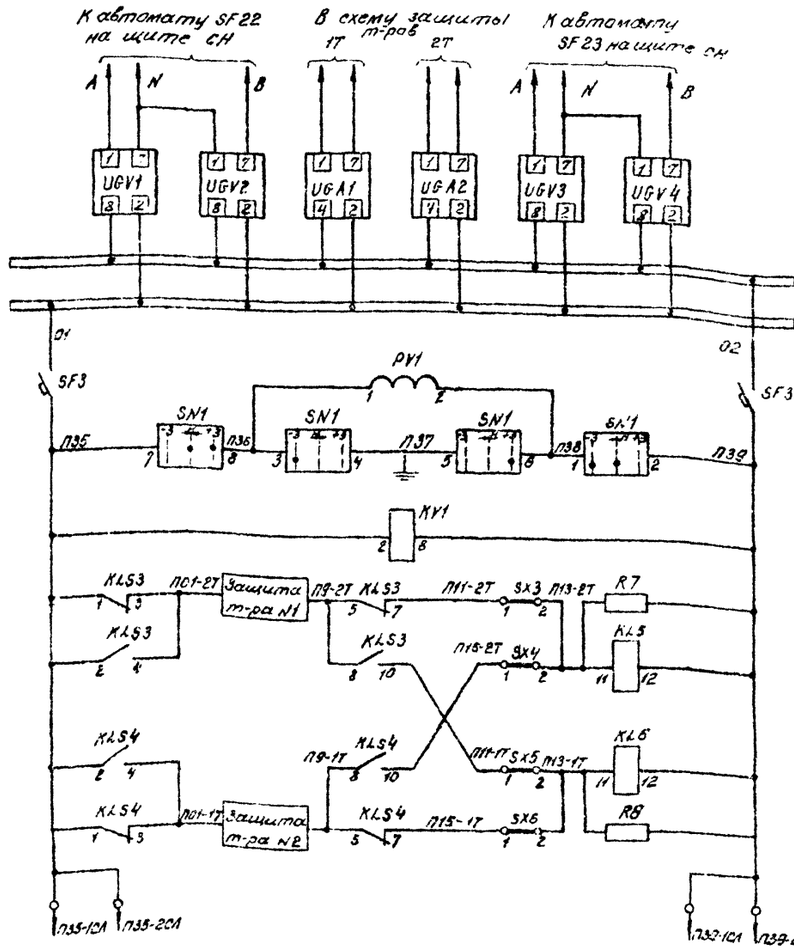
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ОРУ-110кВ Привод разъединителя QS13 | Y13, YG13.2 | Замок электромагнитной блокировки | ЗБ-1 | | 2 | |
| | QS13 | Контакты сигнальные | КСА-12 | | 1 | |
| | QSG13.2 | Контакты сигнальные | КСА-4 | | 1 | |
| ОРУ-110кВ Привод разъединителя QS14 | 1T(2T)-Y14, YG14.1, YG14.2 | Замок электромагнитной блокировки | ЗБ-1 | | 3 | |
| | 1T(2T)-QS14 | Контакты сигнальные | КСА-12 | | 1 | |
| | QSG14.1, QSG14.2 | Контакты сигнальные | КСА-4 | | 2 | |
| ОРУ-110кВ Шкаф отделителя | YRC2, YRT2, YRG2 | Замок электромагнитной блокировки | ЗБ-1 | | 3 | |
| | QR2 | Контакты сигнальные | КСА-16 | | 1 | |
| | QRG2 | Контакты сигнальные | КСА-4 | | 1 | |
| ОРУ-110кВ. Шкаф привода короткозамыкателя | YKC1, YKT1 | Замок электромагнитной блокировки | ЗБ-1 | | 2 | |
| | QK1 | Контакты сигнальные | КСА-16 | | 1 | |
| ОРУ-110кВ. Привод разъединителя QSG8 | QSG8 | Контакты сигнальные | КСА-4 | | 1 | |
| | | | | | | |
| ОРУ-35кВ. Блок ввода 35кВ т-ра | Y1, Y3, YG1, YG3.1, YS3.2 | Замок электромагнитной блокировки | ЗБ-1 | | 5 | |
| | QS1, QS3 | Контакты сигнальные | КСА-12 | | 2 | |
| | QSG1, QSG3.1, QSG3.2 | Контакты сигнальные | КСА-4 | | 3 | |

Схема выполнена на листах 149, 150, 151, 152

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | | |
| Разраб. | Адаткина | | | Оперативная блокировка разъединителей | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лоткова | | | | Р | 152 | |
| Рук. отд. | Федорова | | | | | | |
| Гл. спец. | Шифрина | | | Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Тольяттинское отделение 1981 г. | | |
| Н. контр. | Хмелев | | | | | | |

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



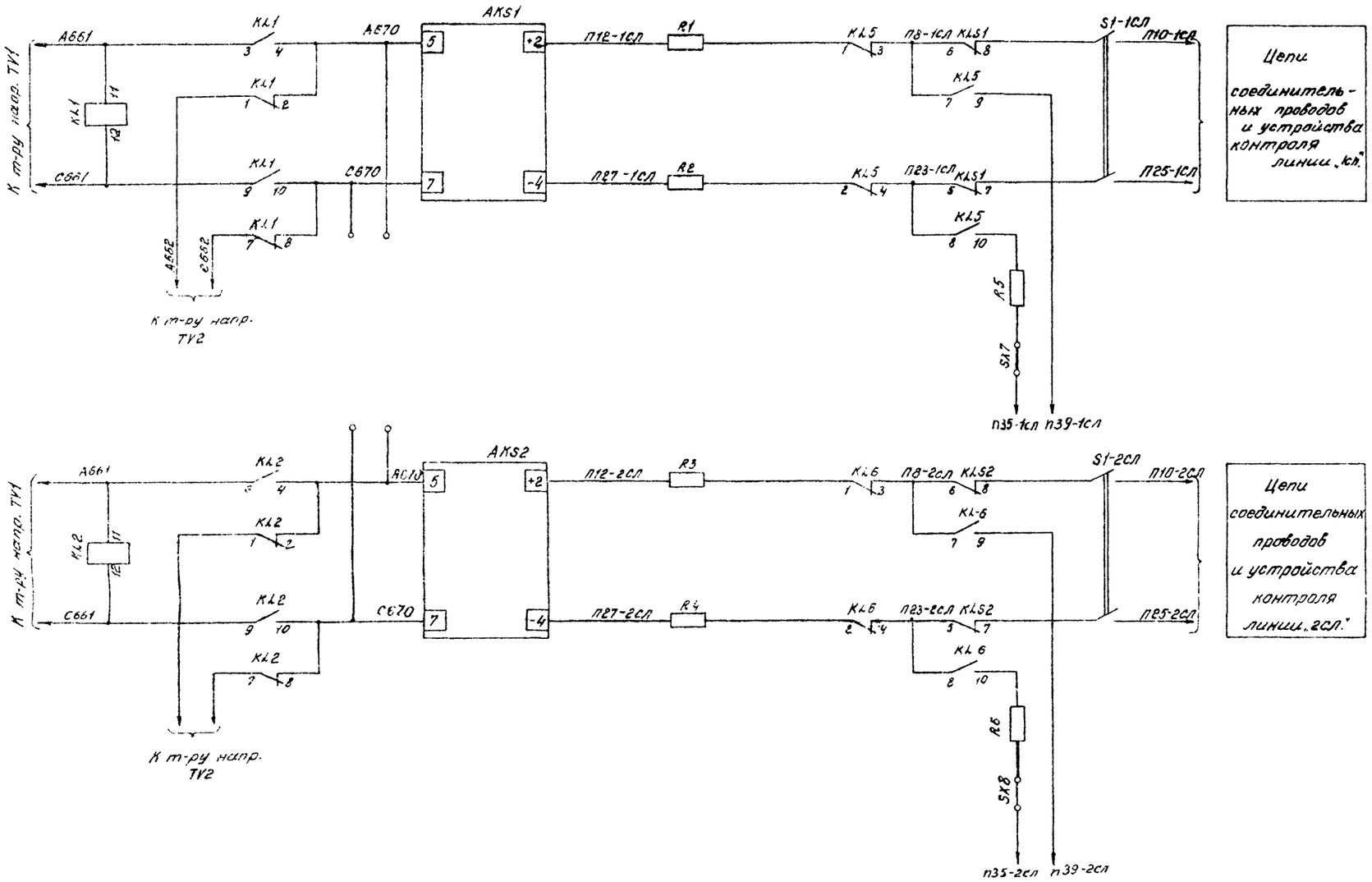




| | |
|---|---|
| Блоки питания | |
| Автомат | |
| Цепи контроля изоляции. | |
| Реле контроля выпрямленного напряжения. | |
| 1СЛ | Цепи промежуточных реле передачи отключающего сигнала на линии „1СЛ" и „2СЛ". |
| 2СЛ | |

Схема выполнена на листах 153, 154, 155

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. | | |
| Разраб. | Голчина | | | Цепи передачи отключающего сигнала со стороны передающей ПС | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лотковец | | | | Р | 153 | |
| Рук. гр. | Федорченко | | | | | | |
| ГИП | Шкурина | | | Схема полная | Горьковское отделение 1981г. | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | | |

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




Цепи соединительных проводов и устройства контроля линии „1СЛ"

Цепи соединительных проводов и устройства контроля линии „2СЛ"

Пояснящая схема

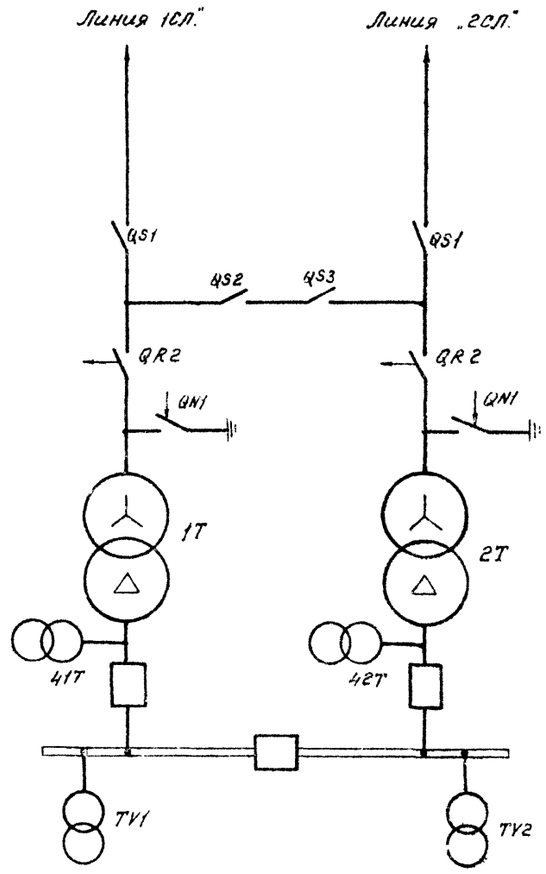



Схема выполнена на листах 153, 154, 155

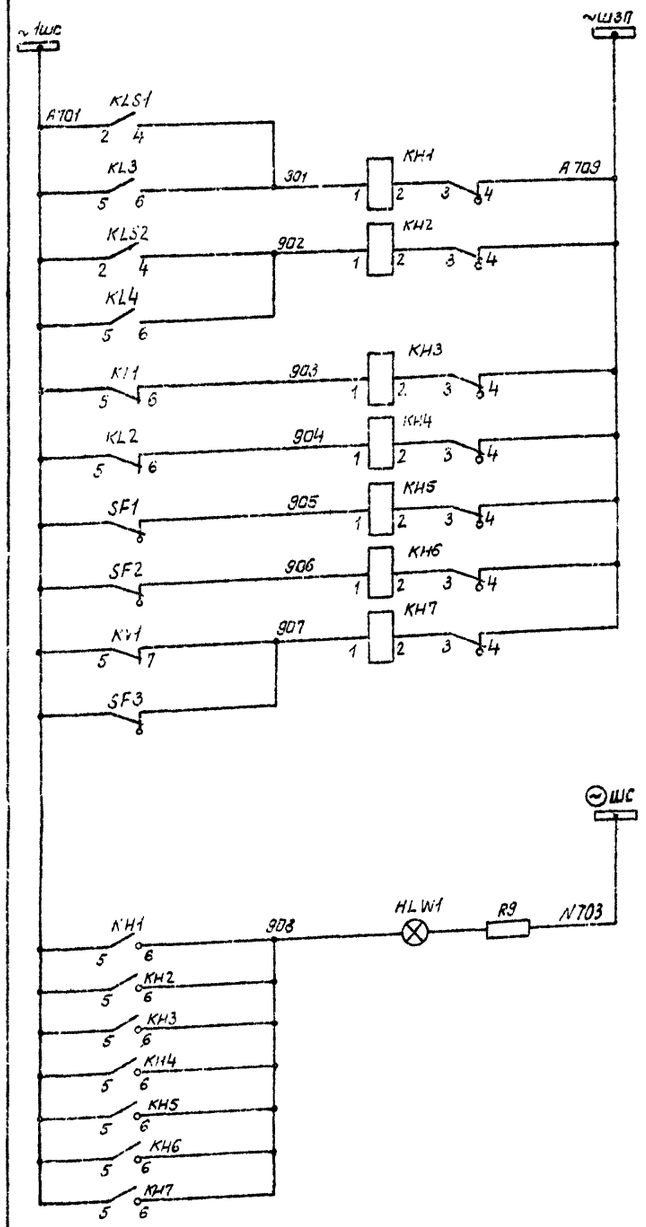
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10×8 типа КТПБ без выключателей на стороне 110кв на переменном оперативном токе. | | |
| Разраб. | Галкина | | | Цепи передачи отключающего сигнала со стороны передающей ПС | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лоткова | | | | Р | 154 | |
| Рук. груп. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Схема полная. | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1991г. | | |
| Н. контр. | Хмелёв | | | | | | |

Альбом I 1035тм-Т-157

407-03-298

Типовые проектные решения

Подпись и дата | Инв. № подл.




| Неисправность соединительных проводов |
|---|
| Исчезло напряжение от TV1, TV2 |
| Отключился автомат SF1, SF2 |
| Исчезло выпрямленное напряжение |
| Лампа „Указатель не поднят" |

Цепи сигнализации

Шкаф передачи отключающего сигнала КРУН 6-10 кв.

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | R5, R6 | Резистор | ПЭВ-50 | 200Ом | 2 | |
| | R7, R8 | Резистор | ПЭВ-50 | 2Ком ±5% | 2 | |
| | R9 | Резистор | ПЭВ-25 | 1ком ±5% | 1 | |
| | | | | | | |
| | SB1, SB2 | Кнопка сигнальная | КЕ0Н | | 2 | |
| | | | | | | |
| | SF1... SF3 | Автоматический выключатель | АП50-2МТ | Iнр = 2,5А Iотс = 3,5Iнр | 3 | |
| | SN1 | Переключатель | ПКУ 3-12 испол. = А2017 | | 1 | |
| | SN2, SN3 | Переключатель | ПКУ3-12 испол. А2021 | | 2 | |
| | Sx1 - Sx8 | Накладка контактная | НКР3 | | 8 | |
| | | | | | | |
| | UGA1, UGA2 | Блок питания тока | БПТ-1Н | 5А | 2 | |
| | | | | | | |
| | UGV1... UGV4 | Блок питания напряжения | БПН-11/1 | 220В | 4 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | AKS1, AKS2 | Устройство контроля | УК-1 | | 2 | |
| | HLW1 | Арматура линза = белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 1 | |
| | KH1... KH4 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 4 | |
| | KH5... KH7 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 3 | |
| | | | | | | |
| | KL1, KL2 | Реле промежуточное | РП-25 | ~100В | 2 | |
| | KL3, KL4 | Реле промежуточное | РП-25 | ~220В | 2 | |
| | KL5, KL6 | Реле промежуточное | РП-225 | 220В | 2 | |
| | | | | | | |
| | KLS1.. KLS4 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | 220В | 4 | |
| | KT1, KT2 | Реле времени | ЭВ-238 | 220В | 2 | |
| | KV1 | Реле напряжения | РН-54/320 | 80 ÷ 320В | 1 | |
| | PV1 | Вольтметр | М-325 | 400-0-400В 130 000 ом | 1 | |
| | R1... R4 | Резистор | ПЭВ-75 | 3000 ом | 4 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

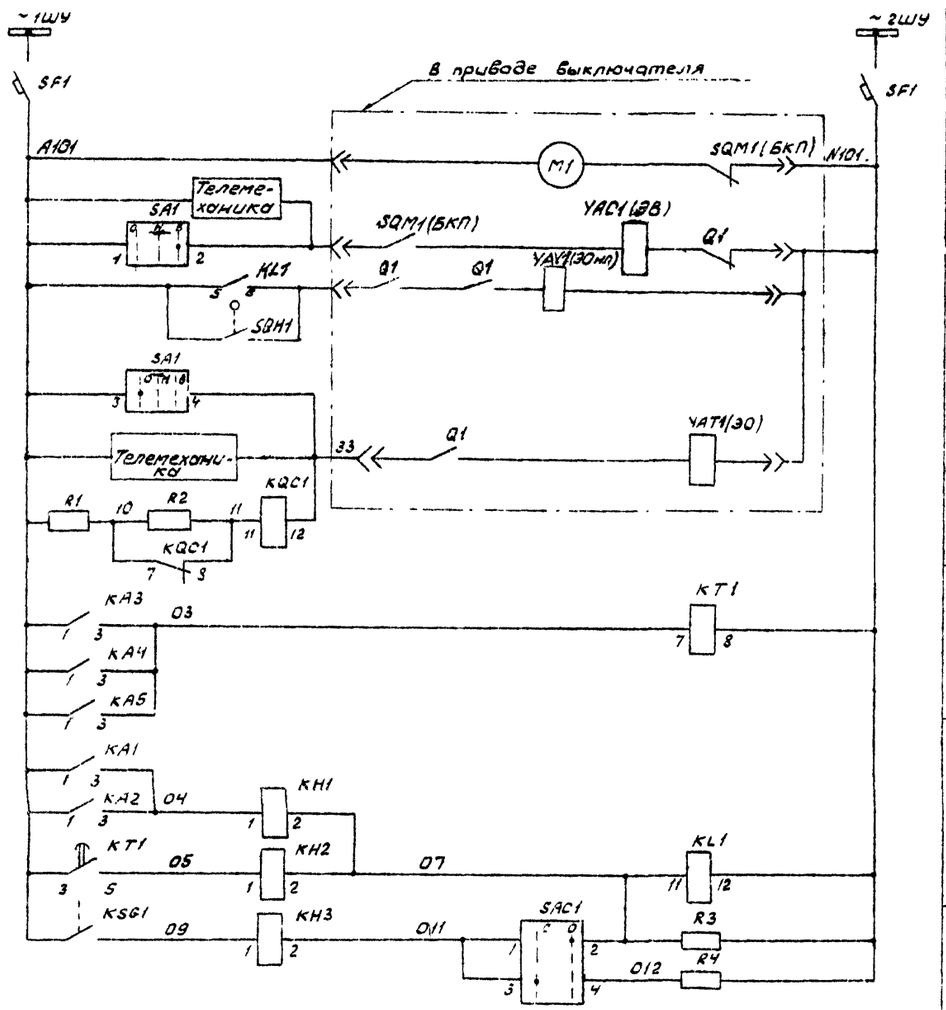
Шкаф передачи отключающего сигнала КРУН 6-10 кв.

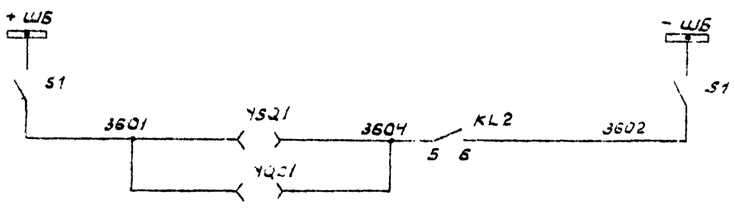
*Примечание.* Схема выполнена на основании типовой работы №3967 тм „Полные схемы панели передачи отключающих сигналов по кабелю" Альбом I, 1976 г.

Схема выполнена на листах 153, 154, 155

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 407-03-298 | | |
| | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10и 110/35/6-10кВ типа КТП.5 без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе. | | |
| Разраб. | Галчина | | Цепи передачи отключающего сигнала со стороны передающей ПС | Стадия: Р | Лист: 155 | Листов: |
| Провер. | Лоткова | | | | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | | | | |
| ГИП | Цифрина | | Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г. | | |
| Н. контр. | Хмелев | | | | | |

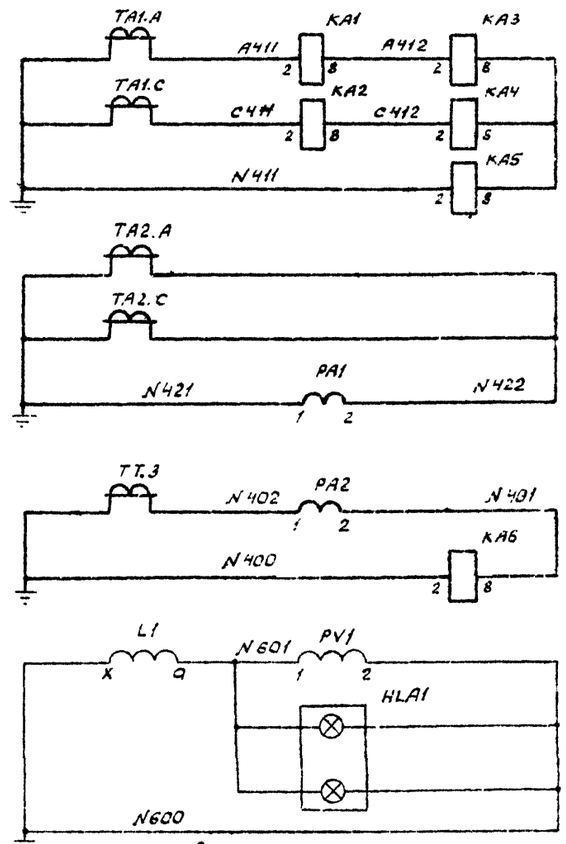
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



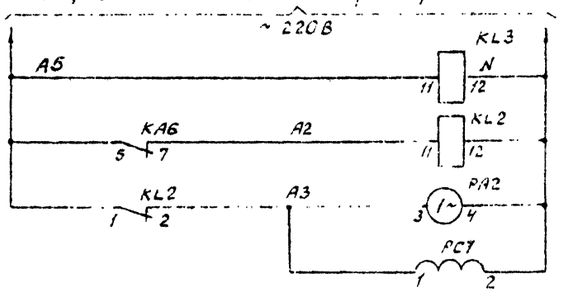




| | |
|---|---|
| Шинки управления и автомат | |
| Эл. двигатель завода пружин | Цепи трансформатора управления |
| Цепи включения | |
| Цепи отключения | |
| Макси-мальная токовая защита | |
| Токовая отсечка и выходное промежу-точное реле | |
| Газовая защита | |

| |
|---|
| Шинки |
| Цепи оперативной блокировки разъеди-нителей |




В схемы с н
К цепям автоматики обогрева релейных шкафов

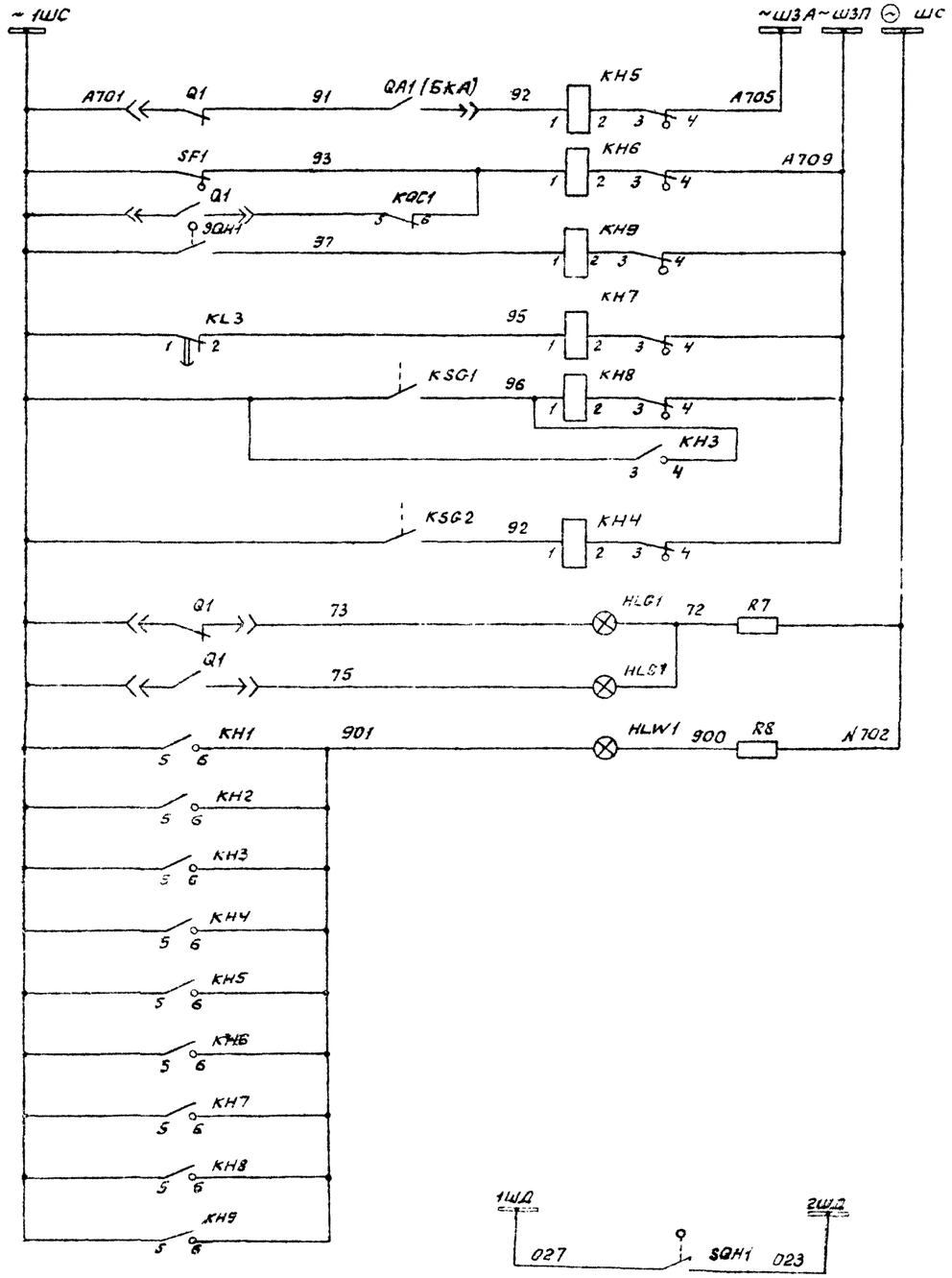



| | |
|---|---|
| Токовая отсечка, максимальная токовая защита и амперметр трансформатора | Токовые цепи |
| Регистрирующий амперметр и токовое реле, фиксирующее замыкание на землю | |
| Вольтметр для измерения напряжения смещения нейтрали | Цепи напряжения |
| Сигнальные лампы „Не отключать, за-мыкание" на землю | |
| Реле контроля цепей оператив-ного тока | Цепи оперативного тока |
| Реле повторитель | |
| Счетчик импульсов | |

Схема выполнена на листах 156, 157, 158

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы по энергосистем 110/6-10, 1.0/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Карпунина | | | Трансформатор с дугогасящей катушкой. Выключатель ВМПП-10 | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лукова | | | | Р | 156 | |
| Рук. груп. | Федорова | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брянковское отделение 1981 г. | | |
| Н. контр. | Хмелев | | | | | | |

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




| Шинки сигнализации | | |
|---|---|---|
| Аварийное отключение выключателя т-ра | | Цепи газовой защиты трансформатора и дугогасящей катушки |
| Неисправность цепей управления т-ра и дуговой защиты | | |
| Неисправность цепей оперативного тока дугогасящей катушки | | |
| Трансформатора | Газовая защита | |
| Дугогасящей катушки | | |
| Лампа „Отключено" | | |
| Лампа „Включено" | | |
| Лампа „Указатель не поднят" | | |
| Дуговая защита | | |

## Поясняющая схема

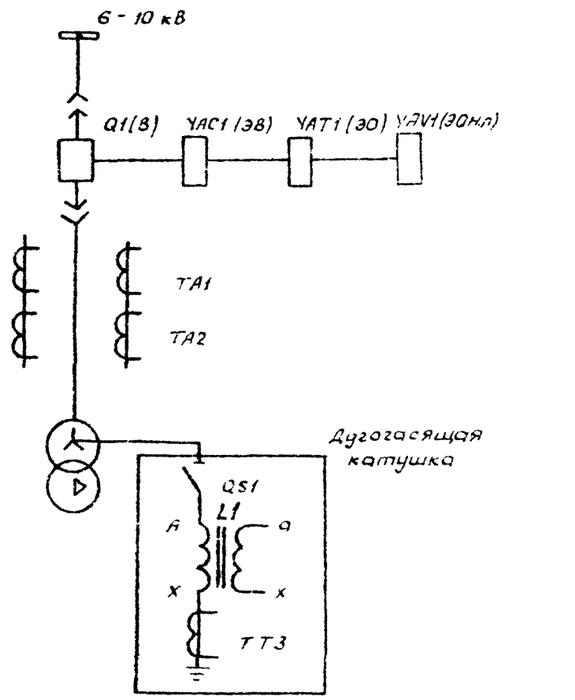



Схема выполнена на листах 156, 157, 158

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. | Карпунина | | | Трансформатор с дугогасящей катушкой. Выключатель ВМПП-10 | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Лоткова | | | | Р | 157 | |
| Рук. груп. | Федоровская | | | | | | |
| ГИП | Шифрина | | | Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. | | |
| Н.контр. | Хмелев | | | | | | |

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом V

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

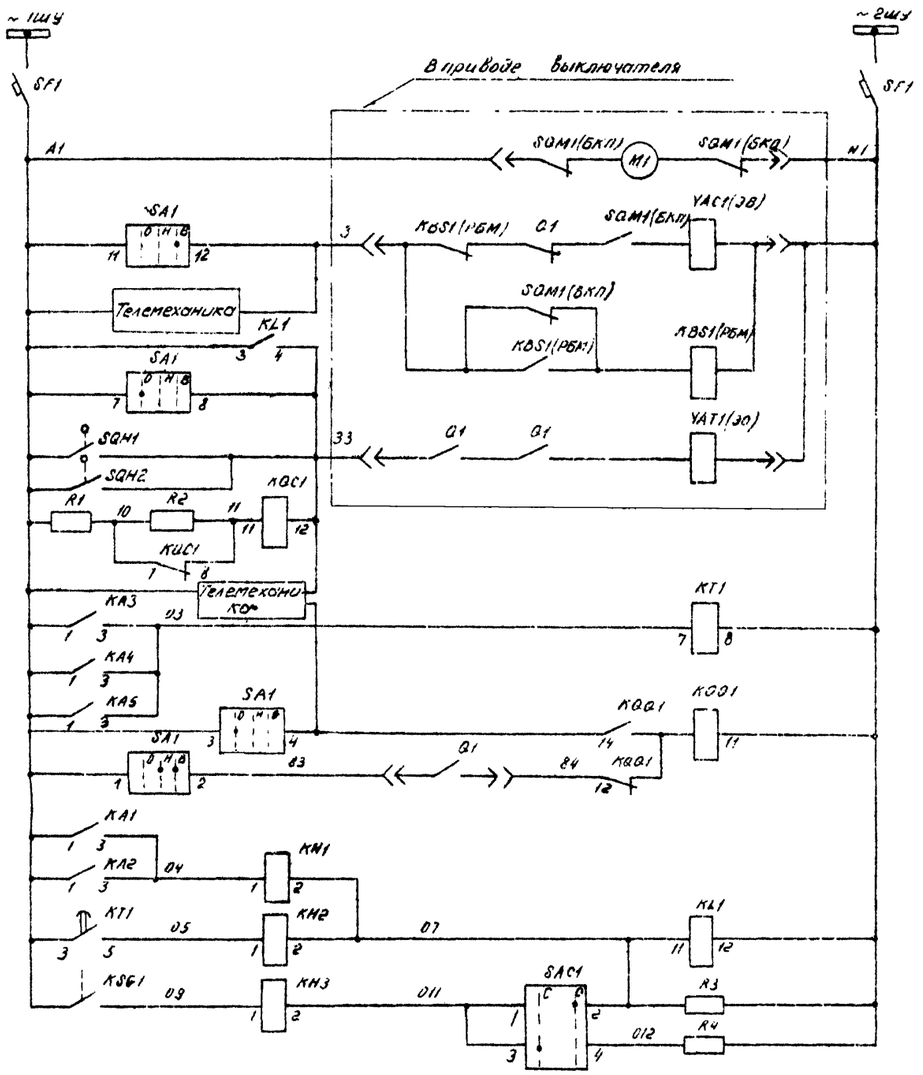
Примечание. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации.

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф трансформатора с дугогасящей катушкой | PA1 | Амперметр | Э-377 | ☐ А 1,5 50Гц | 1 | ТТ ☐/5А |
| | PC1 | Счетчик импульсов | СИ-206-1 | 220В | 1 | |
| | PV1 | Вольтметр | Э-377 | 250В; 50Гц | 1 | |
| | R1 | Резистор | ПЭВ-50 | 6800м ± 5% | 1 | |
| | R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 2,2 ком ± 5% | 1 | |
| | R3, R4 | Резистор | ПЭВ-150 | 4300м ± 5% | 2 | |
| | R7, R8 | Резистор | ПЭВ-25 | 1 ком ± 5% | 2 | |
| | SA1 | Переключатель | ПКУ3-12 | Исполн. = А 0102 | 1 | |
| | SAC1 | Переключатель | ПЕ-011 | Исполн. ± 1 | 1 | |
| | S1 | Рубильник однополюсный | Р-16 | 250В 16А | 2 | В двухполюсном исполнении |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП-50-2 мт | $I_{нр.} = 2,5А$ $I_{отс} = 3,5 I_м$ | 1 | |
| | YSQ1 | Блокировочный замок тележки выключателя | ЗБ-1 | | 1 | |
| | PA2 | Амперметр регистрирующий | Н-344 | ☐ ~ 220В | 1 | |
| | SQH1 | Путевой выключатель | БПК-4141 | | 1 | Поставляется заводом |
| Трансформатор | KSG1 | Реле газовое | | | 1 | |
| Дугогасящей катушки | KSG2 | Реле газовое | | | 1 | |
| Разъединитель дугогасящей катушки | YQS1 | Замок блокировочный | ЗБ-1 | | 1 | |
| | | | | | | |

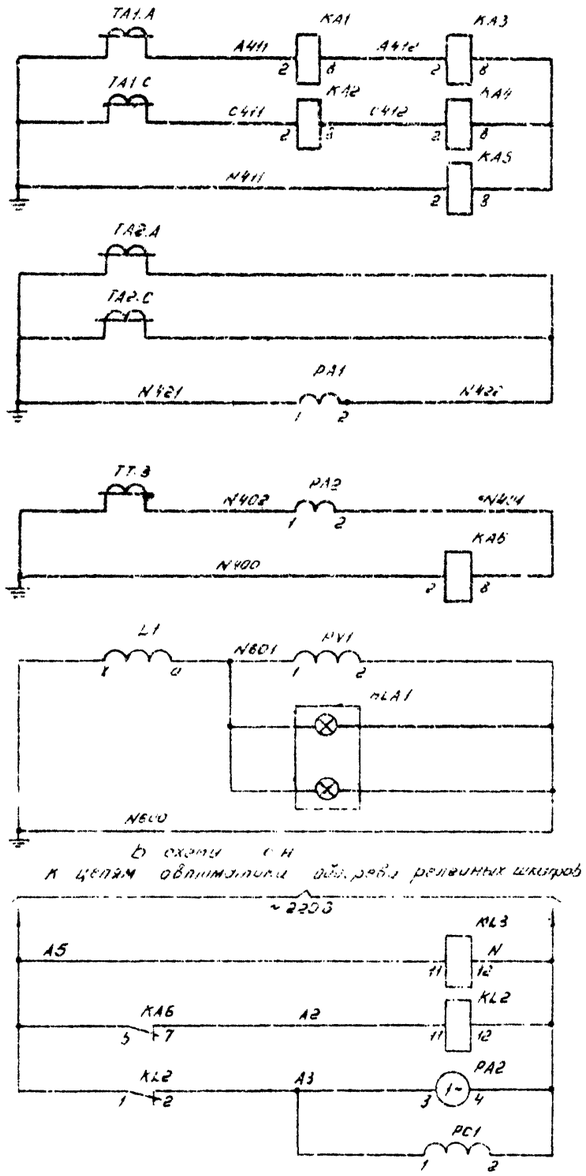
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10 кВ. Шкаф с дугогасящей катушкой | HLA1 | Табло | ТСБ | | 1 | |
| | HLG1 | Арматура линза = белая | АС-220 | | 1 | |
| | HLR1 | Арматура линза = красная | АС-220 | | 1 | |
| | HLW1 | Арматура линза = белая | АС-220 | | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 3 | |
| | KA1, KA2 | Реле тока | РТ-40/☐ | | 2 | |
| | KA3, KA4, KA5 | Реле тока | РТ-40/☐ | | 3 | |
| | KA6 | Реле тока | РТ-40/☐ | | 1 | |
| | KH1, KH2, KH3 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,25А | 3 | |
| | KH4, KH5, KH6 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 3 | |
| | KH7, KH8, KH9 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 3 | |
| | KL1, KL2 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 2 | |
| | KL3 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 1 | |
| | KQC1 | Реле промежуточное | РП-25 | 127В | 1 | |
| | KT1 | Реле времени | ЭВ-217 | 220В | 1 | |
| | | | | | | |

Схема выполнена на листах 156, 157, 158

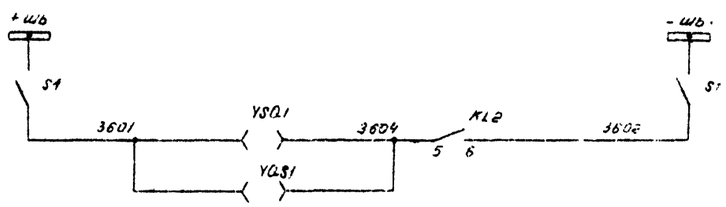
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 407-03-298 | |
| | | | Полные схемы пс энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Карпунина | | Трансформатор с дугогасящей катушкой и выключатель ВМПП-10 | Стадия: Р; Лист: 158; Листов: |
| Провер. | Лоткова | | | |
| Рук. груп. | Федоровская | | | |
| ГИП | Шифрин | | Схема полная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г. |
| Н. контр. | Хмелев | | | |




| Шинки управления и автомат | |
|---|---|
| Эл. двигатель заводки пружин | |
| Цепи включения | |
| Цепи отключения | |
| Максимальная токовая защита | Цепи трансформаторов управления |
| Реле фиксации команды „Включить" | |
| Токовая отсечка и выходное промежуточное реле | |
| Газовая защита | |




| Токовая отсечка, максимальная токовая защита и сигнал от трансформатора мотора | Токовые цепи |
|---|---|
| Регистрирующий амперметр и токовое реле, фиксирующее замыкание на землю | |
| Вольтметр для измерения напряжения смещения нейтрали | Цепи напряжения |
| Сигнальные лампы „Неполадки, замыкание на землю" | |
| Реле контроля цепей оперативного тока | Цепи оперативного тока |
| Реле повторителя | |
| Счетчик импульсов | |

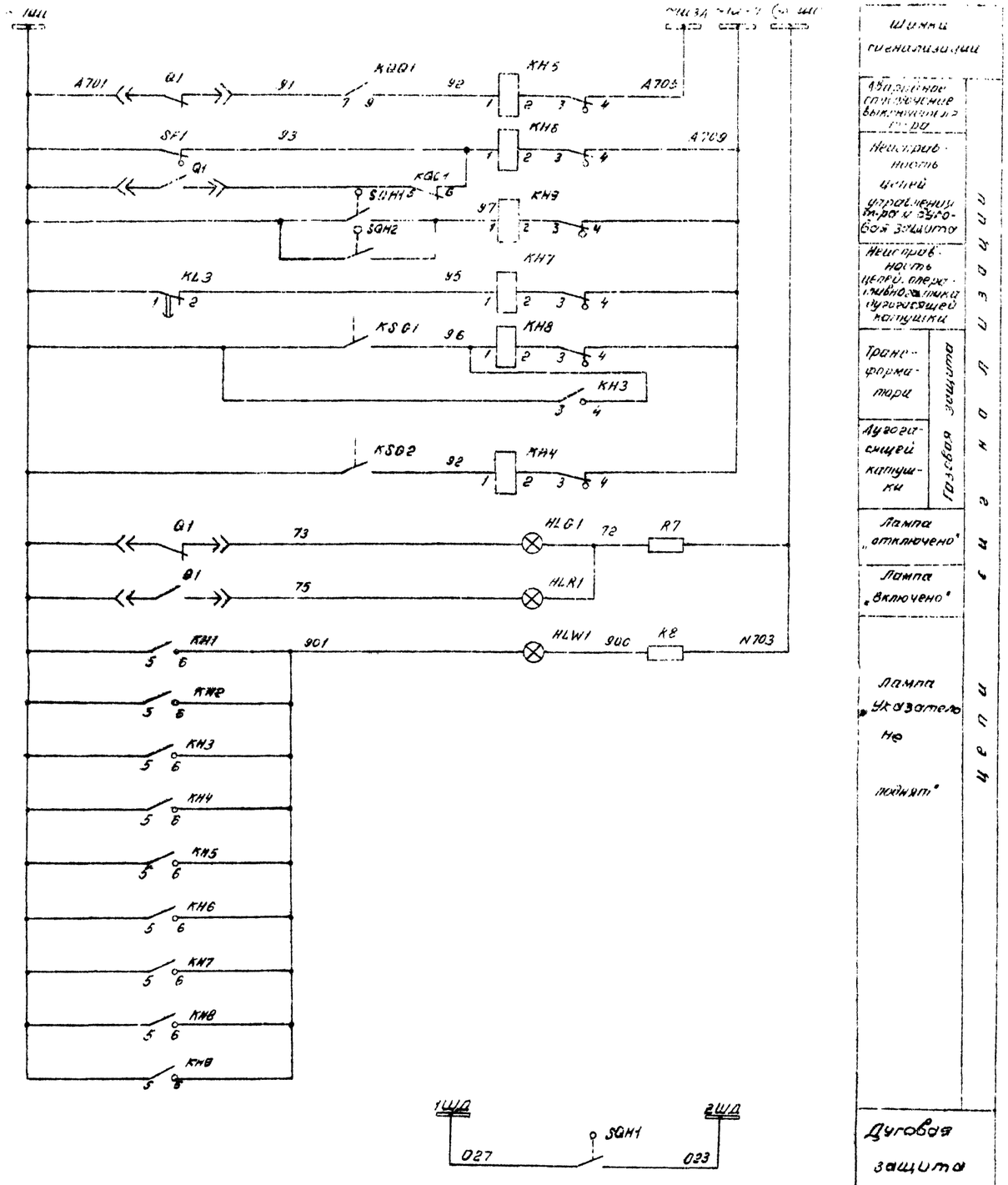



| Шинки |
|---|
| Цепи оперативной блокировки разъединителей |

Схема выполнена на листах 159, 160, 161

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 407-03-298 | |
| | | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10, 110/35/6 кВ с тип. к тп без выключателей на стороне ВН и на переменном оперативном токе | |
| Разраб. | Бутылина | | | Трансформатор с дугогасящ. ограничителем. Выключатель ВА-10 | Стадия | Лист | Листов |
| Провер. | Шилова | | | | Р | 159 | |
| Рук. гр. | Мальцева | | | | | | |
| Гл. спец. | Цейтлин | | | Схема принципиальная | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Главное отделение 1971 г. | | |
| Н. контр. | Зимина | | | | | | |

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




| Шинки сигнализации | |
|---|---|
| Аварийное отключение выключателя т-ра | Цепи сигнализации |
| Неисправность цепей управления т-ра и дуговая защита | |
| Неисправность цепей оперативного тока дугогасящей катушки | |
| Трансформатора | Газовая защита |
| Дугогасящей катушки | |
| Лампа „отключено" | |
| Лампа „включено" | |
| Лампа „Указатель не поднят" | |
| Дуговая защита | |

Поясняющая схема

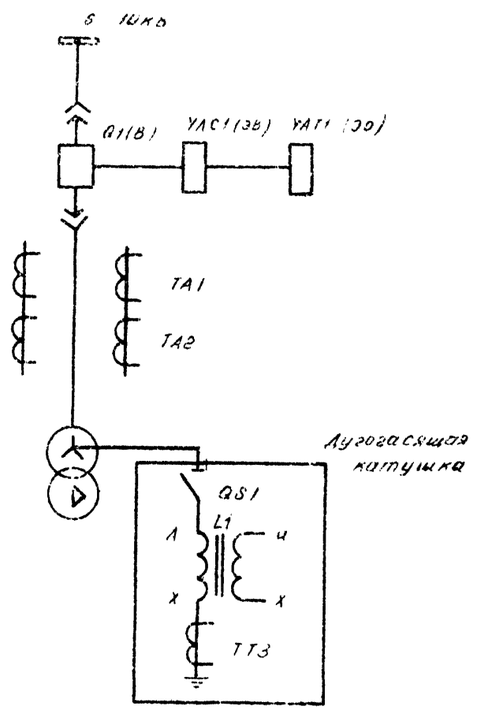



Схема выполнена на листах 159, 160, 161

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Карпунина | | | 407-03-298 |
| Провер. | Лопкова | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ. типа КТП без выключателей на стороне 10кВ на переменном оперативном токе. |
| Рук. гр. | Федоровская | | | Трансформатор с дугогасящей катушкой 6-10кВ. Выключатель ВК-10 |
| ГИП | Шифрина | | | Схема полная |
| Н.контр. | [illegible] | | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 160 | |

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение
1981 г.

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

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ. Шкаф трансформатора с дугогасящей катушкой. | PA1 | Амперметр | Э-377 | ☐ А, 1,5 50Гц | 1 | ТТ ☐/5А |
| | PC1 | Счетчик импульсов | СЦ-206-1 | 220В | 1 | |
| | PV1 | Вольтметр | Э-377 | 250В; 50Гц | 1 | |
| | R1 | Резистор | ПЭВ-50 | 6800м ± 5% | 1 | |
| | R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 2,2ком ± 5% | 1 | |
| | R3, R4 | Резистор | ПЭВ-150 | 4330м ± 5% | 2 | |
| | R5 R8 | Резистор | ПЭВ-25 | 1ком ± 5% | 2 | |
| | SA1 | Переключатель | ПКУ3-12 | Исполн.= А4042 | 1 | |
| | SAC1 | Переключатель | ПЕ-011 | Исполн=1 | 1 | |
| | S1 | Рубильник однополюсный | Р-1Е | 250В, 16А | 2 | В двухполюсном исполнении |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП-50-2МТ | $I_{н.р.}$ = 2,5А $I_{откл}$ = 35 $I_{н.в}$ | 1 | |
| | SQH1, SQH2 | Путевой выключатель | ВПК-4111 | | 2 | Поставляется заводом |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | YSQ1 | Блокировочный замок тележки выключателя | 35-1 | | 1 | |
| | PA2 | Амперметр регистрирующий | Н-344 | ☐, ~220В | 1 | |
| Сдается заводом-изготовителем трансформатора в комплекте с ним | KSG1 | Реле газовое | | | 1 | |
| | KSG2 | Реле газовое | | | 1 | |
| | YQS1 | Замок блокировочный | 35-1 | | 1 | |
| | | | | | | |

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| КРУН 6-10кВ. Шкаф трансформатора с дугогасящей катушкой | HLA1 | Табло | ТС5 | 220В | 1 | |
| | HLG1 | Арматура, линза = зеленая | АС-220 | | 1 | |
| | HLR1 | Арматура, линза = красная | АС-220 | | 1 | |
| | HLW1 | Арматура, линза = белая | АС-220 | | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10ВТ | 5 | |
| | KA1 KA2 | Реле тока | РТ-40/☐ | | 2 | |
| | KA3, KA4, KA5 | Реле тока | РТ-40/☐ | | 3 | |
| | KA6 | Реле тока | РТ-40/☐ | | 1 | |
| | | | | | | |
| | KH1, KH2, KH3 | Реле указательное | РУ-1-20 | 0,25А | 3 | |
| | KH4, KH5, KH6 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 3 | |
| | KH7, KH8, KH9 | Реле указательное | РУ-1-11 | 0,1А | 3 | |
| | KL1, KL2 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 2 | |
| | KL3 | Реле промежуточное | РП-256 | 220В | 1 | |
| | KQC1 | Реле промежуточное | РП-25 | 127В | 1 | |
| | KQ21 | Реле промежуточное с * позиционное | РП-12 | 220В | 1 | |
| | KT1 | Реле времени | ЭВ-217 | 220В | 1 | |
| | | | | | | |

Примечание в скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации

Схема выполнена на листах 159, 160, 161

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-298 | | |
| | | | | Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТП6 без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе | | |
| Разраб. Кравцов | Карпунина | | | Трансформатор с дугогасящей катушкой 6-10кВ. Выключатель ВК-10 | Стадия: Р | Лист: 161 |
| Гл. спец. | Лапкина | | | | | Листов: |
| Нач. отд. | Гезодвлян | | | Схема полная | Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981г | |
| Н. контр. | Дарьина | | | | | |
| | Емелев | | | | | |

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

177-типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350-тм-Т-164

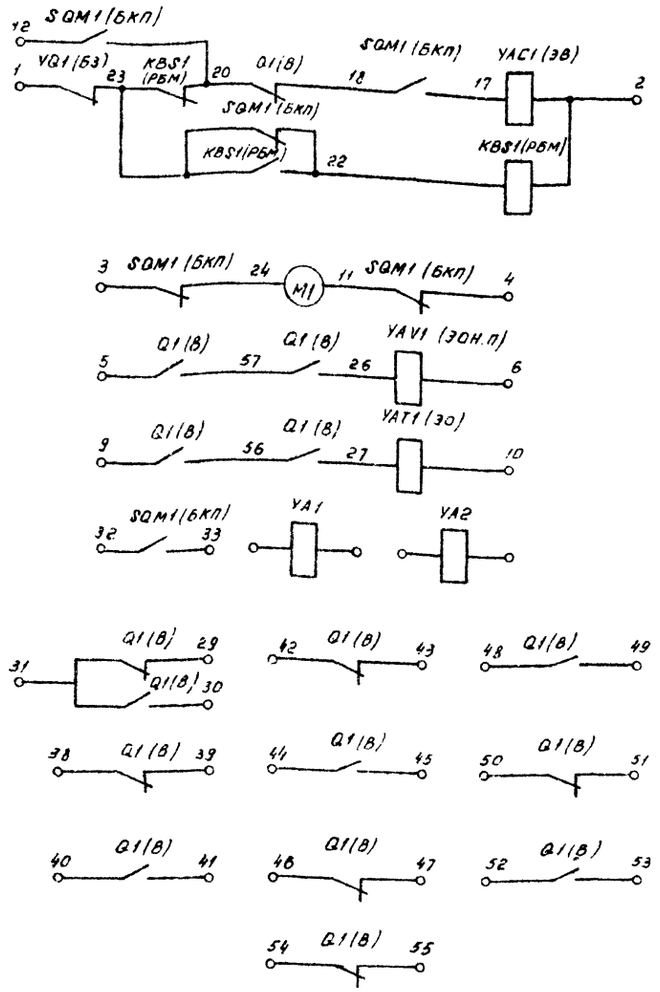



Диаграмма работы контактов Q1 (В), SQM1 (БКП)

| Положение выключателя привода | Q1 (В) | | | | | | | | | | | | | | | | SQM (БКП) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 27-56 | 18-20 | 30-31 | 29-31 | 9-56 | 26-57 | 5-57 | 38-39 | 40-41 | 42-43 | 44-45 | 46-47 | 48-49 | 50-51 | 52-53 | 54-55 | 24-3 | 17-18 | 22-23 | 12-20 | 4-11 | 32-33 |
| Выключатель отключён Привод не заведен. | | X | | X | | | | X | | X | | X | | X | | X | X | | X | | X | |
| Выключатель отключён Привод заведен | | X | | X | | | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X |
| Выключатель включен Привод не заведен | X | | X | | X | X | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | |
| Выключатель включён Привод заведен | X | | X | | X | X | X | | X | | X | | X | | X | | | X | | X | | X |

X – контакты замкнуты

Положение элементов схемы соответствует незаведенному приводу и отключенному выключателю.

| Позиционные обозначения | Наименование | Примеч. |
|---|---|---|
| KBS1 (РБМ) | Реле блокировки повторного включения | |
| M1 | Электродвигатель | |
| Q1 (В) | Блок - контакты положения выключателей. | |
| SQM1 (БКП) | Блок - контакты положения привода | |
| YA1, YA2 | Электромагниты отключения токовые | |
| YAC1 (ЭВ) | Электромагнит включения | |
| YAT1 (ЭО) | Электромагнит отключения | |
| YAV1 (ЭОН.П) | Электромагнит отключения независимого питания | |
| YQ1 (БЗ) | Блок - замок | |

| Техническая характеристика элементов привода ВК-10 на переменном оперативном токе. | | |
|---|---|---|
| Ток срабатывания | А | 3, 5 |
| Потребляемая мощность YA1,2 при опущенном сердечнике не более. | ВА | 30 |
| Потребляемая мощность YA1,2 при втянутом сердечнике не более. | ВА | 75 |
| Потребляемая мощность YAC1, YAT1, YAV1 при втянутом сердечнике не более | ВА | 500 |
| Потребляемая мощность YAC1, YAT1, YAV1 в момент трогания сердечника | ВА | 750 |
| Номинальное напряжение эл. двигателя для заводки пружин привода. | В | 127<br>220 |
| Потребляемая мощность для заводки рабочих пружин привода при номинальной нагрузке | ВА | 900 |
| Пусковой ток электродвигателя для заводки рабочих пружин привода | А | 15 при 220В<br>30 при 127В |
| Время заводки пружин привода на одну операцию включения при номинальном напряжении | с | 15 |

Схема выполнена на основании заводских ТУ 16-520 РЗВА (г. Ровно)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Лоткова | | |
| Провер. | Касаткина | | |
| Рук. гр. | Федоровская | | |
| ГИП | Шифрина | | |
| Н.контр. | Шелеб | | |

407-03-298

Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/5-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе

Привод выключателя ВК-10

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 162 | |

Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10350 ТМ-I-165

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