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

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
№54 от 30.12.81

10350тм-т.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 Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10) Схема поясняющая	15	18
Трансформатор 110/6 кВ, 110/10/10 кВ (расщепленные обмотки соединены параллельно) Выключатель ВМПЭ - 10 Схема поясняющая	16	19
Трансформатор 110/6 - 10/6 - 10 кВ. Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10) Схема поясняющая	17	20
Трансформатор 110/6 - 10/6 - 10 кВ. Выключатель ВМПЭ - 10 Схема поясняющая	18	21
Трансформатор 110/35/6 - 10 кВ. Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10) Схема поясняющая	19	22
Трансформатор 110/35/6 - 10 кВ Выключатель ВМПЭ - 10 Схема поясняющая	20	23
Трансформатор 110/6 - 10 кВ Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10) Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная	21..24	24...27
Трансформатор 110/6 - 10/6 - 10 кВ. Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10) Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная	25...28	28...31
Трансформатор 110/6 кВ, 110/10/10 кВ (расщепленные обмотки соединены параллельно) Выключатель ВМПЭ - 10 Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная	29...32	32...35
Трансформатор 110/6 10/6 - 10 кВ. Выключатель ВМПЭ - 0 Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная	33...37	36...40
Трансформатор 110/35/6 - 10 кВ. Выключатели С - 35 - 630, ВК - 10 (ВМПП - 10) Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная	38...42	41...45
Трансформатор 110/35/6 - 10 кВ. Выключатели С - 35 - 630 ВМПЭ - 10 Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная	43...47	46...50
Трансформатор 110/6 - 10 кВ. Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10) Защита с дешунтированием Схема полная	48, 49, 50	51, 52, 53
Трансформатор 110/ - 10 кВ. Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10) Защита с действием от конденсаторов. Схема полная	51, 52, 53	54, 55, 56
Трансформатор 110/6 - 10 кВ. Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10) Защита совмещенная с дешунтированием и действием от конденсаторов. Схема полная	54, 55, 56	57, 58, 59
Трансформатор 110/6 - 10/6 - 10 кВ Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10) Защита с дешунтированием. Схема полная	57...60	60...63
Трансформатор 110/6 - 10/6 - 10 кВ. Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10) Защита с дешунтированием КЗ. Схема полная	61...64	64...67
Трансформатор 110/6 - 10/6 - 10 кВ. Выключатель ВК - 10 (ВМПП - 10) Защита совмещенная с дешунтированием и действием от конденсаторов. Схема полная	65...68	68...71
Трансформатор 110/6, 110/10/10 кВ (расщепленные обмотки соединены параллельно) Выключатель ВМПЭ - 10 Защита с дешунтированием КЗ. Схема полная	69, 70, 71	72, 73, 74
Трансформатор 110/6, 110/10/10 кВ (расщепленные обмотки соединены параллельно). Выключатель ВМПЭ - 10 Защита с действием от конденсаторов. Схема полная	72, 73, 74	75, 76, 77
Трансформатор 110/6 - 10/6 - 10 кВ. Выключатель ВМПЭ - 10 Защита с дешунтированием КЗ. Схема полная	75...78	78...81
Трансформатор 110/6 - 10/6 - 10 кВ. Выключатель ВМПЭ - 10. Защита с действием от конденсаторов. Схема полная	79...82	82...85
Трансформатор 110/35/6 - 10 кВ. Выключатели С - 35 - 630, ВК - 10 (ВМПП - 10) Защита с дешунтированием. Схема полная	83...86	86...89
Трансформатор 110/35/6 - 10 кВ. Выключатели С - 35 - 630, ВК - 10 (ВМПП - 10) Защита с действием от конденсаторов. Схема полная	87...90	90...93
Трансформатор 110/35/6 - 10 кВ Выключатели С - 35 - 630, ВК - 10 (ВМПП - 10) Защита совмещенная с дешунтированием и действием от конденсаторов. 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 ВМПП-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 (ВМПП-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-35. 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 ВМПП-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:

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

— 9991 тм-I „Принципиальные схемы релейной защиты ПС 35-220 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 5969 тм 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-1У1;

— 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 (QS68);

— 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. №

Разраб.	Касаткина			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. груп.	Федоровская			Стадия Р; Лист 1; Листов
ГИП	Шифрина			
Н.контр.	Хмелев			Пояснительная записка — ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.

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					
Н. контр.	Хмелев			Пояснительная записка	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.	

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 ШЗА

— *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 ШЗП 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 КЗ в оперативных цепях будет фиксироваться контактом автомата SF1.

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

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	3	
Провер.	Лоткова						
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 (ЭОнл) 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 отклонения 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

Разраб.	Касаткина		407-03-29 В		
Провер.	Лаптова		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. грут.	Федоровская			Стадия	Лист	Листов
ГИП	Шифрина			Р	4	
Н. контр.	Хмелев		Пояснительная записка	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1981 г.		

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. 3х 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. 3х 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	Лист	Листов
					Р	5	
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.№

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 прогреле 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 6-10кВ (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

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	6	

Пояснительная записка

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Орловское отделение 1981 г.

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 перефиксация KLS1 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

Разраб.	Касаткина		407-03-298			
Провер.	Лоткова		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			
Рук. груп.	Федоровская			Стадия	Лист	Листов
ГИП	Шифрина			Р	7	
Н.контр.	Хмелев		Пояснительная записка	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1981 г.		

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		
					Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Касаткина				Р	8	
Провер.	Лоткова						
Рук.груп.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Пояснительная записка	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.		
Н.контр.	Хмелев						

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 – Т

Цепи сигнализации предусматривают подачу звукового сигнала от аварийного отключения на шинку Ш3А:

— 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 1Ш0, 2Ш0, 3Ш0.

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

С помощью переключателя SAB1 возможна подача напряжения на шинки обогрева 4Ш0, 5Ш0, 6Ш0 через контакты контактора KM5.

Пояснительная записка выполнена на листах 1...11

Разраб.	Касаткина		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. груп	Федоровская		Стадия Р; Лист 9; Листов
ГИП	Шифрина		Пояснительная записка
Н. контр.	Хмелев		Энергосетьпроект Брянское отделение 1981 г.

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I — 10350тм-Т-12

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 6-10кВ и СВ 6-10 кВ питание электромагнитов включения предусматривается от устройств УКП.

9.3. Цепи сигнализации в части сигнализаций 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 1977г.

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 3х 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 110кВ на переменном оперативном токе			
					Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Касаткина				Р	10	
Провер.	Лотикова						
Рук. груп.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Пояснительная записка	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981 г.		
Н.контр.	Хмелев						

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-I „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 - I „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

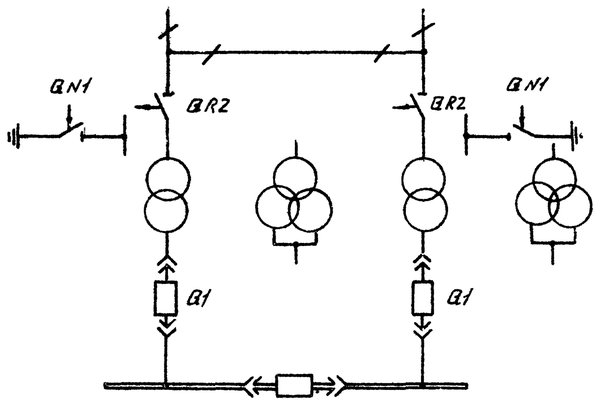
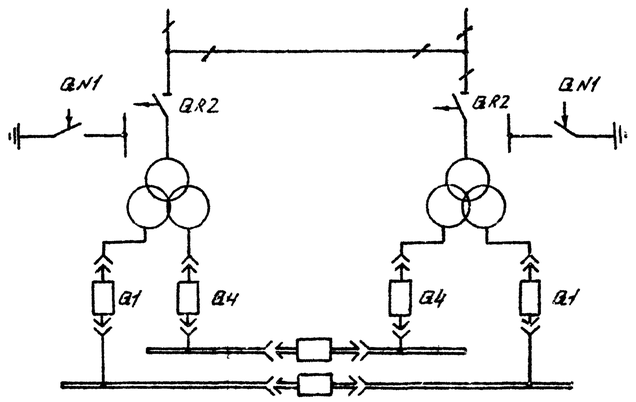
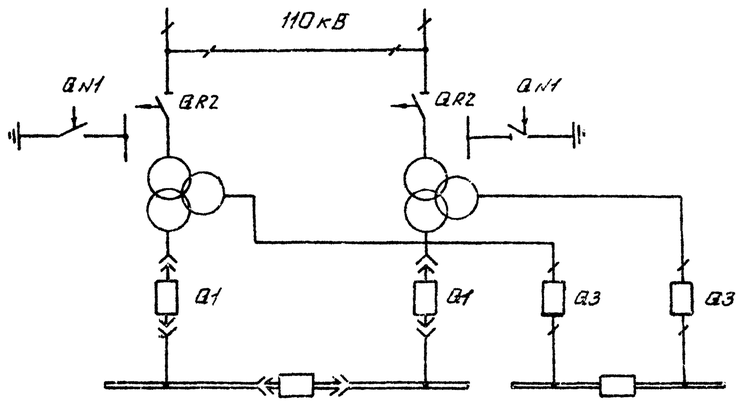
Схема оперативной блокировки КТПВ выполнена на основании типовой работы Инв. № 8101тм-ТМ2 „Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС с упрощенными схемами на стороне в.н."

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 КТПВ 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.	Латкова				
Рук. груп.	Федоровская				
ГИП	Шифрина				
Н.контр.	Хмелев				

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

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

Поясняющая схема																					
Оперативный ток		Переменный																			
Наименование монтажной единицы		Двухобмоточные трансформаторы 110/6-10 кВ				Двухобмоточные трансформаторы 110/6, 110/10/10 кВ				Трансформаторы с расщепленными обмотками 110/6-10/6-10 кВ					Трехобмоточные трансформаторы 110/35/6-10 кВ						
Тип отделителя и короткозамыкателя		ОД-110 кВ с приводом ПРО-1У1 и КЗ-110 кВ с приводом ПРК-1У1																			
Тип выключателя и привода	6-10 кВ	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	
	35 кВ	—								—					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 обдувки		104																			
Поперечная токовая защита 35 кВ		—					—					103									

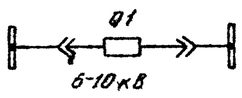
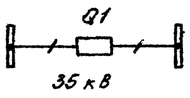
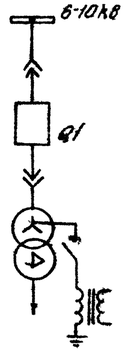
Альбом I

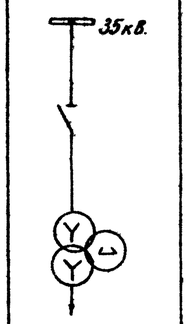
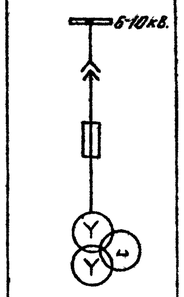
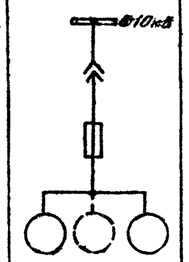
10350 тм-I-17

Типовые проектные решения 407-03-298

Инв. № подл. | Подп. 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.	Карпунина		Стадия: Р; Лист: 12; Листов:
Провер.	Латкова		
Рук. гр.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		Выбор чертежей
Н. контр.	Хмелев		Энергосетьпроект, Горьковское отделение, 1981 г.

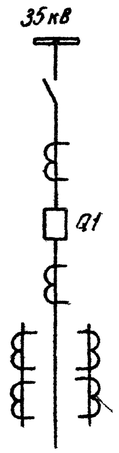
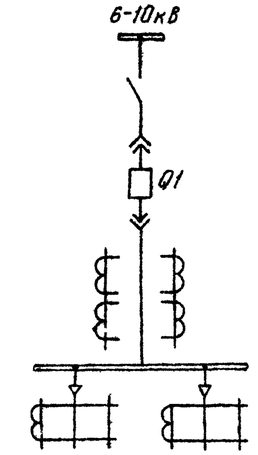
Поясняющая схема			
Оперативный ток	Переменный.		
Наименование монтажной единицы	Секционный выключатель 6-10кВ.	Секционный выключатель 35 кВ.	Трансформатор с дугогасящей катушкой.
Тип выключателя 6-10кВ.	ВК-10 со встроенным пружинным приводом. / ВМПП-10 со встроенным пружинным приводом. / ВМПЭ-10 со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

Поясняющая схема				
Оперативный ток	Переменный			
Наименование монтажной единицы	Трансформатор напряжения 35кВ.	Трансформатор напряжения 6-10 кВ.		Общеподстанционные устройства
Защита, автоматика, измерение.	Цепи напряжения счётчиков.			
	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, 3У	
Схема полная	119, 120	121, 122*	123	

Собственные нужды и организация оперативного тока.	141, 142, 143, 144
Централизованная сигнализация при переработке индивидуальных сигналов.	147, 148
Централизованная сигнализация при помощи сигнала со ПС	145, 146
Передача отключающего сигнала со стороны передающей ПС	153, 154, 155
АЧР	124, 125
Оперативная блокировка.	149, 150, 151, 152

Разраб.	Карпунина		407-03-298		
Гл.инж.пр.	Лотхова		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.		
Рук.груп.	Федоровская			Стадия	Лист	Листов
ГИП	Шифрина			Р	13	
Н.контр.	Хмелёв		Выбор чертежей.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.	

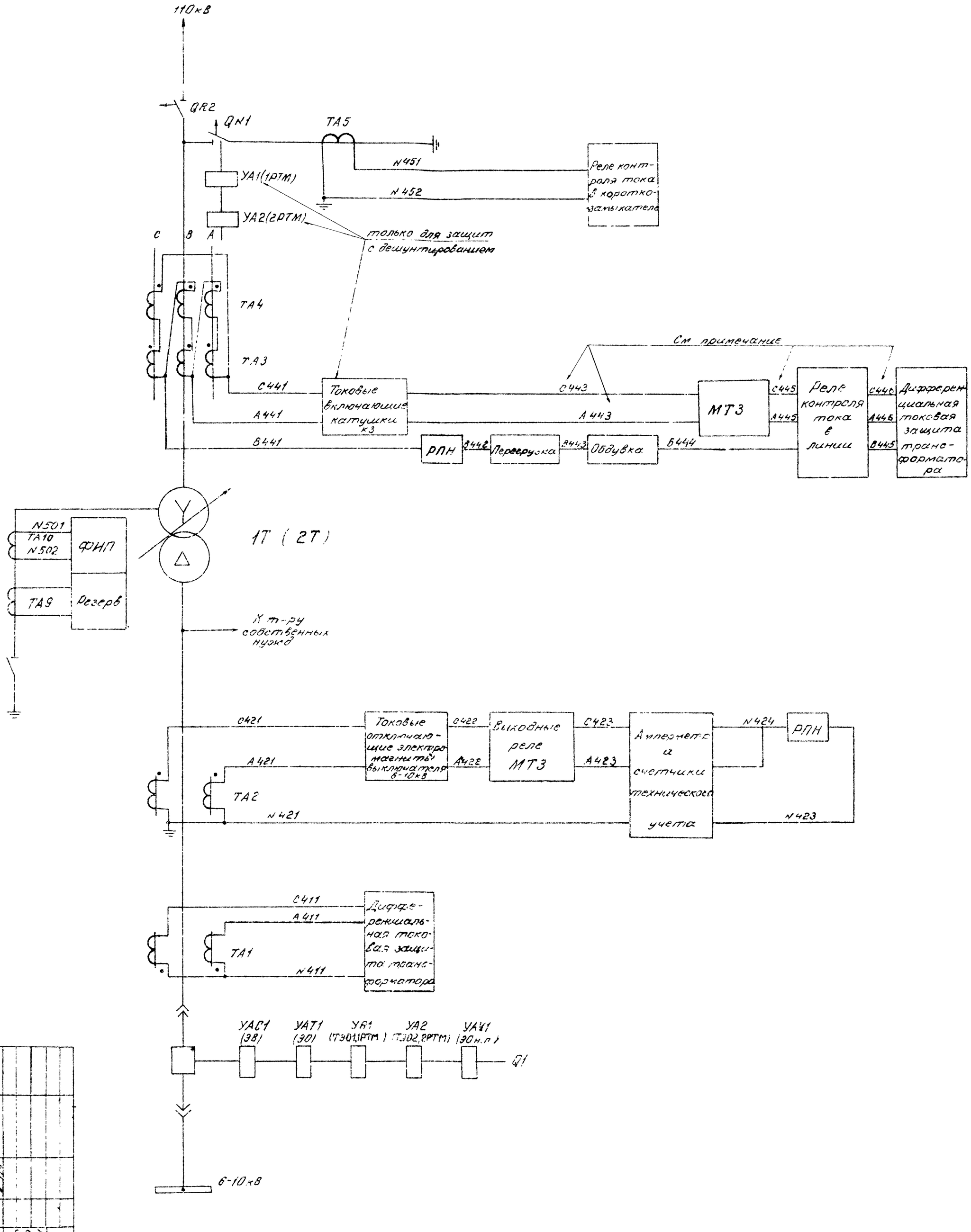
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Пояснящая 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, Varh	
Автоматика	АПВ, АЧР	ЧАПВ

Защита	Двухступенчатая с дешунтированием	Токовая отсечка КА4, КА5 – РТ 40/□ КТF1-РВМ-12	Трёхступенчатая с дешунтированием	Токовая отсечка КА4, КА5-РТ40/□	Защита параллельных линий с дешунтированием	Поперечная дифференциальная токовая направленная защита КА1, КА2-РТ40/□ KW1, KW2-РБМ-271	Дистанционная защита ПЗ-3,12 с действием от конденсаторов	Пусковой орган дистанционной защиты-2КДЗ, состоящий из токовых реле, реле тока нулевой последовательности.	Дистанционная защита ПЗ-4,12 с действием от конденсаторов	Пусковой орган дистанционной защиты-2КДЗ, состоящий из пусковых реле сопротивления, реле тока нулевой последовательности.	Токовая отсечка и максимальная токовая защита на реле РТ-85	Токовая отсечка и максимальная токовая защита на РТ-40.				
				Токовая отсечка с выдержкой времени КА6, КА7-РТ40/□ КТF1-РВМ-12		Двухступенчатая защита на комплекте К3-37		Основной комплект дистанционной защиты-1КДЗ, состоящий из дистанционного органа, органа направления мощности и реле времени.		Основной комплект дистанционной защиты-1КДЗ, состоящий из дистанционного органа, органа направления мощности и реле времени.						
		Максимальная защита с пуском по напряжению КА1, КА2, КА3 – РТ40/□ КТF1-РВМ-12 KV1, KV2, KV3 – РН54/160		Максимальная защита с пуском по напряжению КА1, КА2, КА3 – РТ 40/□ КТF1-РВМ-12 KV1, KV2, KV3 – РН54/160				Токовая отсечка типа К3-11		Токовая отсечка типа К3-11	Защита от замыканий на землю ЗЗЛ-1, УСЗ 2/2, РТ40/0,2					
Цепи управления автоматики и сигнализации	126, 127										135, 136					
Цепи измерения и защит.	128, 129		130, 131		132, 133, 134		ЧЭАЗ-36К.667.052ТО		ЧЭАЗ-36К.667.047ТО		137, 138		139, 140			

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

				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. гр.	Федоровская					
ГИП	Шифрина			Выбор чертежей.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1981 г.
Н. контр.	Хмелев				



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.	Федосеева				
ГИП	Шкарина				
Н. контр.	Хитрово				

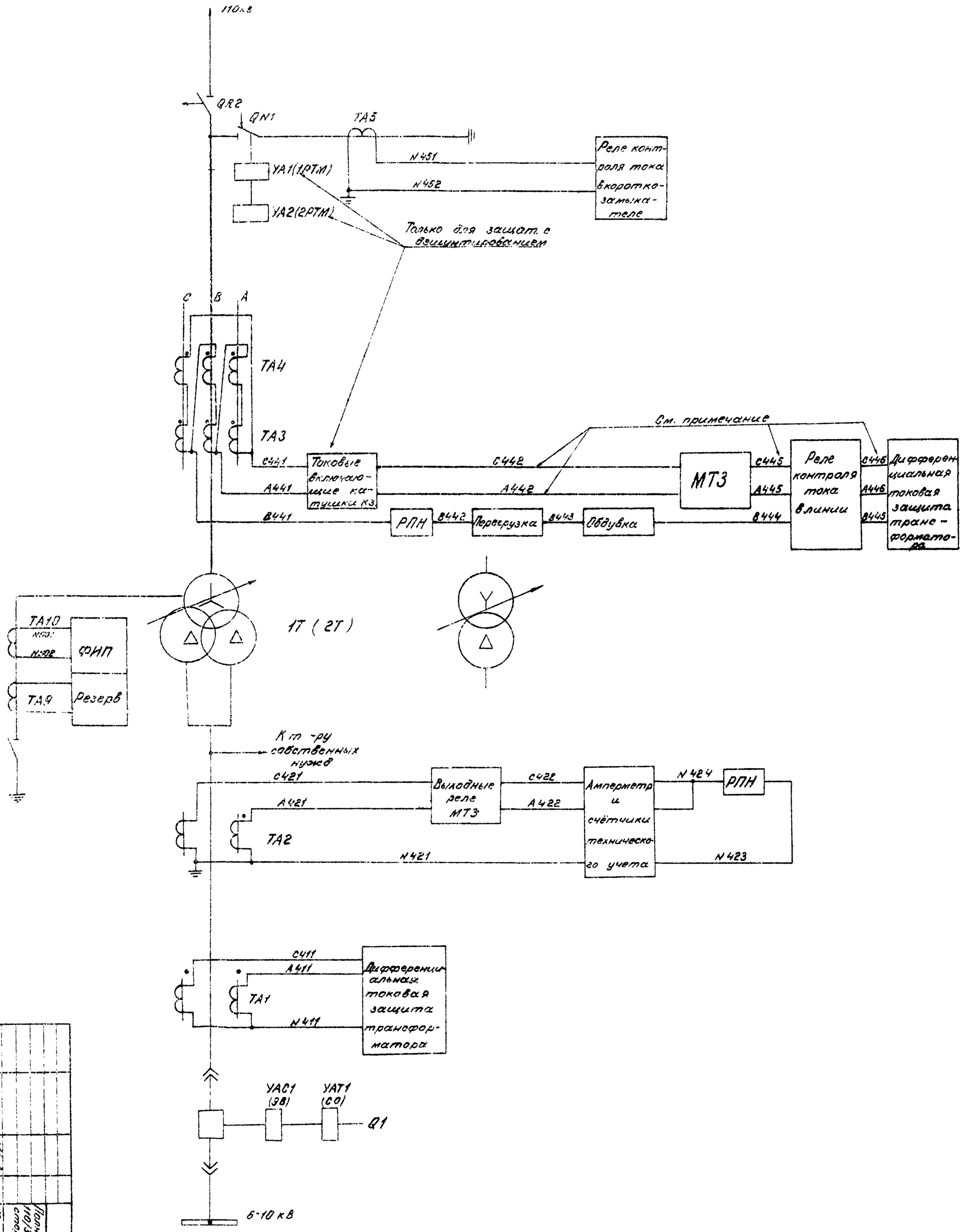
4ОТ-03-298

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

Трансформатор 110/6-10кВ с выключателем ВК-10 (ВМПЭ-10).	Стадия	Лист	Листов
	Р	15	

Схема подсоединения

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брюховецкое 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.	Жарлыганов			
Провер.	Мастяница			
Рук. гр.	Ревзорова			
ГИП	Иванова			
Н. контр.	Иванова			
Гл. спец.				

407-03-298

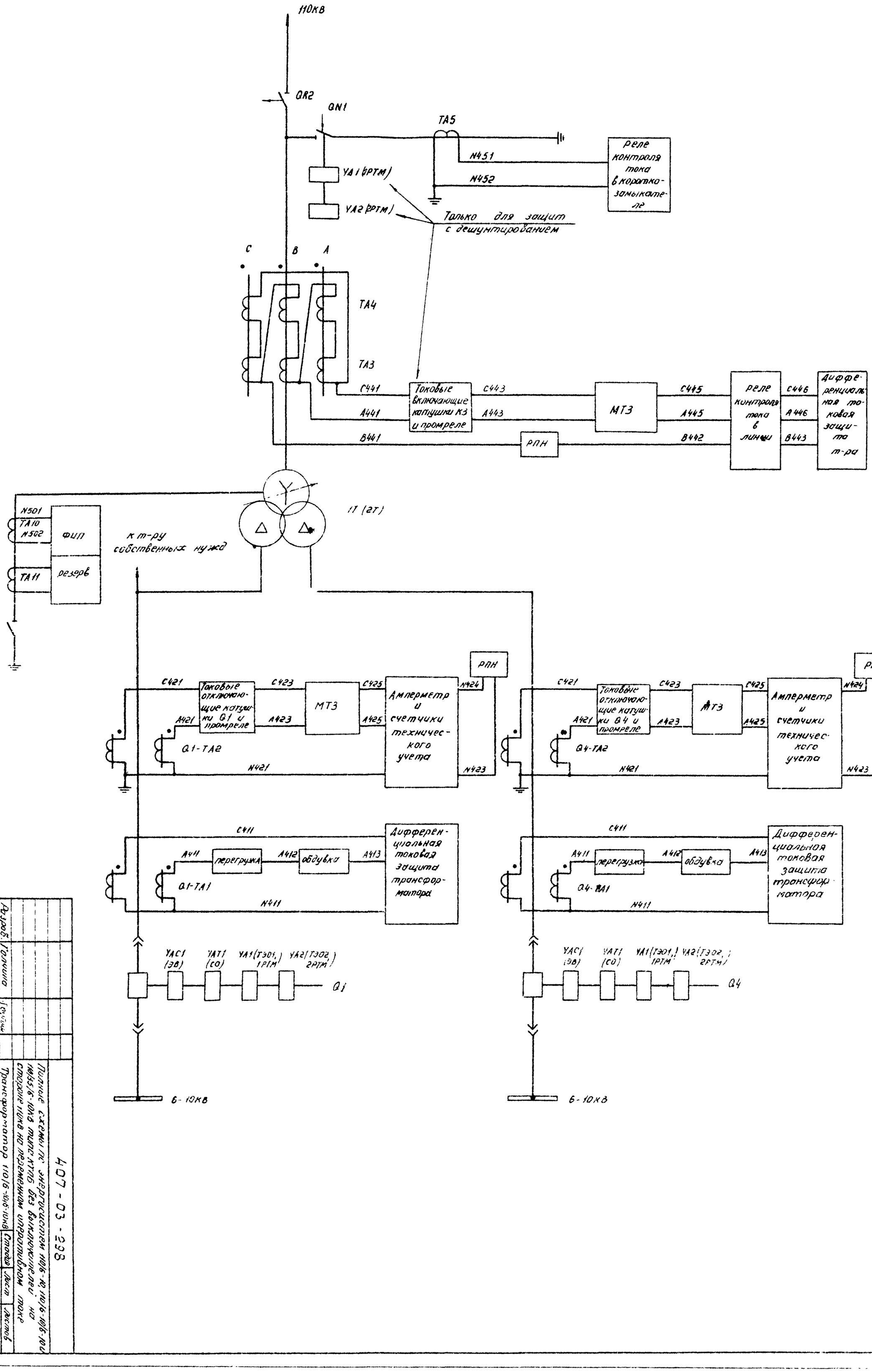
Полные схемы РС энергосистем 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе

Токовая защита трансформатора 16кВ с дешунтированием электромагнитов отключения выключателя ВМПЭ-10

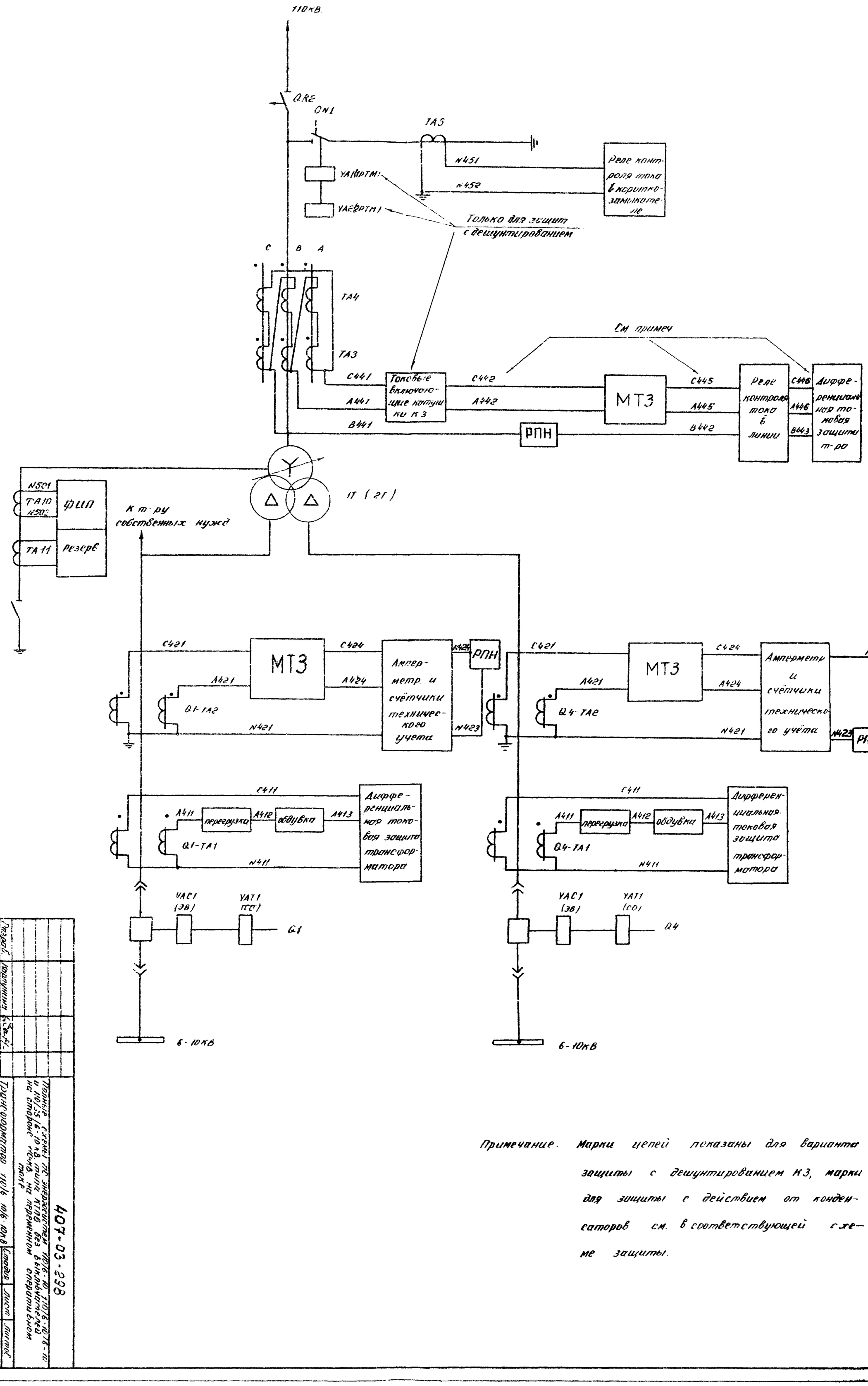
Стадия	Лист	Листов
Р	16	

Схемы поясняющие.

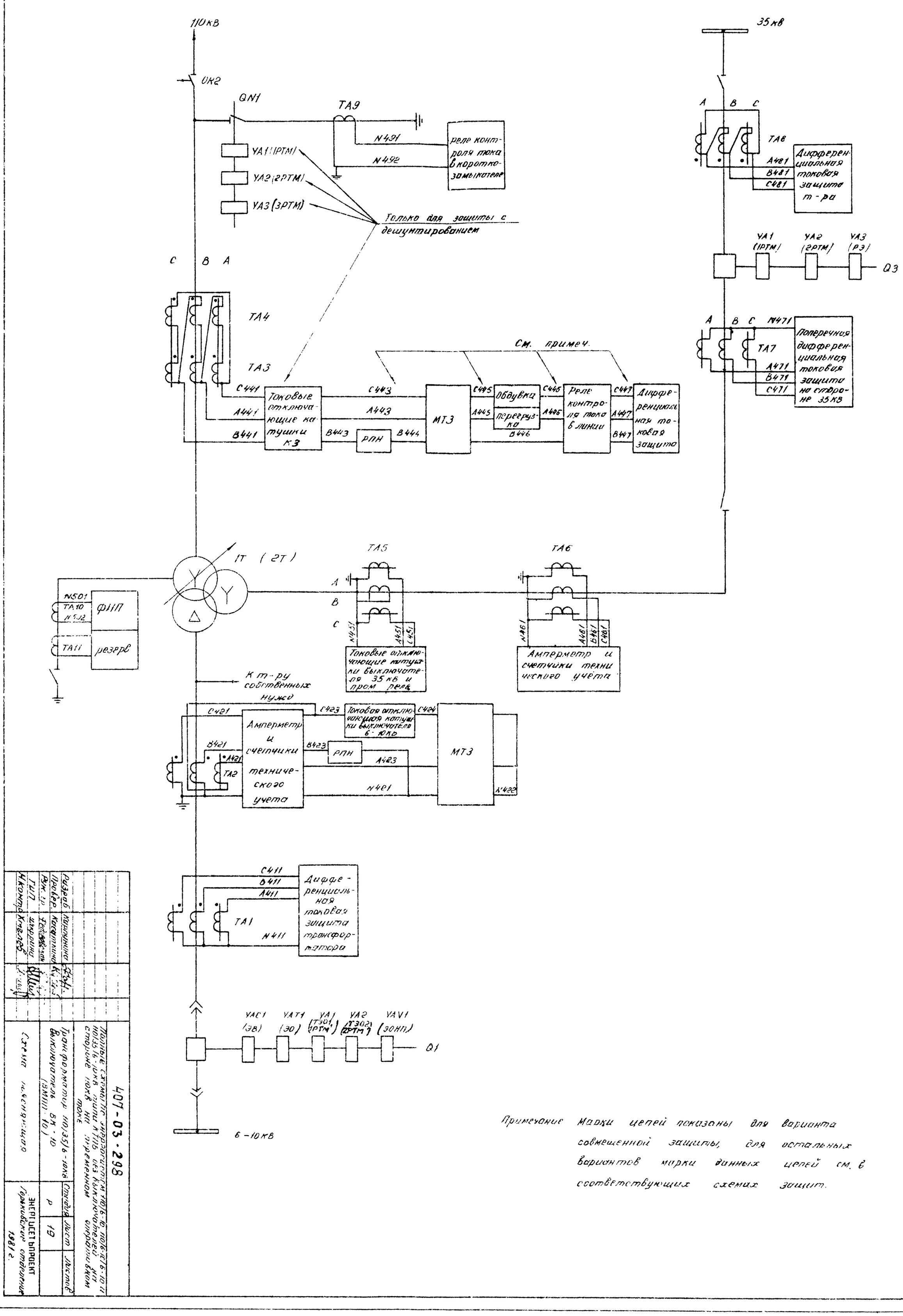
Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981г.


110кВ
QR2
QN1
TA5
N451
N452
реле контроля тока в короткозамыкателе
YA1 (2РТМ)
YA2 (2РТМ)
Только для защит с дешунтированием
C
B
A
TA4
TA3
C441
A441
B441
Токовые включающие катушки КЗ и промреле
C443
A443
РПН
МТЗ
C445
A445
B442
реле контроля тока в линии
C446
A446
B443
Дифференциальная токовая защита т-ра
Y/Δ
11 (2Т)
N501
TA10
N502
ФИП
TA11
резерв
к т-ру собственных нужд
C421
A421
Токовые отключающие катушки Q1 и промреле
C423
A423
C425
A425
N424
Амперметр и счетчики технического учета
Q1-TA2
N421
N423
Q4-TA2
C411
A411
перегрузка
A412
обдувка
A413
Дифференциальная токовая защита трансформатора
Q1-TA1
N411
YAC1 (ЭВ)
YAT1 (СО)
YA1(ТЭ01,1РТМ)
YA2(ТЭ02,2РТМ)
Q1
Q4
6-10кВ

| | | |


110кВ
QR2
QN1
TA5
№451
№452
Реле контроля тока в короткозамыкателе
YA1(КРТМ1)
YA2(РТМ1)
Только для защит с дешунтированием
С В А
TA4
TA3
См. примеч
С441
А441
В441
Токовые включающие катушки КЗ
С442
А442
МТЗ
С445
А445
В442
Реле контроля тока в линии
С446
А446
В443
Дифференциальная токовая защита т-ра
РПН
1Т (2Т)
№501
TA10
№502
ФИП
TA11
резерв
К т-ру собственных нужд
С421
А421
Q1-TA2
№421
Амперметр и счётчики технического учёта
С424
А424
№423
№425
С411
А411
А412
А413
перегрузка
обдувка
Q1-TA1
№411
Дифференциальная токовая защита трансформатора
YAC1 (ЭВ)
YAT1 (СО)
Q1
6-10кВ
Q4-TA2
Q4-TA1
Q4

| | | |



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

Разраб.	Калашникова				
Провер.	Кабанович				
Рук. гр.	Шарыпина				
ГИП					
Н. контр.	Хмелевская				

407-03-298

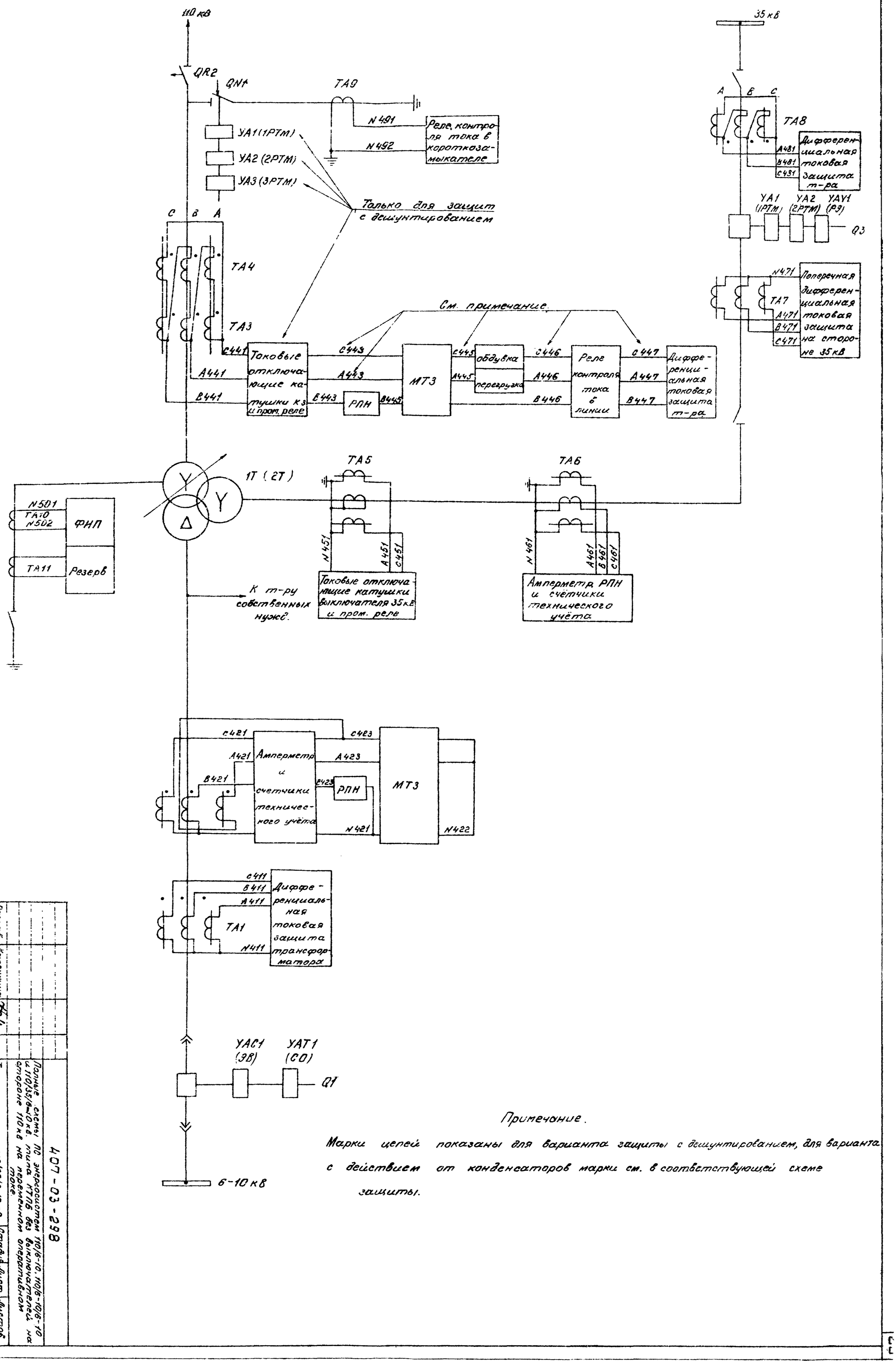
Полные схемы вторичных цепей 110/6-10 кВ, 110/35/6-10 кВ, 110 кВ блок А ТГ6 без выключателей на стороне 110 кВ, на промежуточном напряжении

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

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

Схема принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ (Горьковское отделение) 1981 г.



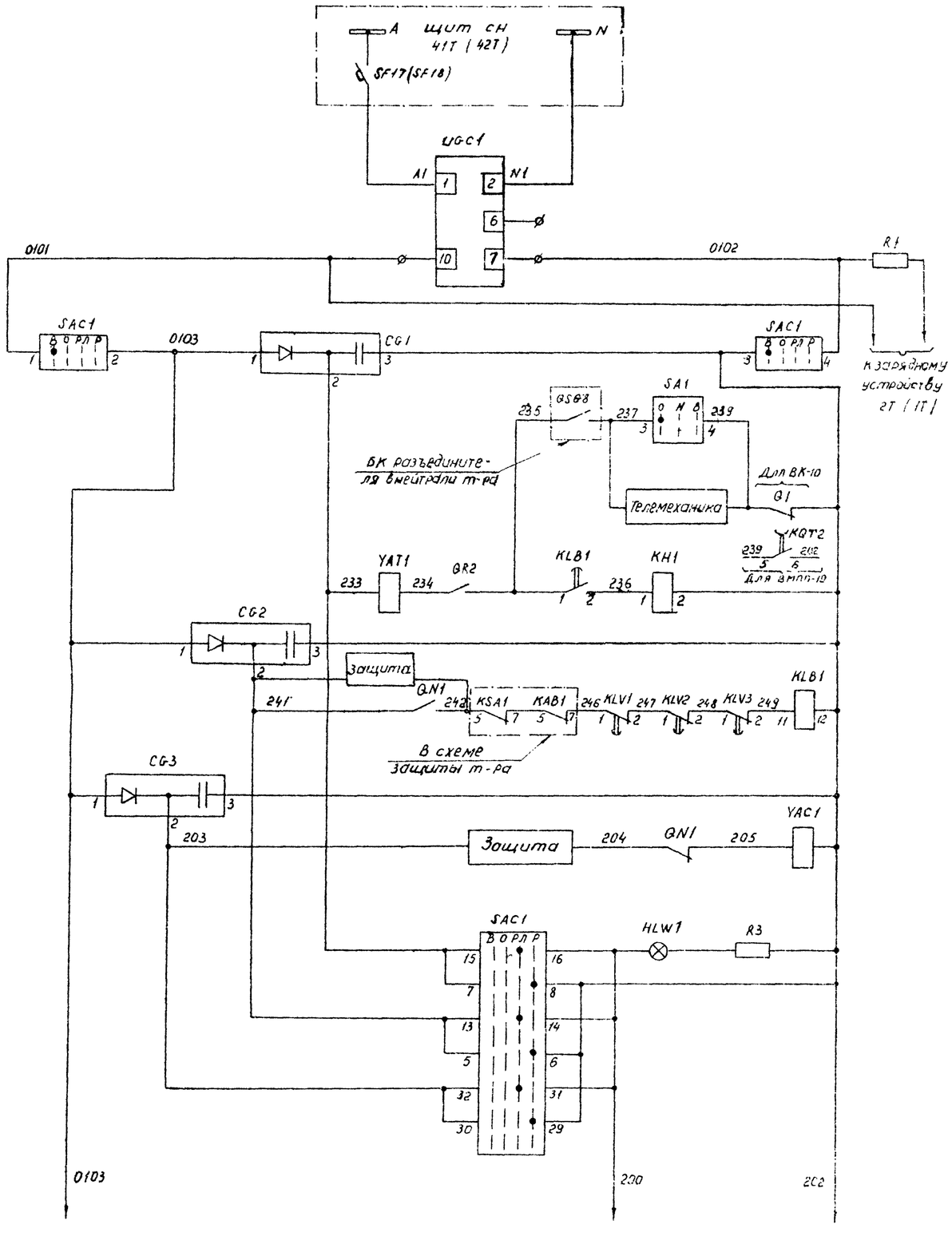
Примечание.

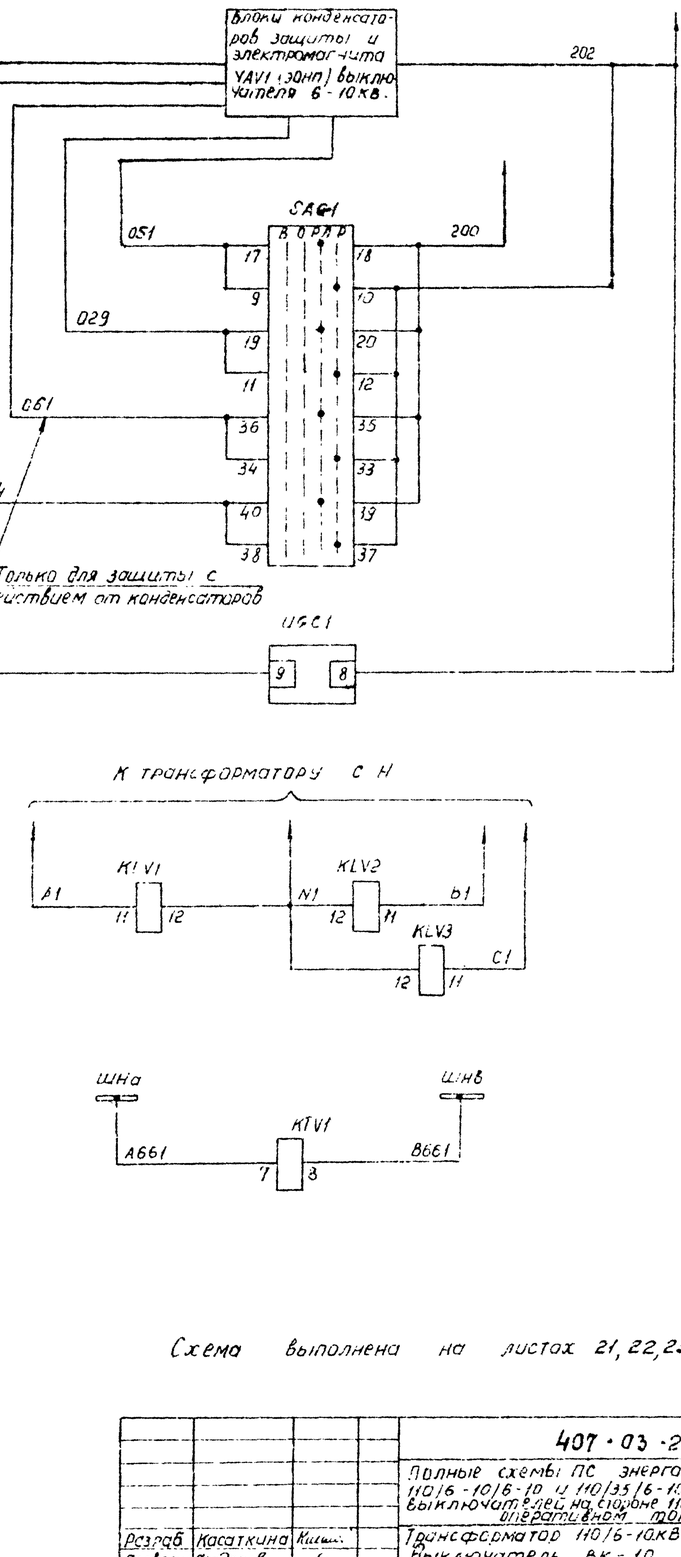
Марки цепей показаны для варианта защиты с дешунтированием, для варианта с действием от конденсаторов марки см. в соответствующей схеме защиты.

Разраб.	Карпинская			407-03-298
Гл. спец.	Гордеева			
Рук. гр.	Шкляренко			
ГИП	Ильина			
Н. контр.	Хмелев			
Схема поясняющая		Стадия	Лист	Листов
		Р	20	
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.		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.		
Трансформатор 110/35/6-10 кВ. Выключатель ВМПЭ-10				

Примечание.

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





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

Реле контроля зарядного напряжения

Контроль напряжения в линии 110кв и на трансформаторе

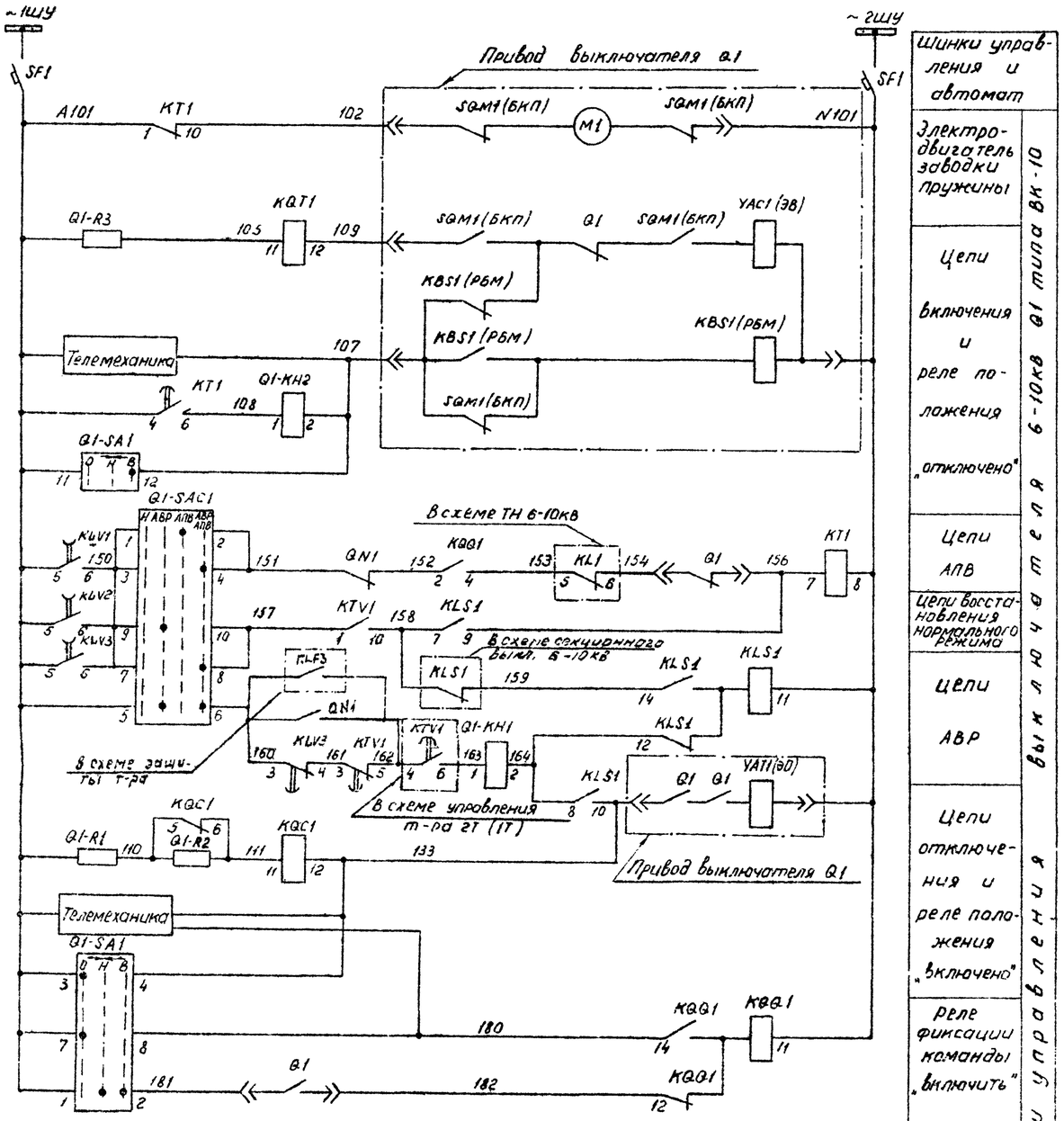
Контроль напряжения на шинах 6-10кв

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
Провер.	Федоровская				Р	21	
Рук.гр.	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-25



Шинки управления и автомат

Электродвигатель заводки пружины

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи АПВ

Цепи восстановления нормального режима

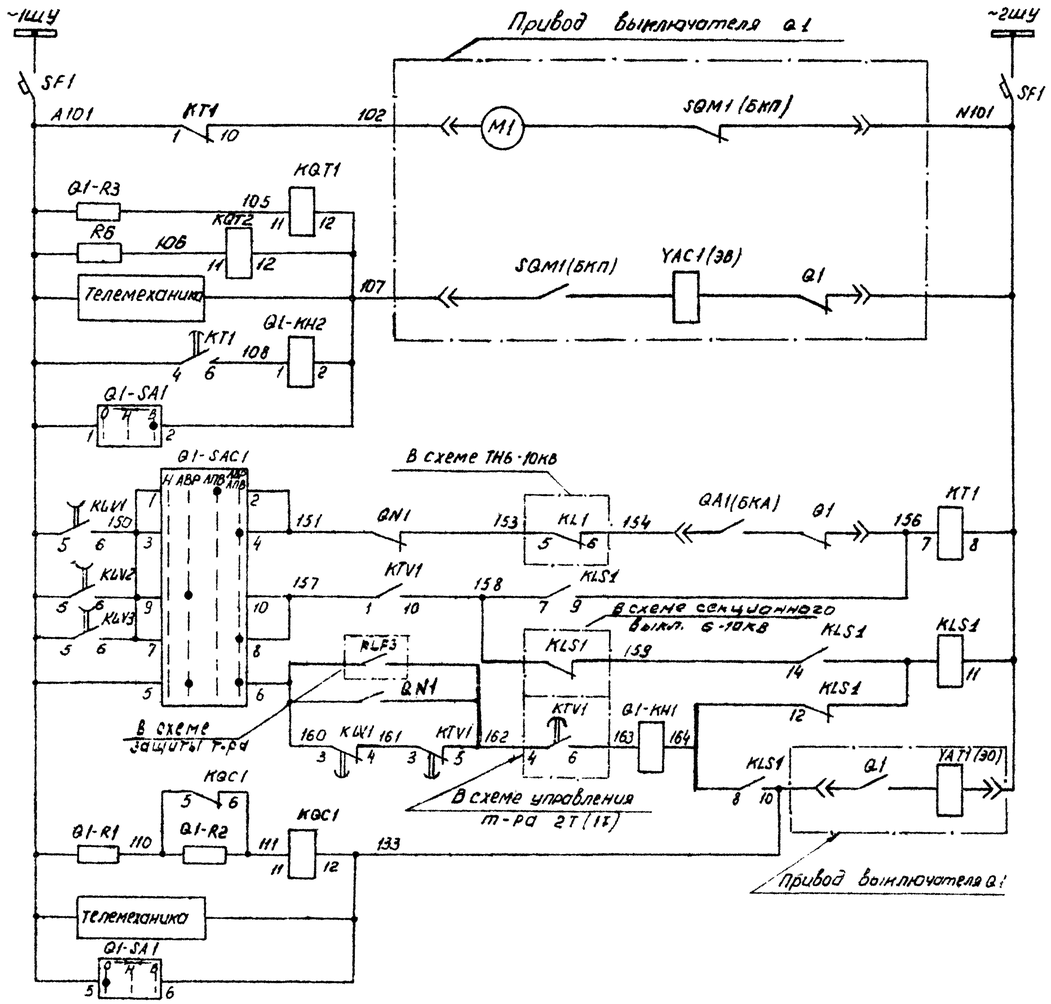
Цепи АВР

Цепи отключения и реле положения „включено"

Реле фиксации команды „включить"

Выключателя Q1 типа ВК-10 6-10кВ

Цепи управления



Шинки управления и автомат

Электродвигатель заводки пружины

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи АПВ

Цепи восстановления нормального режима

Цепи АВР

Цепи отключения и реле положения „включено"

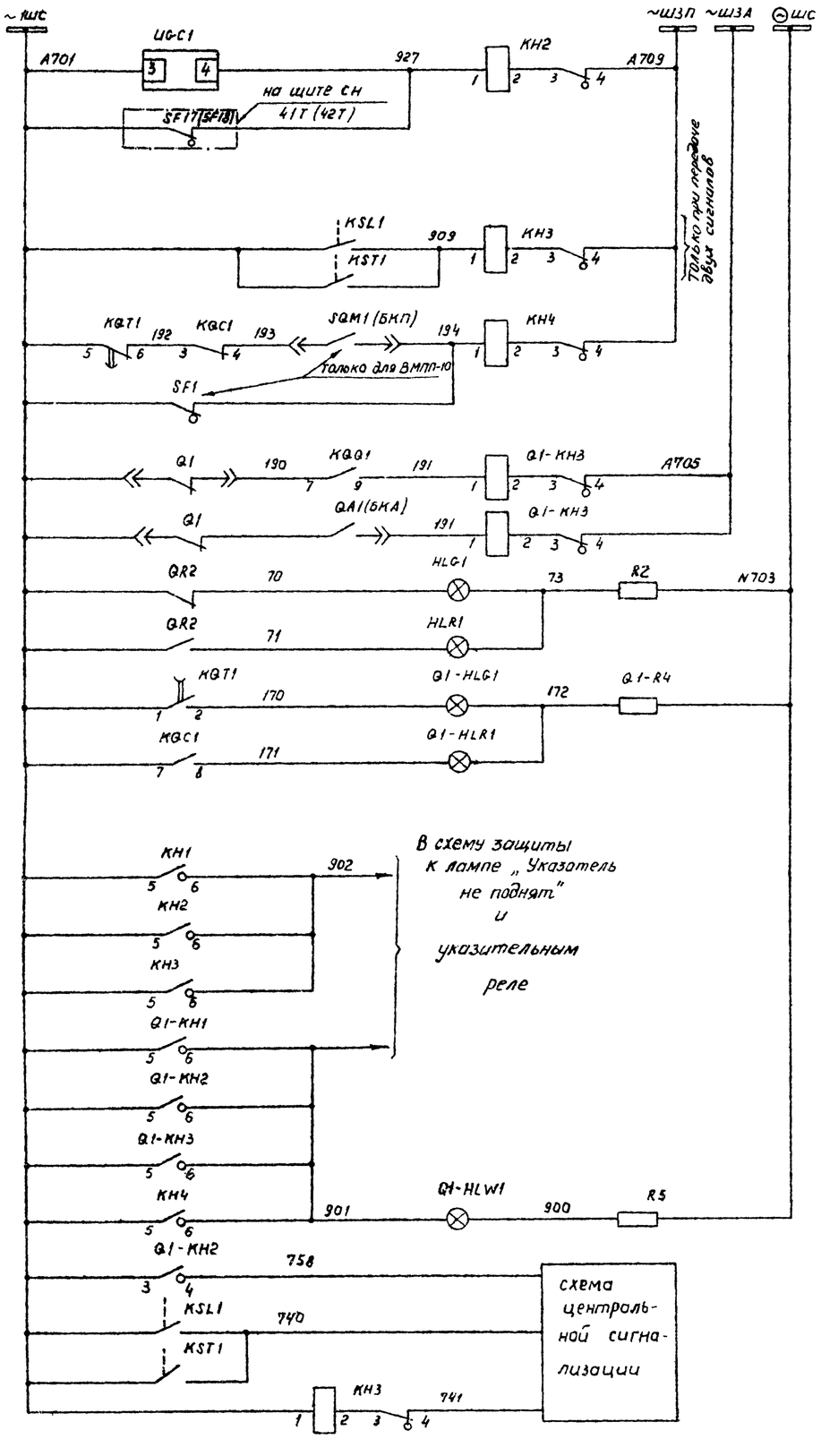
Выключателя Q1 типа ВМПП-10 6-10кВ

Цепи управления

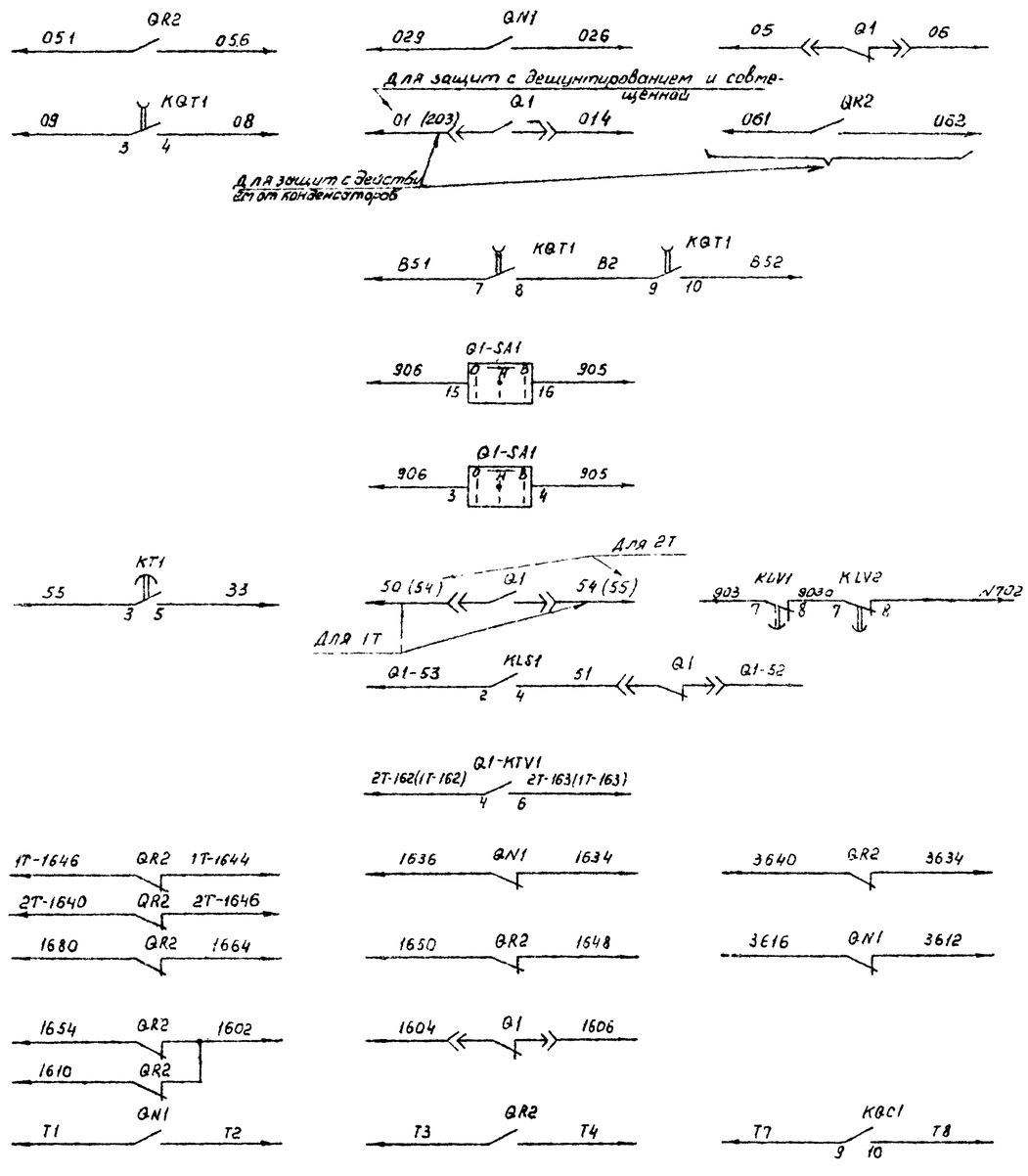
Схема выполнена на листах 21, 22, 23, 24

				407-03-298			
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТЛБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе			
Разраб.	Косаткина			Трансформатор 110/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Лоткова				Р	22	
Рук. гр.	Федоровская						
ГИП	Шифрина						
Н. контр.	Хмелев			Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.		

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



Шинки сигнализации		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 НО/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	Лист	Листов
Проверил	Латкова			Р	23	
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	
	YAT1	Электромагнит отключения с питанием от конденсаторов		- 220В	1	
ОРУ-110кВ Шкаф привода отделителя						
	YAC1	Электромагнит включения короткозамыкателя		- 220В	1	
ОРУ-110кВ Шкаф привода короткозамыкателя						
Трансформатор	KSL1	Реле уровня масла			1	
	KST1	Термометрический сигнализатор	ТС-100		1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
КРУНБ-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	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	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
6-10кВ трансформатора 1Т (2Т) КРУН6-10кВ. Шкаф ввода	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	
	KQB1	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

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

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 10кВ на переменном оперативном токе.
Разроб	Касаткина		Трансформатор 110/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)
Проверил	Лотхова		
Рук. гр.	Федоровская		
ГИП	Шиффрина		Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная
Н.контр.	Хмелев		

Стадия	Лист	Листов
Р	24	

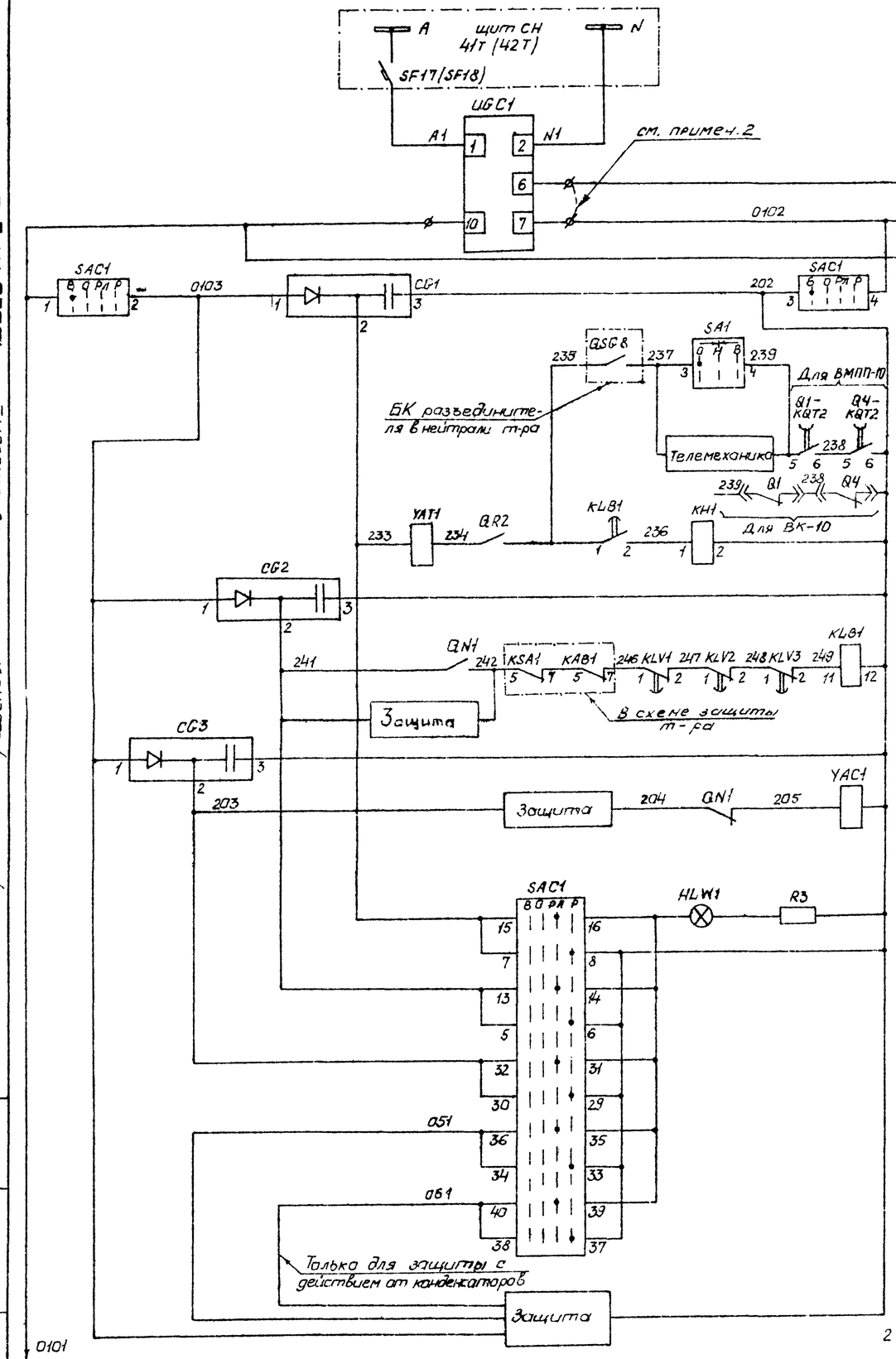
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 тм-1-27

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

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

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



Автомат и блок заряда

Цепи отключения отделителя QR2

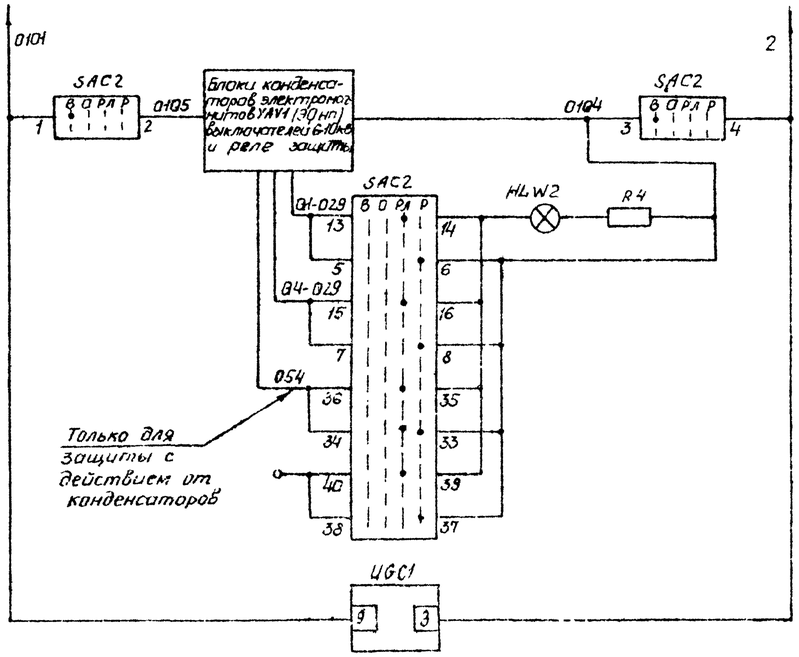
Реле блокировки отключения отделителя QR2

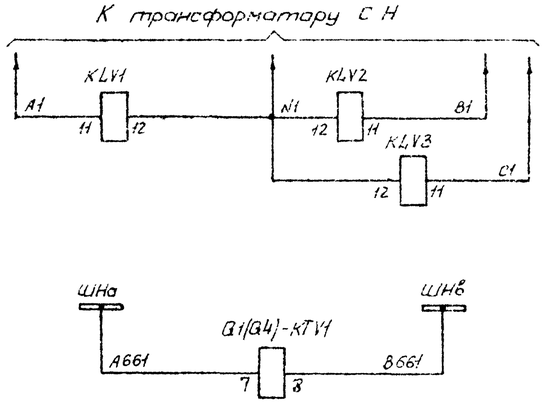
Цепи включения короткозамыкателя QN1

Цепи разряда конденсаторов

Цепи заряда и разряда конденсаторов

Цепи управления отделителя QR2 и короткозамыкателя QN1





Цепи заряда и разряда конденсаторов

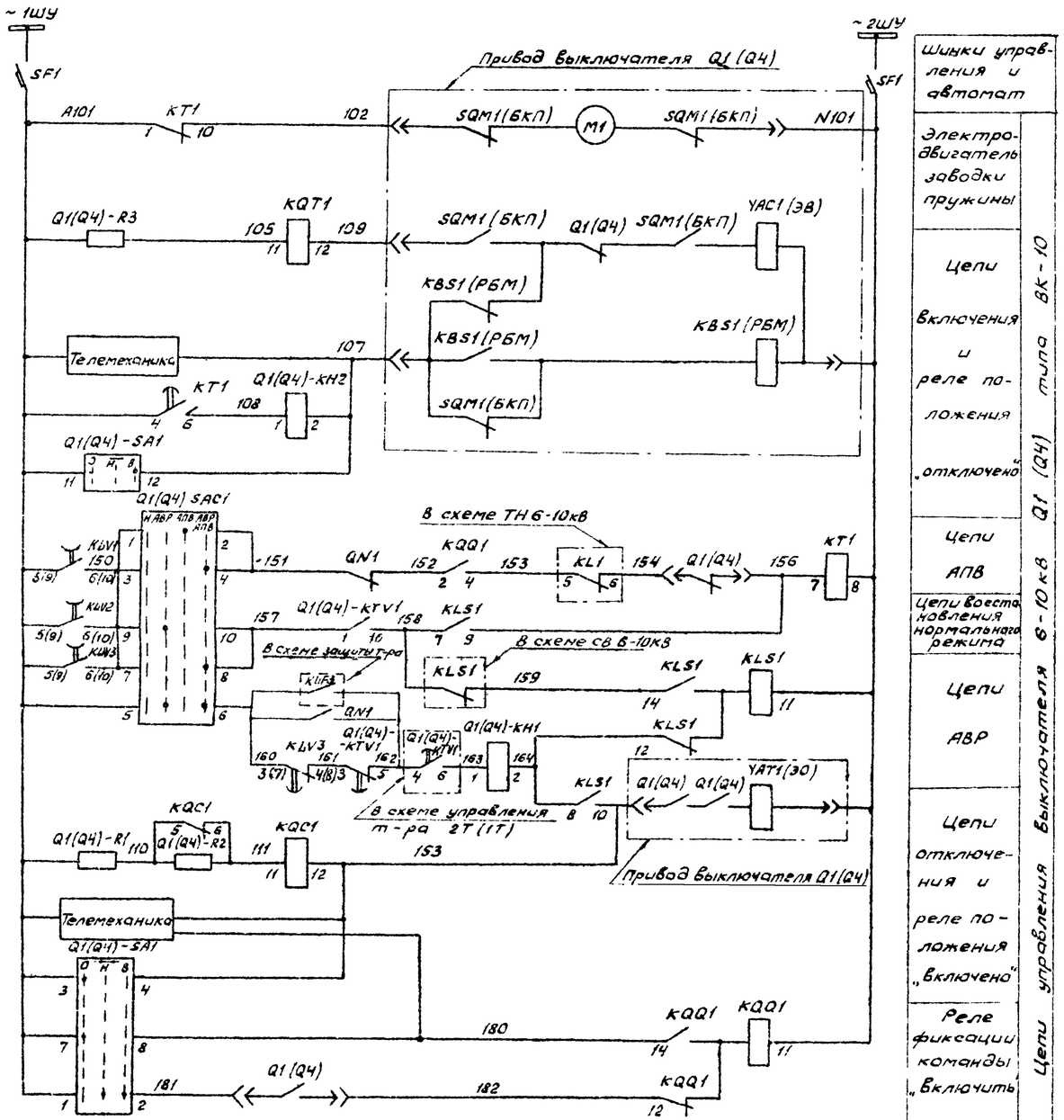
Реле контроля зарядного напряжения

Контроль напряжения в линии 110кВ и на трансформаторе

Контроль напряжения на шинах 6-10кВ

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 переменном оперативном токе			
Разработ.	Косаткина			Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Лоткова				Р	25	
Рук.гр.	Фёдоровская						
ГИП	Шафрина			Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.		
Н.контр.	Хмелев						



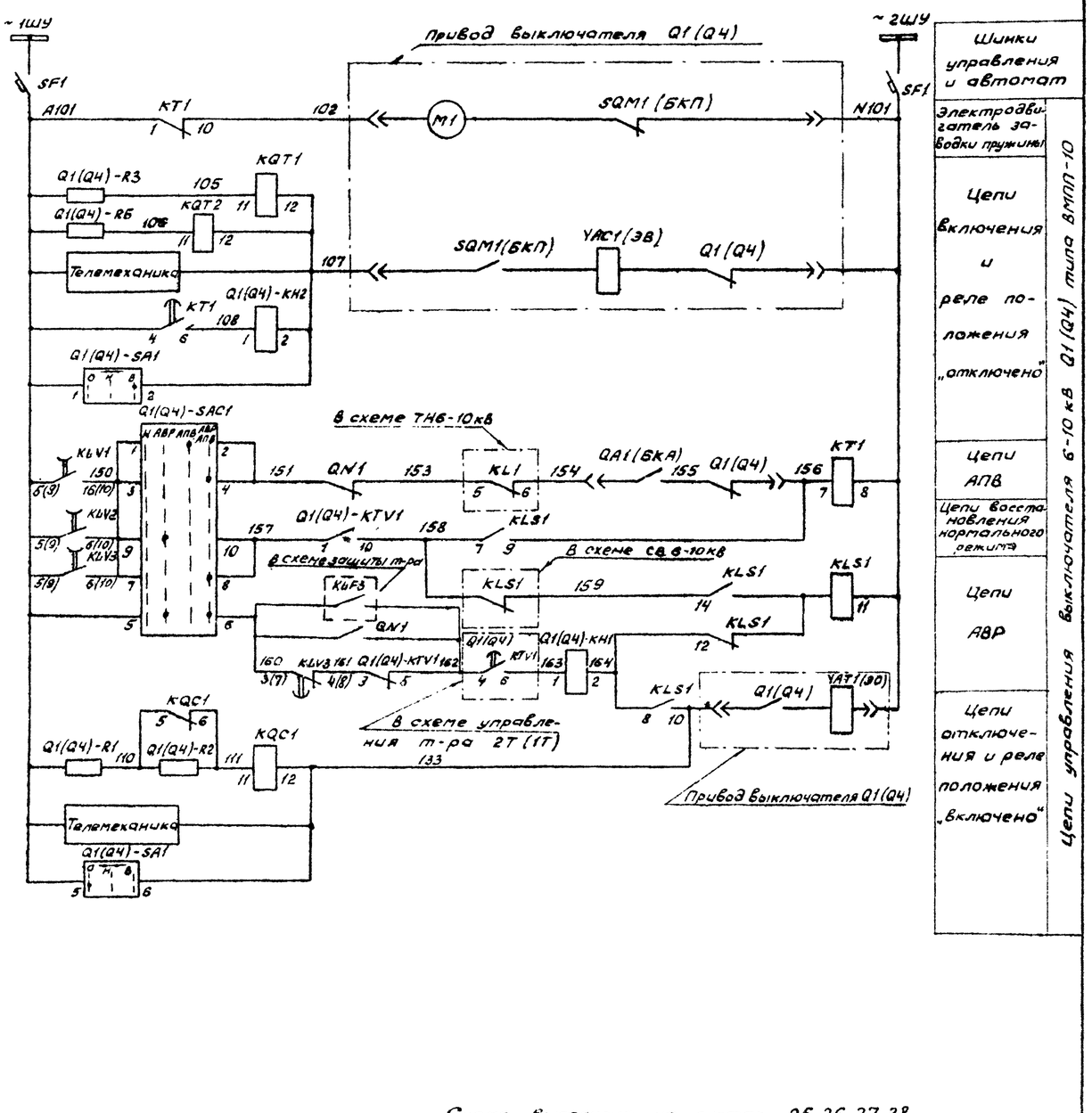


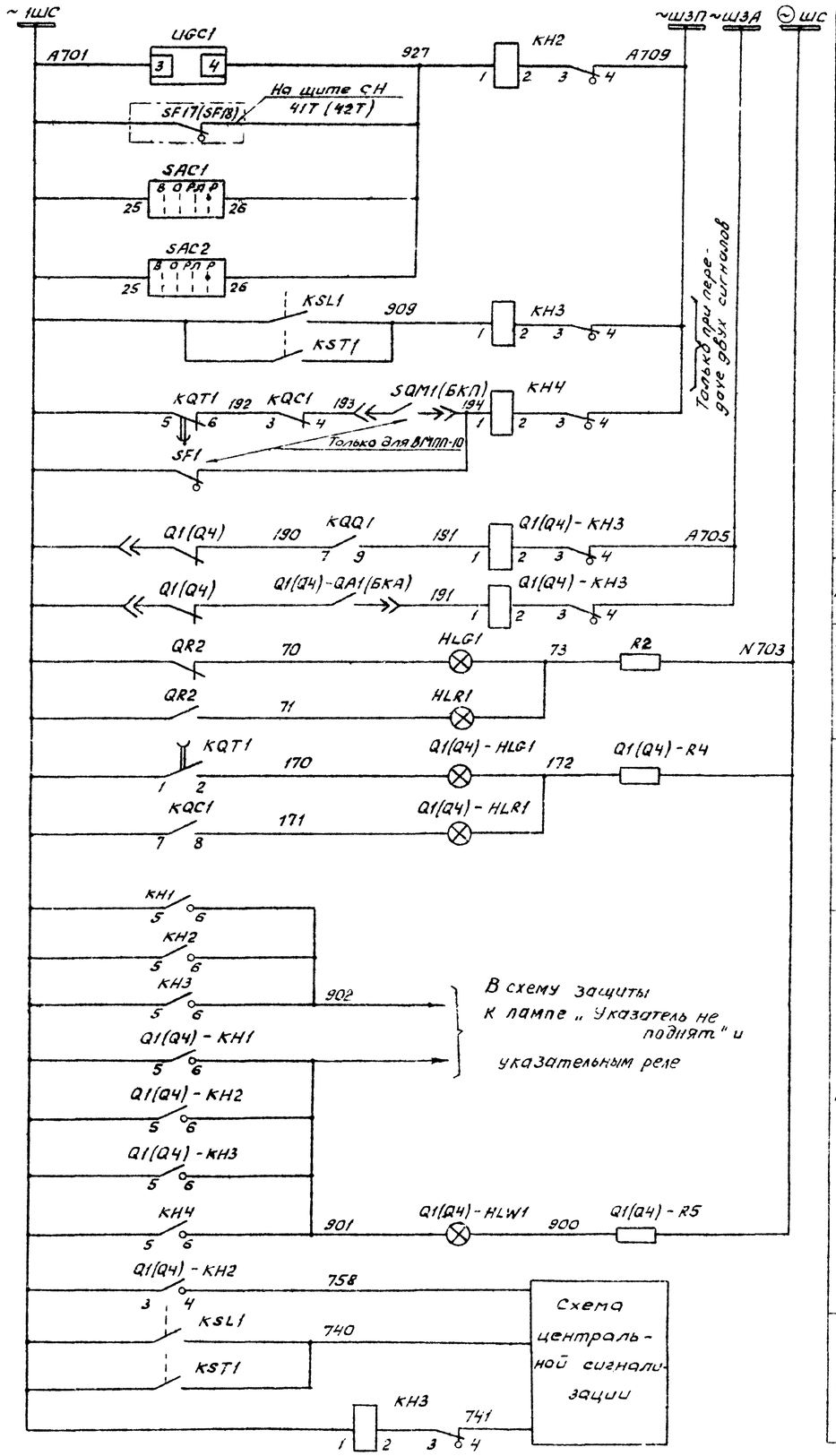
Схема выполнена на листах 25,26,27,28.

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 КТ06 без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе
Разраб.	Каесткина		Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)
Провер.	Лоткова		
Рук гр.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		Цепи управления, автоматики и сигнализации Схема полная
Н.контр	Хмелев		

Стадия	Лист	Листов
Р	26	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.



Шинки сигнализации

Неисправность цепей заряда

Перегрев и понижение уровня масла

Обрыв цепей управления выключателя Q1(Q4) 6-10кВ

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

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

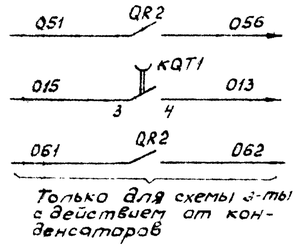
Сигнальные лампы положения отделителя QR2

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

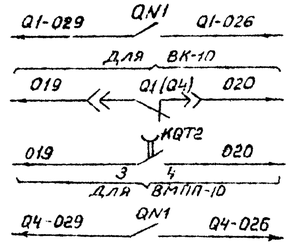
Лампы „Указатель не поднят"

Только для передачи индивидуальных сигналов

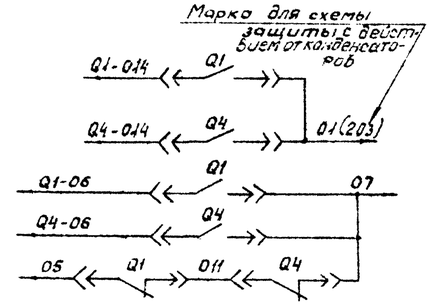
Цепи сигнализации

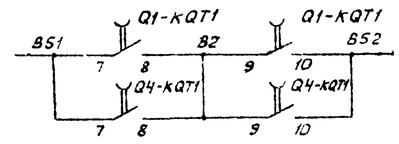


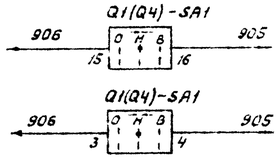
Только для схемы з-ты с действием от конденсаторов

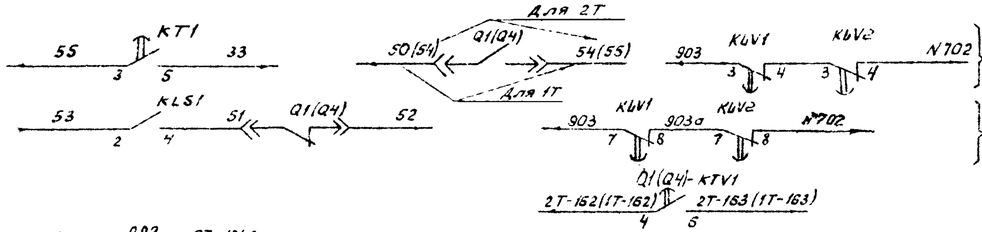


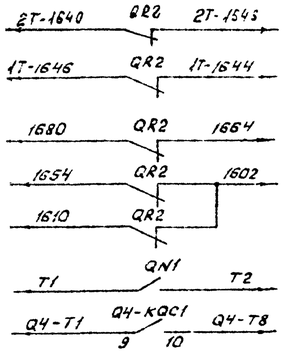
Марка для схемы защиты с действием от конденсаторов

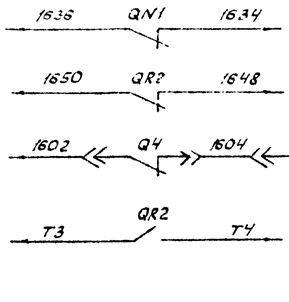












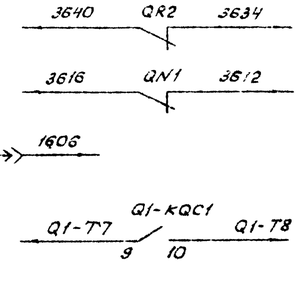


Схема выполнена на листах 25,26,27,28

В схему защиты трансформатора

В схему регулирования напряжения

В схему ТН 6-10кВ: Для ВК-10; 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

				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.	Касаткина			Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)	Стадия: Р	Лист: 27	Листов
Провери.	Федоровская					
Рук. гр.	Федоровская					
ГИП	Шифрина			Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.	
Н.контр.	Хмелев					

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 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	

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.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
ОРУН 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. = Ф3079		1	
	SF1	Выключатель	АП-50-2МТ	Iр = 1,6А Iотс = 3,5 Iр	1	
КРУН 6-10кВ. 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
Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора КРУН 6-10кВ.	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	
	KBQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-12	220В	1	Только для ВК-10
	KBC1	Реле промежуточное	РП-25	127В	1	
	KBT1, 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

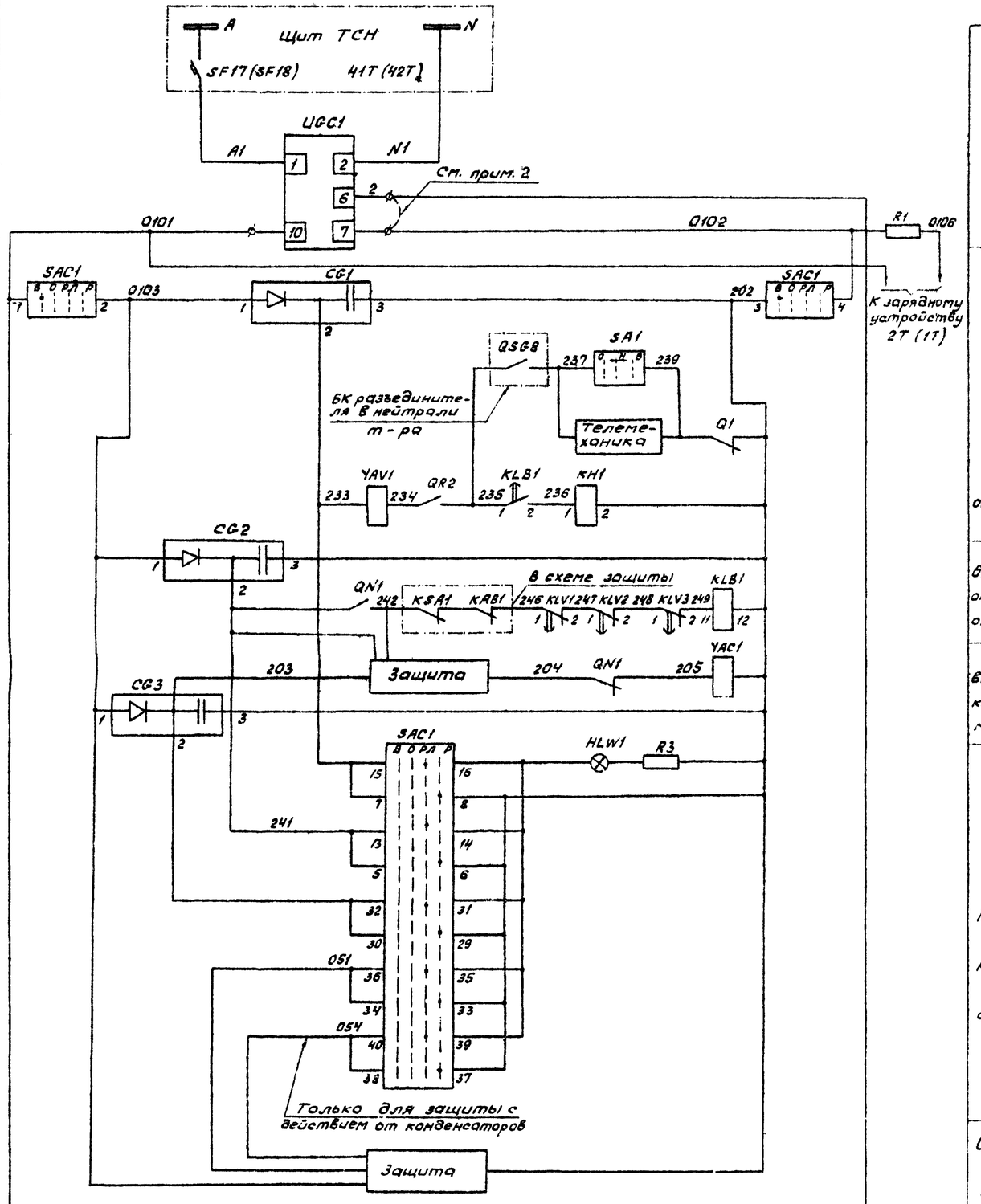
Схема выполнена на листах 25, 26, 27, 28

			407-03-228	
			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 110/6-10/6-10кВ Выключатели ВК-10 (ВМПП-10)	Стадия: Р; Лист: 28; Листов:
Проверил	Лоткова			
Нач. гр.	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 407-03-228 Альбом I

10350 тм-I-31



Автомат и блок заряда

Цепи отключения отделителя

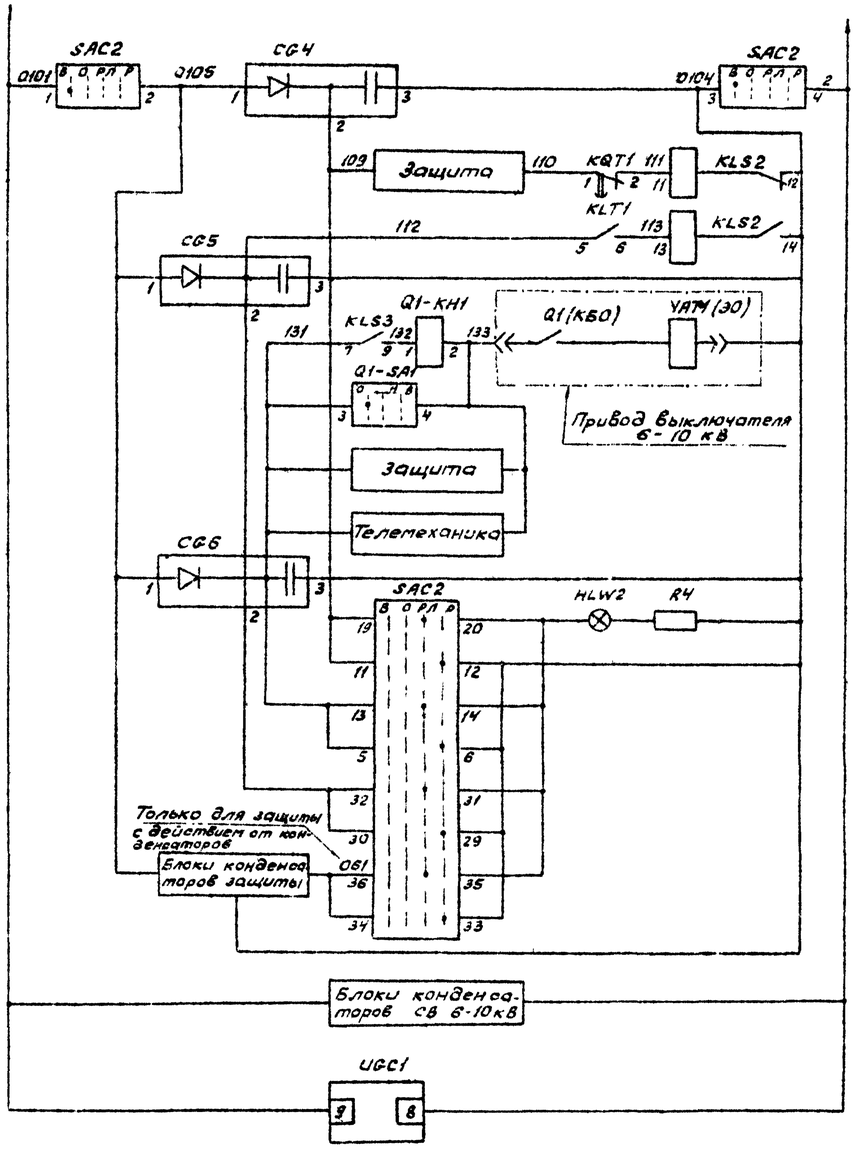
Реле блокировки отключения отделителя

Цепи включения короткозамыкателя

Цепи разряда конденсаторов

Цепи заряда и разряда конденсаторов

Цепи управления отделителя и короткозамыкателя



Реле фиксации запуска АПВ

Цепи отключения выключателя

Цепи заряда и разряда конденсаторов

Цепи заряда конденсаторов

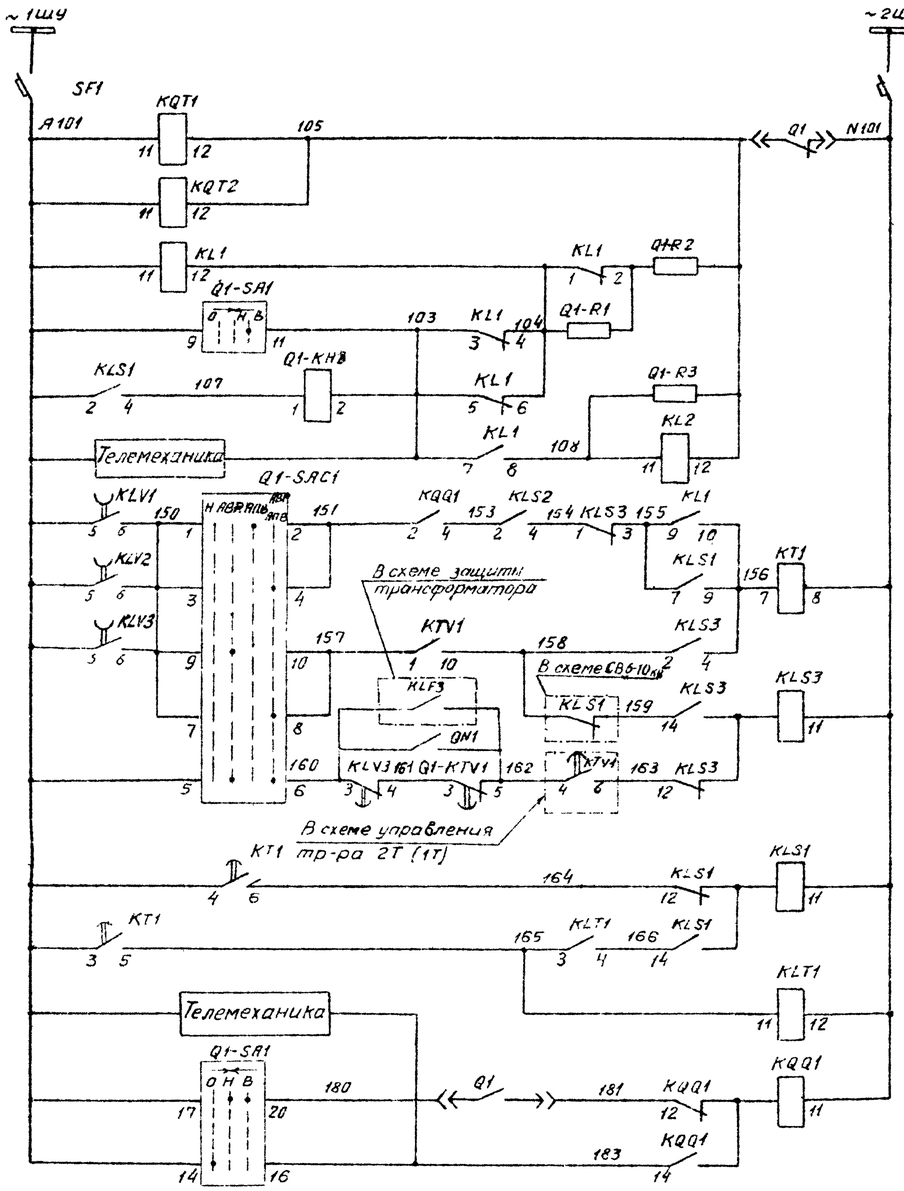
Реле контроля зарядного напряжения

Цепи управления выключателя Q1-6-10кВ

Схема выполнена на листах 29, 30, 31, 32

				407-03-298		
				Полные схемы ЛС 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, 110/10/10кВ (расщепленные обмотки соединены параллельно) выключатель ВМПЭ-10	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Касаткина				Р	29	
Рук.груп	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Цепи управления, автоматики и сигнализации Схемы полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.		
Н.контр.	Хмелев						

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



Шинки управления и автомат

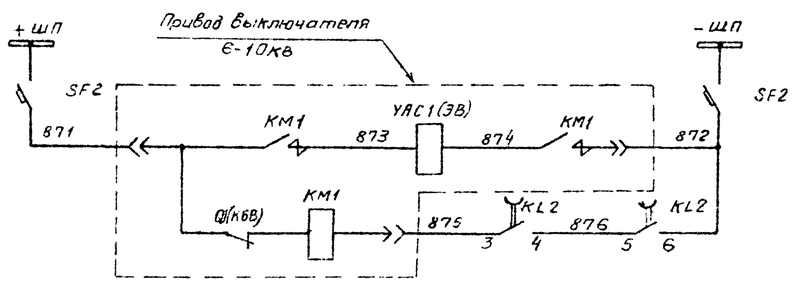
Реле положения „отключено"

Цепи включения ключам и АПВ

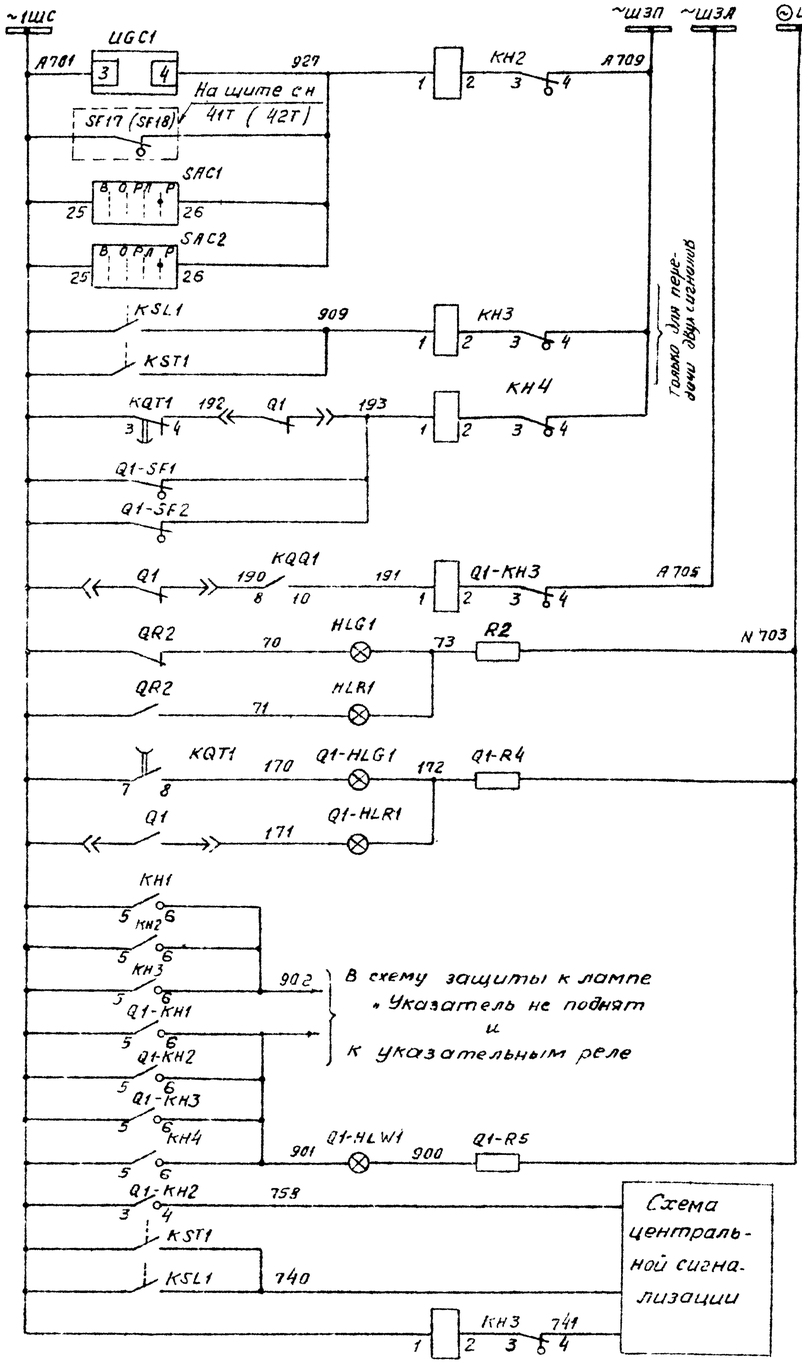
Цепи АВР и возврата схемы

Реле фиксации команды „включить"

Цепи управления Выключателя Q1 6-10кВ



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



Шинки сигнализации

Неисправность цепей заряда

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"

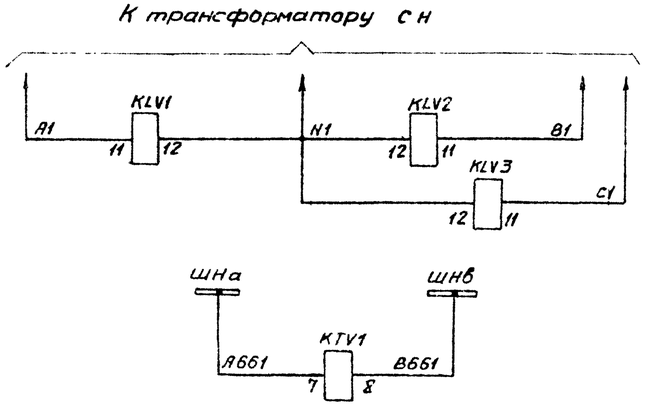
Только для передачи индивидуальных сигналов.

Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 29, 30, 31, 32

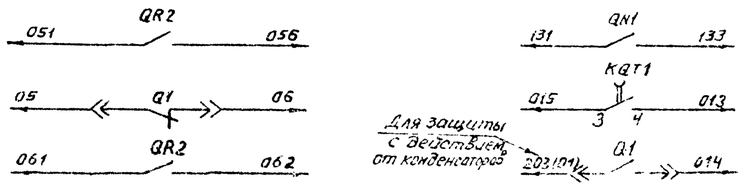
				407-03-298		
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе.		
Разраб.	Латкова			Трансформатор 110/6, 110/10/10кВ расщепленные обмотки «соединены параллельно» Выключатель ВМПЭ-10	Стадия	Лист	Листов
Провер.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

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

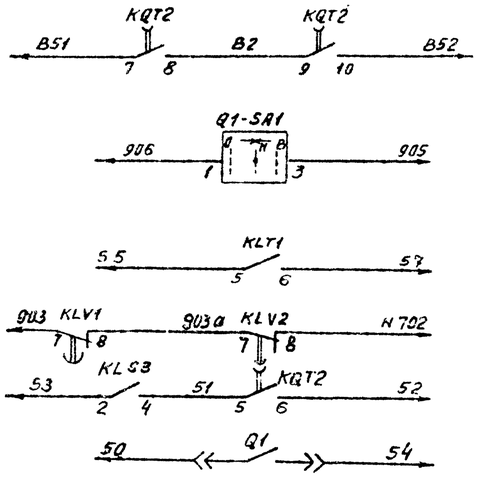


Контроль напряжения в линии 110кв и на трансформаторе

Контроль наличия напряжения на шинах 6-10кв



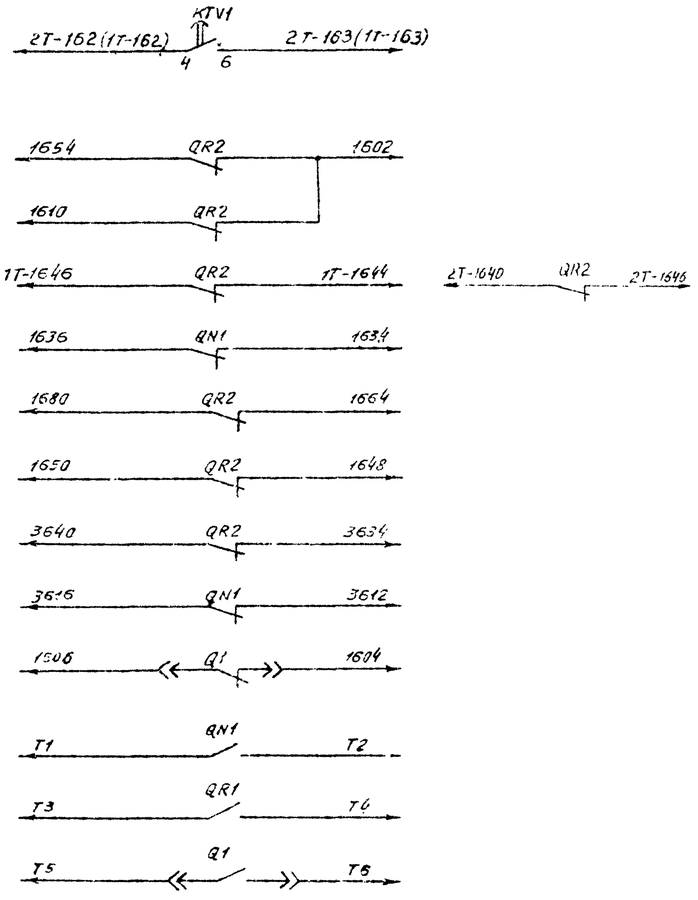
В схему защиты трансформатора



В схему регулирования напряжения

В схему 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 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.	Лаптакова			Трансформатор 110/6; 110/10/10кв (расщепленные обмотки соединены параллельно) Выключатель ВМПЭ-10	Стадия: Р	Лист: 31	Листов:
Провер.	Масалыкина						
Рук. гр.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная.	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981г.		
Н. контр.	Хмелев						

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

Кр. Козина 4ф.

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10350 ТМ-Т-35

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
КРУН 6-10кВ Шкаф защиты тр-ра	KL V1.... 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	
	SAC1, SAC2	Переключатель	ПКУ3-12 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 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	Q1-R4, Q1-R5	Резистор	ПЭВ-25	1кОм ± 5%	2	
	Q1-SA1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = А4042		1	
	Q1-SAC1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Ф3079		1	
	Q1-SF1	Выключатель	АП50-2МТ	Iр = 1,6А отс = 3,5 Iр	1	
	Q1-SF2	Выключатель	АЕ-2045	Iр = 25А отс. = 12 Iр	1	
КРУН 6-10кВ Шкаф ввода 6-10кВ 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 сигнольная	Ц-220/10	220В, 10Вт	4	
	KH1	Реле указательное	РУ1-20	1А	1	
	KH2, KH3	Реле указательное	РУ1-11	0,1А	2	
КРУН 6-10кВ. Шкаф защиты трансформатора	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.

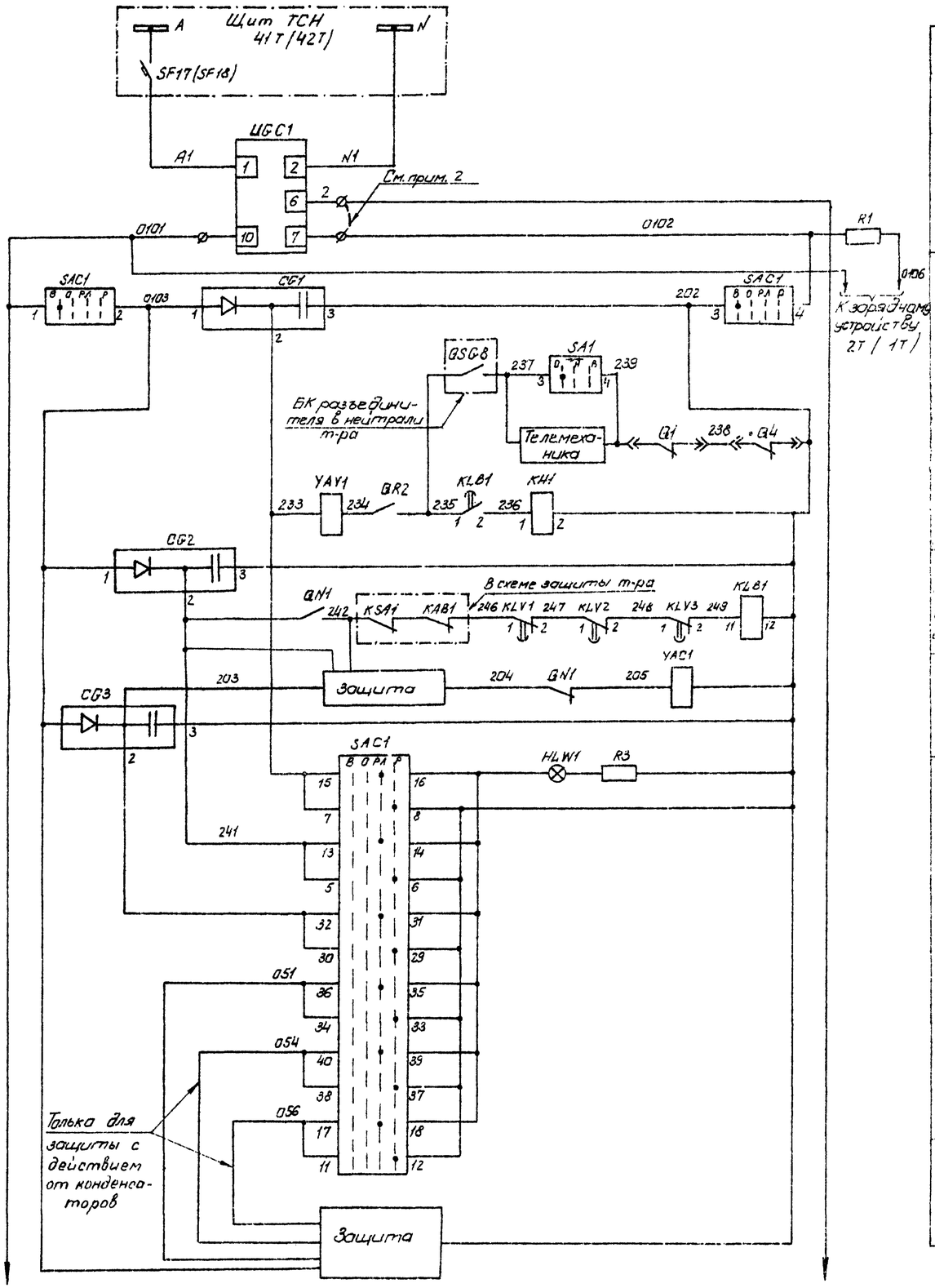
1. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации
2. Перемычка устанавливается в случае вывода в ремонт одного из двух устанавливаемых на подстанции зарядных блоков UGC1

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

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	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Константинов			Р	32	
Рук. гр.	Ретховская					
ГИП	Шт. решил		Цепи управления автоматики и сигнализации Схема полная	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981 год.		
Н. контр.	Хмелев					



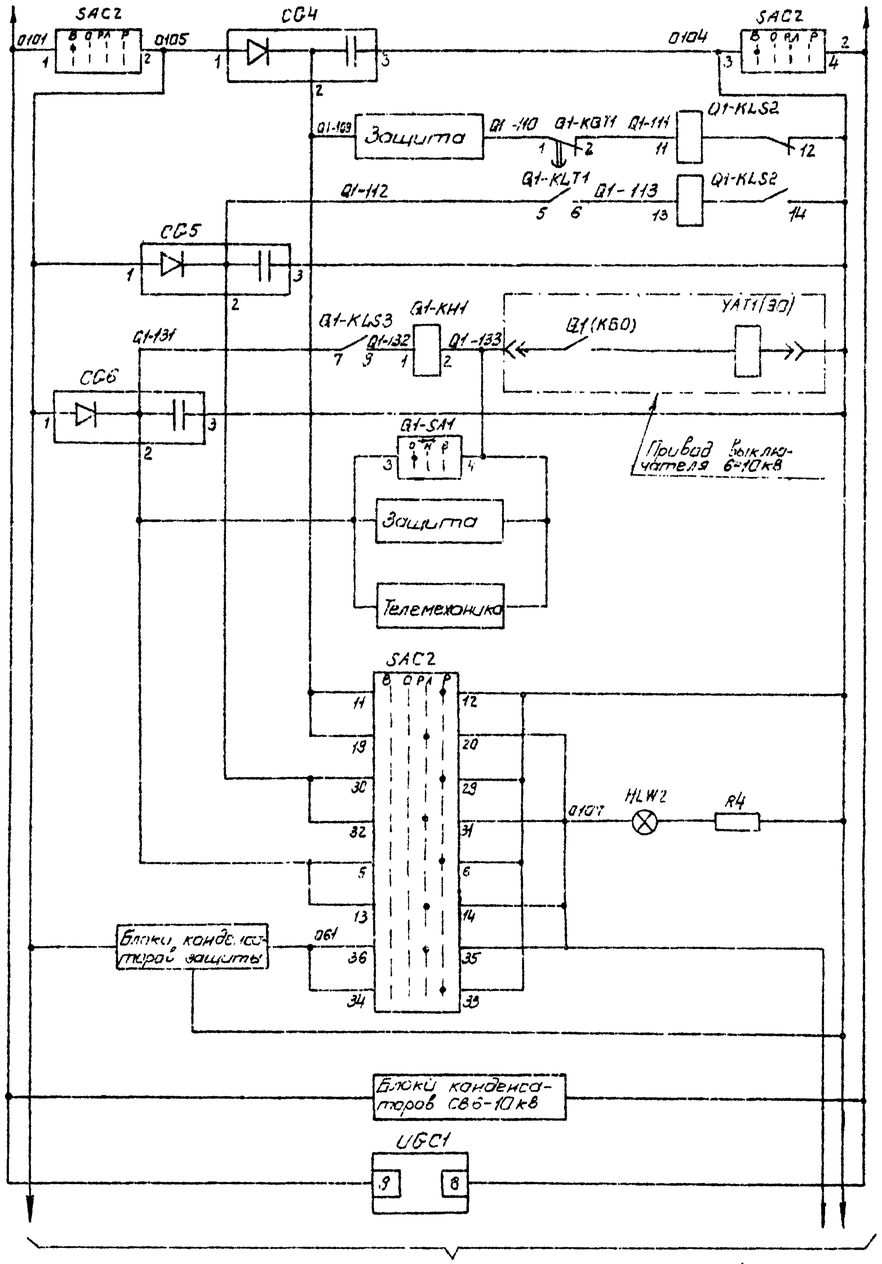


Схема выполнена на листах 33, 34, 35, 36, 37

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 отключения выключателя

Цепи управления выключателем 6-10 кв Q1

Цепи заряда и разряда конденсаторов

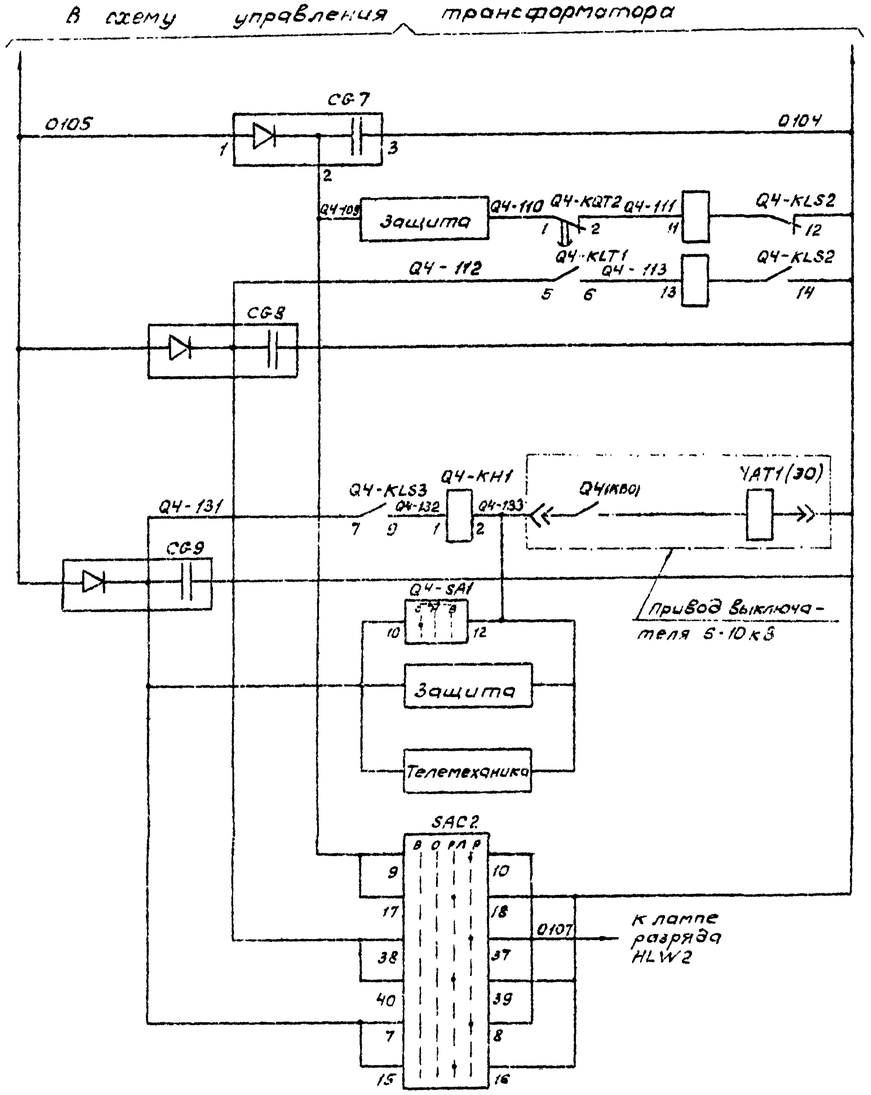
Цепи заряда конденсаторов

Реле контроля исправности зарядного блока

				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.	Лаптова			Трансформатор 110/6-10/6-10кв Выключатель ВМПЭ-10	Стадия: Р; Лист: 33; Листов:
Провер.	Касаткина				
Рук. гр.	Федоровская				
ГИП	Шафорина			Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.
Н.контр.	Хмелев				

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

В схему управления трансформатора

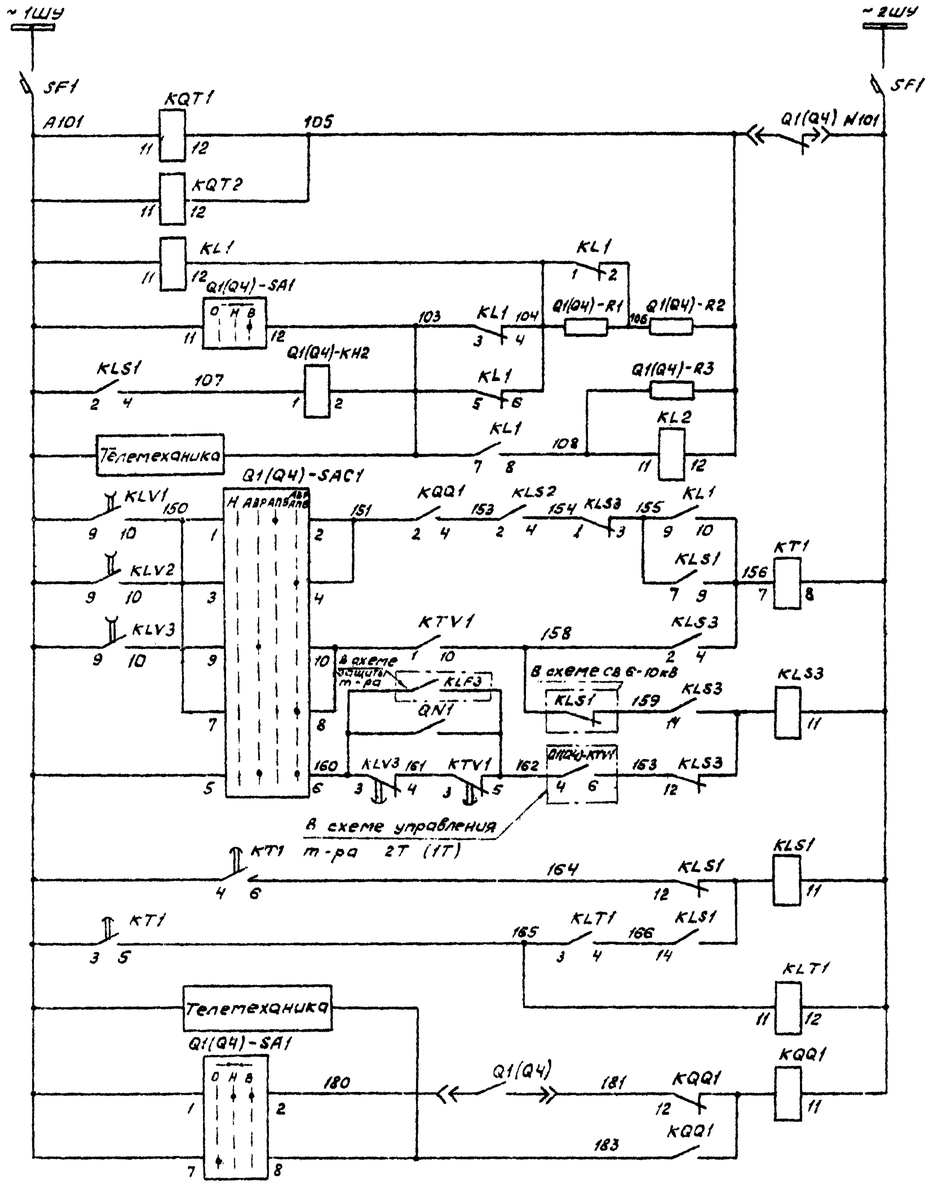


Реле фиксации запуска АПВ

Цепи отключения выключателя

Цепи разряда конденсаторов

Цепи управления выключателя 6-10кВ Q4



Шинки управления и автомат

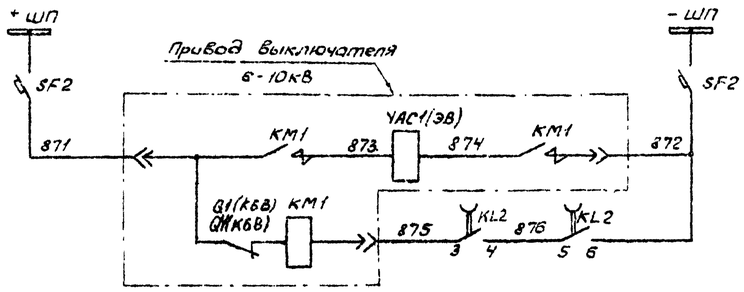
Реле положения „отключено"

Цепи включения ключом и АПВ

Цепи АВР и возврата схемы

Реле фиксации команды „включить"

Цепи управления выключателя 6-10кВ Q1 (Q4)

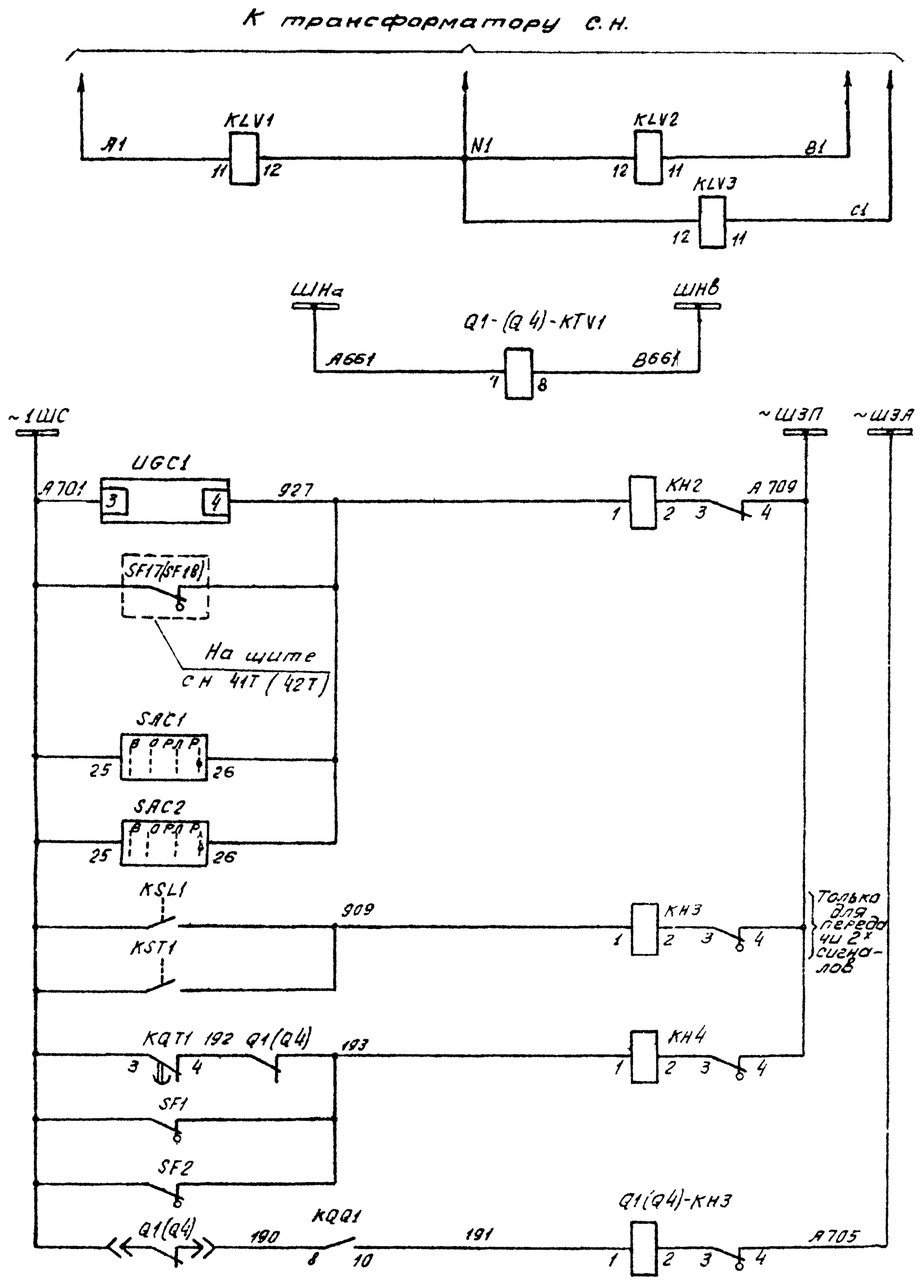


Шинки питания, автомат и цепи включения выключателя 6-10кВ Q1 (Q4)

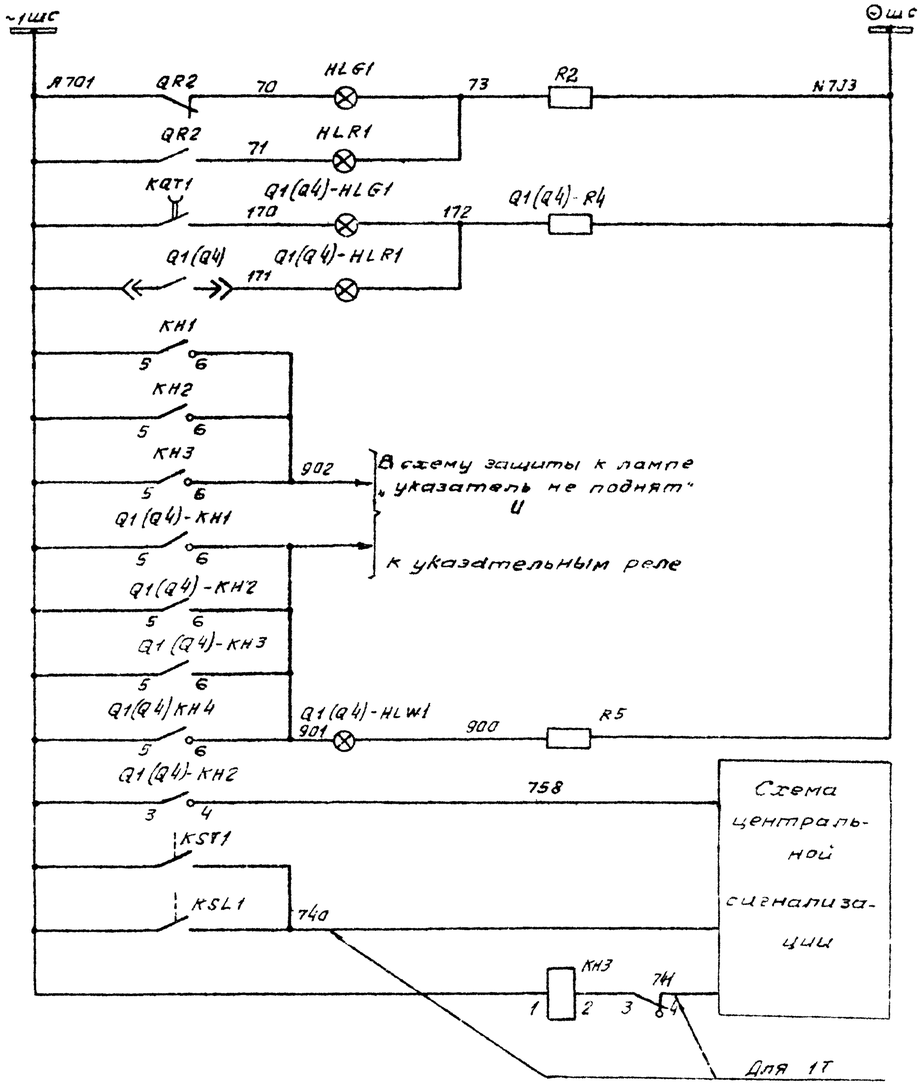
Схема выполнена на листах 33, 34, 35, 36, 37

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

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



Цепи сигнализации
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)

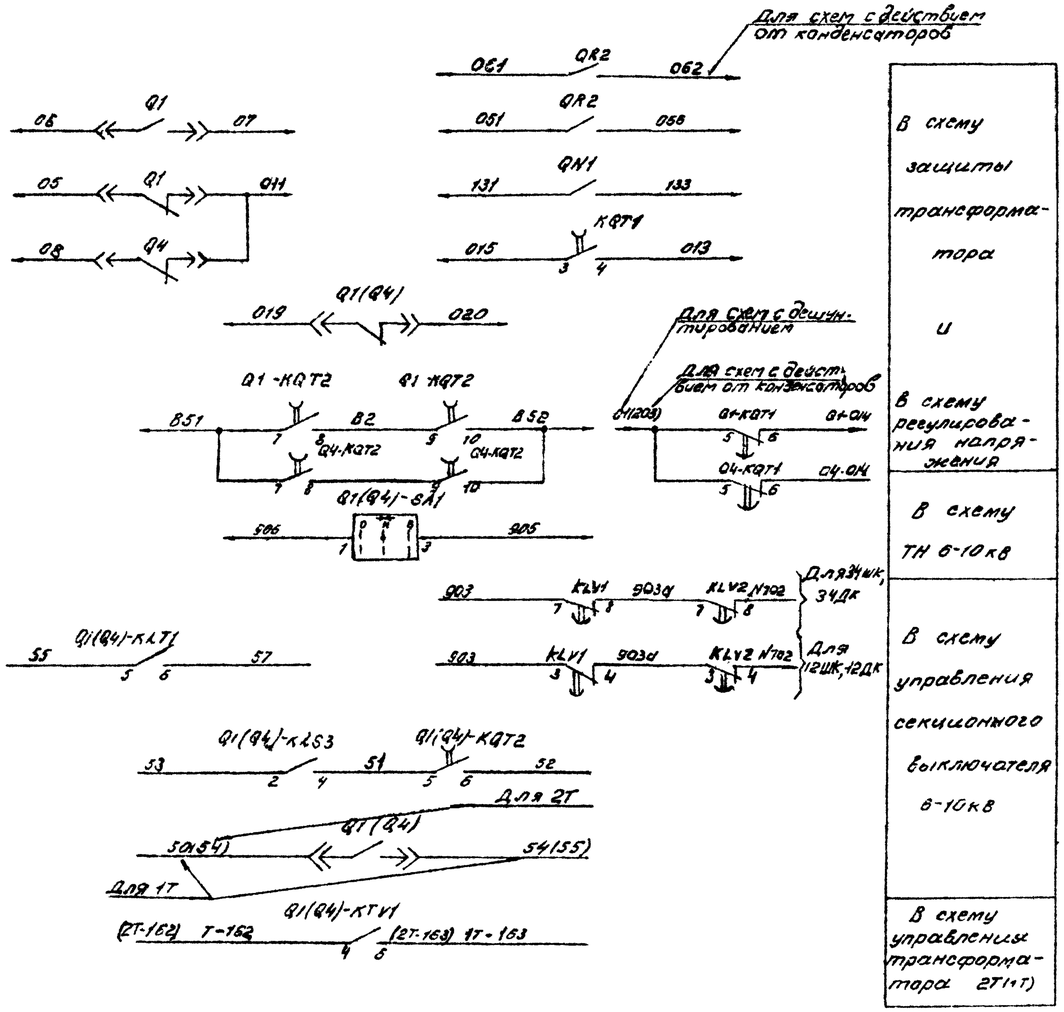


Цепи сигнализации
Шинки сигнализации
Сигнальные лампы положения отделителя
Сигнальные лампы положения выключателя 6-10кв Q1(Q4)
Лампы „Указатель не поднят"
Только для передачи индивидуальных сигналов

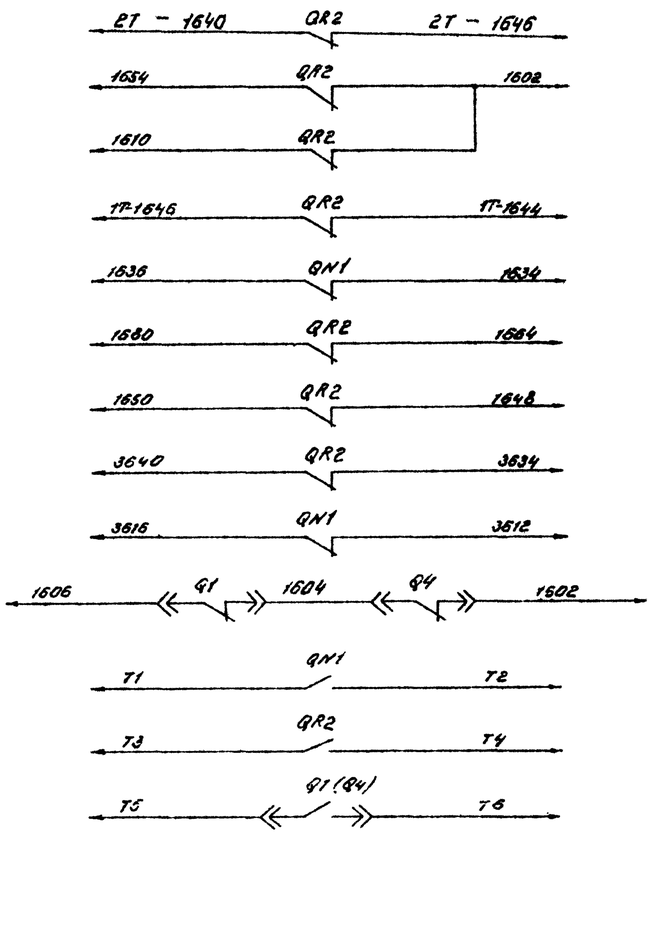
Схема выполнена на листах 33,34,35,36,37

				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.	Лоткова			Трансформатор 110/6-10/6-10 кВ Выключатель ВМПЭ-10	Стадия: Р	Лист: 36	Листов:
Провер.	Касаткина						
Рук. груп.	Федоровского						
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-Т.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	
	HGC1	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	
	KSТ1	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 400В	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	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	5	
	KH1	Реле указательное	РУ-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	220В	3	

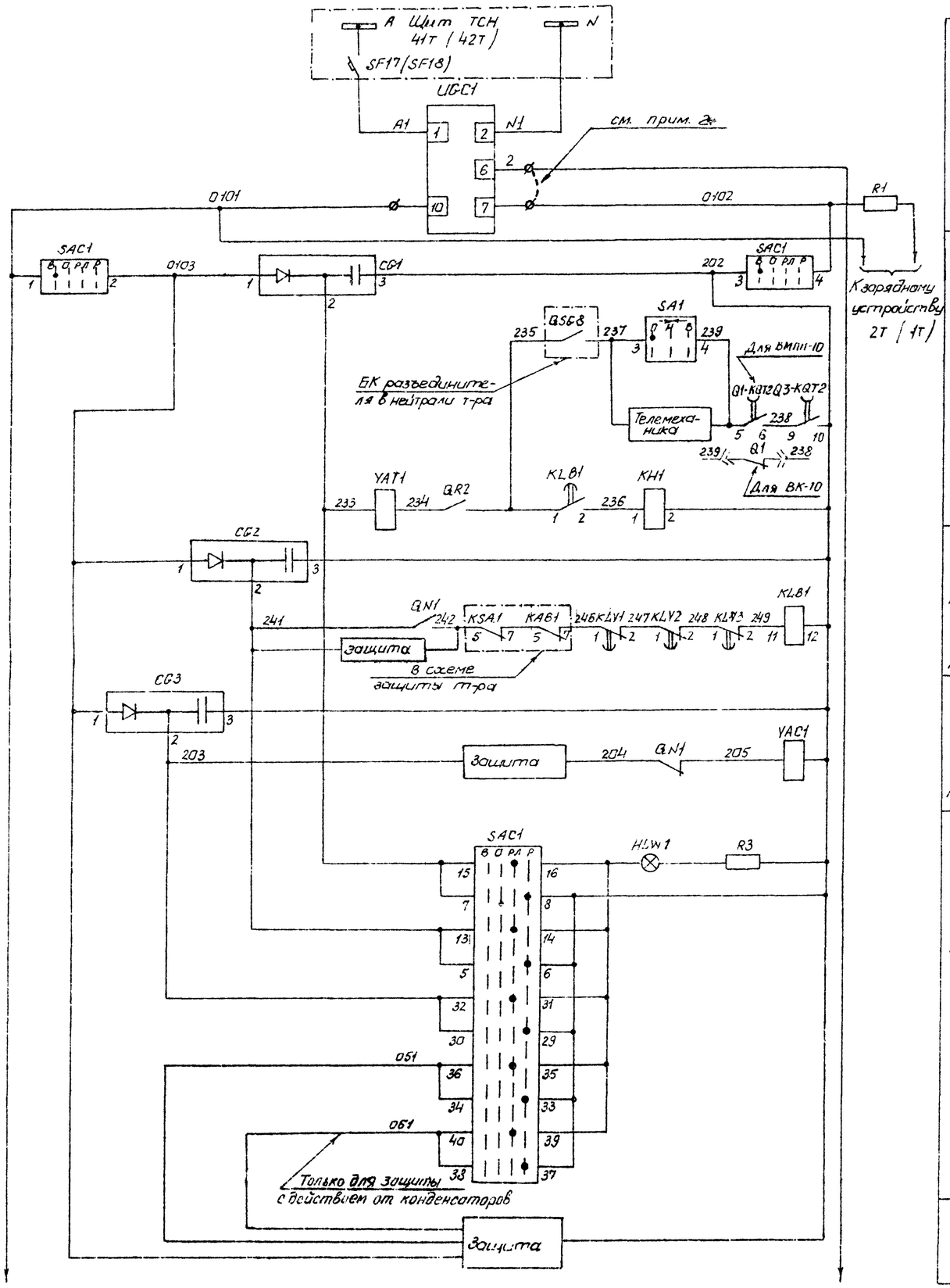
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
Шкаф ввода Q1(Q4) 6-10кв трансформатора КРУН 6-10кв.	Q1(Q4)-HLG1	Арматура линза = зелёная	АС-220	220В	1	
	Q1(Q4)-HLR1	Арматура линза = красная	АС-220	220В	1	
	Q1(Q4)-HLW1	Арматура линза = белая	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	
	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	Стадия: Р; Лист: 37; Листов:
Провер.	Косаткина		Выключатель ВМПЭ-10	
Рук. гр.	Федоровская		Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная.	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981г.
ГИП	Шлафрина			
Н.контр	Хмелев			

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



Автомат и блок заряда

Цепи отключения отделителя QR2

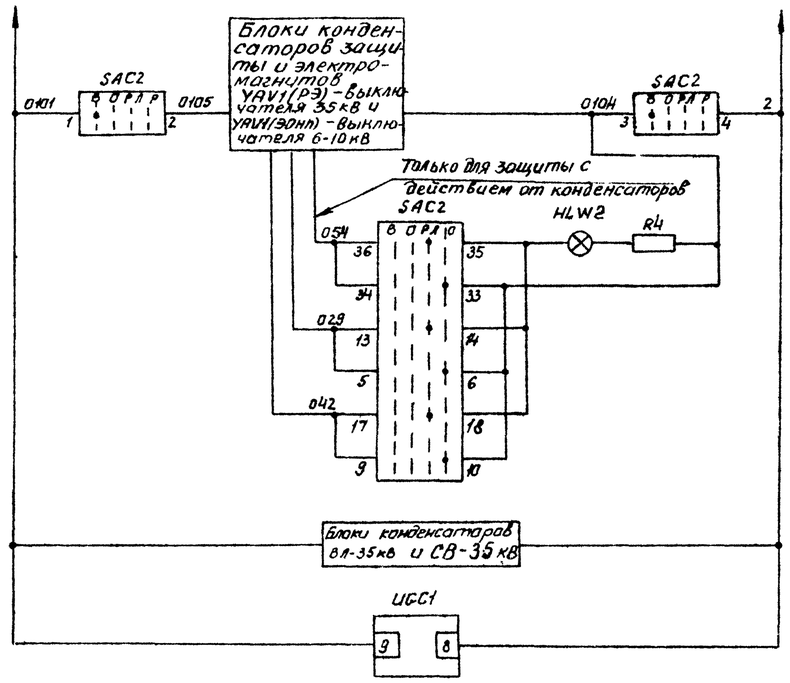
Реле блокировки отключения отделителя QR2

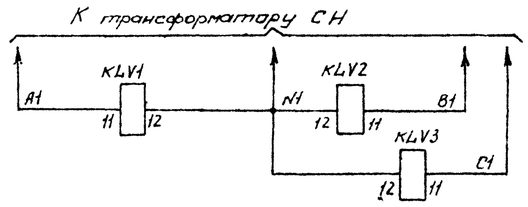
Цепи включения короткозамыкателя QN1

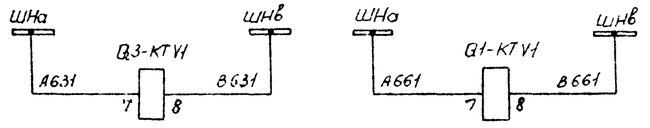
Цепи разряда конденсаторов

Цепи управления отделителя QR2 и короткозамыкателя QN1

Цепи разряда конденсаторов







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. №

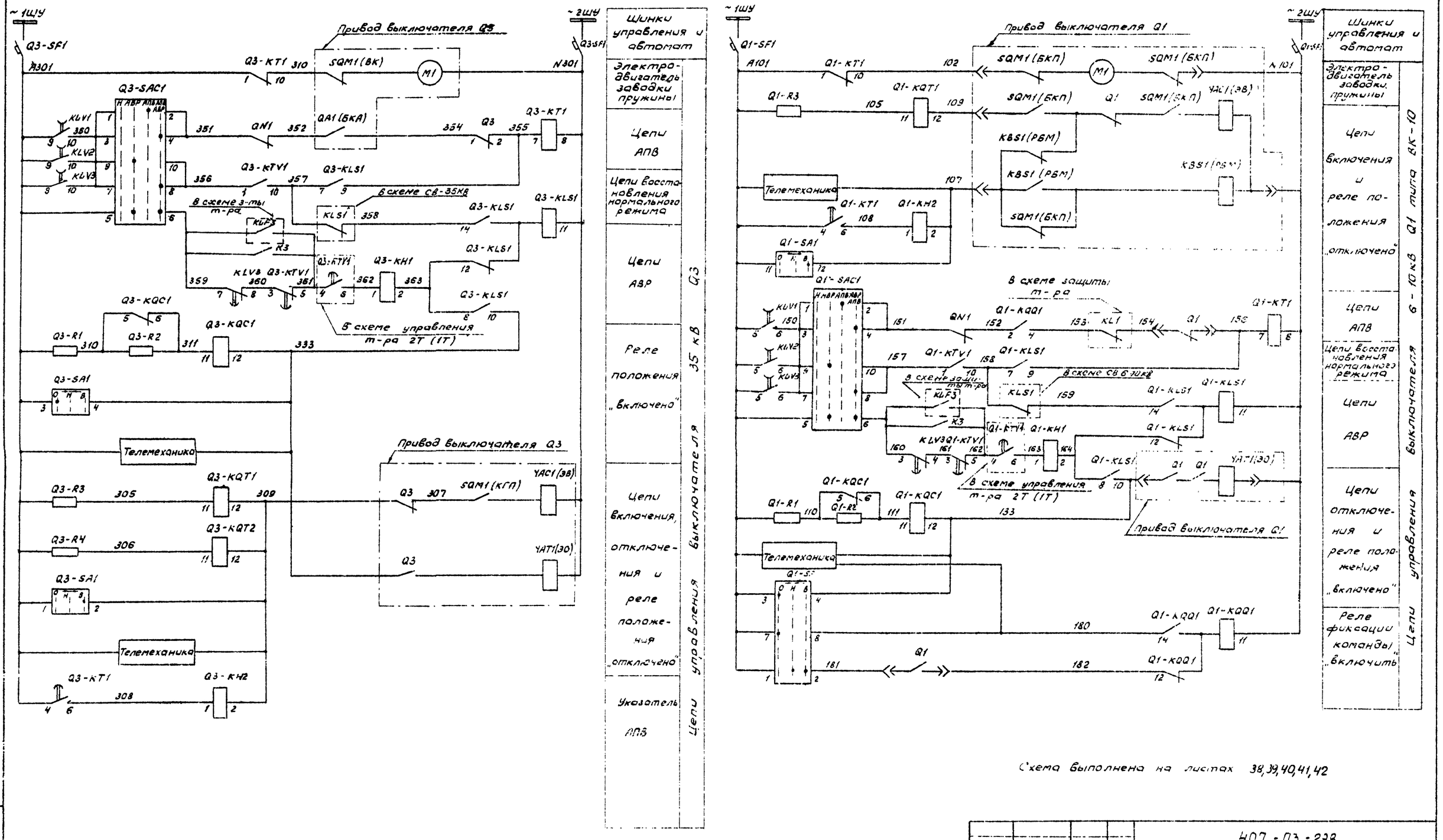
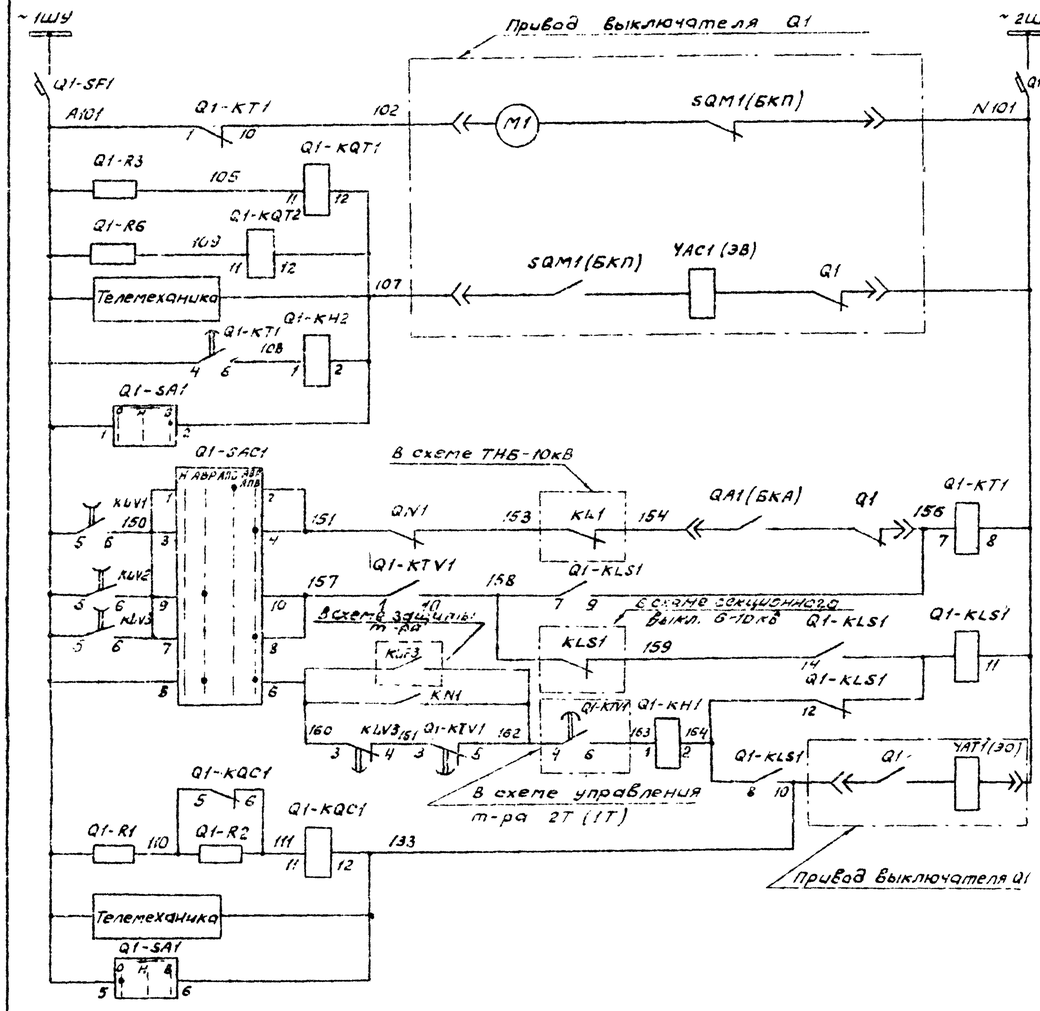


Схема выполнена на листах 38, 39, 40, 41, 42

				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			Трансформатор 110/35/6-10 кВ Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Федоровская				Р	39	
Рук. гр.	Федоровская			Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1981г.		
ГИП	Шифрина						
Н. контр.	Хмелев						

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



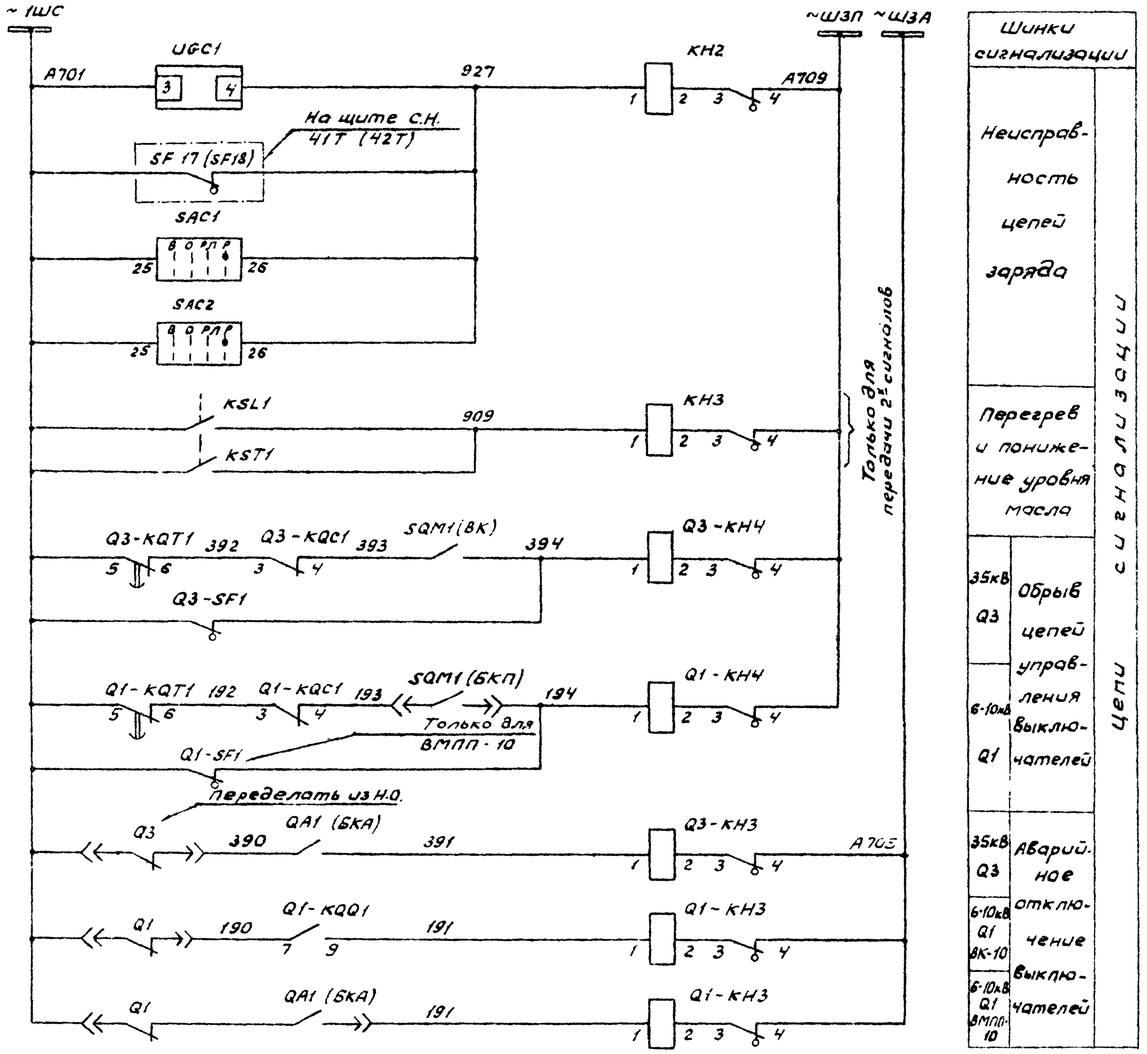


Схема выполнена на листах 38, 39, 40, 41, 42

				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)	Стадия Р; Лист 40; Листов
Провер	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.№

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 тм-т-44

~1ШС ~ШС

A701 — QR2 — 70 — HLG1 — 73 — R2 — N703

QR2 — 71 — HLR1

Q3-KQT1 (1, 2) — 370 — Q3-HLG1 — 372 — Q3-R6

Q3-KQC1 (7, 8) — 371 — Q3-HLR1

Q1-KQT1 (1, 2) — 170 — Q1-HLG1 — 172 — Q1-R4

Q1-KQC1 (7, 8) — 171 — Q1-HLR1

В схему защиты к лампе „Указатель не поднят"

КН1 (5, 6) — 902

КН2 (5, 6)

КН3 (5, 6)

Q3-КН1 (5, 6) — 903 — Q3-HLW1 — 904 — Q3-R5

Q3-КН2 (5, 6)

Q3-КН3 (5, 6)

Q3-КН4 (5, 6) — В схему защиты к указательным реле

Q1-КН1 (5, 6)

Q1-КН2 (5, 6)

Q1-КН3 (5, 6)

Q1-КН4 (5, 6) — 901 — Q1-HLW1 — 900 — Q1-R5

Q3-КН2 (3, 4) — 758

Q1-КН2 (3, 4)

KSL1 (2) — 740

KST1

КН3 (1, 2, 3, 4) — 741

Схема центральной сигнализации

Шинки сигнализации

QR2	Сигнальные лампы положения выключателей	Цепи сигнализации
35кВ Q3		
6-10кВ Q1		

Лампы „Указатель не поднят"

Только для передачи индивидуальных сигналов

Для 1Т — Для 2Т

Q3-50(55) — Q3-KQT2 (7, 8) — Q3-55(56)

Q3-56 — Q3-KT1 (3, 5) — Q3-33

Переделать из КЦ

Q3-50 — Q3-KLS1 (2, 4) — Q3-51 — Q3 — Q3-52

Q3-903 — KLV1 (3, 4) — 903а — KLV2 (3, 4) — N702

Для 1Т — Для 2Т

Q1-50(54) — Q1 — Q1-54(55)

Q1-55 — Q1-KT1 (3, 5) — Q1-33

Q1-53 — Q1-KLS1 (2, 4) — Q1-51 — Q1 — Q1-52

Q1-903 — KLV1 (7, 8) — 903а — KLV2 (7, 8) — N702

Q1-SA1 (15, 16) — 906 — 905

Q1-SA1 (3, 4) — 906 — 905

T1 — QN1 — T2 — T3 — QR2 — T4

T5 — Q3-KQC1 (9, 10) — T6 — T7 — Q1-KQC1 (9, 10) — T8

Q3-KTV1

2Т-361(1Т-361) (4) — 2Т-362(1Т-362) (6)

Q1-KTV1

2Т-162(1Т-162) (4) — 2Т-163(1Т-163) (6)

KQT2

Q19 — (3) — Q20 — Для ВМПП-10

Q19 — Q1 — Q20 — Для ВК-10

В схему управления секционного выключателя 35кВ

В схему управления секционного выключателя 6-10кв

Для ВК-10 — В схему ТН 6-10кв

Для ВМПП-10

В схему телесигнализации

В схему управления т-ра 2Т (1Т)

В схему защиты трансформатора

061 — QR2 — 062 — Для защит с действием от конденсаторов

051 — QR2 — 056

029 — QN1 — 026

042 — QN1 — 041

Q3 — 010

07 — Q3-KQT2 (5, 6) — 011

033 — Q3-KQT2 (3, 4) — 031

09 — Q1 — 08

015 — Q1-KQT1 (3, 4) — 013

011 — Q1

С1(203) — Q1 — СЧ — Для защит с двухкатушечным и совмещенным

Для защит с действием от конденсаторов — 011(012) — Q3 — 09(011) — Для 1Т — Для 2Т

Q3-KQT1 (7, 8) — Q3-851 — Q3-852 — Q3-KQT1 (9, 10)

Q1-KQT1 (7, 8) — Q1-851 — Q1-852 — Q1-KQT1 (9, 10)

2Т-1640 — QR2 — 2Т-1648

1654 — QR2 — 1602 — 1Т-1646 — QR2 — 1Т-1644

1610 — QR2

1636 — QN1 — 1634

1680 — QR2 — 1664 — 1650 — QR2 — 1648

3640 — QR2 — 3634 — 3616 — QN1 — 3612

2648 — QR2 — 2642 — 2622 — QN1 — 2620

1604 — Q1 — 1606 — 2604 — Q3 — 2602

1618 — Q3 — 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 10кв на переменном оперативном токе
Разраб	Касаткина			Трансформатор 110/35/6-10кв Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10)
Проверил	Федоровская			Стадия: Р; Лист: 41; Листов:
Рук.гр	Федоровская			
ГИП	Шифрина			Цепи управления автоматики и сигнализации Схема полная.
Н.контр	Емелёв			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.

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

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерис.	К-во	Примечан.
КРУН6-10кВ шкаф защиты трансформатора	CG1, CG3	Блок конденсаторов	БК-402	80 мкф, 400 В	2	
	CG2	Блок конденсаторов	БК-401	40 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	Реле указательное	РУ-1-20	1А	1	
	KH2, KH3	Реле указательное	РУ-1-11	0,1	2	
	KLB1	Реле промежуточное	РП-251	220 В	1	
	KLV1... KLV3	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 $V_{вх}$ = 220 В	1	
	SA1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = А0102		1	
	SAC1, SAC2	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Ф1005		2	
Орг-110кВ Шкаф привода отделителя	YAT1	Электромагнит отключения с питанием от конденсаторов		~220 В	1	
Орг-110кВ Шкаф привода короткозамыкателя	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. Перемычка устанавливается в случае вывода в ремонт одного из двух устанавливаемых на подстанции зарядных блоков UBC1

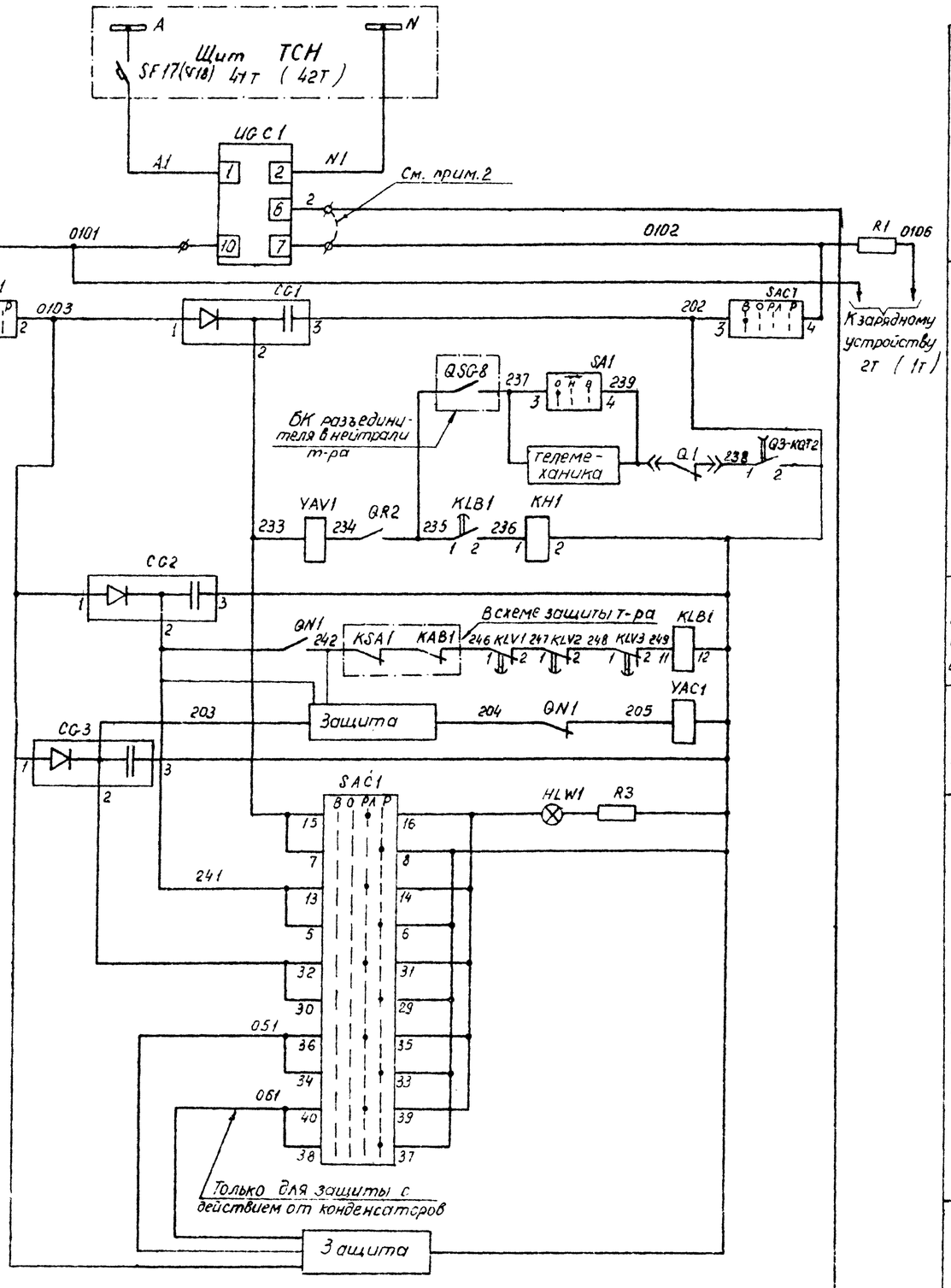
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерис.	К-во	Примечан.
КРУН6-10кВ шкаф ввода 6-10кВ трансформатора	Q1-SA1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн=А4042		1	для ВК-10
			ПКУ3-12 исполн=А2015			для ВМПП-10
	Q1-SAC1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн=Ф3079		1	
	Q1-SF1	Выключатель	АП-50-2МТ	$I_р$ = 16А отс = 3,5 $I_р$		ВК = 2П
КРУН6-10кВ шкаф ввода 35 кВ трансформатора	Q3-HLG1	Арматура линза = зелёная	АС-220	220 В	1	
	Q3-HLR1	Арматура линза = красная	АС-220	220 В	1	
	Q3-HLW1	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-KLS1, Q3-KLS2	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-12	220 В	2	
	Q3-KLT1	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	ПКУ-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-HLG1	Арматура линза = зелёная	АС-220	220 В	1	
	Q1-HLR1	Арматура линза - красная	АС-220	220 В	1	
	Q1-HLW1	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-KLS1	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 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	Стадия: Р; Лист: 42; Листов:
Провер.	Федоровская		Выключатели С-35-630-10, ВК-10 (ВМПП-10)	
Рук. гр.	Федоровская		Цепи управления автоматики и сигнализации. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.
ГИП	Шифрина			
Н.контр.	Кулёв			

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



Автомат и блок заряда

Цепи отключения отделителя

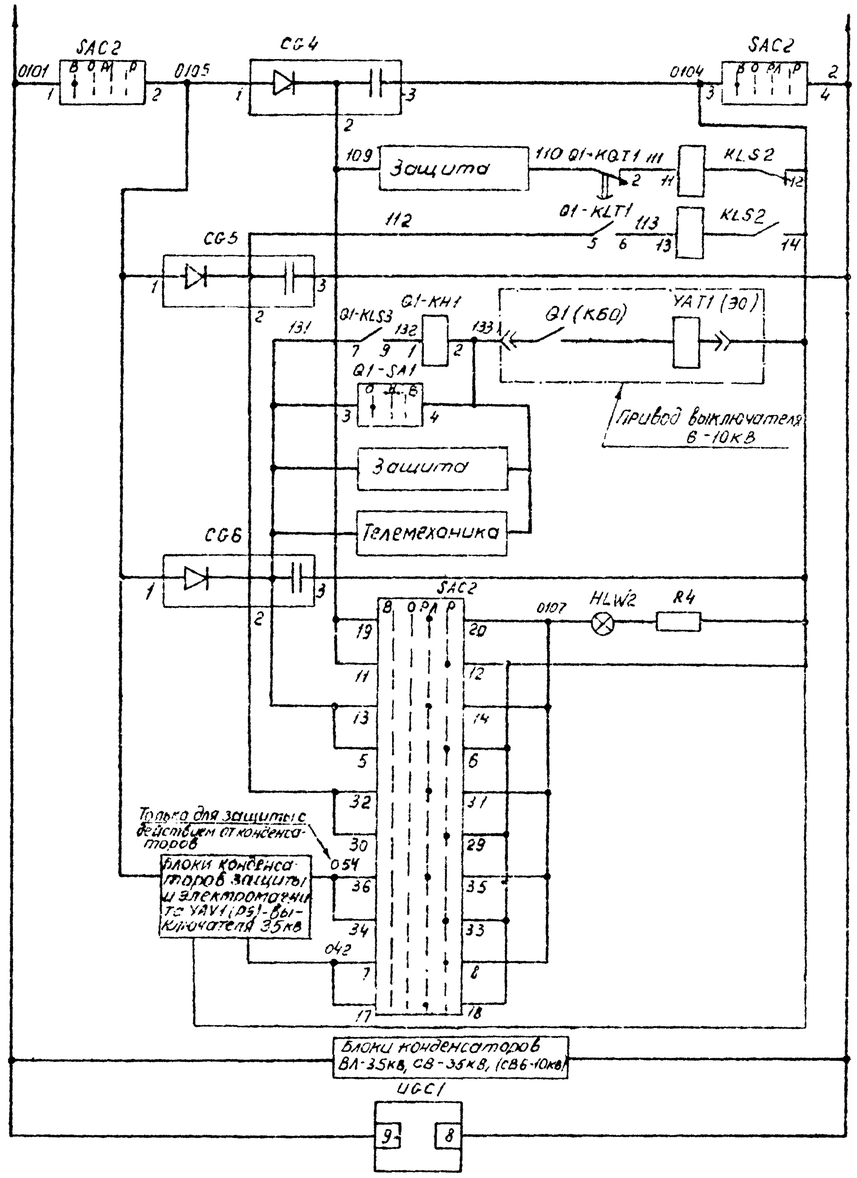
Реле блокировки отключения отделителя

Цепи включения короткозамыкателя

Цепи разряда конденсаторов

Цепи заряда и разряда конденсаторов

Цепи управления отделителя и короткозамыкателя



Реле фиксации запуска АПВ

Цепи отключенной выключателя

Цепи заряда и разряда конденсаторов

Цепи заряда конденсаторов

Реле контроля зарядного напряжения

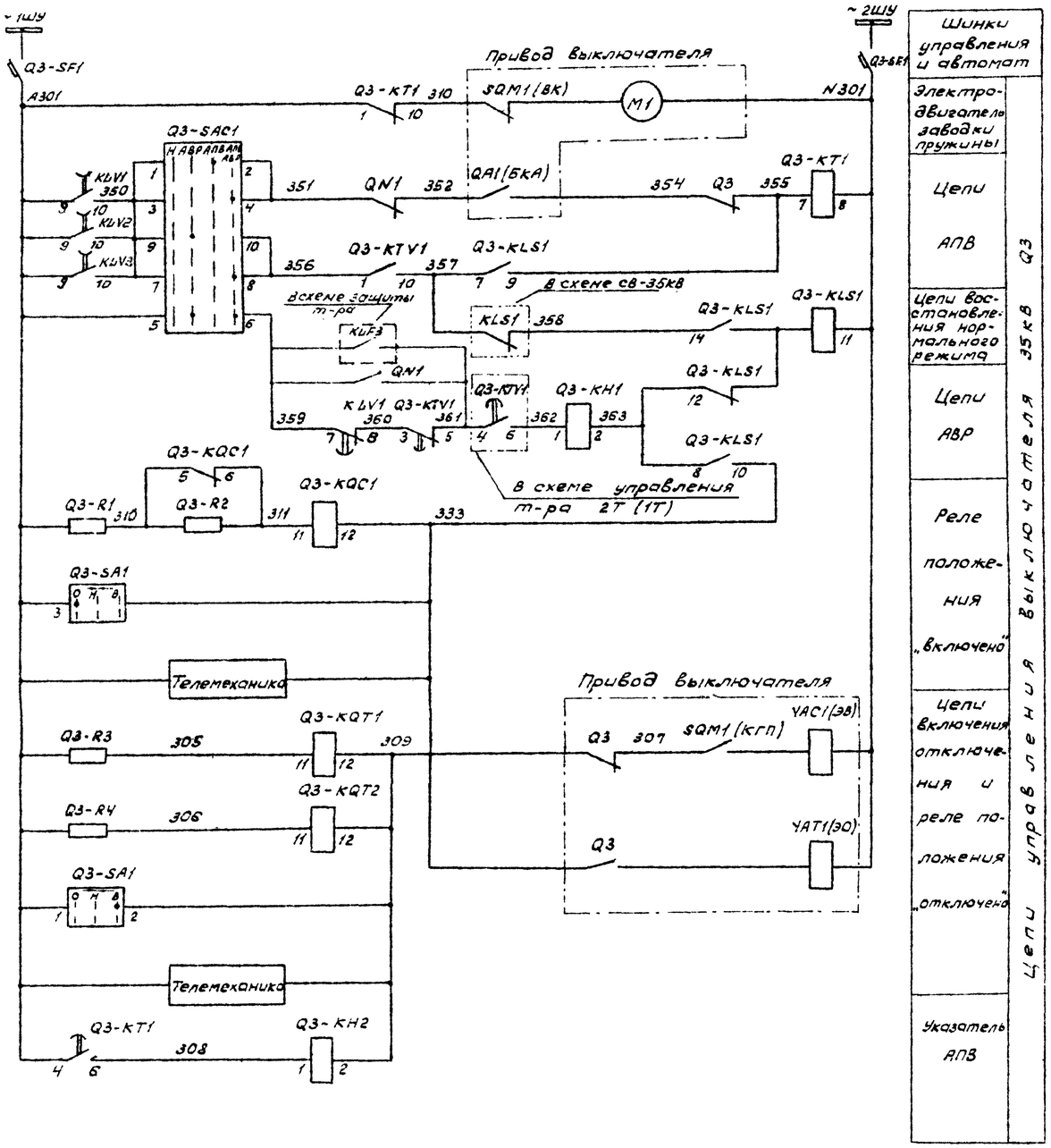
Цепи управления Q1 выключателя

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 КТП без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе			
Разраб.	Лоткова			Трансформатор 110/35/6-10 кВ. Выключатели С-35-030, ВМПЭ-10	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Насоткина				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.№

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-Т-47



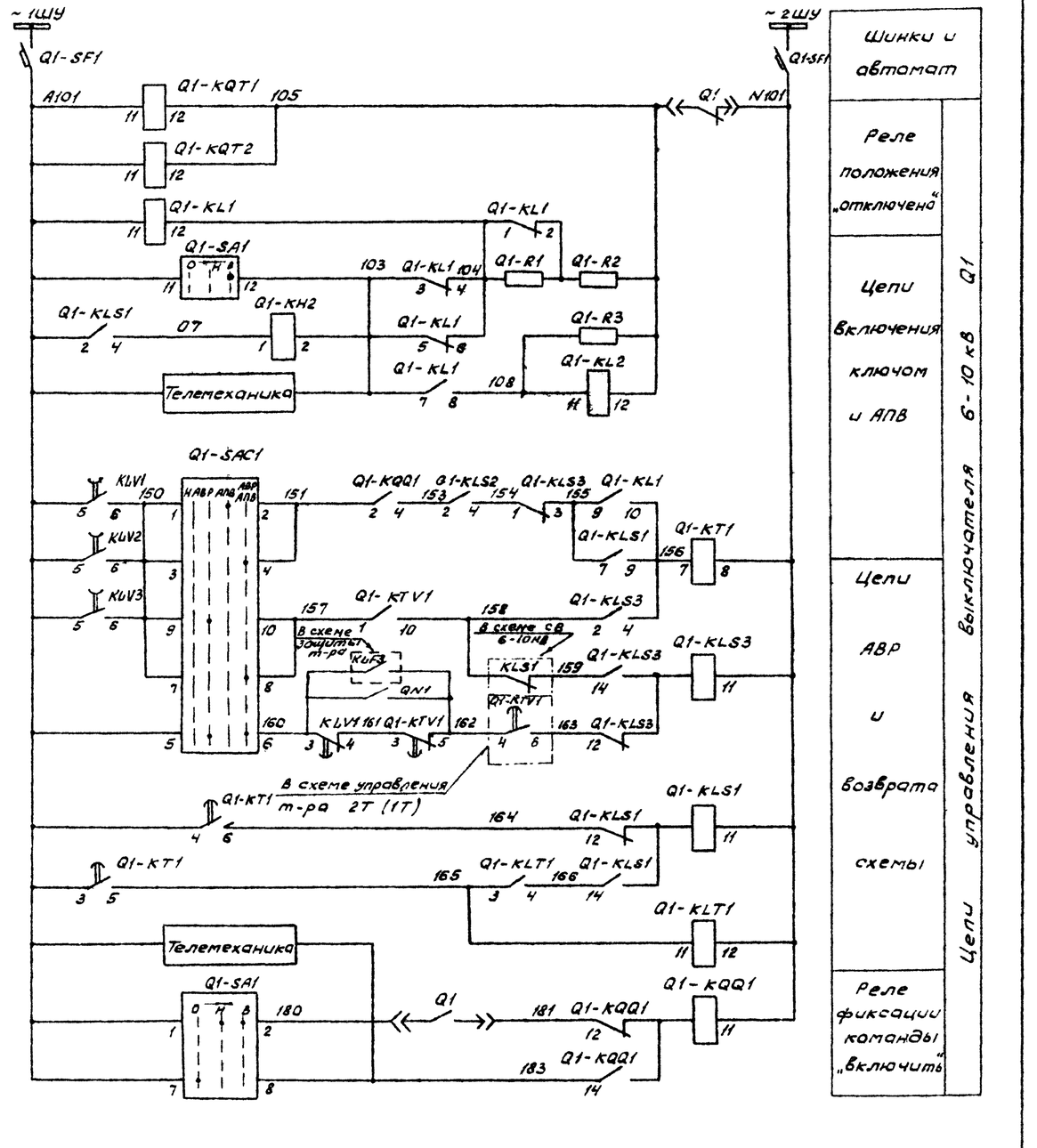
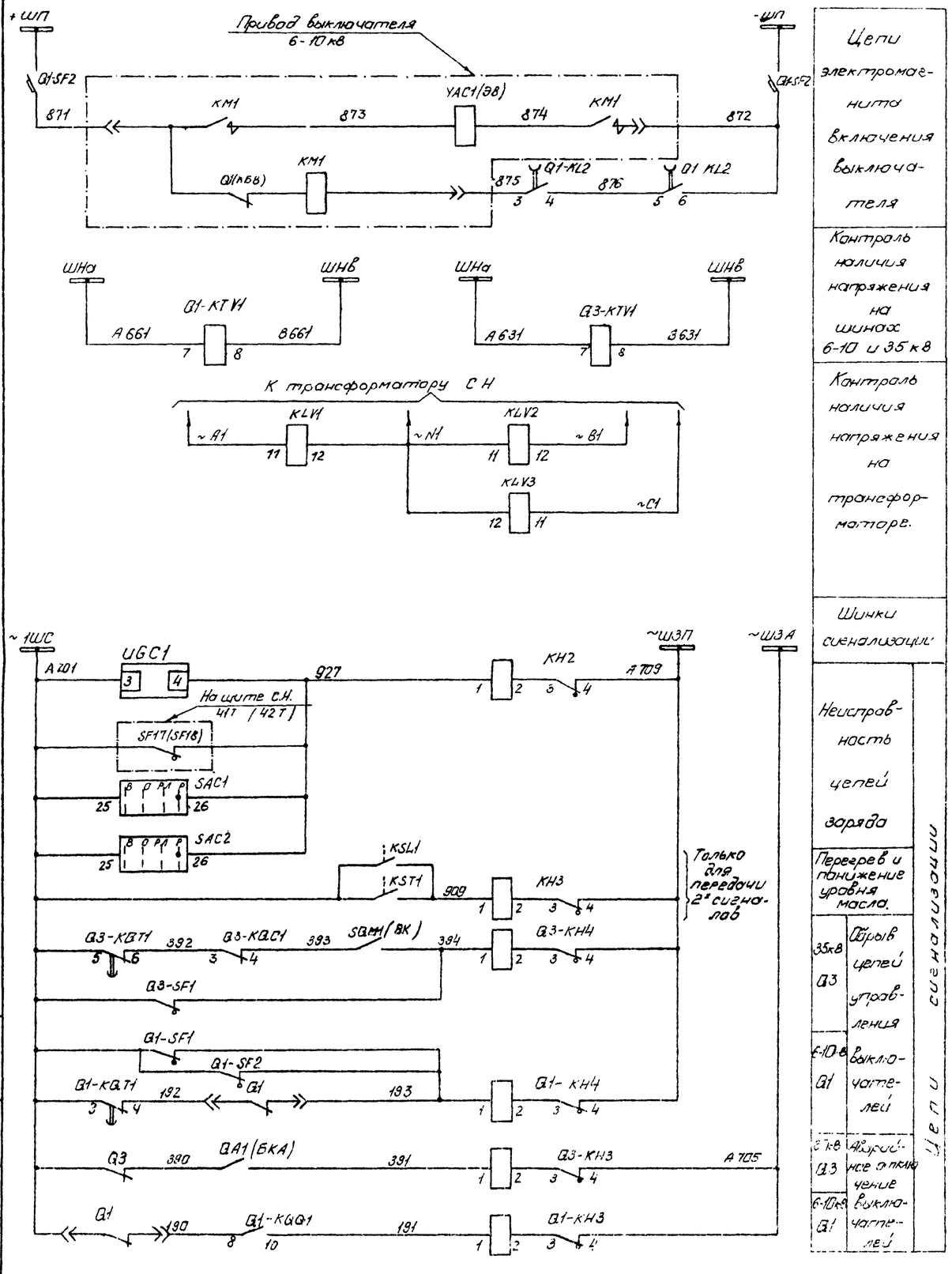


Схема выполнена на листах 43, 44, 45, 46, 47

				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 110 кВ на переменном оперативном токе		
Разраб.	Лоткова			Трансформатор 110/35/6-10кВ выключатели С-35-630 и ВМПЭ-10	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Касаткина				Р	44	
Рук. гр.	Федоровская			Цепи управления, автоматики и сигнализации Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.	
ГИП	Шифрина					
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.

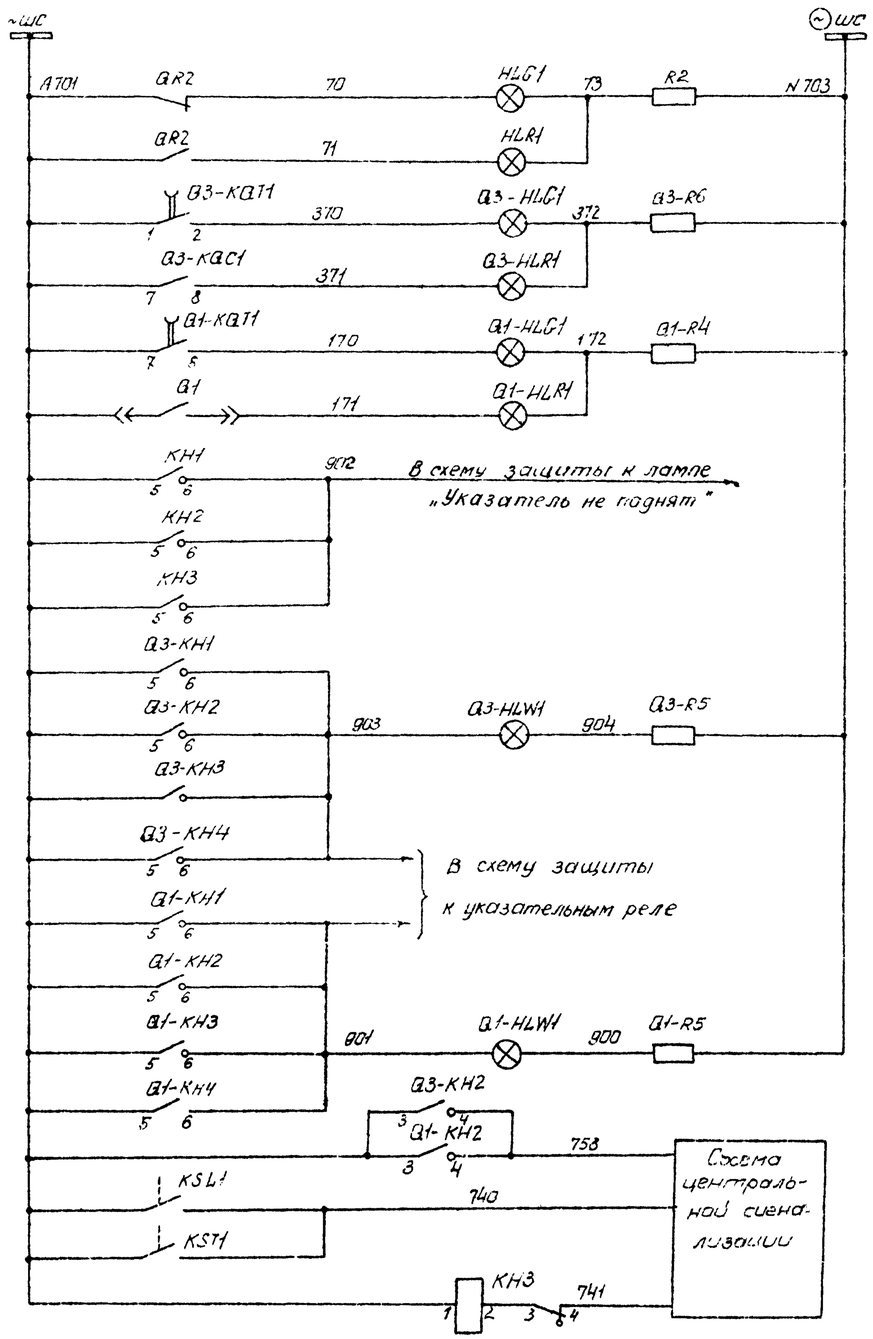
35кВ Q3 — Обрыв цепей управления

6-10кВ Q1 — Выключателей

35кВ 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"

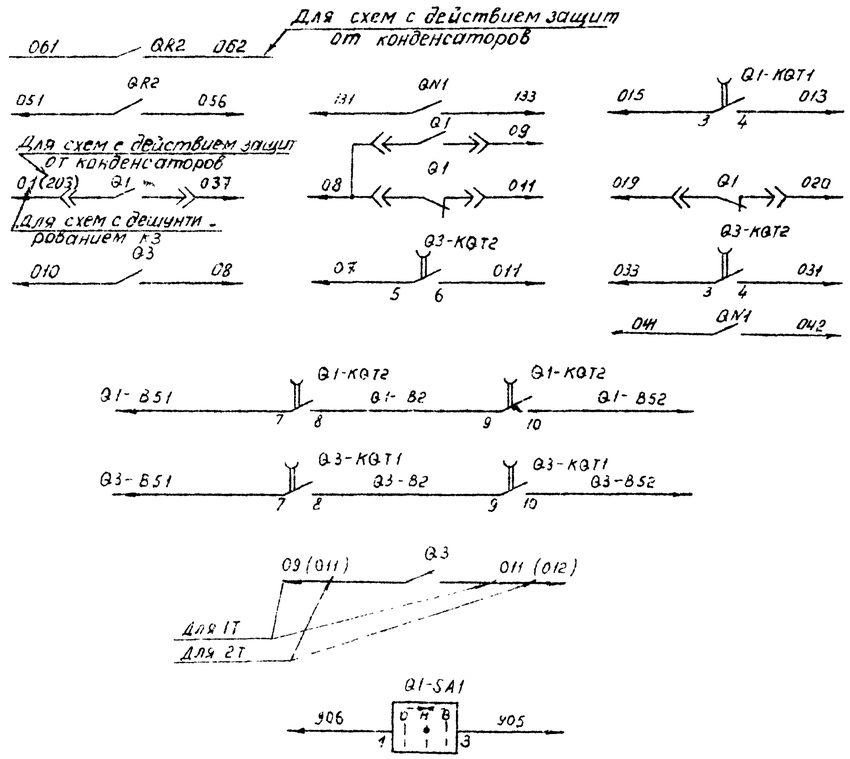
Цепи сигнализации

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 110/35/6-10кВ Выключатели С-35-630 и ВМПЭ-10.	Стадия: Р; Лист: 45; Листов:
Провер.	Жаткина				
Нач. гр.	Федоровская				
ГИП	Шлыкина			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

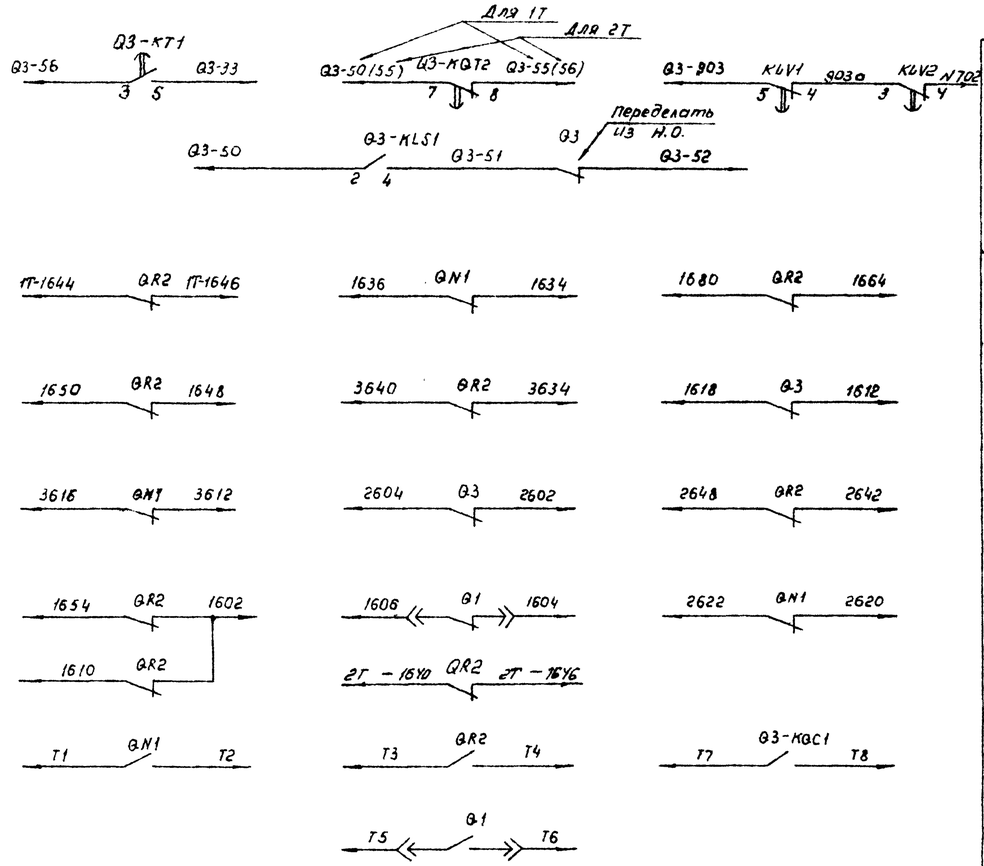
В схему регулирования напряжения

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 110кВ 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	Цыфрина			Цепи управления, автоматики и сигнализации Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.		
Н. контр.	Хмелёв						

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

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Ячейки защиты т-ра «1Т» (2Т*) КРУН 6 - 10кВ Шкаф	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	ПКУ3-12 исполн. = А0102		1	
	SAC1 SAC2	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Ф1005		2	
	UGC1	Блок заряда	БПЗ-401	Vвх. = 220В Vвых. = 220В	1	
Ору-ющий шкаф привода отделителя	YAV1	Электромагнит отключения с питанием от конденсаторов		220В	1	
Шкаф привода КЗ	YAC1(ЗВ)	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.
Ввода 6-10кВ т-ра (2Т) КРУН 6-10кВ Шкаф	Q1-SAC1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Ф3079		1	
	Q1-SF1	Выключатель	АП-50-2МТ	Iр = 1,6А Iотс = 3,5Iр	1	
	Q1-SF2	Выключатель	АЕ-2045	Iр = 25А	1	
35кВ. т-ра (2Т) КРУН 6-10кВ. Шкаф ввода	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	ПКУ3-12 исполн. = А0102		1	
	Q3-SAC1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Ф3079		1	
	Q3-SF1	Выключатель	АП50-2МТ	Iр = 1,6А Iотс = 3,5Iр	1	

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

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф ввода 6-10кВ т-ра КРУН 6-10 кВ.	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	
	П1-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	ПКУ3-12 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.

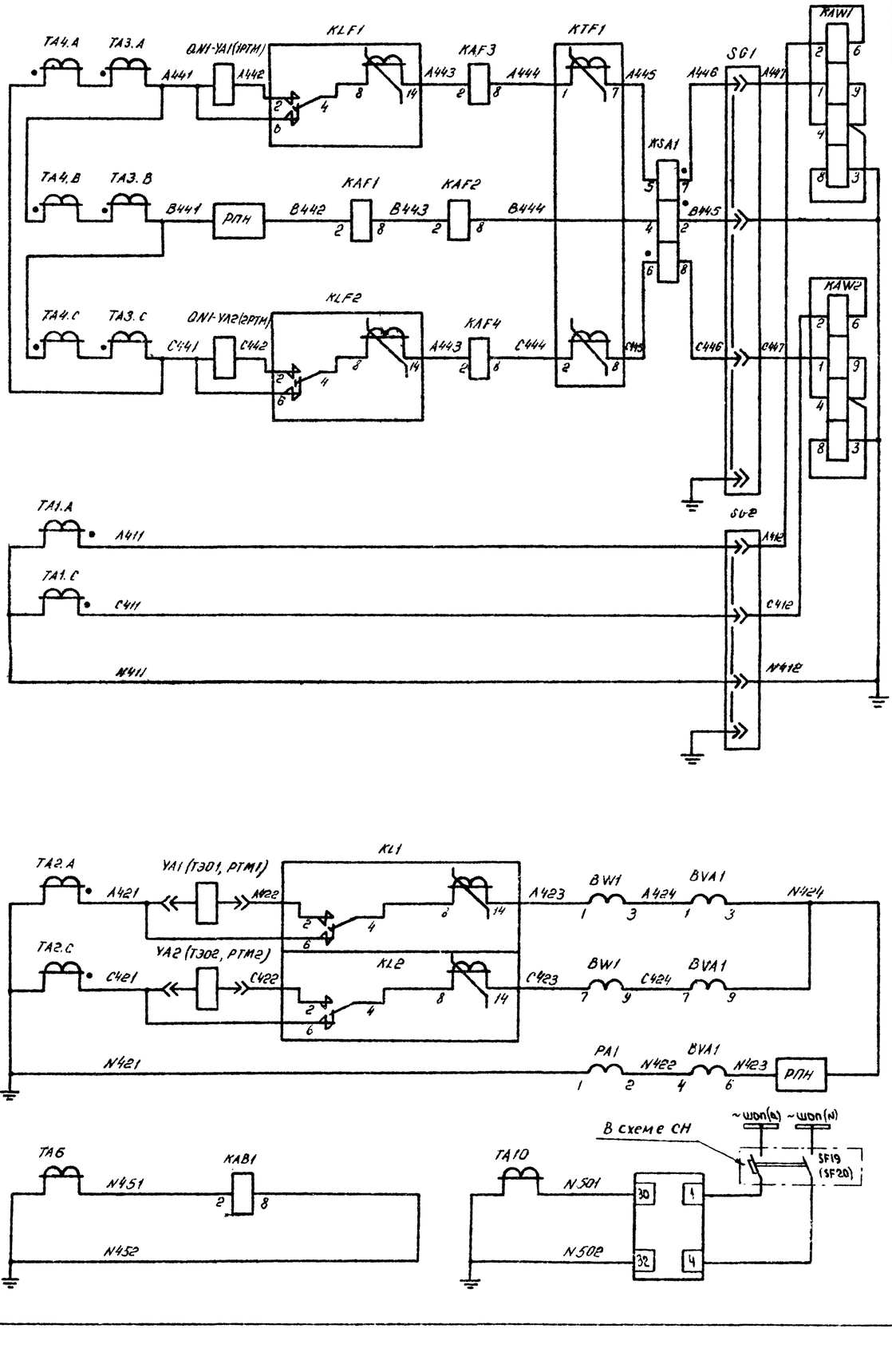
				407-03-298		
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТП6 без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе.		
Разраб.	Лоткова			Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35-630 ВМПЭ-10	Стадия: Р	Лист: 47	Листов:
Провери.	Федоровская					
Рук. гр.	Федоровская					
ГИП	Шифрина			Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 19812.	
Н. контр.	Хмелев					

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом V

10350 ТМ-Т-50

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 ТМ-1-51



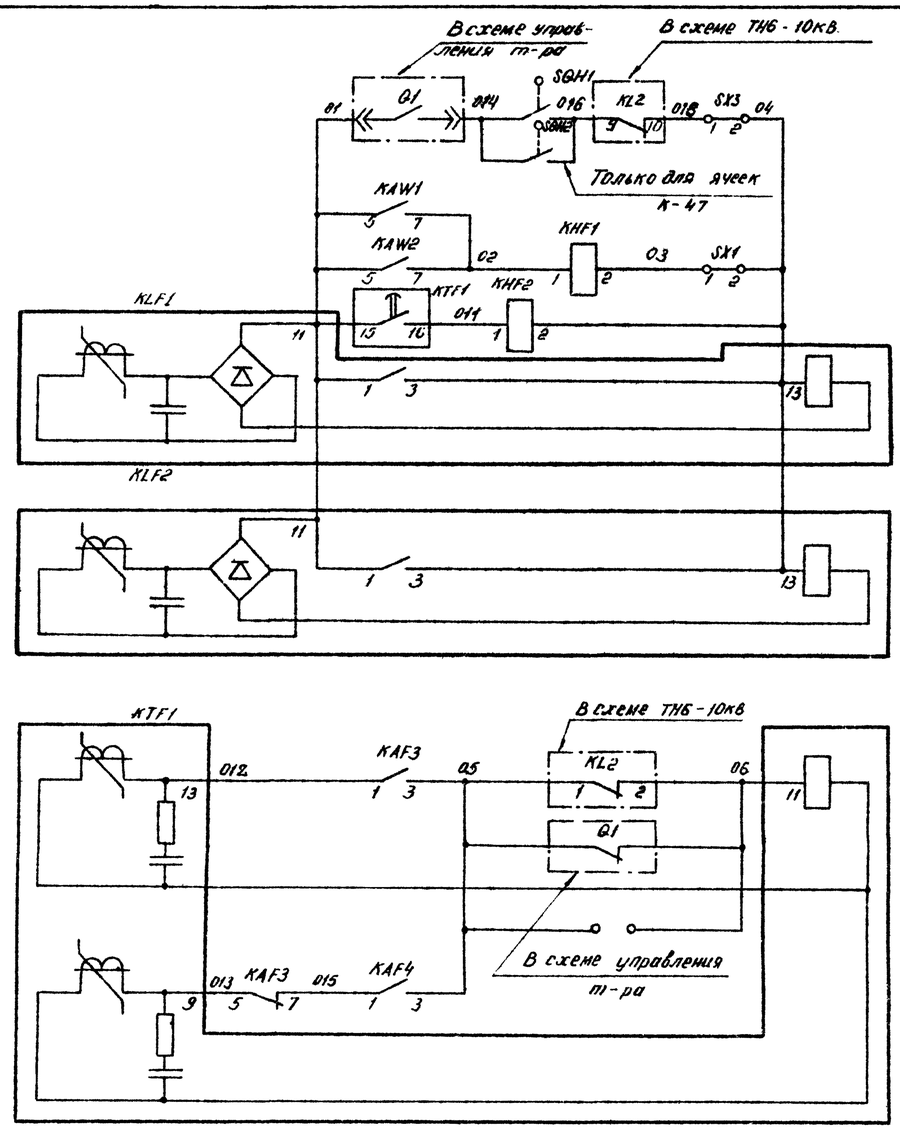
Дифференциальная токовая защита, максимальная токовая защита, защита от перегрузки, звдувка, реле контроля тока в линии, включение короткозамыкателя

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

Реле контроля тока в короткозамыкателе и ФИП-1-А

Цепи 6 кВ

Токовые цепи



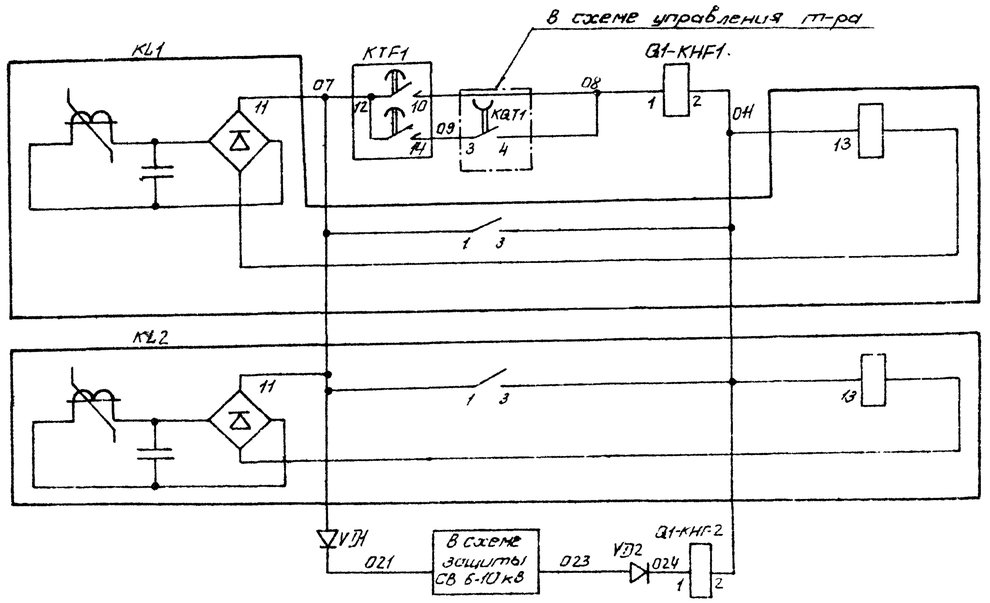
Выходные цепи защиты от дуговых замыканий, дифференциальной токовой защиты, максимальной токовой защиты на стороне 110кВ

Цепи оперативного тока

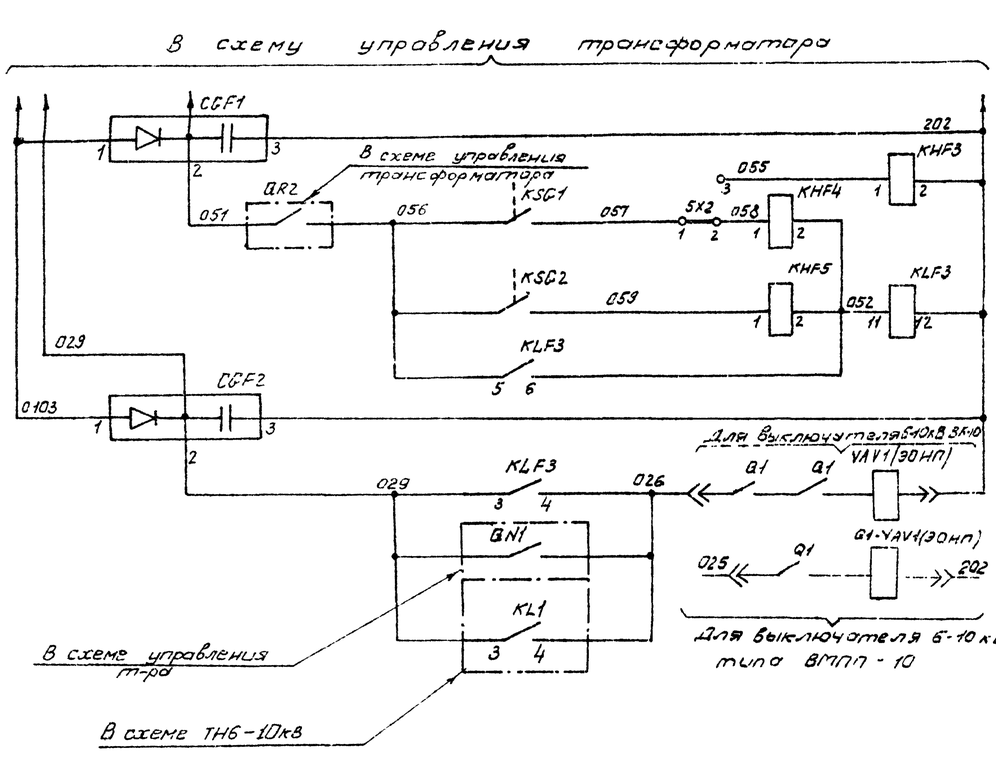
Схема выполнена на листах 48, 49, 50

				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 НОкВ на переменном оперативном токе		
Разраб.	Порцунинов			Трансформатор 110/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Костыкина				Р	48	
Рук. гр.	Федосеенко			Защита с дешунтированием Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г		
ГИП	Шварина						
Н. контр.	Хмелев						

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



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

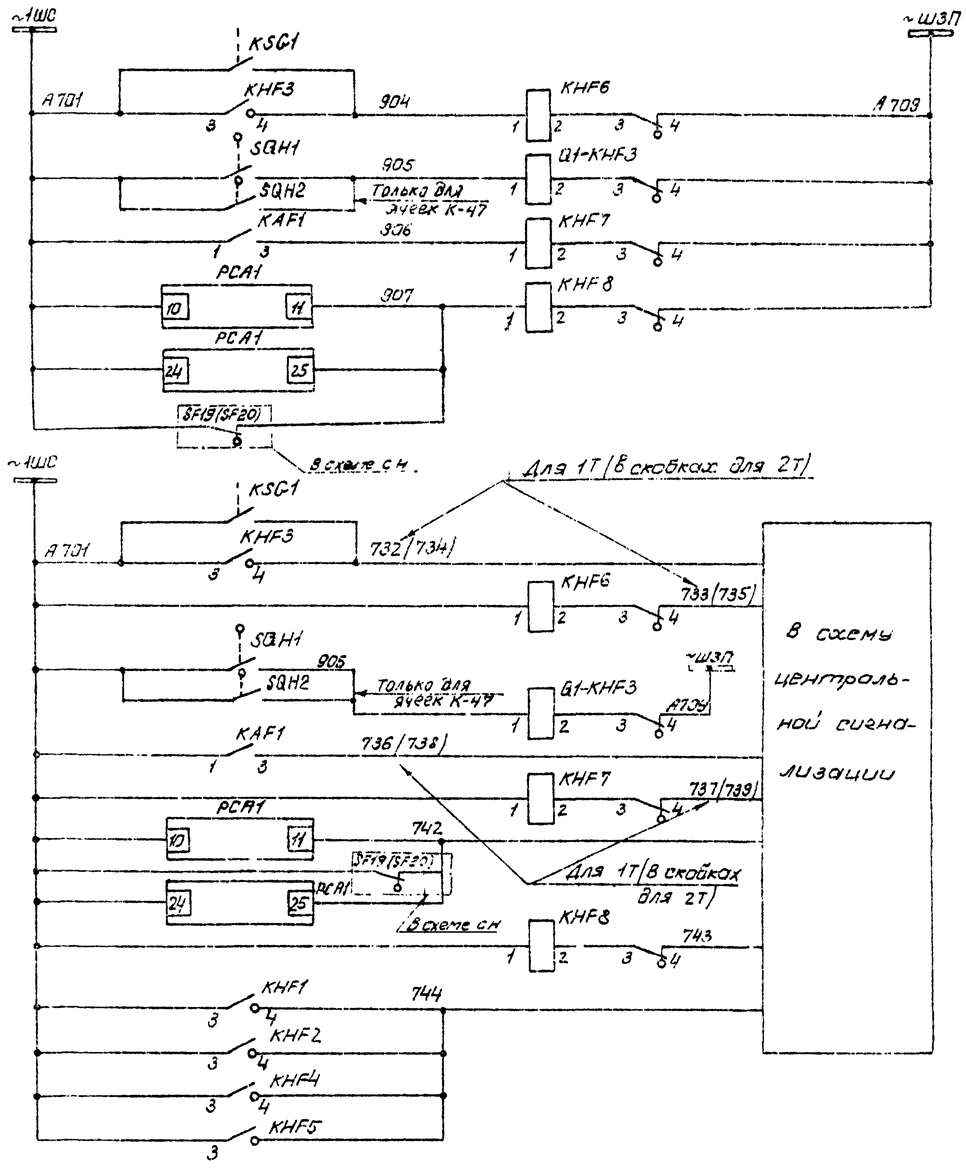


Цепи отключения выключателя 6-10кВ

Газовая защита трансформатора

РПН

Цепи оперативного тока



Газовая защита	Цепи сигнализации при передаче двух сигналов
Дуговая защита	
Перегрузка	
Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания	Вариант цепей сигнализации при передаче двух сигналов
Газовая защита	
Дуговая защита	
Перегрузка	
Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания	Вариант цепей сигнализации при передаче индивидуальных сигналов
Повреждения в трансформаторе.	

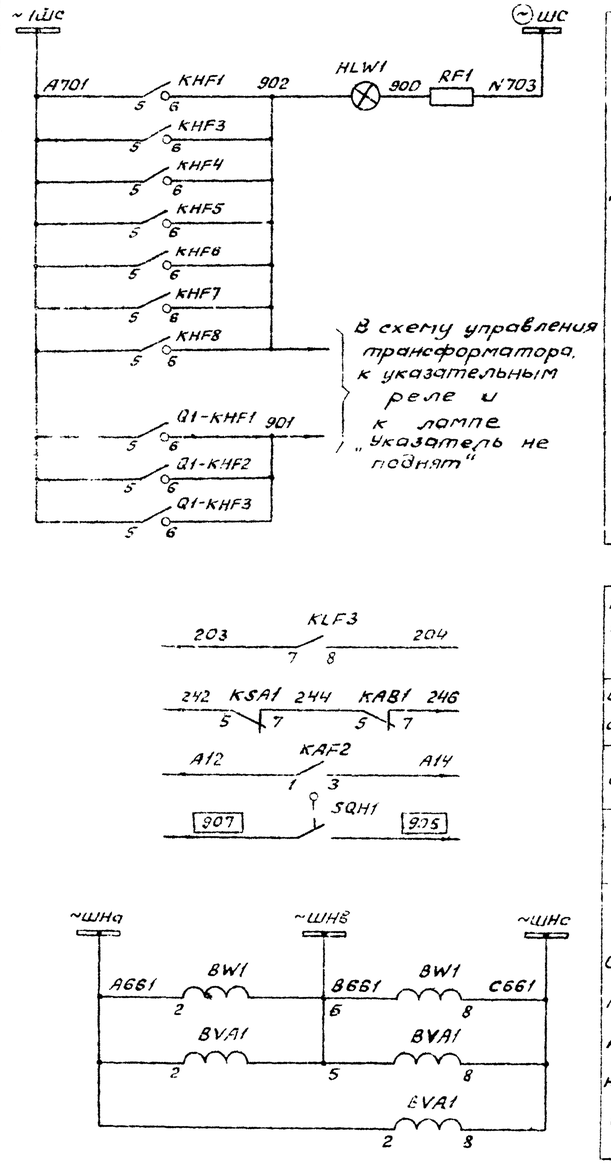
Схема выполнена на листах 48, 49, 50

				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 110 и 8 на переменном оперативном токе.		
Разраб.	Корпунина			Трансформатор 110/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Кокаткина				Р	49	
Рук. гр.	Федоровская			Защита с дешунтированием. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.	
ГИП	Шифрина					
Н.контр.	Хмелёв					

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10350тм-Т-53



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.

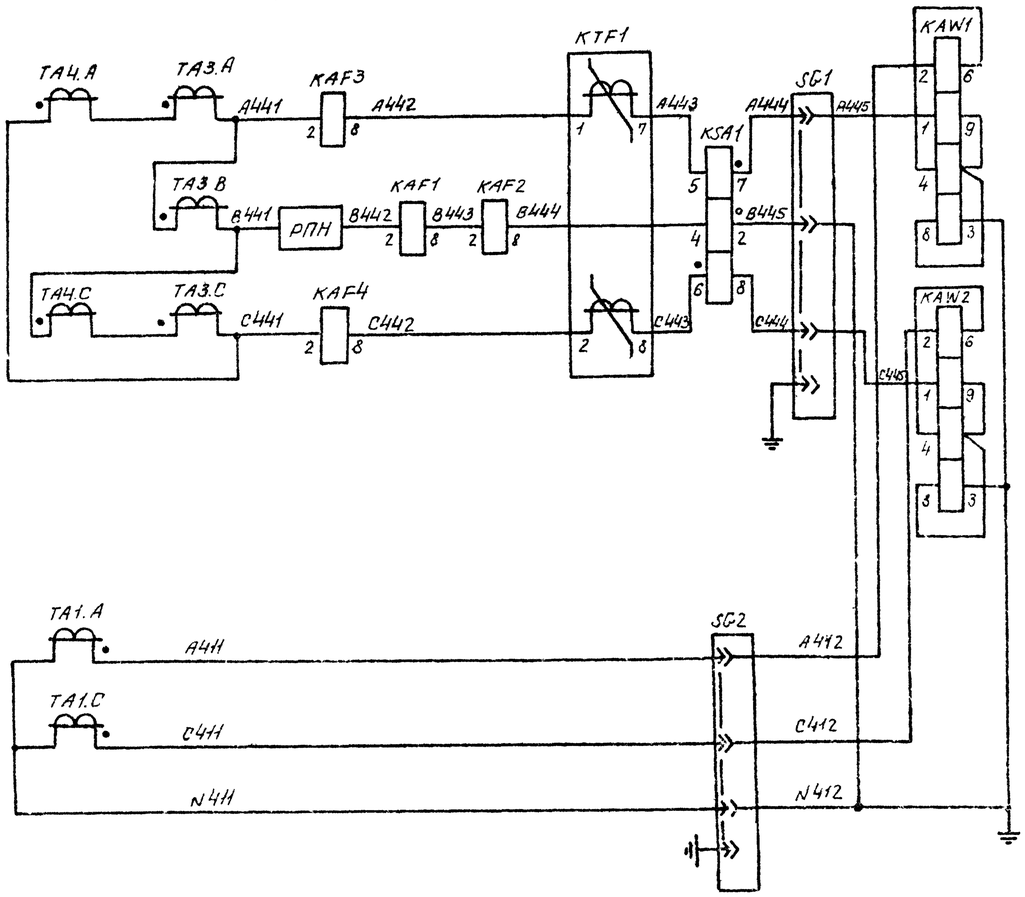
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примеч.
КРУН 6-10 кВ. Шкаф защиты трансформатора	KA81	Реле тока	РТ40/□		1	
	KAW1, KAW2	Реле тока дифференциальное с торможением	ДЗТ-11		2	
	KHF1, KHF2	Реле указательное	РУ-1-20	0,05А	2	
	KHF4, KHF5	Реле указательное	РУ-1-20	0,015А	2	
	KHF3	Реле указательное	РУ-1-11	220В	1	
	KHF6... KHF8			0,1А	3	
	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	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(1ЭО1,РТМ1) YA2(1ЭО2,РТМ2)	Токовая катушка отключения		□А	2	
	YAV1 (ЭОнп)	Электромагнит отключения независимого питания		~220В	1	
КРУН 6-10 кВ Шкаф защиты трансформатора	C6F1	Блок конденсаторов	БК-401	40мкф 400В	1	
	C6F2	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)
Провер	Касаткина		Стадия: Р; Лист: 50; Листов:
Рук.гр.уп.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		Защита с дешунтированием. Схема полная
Гконтр.	Х.телев		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.

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



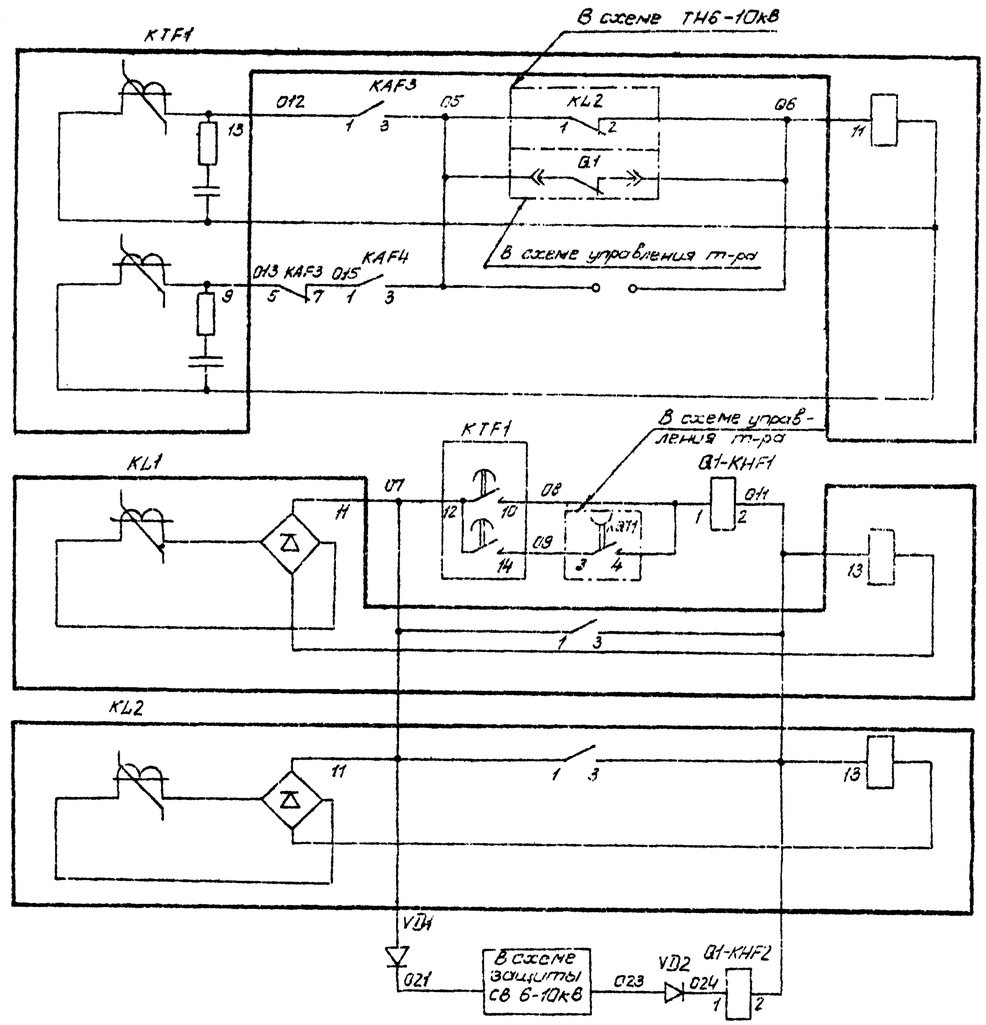
Дифференциальная токовая защита, максимальная токовая защита, защита от перегрузки, обдувка реле контроля тока в линии

В схему передачи отключающего сигнала

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

Реле контроля тока в коротко-замыкателе и ФЦП-1А

Цепи токовые



Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 110кВ

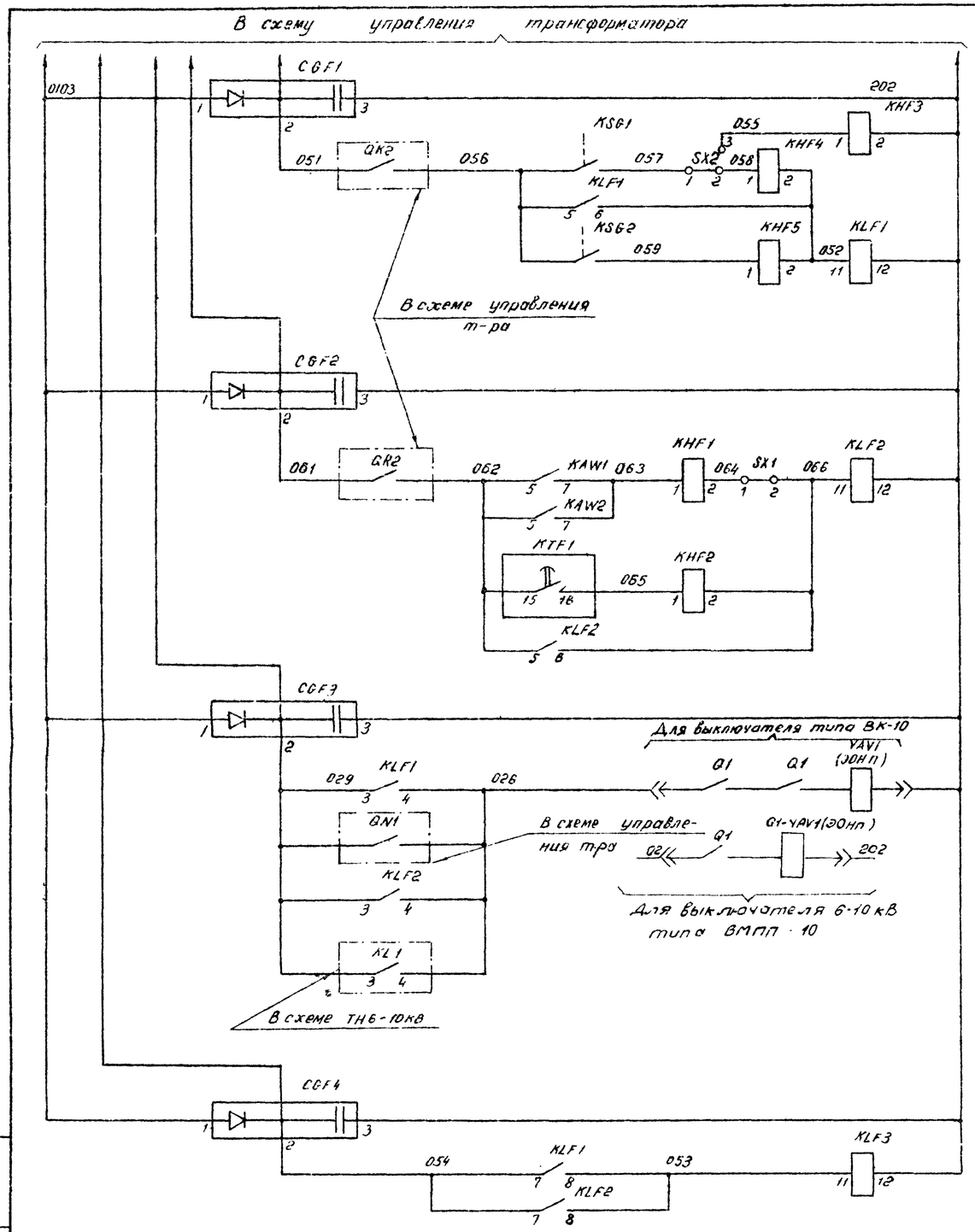
Выходные цепи максимальной токовой защиты и дуговой защиты на стороне 6-10кВ

Цепи токового оперативного тока

Схема выполнена на листах 51, 52, 53

				407-03-238		
				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.	Клелев						

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



Трансформатора защита газовая

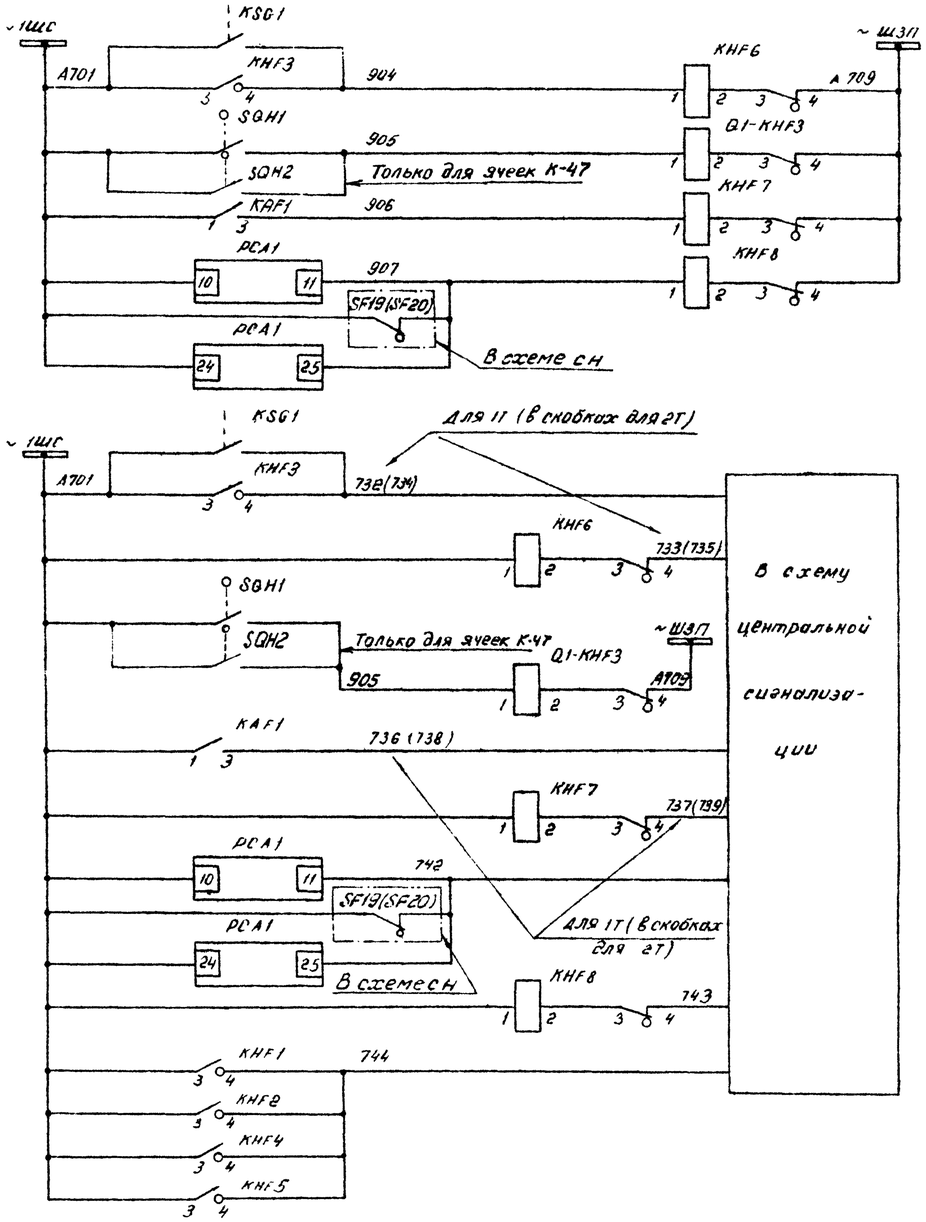
РПН

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

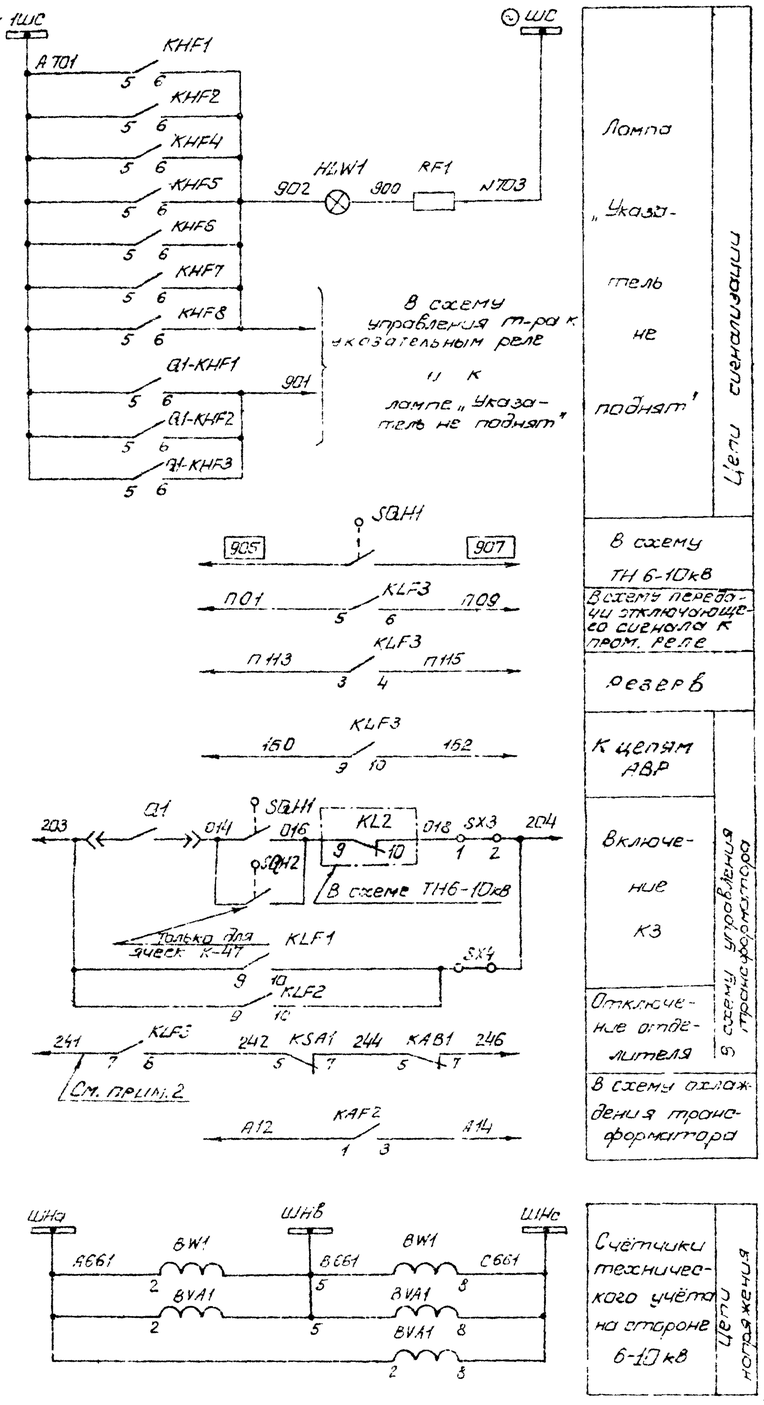
Вариант цепей сигнализации при передаче сигналов отдельных

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.	Мартынина			Трансформатор 110/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)	Стадия: Р; Лист: 52; Листов:
Провер.	Костыкина				
Рук. гр.	Федоровская				
ГИП	Цыфрину			Защита с действием от конденсаторов Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г
Н.контр.	Ключев				

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 ТМ-Т-55



Лампа „Указатель не поднят"

Цепи сигнализации

В схему ТН 6-10кВ

В схему перевода отключающего сигнала к пром. реле

Резерв

К цепям АВР

Включение КЗ

Отключение отделителя

В схемы охлаждения трансформатора

Счётчики технического учёта на стороне 6-10 кВ

Цепи нагружения

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечание
Яч 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	
	KHF3	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	
	SS1 SS2	Блок испытательный	БИ4		2	
	SX1, SX2, SX3, SX4	Накладка	НКР3		4	
	VD1, VD2	Диод кремниевый	Д229Е	400В 0,4А	2	
Ору Трансформатор						
	KSG1	Реле газовое трансформатора			1	Комплектно с трансформатором
	KSG2	Реле газовое РГН			1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечание
Яч 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)	Токовая катушка отключения		□А	2	Встроены в привод
	YAV1 (ЭО НП)	Электромагнит отключения независимого питания		-220В	1	
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	
	KAF1	Реле тока	РТ40/□		1	
	KAF2	Реле тока	РТ40/□		1	
	KAF3, KAF4	Реле тока	РТ40/□		2	
	KAB1	Реле тока	РТ40/□		1	

Примечания:

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

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

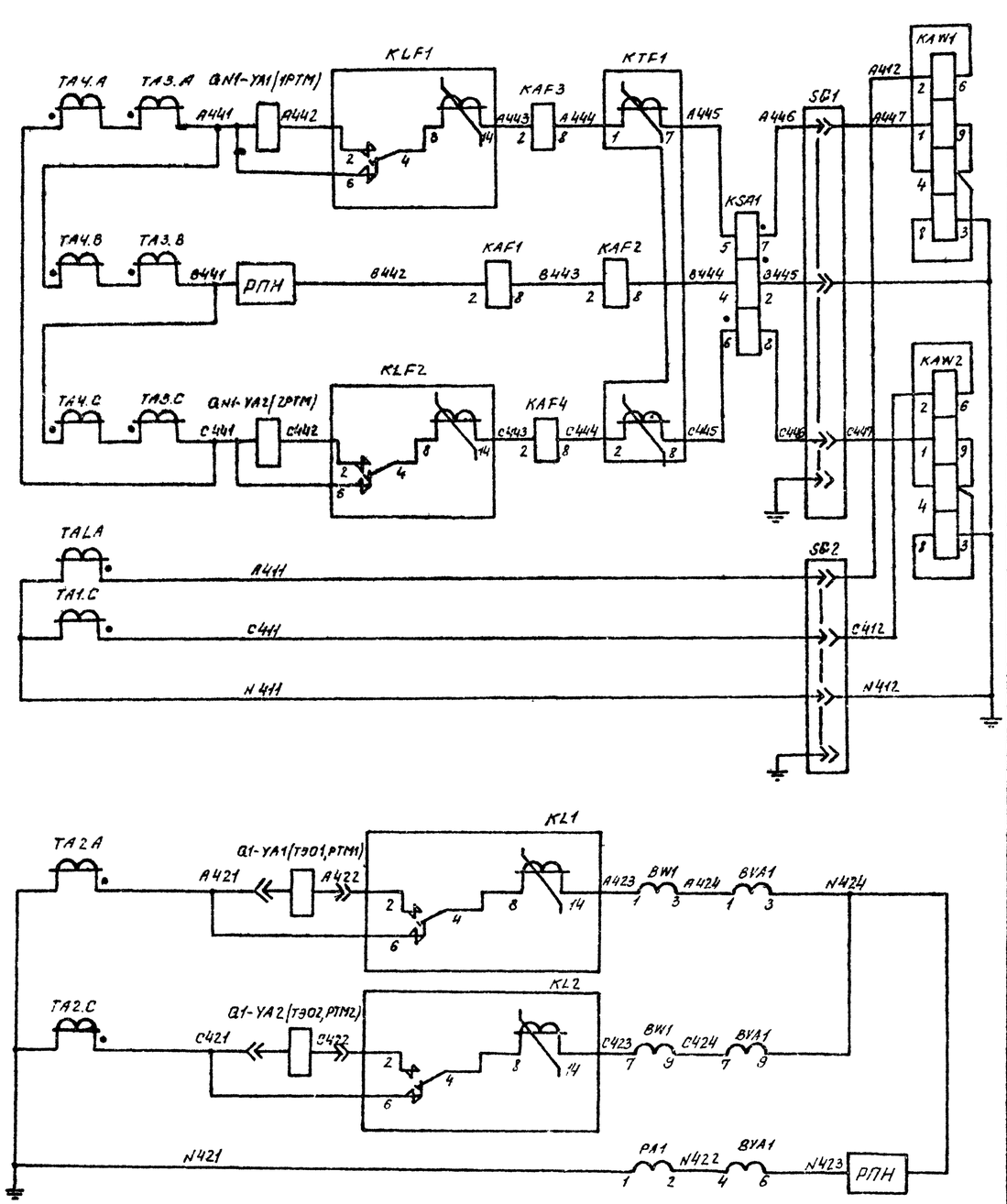
Схема выполнена на листах 51, 52, 53

			407-03-298
			Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10, 110/35/6-10кВ типа КТП 6 без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе
Нач. отд.	Карпунина		Трансформатор 110/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)
Гл. инж.	Касаткина		
Рук. гр.	Дегтяровская		
ГИП	Шифрина		Защита с действием от конденсаторов. Схема полная.
Инж. пр.	Мягков		

Стадия	Лист	Листов
Р	53	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.

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

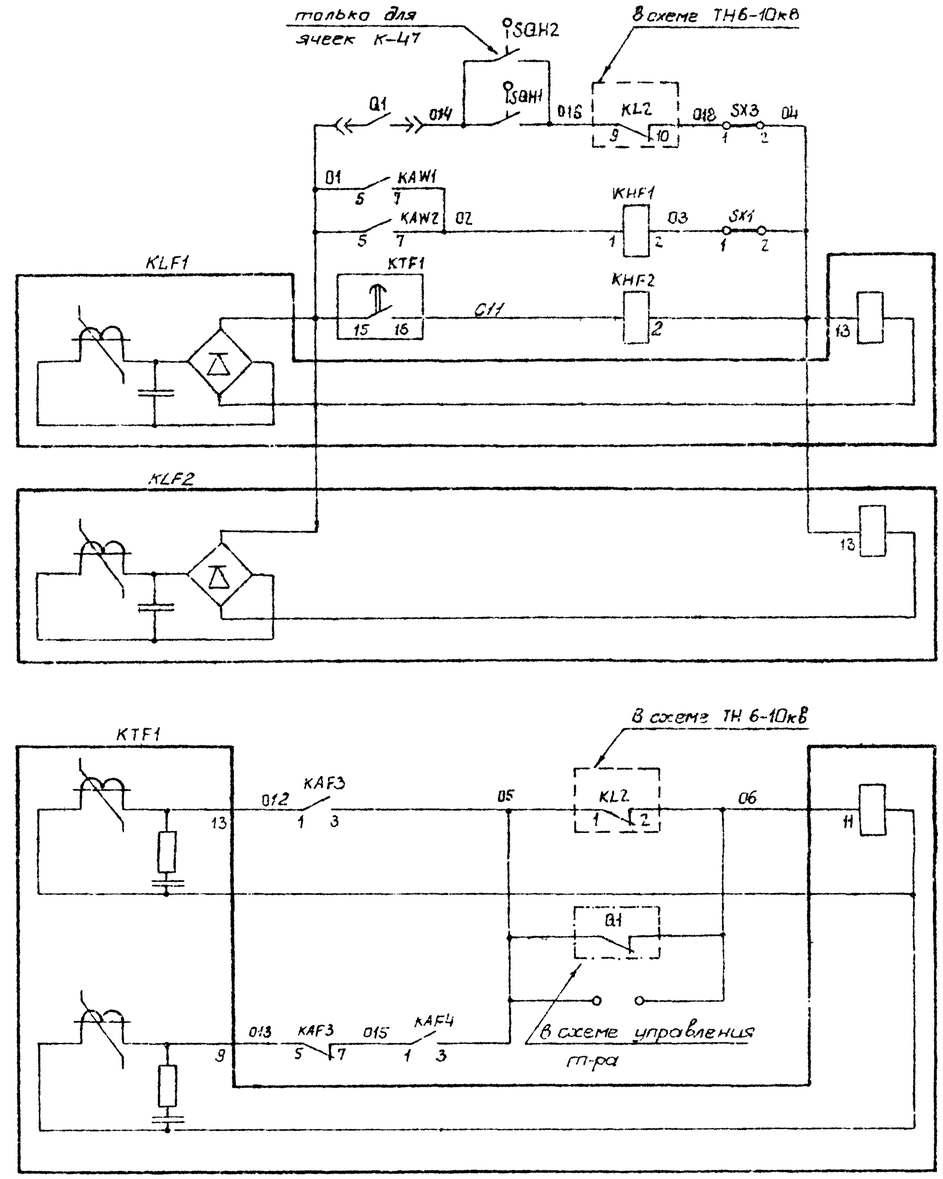


Дифференциальная токовая защита, максимальная токовая защита, защита от перегрузки, сбдувка, реле контроля тока в линии, включение короткозамыкателя

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

Цепи токовые



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

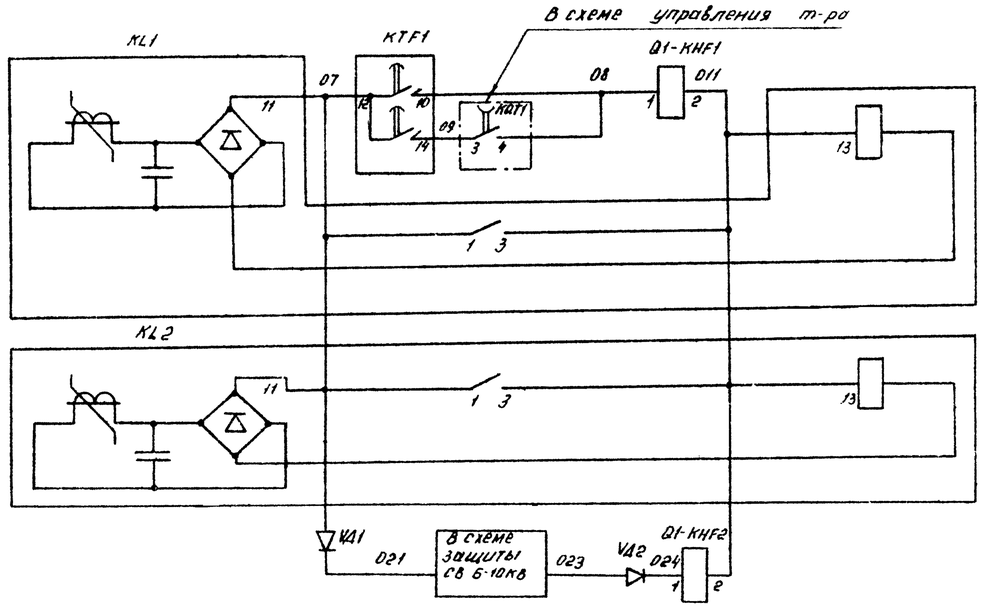
Цепи оперативного тока

Схема выполнена на листах 54, 55, 56

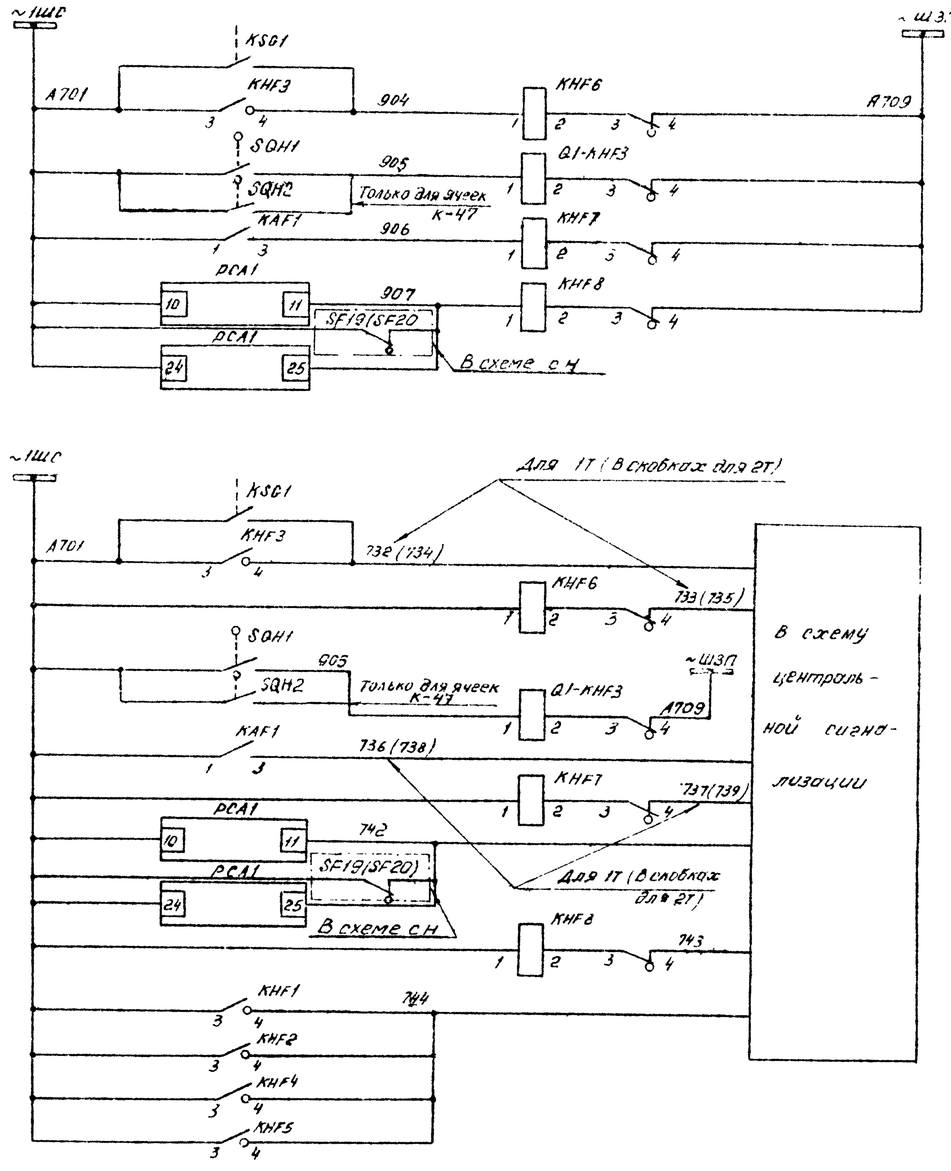
				407-03-298			
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10, 6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПВ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе.			
Разраб.	Корпунина			Трансформатор 110/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Хохоткина				Р	54	
Рук гр.	Федоровская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

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



Газовая защита

Дуговая защита

Перегрузка

Работа ФИП-1А и неготовность блока питания

Газовая защита

Дуговая защита

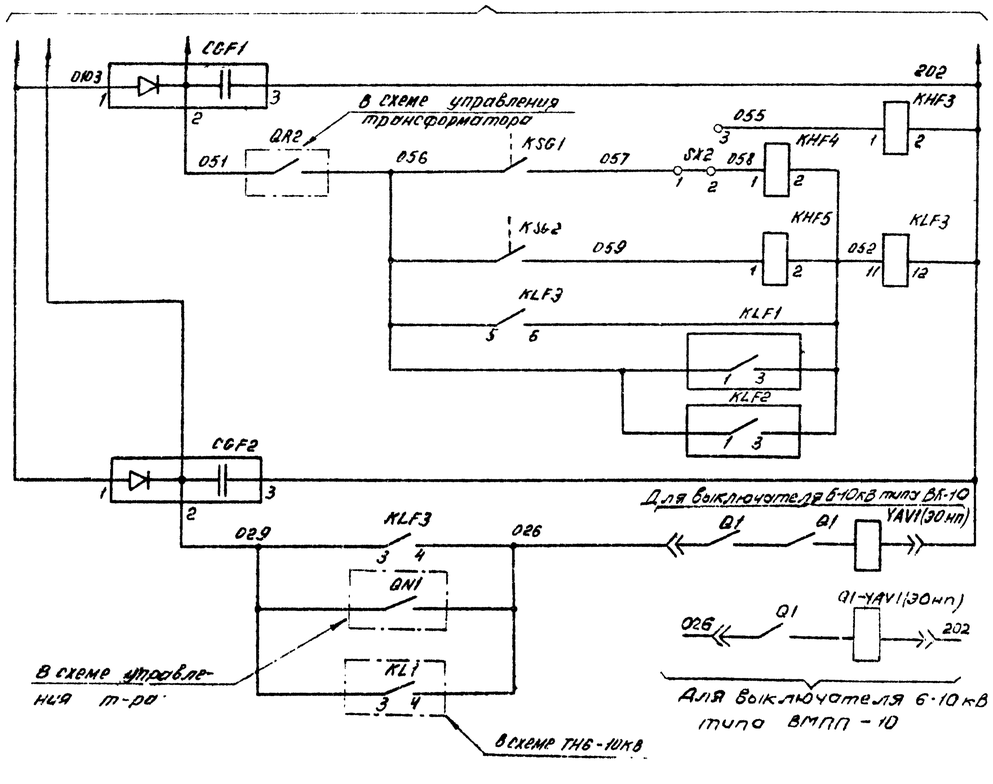
Перегрузка

Работа ФИП-1А и неготовность блока питания

Повреждения в трансформаторе

Вариант цепей сигнализации при первичке двух комплектов

Вариант цепей сигнализации при первичке одного комплекта



Трансформатора

РПН

Газовая защита

Цепи оперативного тока

Отключение защитой

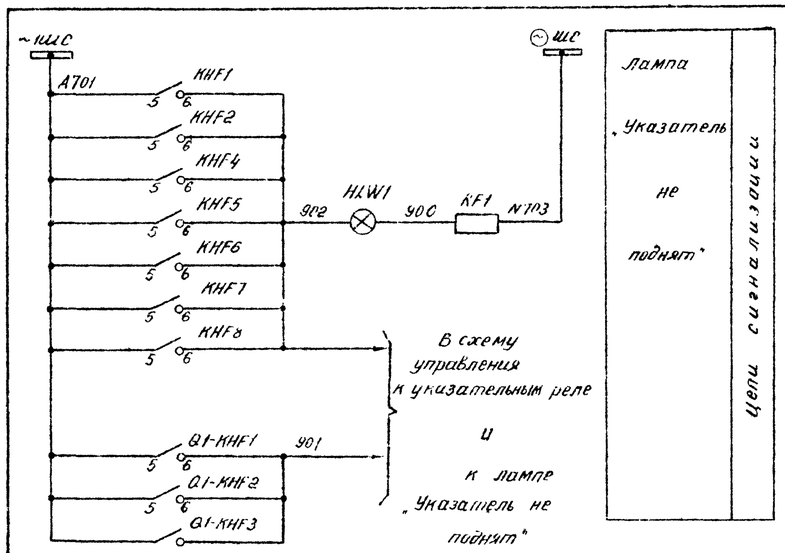
Цепи отключения выключателя 6-10кВ.

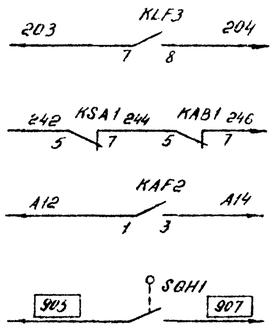
Схема выполнена на листах 54, 55, 56

				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						
ГИП	Шифрина			Защита совмещенная (с деионизированием и действием от конденсаторов). 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-1-59



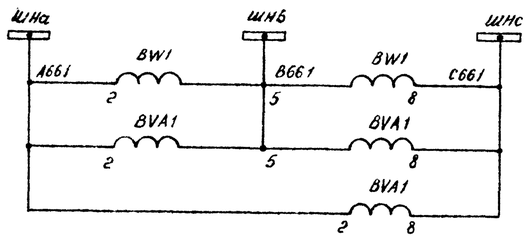


Включение короткозамыкателя — Цепи управления приводом трансформатора

Отключение отделителя — Цепи управления приводом трансформатора

В схему охлаждения тр-ра

В схему ТН 6-10 кв.



Счетчики технического учета на стороне 6-10кв. — 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
Шкаф защиты трансформатора КРУН 6-10кв	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	
	VD1, VD2	Диод кремниевый	Д 229Е	400В; 0,4А	2	
	PCA1	Фиксирующий амперметр	ФИП-1-А		1	
Эру-тов в. шкаф привода коротозамыкателя	QAH-YA1(1РТМ) QN1-YA2(2РТМ)	Тоновая катушка отключения		3,5А	2	Встроены в привод
Тр-р	KSO1	Реле газовое трансформатора			1	Комплектно с трансформатором
	KSG2	Реле газовое РГН			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	
	B W1	Счетчик активной энергии	СА3У-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	РП341		2	
	PA1	Амперметр	3377	▭ А; ~1,5 50Гц	1	Т.Т ▭/5А
	SQH1, SQH2	Выключатель путевой	ВПК-4111		2	Поставляется заводом
	QYA1(1ЭО1, 1РТМ1) Q1-YA2(1ЭО2,1РТМ2)	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	

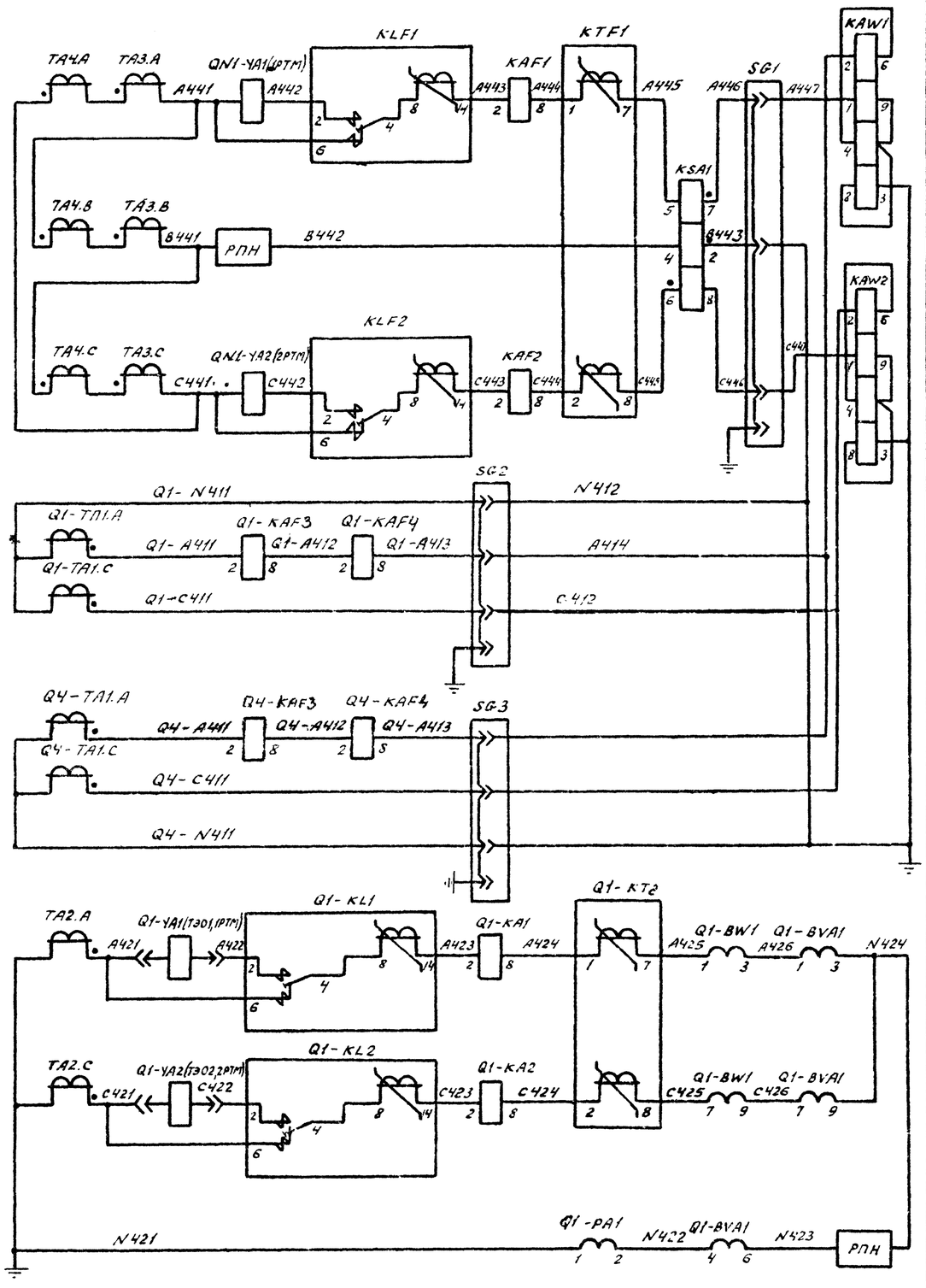
Схема выполнена на листах 54, 55, 56

Разраб.	Карпунина		407-03-298
Провер.	Касаткина		Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и ПГУ35/6-10кв типа МТБ без выключателей на стороне 10кв на переменном оперативном токе
Нач. гр.	Федоровская		Трансформатор 110/6-10кв. Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)
ГИП	Шкарина		Защита совмещенная (с дешунтированием и действием от конденсаторов). Схема полная
Н.контр.	Емелев		

Стадия	Лист	Листов
Р	56	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.

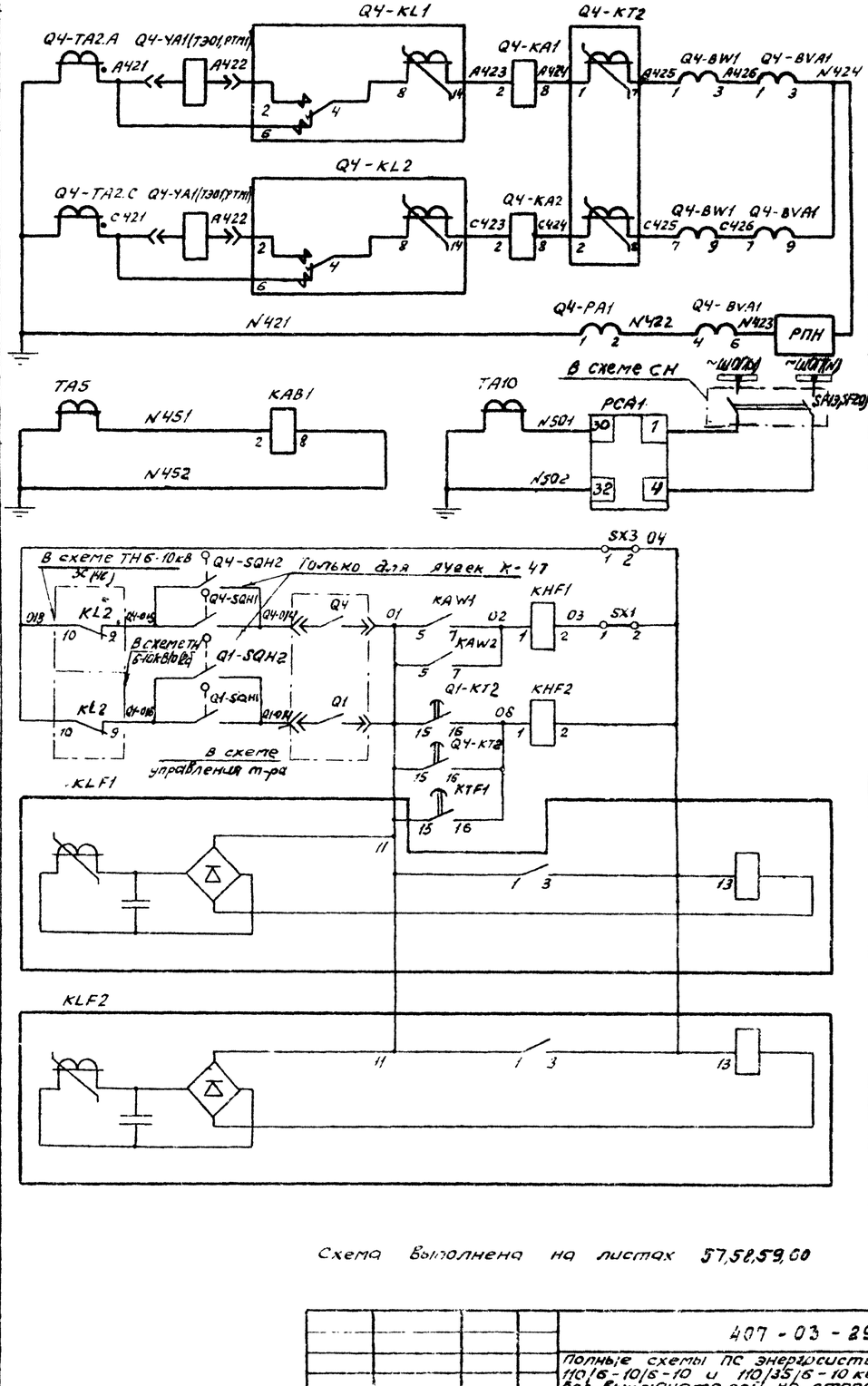
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



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

Цепи токовые 4 цепи



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

Реле контроля тока в короткозамыкателе ФИП-1-А

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

Цепи токовые 4 цепи. Цепи оперативного тока

Схема выполнена на листах 57,58,59,60

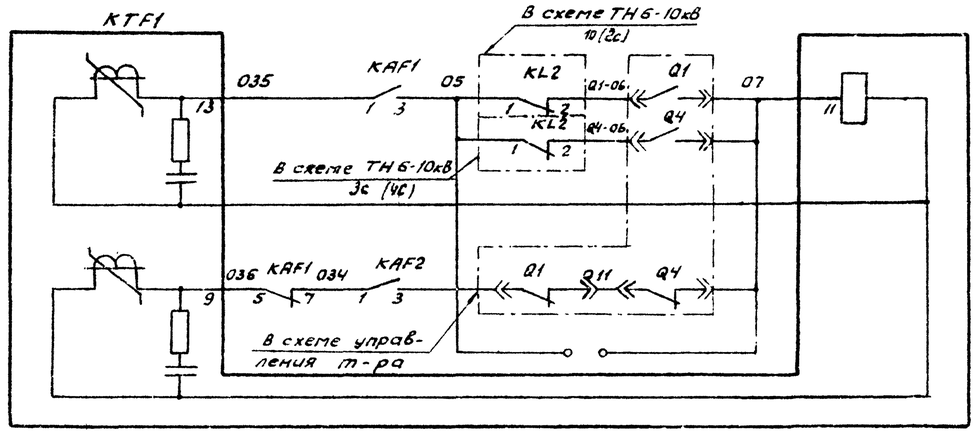
Разраб.	Азрупкина		407-03-298		
Провер.	Лоткова		Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе		
Рук. гр.	Федорова		Трансформатор (110/6-10/6 – 10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)	Стадия: Р	Лист: 57	Листов:
ГИП	Шифрина		Защита с дешунтированием	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.	
Н.контр.	Мелкова		Схема полная		

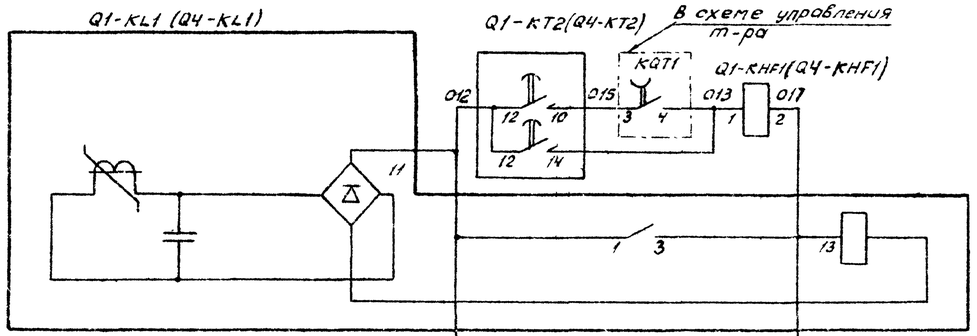
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

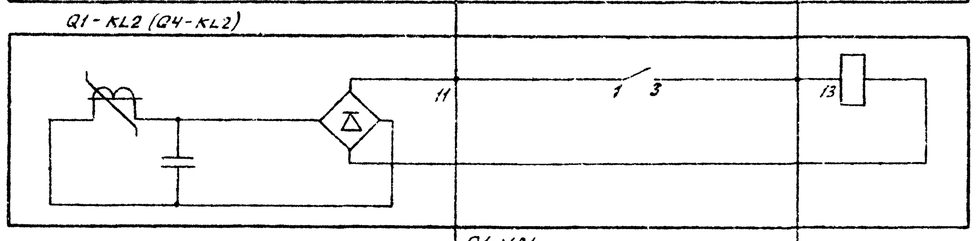
Цепи оперативного тока

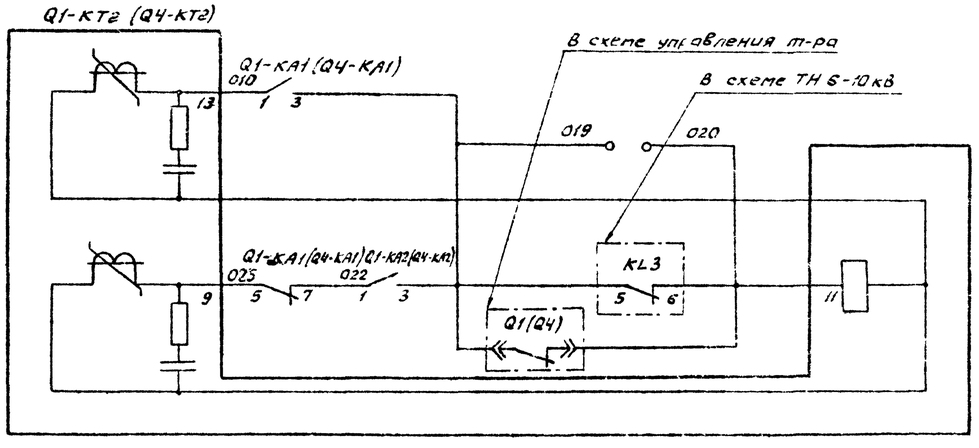
Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 110 кВ

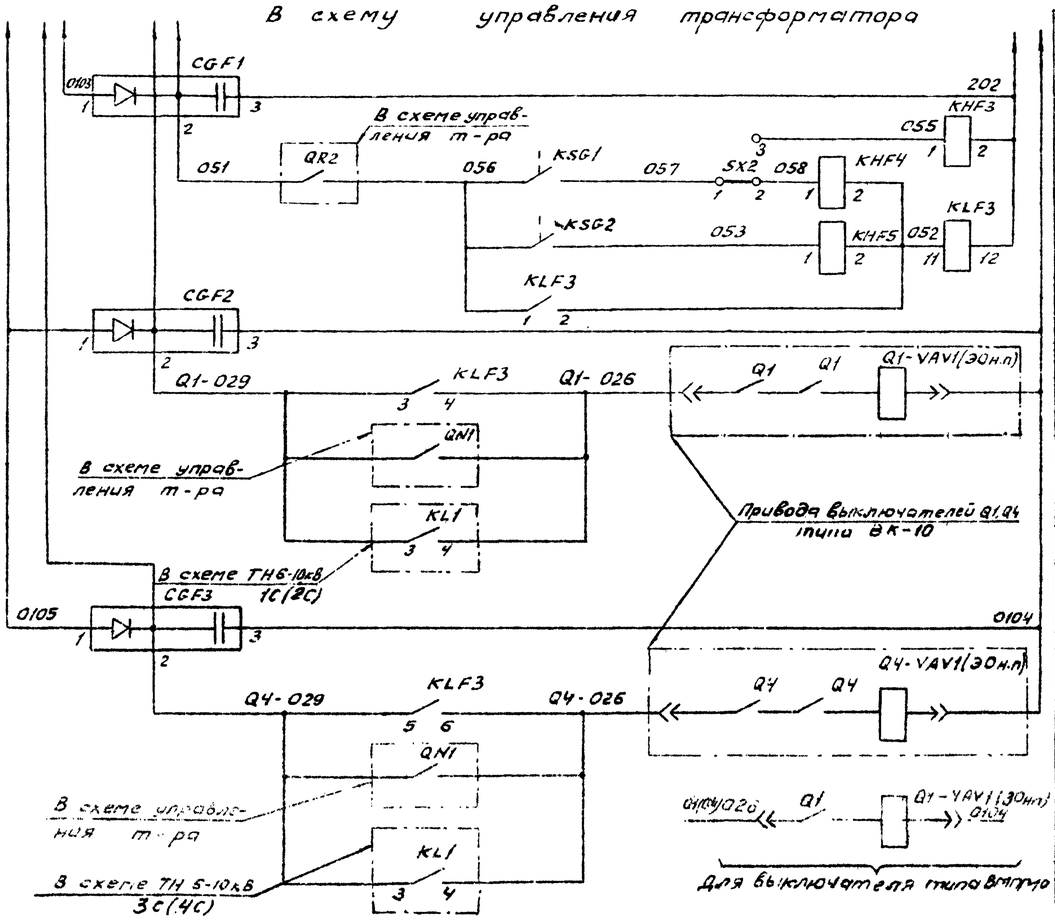
Выходные цепи максимальной токовой защиты и дуговой защиты на стороне 6 - 10 кВ











Цепи отключения выключателя Q1 6-10кВ

Цепи отключения выключателя Q4 6-10кВ

Трансформатор

РПН

Газовая защита

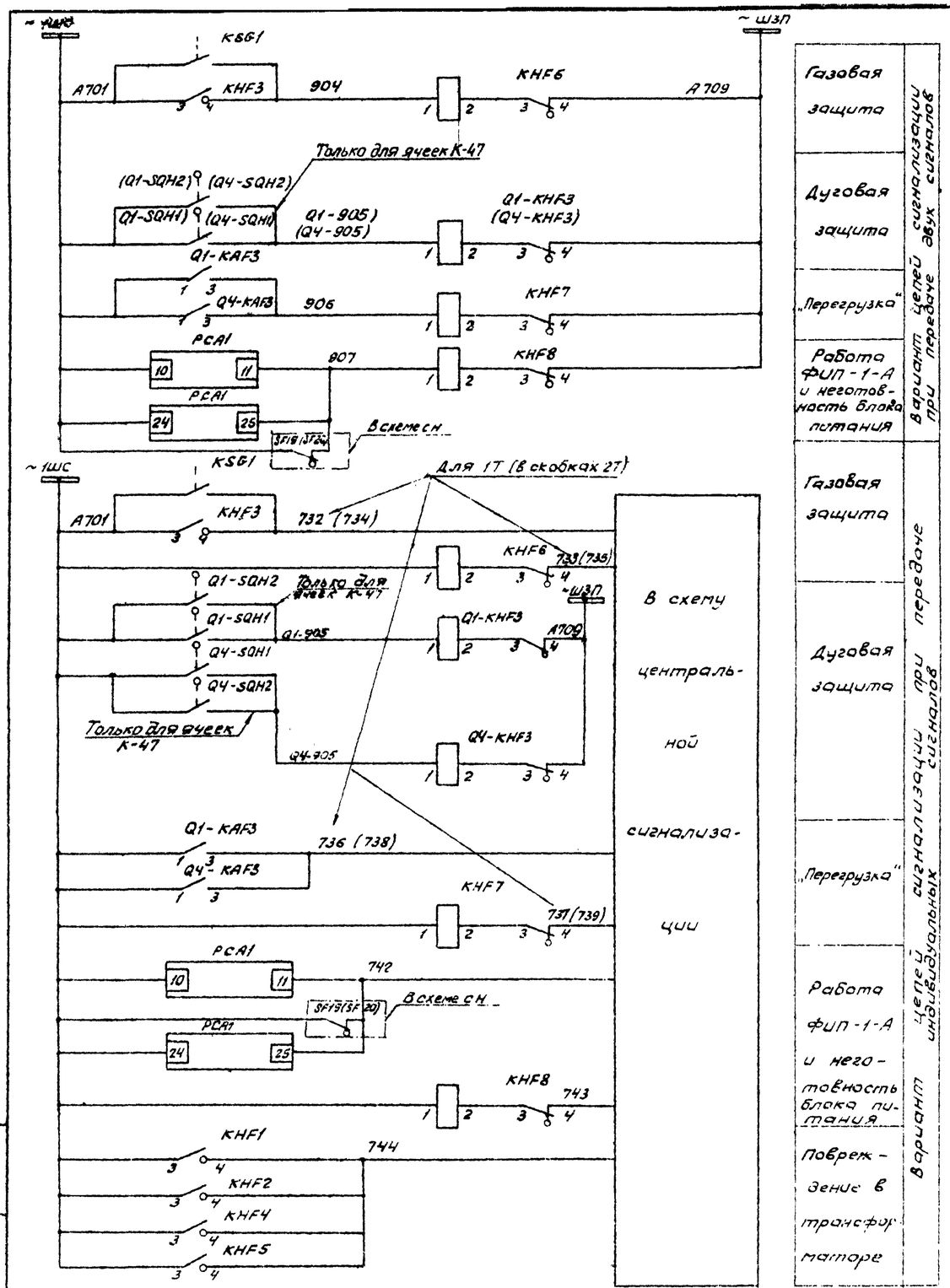
Схема выполнена на листах 57, 58, 59, 60

				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	Лист	Листов
Провер.	Касаткина				Р	58	
Рук. гр	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Защита с вешунтированием 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-I-62



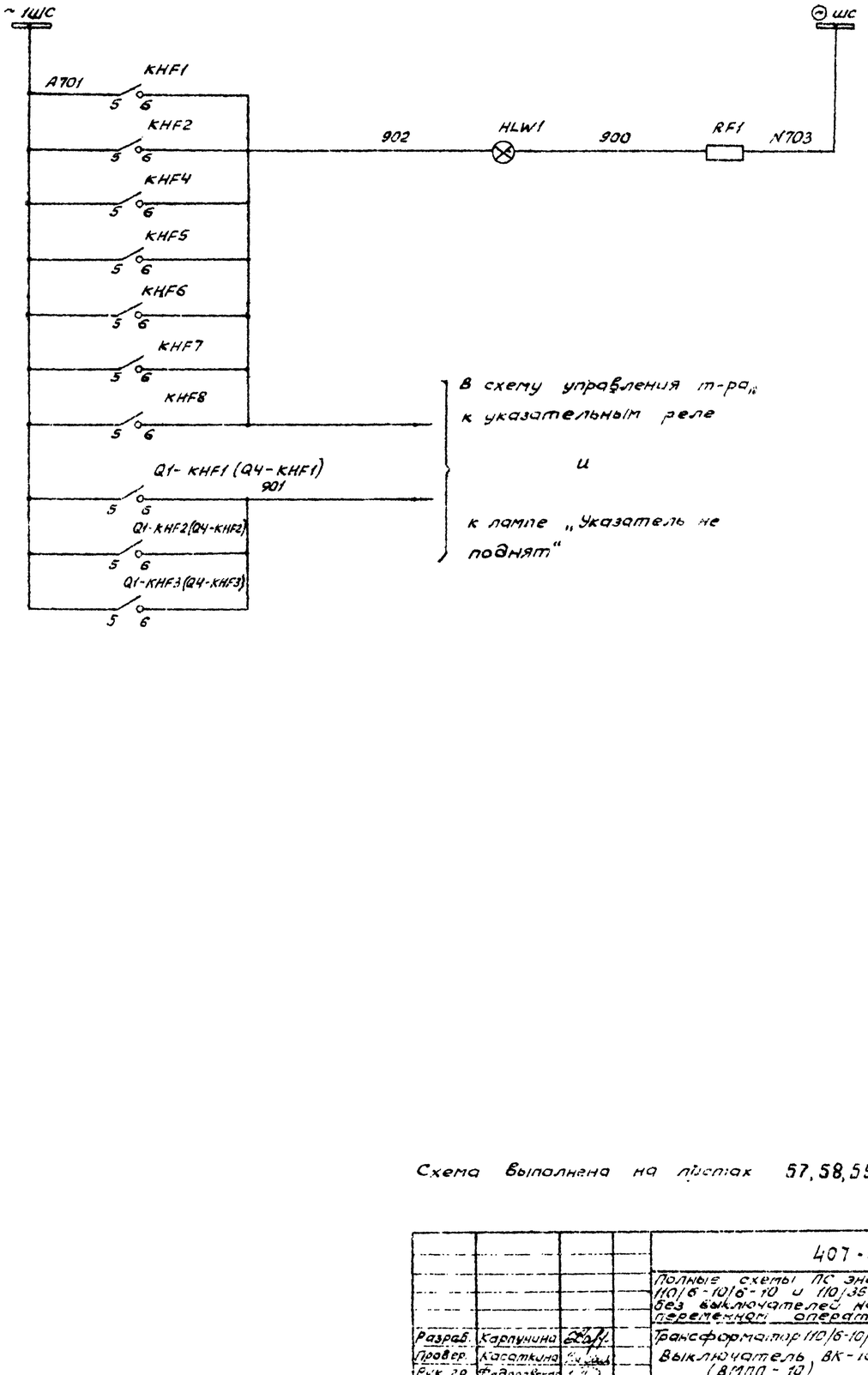
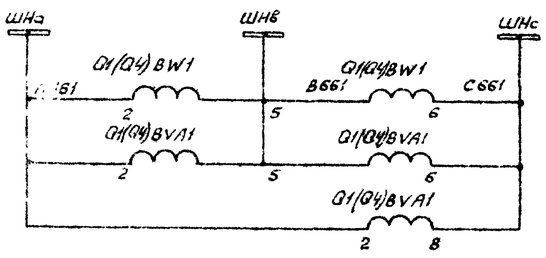


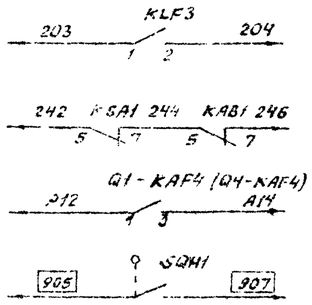
Схема выполнена на листах 57, 58, 59, 60

				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 (ВГПП-10)	Р	59	
Рук. гр.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Защита с дешунтированием Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.		
Н.контр.	Хмелев						

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



Счетчики технического учета	Цепи напряжения



Включение К 3	В схему управления Q1 (Q4)
Отключение отделителя	
В схему охлаждения трансформатора	
В схему ТН 6-10кВ	

Примечание В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации.

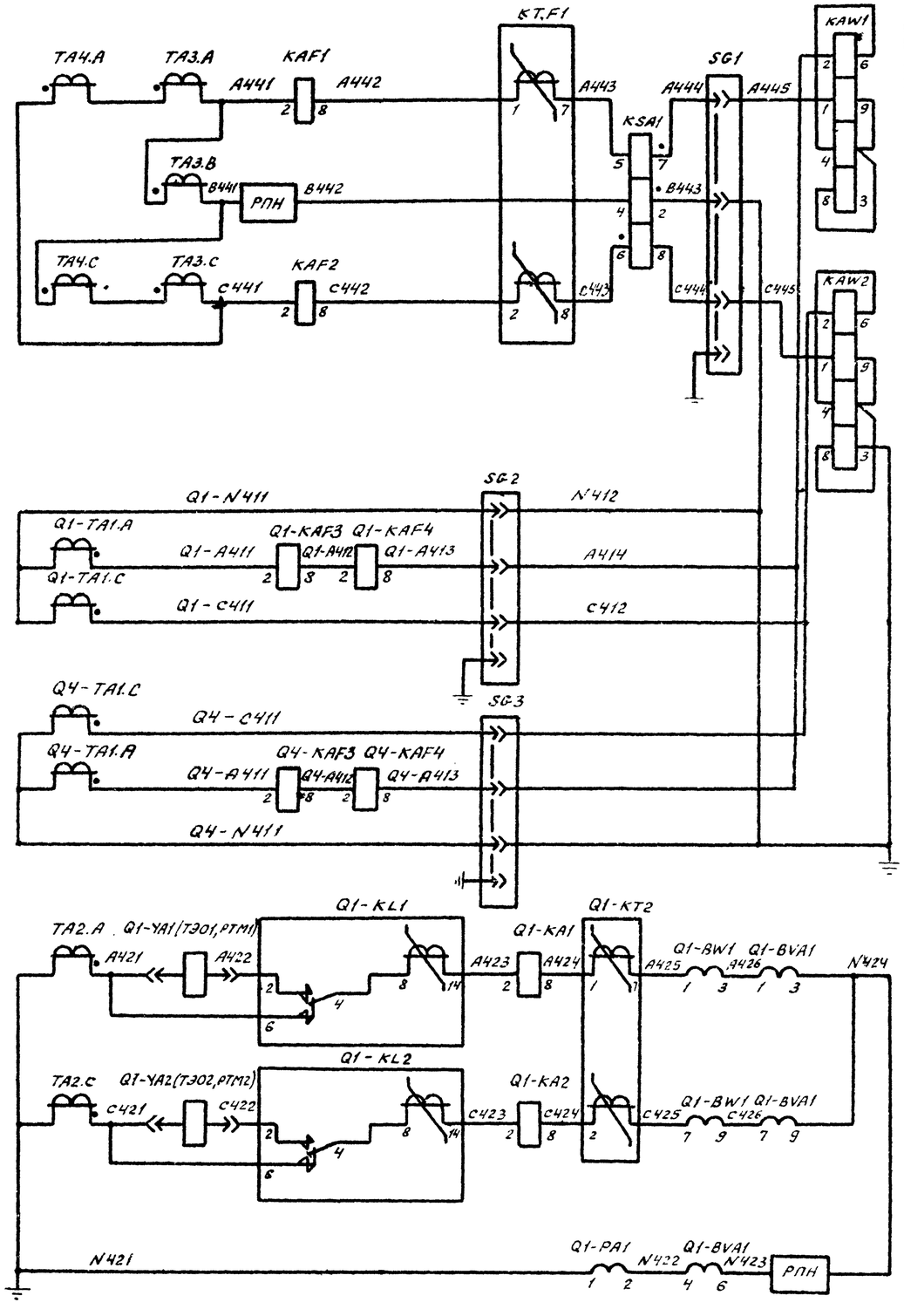
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примеч.
КРУН 6-10 кВ. Шкаф защиты трансформатора	KAB1	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KAF1, KAF2	Реле тока	РТ-40/□		2	
	Q1-KAF3, Q4-KAF3	Реле тока	РТ-40/□		2	
	Q1-KAF4, Q4-KAF4	Реле тока	РТ-40/□		2	
	KAW1, KAW2	Реле 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	Д-229	0,4А	2	
	PCA1	Фиксирующий амперметр	ФИП-1-А		1	
Ору шкафа К3	QN1-YA1 (1РТМ) QN1-YA2 (2РТМ)	Катушка токовая отключения		3,5А	2	Встроены в привод
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	К-во	Примеч.
КРУН 6-10 кВ Q1(Q4) Шкаф ввода 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	

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	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова			Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)	Р	60	
Рук. гр.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Защита с дешунтированием. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.		
Н. контр.	Хмелев						

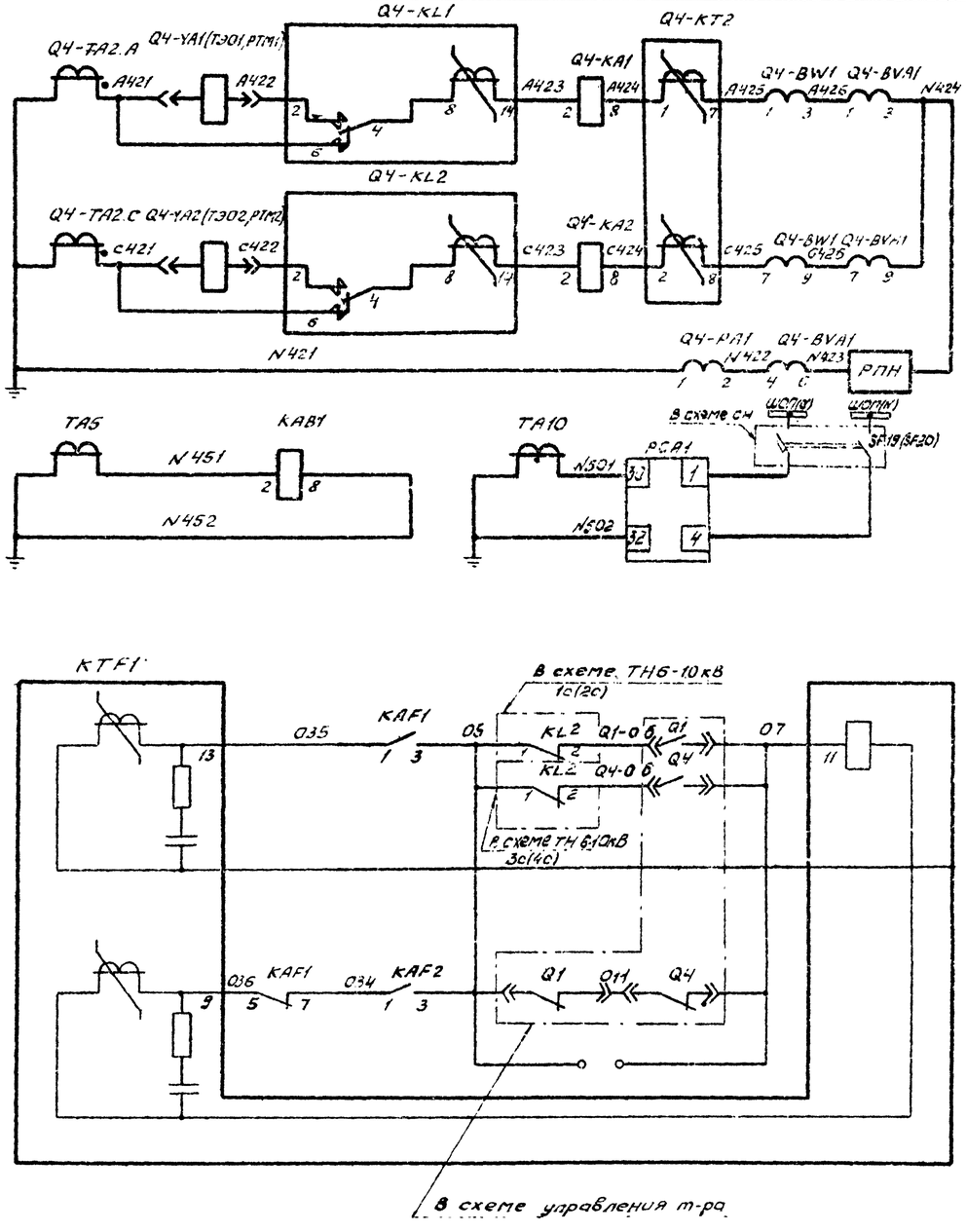
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



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

Токовые цепи



Реле контроля тока в короткозамыкателе и ФИП-1-А

Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 110 кВ

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

Q1-КТ2 (Q4-КТ2)

Q1-КА1 (Q4-КА1)

Q1-КА1 Q1-КА2 (Q4-КА1) (Q4-КА2)

В схеме ТН 6-10кВ

В схеме управления т-ра

Q1(Q4)

Q1-КТ2 (Q4-КТ2)

В схеме управления т-ра

Q1-КНF1 (Q4-КНF1)

Q1-KL1 (Q4-KL1)

Q1-KL2 (Q4-KL2)

Q1-VД1 (Q4-VД1)

См. схему защиты СВ 6-10кВ

Q1-VД2 (Q4-VД2)

Q1-КНF2 (Q4-КНF2)

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

Цепи оперативного тока

В схеме управления т-ра

Трансформатор

РПН

Газовая защита

Выходные реле дифференциальной и максимальной токовой защиты

Цепи отключения выключателя Q1

Привод выключателя 6-10 кВ типа ВК-10

Цепи отключения выключателя Q4

В схеме ТН 6-10кВ 1с(2с)

В схеме ТН 6-10кВ 3с(4с)

Для выключателей типа ВМПП-10

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)
Провер.	Лоткова		Стадия Р; Лист 62; Листов
Рук. гр.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		Защита с действием от конденсаторов. Схема полная
Н.контр.	Хмелев		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брюховское отделение 1981г.

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

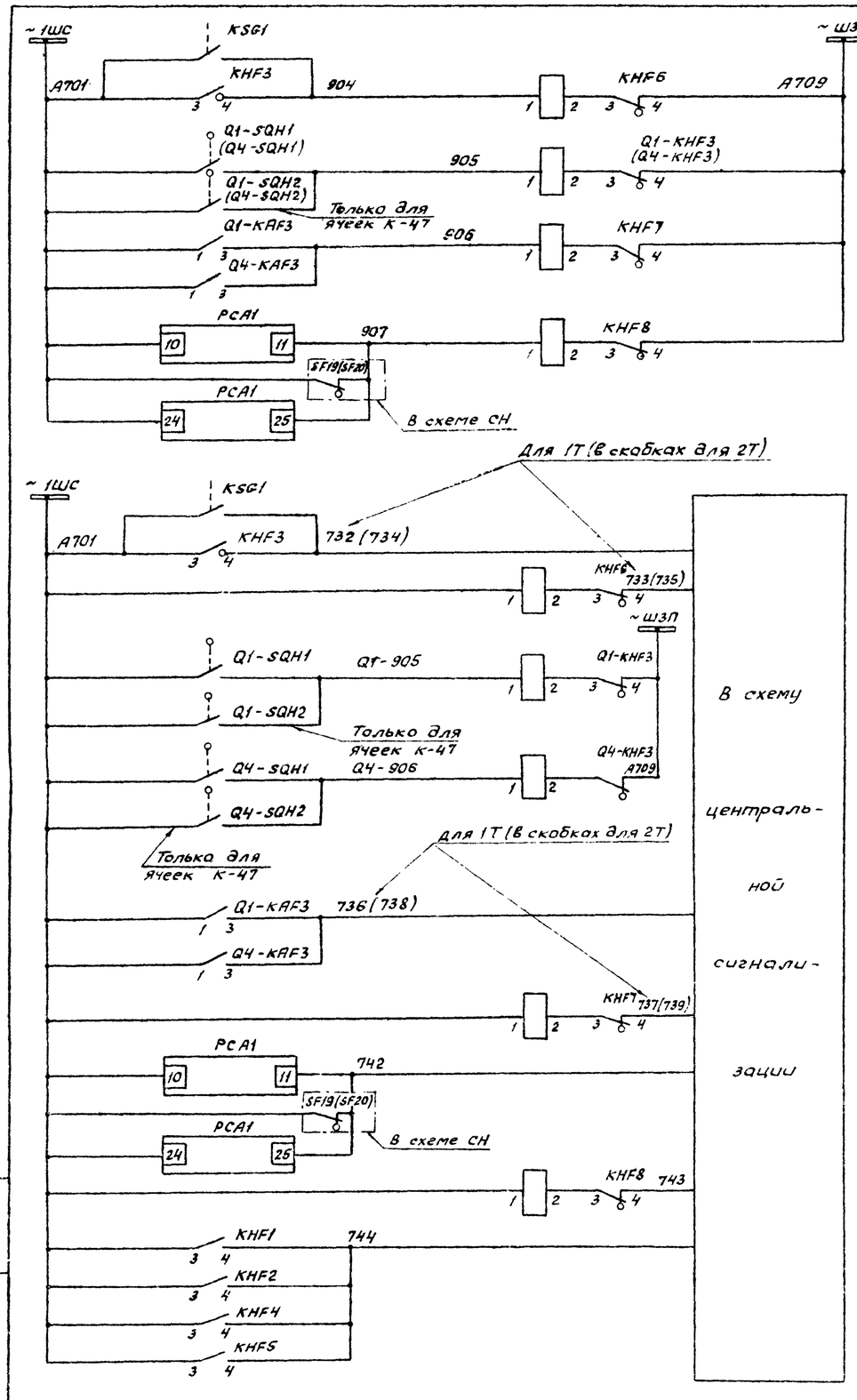


Схема выполнена на листах 61,62,63,64

				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 110кВ на переменном оперативном токе	
Разраб.	Попкова			Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)	Стадия Р; Лист 63; Листов
Провер.	Лоткова				
Нач.гр.	Федоровская				
ГИП	Шифрина			Защита с действием от конденсаторов Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Уральское отделение 1981 г.
Н.контр.	Хмелев				

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

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф защиты трансформатора КРУН 6-10 кВ	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	Реле промежуточное	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	
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 6-10 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 (ТЭО1, РТМ1) (Q4-YA1 (ТЭО1, РТМ1)	Токовая катушка отключения		□А	1	Встроены в привод
	Q1-YA2, (ТЭО2, РТМ2, (Q4-YA2 (ТЭО2, 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	

Примечания.

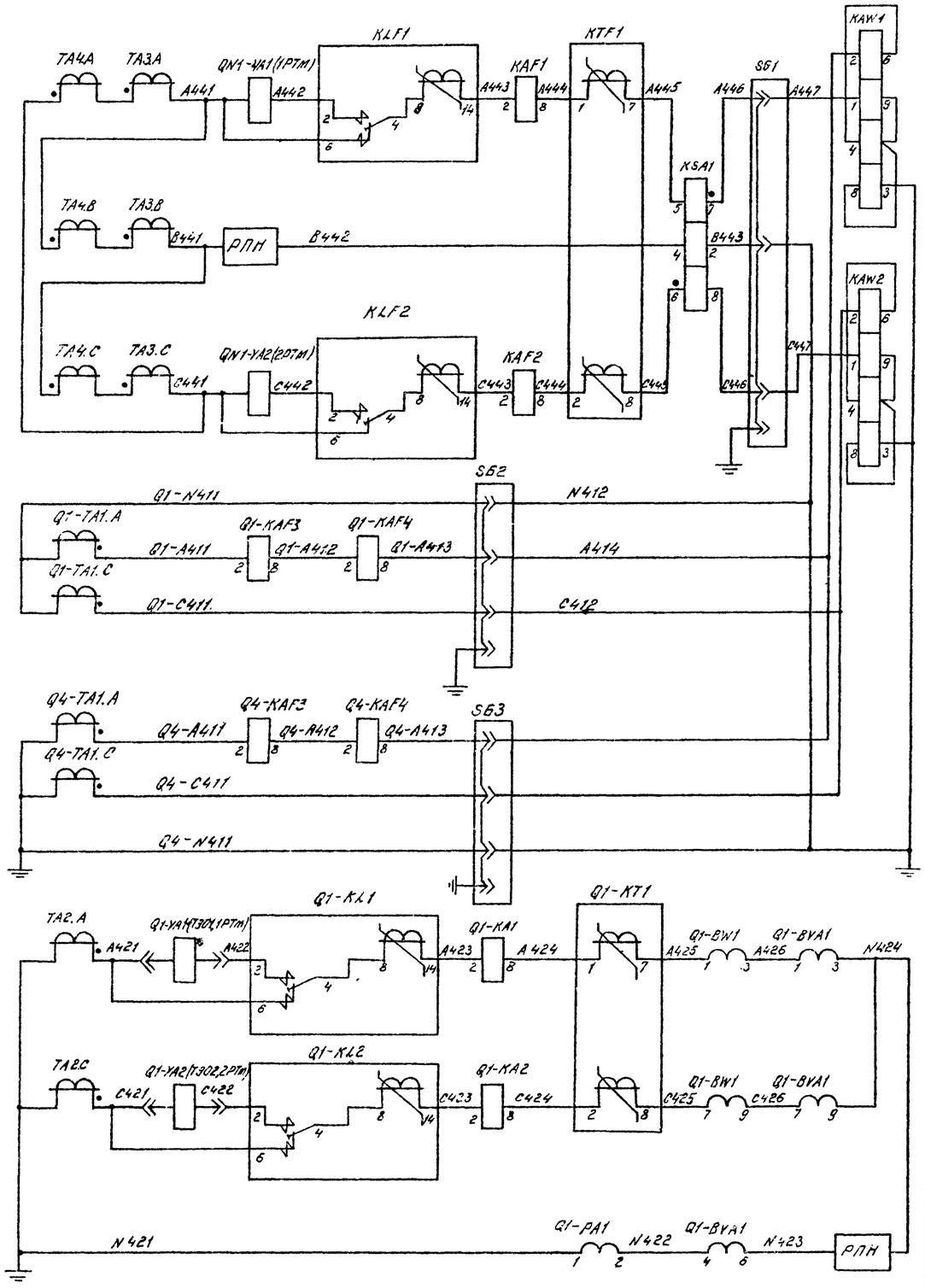
1. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации.
2. Блок конденсаторов CGF5 и реле KLF3 устанавливаются для схем защиты с передачей отключающего сигнала.

Схема выполнена на листах 61, 62, 63, 64

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

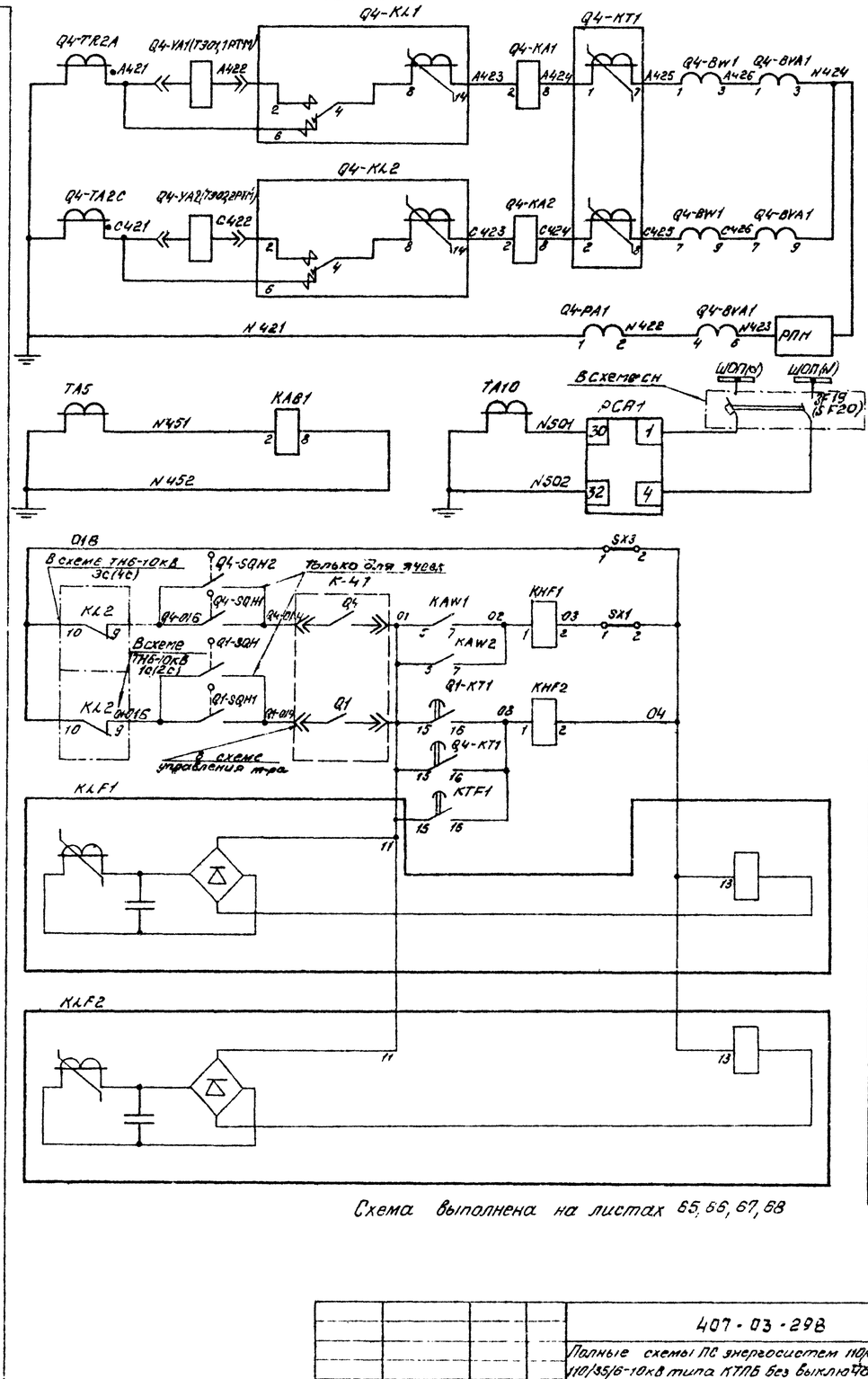
				407-03-298	
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе	
Разраб.	Полкова			Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)	Стадия: Р; Лист: 64; Листов:
Провер.	Лоткова				
Рук. гр.	Федоровская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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-Т-68



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.



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

Реле контроля тока в короткозамыкателе и ФНП-1-А

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

Цепи оперативного тока. Токовые цепи.

Схема выполнена на листах 65, 66, 67, 68

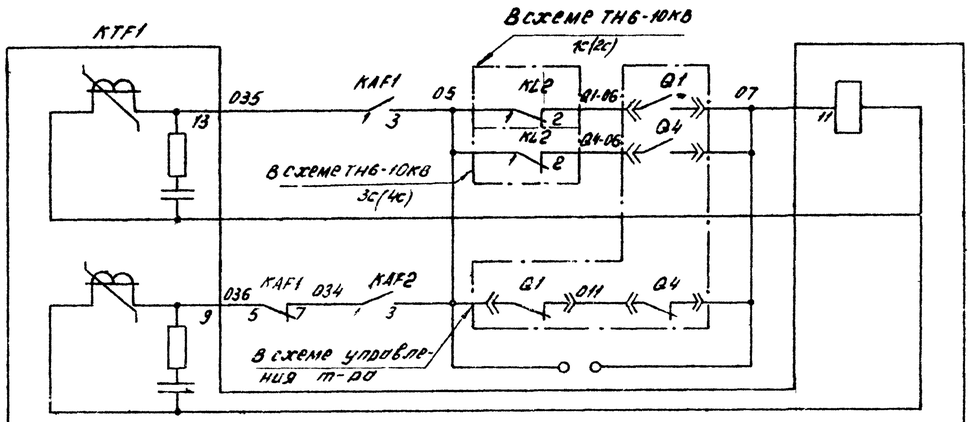
				407-03-298		
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе.		
Разраб.	Карпунина			Трансформатор 110/6-10/6-10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова				Р	65	
Рук. гр.	Федоровская			Выключатель ВК-10 (ВМПП-10)			
ГИП	Шифрина			Защита совмещенная с двигателем и дифференциальная от междуфазных коротких замыканий. Схема полная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1991 г.		
Н. контр.	Хмелев						

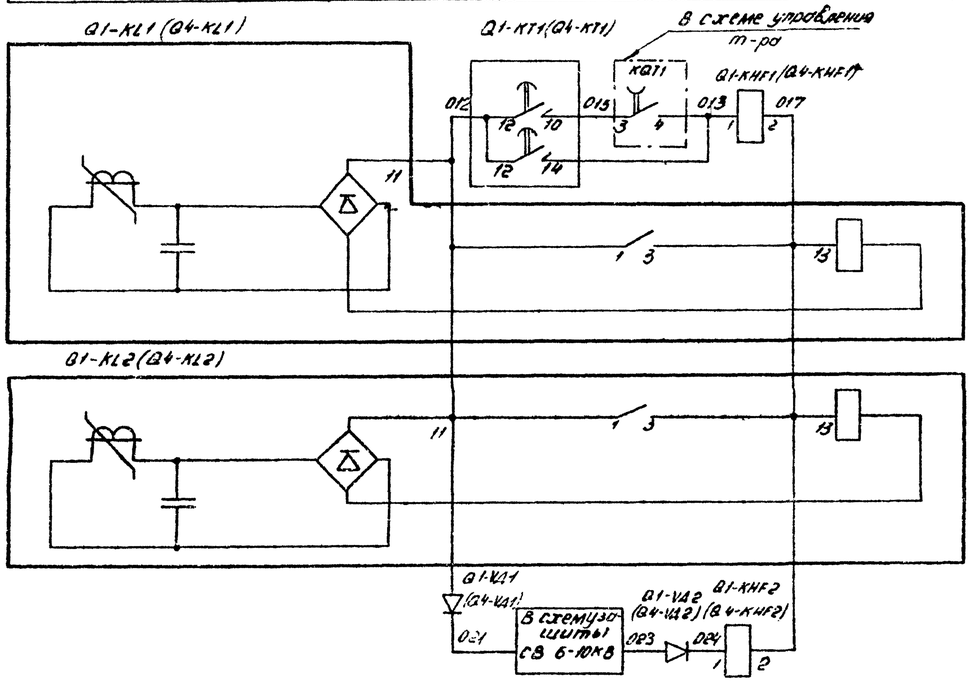
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

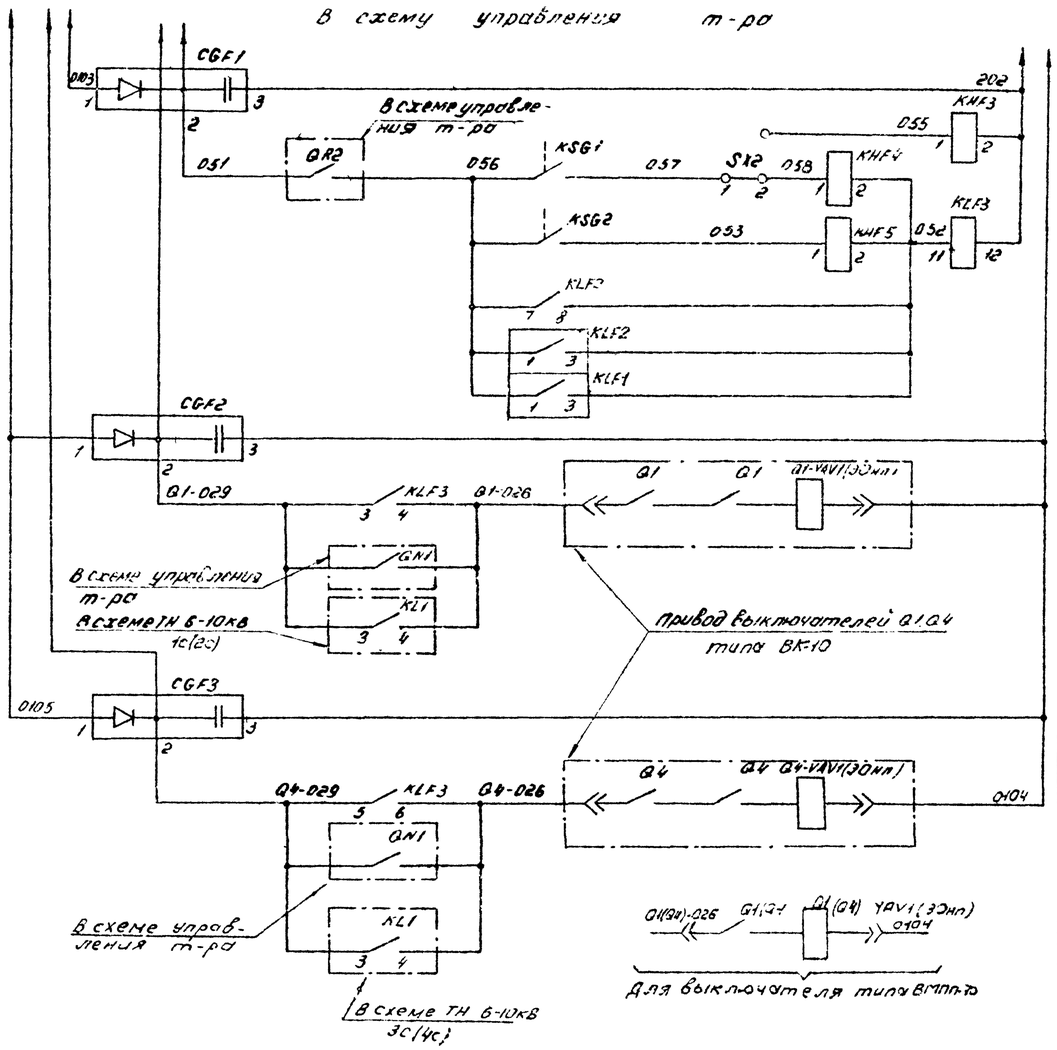
Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 110кВ

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

Цепи оперативного тока







Цепи отключения выключателя 6-10кВ Q1

Цепи отключения выключателя 6-10кВ Q4

Трансформатора

Газовая защита

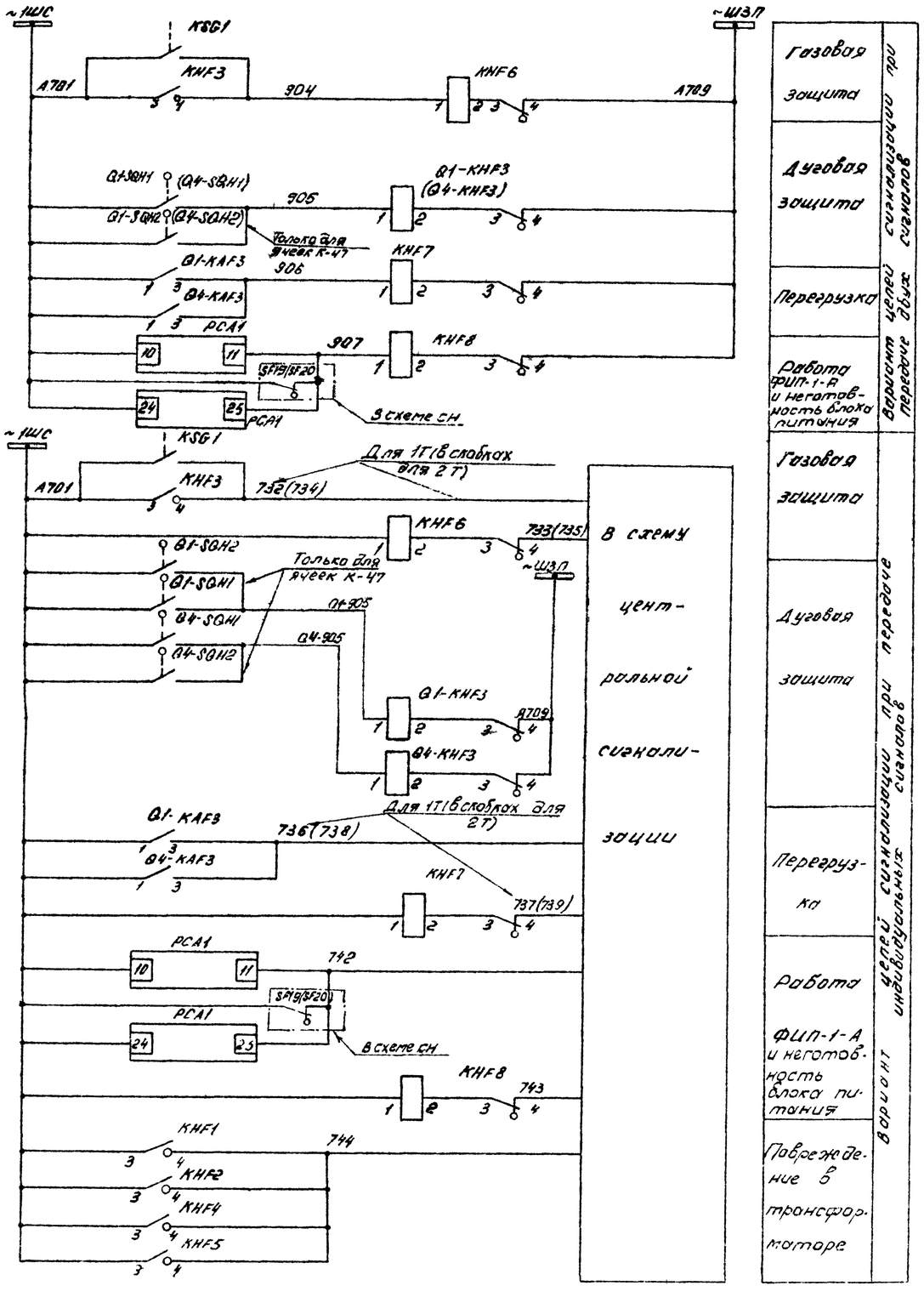
РПН

Привод выключателей Q1,Q4 типа ВК-10

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 6РЗ выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе.		
Разраб	Карлумина			Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатели ВК-10 (ВМПП-10)	Стадия: Р	Лист: 66
Провер	Касаткина					Листов:
Нач гр	Федоренко					
ГИП	Шифрина			Защиты собственной с/станции трансформаторов связи. Выключатели. Схемы питания.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.	
Н.контр	Хмелев					

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



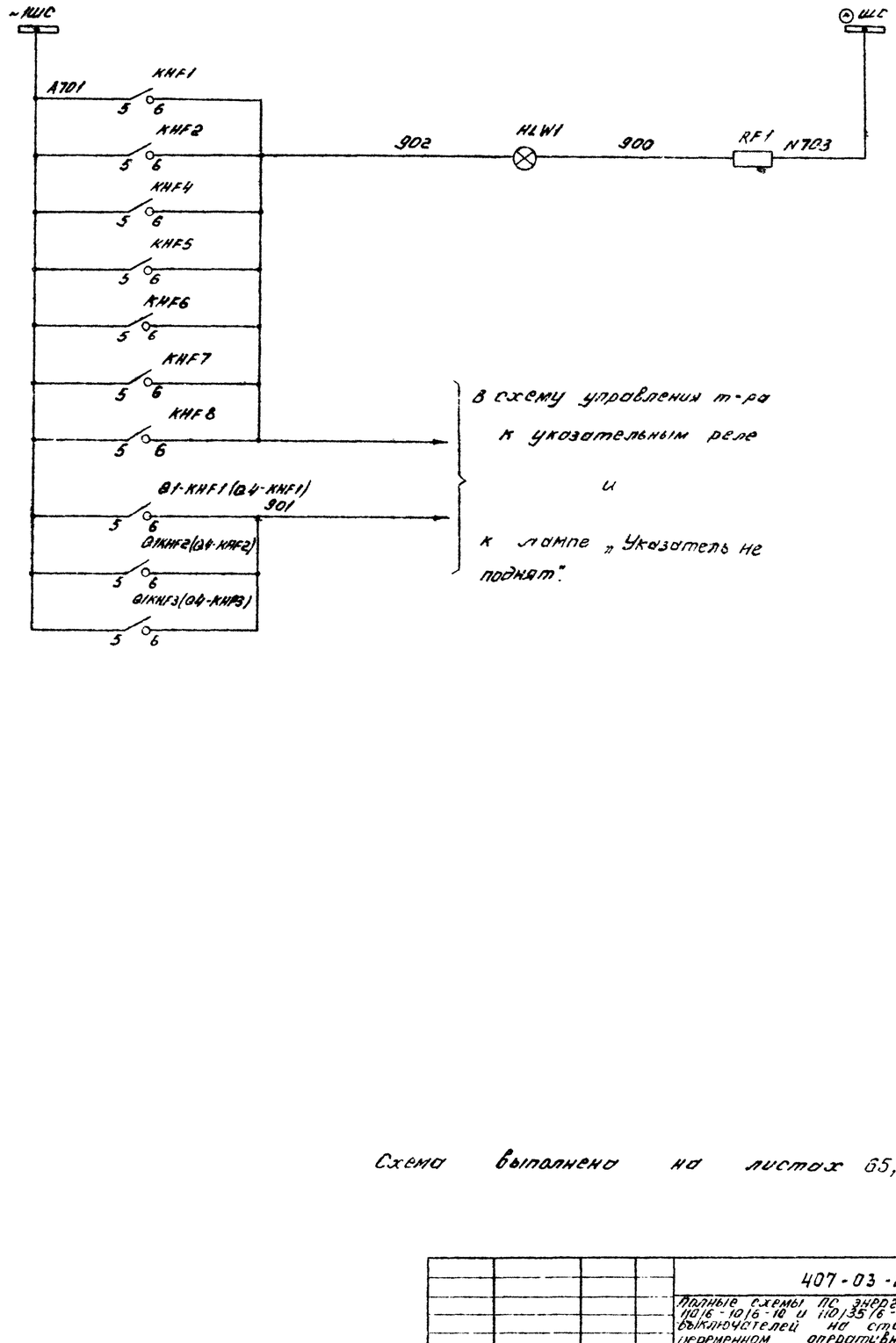
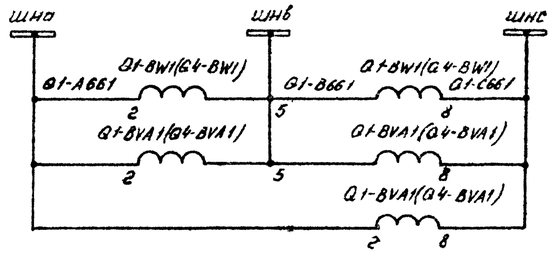
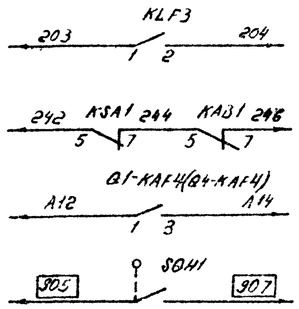


Схема выполнена на листах 65, 66, 67, 68

				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 совмещенная с защитой выключателя действием от конденсаторов. Схемы полная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.	
ГИП	Шкарина					
Н.контр.	Хамлев					

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.

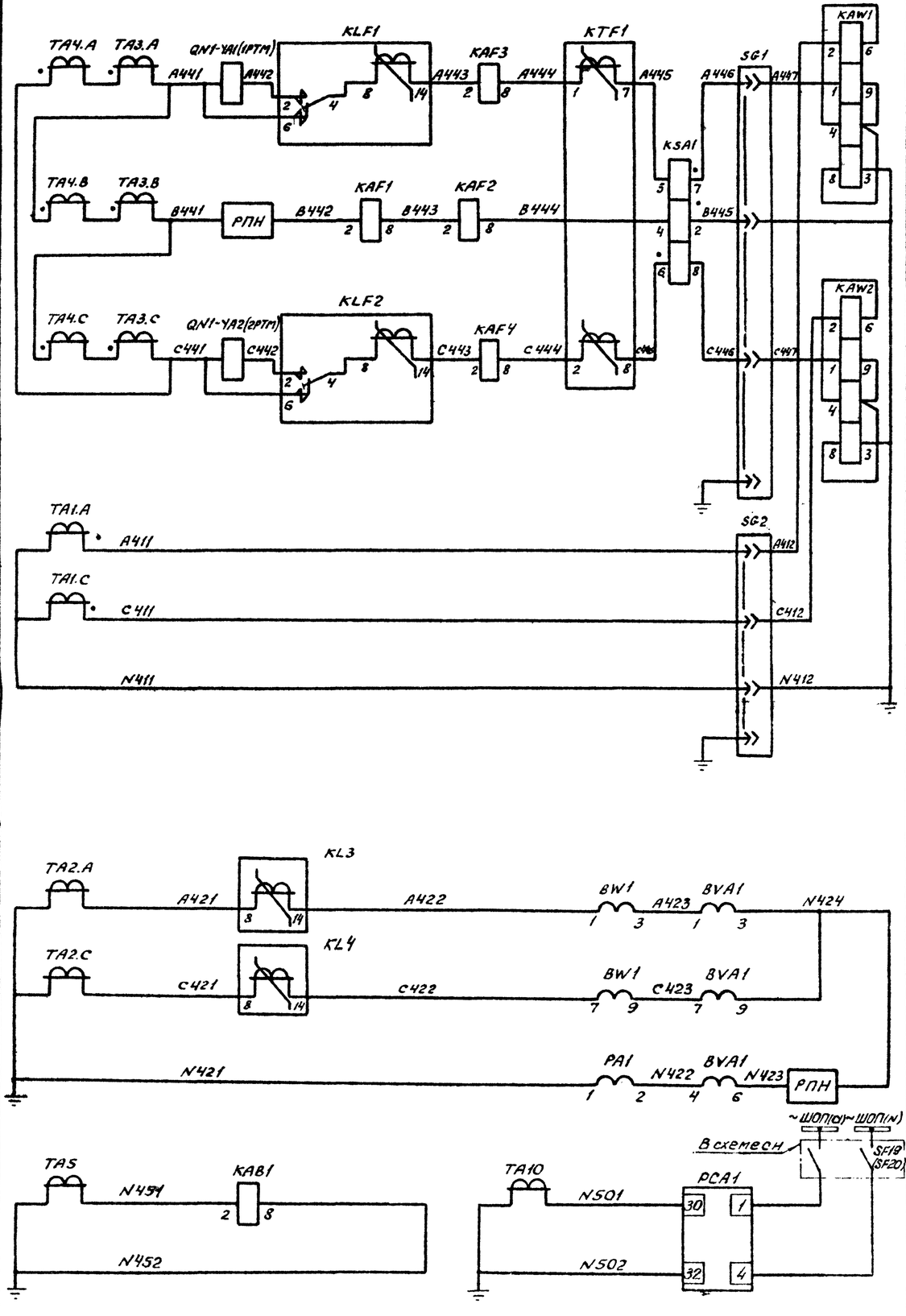
Место установки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примеч.
КРУН 6-10кВ. Шкаф защиты трансформатора	KAB1	реле тока	РТ-40/□		1	
	KAF1, KAF2	реле тока	РТ-40/□		2	
	Q1-KAF3, Q4-KAF3	реле тока	РТ-40/□		2	
	Q1-KAF4, Q4-KAF4	реле тока	РТ-40/□		2	
	KAW1, KAW2	реле тока дифференциальное 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-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	
Поступает в сборе со встроенной аппаратурой	QNH-YA1 (1РТМ) QNH-YA2 (2РТМ)	Катушка токовая отключения		3,5А	2	Встроены в привод
ОРУ. Трансформатор	KSG1	Реле газовое трансформатора			1	Комплектно с трансформатором
	KSG2	Реле газовое РЗН			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	7Т □/5А
	Q1-KT1 (Q4-KT1)	Реле времени	РВМ-12		1	
	Q1-SQH1, Q1-SQH2 (Q4-SQH1, Q4-SQH2)	Выключатель путевой	ВПК-4111		2	Поставляется заводом
	Q1-YA1 (1ЭО1,1РТМ) (Q4-YA1) (1ЭО1,РТМ)	Токовая катушка отключения		□ А	1	
	Q1-YA2 (1ЭО2,2РТМ) (Q4-YA2) (1ЭО2,2РТМ)	Токовая катушка отключения		□ А	1	
	Q1-YAV1 (ЭО н.п) (Q4-YA1) (ЭО н.п)	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	с220В	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, 110/6-10/6-10U, 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе.
Нач.отд.	Корпунина		Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВК-10 (ВМПЛ-10)
Провер.	Лотхова		Стадия Р; Лист 68; Листов
Рук.гр.	Федоровская		
ГИП	Ильфина		Защита совмещенная с дешунтированием и действием от каждого сотора. Схема полная
Н.контр.	Хмелев		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.

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

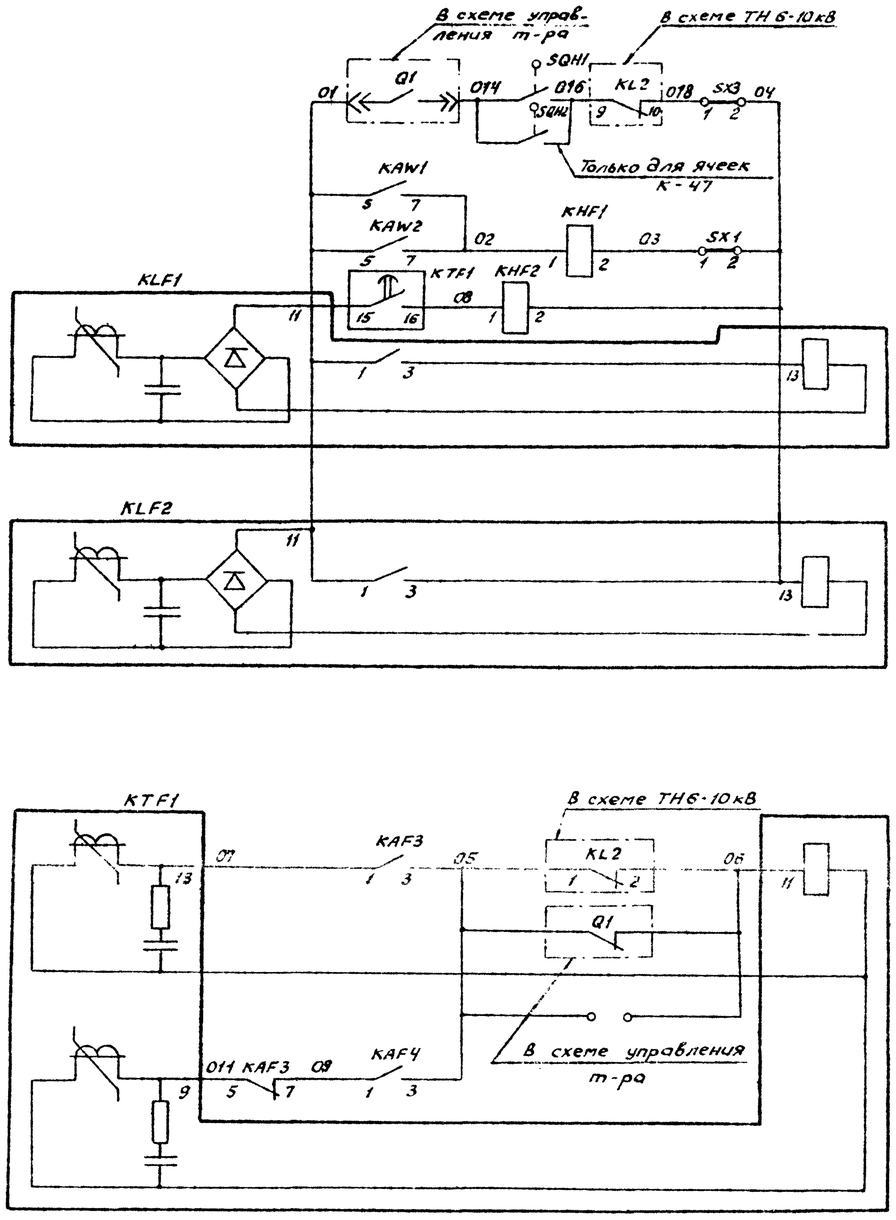


Дифференциальная токовая защита, максимальная токовая защита, защита от перегрузки, обдувка, реле контроля тока в линии, включение короткозамыкателя

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

Реле контроля тока в короткозамыкателе и ФИП-1-А

Цепи токовые



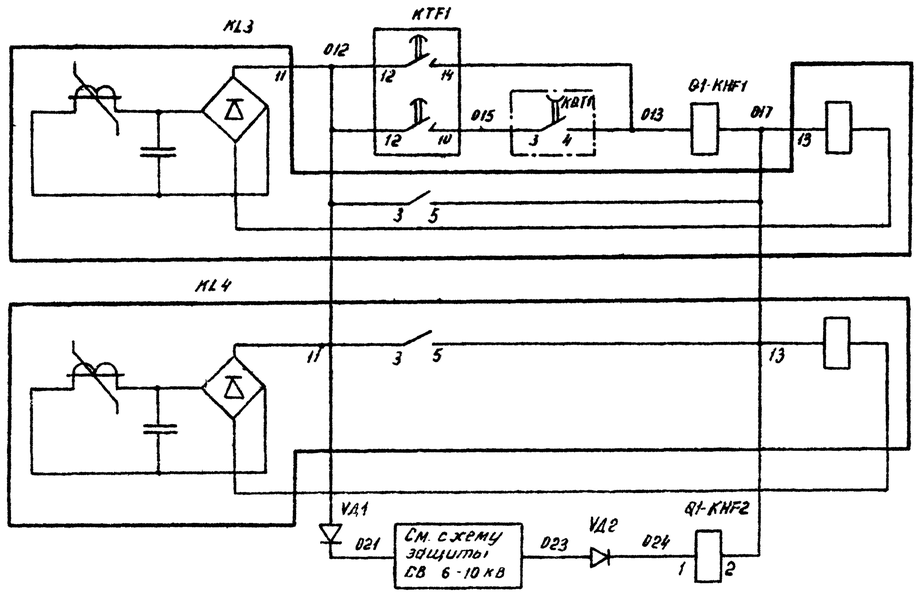
Выходные цепи защиты от дуговых замыканий, дифференциальной токовой защиты, максимальной токовой защиты на стороне 110кВ

Цепи оперативного тока

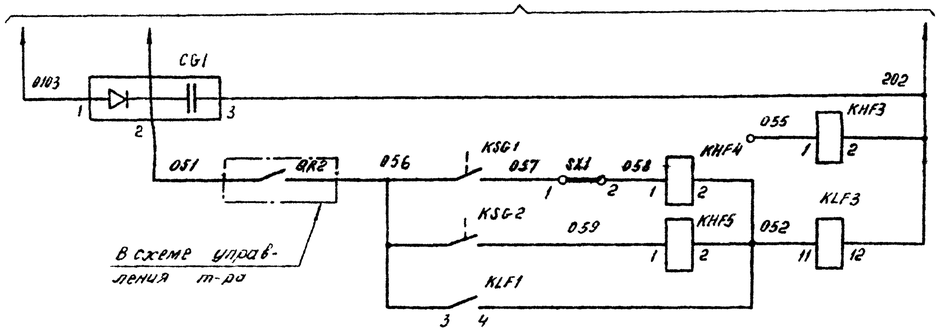
Схема выполнена на листах 69,70,71

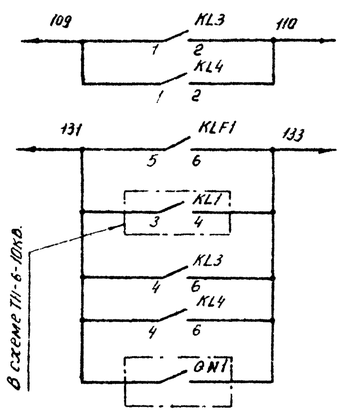
				407-03-298			
				Полные схемы пс энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе			
Разраб.	Касаткина			Трансформатор 110/6, 110/10/10кВ (расщепленные обмотки соединены параллельно) Выключатель ВМПА-10	Стадия	Лист	Листов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

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



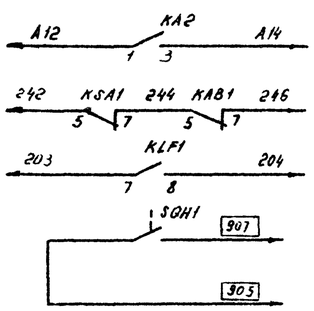
В схему управления трансформатора



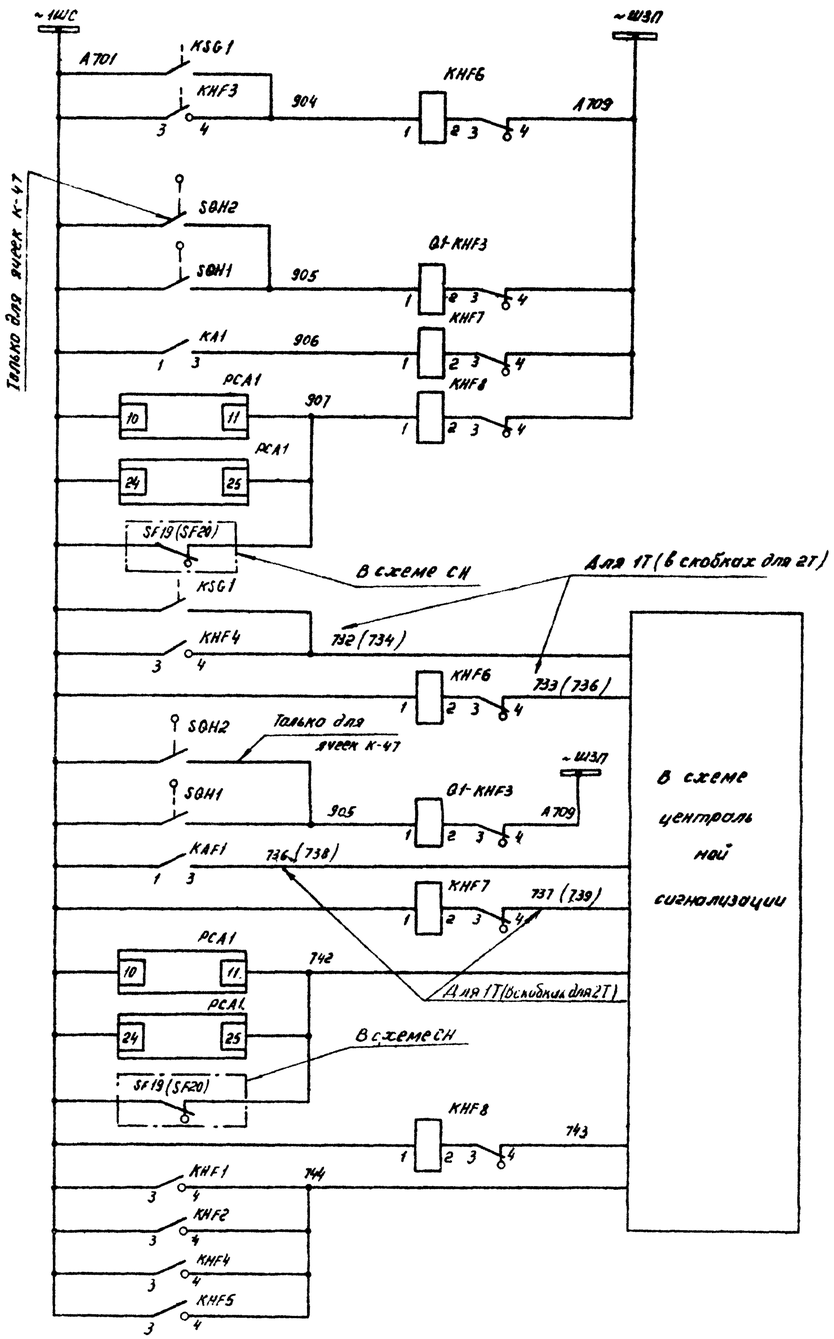


Пуск АВР
Включение выключателя 6-10кВ.

В схему управления трансформатора



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.З		
В схему ТН- 6-10кВ.		

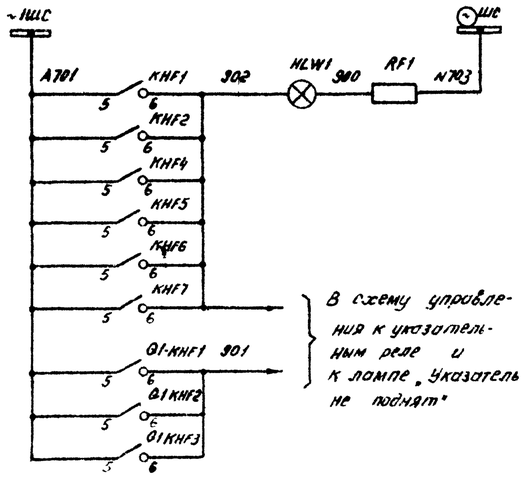


Варианты цепей сигнализации при передаче двух сигналов	Цепи сигнализации при передаче индивидуальных сигналов
Газовая защита	
Дуговая защита	
Перегрузка	
Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания	
Газовая защита	
Дуговая защита	
Перегрузка	
Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания	
Повреждение в 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 110кв на переменном оперативном токе.	
Разраб.	Киселкина			Трансформатор 110/6, 110/10/10кв (расщепленные обмотки соединены параллельно) выключатель ВМПЭ-10	Стадия: Р; Лист: 70; Листов:
Провер.	Липкова				
Рук. гр.	Федоровская				
ГИП	Шифрина			Защита с дешунтированием КЗ Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г
Н. контр.	Хмелев				

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



Лампа „Указатель не поднят"	Цепи сигнала
Счетчики технического учета	Вторичные цепи

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

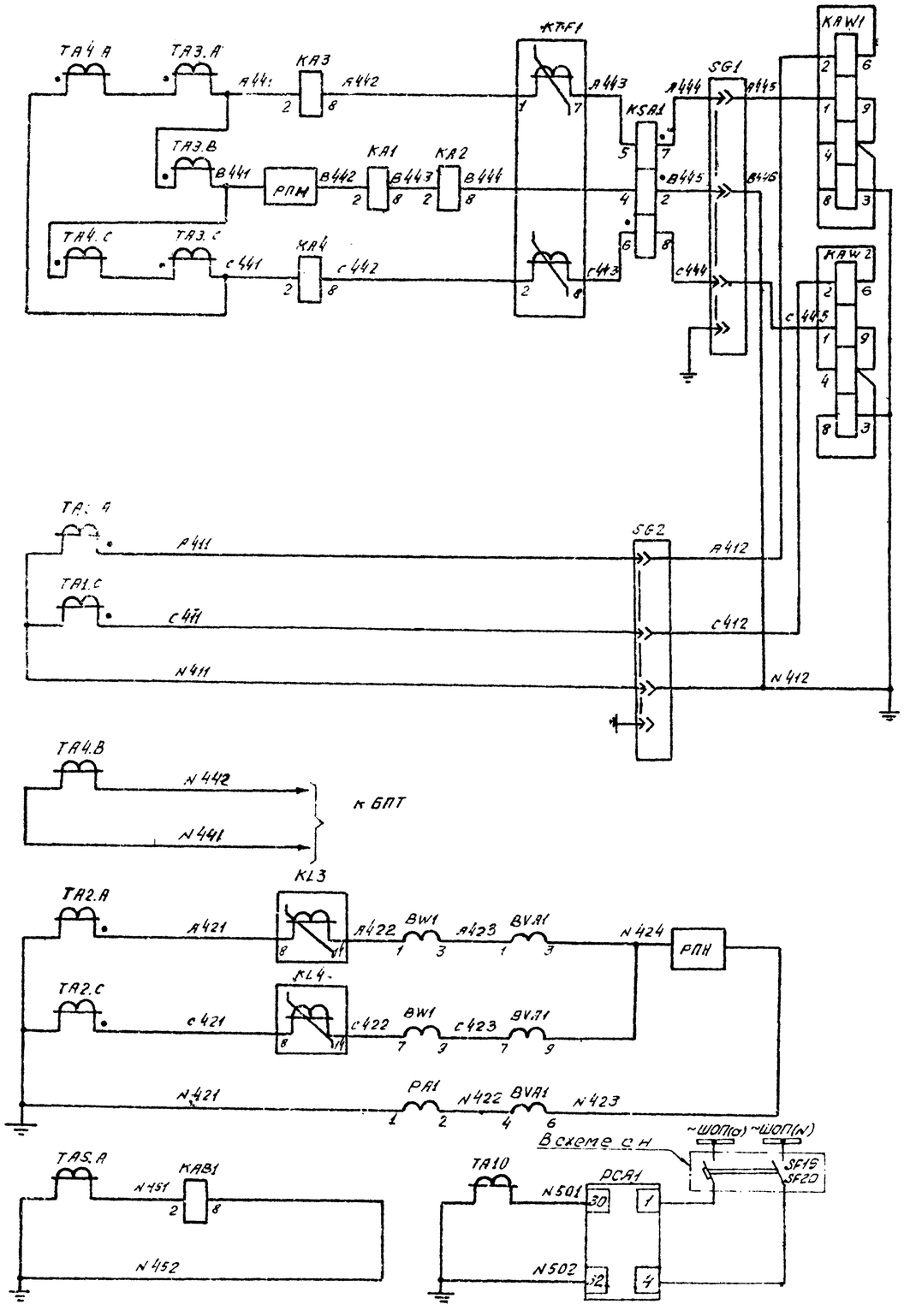
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф трансформатора	KHF1, KHF2	Реле указательное	РУ-1-20	0,05А	2	
	KHF3	Реле указательное	РУ-1-20	220В	1	
	KHF4, KHF5	Реле указательное	РУ-1-20	0,015А	2	
	KHF6, KHF7, KHF8	Реле указательное	РУ-1-11	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	
	PA1	Фиксирующий амперметр	ФИП-1-А		1	
	RF1	Резистор	ПЭВ-25	1кОм ± 5%	1	
	SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-4		2	
	SX1... SX3	Накладка	НКР-3		3	
	VA1, VA2	Диод кремниевый	Д-229Б	400В, 0,4А	2	
Шкаф КРУН-10кВ	BN1 YA1(1ат), BN1-YA2(2ат)	Катушка токовая отключения		3,5А	2	Встроены в привод
Шкаф трансформатора	KSG1	Реле газовое трансформатора			1	Комплектно с трансформатором
	KSG2	Реле газовое РПН			1	

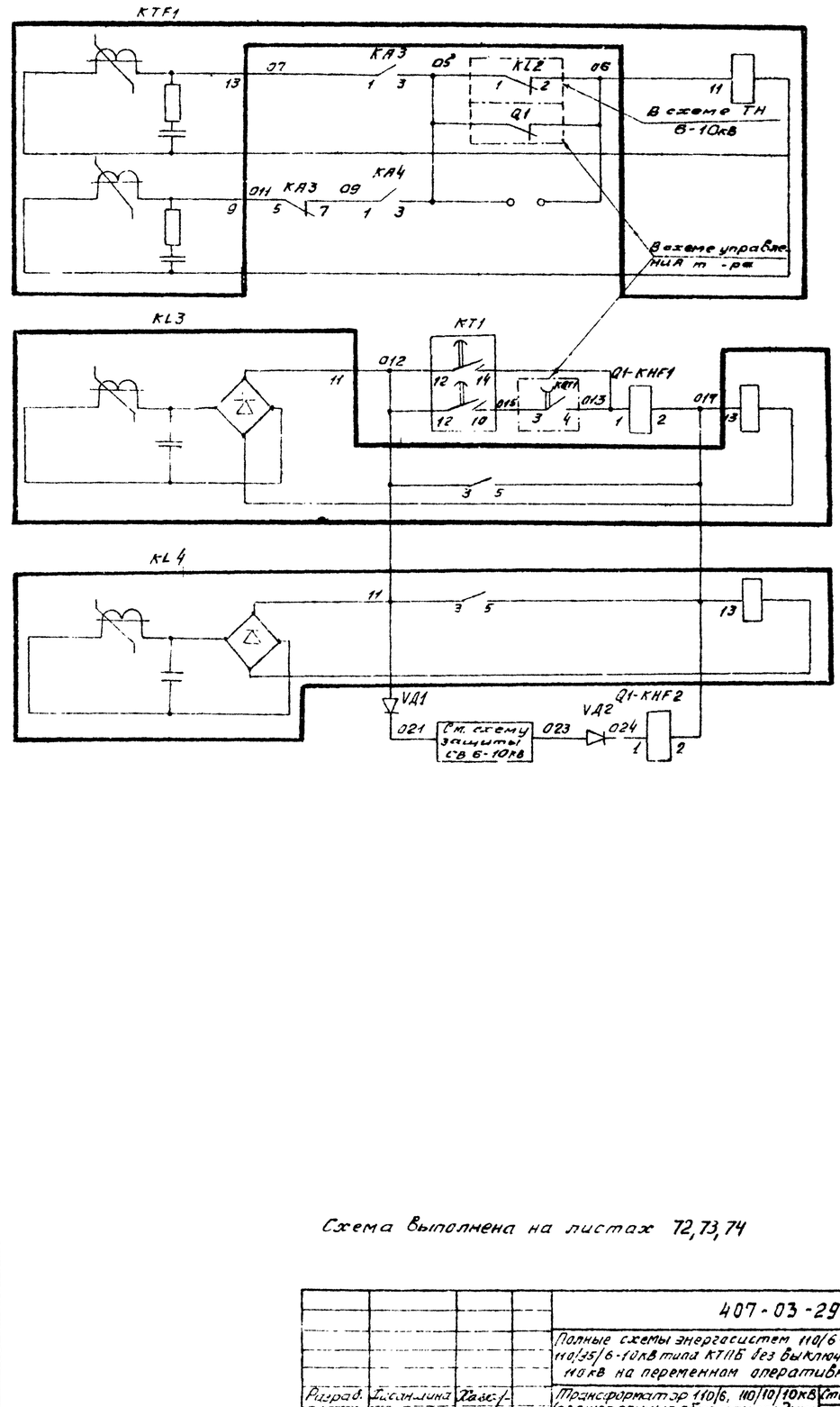
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Ввод 6-10кВ. Шкаф трансформатора КРУН 6-10кВ	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СЧУ-И676М	5А, 100В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	5А, 100В	1	
	01-KHF1, 01-KHF2	Реле указательное	РУ-1-20	0,05А	2	
	01-KHF3	Реле указательное	РУ-1-11	0,1А	1	
	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-321		2	
	PA1	Амперметр	Э-377	1; 1,5 50Гц	1	ТТ /5А
	SQH1, SQH2	Выключатель путевой	ВПК-4111		2	Поставляется заводом
Шкаф защиты КРУН 6-10кВ 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 10кВ на переменном оперативном токе.	
Разраб.	Насоткина		Трансформаторы 110/6, 110/10/10кВ (расщепленные обмотки соединены параллельно) выключатель ВМПЭ-10	Стадия Р; Лист 71; Листов
Провер.	Поткова			
Рук гр.	Федоровская		Защита с дешунтированием КЗ Схема полная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.
ГИП	Шкрадина			
Н.контр.	Хмелев			

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





Дифференциальная токовая защита, максимальная токовая защита, защита от перегрузки, аддувка, 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

Цепи токовые

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.	Лисанкина			Трансформатор 110/6, 110/10/10кВ (расщепленные обмотки соединены параллельно) Выключатель ВМПЭ-10	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Плоткова				Р	72	
Рук. гр.	Федорожкая						
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-76

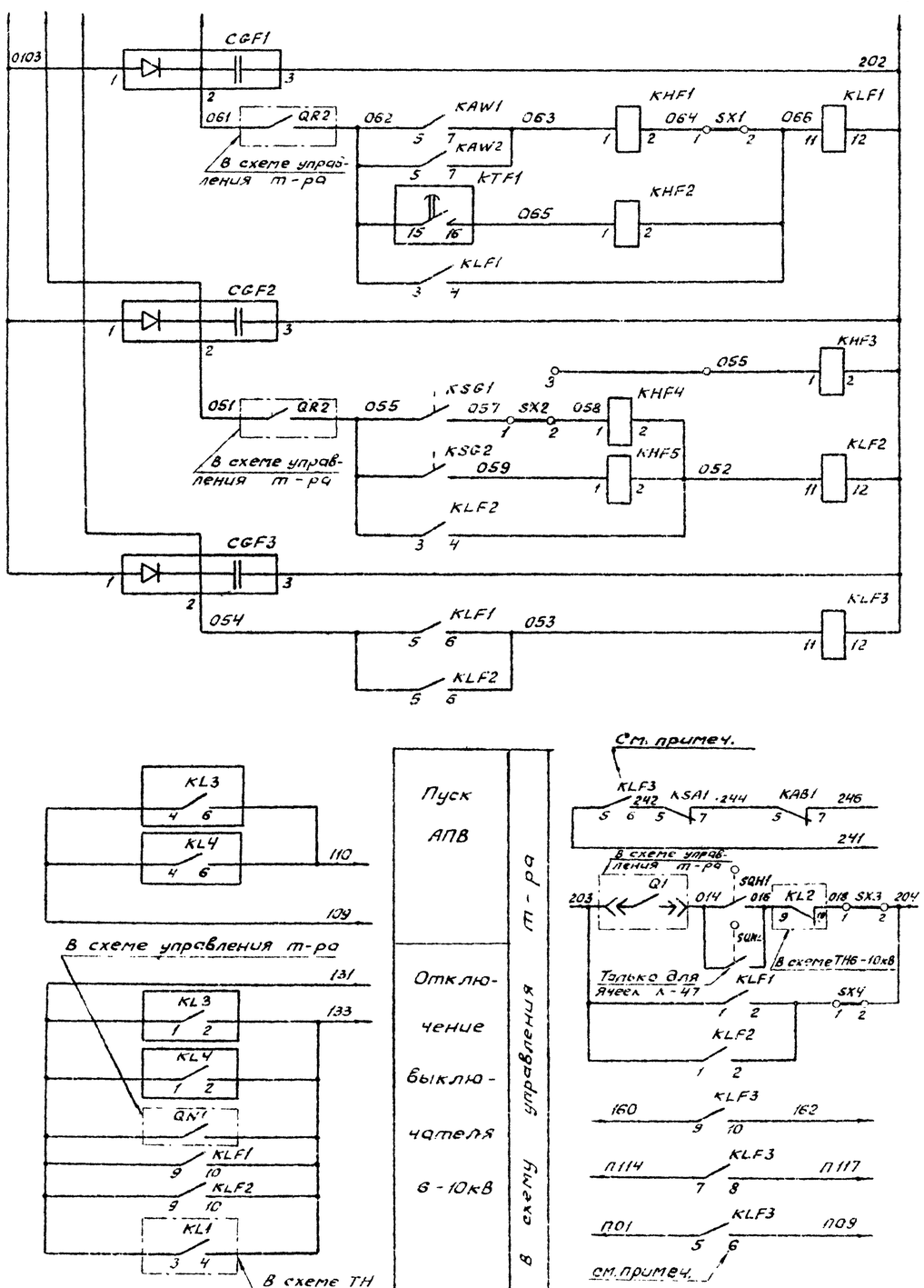
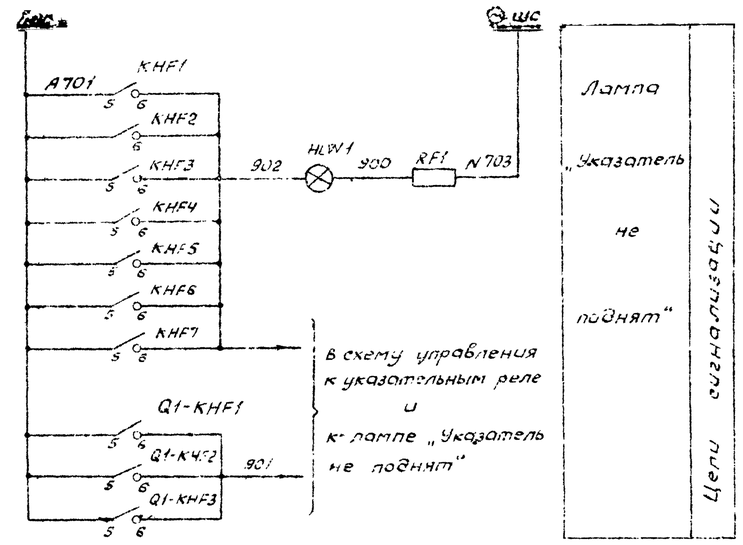
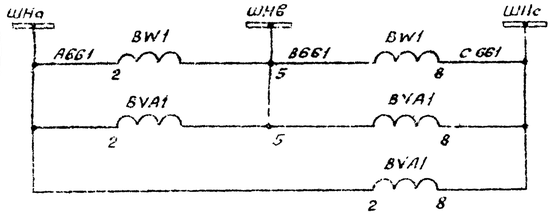


Схема выполнена на листах 72,73,74

				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.	Касаткина			Трансформатор 110/6, 110/10/10 кВ (расщепленные обмотки соединены параллельно) Выключатель ВМПЭ-10	Стадия: Р	Лист: 73	Листов:
Провер.	Лапкина						
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.№





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

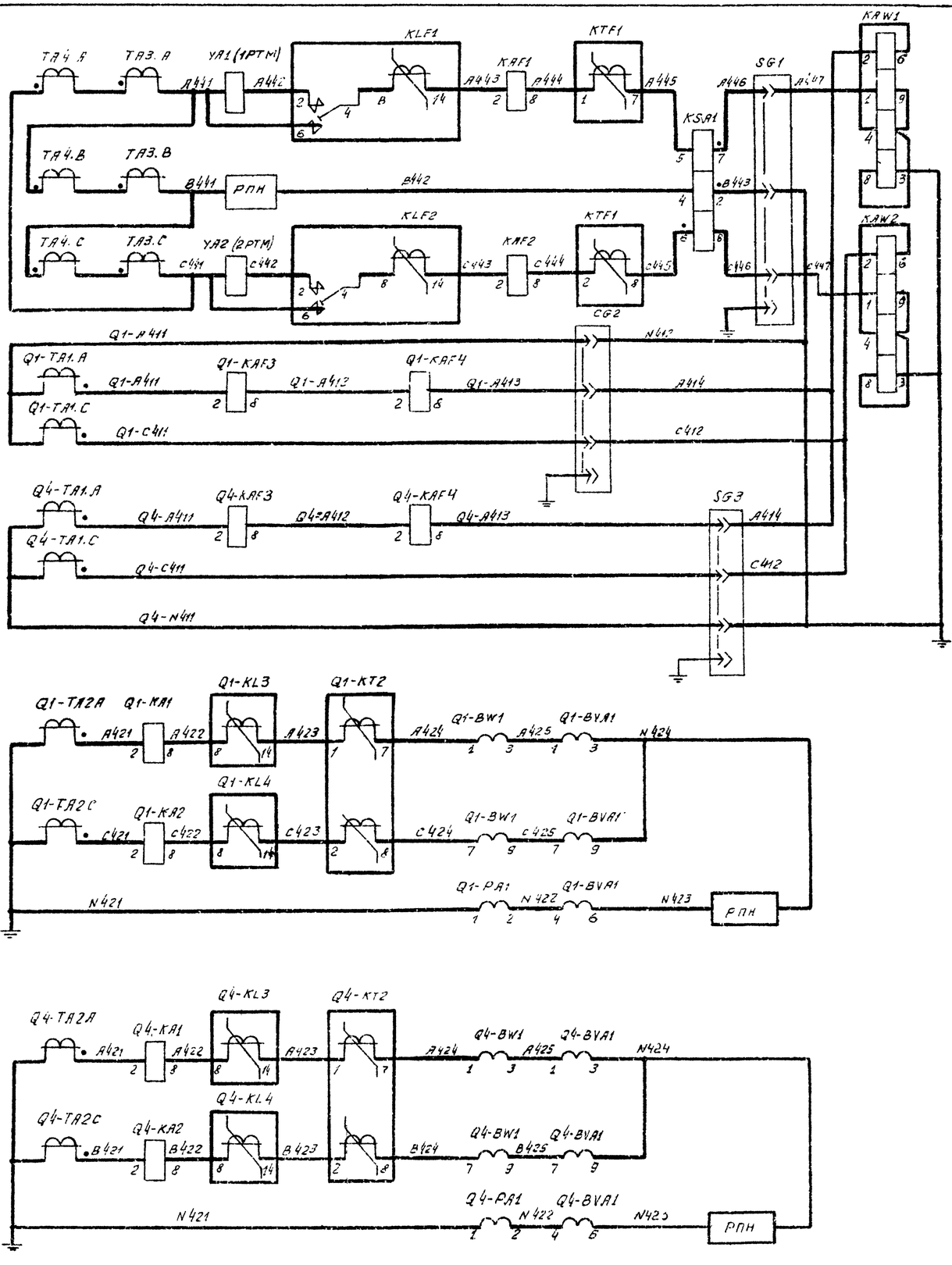
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
КРУН 6-10 кВ. Шкаф защиты трансформатора	KAW1, KAW2	Реле тока дифференциальное с торможением	ДЗТ-11		2	
	KHF1 KHF2	Реле указательное	РУ-1-20	0,015А	2	
	KHF3	Реле указательное	РУ-1-11	220В	1	
	KHF4, 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	
	VД1, VД2	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-KHF7	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: Р	Лист: 74
Провер.	Лоткова					Листов:
Рук. гр.	Февральская			Защита с действием от конденсаторов Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г	
ГИП	Шифрина					
Н. контр.	Хмелев					

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



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

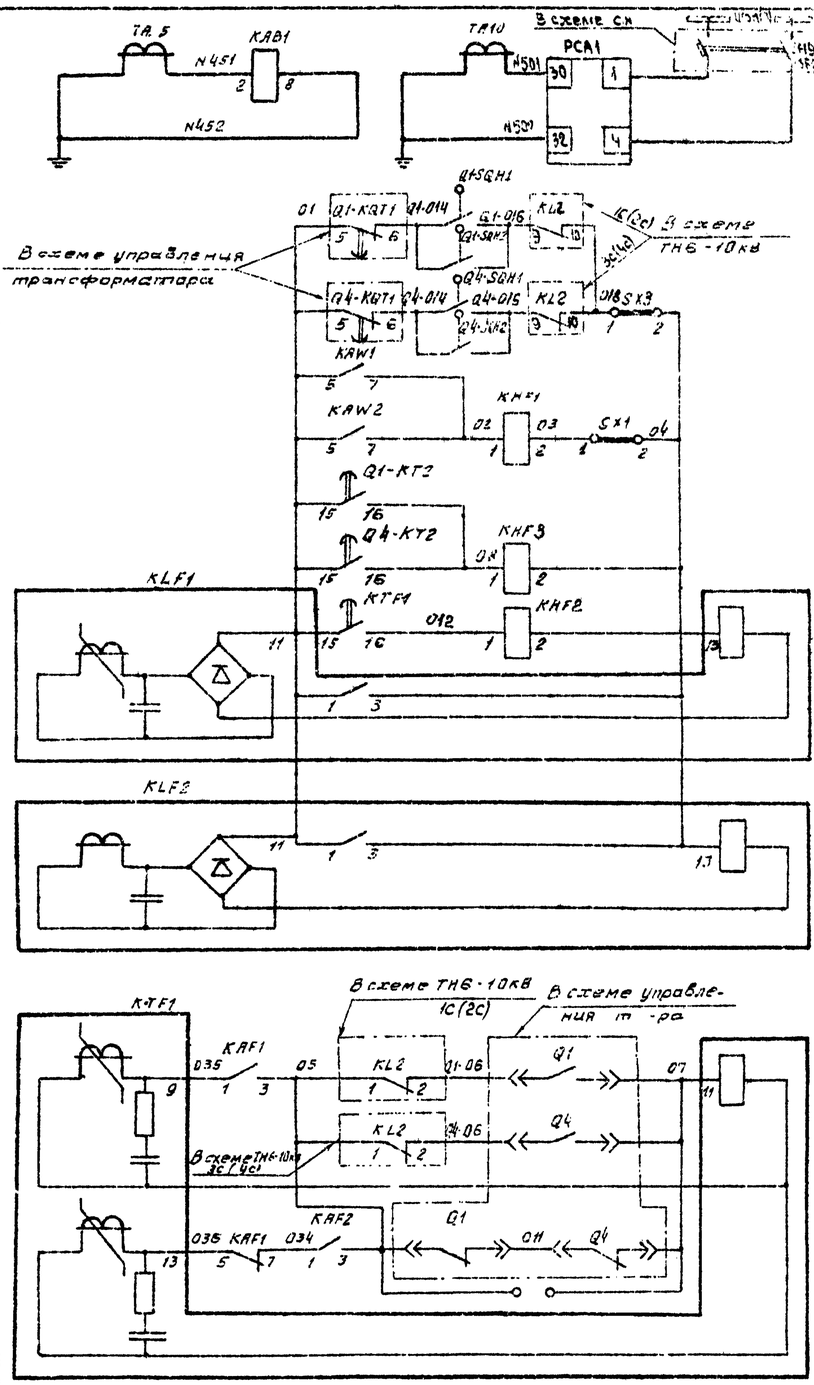


Схема выполнена на листах: 75, 76, 77, 78

				407-03-298			
				Полные схемы ЛС 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 БМП-10	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова				Р	75	
Гл.к. пр	Федоровская			Защита с дешунтированием КЗ Схема полная.	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981г.		
Нач.	Шифрина						
Н.контр.	Хмелев						

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-Т 78

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 1035Отм-I 79

Q1-KT2 (Q4-KT2)

Q1-KA1 (Q4-KA1)

Q1-KA2 (Q4-KA2)

Q1-KL3 (Q4-KL3)

Q1-KL4 (Q4-KL4)

Q1-KH1 (Q4-KH1)

KQT1

В схеме управления тр-ра

В схеме ТН 6-10кВ

В схеме управления т-ра

Q1-VД1 (Q4-VД1)

Q1-VД2 (Q4-VД2)

Q1-KH2 (Q4-KH2)

См. схему защиты СВ 6-10кВ

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

Цепи оперативного тока

В схему управления трансформатора

В схеме управления т-ра

CGF1

QR2

KSG1

KSG2

KLF1

KHF3

KHF4

KHF6

KHF7

KHF8

SK2

~1ШС

~ШЗП

Q1-SQH1 (Q4-SQH1)

Q1-SQH2 (Q4-SQH2)

Q1-KHF3 (Q4-KHF3)

Только для ячеек К-47

Q1-KAF3

Q4-KAF3

PCA1

SF19 (SF20)

В схеме СН

Трансформатор

РПН

Газовая защита

Дуговая защита

Перегрузка

Работа фип 1-й и неготовность блоку питания

Цепи оперативного тока

Газовая защита

Цепи сигнализации двух ступеней

Вариант цепей передачи

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.	Толчина			Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВМПЭ-10	Стадия: Р; Лист: 75; Листов:
Провер.	Лоткова				
Рук. гр.	Федоровская				
ГИП	Шифрина			Защита с дешунтированием КЗ Схема полная.	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981 г.
Н. контр.	Хмелев				

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом 7 — 10350 тм-Т- ВО

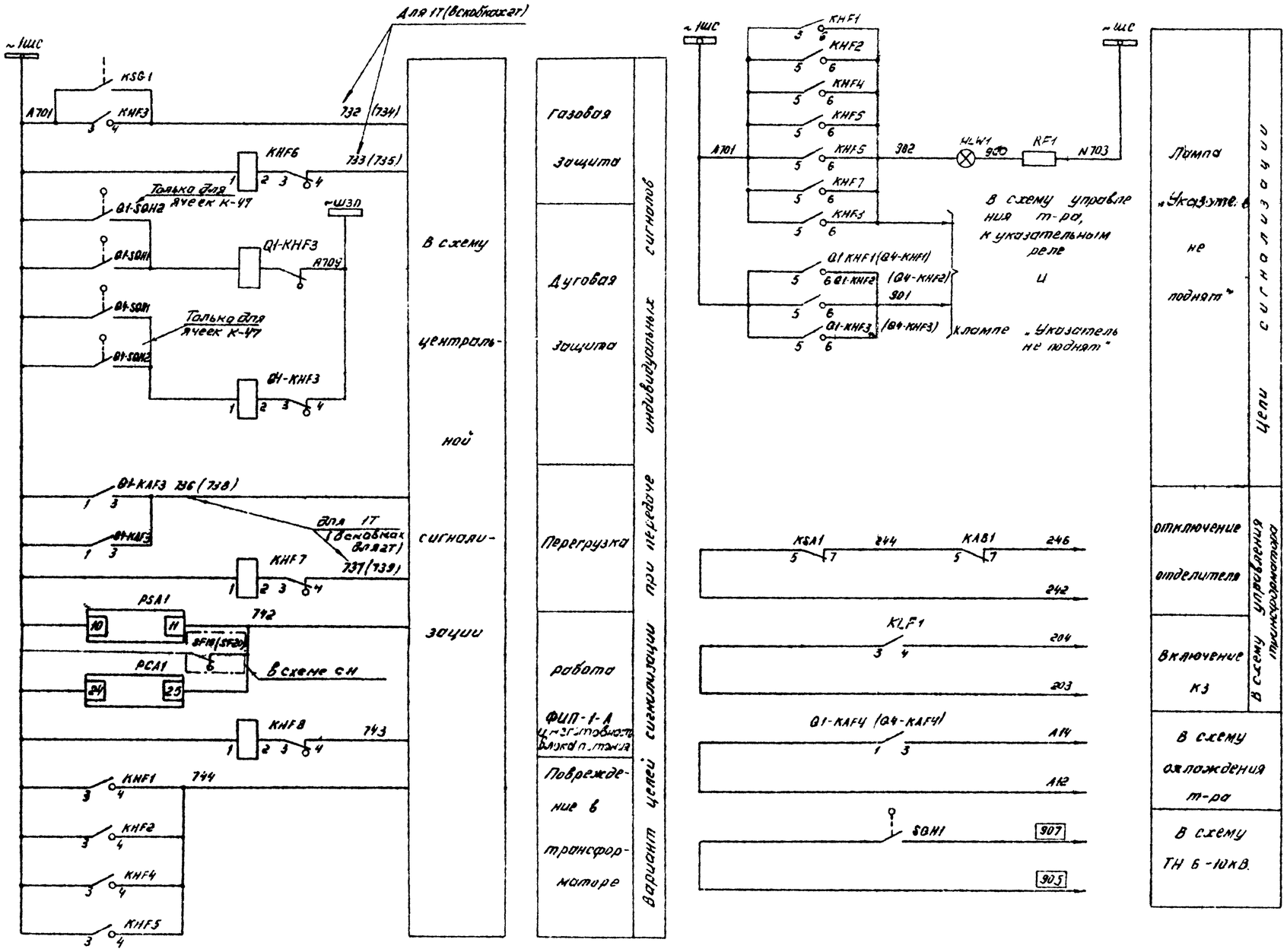


Схема выполнена на листах 75, 76, 77, 78

				407-03-298		
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ. типа КТП6 без выключателей на стороне 6кВ на переменном оперативном токе		
Разраб.	Голчина			Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВМПЭ-10 –	Стадия: Р	Лист: 77	Листов:
Провер.	Лотхова						
Рук. гр.	Федоровская						
ГИП	Шкурина			Защита с дешунтированием КЗ Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г		
Н. контр.	Хмелев						

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

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примеч.
Шкаф 6-10кВ КРУН трансформатором защиты	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/Ф5		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	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	
Шкафы шкаф по защите трансформатора	QA1-YA1(YAT), QA1-YA2(YAT)	Катушка токовая отключения		35А	2	встроены в привод

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф 6-10кВ КРУН Q1(Q4) ввода	Q1-BVA1, (Q4-BVA1)	Счетчик реактивный энергии	СРЧУ-И673М	5А, ~100В	1	
	Q-BW1 (Q4-BW1)	Счетчик активной энергии	СА3У-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 50Гц	1	Т.Т □/5А
	Q1-KT2 (Q4-KT2)	Реле времени	РВМ-12		1	
	Q1SQH1 (Q4-SQH1), Q1SQH2 (Q4-SQH2)	Выключатель путевой	ВПК-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	

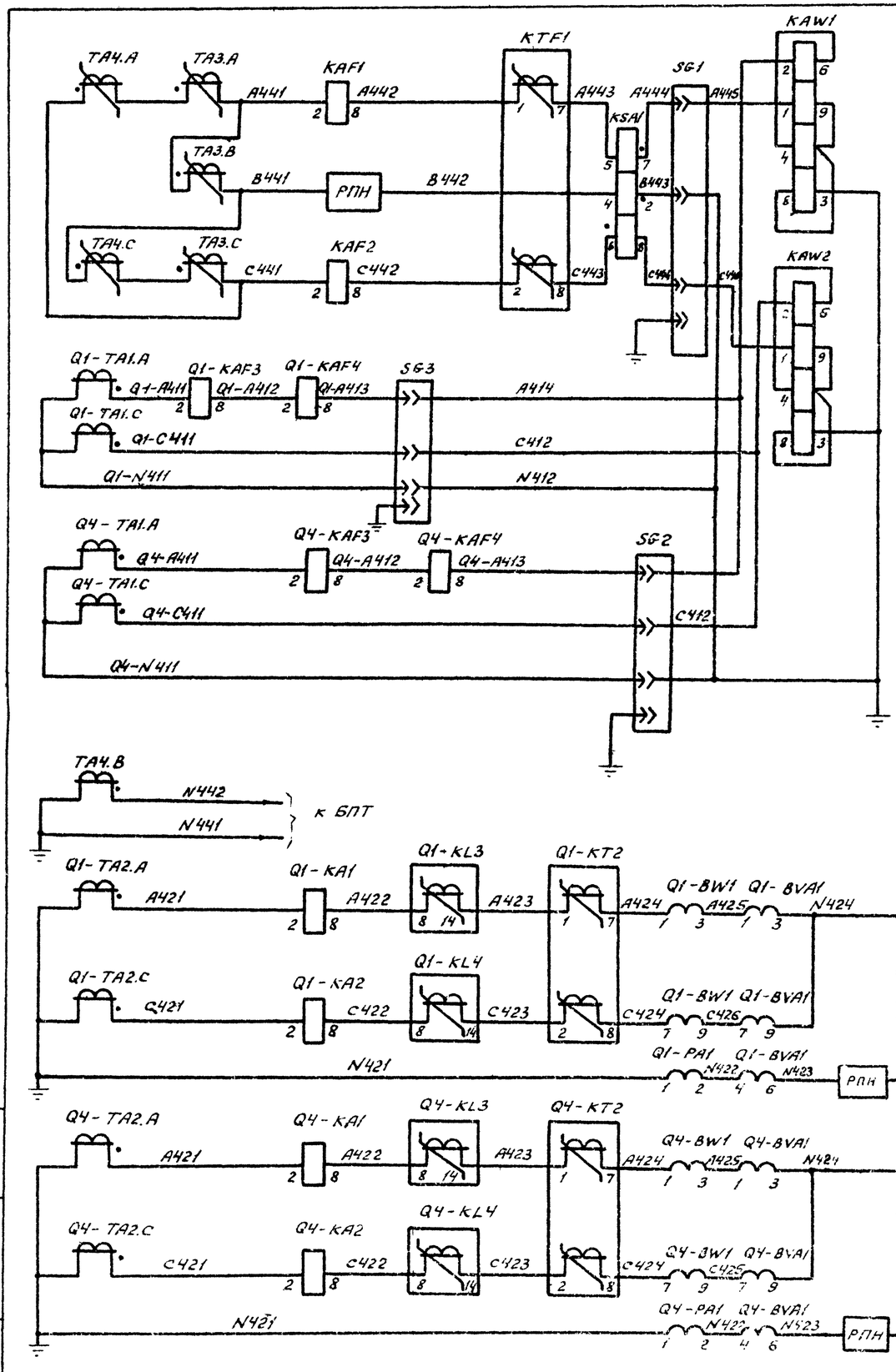
Примечание. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации

Схема выполнена на листах 75, 76, 77, 78

Типзбое проектные решения 4.407-03-298 Ал.1

				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: Р; Лист: 78; Листов:
Гл.спец.	Лаптева			Выключатель ВМПЭ-10	
Рук.гр.	Горьковская			Защита с дешунтированием КЗ	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981 г.
Н.контр.	Хмелев			Схема полная.	
ГИП	Шафрина				

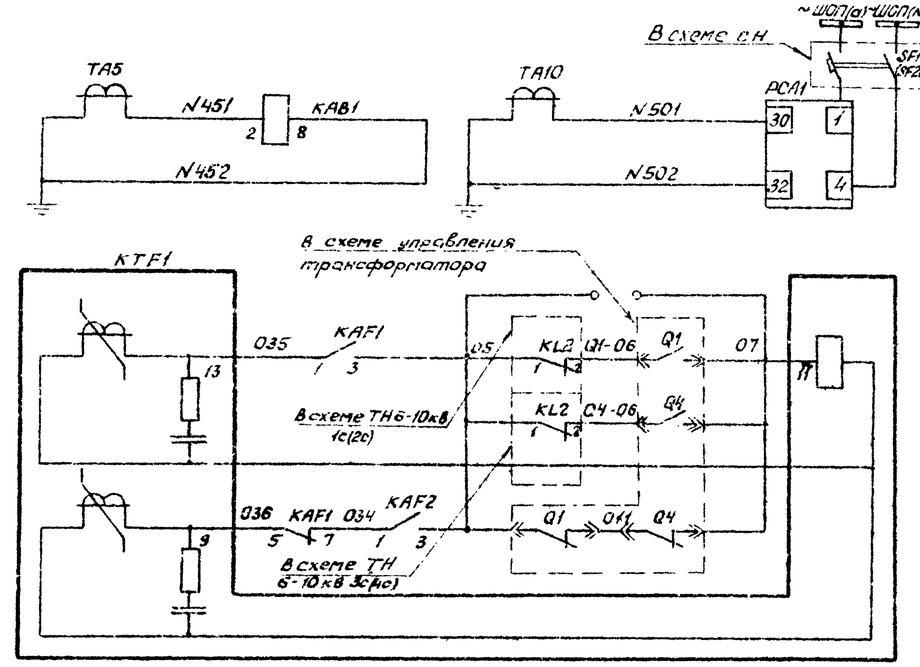
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№



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

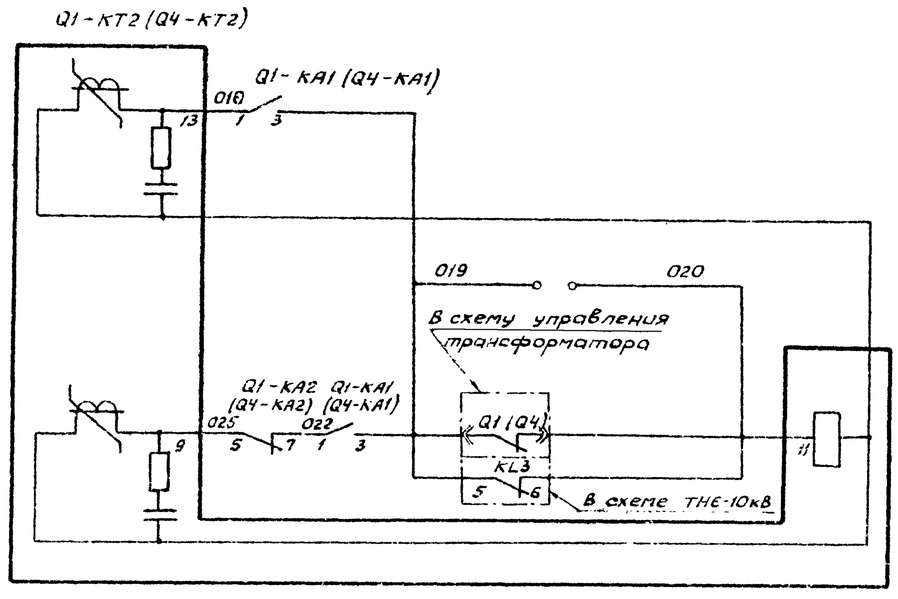
В схему отключающего сигнала

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



Реле контроля тока в короткозамыкателе и ФИП-1А

Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 110кВ



Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 6-10 кВ

Токовые 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 Горьковское отделение 1981 г.		
ГИП	Шифрина						
Н. контр.	Хмелев						

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

Цепи оперативного тока

Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 6-10кВ Q1 (Q4)

Выходные реле дифференциальной и максимальной токовой защиты трансформатора РПН

Газовая защита

Q1-KT2 (Q4-KT2) Q15 KQT1 Q13 Q1-KAF1 (Q4-KHF1) Q17

Q1-KL3 (Q4-KL3) Q12

В схеме управления тр-ра

Q1-KL4 (Q4-KL4)

Q1-VД1 (Q4-VД1) Q21

В схеме защиты СВ 6-10кВ

Q1-VД2 (Q4-VД2) Q23 Q1-KHF2 (Q4-KHF2) Q24

В схему управления трансформатора

CGF1 0103 202 061 QR2 062 KAW1 063 KHF1 064 SX1 066 KLF1

В схеме управления трансформатора

KAW2 KTF1 065 KHF2 Q1-KT2 Q4-KT2 KLF1

CGF2 055 KHF3 061 QR2 056 KSG1 057 SX2 058 KHF4 KSG2 059 KHF5 052 KLF2

В схеме управления трансформатора

KLF2

CGF3 054 KLF1 053 KLF3 KLF2

~1ШС A701 KSG1 KHF3 904 KHF6 ~ШЗП A709

Только для ячеек К-47 Q1-SQH1 (Q4-SQH1) Q4-905 Q1-SQH2 (Q4-SQH2) Q1-KHF3 (Q4-KHF3)

Q1-KAF3 906 KHF7 Q4-KAF3

В схеме СЗН PCA1 907 KHF8 SF19 (SF20) PCA1

~1ШС A701 KSG1 KHF3 732 (734) Для 1Т (В скобках для 2Т)

KHF6 733 (735) ~ШЗП Q1-SQH2 Только для ячеек К-47 Q1-SQH1 Q1-905 Q1-KHF3 A709 Q4-SQH1 Q4-SQH2 Только для ячеек К-47 Q4-905 Q4-KAF3

Для 1Т (В скобках для 2Т) Q1-KAF3 736 (738) Q4-KAF3 KHF7 737 (739) PCA1 742 SF19 (SF20) PCA1 В схеме СЗН KHF8 743 KHF1 744 KHF2 KHF4 KHF5

В схему централизованной сигнализации

Газовая защита

Дуговая защита

Перегрузка

Работа ФИП-1-А и негатовность блока питания

Повреждение в трансформаторе

Газовая защита

Дуговая защита

Перегрузка

Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания

Повреждение в трансформаторе

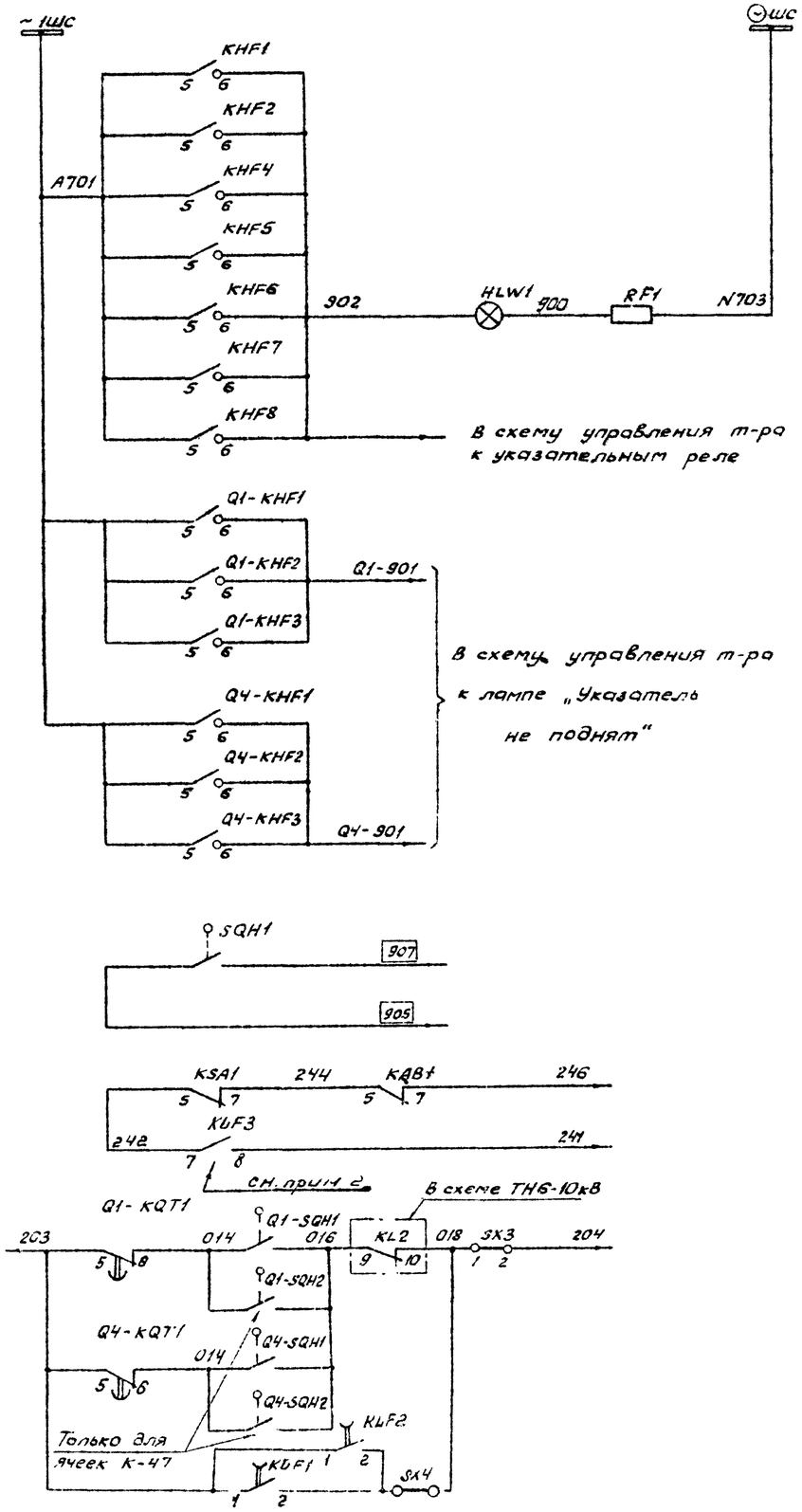
Вариант цепей сигнализации при передаче двух сигналов

Вариант цепей сигнализации при передаче одного сигнала

Схема выполнена на листах 79, 80, 31, 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 110 кВ на переменном оперативном токе		
Разраб.	Толчина			Трансформатор 110/6-10/6-10кВ Выключатель ВМП-10	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лопухова				Р	80	
Рук. гр.	Федорович						
ГИП	Шифрина			Защита с действием от конденсаторов. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.		
Н. контр.	Хмелев						

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



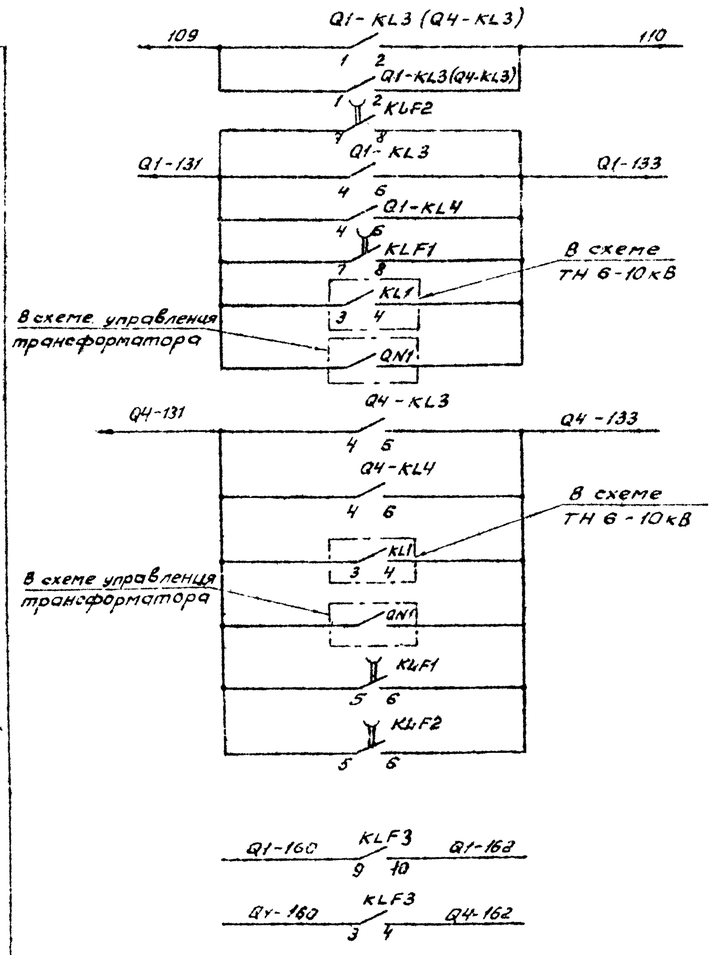
Цепи сигнализации в схему управления трансформатора

Лампы „Указатель не поднят"

В схему ТН 6-10кВ

Отключение отделителя

Включение КЗ



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

В схему управления трансформатора

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: 81; Листов:
Провер.	Лоткова				
Рук. гр.	Федоровская				
ГИП	Шифрина			Защиты с действием от конденсаторов	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.
Н.контр.	Хмелев			Схема полная	

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-1-2р	0,025А	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 / KLF3	Реле промежуточное	РП-252 / РП-23	220В	2 / 1	
	KSA1	Реле тока	РТ-40/р-5		1	
	KTF1	Реле времени	РВМ-12		1	
	PCA1	Фиксирующий амперметр	ФИЛ1-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-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	

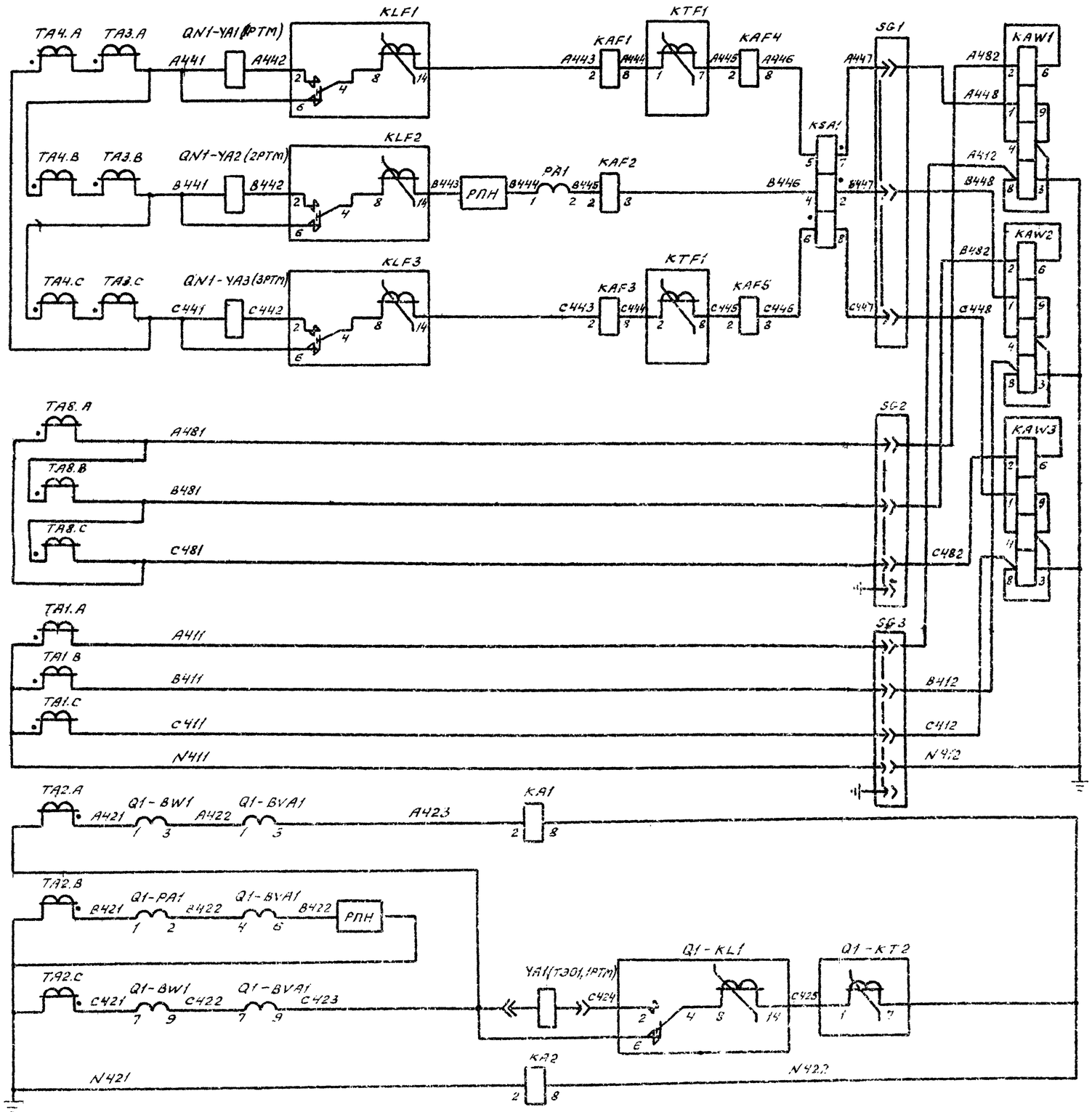
Схема выполнена на листах 79, 80, 81, 92.

		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.	Голучина	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 Орьковское отделение 1981 г
Н.контр.	Хмелев		

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-Т-85

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

Типовые проектные решения 407-03-29В Альбом I 10350тм-I-86



Токовые катушки включения короткозамыкателя, прогрели, 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 прогрели на стороне 35 кВ

Амперметр и счетчики технического учета на стороне 35 кВ

Реле контроля тока в короткозамыкателе и ФИП-1-А

Цепи поперечной дифференциальной токовой защиты на стороне 35 кВ

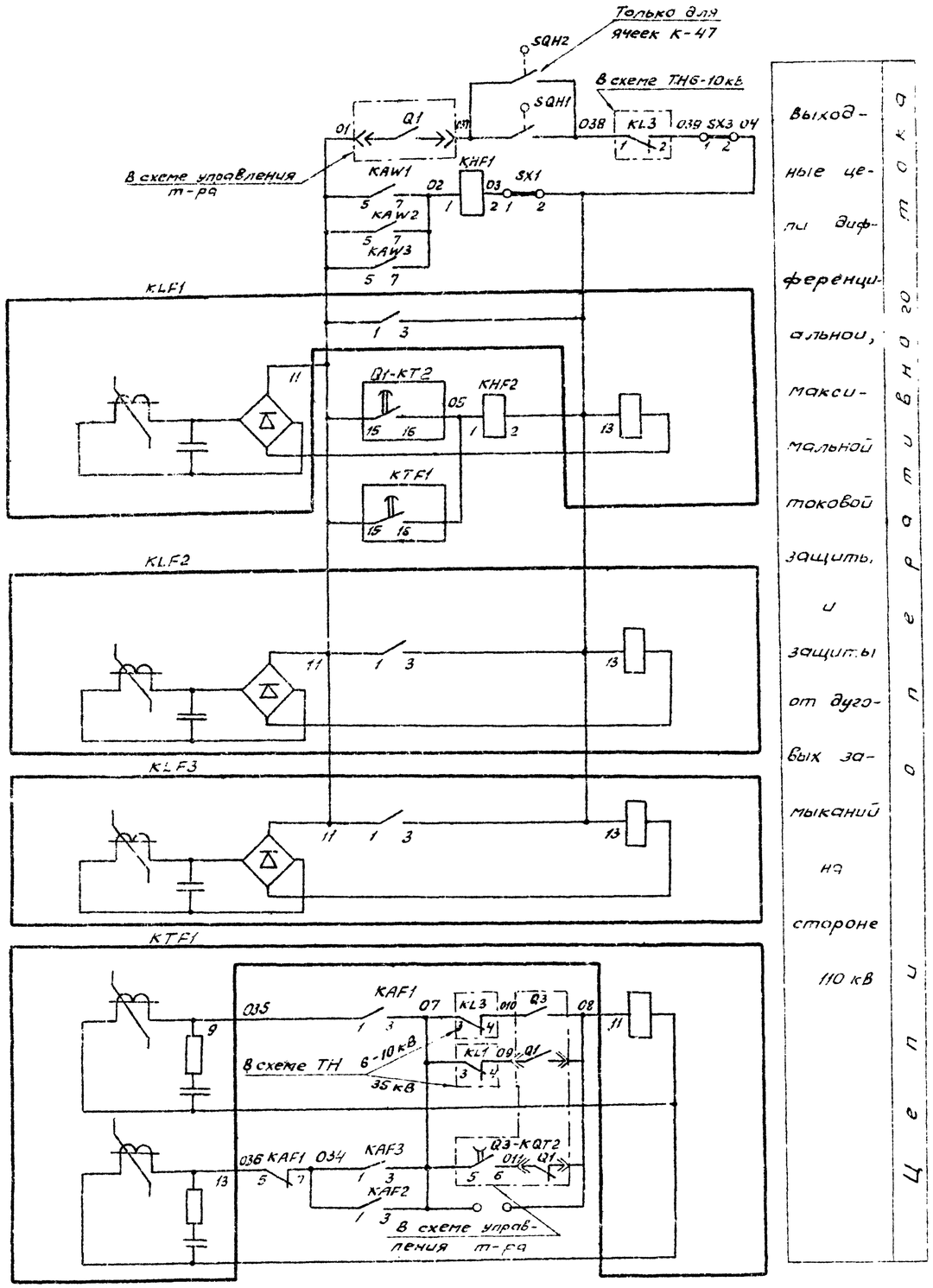
Токовые цепи

Схема выполнена на листах 83, 84, 85, 86

				407-03-29В	
				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)	Стадия: Р; Лист: 83; Листов:
Провер.	Латкова				
Рук. гр.	Федоровская				
ГИП	Шифрина			Защита с дешунтированием. Схема полная	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981 г.
Н. контр.	Хмелёв				

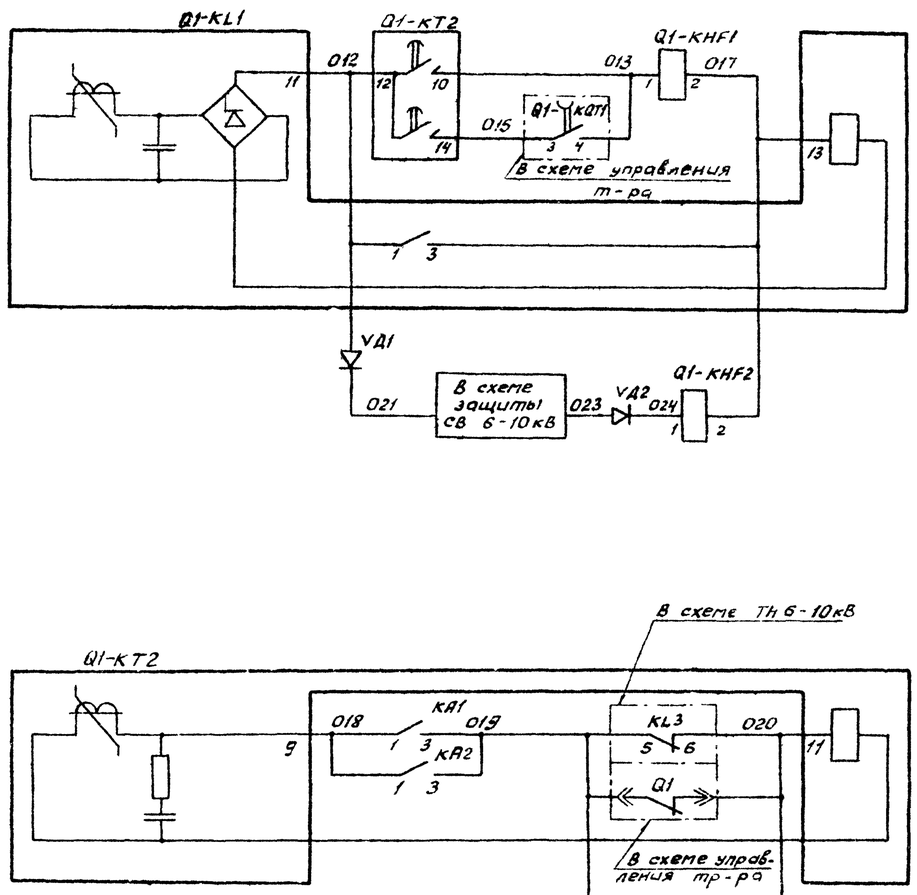
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I



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

Цепи оперативного тока



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

Цепи 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 110/35/6-10кВ 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)	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Касаткина				Р	84	
Рук. гр.	Федоровых						
ГИП	Шифрина			Защита с дешунтированием. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.		
Н.контр.	Ульянов						

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-I-88

Q3-KLF1 KTF1 Q3-KHF1 030 031 032 033 43-KQT2 В схеме управления т-ра

Q3-KLF2

В схему управления трансформатора

CGF1 CGF2 CGF3 0105 202 В схеме управления т-ра 055 KHF3 051 QR2 056 KSG1 057 SX2 058 KHF4 KSG2 059 KHF5 052 KLF4 029 026 В схеме ТН6-10кВ KL1 QN1 042 041 0104 Q1 Q1-YAV1(30кл) Привод выключателя 6-10 кВ типа ВК-10 Для выключателя типа ВМПП-10 Q3 Q3-YAV1(рэз) Привод выключателя 35 кВ

Цепи токовой защиты и газовой защиты трансформатора

Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 35 кВ

Трансформатора

РПН

Цепи отключения Выключателя 6-10 кВ

Цепи отключения Выключателя 35 кВ

Цепи оперативного тока

~1ШС KSG1 A701 KHF3 904 SQH2 Только для К-47 SQH1 905 KAF4 906 PCA1 907 SF19(SF20) в схеме сн 24 25 ~Ш3П KHF6 A709 Q1-KHF3 KHF7 KHF8

~1ШС KSG1 Для 1Т (в скобках для 2Т) A701 KHF3 732(734) KHF6 733(735) ~Ш3П SQH1 SQH2 Только для К-47 905 Q1-KHF3 A709 KAF4 736(738) KHF7 737(739) PCA1 742 SF19(SF20) в схеме сн Для 1Т (в скобках для 2Т) 24 25 KHF8 743 KHF1 744 KHF2 KHF4 KHF5

В схему центральной сигнализации

Газовая защита

Дуговая защита

Перегрузка

Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания

Повреждение в трансформаторе

Вариант цепей сигнализации при переводе двух сигналов

Газовая защита

Дуговая защита

Перегрузка

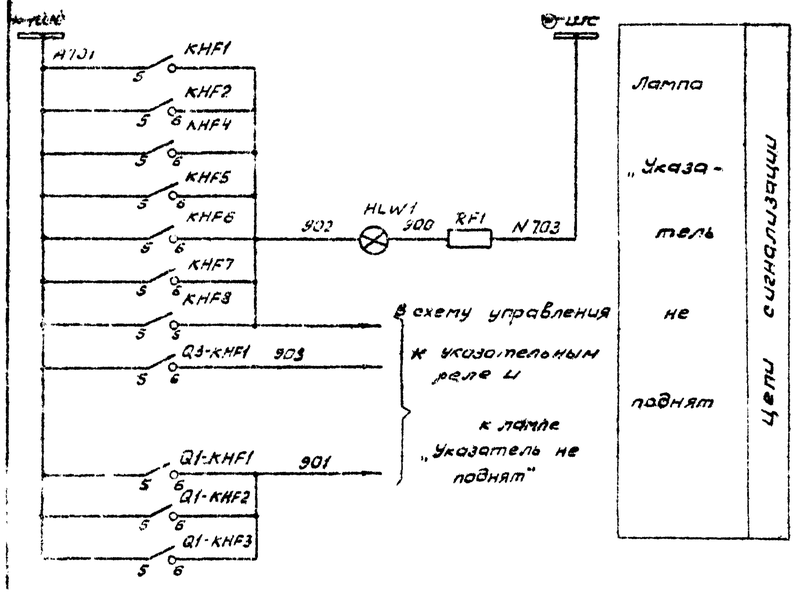
Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания

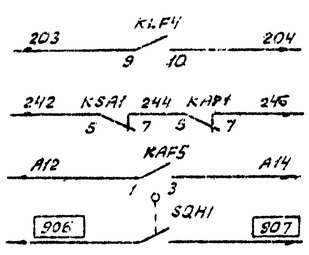
Вариант цепей сигнализации при переводе индивидуальных сигналов

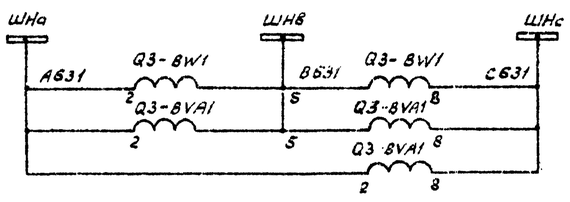
Схема выполнена на листах 83, 84, 85, 86

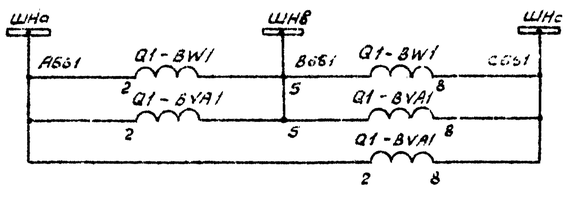
				407-03-298		
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе		
Разраб.	Карпунина			Трансформатор 110/35/6-10 кВ Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10)	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Касаткина				Р	85	
Рук.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

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









Включение	Цепи напряжения
КЗ	В схему упр. линия т-ра
Отключение отделителя	
В схему охлаждения т-ра	
В схему ТН 6-10 кВ	
Счетчики технического учета на стороне 35 кВ	
Счетчики технического учета на стороне 6-10 кВ	

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	
	VD1, VD2	Диод кремниевый	Д-229Е	400В; 0,4А	2	
ОРУ 35 кВ. Шкаф привода выключателя	QN1-YA1(1РТМ) QN1-YA2(2РТМ) QN1-YA3(3РТМ)	Включающая токовая катушка	3,5А		3	Встроены в привод
	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	

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 (ТЭ01, 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-KL F1 Q3-KL F2	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	

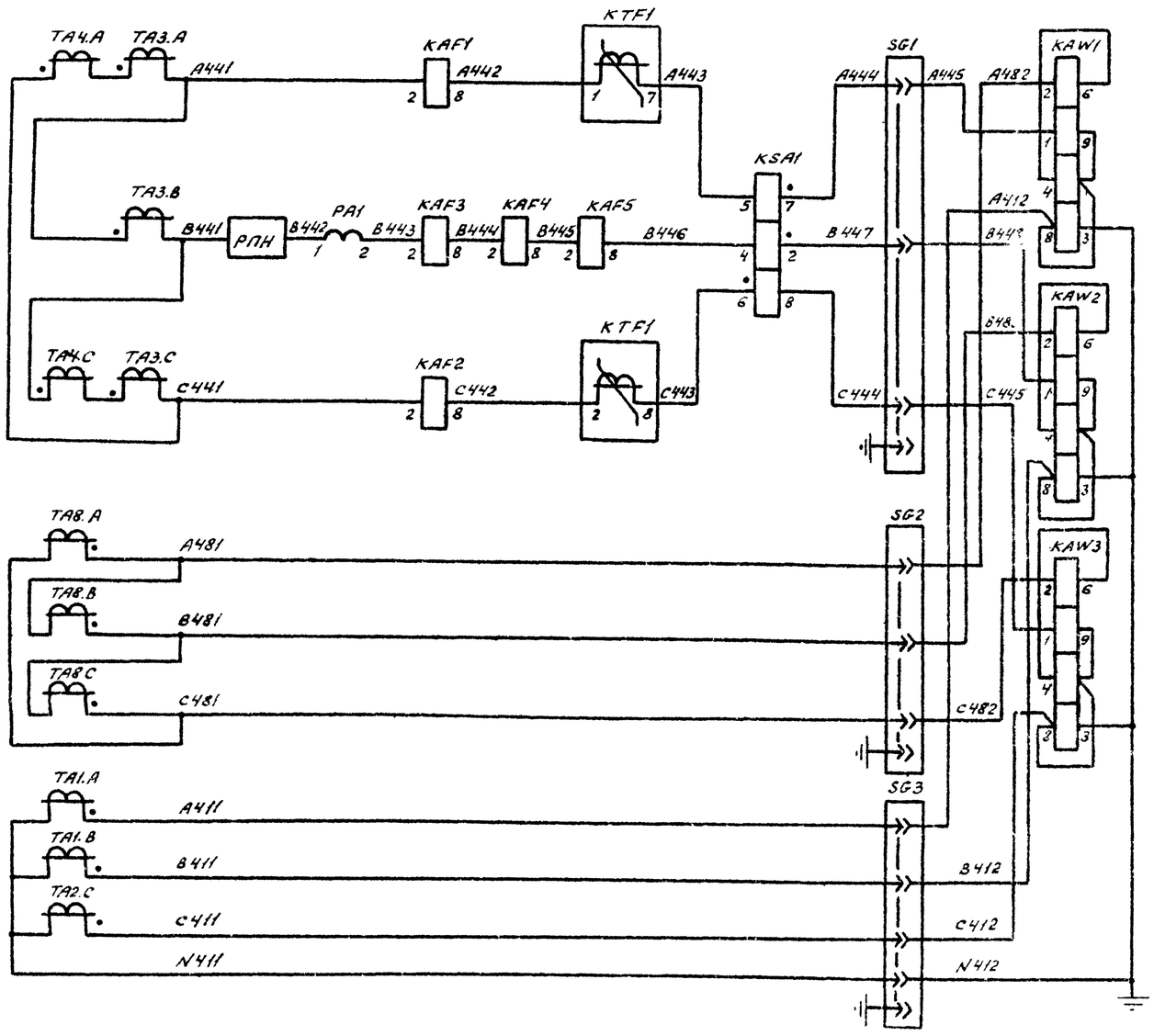
Схема выполнена на листах 83, 84, 85, 86

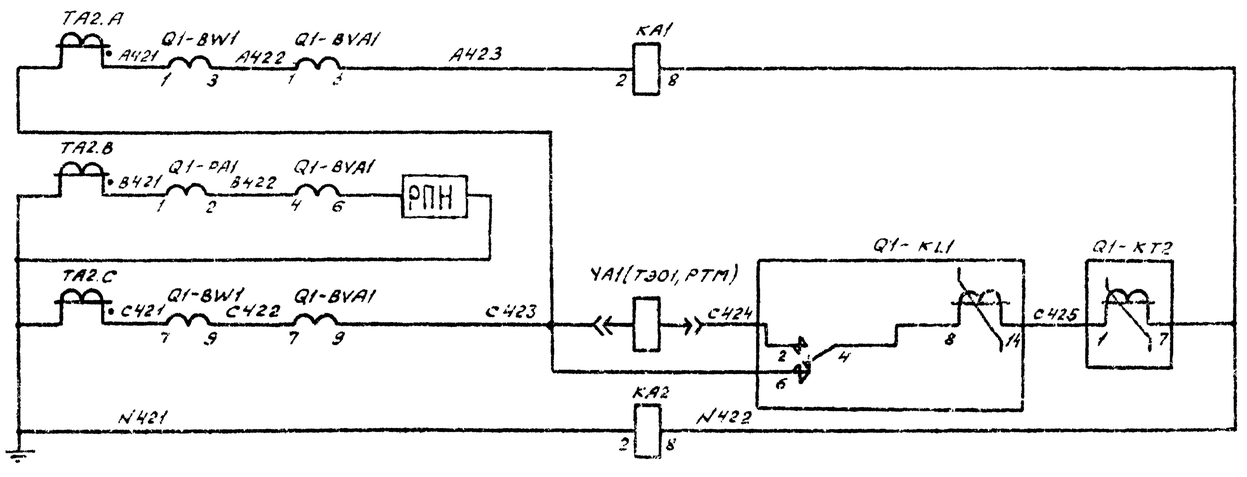
Примечание. В скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации.

			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.	Карпунина		Трансформатор 110/35/6-10 кВ выключатели С-350-630, ВК-10 (ВМПП-10)
Провер.	Касаткина		Стадия Р; Лист 86; Листов
Рук. гр.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		Защита с дешунтированием. Схема полная
Инженер	Хмелёв		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-I-89

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

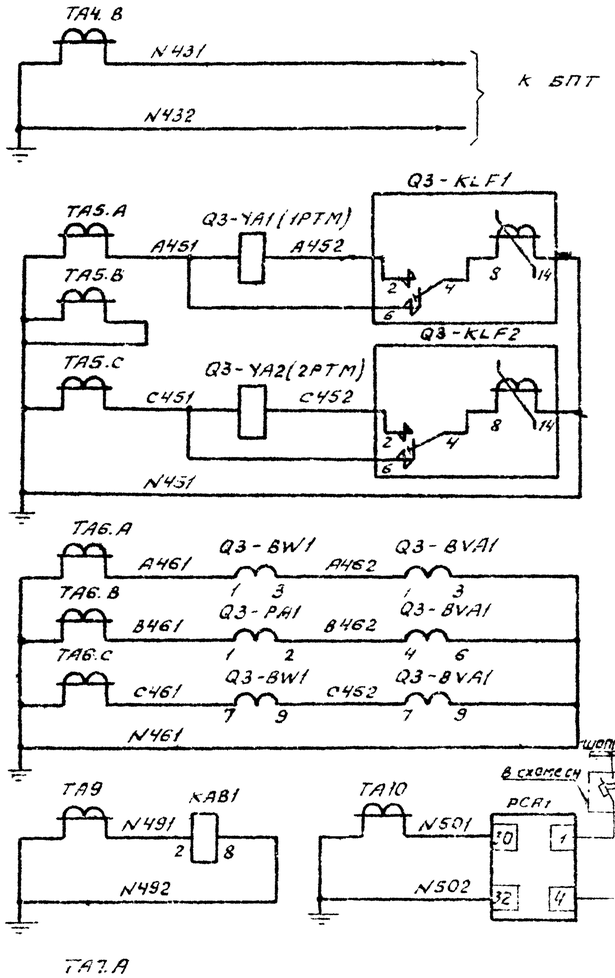




Дифференциальная токовая защита, максимальная токовая защита на стороне 110 кВ, защита от перегрузки, обдувка, реле контроля тока 6 линий

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

Цепи токовые



В схему передачи отключающего сигнала

Токовые катушки отключения и промрелена стороне 35 кВ

Амперметр и счетчики технического учета на стороне 35 кВ

Реле контроля тока в короткозамыкателе и ФИП-1-А

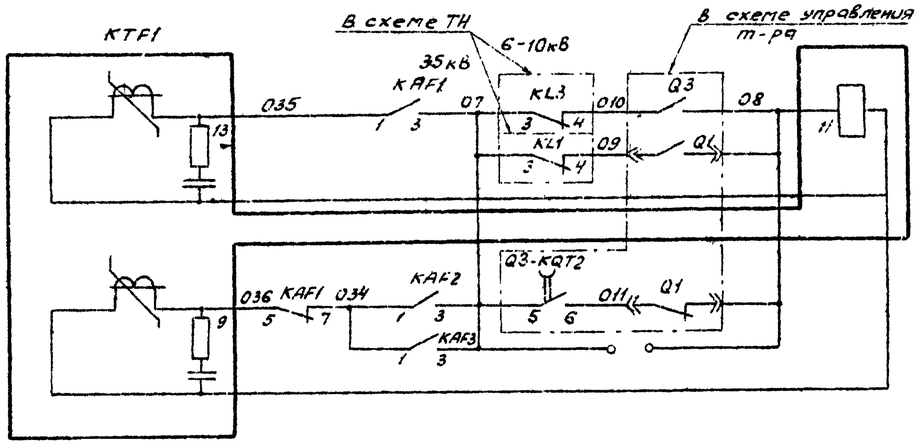
Цепи поперечной дифференциальной токовой защиты на стороне 35 кВ

Цепи кабельные

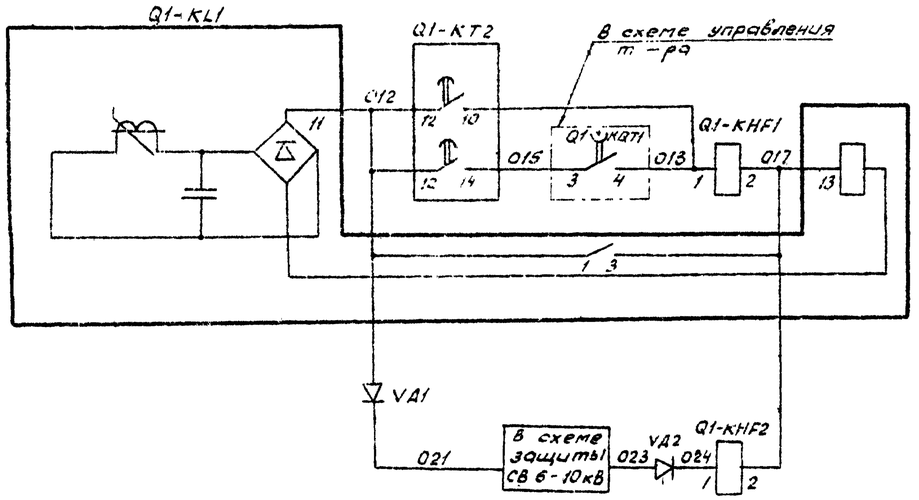
Схема выполнена на листах 87, 88, 89, 90

				407-03-298			
				Полные схемы ПС энергосистем 10/6-10, 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)	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лотова				Р	87	
Рук. гр.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Защита с действием от конденсаторов Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.		
Н.контр.	Хмелев						

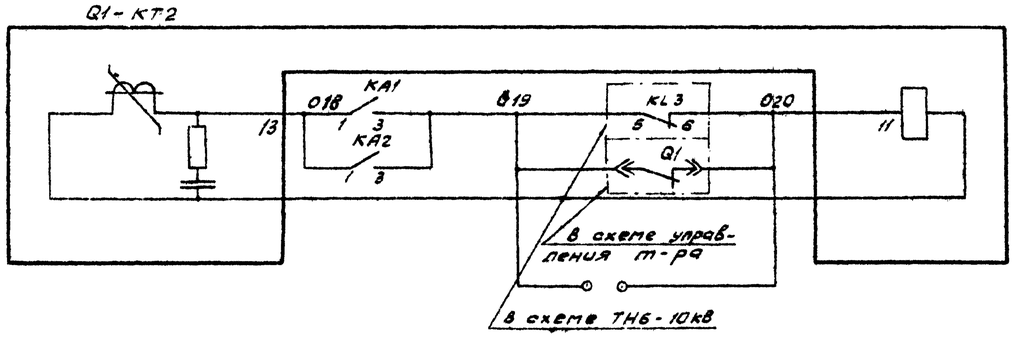
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

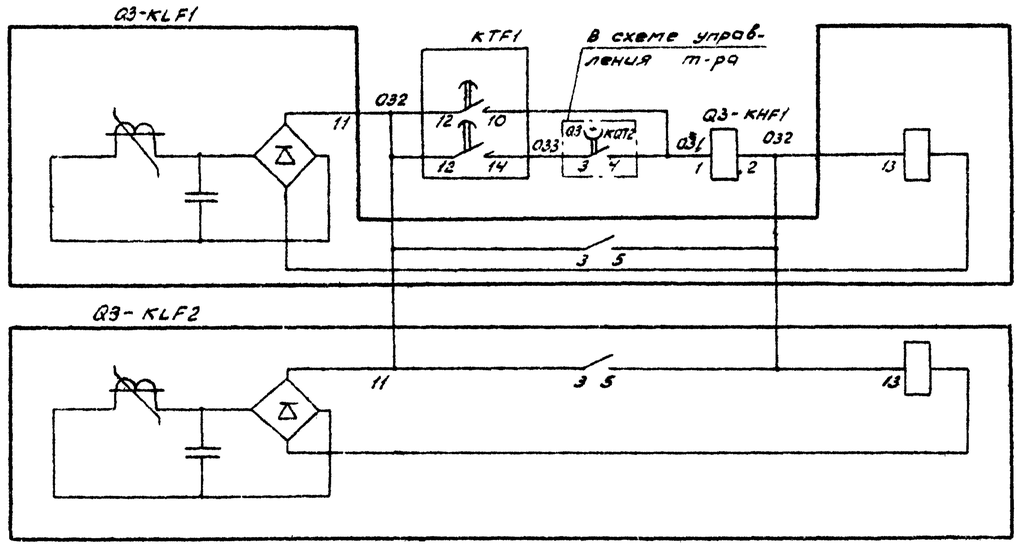


Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 110 кВ



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





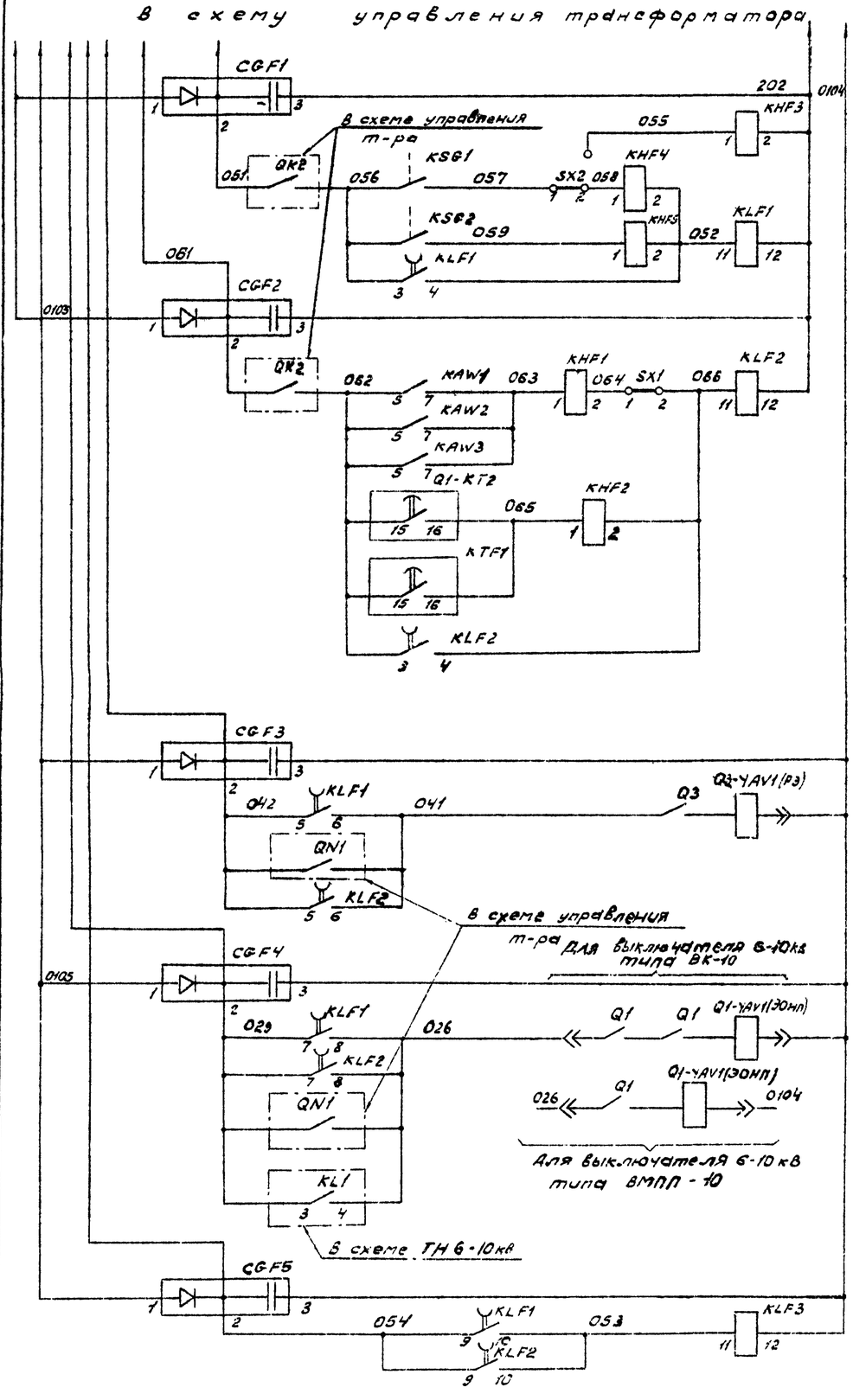
Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 35 кВ

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	Карлунина			Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10)	Стадия: Р; Лист: 88; Листов:
Провер.	Лопкова				
Рук гр	Федоровская			Защита с действием от конденсаторов. Схема полная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1991 г.
ГИП	Шифрина				
Н.контр.	Хмелев				

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



Трансформатора

РПН

Газовая защита

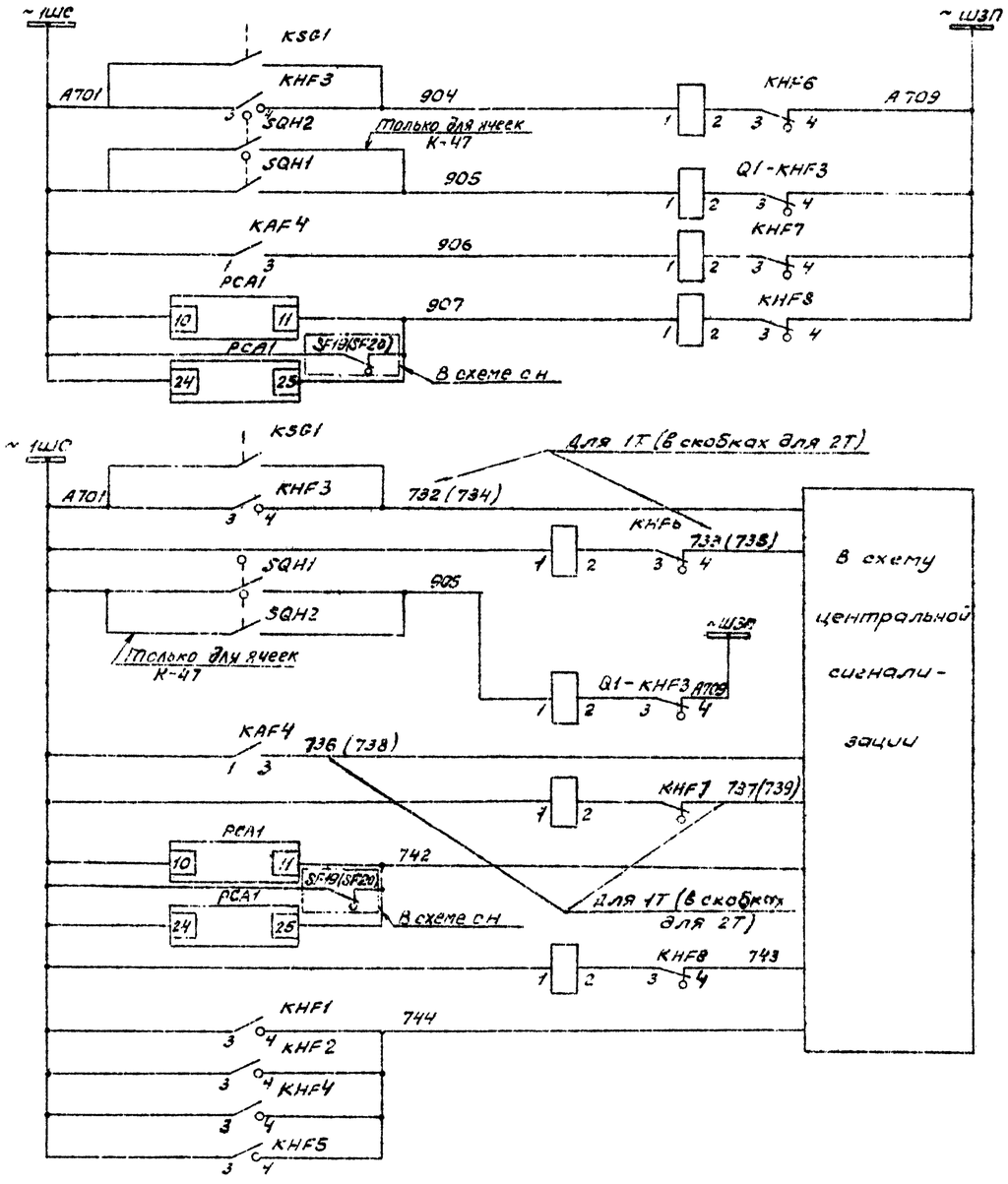
Выходное реле дифференциальной защиты и максимальной токовой защиты

Цепи отключения выключателя 35кВ

Цепи отключения выключателя 6-10кВ

Релe-повторитель выходных реле защит (см. прим. 2)

Цепи оперативного тока



Газовая защита

Дуговая защита

Перегрузка

Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания

Повреждение в трансформаторе

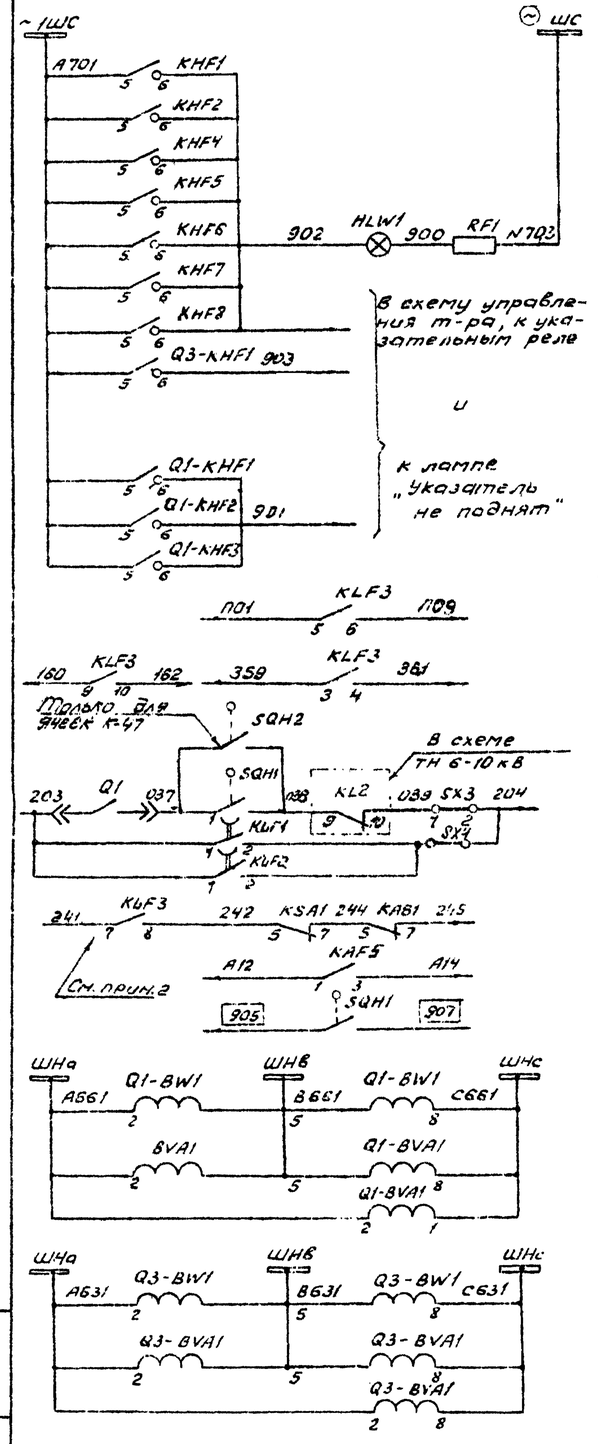
Вариант цепей сигнализации при передаче двух сигналов

Вариант цепей сигнализации одного сигнала

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 Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10)	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Латкова				Р	89	
Рук. гр.	Федорейкин			Защита с действием от конденсаторов Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.	
ГИП	Шифрина					
Контр.	Хмелев					

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



Лампа „Указатель не поднят"	Цепи сигнальные
В схему передачи отключающего сигнала к прот. реле	
К цепям АВР выключателей 6-10 и 35 кВ	Цепи управления т-ра
Включение К3	
Отключение отделителя	
В схему охлаждения т-ра	
В схему ТН 6-10 кВ	
Счетчики технического учета на стороне 6-10 кВ	Цепи напряжения
Счетчики технического учета на стороне 35 кВ	

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 выключателей	Q3-YA1(1РТМ) Q3-YA2(2РТМ)	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 6-10 кВ трансформатора	Q1-BVA1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673	5А, 100В	1	
	Q1-BW1	Счетчик активной энергии	СА3У-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 50 Гц	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 (ЭО кл)	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	СА3У-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 50 Гц	1	Т.Т □/5А
КРУН 6-10 кВ Шкаф защиты трансформатора	CGF1, CGF2, CGF5	Блок конденсаторов	БК-401	40 мкФ, 400 В	1	См. прим 2
	CGF3	Блок конденсаторов	БК-402	80 мкФ, 400 В	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

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

Разраб.	Карпунина		
Провер.	Лотхова		
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 КТЛ5 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.

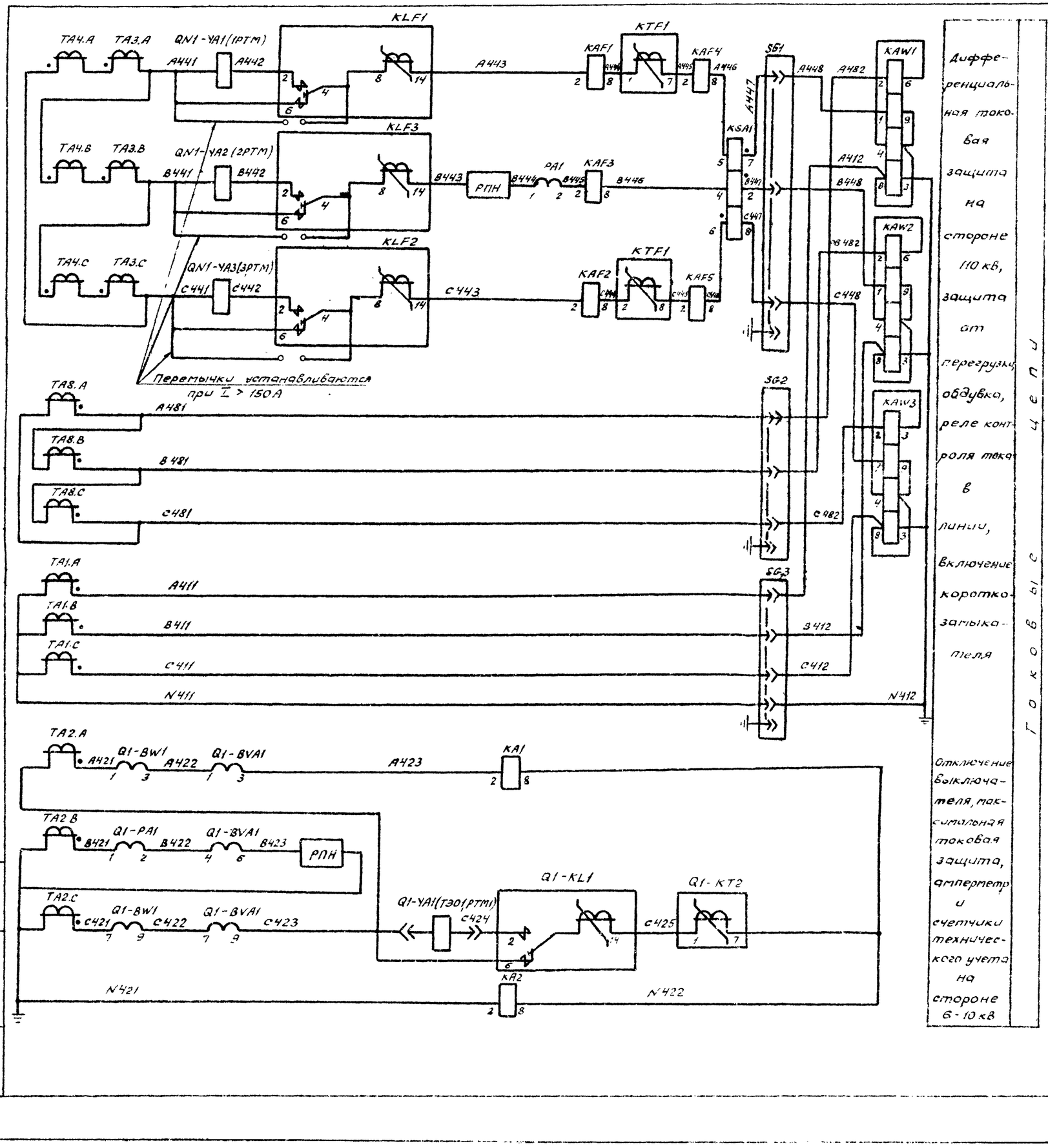
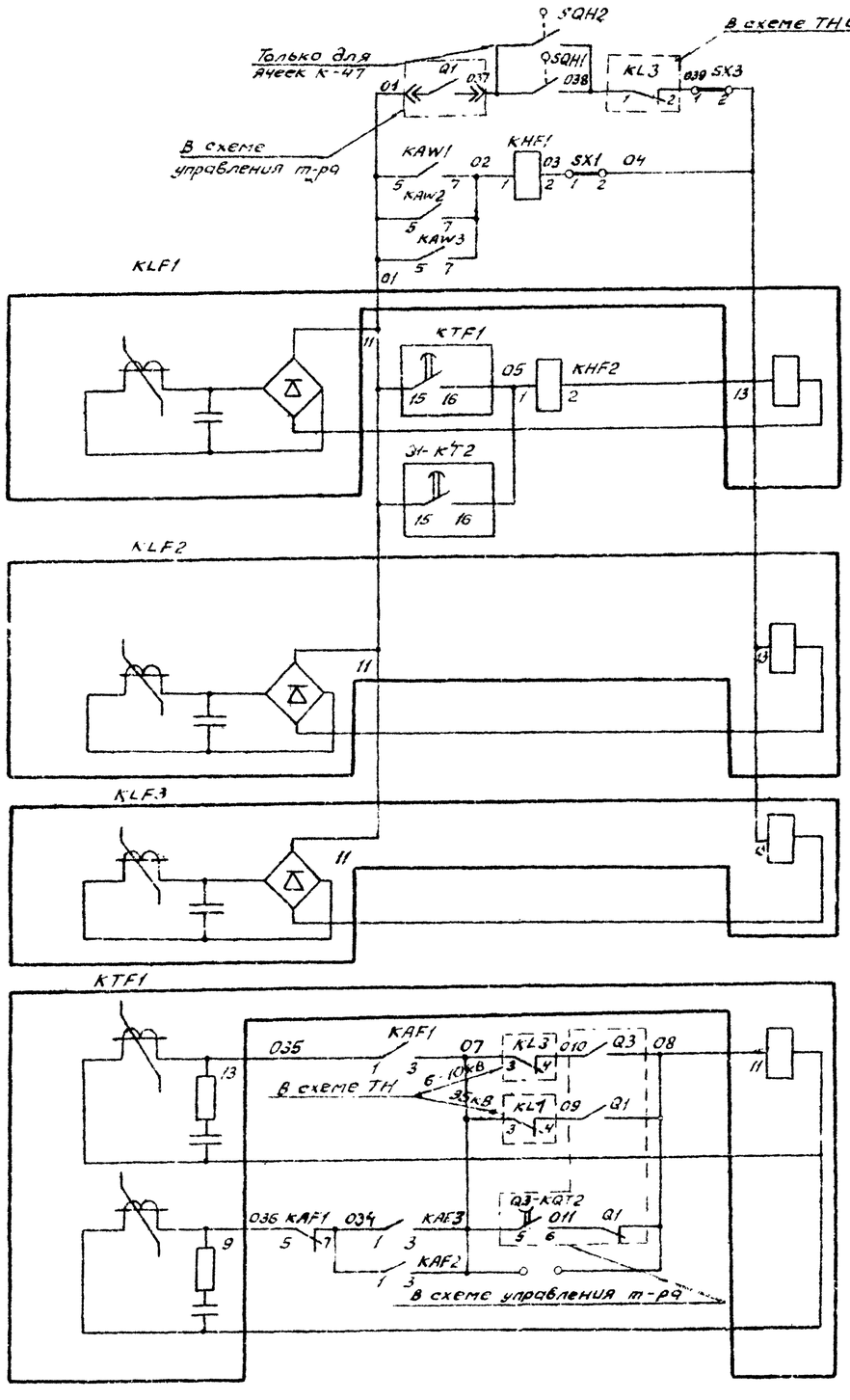


Схема выполнена на листах 91, 92, 93, 94

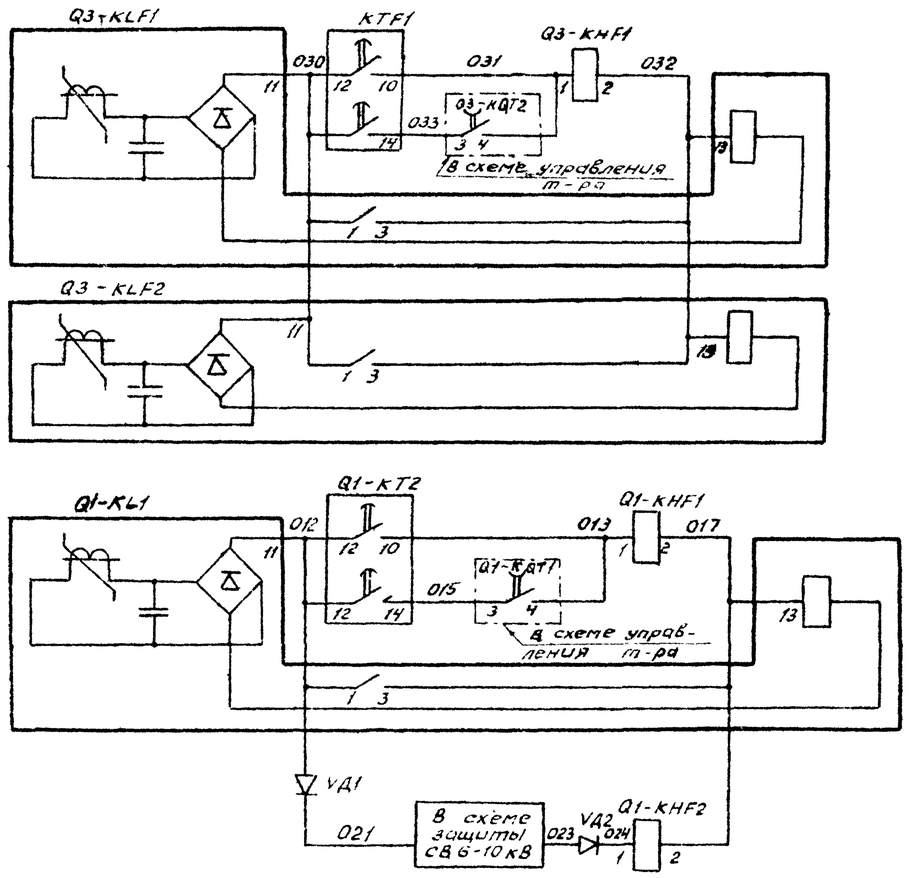
				407-03-298		
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТП5 без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе		
Разраб.	Карлунина			Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35-630, В,К-10 (ВМПП-10)	Стадия: Р	Лист: 91	Листов:
Провер.	Лоткова						
Рук. гр.	Федоровская			Защита совмещенная (с вешунтировкой и действием от конденсаторов). Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.		
ГИП	Шифрина						
Н.контр.	Челев						

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



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

Цепи оперативного тока



Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 35 кВ

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

Цепи оперативного тока

Схема выполнена на листах 91, 92, 93, 94

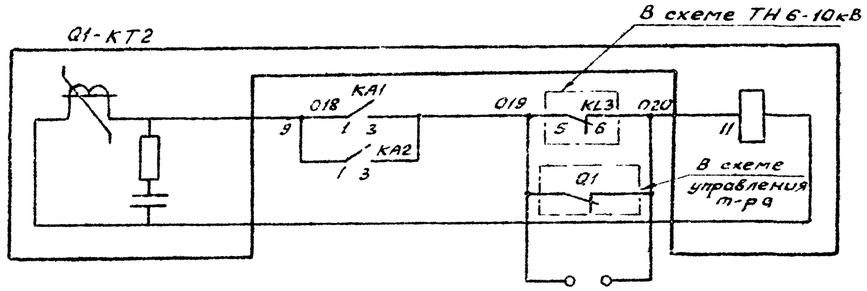
				407-03-298		
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе		
Разраб.	Карлунина			Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10)	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Латкова				Р	92	
Гл. спр.	Федоровская						
Гип	Шифрина			Защиты совмещенная (с двшунтированием и действием от конденсаторов) схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.		
Н. контр.	Хмелев						

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

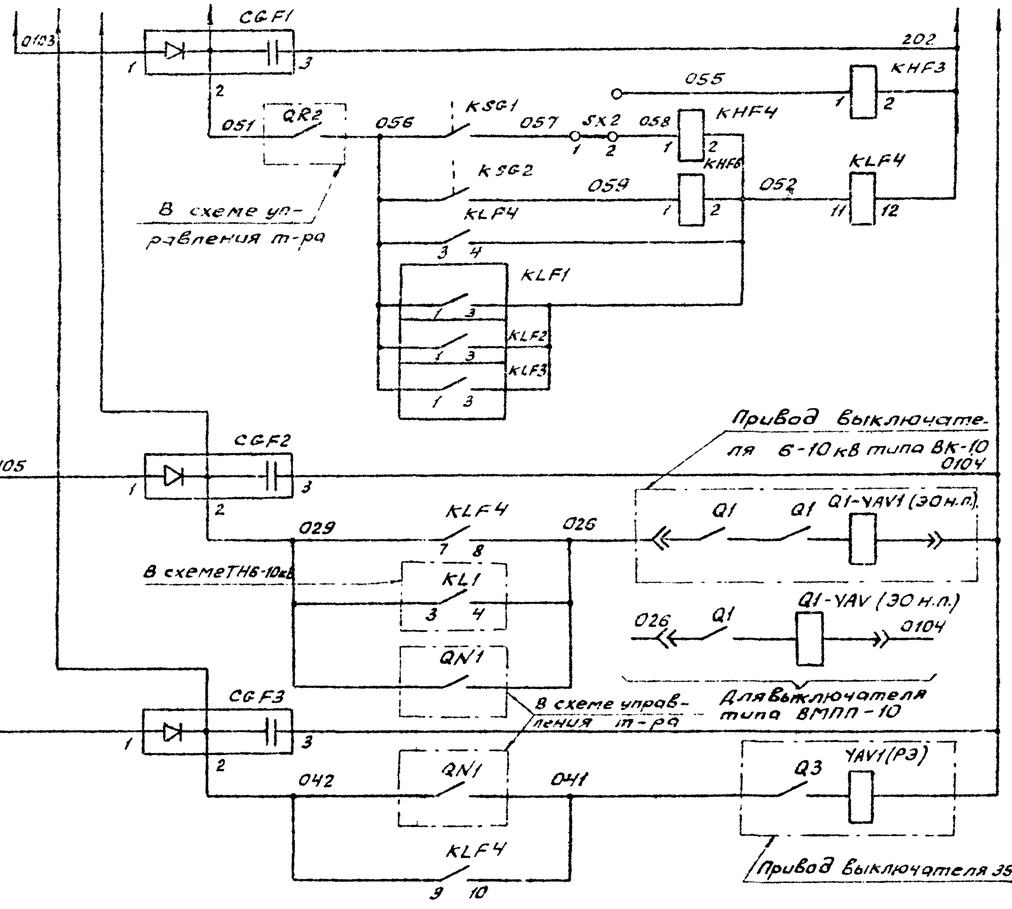
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-Т-96

Q1-KT2

В схеме ТН 6-10кВ

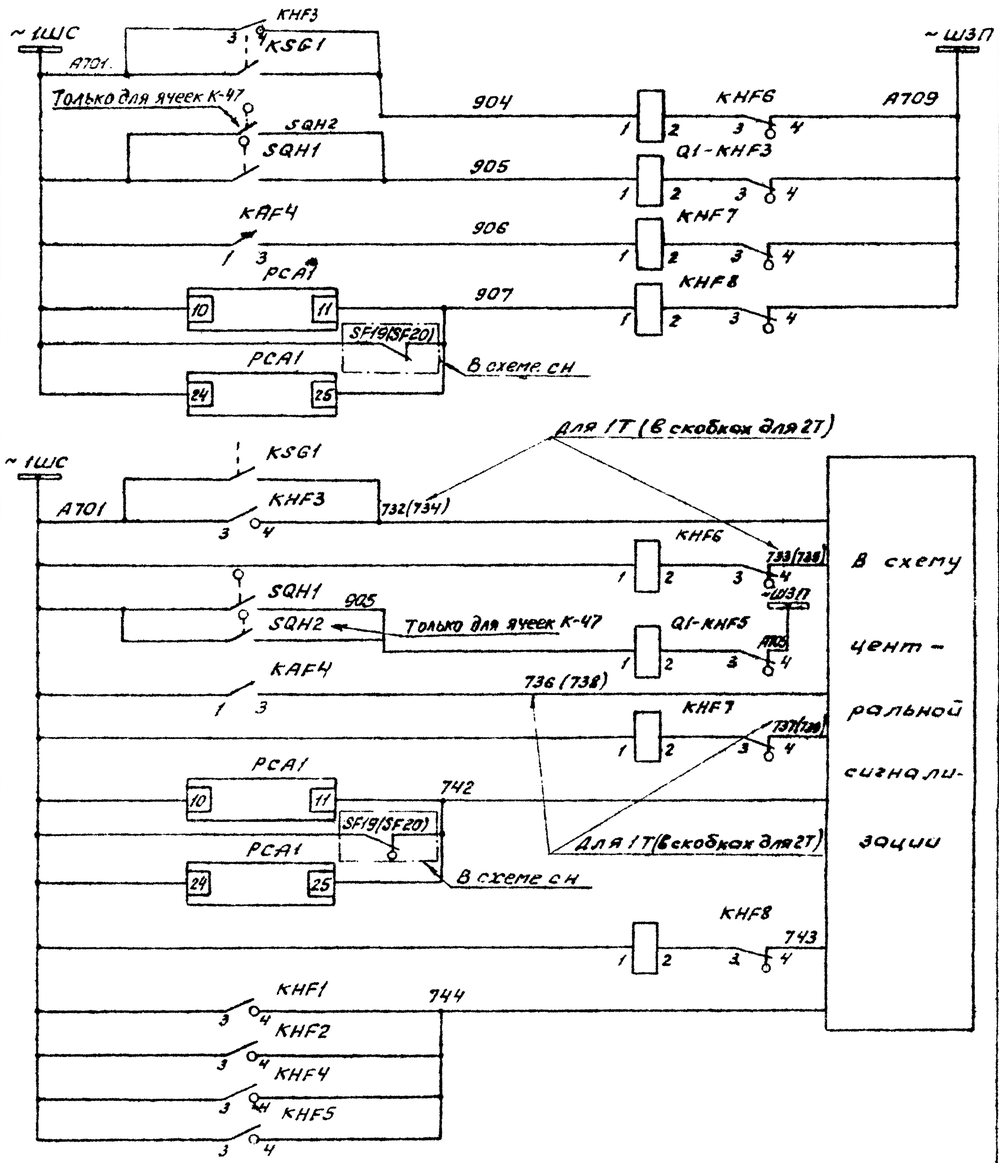


В схему управления трансформатора



Цепи оперативного тока

Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 6-10кВ	
Трансформатора	Газовая защита
РПН	Газовая защита
Отключение защитой	
Цепи отключения выключателя 6-10кВ	
Цепи отключения выключателя 35кВ	



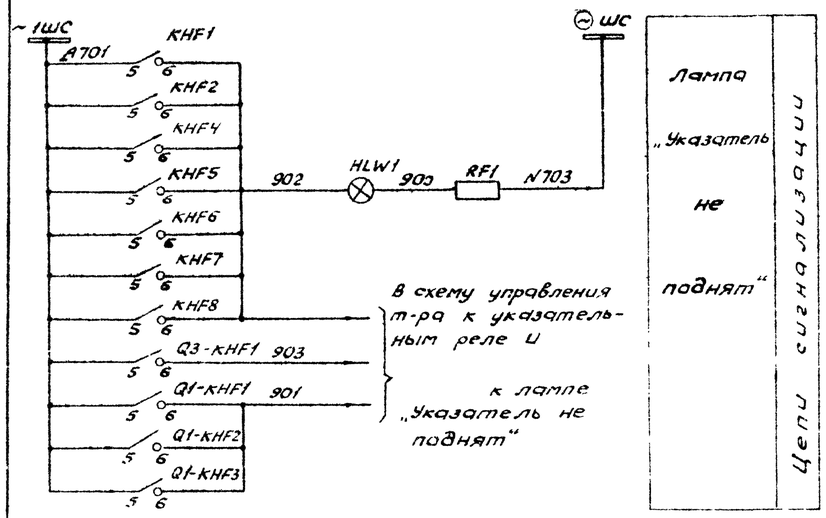
Варианты цепей сигнализации при переводе двух сигнальных индивидуальных	
Газовая защита	
Дуговая защита	
Перегрузка	
Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания	
Газовая защита	
Дуговая защита	
Перегрузка	
Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания	
Повреждение в трансформаторе	

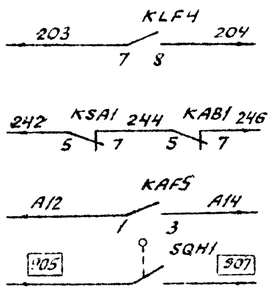
Схема выполнена на листах 91,92,93,94

				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.	Карлунина			Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35-630, ВК-10 (ВМПП-10)	Стадия: Р; Лист: 93; Листов:
Провер.	Латкова				
Рук. гр.	Федоровская			Защита совмещенная (с дешунтированием и действием от конденсаторов). Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.
ГИП	Шифрина				
Н.контр.	Хмелев				

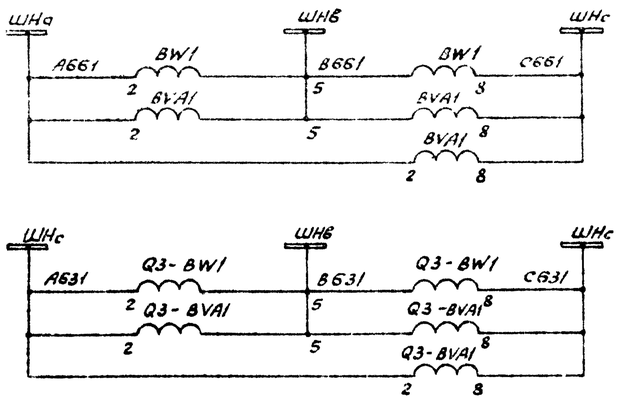
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-Т-97





Включение к. 3.
Отключение отделителя
В схему охлаждения т-ра
В схему ТН 6-10 кВ
В схемы отделителя трансформатора



Счетчики технического учета на стороне 6-10кВ
Счетчики технического учета на стороне 35 кВ
Цепи напряжения

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-М	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	
	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... SG3	Блок испытательный	БИ-4		3	
	SX1... SX3	Накладка	НКР-3		3	
	VD1, VD2	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 (РЗ)	Электромагнит отключения независимого питания		-220В	1	
Шкаф привода выключателя ввода 6-10 кВ	QN1-YA1(1РТМ) QN1-YA2(2РТМ) QN1-YA3(3РТМ)	Токовая катушка отключения			3	Встроены в привод
СРУ трансформатора	KSG1	Реле газовое трансформатора			1	Комплектно с трансформатором
	KSG2	Реле газовое РГЧЗ			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	СР4У-И673М	5А, 100В	1	
	Q1-BW1	Счетчик активной энергии	СА3У-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(ТЗ01, 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	СР4У-И673М	5А, 100В	1	
	Q3-BW1	Счетчик активной энергии	СА3У-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	

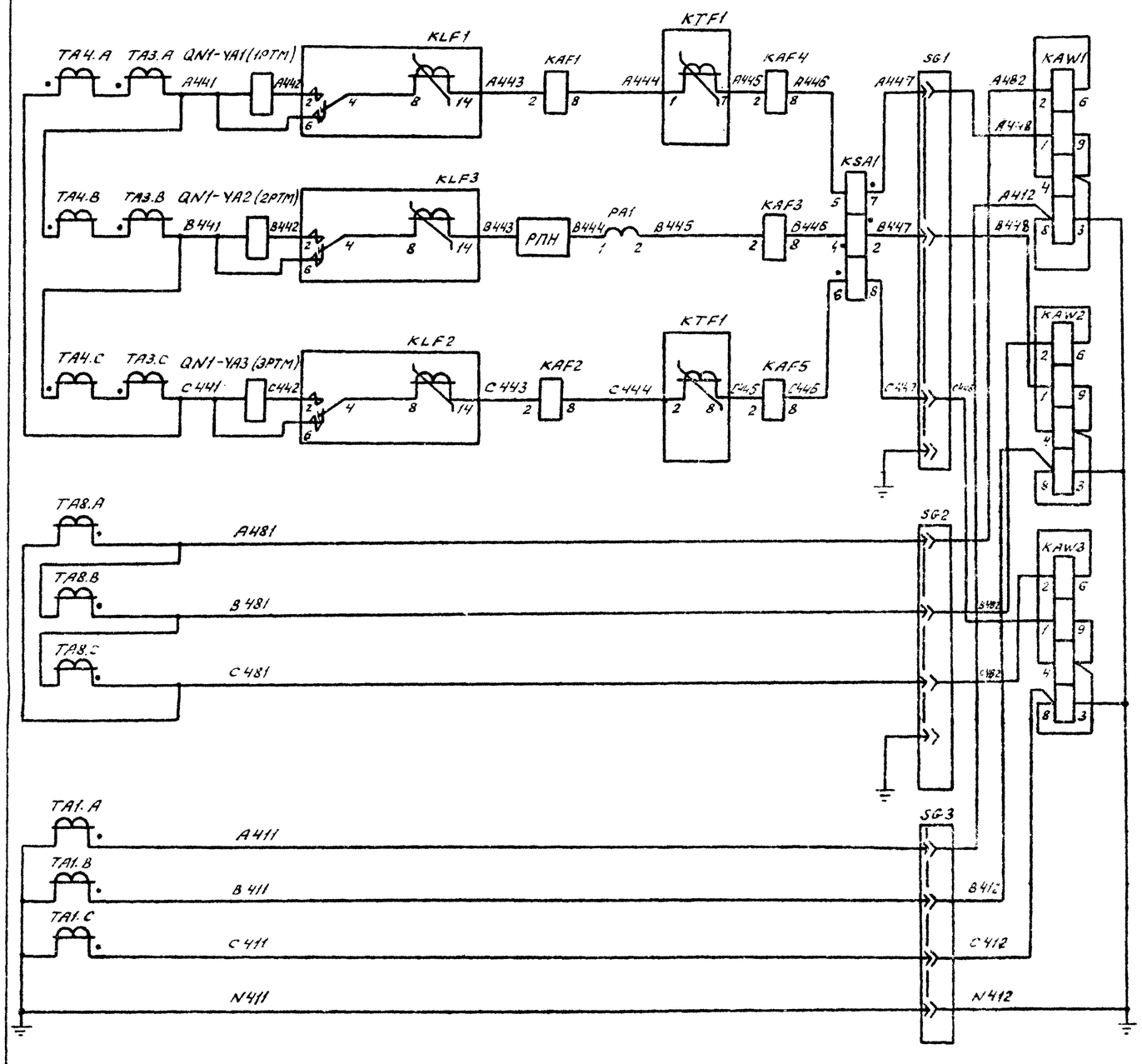
Схема выполнена на листах 91, 92, 93, 94

Разраб.	Карпунин		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 110/35/6-10кВ Выключатель С-35-630 ВК-10 (ВМПП-10)	Стадия: Р; Лист: 94; Листов:
ГИП	Шифрина		Защита совмещенная (с дешунтированием и действием от конденсаторов) Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.
Н.контр.	Хмелев			

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

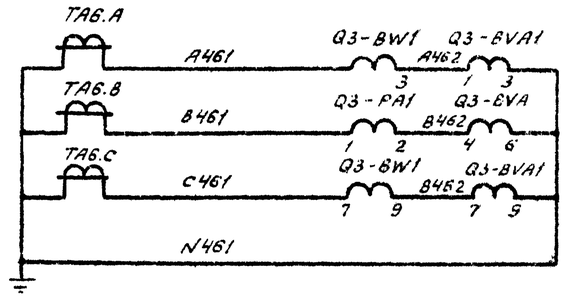
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10350тм-Т-98

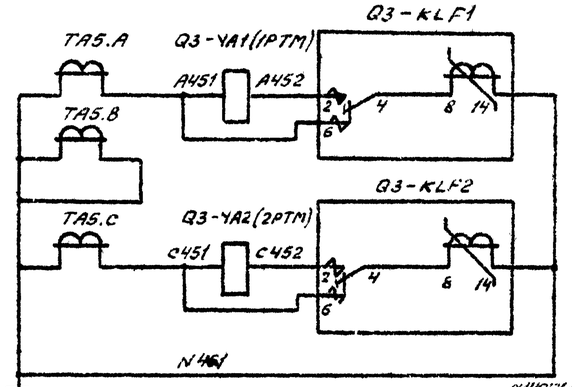


Дифференциальная, максимальная токовая защита, защита от перегрузки, обдувка, реле контроля тока в линии, включение короткозамыкателя

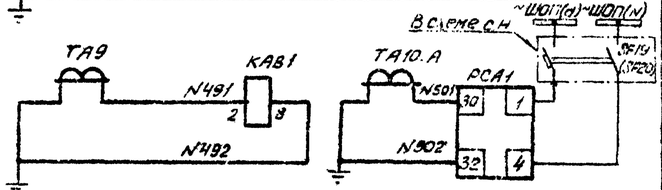
Амперметр, счётчики технического учёта, максимальная токовая защита на стороне 6-10 кВ



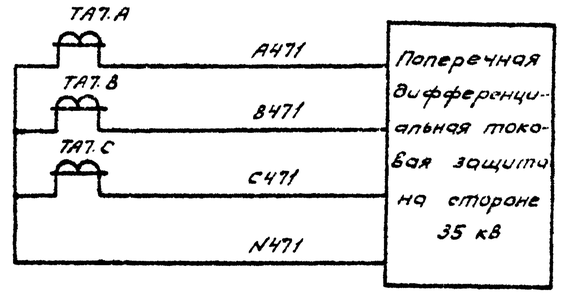
Амперметр и счетчики технического учета на стороне 35 кВ



Протреле и токовые катушки отключения на стороне 35 кВ



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

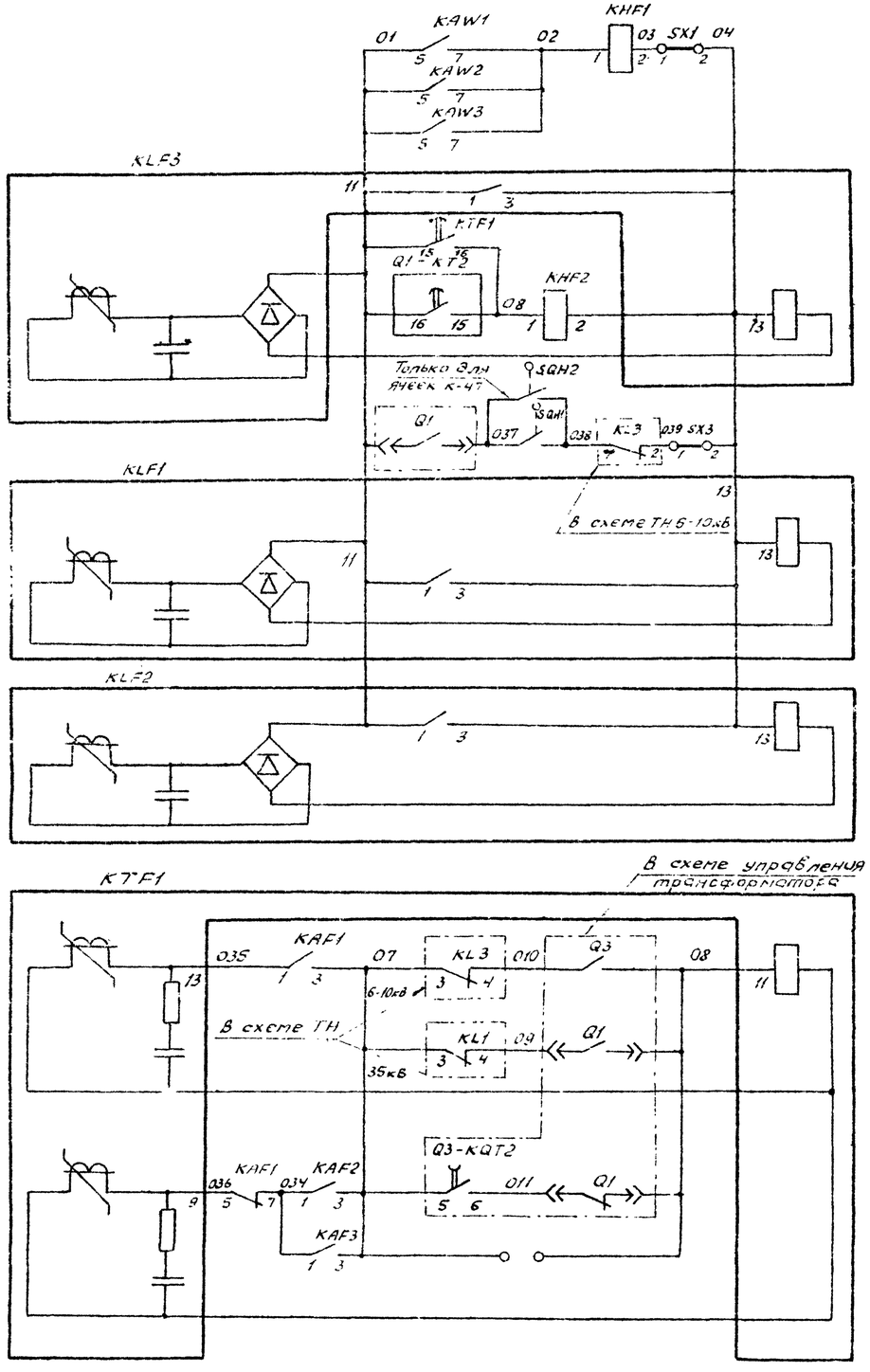


Токовые цепи

Схема выполнена на листах 95, 96, 97, 98

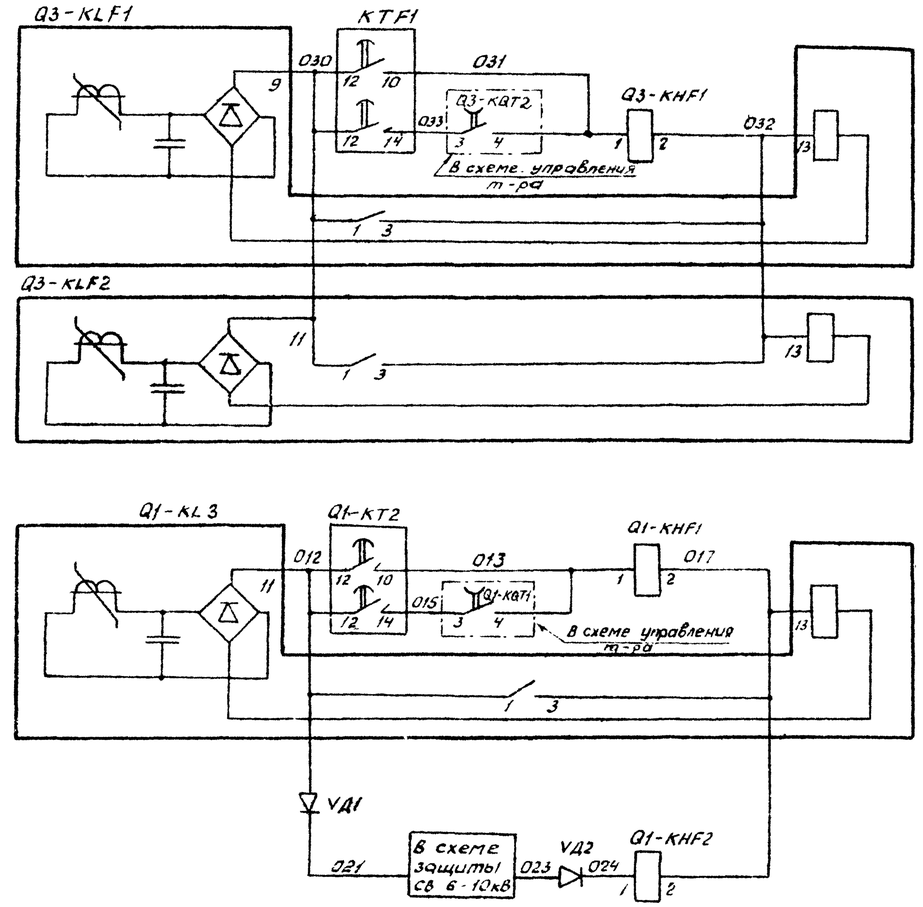
				407-03-298	
				Полные схемы К. энергосистем 110/3-10, 110/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе.	
Разраб.	Карпунина			Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35, ВМПЭ-10	Стадия: Р; Лист: 95; Листов:
Провер.	Лоткова				
Рук.гр.	Федоровский	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

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



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

Цепи оперативного тока



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

Цепи оперативного тока

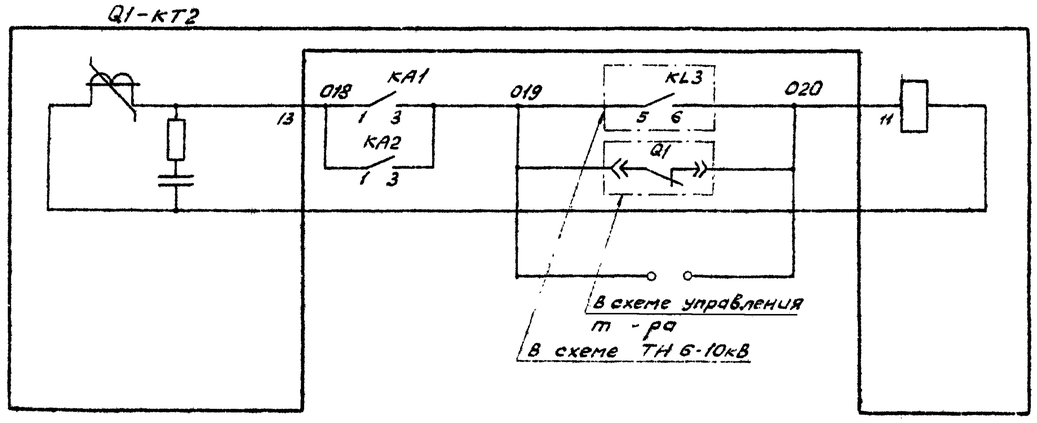
Схема выполнена на листах 95, 96, 97, 98.

				407-03-298		
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 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, ВМПЭ-10	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Федоровский				Р	96	
Рук. гр.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Защита с дешунтированием КЗ. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.		
Н.контр.	Хмельков						

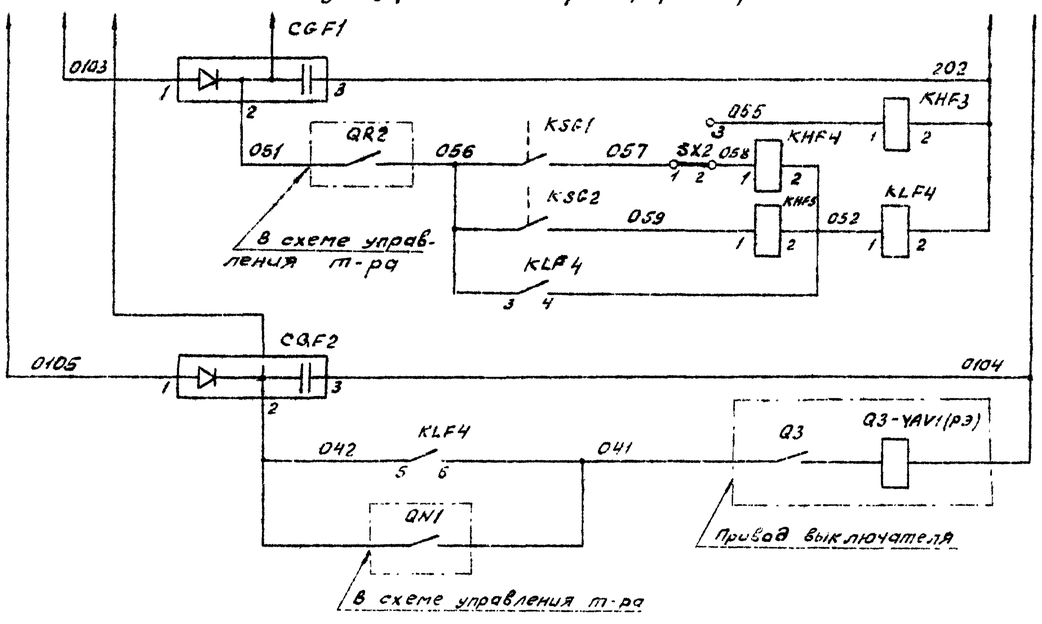
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-I-100

Q1-KT2

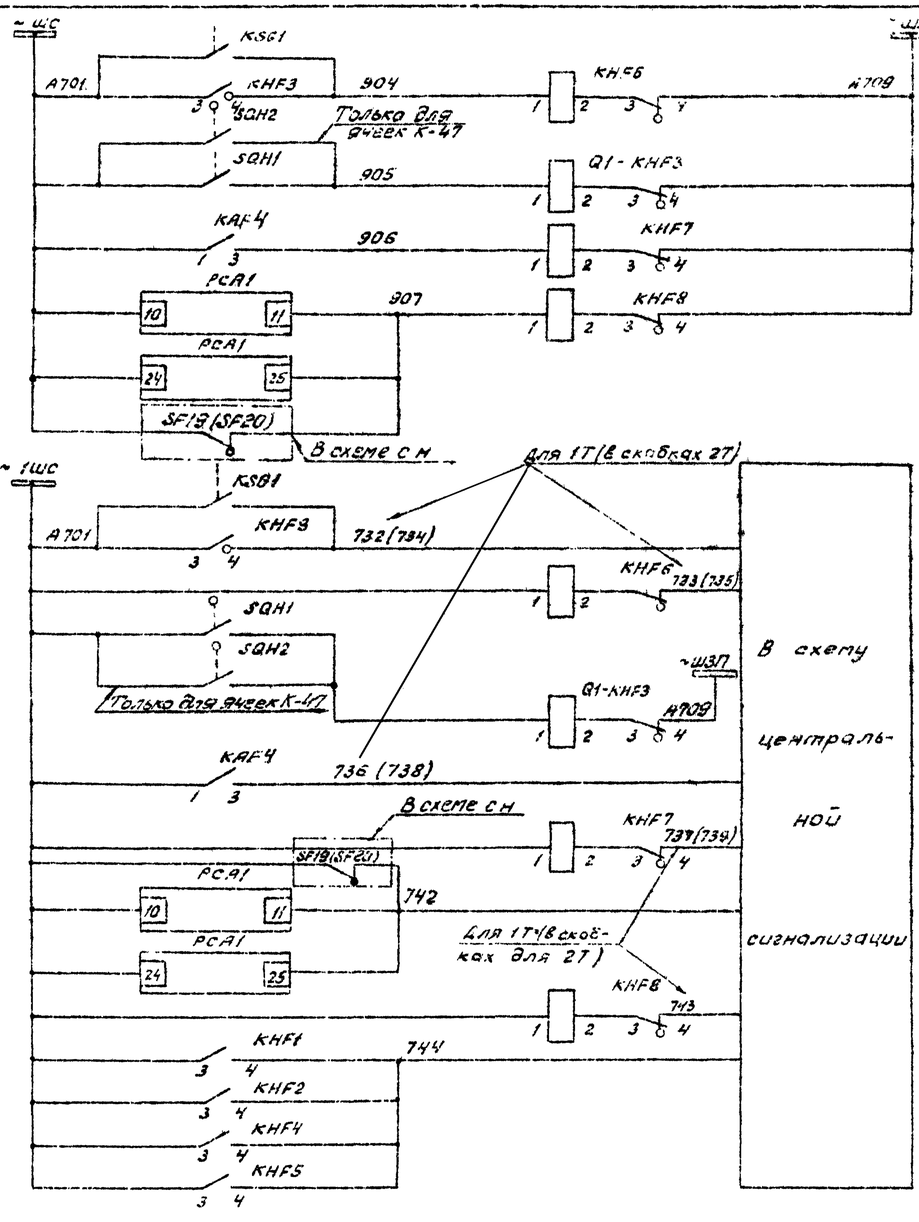


В схему управления трансформатора

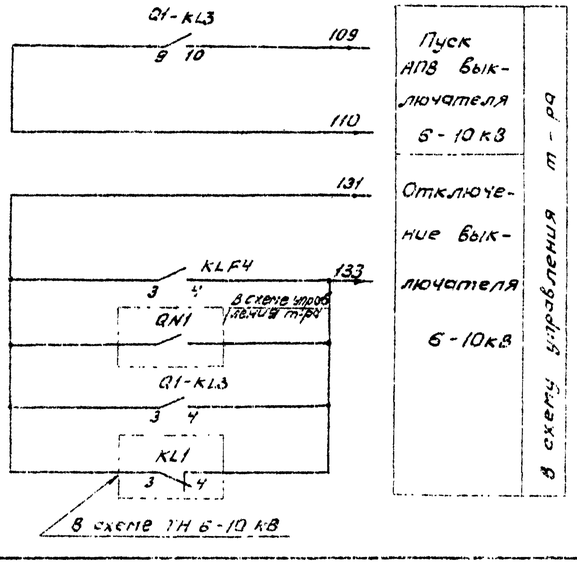


Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 6-10 кВ		
Трансформатора	Газовая защита	Цепи отключения выключателя 35 кВ
РПН		

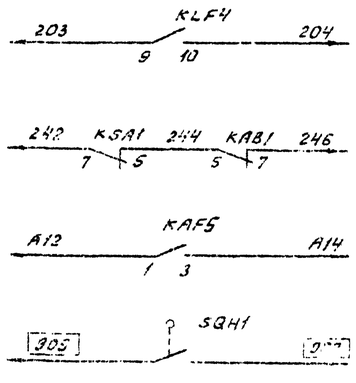
Оперативного тока



Газовая защита	Вариант цепей при централизованной сигнализации	Вариант цепей при децентрализованной сигнализации
Дуговая защита		
Перегрузка		
Работа ФИП-1-А и неготовность блока питания		
Повреждение в трансформаторе		



Пуск АПВ Выключателя 6-10 кВ	В схему управления т-ра
Отключение выключателя 6-10кВ	

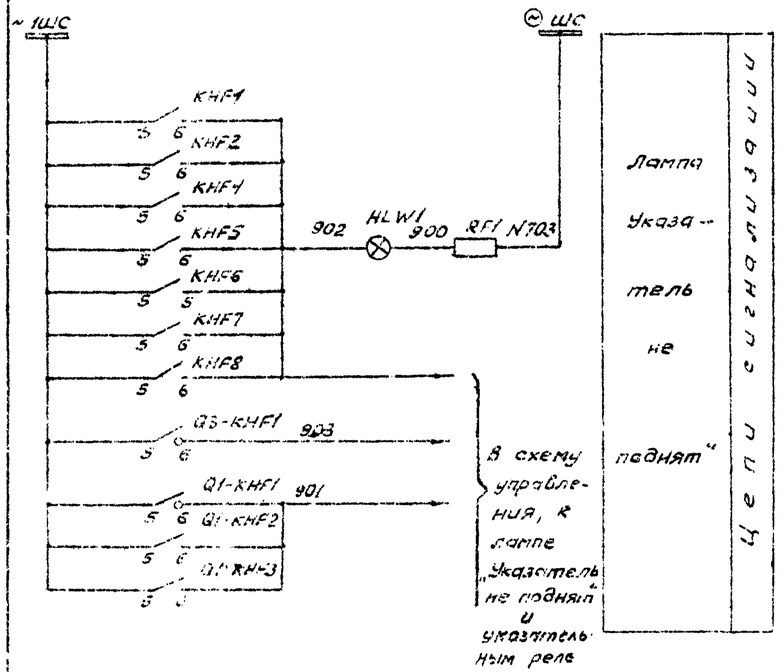


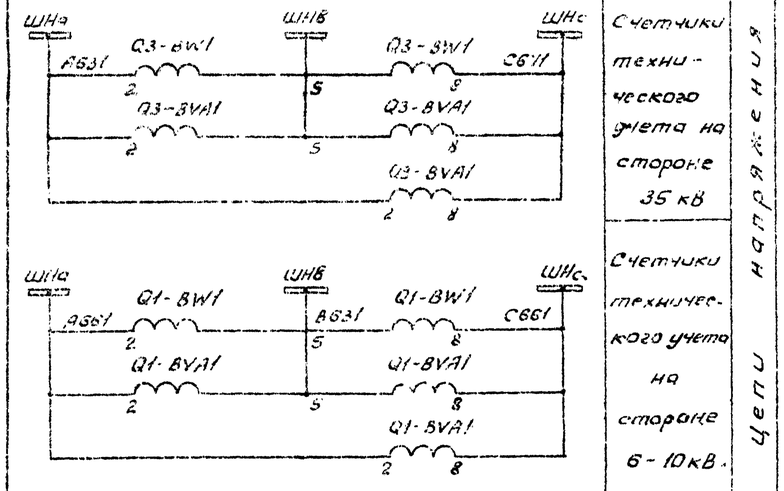
Включение К.З.	В схему управления отделителя
Отключение отделителя	
В схему охлаждения т-ра	
В схему ТН 6-10 кВ	

Схема выполнена на листах 95, 96, 97, 98

			407-03-298		
			Полные схемы ПС энергосистем 110/35/6-10 и 110/35/6-10кВ типа К-1175 без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе		
Разраб.	Карпунина		Трансформатор 110/35/6-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Касаткина		Выключатели С-35, ВМПЭ-10	Р	97	
Рук. гр.	Федоровская					
Гип.	Шифрина		Защита с двенадцатью К.З. Схема полная	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981 г.		
Н.контр.	Кнеляв					

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.	Примечание
КРУН 6-10 кВ. Цепи трансформатора	KAF4	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KAF5	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KAW1, KAW2, KAW3	Реле тока дифференциальное с тормозом	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-35 кВ. Шкаф привода разъединителя	QN1-YA1(1PTM) QN1-YA2(2PTM) QN1-YA3(3PTM)	Включающая токовая катушка		3,5А		3
Трансформатор Выключатель	Q3-YA1(1PTM) Q3-YA2(2PTM)	Токовая катушка отключения		□А	2	Встроены в привод
	Q3-YAV1 (РЭ)	Электромагнит отключения независимого питания		~220В	1	
ОРУ	KSG1	Реле газовое трансформаторное			1	Комплектно с трансформатором
	KSG2	Реле газовое РГН			1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
КРУН 6-10 кВ. Шкаф ввода 6÷10 кВ трансформатора	Q1-8VA1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673	5А, 100В	1	
	Q1-8W1	Счетчик активной энергии	САЗУ-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 6-10 кВ. Шкаф ввода 35кВ трансформатора	Q3-8VA1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673	5А, 100В	1	
	Q3-8W1	Счетчик активной энергии	САЗУ 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 6-10 кВ. Шкаф защиты трансформатора	CGF1	Блок конденсаторов	БК-401	40 мкф 400В	1	
	CGF2	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	
	KAF1... KAF3	Реле тока	РТ-40/□		3	

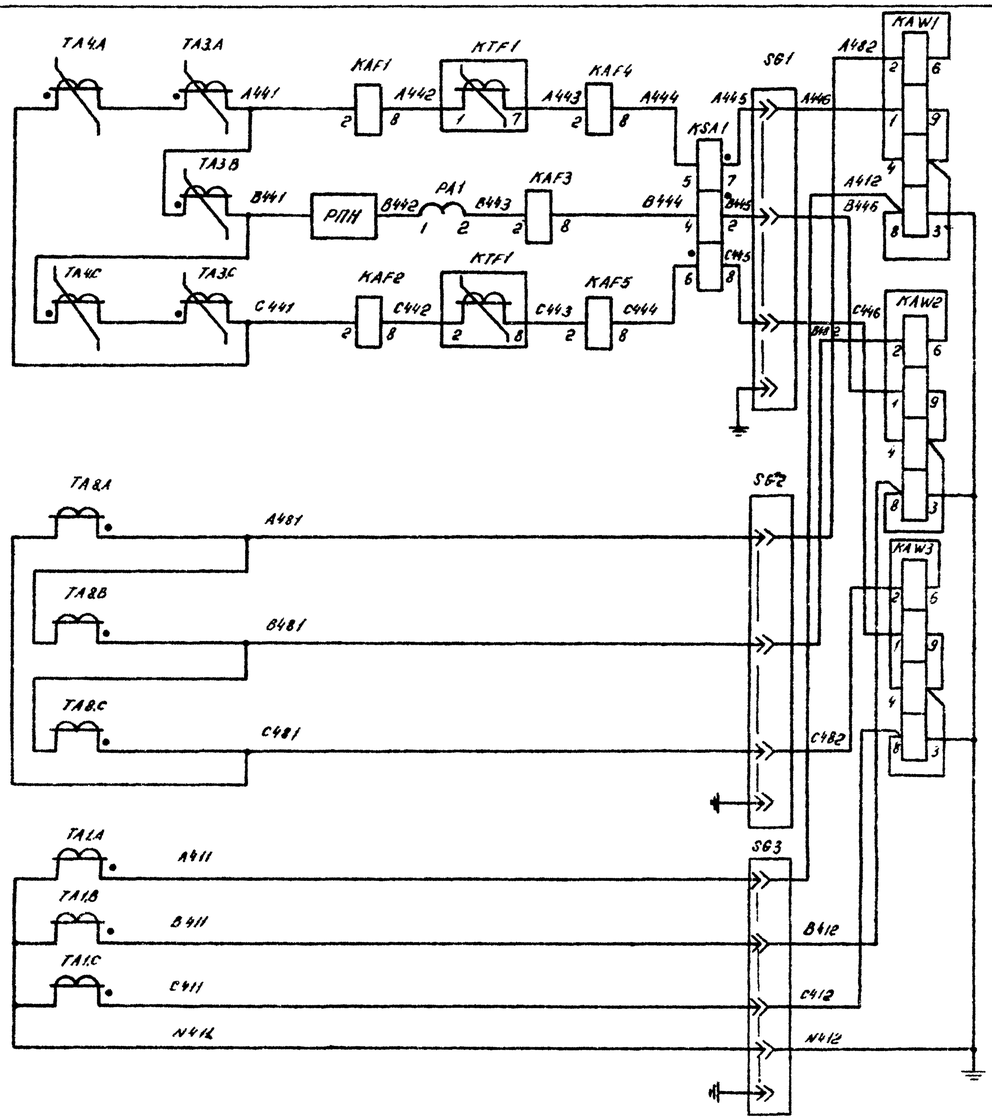
Схема выполнена на листах 95, 96, 97, 98.

			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.инж.проекта	Харлушин		Трансформатор 110/35/6-10кВ	Стадия: Р; Лист: 98; Листов:
Гл.спец.	Касаткина		Выключатели С-35, ВМПЭ-10	
Рук.гр.	Федоровская		Защита с дешунтированием К3. Схема полная	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981г.
Гип	Шифрина			
Н.контр.	Хитлев			

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

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

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

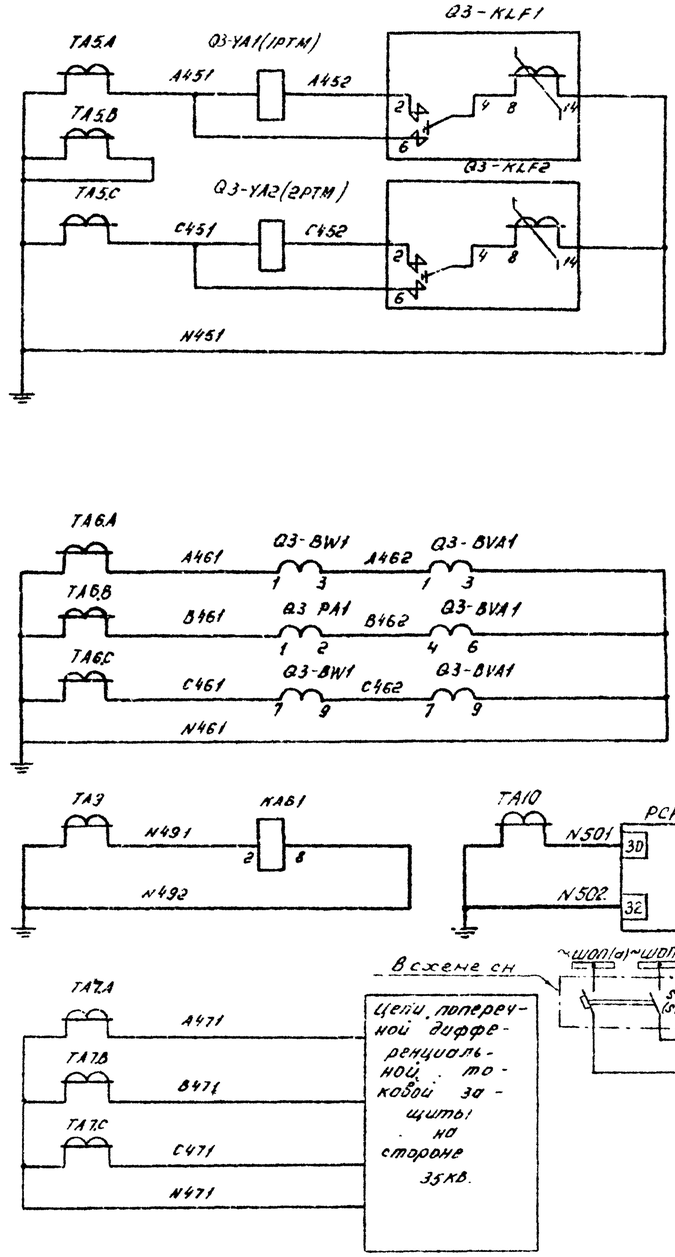


В схему передачи отключающего сигнала

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

Максимальная токовая защита, амперметр и счетчики технического учета на стороне 6-10кВ.

Токовые цепи



Токовые цепи

Токовые отключения и выходные пром. реле на стороне 35кВ.

Амперметр и счетчики технического учета на стороне 35кВ.

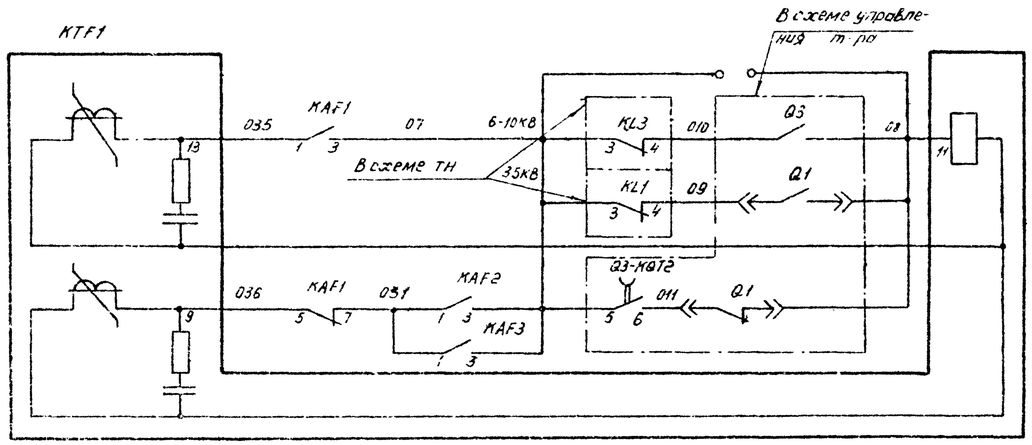
Реле контроля тока в короткозамыкателе ФИП-1-А

Схема выполнена на листах 99,100,101,102

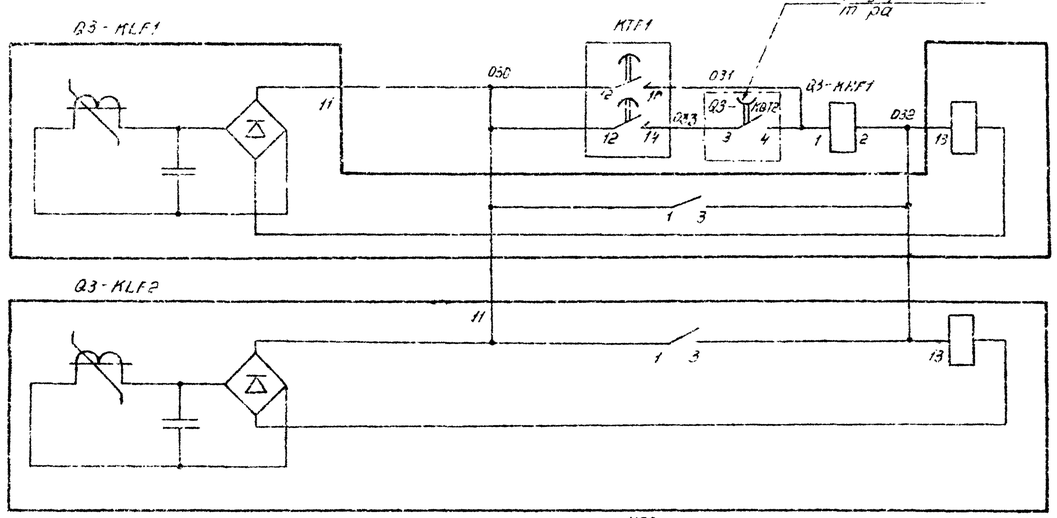
				407-03-298		
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе		
Разраб.	Полкова			Трансформатор 110/35/6-10кВ Выключатели С-35-630, ВМПЭ-10	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Полкова				Р	99	
Рук гр.	Федоровская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

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

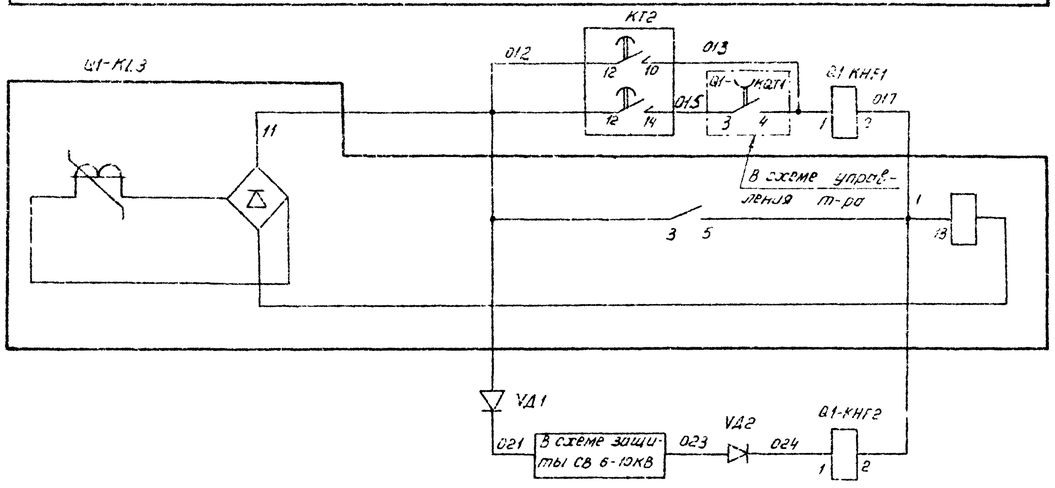
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 тм-Т-103



Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 10кВ

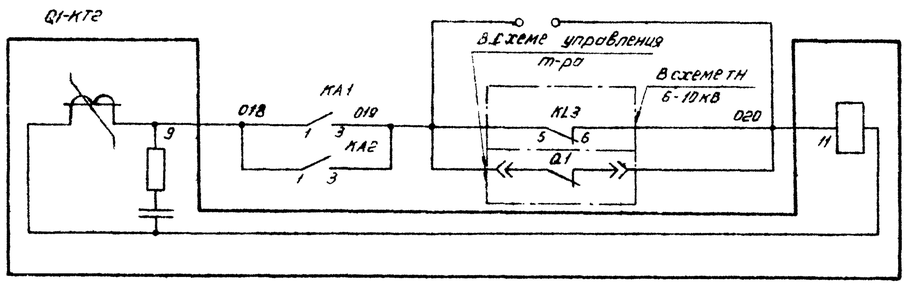


Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 35кВ

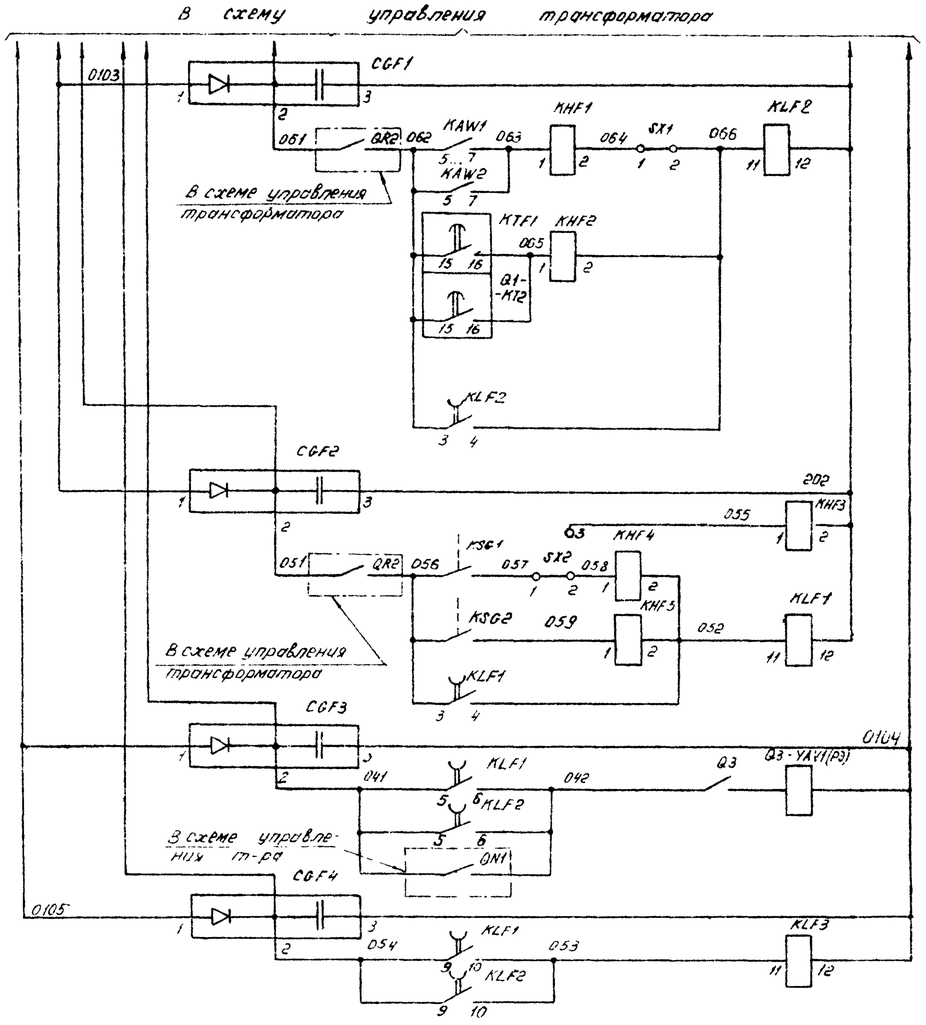


Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 6-10кВ

Цепи оперативного тока



Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне 6-10кВ



Цепи оперативного тока

Выходные цепи дифференциальной и максимальной токовой защиты

Трансформатора

РПН

Газовая защита

Цепи отключения выключателя 35кВ

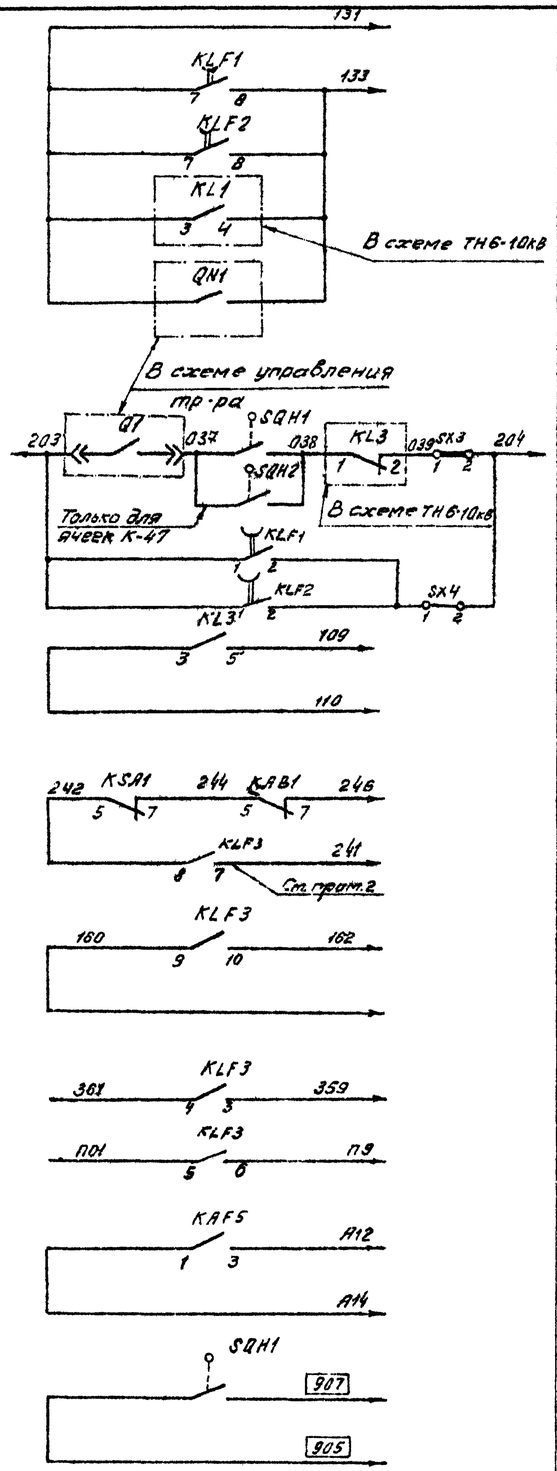
Реле повторитель выходных реле защит (см. прим. 2)

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 ТПБ без выключателей на стороне 10кВ на переменном оперативном токе		
Разраб.	Карпунина			Трансформатор 110/35/6-10кВ. Выключатели С-35-630 ВМПЭ-10	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова				Р	100	
Рук. гр.	Федоровская						
ГИП	Шкурина			Защита с действием от конденсаторов. Схема полная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.		
Н. контр.	Хмелев						

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

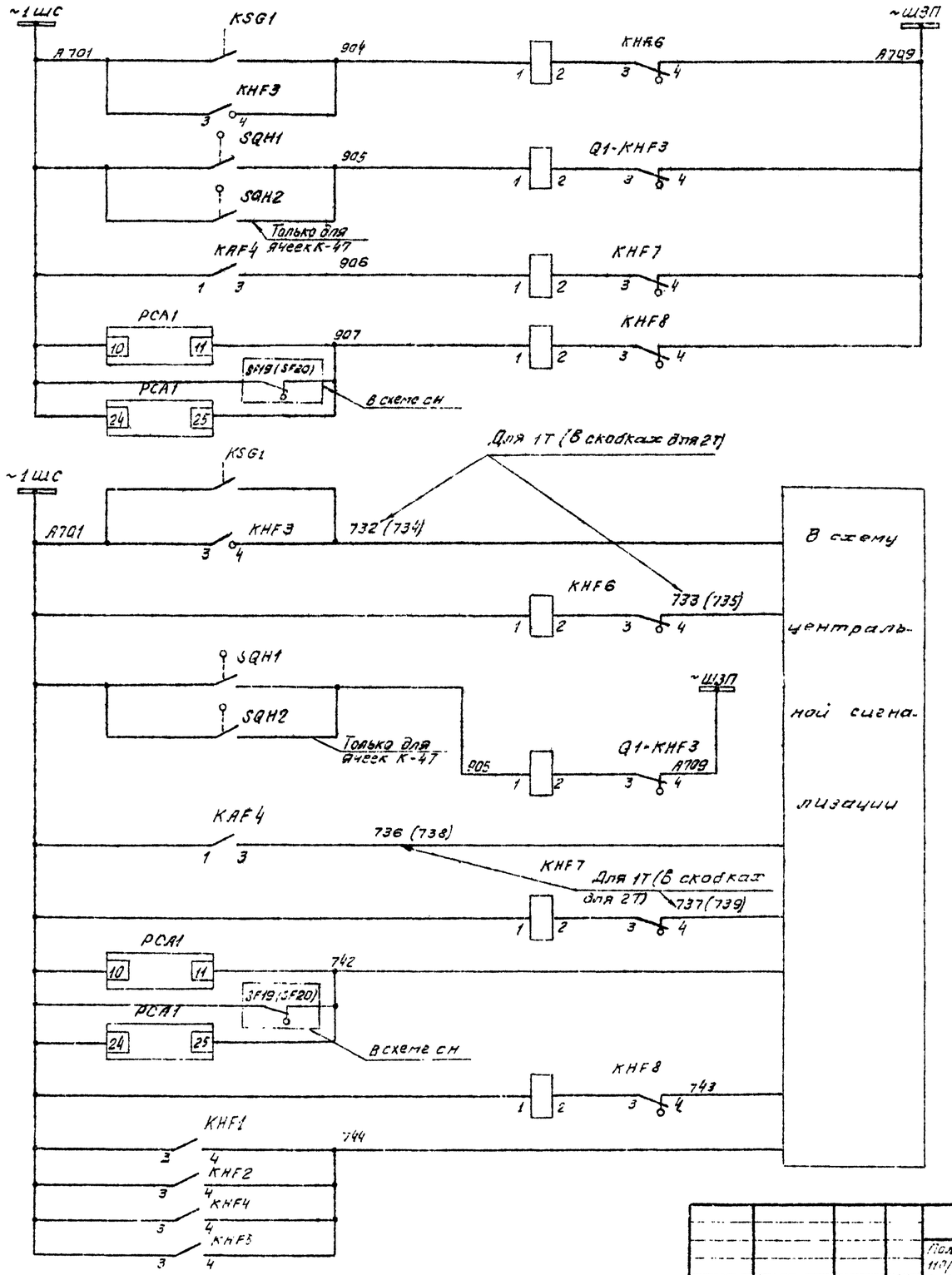
Отключение выключателя 35кВ

В схему передачи отключающего сигнала К промежуточным реле

В схему охлаждения т-ра

В схему ТН 6-10кВ

В схему управления трансформатора



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

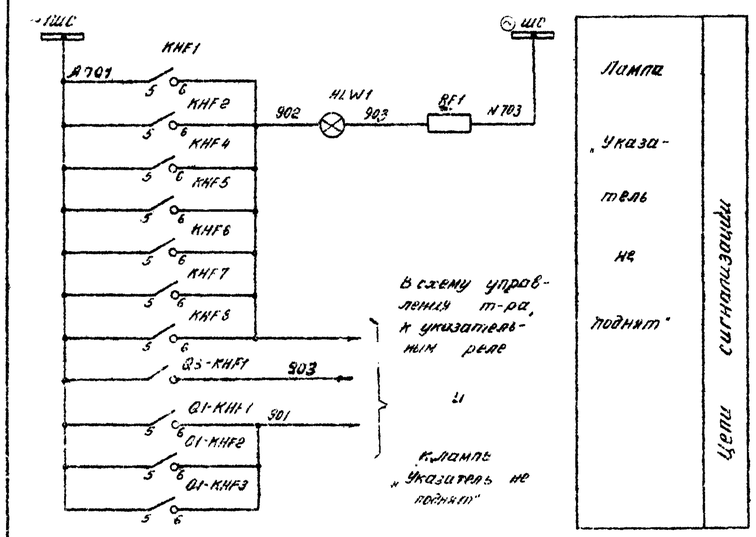
Повреждение в трансформаторе

Варианты цепей сигнализации при передаче сигналов

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 КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе.
Разраб.	Карпунина		Трансформатор 110/35/6-10кВ. Выключатели С-35-630, ВМПЭ-10 — Стадия: Р; Лист: 101; Листов:
Провер.	Лотковы		
Рук. гр.	Фертодская		
ГИП	Шифрина		Защита с действием от конденсаторов. Схема полная. — Энергосетьпроект Харьковское 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 трансформатора защиты	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	ИП-252	220В	2	
	KLF3		РП-23		1	См. прим. 2
	KSA1	Реле тока	РТ-40/Р5		1	
	KTF1	Реле времени	ВВМ-12		1	
	PA1	Амперметр	Э-377	А; 1,5 50Гц	1	ТТ /5А
	PCA1	Фиксирующий амперметр	ФИП 1-А		1	
	RF1	Резистор	ПЭВ 25	1кОм ± 5 %	1	
	SG1. SG3	Блок испытательный	БИ-4		3	
	SX1... SX4	Накладка	НКР-3		4	
	VA1, VA2	Диод кремниевый	А-229Е	400В; 0,4А	2	
КРУ-35кВ. шкаф привода выключателя	Q3-YA1(PTM) Q3-YA2(PTM)	Токовая катушка отключения		А	2	Встроены в привод
	Q3-YAV1 (РЭ)	Электромагнит отключения независимого питания		~220В	1	
КРУ. Трансформатор	KSG1	Реле газовое трансформатори			1	Комплектно с трансформатором
	KSG2	Реле газовое РГН			1	

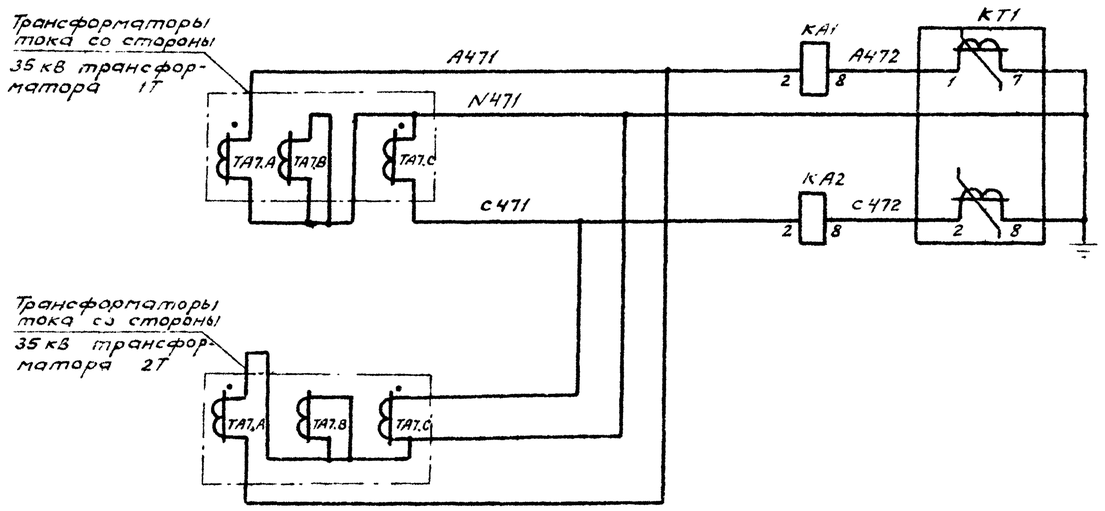
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примеч
КРУН 6-10кВ. шкаф ввода трансформатора 6-10кВ	Q1-BVA1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673	5А, 100В	1	
	Q1-BW1	Счетчик активной энергии	СА3У-И670М	5А, 100В	1	
	KA1, KA2	Реле тока	РТ-40/		2	
	Q1-KHF1, 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
	SQ.N1, SQN2	Выключатель путевой	ВПК-4111		2	Поставляется заводом
КРУН 6-10кВ. шкаф трансформатора 35кВ	Q3-BW1	Счетчик активной энергии	СА3У-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	

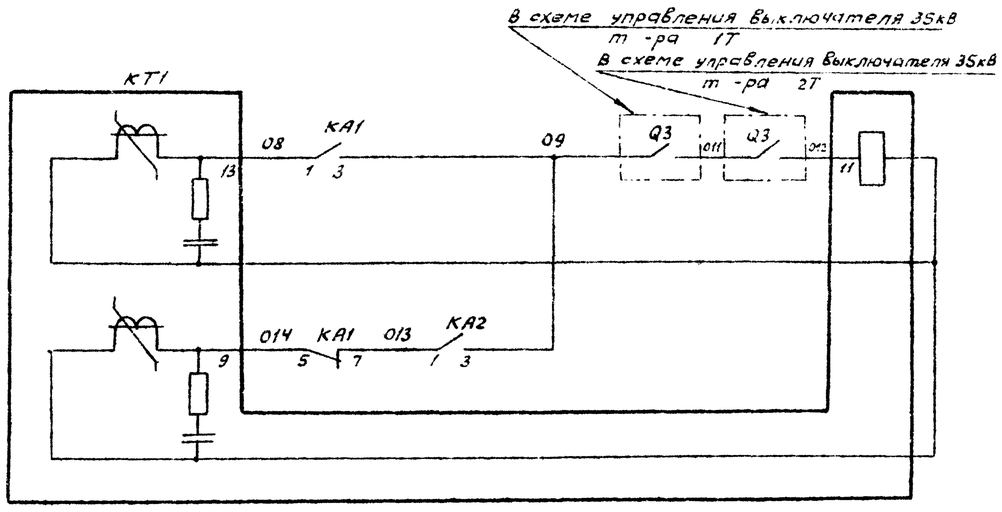
138167

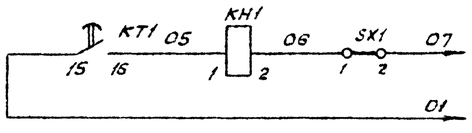
Схема выполнена на листах 99, 100, 101, 102

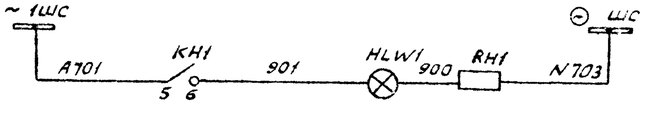
Разраб.	Карпунина		407-03-298
Провер.	Лоткова		Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе.
Рук гр.	Фридкогель		Трансформатор 110/35/6-10кВ. Выключатели С-35-630, ВМПЭ-10
ГИП	Шифрина		Защита с действием от конденсаторов. Схема полная
Н. контр.	Хмелев		Стадия: Р; Лист: 102; Листов:
			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.

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

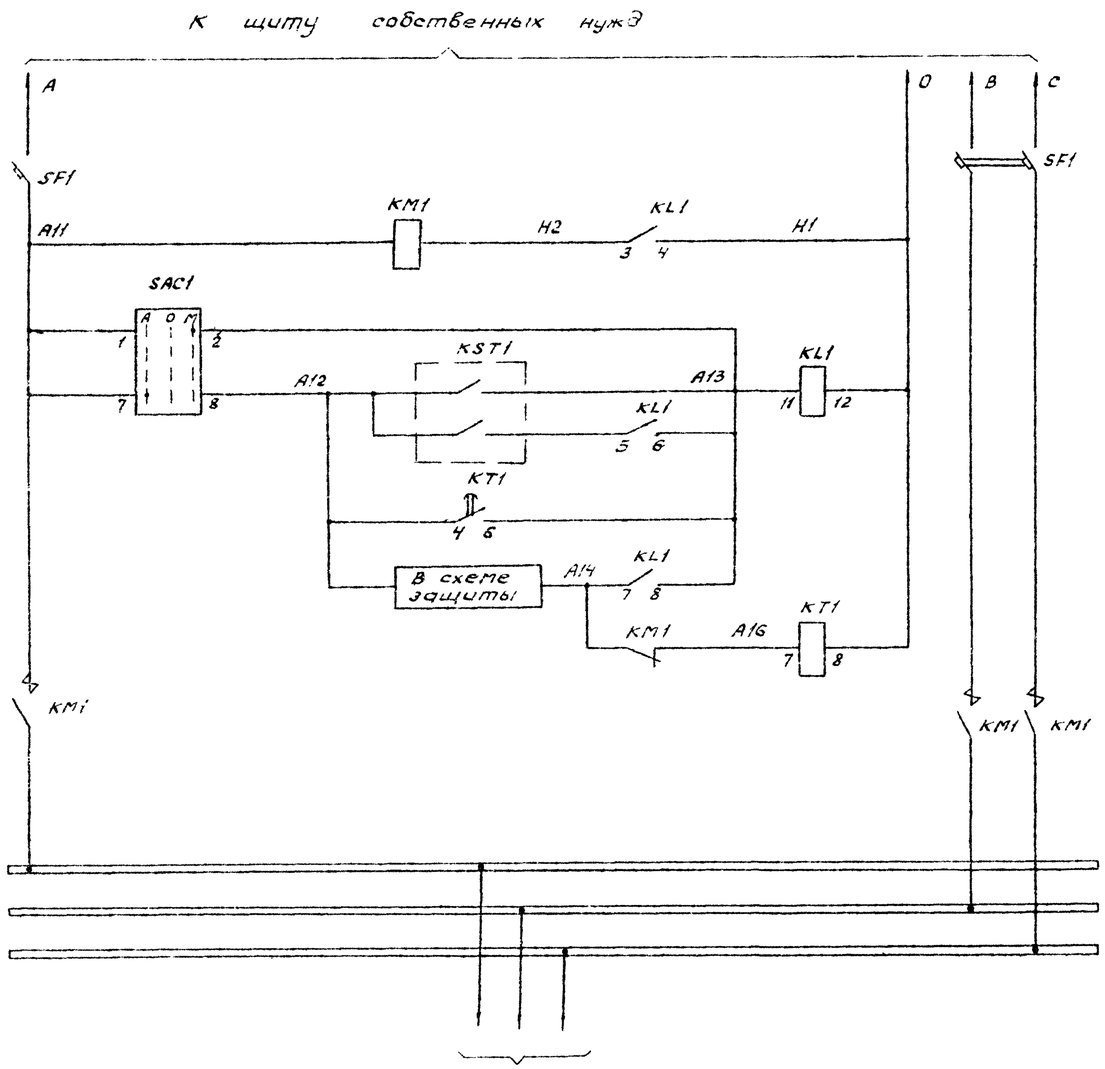
Трансформатор -110/35/6-10кВ

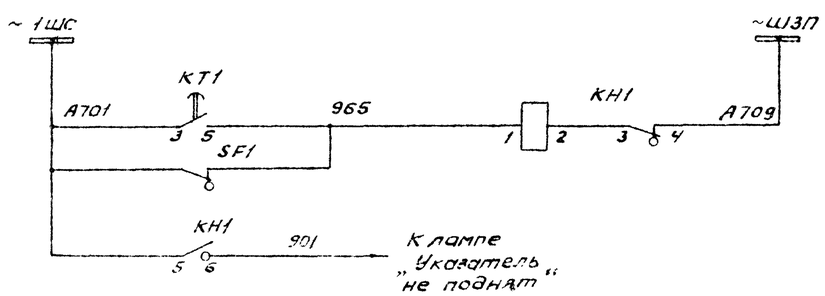
Стадия	Лист	Листов
Р	103	

Поперечная дифференциальная токовая защита на стороне 35кВ. Схема полная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г

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





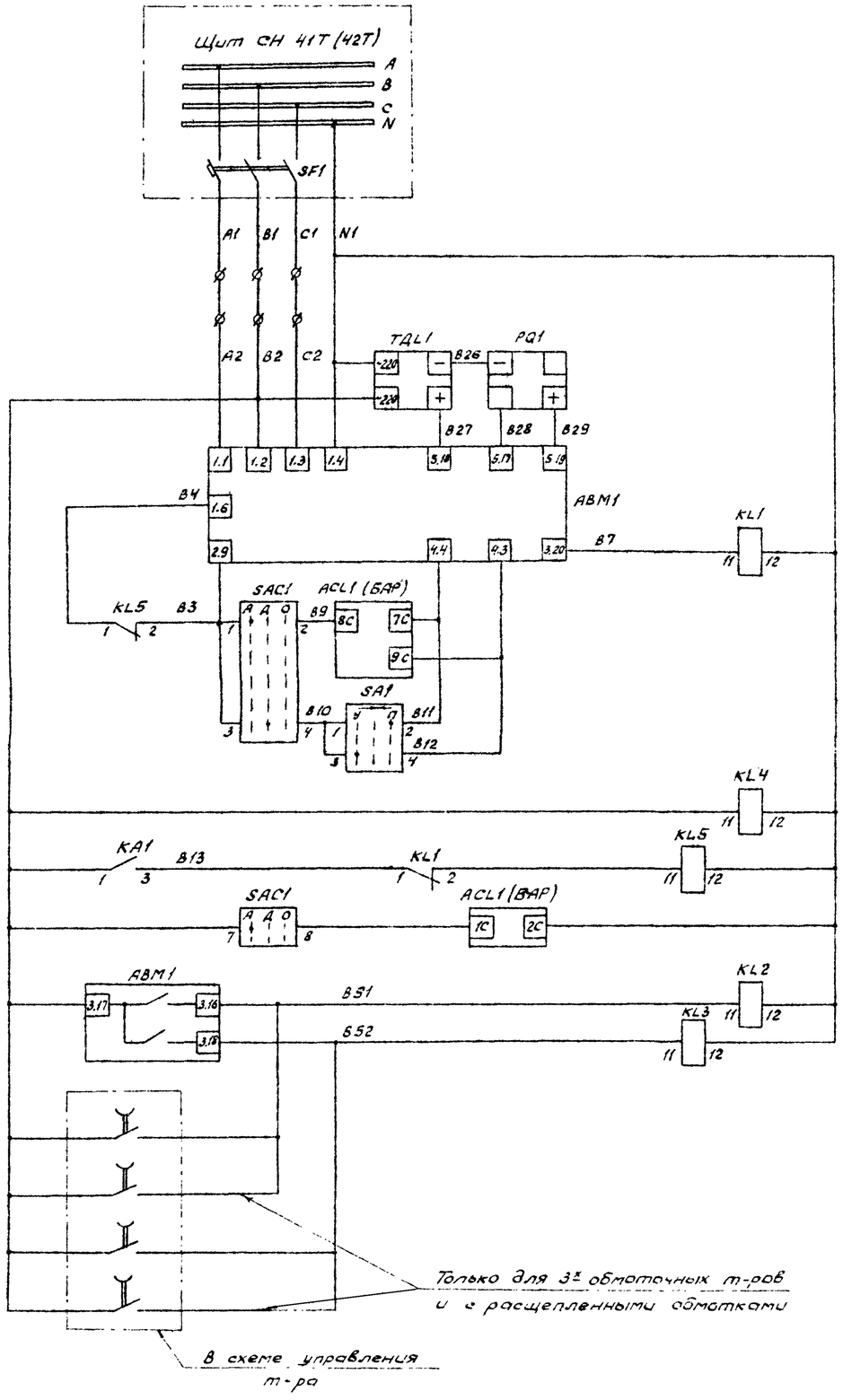
Автомат	
Цепь катушки магнитного пускателя	
Цепи пуска и останова по температуре	
Цепи пуска по току	
Шинки электродвигателей дутья	
Неисправность цепей обдувки	Цепи сигнализации

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	РА-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	

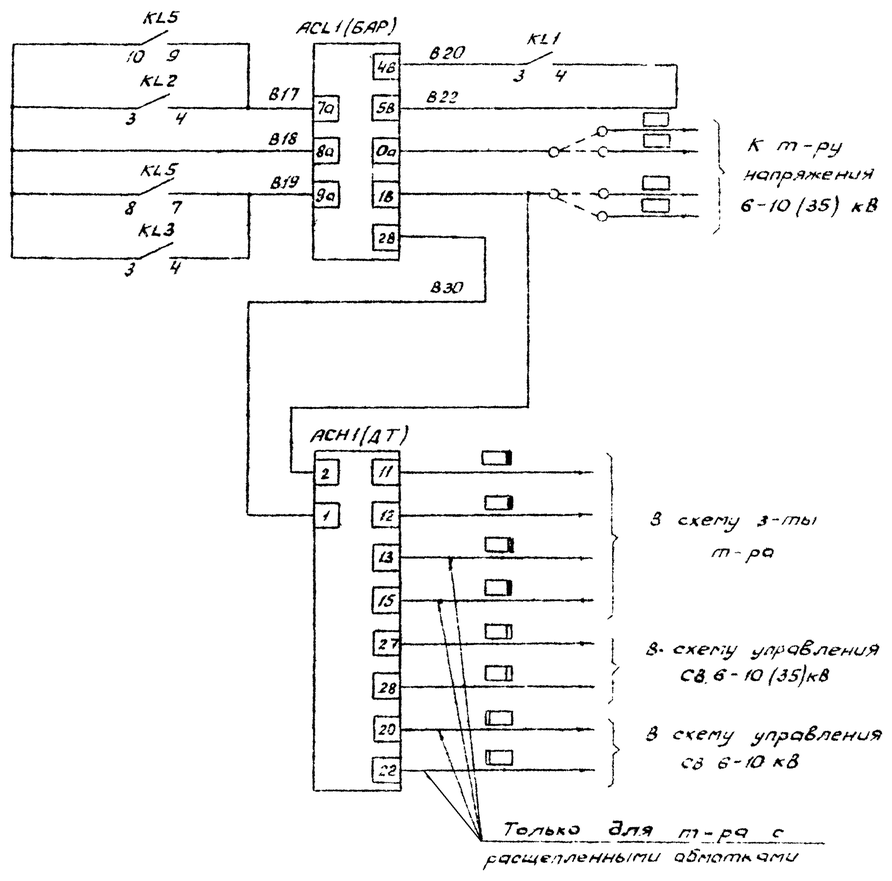
Примечание. Клеммник шкафа ШД-2 (АД-2) см. в типовой работе 9953 тм-I „Унификация заводских чертежей клемников трансформаторов 35 и 110 кв и автотрансформаторов 220 кВ".
Тип шкафа определяется по таблице 9953 тм-2 листы 1,2 в зависимости от завода - изготовителя.

Разраб.	Карлунина			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			Трансформатор 110 цепи охлаждения	Стадия: Р	Лист: 104
ГИП	Шифрина			Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.	
Н. контр.	Хмелев					

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



Приводной механизм и лагометр
Реле контроля длительности процесса переключения на 1 ступень
Прибавить — основное исполнение
„Убавить" — основное исполнение
„Прибавить" — дополнительное исполнение
„Убавить" — дополнительное исполнение
Реле контроля исправности цепей регулирования напряжения
Реле блокировки при перегрузке
Питание блока автоматического регулирования.
Реле повторители приводного механизма АВМ1

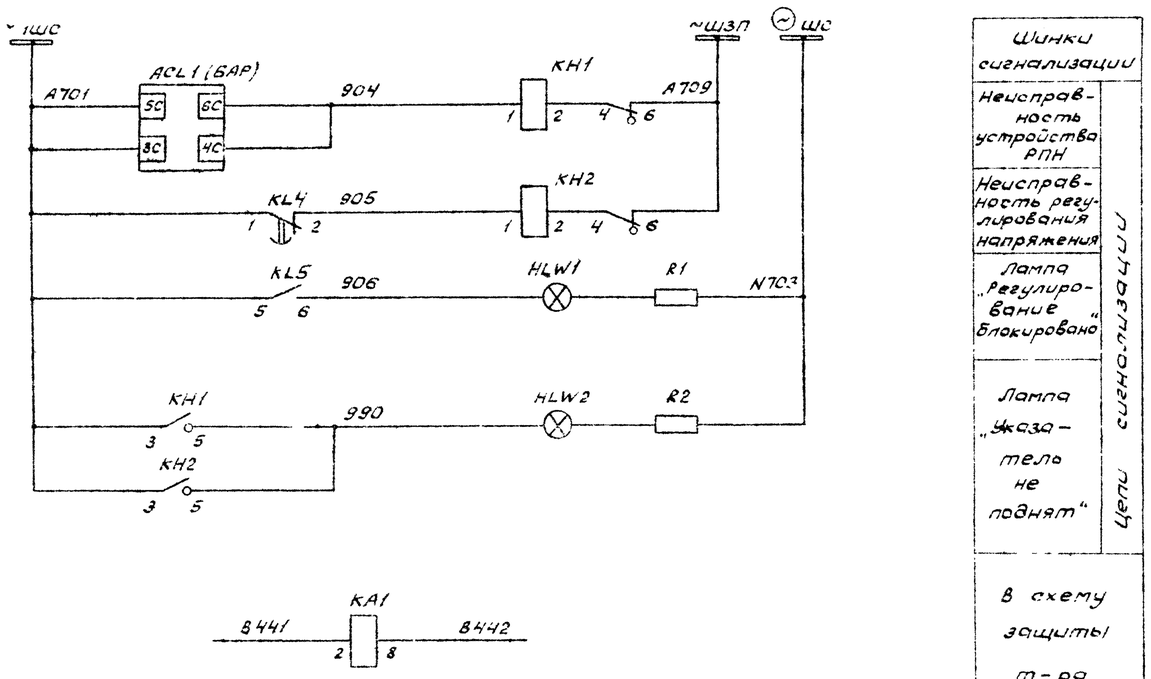


Цепи блокировки работы ACL1
Входные цепи напряже-ния
Входные токовые цепи

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				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г		
Н. контр.	Хмелев			Схема полная			

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

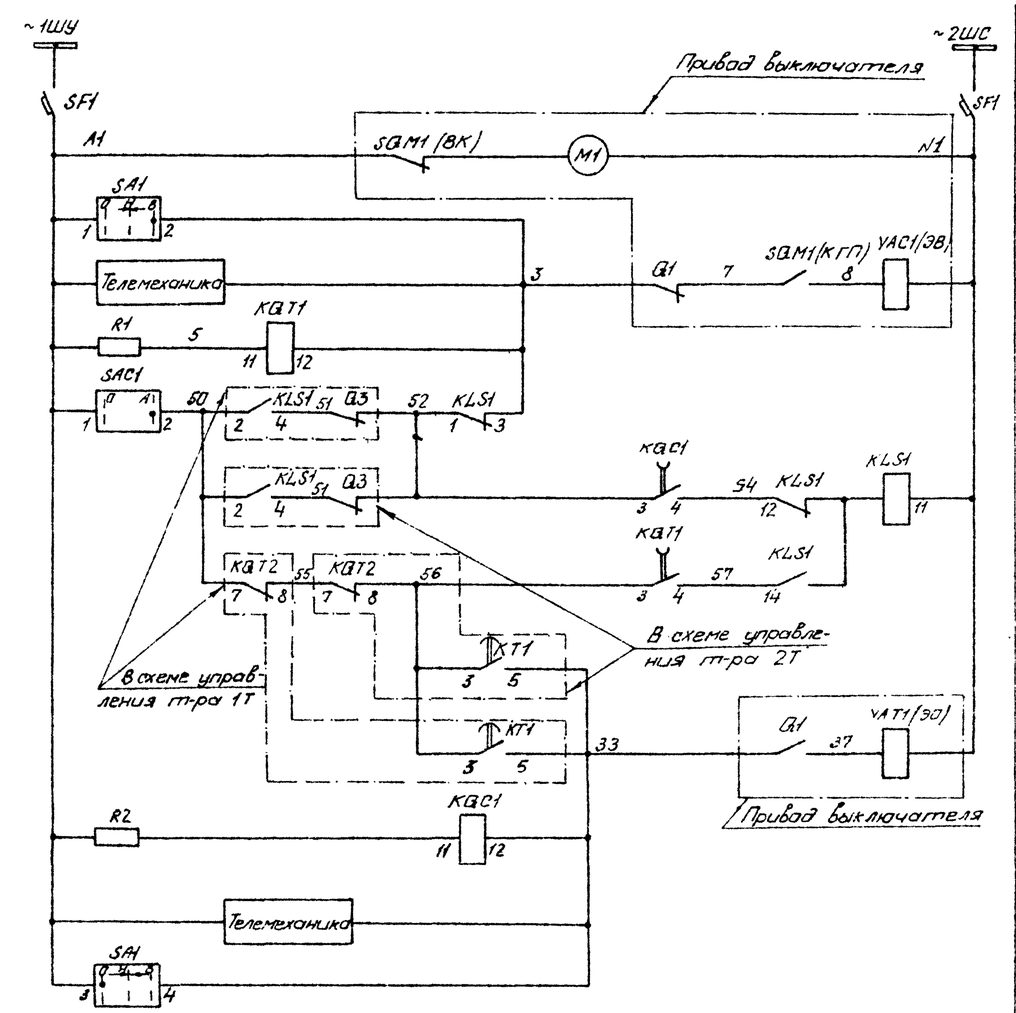
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примечание
КРУН 6-10 кВ. Шкаф автоматического регулирования напряжения	АСН1 (ДТ)	Датчик тока	АРТ-1Н	5А	1	Комплектно с трансформатором
	АСL1 (БАР)	Блок автоматического регулирования		220В, 100В.	1	
	HLW1, 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	0,1 А	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 ножа тех-нита	АВМ1	Приводной механизм	МЗ-4		1	Комплектно с трансформатором

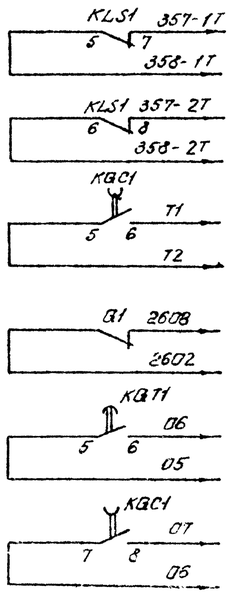
Схема выполнена на листах 105,106

				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 Брьковское отделение 1981 г.	
Н. контр.	Хмелев					

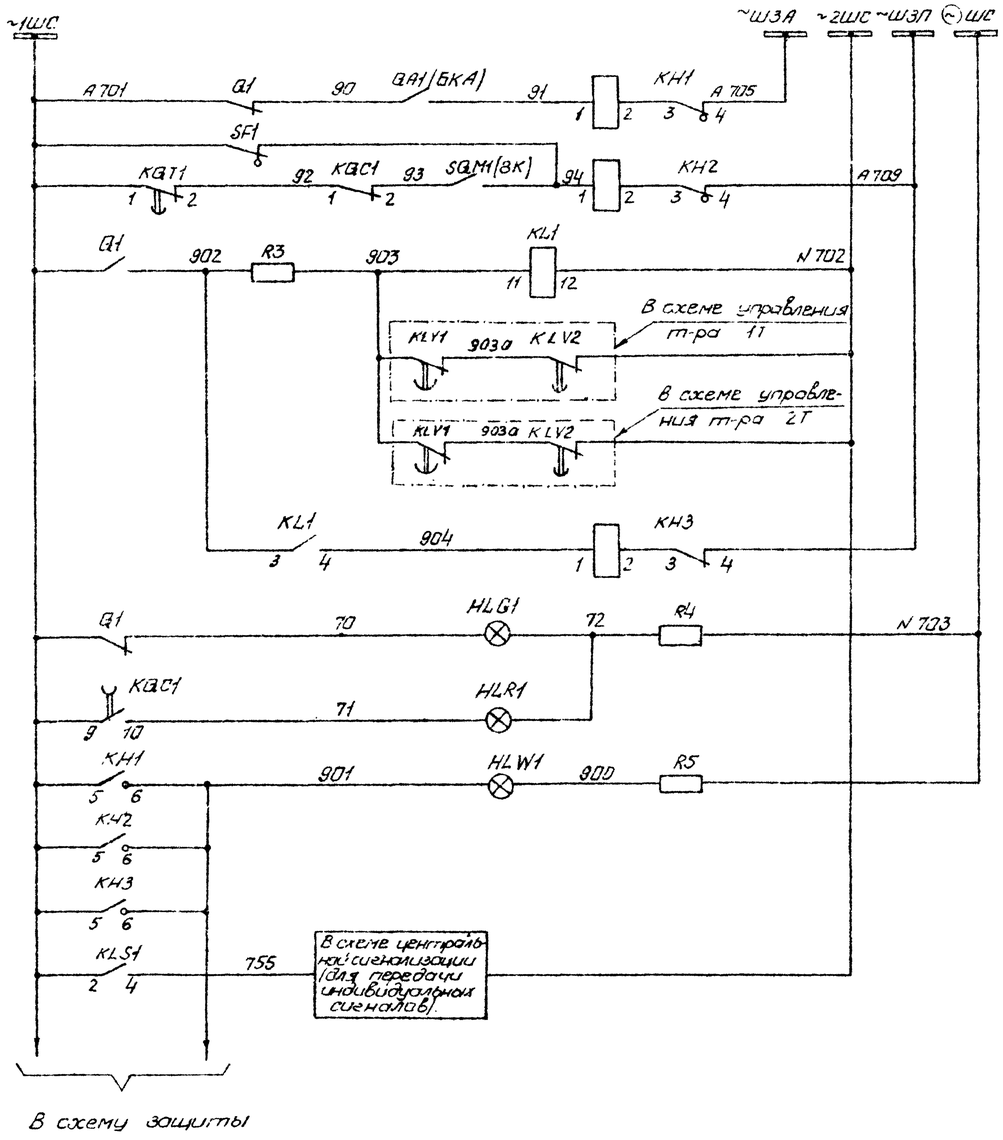
Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-Т-109

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





Шинки питания и автомат.	
Электродвигатель завода пружин	Цепи включения и реле положения „отключено"
Цепи включения и реле положения „отключено"	
Цепи АВР	Цепи блокировки включения Q1
Цепи восстановления нормального режима	
Цепи отключения и реле положения „Включено"	
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"	

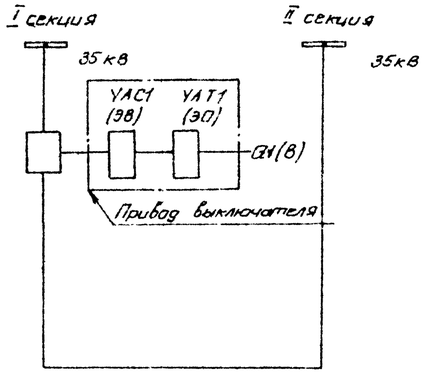
Цепи сигнализации

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 С-35-630	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова					Р	107	
Рук. гр.	Федоровская							
ГИП	Инфронка				Цепи управления, автоматики и сигнализации Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1921г.		
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 6-10кВ Шкаф секционного выключателя 35кВ	SAC1	Переключатель	ПЕ-011 исполн. = 1		1	
	SF1	Выключатель	АП-50-2М1	$I_р$ = 1,6А $Q_{ТС}$ = 8,5 $I_р$	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 6-10кВ. Шкаф секционного выключателя 35кВ	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	2	
	KH1 KH3	Реле указательное	РУ-1-11	0,1А	3	
	KL1	Реле промежуточное	РП-25	127В	1	
	KLS1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-12	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-256	220В	1	
	KQT1	Реле промежуточное	РП-256	220В	1	
	R1, R2	Резистор	ПЭВ-50	1ком ± 5%	2	
	R3	Резистор	ПЭВ-50	6,2ком ±5%	1	
	R4, R5	Резистор	ПЭВ-25	1ком ± 5%	2	
	SA1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн = А0102		1	

Схема выполнена на листах 107, 108

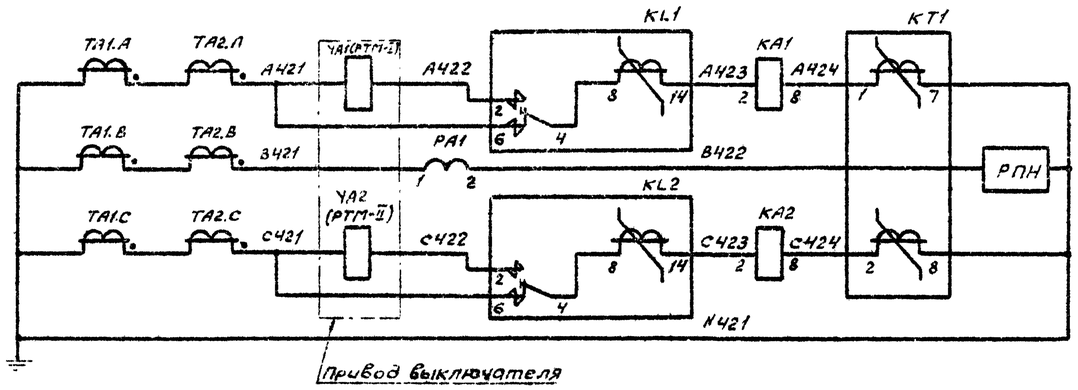
				407-03-298
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе.
Разраб.	Коргунин			Секционный выключатель 35кВ С-35-630-10
Провер.	Латкова			
Рук. гр.	Федоровская			
ГИП	Шифрина			Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная
Н.контр.	Хмелёв			

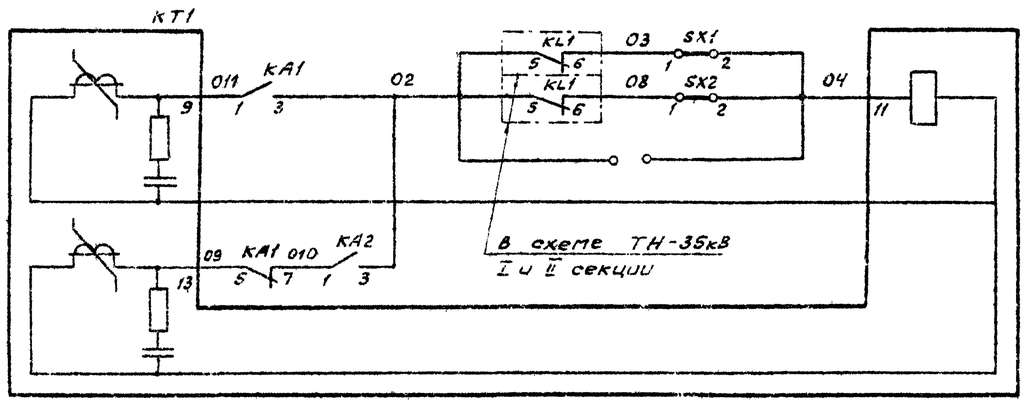
Стадия	Лист	Листов
Р	109	

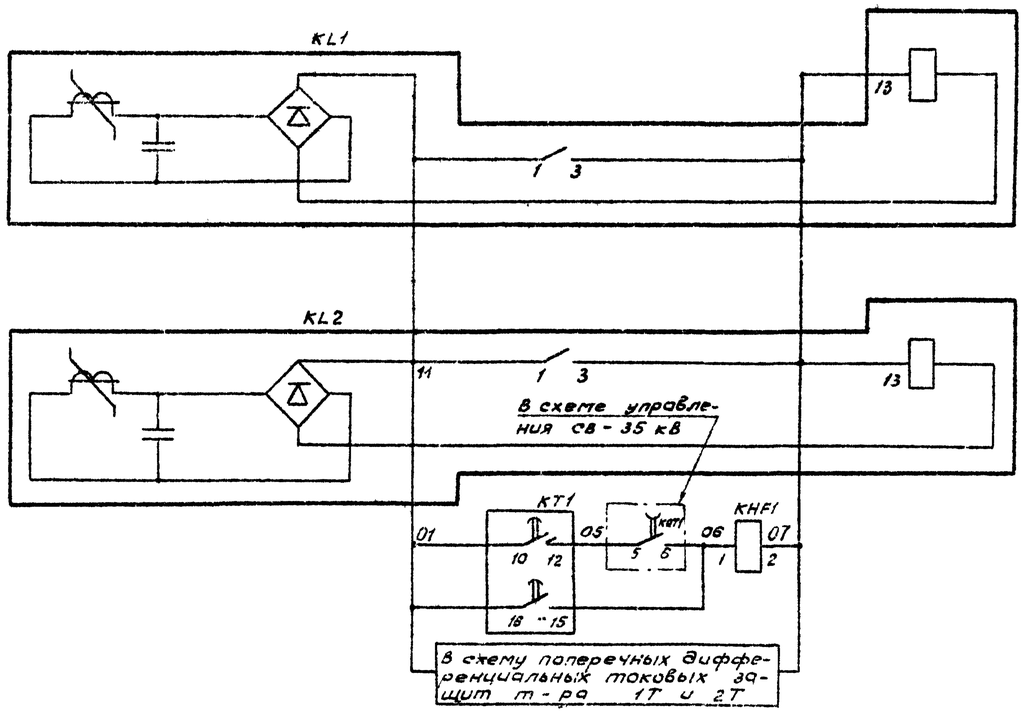
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-I-111

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

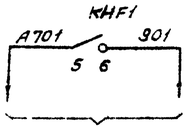






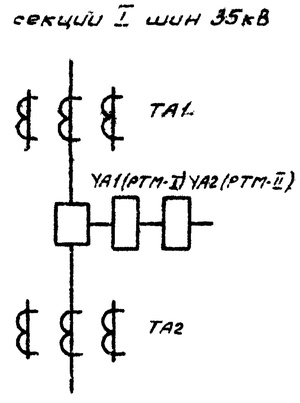
Максимальная токовая защита, амперметр, регулирование напряжения и отключающие токовые катушки — Токовые цепи

Максимальная токовая защита — Цепи переменного оперативного тока



В схему управления, к лампе „Указатель не поднят"

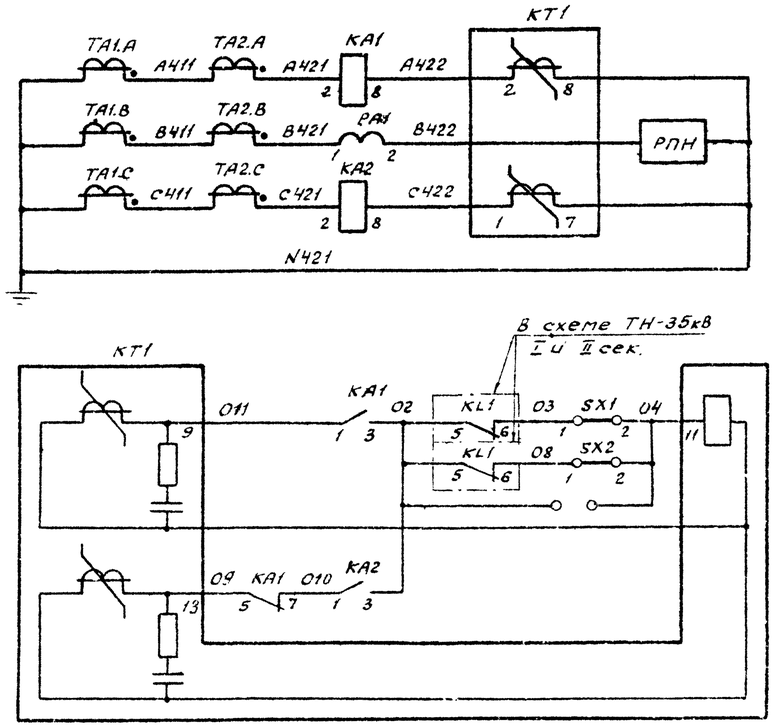
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
КРУН 6-10 кВ. Шкаф секционного выключателя 35 кВ	KA1, KA2	Реле тока	РТ-40/		2	
	KHF1	Реле указательное	РУ1-11	0,05А	1	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-341		2	
	KT1	Реле времени	РВМ-12		1	
	SX1,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

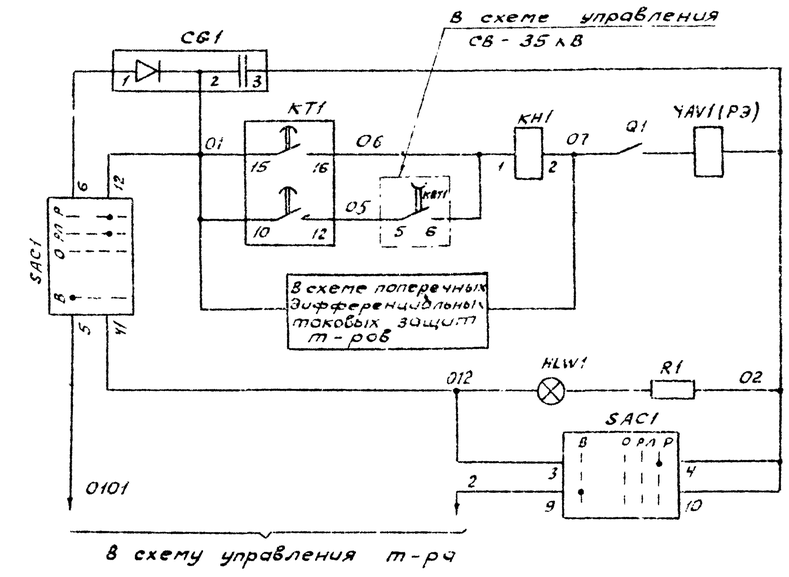


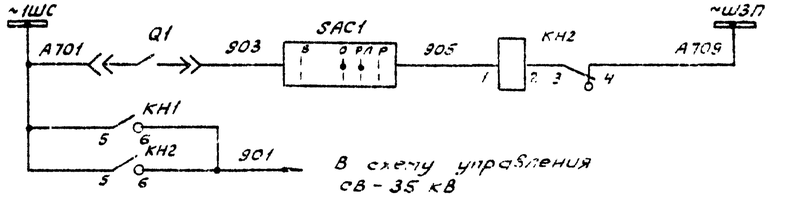
Примечание. В скобках дано обозначение элементов привода выключателя по заводской документации.

Разраб.	Корпунини		407-03-298			
Провер.	Лоткова		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			
Рук. гр. уп.	Федоровская		Секционный выключатель 35 кВ С-35-630	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Шиффрина			Р	109	
Н. контр.	Хмелев		Защита с дешунтированием. Схема полная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Орловское отделение 1981 г.		

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







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

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан
КРУН 6-10 кВ Шкаф секционного выключателя 35 кВ	СБ1	Блок конденсаторов	БК-402	80 мкф 400 В	1	
	HLW1	Арматура, линза белая	АС-120	220 В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц 220/10	220 В, 10 Вт	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		~ 220 В	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.	Поляков			Секционный выключатель 35 кВ С-35-630	Стадия: Р	Лист: 110
Провер.	Пятнова					Листов:
Рук. груп	Федоровская					
ГИП	Шифрина			Защита с действием от конденсаторов. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.	
Н. контр.	Емельев					

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10350тм-I-114

~1ШУ

Привод выключателя

~2ШУ

SF1

A1

M1

SQM1(БКП)

N1

SA1

Телемеханика

3

SQM1(БКП)

YAC1(ЭВ)

Q1

R1

5

KQT1

11 12

SAC1

50

KL1 33

KLS1

51

Q1

KLS1

5

В схеме управления т-ра 1Т

KQC1

KLS1

52

53

9 10 12

11

В схеме ТН 6-10кВ секций 1с (3с)

В схеме ТН 6-10кВ секций 2с (4с)

В схеме управления т-ра 2Т

Q1

Q1

54

55

KQT1

56

KLS1

3 4

14

В схеме управления т-ра 1Т

Привод выключателя

KT1

3 5

YAT1(ЭО)

Q1

KT1

33

KQC1

KQC1

R2

35

R3

36

KQC1

11 12

Телемеханика

SA1

3 4

Шинки питания и автомат

Электродвигатель завода пружин

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи АВР

Цепи восстановления нормального режима

Цепи отключения и реле положения „включено"

Цепи управления секционного выключателя Q1

~1ШС

Привод выключателя

~1ШЗА ~2ШС ~1ШЗП ~4ШС

A701

Q1

90

QA1(БКА)

91

KH1

A705

SQH1

907

KH4

A709

SF1 94

KQT1

92

KQC1

93

SQM1(БК)

94

K42

5 6

3 4

1 2 3 4

Q1

902

R4

903

KL1

N702

11 12

В схеме управления т-ра 1Т

KLV1

903a

KLV2

В схеме управления т-ра 2Т

KLV1

903a

KLV2

-KL1

3 4

904

KH3

Q1

70

HLG1

72

R5

N703

KQC1

71

HLR1

5 6

SF1

901

HLW1

900

R6

KH1

KH2

KH3

KH4

5 6

К указательным реле защиты

KLS1

759

2 4

Схема центральной сигнализации

Шинки сигнализации

Аварийное отключение выключателя Q1

Дуговая защита

Обрыв цепей управления

Нормальный режим подстанции не восстановлен

Лампа „Указатель не поднят"

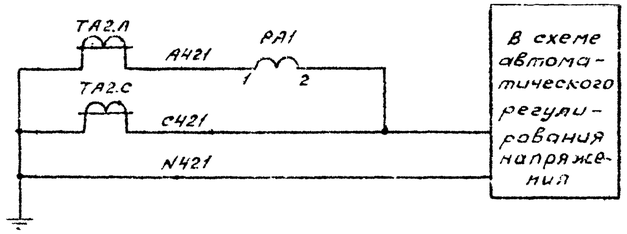
Только для передачи индивидуальных сигналов

Цепи

Схема выполнена на листах 111,112

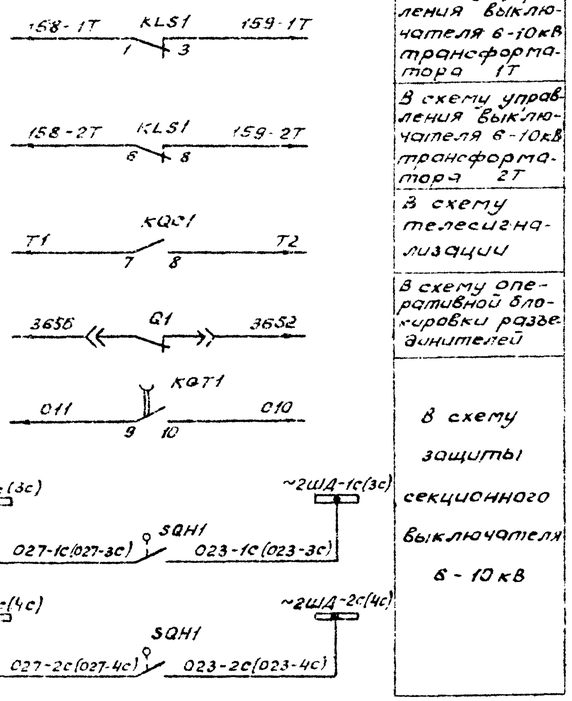
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.Инв.№

				407-03-298	
				Полные схемы по энергосистеме 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 6-10 кВ ВМПП-10	Стадия: Р; Лист: 111; Листов:
Провер.	Лоткова				
Рук гр.	Безаровская				
ГИП	Шифрина			Цепи управления, автоматики, сигнализации. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.
Н.контр.	Хмелев				

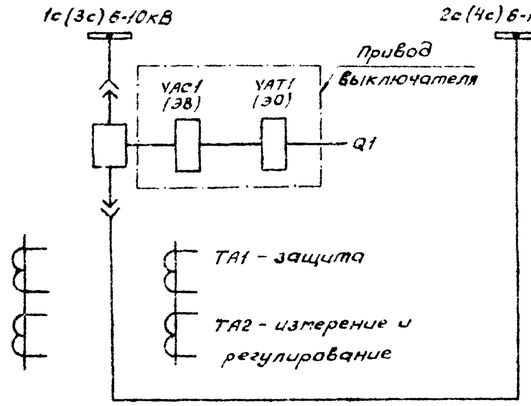


Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУН 6-10 кВ секционного выключателя 6-10кВ	SF1	Выключатель	АП-50-2МТ	Iр = 1,6А Iотс = 3,5 Iр	1	ВК = 2П
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	

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	680Ом ± 5%	1	
	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. =А0102		1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011 исполн. =1		1	



В схему управления выключателя 6-10кВ трансформатора 1Т
В схему управления выключателя 6-10кВ трансформатора 2Т
В схему телесигнализации
В схему оперативной блокировки разъединителей
В схему защиты секционного выключателя 6-10 кВ



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					
ГИП	Шифрина			Цепи управления автоматики сигнализации 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-Т-116

Цепи сигнализации секционного выключателя

Шинки питания и автомат	Электровибратель за водки пружин	Цепи включения и реле положения „отключено"	Цепи АВР	Цепи восстановления нормального режима	Цепи отключения и реле положения „включено"	Реле фиксации команды „включить"

Шинки сигнализации
Аварийное отключение
Дуговая защита
Обрыв цепей управления
„Нормальный режим работы подстанции не восстановлен"
Лампа „Указатель не поднят"
Только для передачи индивидуальных сигналов

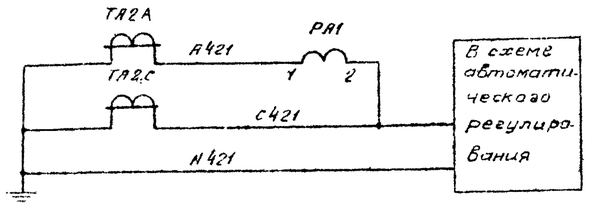
~1ШУ ~2ШУ Привод выключателя SF1 A1 SQM1(БКП) M1 N1 SA1 Телемеханика KBS1(РБМ) R1 5 KQT1 9 SQM1(БКП) 3 Q1 YAC1(ЭВ) SAC1 30 KL1 53 KLS1 31 Q1 51 KQC1 KLS1 9 10 12 11 В схеме управления т-ра 1Т В схеме ТН 6-10кВ секции 1с (3с) В схеме ТН 6-10кВ секции 2с (4с) В схеме управления т-ра 2Т 54 55 KQT1 56 KTT 33 YAT1(ЭО) KQC1 R2 35 R3 36 KQC1 11 12 Телемеханика SA1 7 8 3 4 81 82 KQQ1 14 12 KLS1 7 9

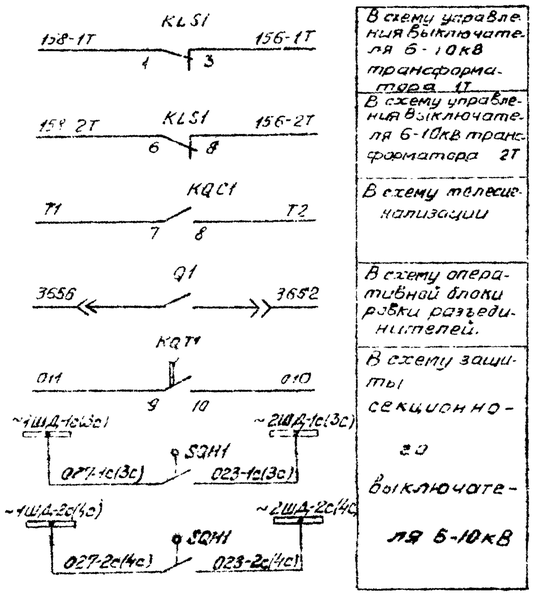
~1ШС ~3ША ~2ШС ~3ШП ШС A701 KQQ1 2 4 90 Q1 91 KH1 A705 SQH1 907 KH4 KQT1 5 6 92 KQC1 3 4 93 KH2 A709 Q1 902 R4 903 KL1 11 12 N702 KLV1 903д KLV2 В схеме управления т-ра 1Т В схеме управления т-ра 2Т KL1 3 4 904 KH3 Q1 70 HLG1 72 R5 N703 KQC1 5 6 71 HLR1 KH1 KH2 KH3 KH4 901 HLW1 900 R6 К указательным реле защиты KLS1 2 4 759 Схема центральной сигнализации

Схема выполнена на листах 113, 114

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

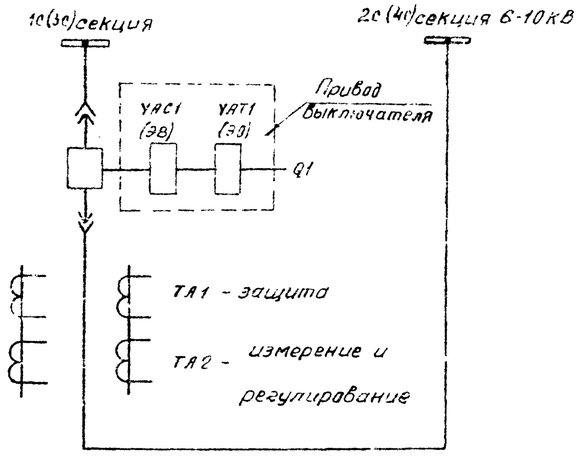
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№





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) 6-10кВ 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 6-10 кВ секционного выключателя (КРУН)	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	6800м±5%	1	

Схема выполнена на листах 113, 114

			407-03-298
			Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ 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
Н.контр.	Хмелев		Энергосетьпроект, Горьковское отделение, 1980г.

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

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-I-118

~1ШУ ~2ШУ

SF1 KQT1 A1 11 12 5 Q1 N1

KL1 11 12 4

SA1 10 H 8 5 6

Телемеханика 3

KL1 1 2 R1 R2

KL1 3 4 KL1 7 8

KL1 5 6 KL2 8 11 12 R3

KLS1 1 3

В схеме ТН6-10кВ секций 1С.(3А)

SAC1 0 50 KL1 53 KLS3 KQT2 В схеме управления т-ра 1Т

В схеме ТН 6-10кВ секции 2С (4С) В схеме 6606а 6-10кВ т-ра 2Т

KL1 53 KLS3 KQT2 52 KQT1 51 KLS1 KLS1 11

Q1 Q1 55 KQT1 56 KLS1 3 4 14

KLT1 5 8

KL3 3 4 KLT1 57 KL3 59 KQT1 11 12 5 6

Телемеханика

В схеме управления т-ра 1Т KQQ1 14 KQQ1 11

SA1 0 H 8 9 10 62 Q1 14

1 2 60 Q1 81 KQQ1 12

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

CG1 1 2 3

В схеме защиты секц. выключателя 6-10кВ

Привод выключателя

01 6 12 SAC2 0 РП Р 5 11

31 KL3 5 6 33 Q1 (КБО) 30 YAT1 (СО)

KL1 1 3 HLW2 R7 GE

SA1 0 H 8 11 12 SAC2 В 0 РП Р 3 4 2 9 10

Телемеханика 0101

В схему управления трансформатора

+ШП Привод выключателя -ШП SF2 SF2

871 KM1 (КП) YAC1 (ЗВ) KM1 (КП) 872

KM1 (КП) Q1 (КБВ) 875 KL2 876 KL2 3 4 5 6

~1ШС ~ШЗА ~2ШС ~ШЗП ШС

A701 KQQ1 2 4 90 Q1 91 KH1 1 2 3 4 A705

SQH1 907 KH4 1 2 3 4 A70У

SF1 SF2 KQT1 7 8 Q1 92 Q1 93 KH2 1 2 3 4

Q1 902 R4 903 KL4 11 12 N702

В схеме управления т-ра 1Т KLV1 903а KLV2

В схеме управления т-ра 2Т KLV1 903а KLV2

KL4 3 4 904 KH3 1 2 3 4

Q1 70 HLG1 72 R5 N703

Q1 71 HLR1

Q1 905 SAC2 В 0 РП Р 15 16 906 KH5 1 2 3 4

KH1 5 6 KH2 5 6 KH3 5 6 KH4 5 6 KH5 5 6 901 HLW1 900 R6

К указательным реле защиты

KLS1 2 4 759 схема центральной сигнализации

1ШД-1с(3с) 027-1с(3с) SQH1 2ШД-1с(3с) 023-1с(3с)

1ШД-2с(4с) 027-2с(4с) SQH1 2ШД-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

Цепи управления

Цепи защиты

Цепи автоматики

Цепи напряжения

Цепи питания

Схема выполнена на листах 115,116

Разраб.	Карпунина		
Провер.	Лоткова		
Рук. гр.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н.контр.	Хрелев		

407-03-298

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

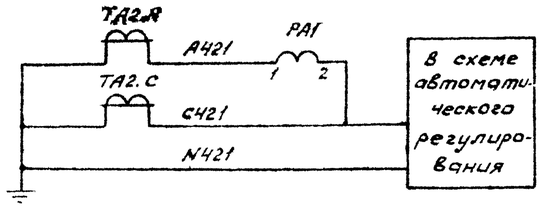
Секционный выключатель 6-10 кВ ВМПЭ-10

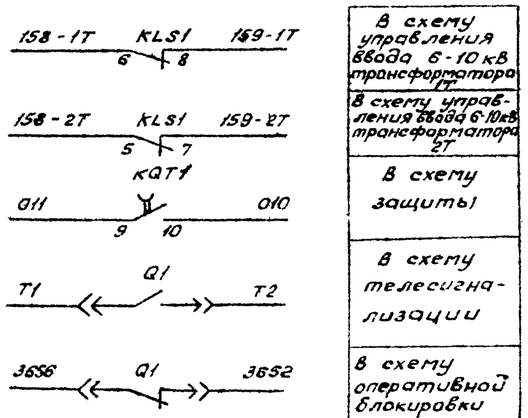
Стадия Р | Лист 115 | Листов

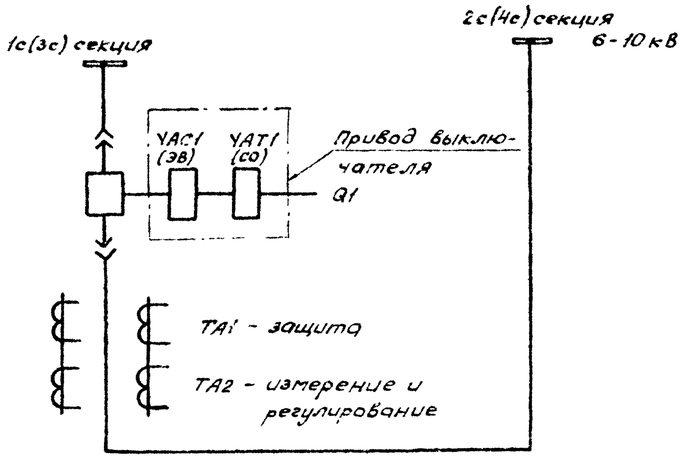
Цепи управления, автоматики, сигнализации Схема полная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.

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







Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
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. = ф 4043		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.	Примечан.
Шкаф КРУН 6-10 кВ секционного выключателя 6-10 кВ	C61	Блок конденсаторов	БК-403	200 мкф 400 В	1	
	HL61	Арматура, линза = зеленая	АС-220	220 В	1	
	HL81	Арматура, линза = красная	АС-220	220 В	1	
	HLW1, HLW2	Арматура, линза = белая	АС-220	220 В	2	
	——	Лампа сигнальная	Ц-230/10	220В, 10ВТ	4	
	KH1... KH5	Реле промежуточное	РУ-1-11	0,1А	5	
	KL1, KL3	Реле промежуточное	РА-25	220 В	2	
	KL4	Реле промежуточное	РП-25	127В	1	
	KLS1, KQQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-12	220 В	2	
	KL2	Реле промежуточное	РП-258	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

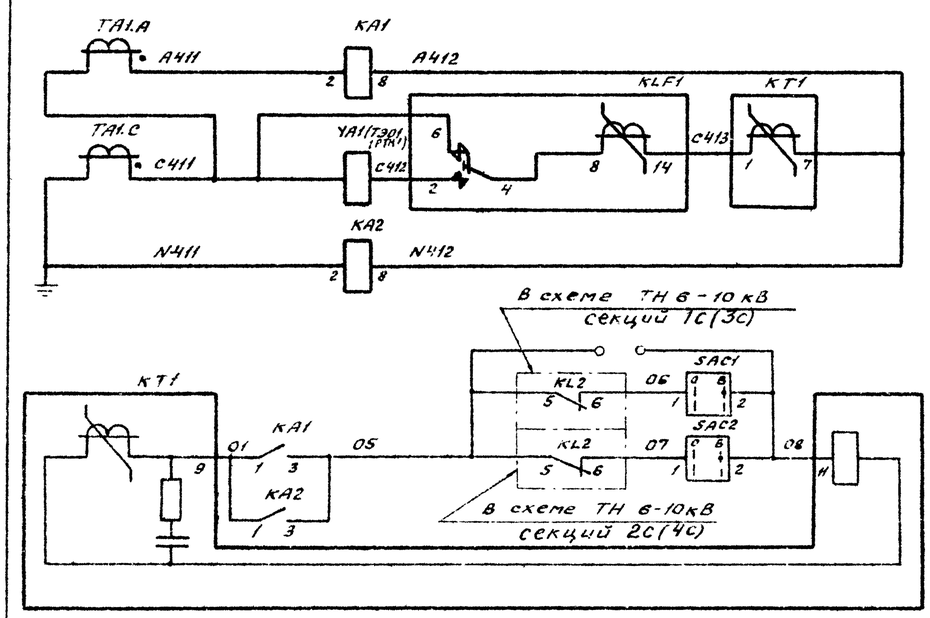
				407-03-298		
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателя на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе		
Разраб.	Карлунина			Секционный выключатель 6-10 кВ ВМПЭ-10	Стадия: Р	Лист: 116
Провер.	Лоткова					Листов:
Рук. гр.	Федоровская			Цепи управления,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

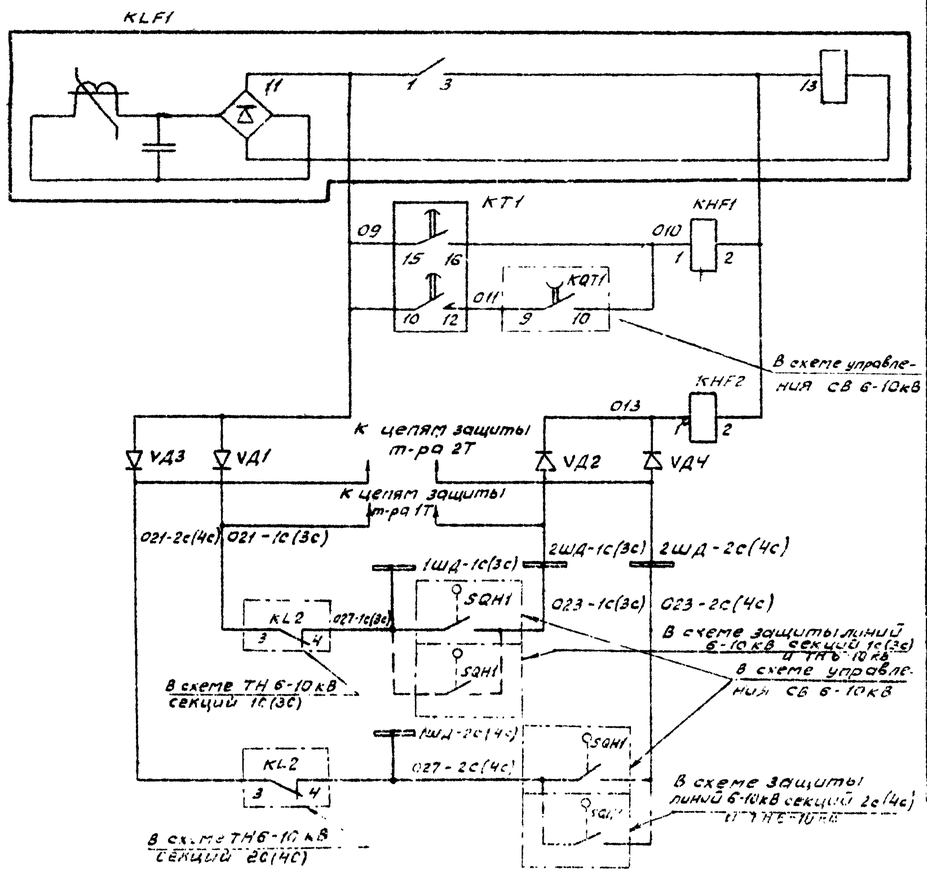
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения

10350тм-Т-120 Альбом I 407-03-298

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





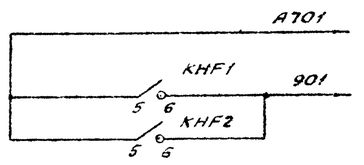
Максимальная токовая защита

Выходные цепи максимальной токовой защиты

Защита от дуговых замыканий

Цепи оперативного тока

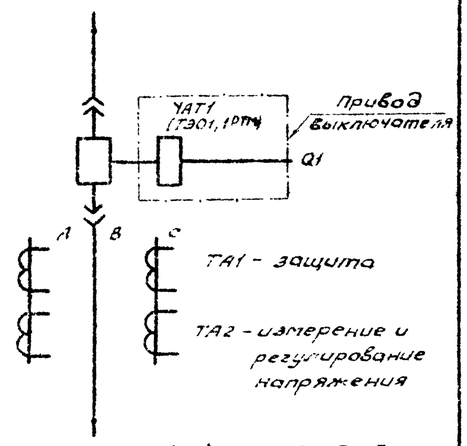
Токовые цепи



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

Пояснящая схема

К секции 1с(3с) шин 6-10кВ



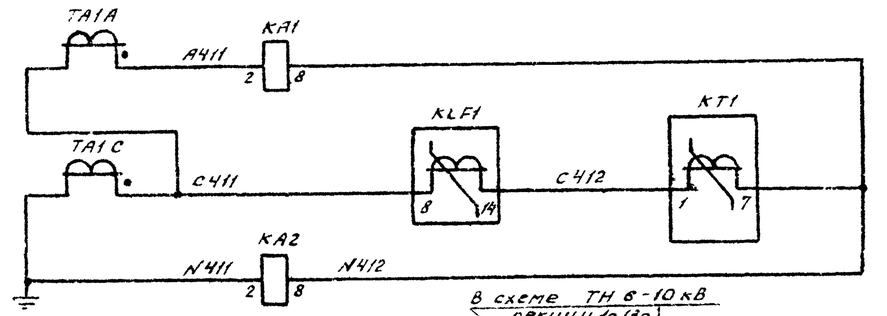
К секции 2с(4с) шин 6-10кВ

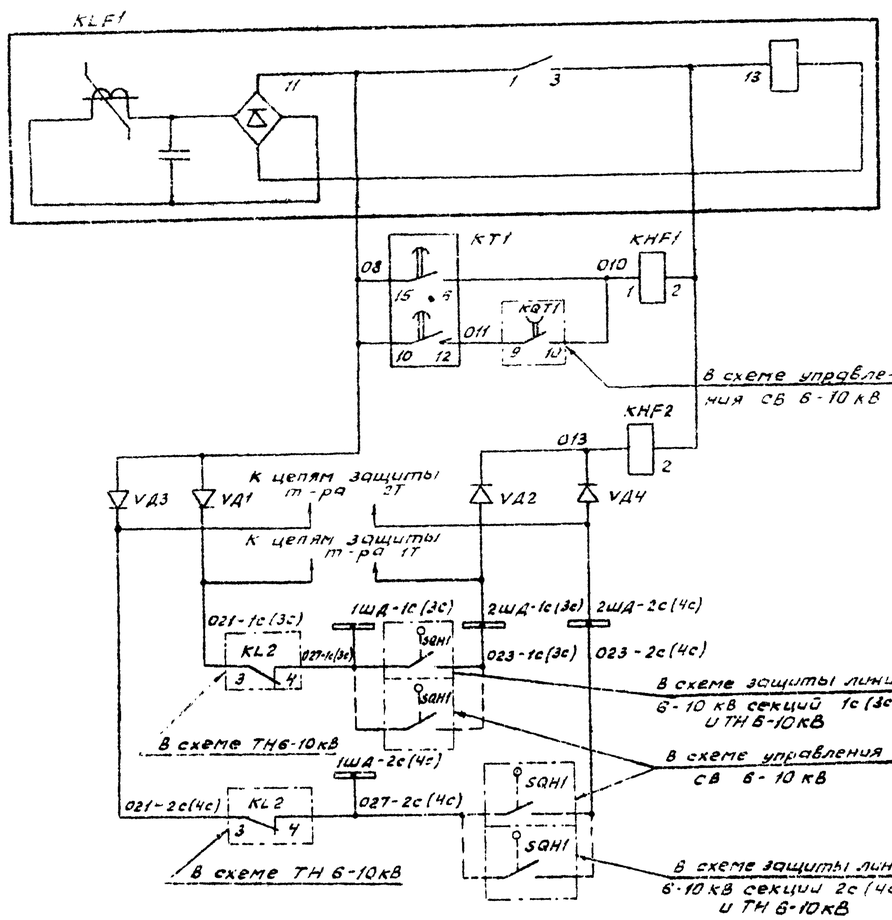
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
КРУН 6-10 кВ Шкаф секционного выключателя 6-10 кВ	КА1, КА2	Реле тока	РТ-40/□		2	
	КНF1, КНF2	Реле указательное	РУ-1-20	0,05А	2	
	KLF1	Реле промежуточное	РП-341		1	
	КТ1	Реле времени	РВМ-12		1	
	SAC1, SAC2	Переключатель	ПЕ-011	исполн. 1	2	
	VД1... VД4	Диод	Д-229Е	0,4А, 400В	4	
	YA1 (ТЭ01, РТМ)	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
Гл. спец.	Карпунина		Секционный выключатель 6-10 кВ ВК-10 (ВМПП-10)
Гл. спец.	Лоткова		Стадия: Р; Лист: 1.17; Листов:
Рук. гр.	Федоровская		
Гл. инж.	Шифрина		Защита с дешунтированием. Схема полная.
Н. контр.	Умелов		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брыковское отделение 1981 г.

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-I-121





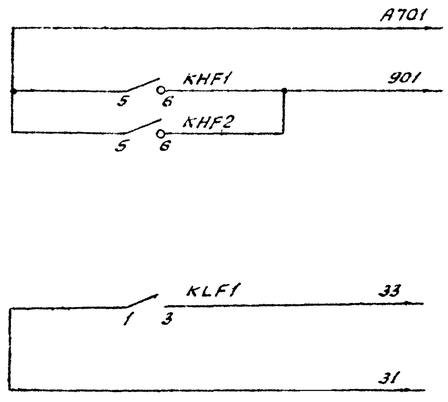
Токовые цепи

Максимальная токовая защита

Цепи оперативного тока

Выходные цепи максимальной токовой защиты

Защита от дуговых замыканий



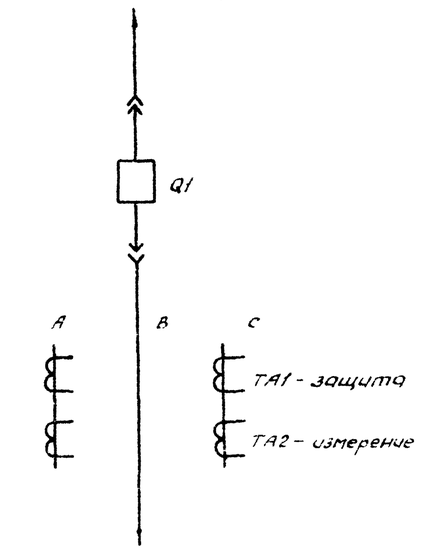
В схему управления СВ 6-10 кВ

Цепи сигнализации

К лампе „Указатель не поднят"

На отключение СВ 6-10 кВ

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



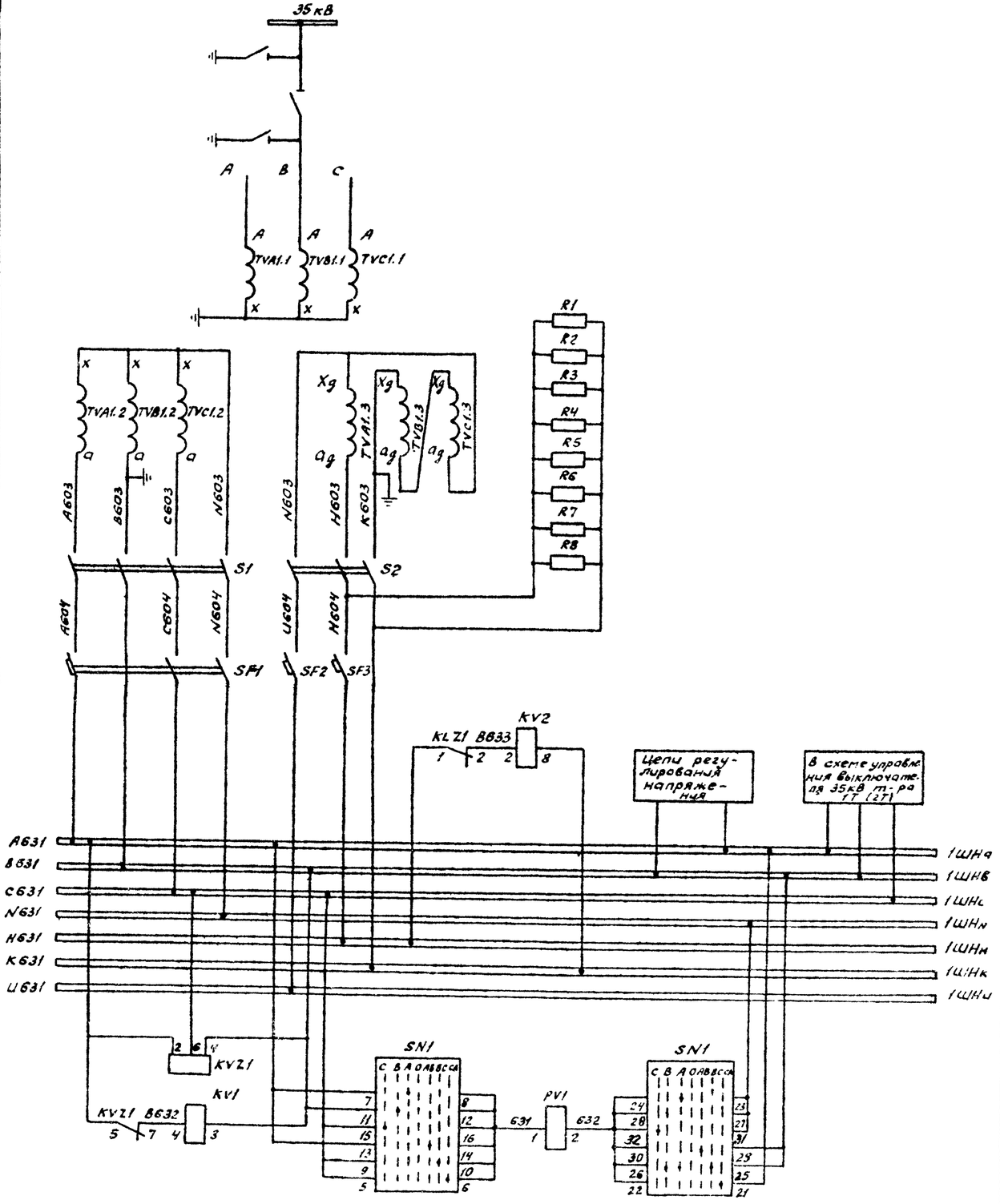
К секции 2с(4с) шин 6-10 кВ

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	
	KHF1 KHF2	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	

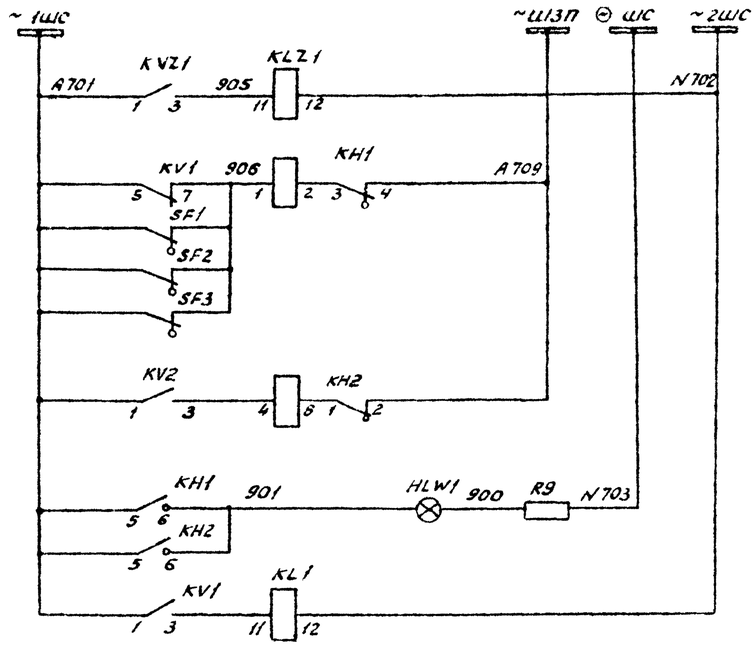
Разраб.	Карпунина		407-03-298
Провер.	Лотикова		Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе
Рук. гр.	Федорович		Секционный выключатель 6-10 кВ ВМПЭ-10
ГИП	Шифрина		Стадия: Р; Лист: 118; Листов:
Н. контр.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

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

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

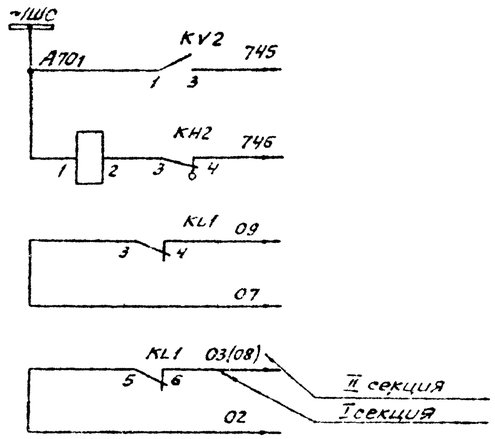


Шины РУ 35 кВ
Трансформатор напряжения, резисторы защиты от перенапряжения
Рубильники и автоматы
Реле сигнализации замыканий на землю в сети 35 кВ
Шинки напряжения
Вольтметр с переключателем и реле контроля цепей трансформатора напряжения



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

Цепи сигнализации



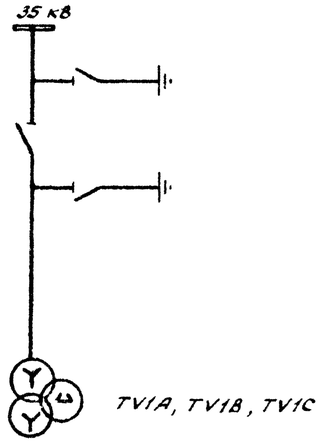
В схему ЦС земля в сети "35кВ" (для варианта ЦС с передачей индивидуальных сигналов
В схему защиты т-ра
В схему защиты СВ 35кВ

Схема выполнена на листах 119, 120

				407-03-298		
				Полные схемы пс энергосистем 110/6-13, 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 35кВ	Стадия: Р	Лист: 119	Листов:
Провер.	Лоткова						
Рук. гр.	Федоровская						
ГИП	Шифрина						
Н.контр.	Хмелев			Цепи управления автоматики и сигнализации. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Орловское отделение 1981 г.		

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 Я3Н2-73 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").

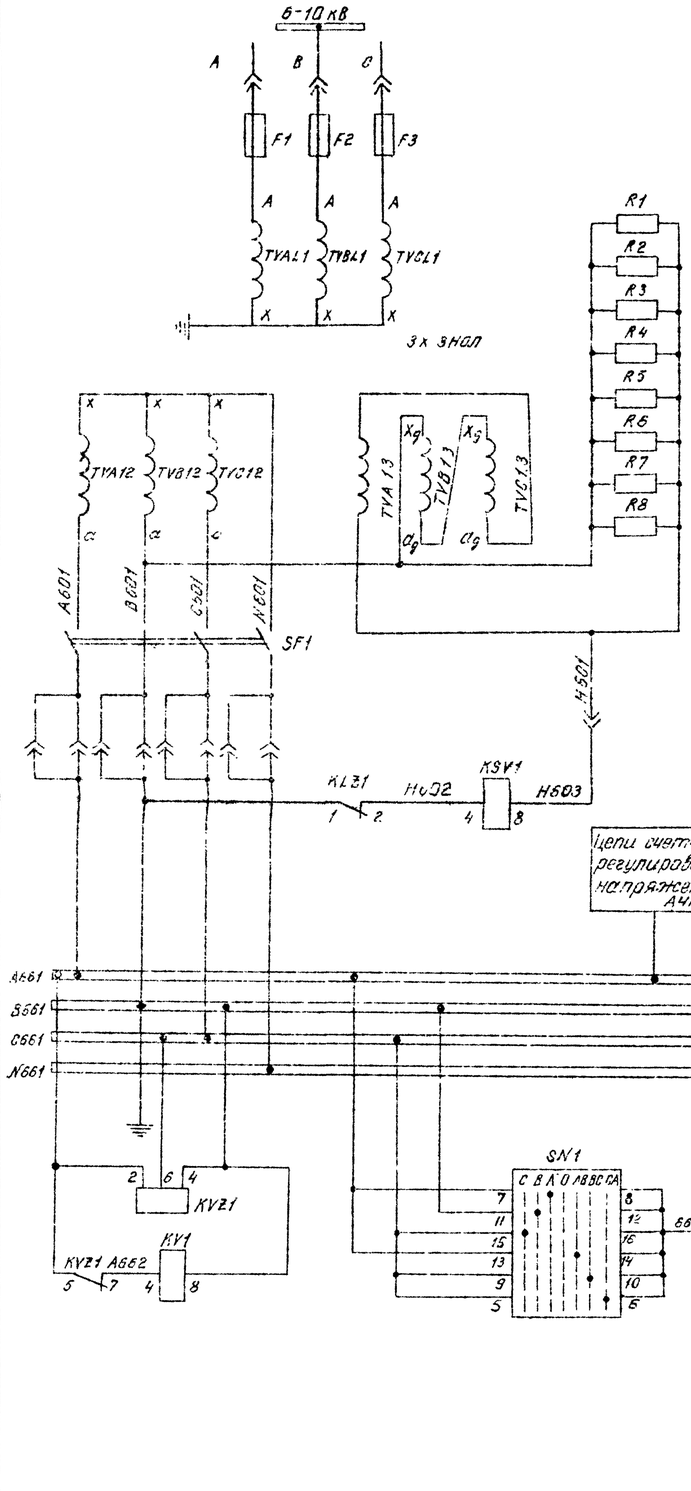
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
КРУН 6-10кВ. Шкаф трансформатора напряжения 35 кВ — РУ-35кВ. Шкаф Я3Н2-73	HLW1	Арматура, линза = белая	АС-220В	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В, 10ВТ	1	
	KH1, KH2	Реле указательное	РУ-1-11	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	3500/100В	1	
	SN1	Переключатель	ПКУ-3-12	цилиндр.	1	
	R9	Резистор	ПЭВ-25	1кОм ± 5%	1	См. прим. 3
	R1...R8	Резистор	ПЭВ-75	2000м ± 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 $I_р$	1	ВК = 2П
	SF2 (2АВ)	Выключатель	АП-50-2МТ	$I_р$ = 10А отс = 3,5 $I_р$	1	ВК = 2П
	SF3 (3АВ)	Выключатель	АП-50-2МТ	$I_р$ = 16А отс = 3,5 $I_р$	1	ВК = 2П

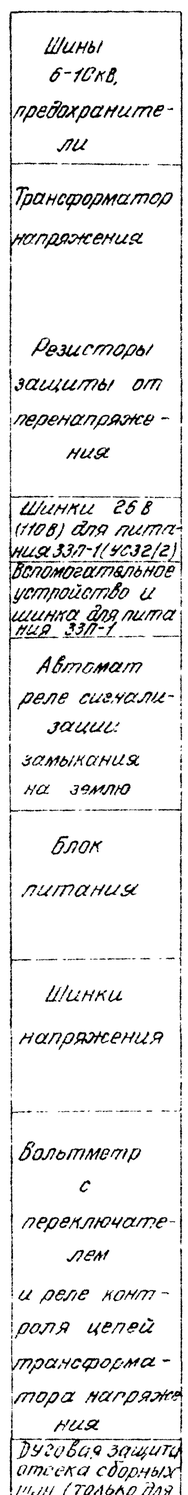
Схема выполнена на листах 119, 120

		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 напряжения 35 кВ	Стадия Р; Лист 120; Листов
Провер.	Лоткова		
Рук. гр.	Федоровская		
ГИП	Шифрина	Цепи управления, автоматики и сигнализации. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брюховское отделение 1981 г.
Н.контр.	Хмелев		

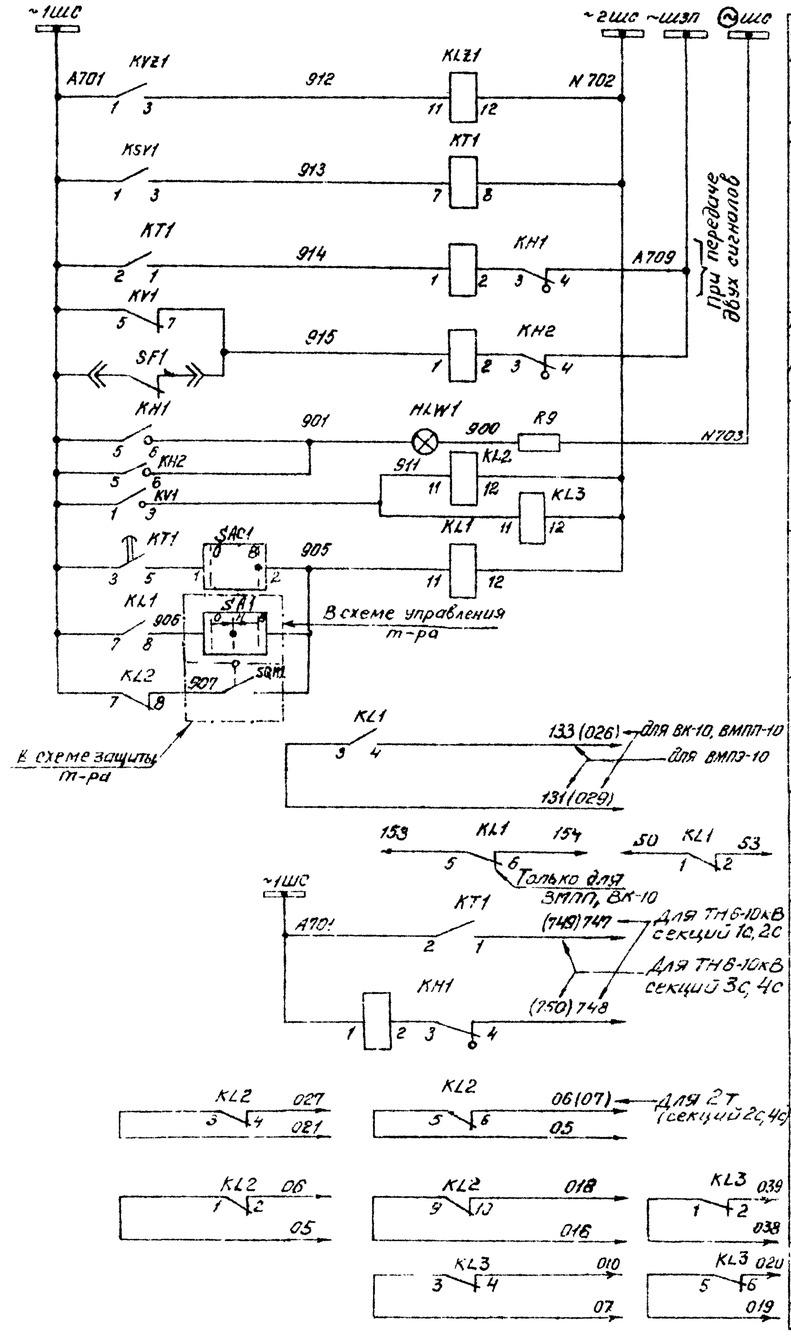
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

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





Шины 6-10кВ, предохранители	
Трансформатор напряжения	
Резисторы защиты от перенапряжения	
Шинки 26 В (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)	



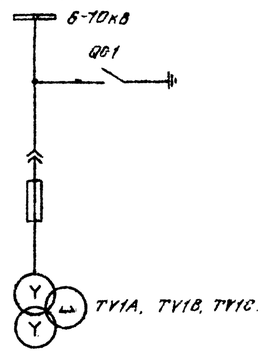
Реле-повторитель фильтра реле напряжения	Цепи сигнализации
Земля в сети 6-10 кВ	
Неисправность цепей напряжения	
Лампа „Указатель не поднят"	
Реле-повторитель реле времени „земля в сети 6-10 кВ и дуговая защита	
Отключение выключателя ввода 6-10 кВ	
Запрет АПВ ввода 6-10 кВ и АВР СВ 6-10 кВ	
В схему 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	

Схема выполнена на листах 121, 122

				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.	Карпунина			Трансформатор напряжения 6-10 кВ	Стадия Р; Лист 121; Листов
Проверил	Лотнова				
Рук. груп	Федоровская				
ГИП	Шифрина			Цепи управления автоматики и сигнализации. Схема полная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.
Н. контр.	Хмелёв				

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

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	$I_р$ = 2,5 А; откс = 3,5 $I_{н.р}$	1	ВК=2П
	SN1	Переключатель	ПКУ3-12 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:

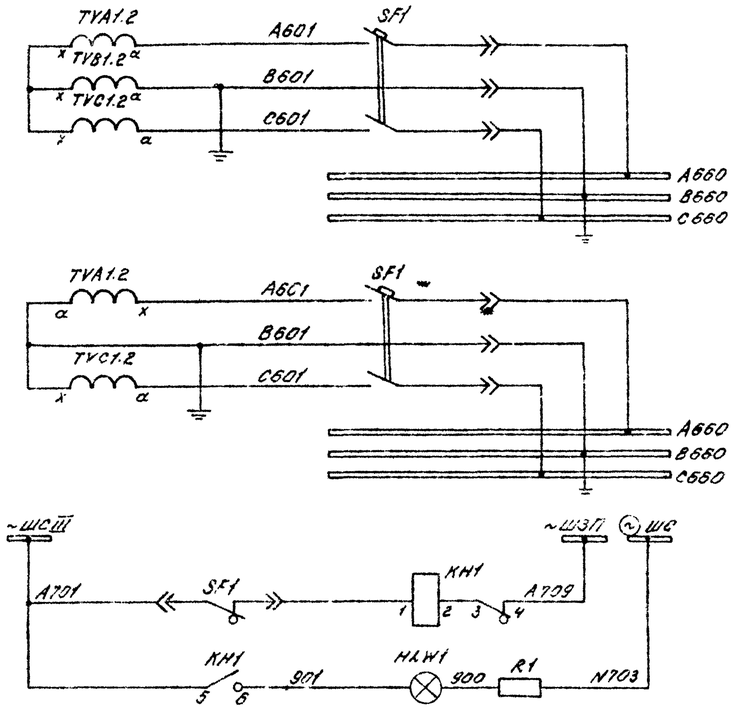
1. Для ПС с линиями 6-10кВ, оборудованными защитами УС32/2 устанавливается блок питания UG1 типа БПН-11/1. При наличии на ПС линий 6-10кВ с защитами ЗЗП-1 предусматривается установка блока UG1 типа БПН 11/2, вспомогательного устройства Z1 типа ВУ-1 и переключателя SAC1.
2. Необходимость установки резисторов 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	6300-10000/100В	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

				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.	Карпунина			Трансформатор напряжения 6-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лаптева				Р	122	
Рук. груп.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Цепи управления автоматики и сигнализации. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.		
Н. контр.	Хмелёв						

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

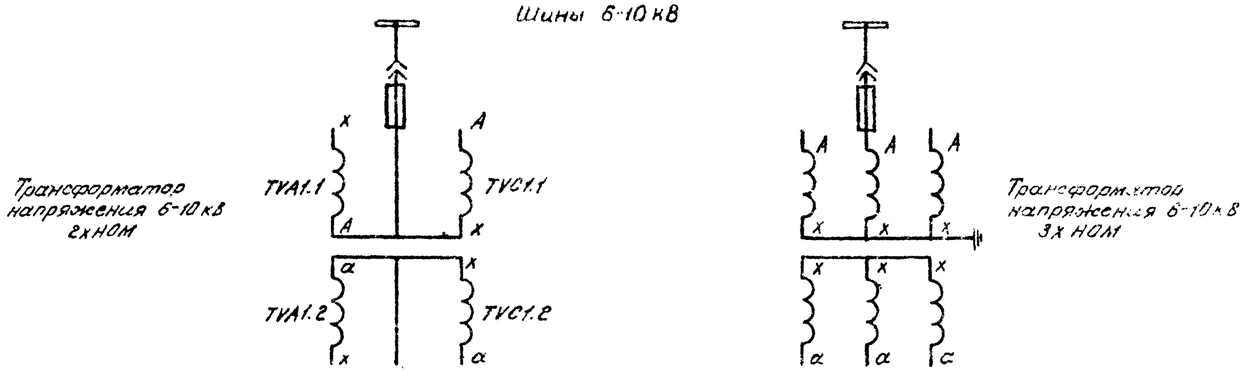


Цепи т-ра напряжения 6-10 кВ	3х НОМ
Цепи т-ра напряжения 6-10 кВ	2х НОМ
Неисправность цепей напряжения	Цепи сигнализации
Лампа „Указатель не поднят"	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
КРУН -6-10 кВ. Шкаф ТН-6-10.В	HLW1	Арматура, линза = белая	АС-220В	220 В	1	
	——	Лампа сигнальная	Ц-220;40	220 В, 10 Вт	1	
	KH1	Реле указательное	РУ-1-11	0,1 А	1	
	R1	Резистор	ПЭВ-25	1ком ± 5%	1	
	SF1	Выключатель	АП-50-2МТ	Iнр = 2,5 А Iотс = 3,5 Iн.р.	1	ВК = 2П

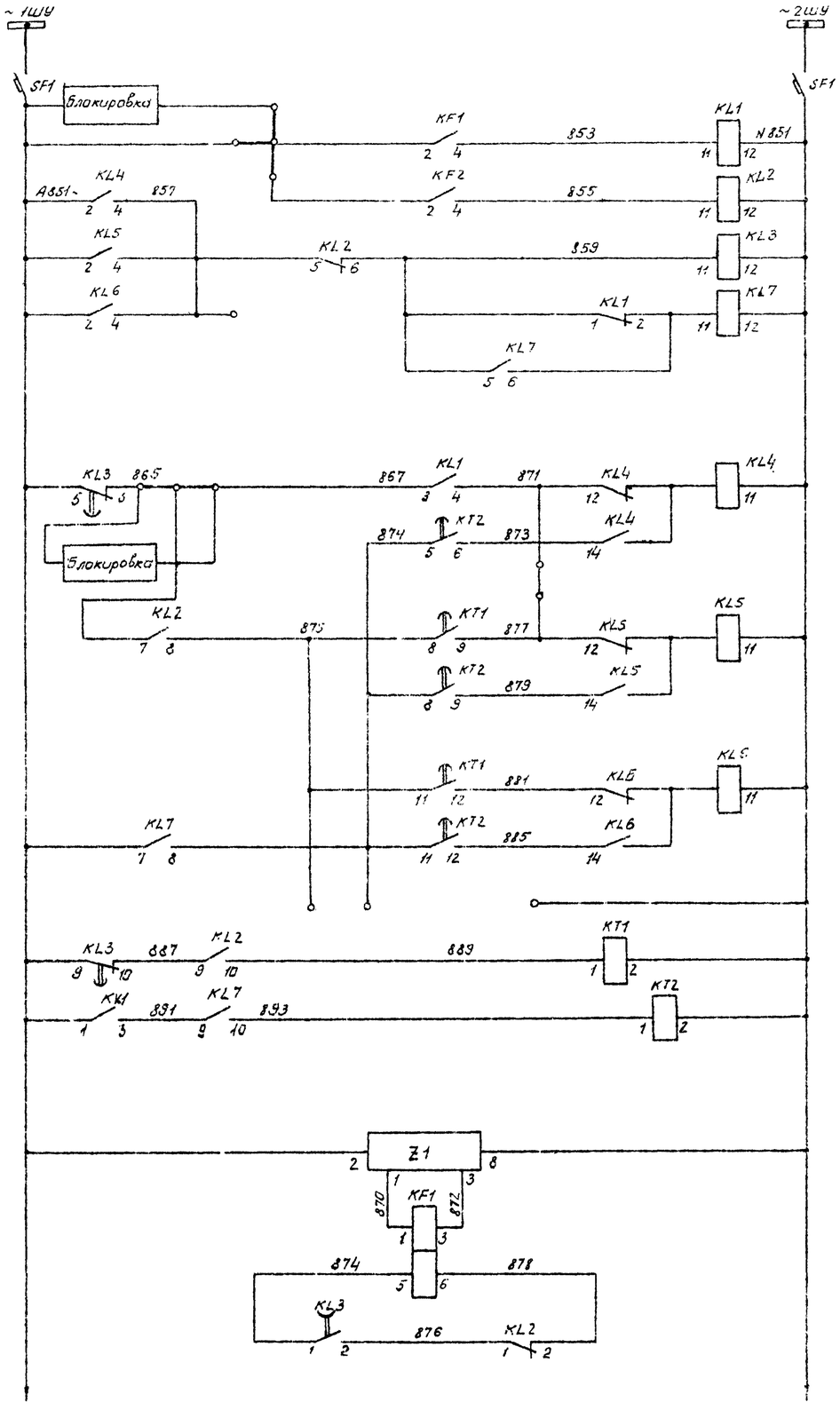
Примечание. Чертёж выполнен для шкафа трансформатора напряжения 2НОМ, 3НОМ, устанавливаемого дополнительно на шинах 6-10кВ, когда мощность трансформатора напряжения 3НОМ 6-10кВ недостаточна для питания цепей напряжения счётчиков линейных ячеек; ТН-2хНОМ - для подключения счетчиков 2х линий, 3хНОМ - для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

Пояснящая схема



				407-03-298	
				Полные схемы ПС Энергосистем 110/6-10 кВ, 110/6-10-6 -10 и 110/35/6-10 кВ типа НТПБ без выключателей на отходе 110кВ на переменном оперативном токе	
Разраб.	Хохрякина			Трансформатор напряжения 6-10 кВ	Стадия: Р. Лист: 123 Листов:
Провер.	Лоткова				
Рук. гр.	Федоровская				
ГИП	Шихрина			Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1951г.
Н. контр.	Хмелёв				

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



Шинки управления и автомат

Повторители контактов реле частоты

Реле переключения уставки АЧР I

Реле фиксации достижения частотой сети значения уставки ЧАПВ

Цепи питания реле частоты

АЧР

ЧАПВ

Совмещение АЧР I и АЧР II

АЧР II а

АЧР II б

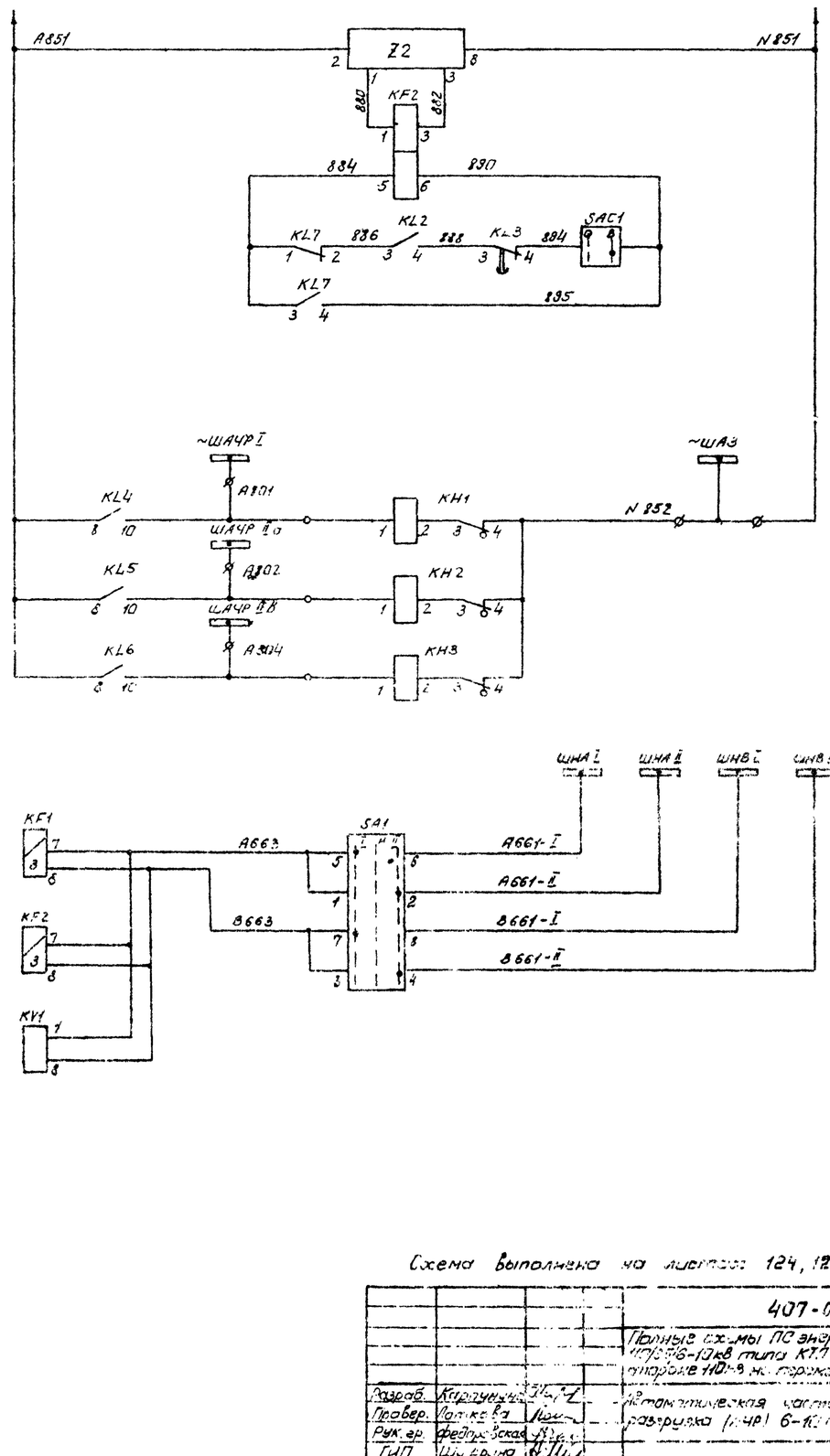
Реле времени

АЧР II в

Цепи питания реле частоты

Схемы АЧР и ЧАПВ

Операции в



Цепи питания реле частоты

Выходные цепи и шинки АЧР

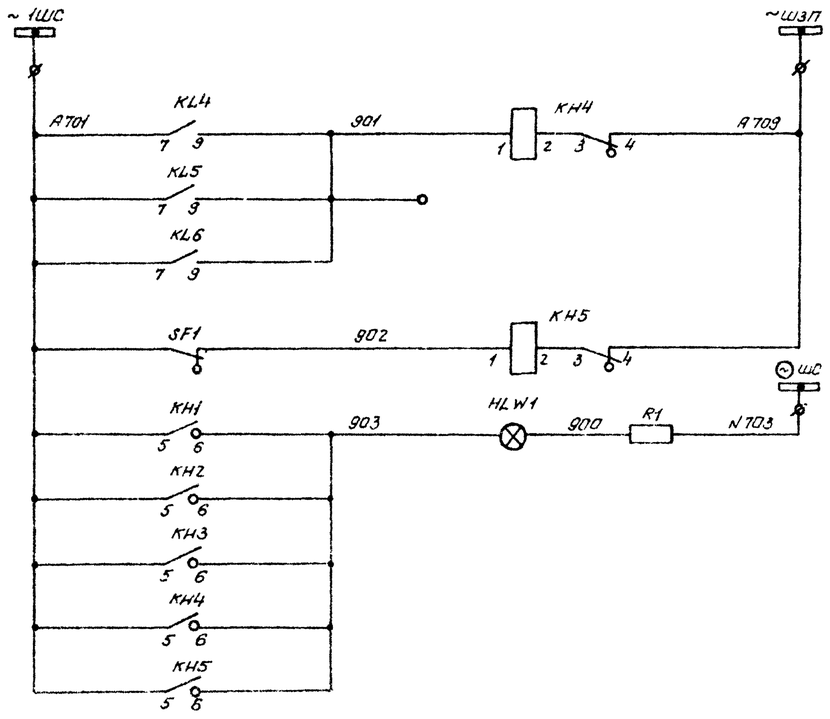
Цепи напряжения реле частоты

Оперативные цепи

Схема выполнена на листах: 124, 125

			407-03-293		
			Полные схемы ПС энергосистем на КРУН 6-10,110/6-10/6-10кВ и КРУ 6-10кВ типа КТ-95 без выключателей на стороне 110кВ с постоянным оперативным током.		
Разраб.	Кругунова		Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) 6-10кВ	Стадия: Р	Лист: 124	Листов:
Провер.	Лопаткина					
Рук. гр.	Федоровская					
ГИП	Шкарина			Энергосельпроект Горьковское отделение 1981г.		
Н.контр.	Хмелева					

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



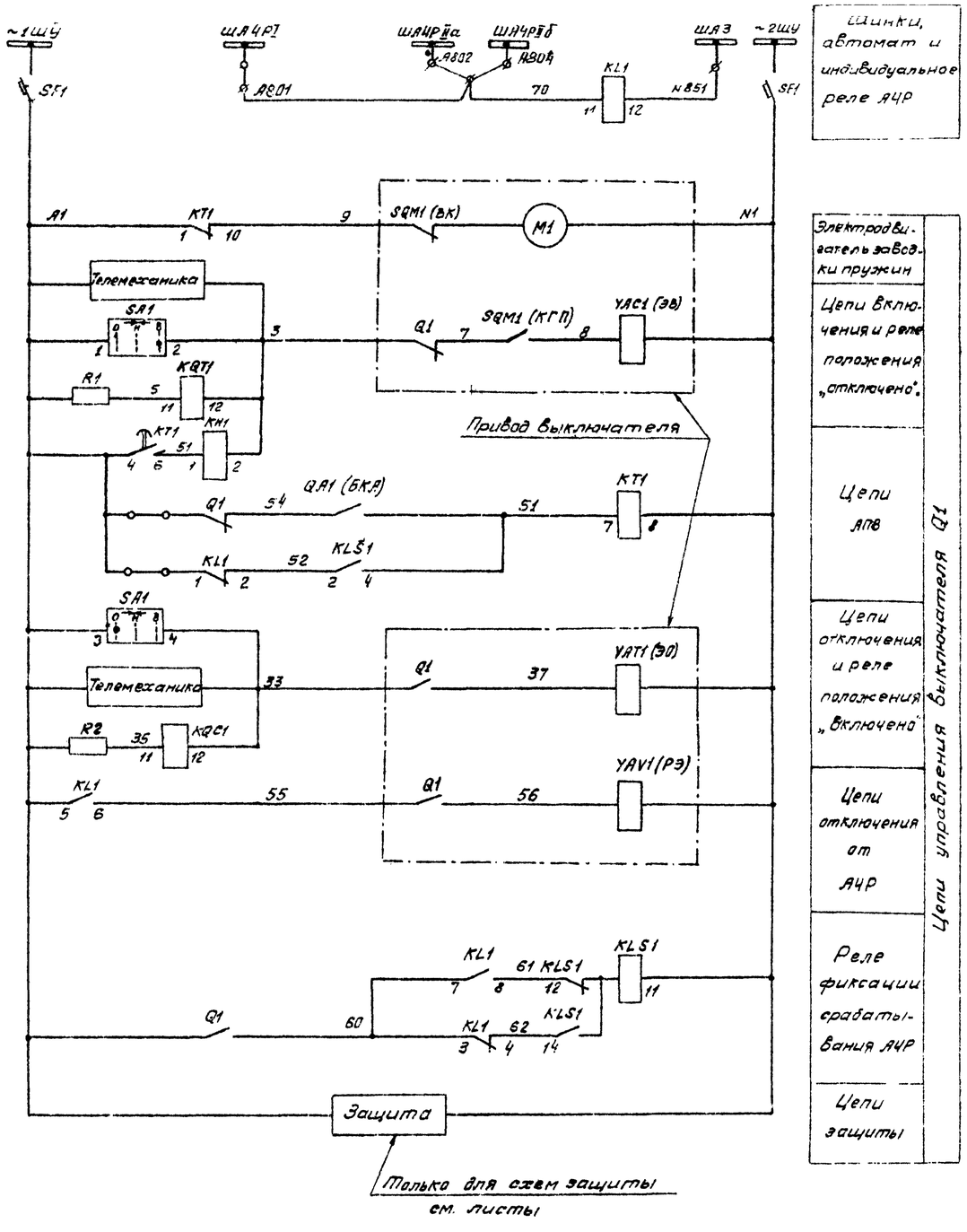
Цепи сигнализации
Работа АЧР
Неисправность цепей питания АЧР
Лампа „Указатель не поднят."

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 исполн. =1		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП-50/2МТ	$I_р$ = 2,5А $I_{отс}$ = 3,5 $I_р$	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 6кВ на переменном оперативном токе.			
Разраб.	Карпунина			Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) 6-10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лаптева				Р	125	
Рук. гр.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.		
Н. контр.	Хмелёв						

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



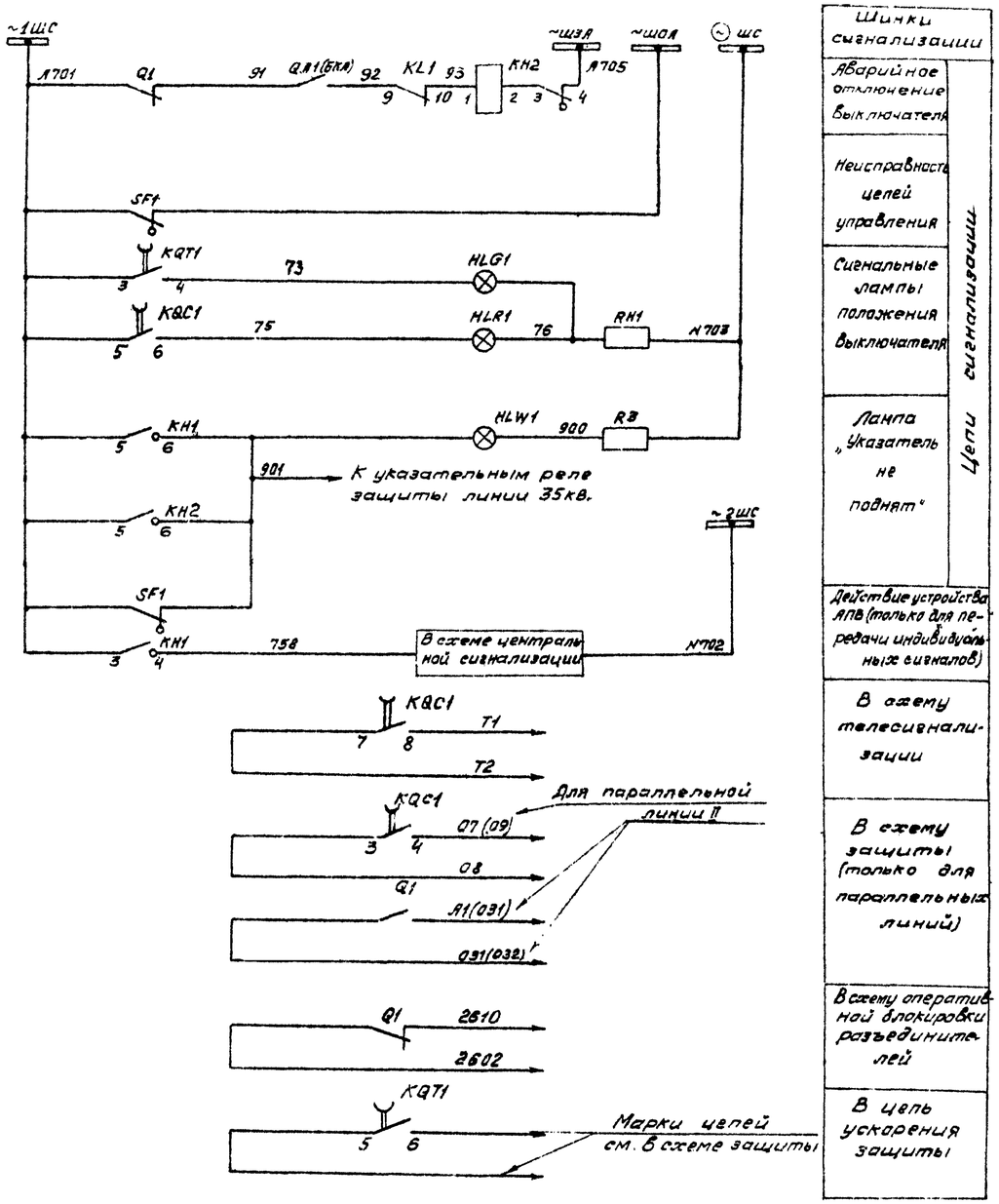


Схема выполнена на листах 125,127

			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
Провер.	Касаткина		
Гук. гр.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		Управление, автоматика, сигнализация и измерение. Схема полная
Н. контр.	Хмелёв		

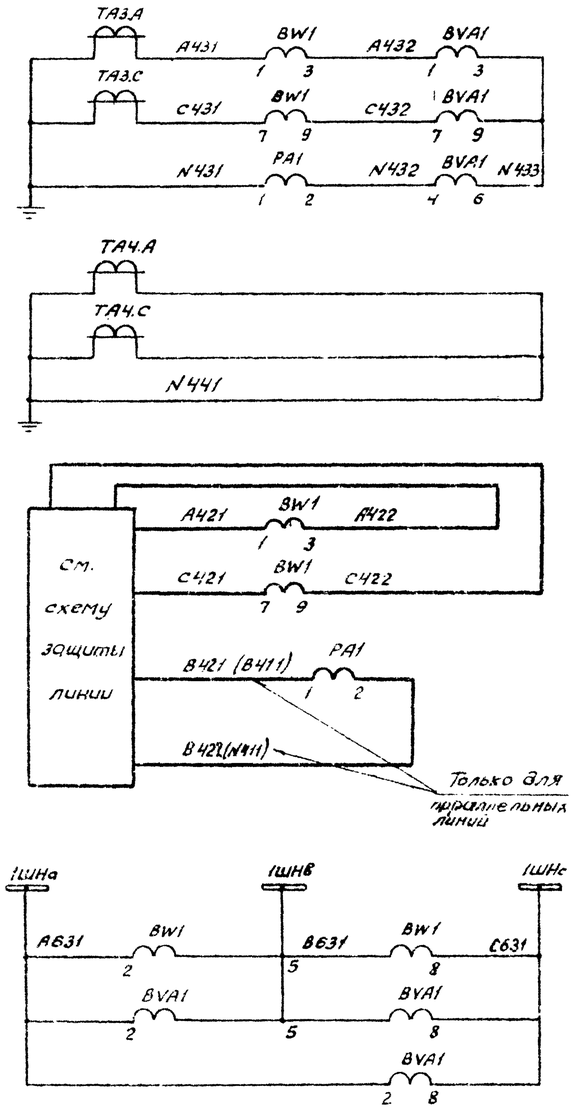
Стадия	Лист	Листов
Р	126	

Энергосетьпроект
Горьковское отделение
1981 год

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I

10350 тм-I-129

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



Токовые цепи расчетных счетчиков и амперметр (см. примеч. 1)

Резерв (см. примеч. 1)

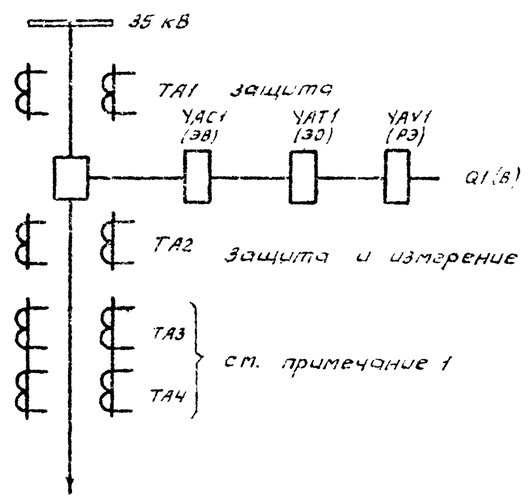
Токовые цепи: Счетчики активной энергии технического учета

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	Iкр. = 1,6А отс. = 3,5 Iн	1	
ОРУ-35кВ. Шкаф привода выключателя	Q3-YAV1 (РЭ)	Электромагнит отключения независимого питания		-220В	1	встроены в привод

Поясняющая 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	0,1А	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	

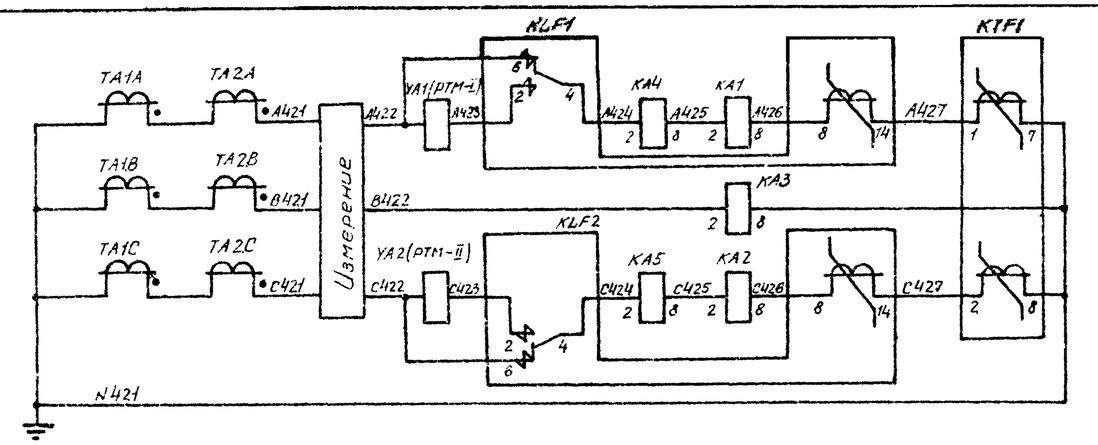
Примечания:

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

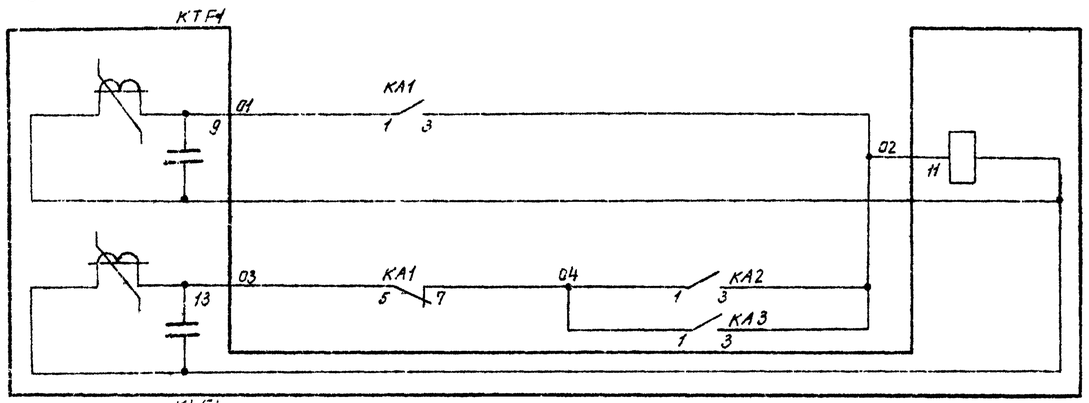
				407-03-298		
				Полные схемы линий ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе		
Разраб.	Поликови			Линия 35 кВ	Стадия Р	Лист 127
Провер.	Касаткина					
Рук. гр.	Федоровская			Управление автоматика, сигнализация и измерение. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1987 г.	
ГИП	Шафрина					
Н. контр.	Умелей					

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



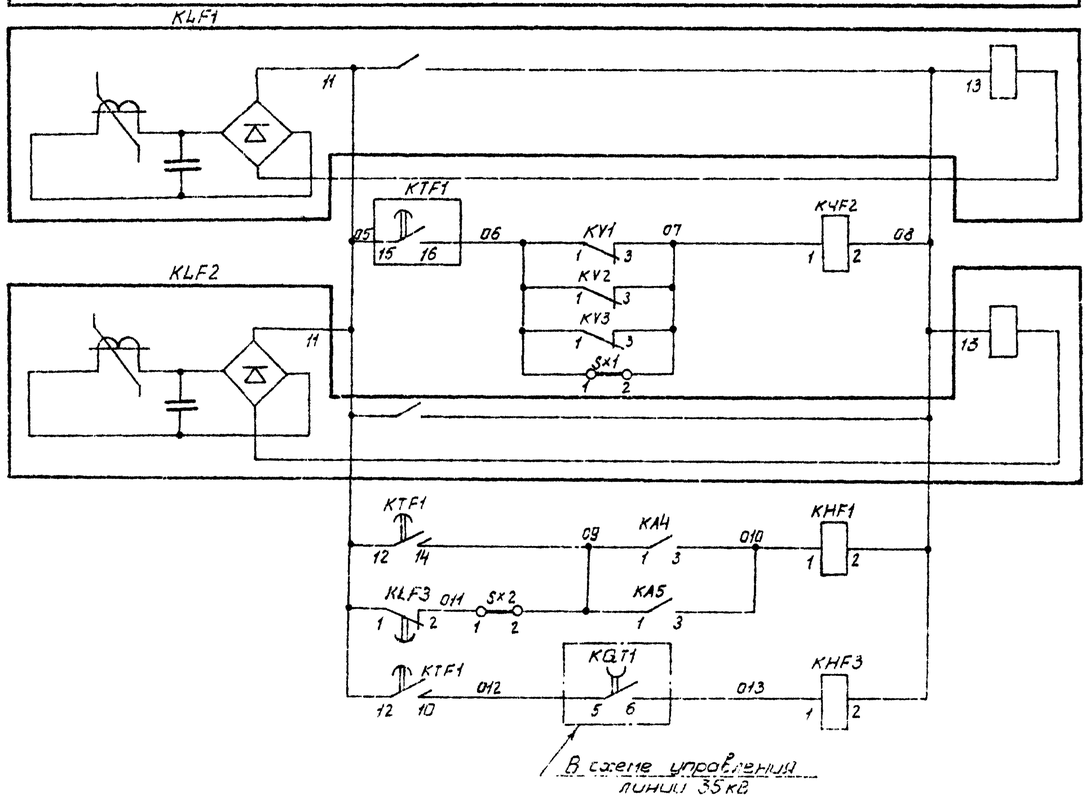
Максимальная токовая защита, токовая отсечка и цепи отключения выключателя Q1

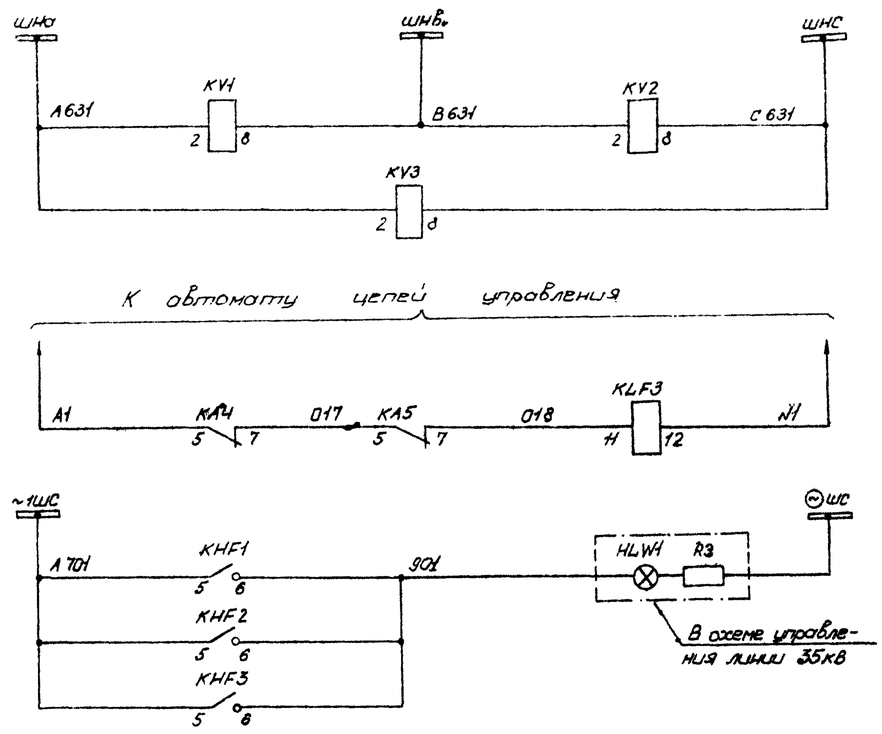
Токовые цепи



Максимальная токовая защита и токовая отсечка

Цепи оперативного тока





Блокировка по напряжению

Цепи напряжения

Реле блокировки токовой отсечки при работе разрядников

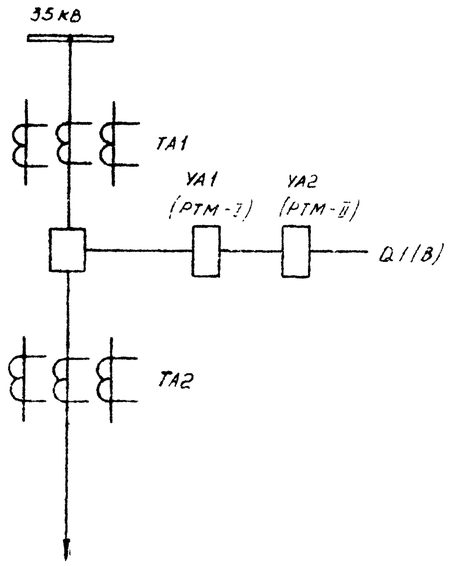
„Указатель не поднят"

Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 128, 129

				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 10 кВ на переменном оперативном токе.		
Разраб.	Лопкова			Линия 35кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лопкова				Р	128	
Рук. гр.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Двухступенчатая токовая защита с пуском по напряжению. Схема полная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.		
Н. контр.	Хачелев						

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



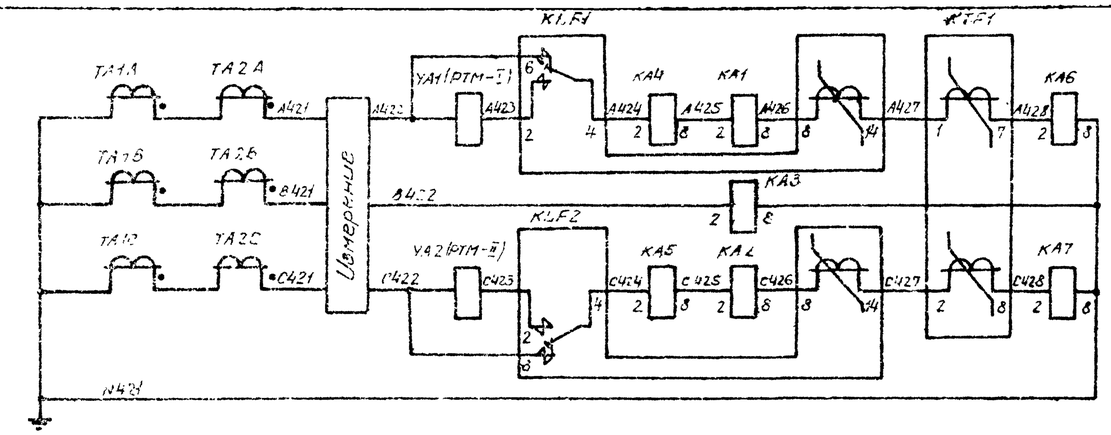
Место установки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Шкаф защиты и автоматики ВЛ-35кВ КРУН 6; 10кВ.	КА1... КА3	Реле тока	РТ 40/□		3	
	КА4, КА5	Реле тока	РТ 40/□		2	
	KHF1, KHF2	Реле указательное	РУ-1-20	0,05А	2	
	KHF3	Реле указательное	РУ-1-20	0,05А	1	
	KLF1, 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	
ЯРУ-35кВ Шкаф привода выключателя	УА1 (РТМ-I) УА2 (РТМ-II)	Токовая катушка отключения		5А	2	Встроены в привод ПП-67/1000

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

Схема выполнена на листах 128, 129

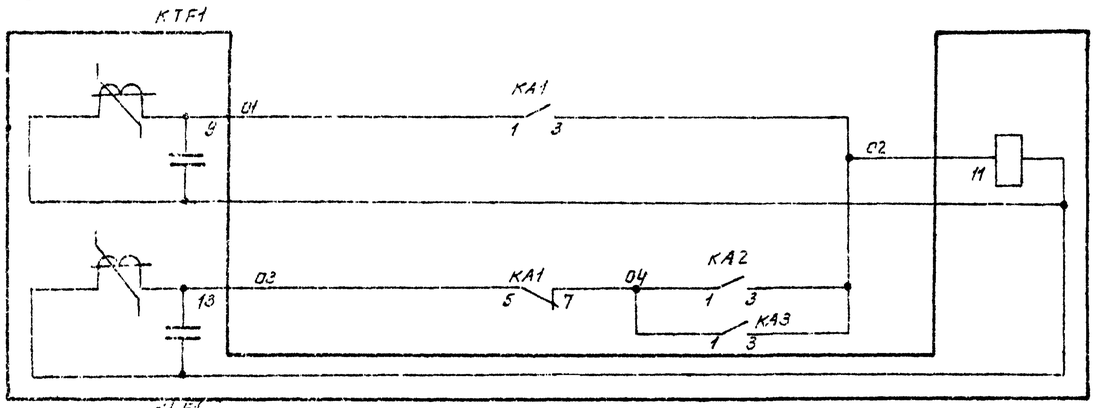
				407-03-238		
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6 10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе		
Разраб.	Лоткова			Линия 35кВ	Стадия: Р	Лист: 129
Провер.	Полкина					Листов:
Рук. гр.	Федоровская			Двухступенчатая токовая защита с пуском по напряжению. Схема полная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г	
Гип.	Шифрина					
Н. контр.	Хмелев					

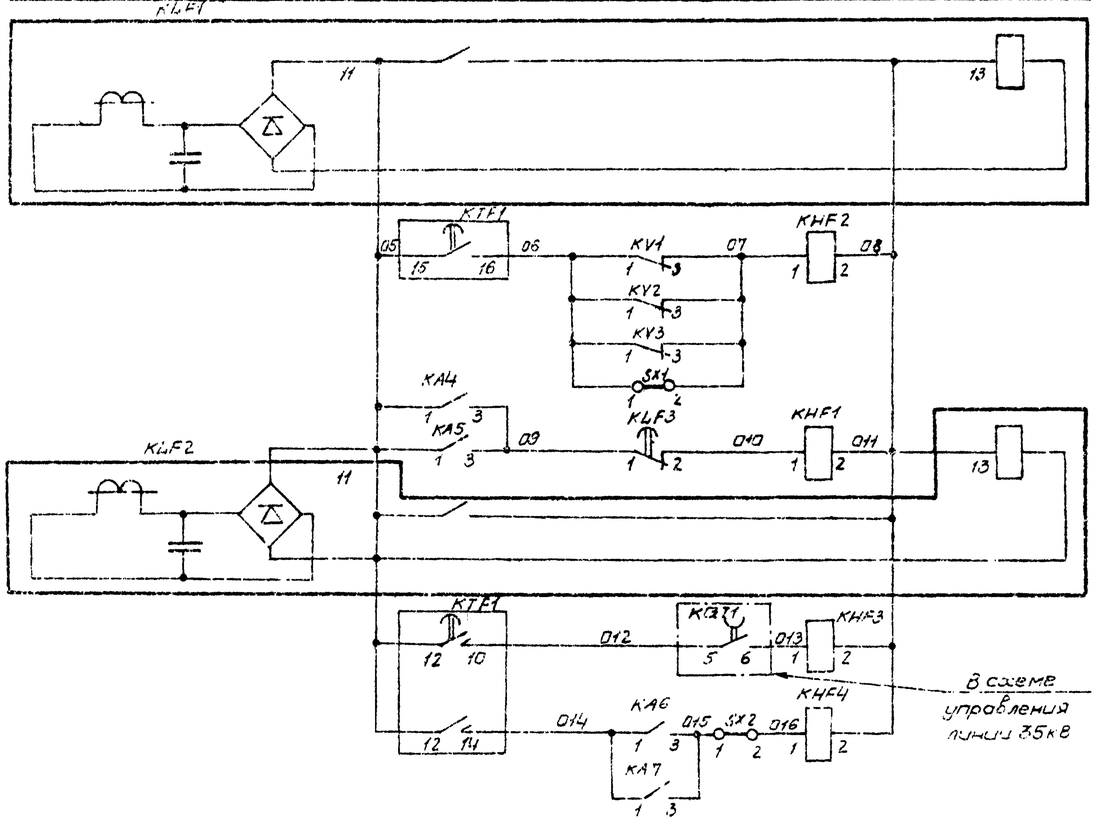
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



Максимальная токовая защита, токовая отсечка, цепи отключения выключателя

Токовые цепи

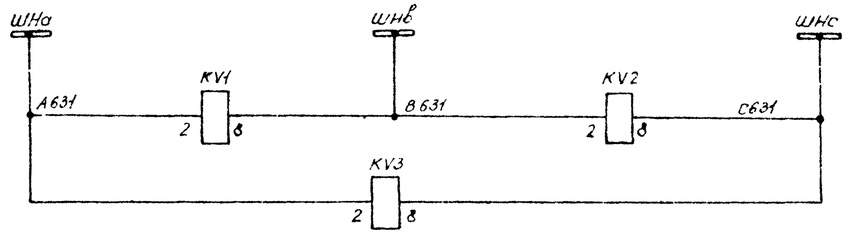


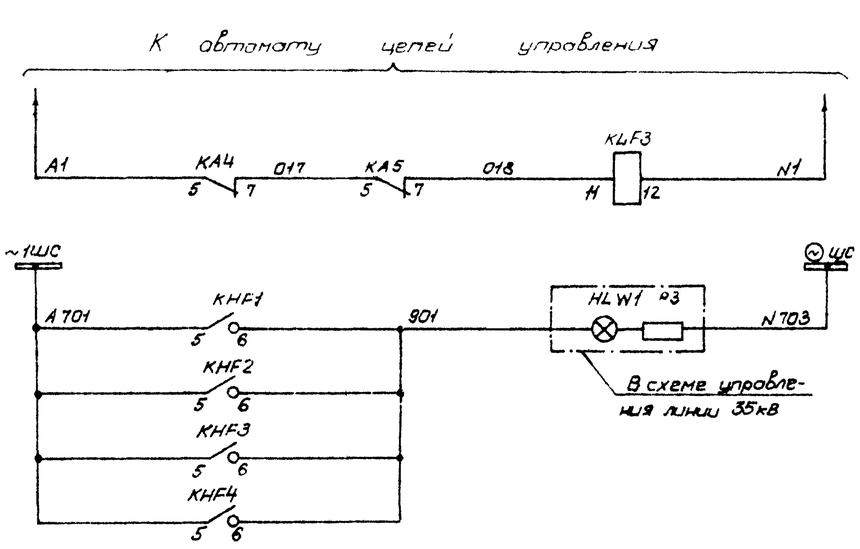


Максимальная токовая защита и токовые отсечки.

Токовая защита

Цепи оперативного тока





Блокировка по напряжению.

Цепи напряжения

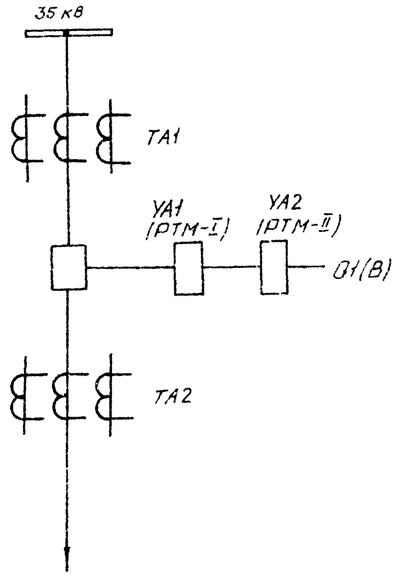
Реле блокировки токовой отсечки при работе разрядников.

"Указатель не поднят"

Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах: 130, 131

				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.		
Нач.отд.	Иванникова			Линия 35кВ	Стадия	Лист	Листов
Главн.	Липницкая				Р	130	
Рук.гр.	Добровольская						
Н.К.Т.	Шифрина			Трехступенчатая токовая защита с пуском по напряжению. Схемы полная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г.		
Н.контр.	Хмелев						



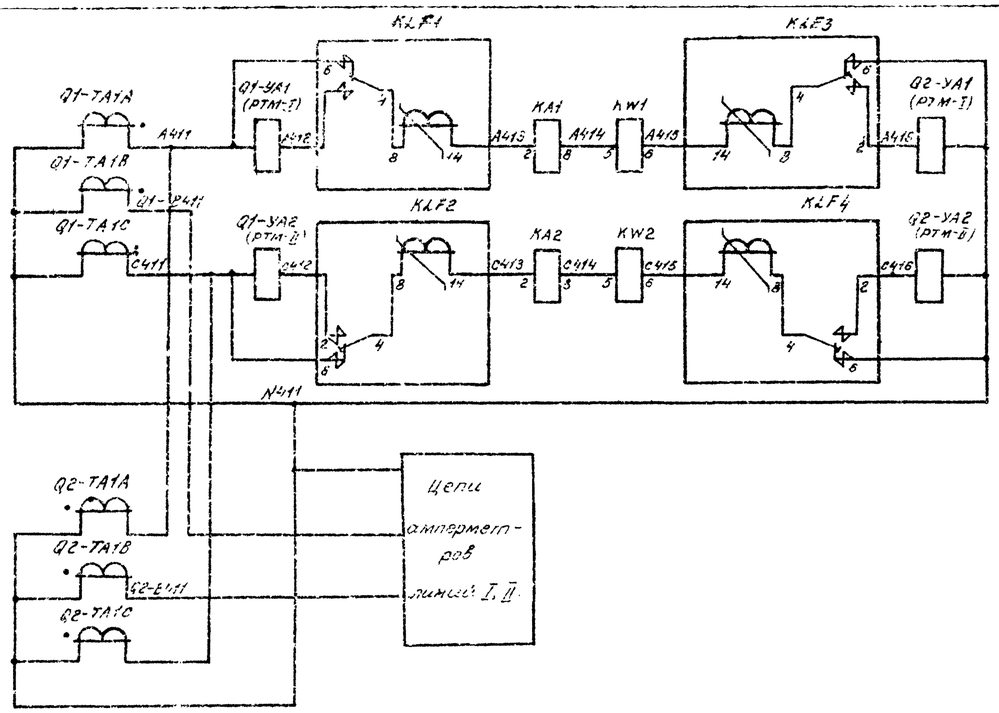
Место установки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
КРУН 6-10кВ. Шкаф защиты и автоматики ВЛ-35 кВ.	KA1 .. KA3	Реле тока	РТ-40/□		3	
	KA4, KA5	Реле тока	РТ 43/□		2	
	KA6, KA7	Реле тока	РТ-40/□		2	
	KHF1.. KHF4	Реле указательное	РУ-1-20	С ПЗ	4	
	KLF1, KLF2	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	
ОУ-35кВ. Шкаф привода выключателя.	YA1(РТМ-I) YA2(РТМ-II)	Токовая катушка отключения		5А	2	Встроены в привод ПП-67/1000

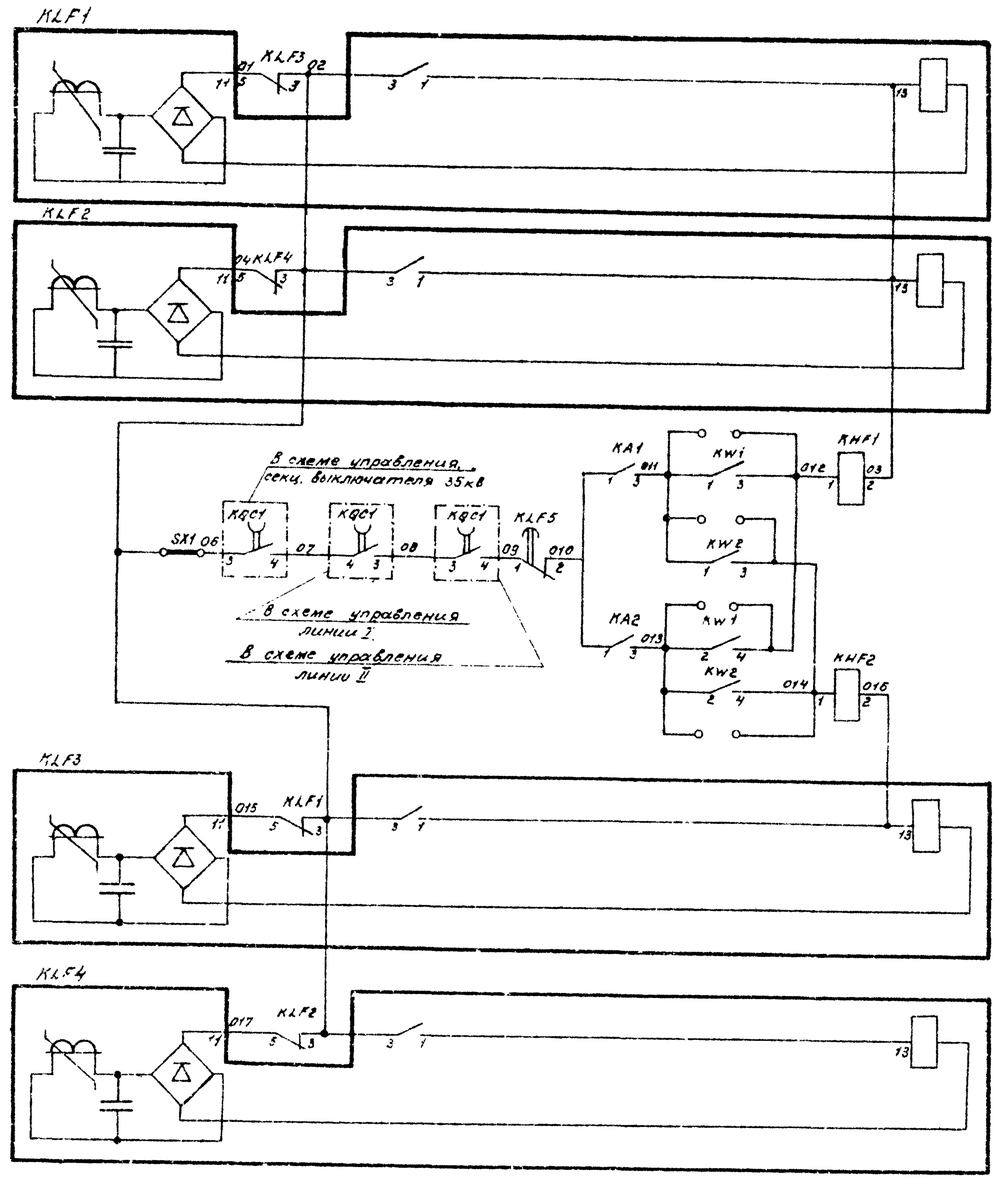
Примечание. В скобках дана обозначение элементов привода по заводской документации.

Схема выполнена на листах 130, 131

				407-03-298			
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10-6 10кВ 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе.			
Разраб.	Абрашкова			Линия 35 кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Полякова				Р	131	
Рук гр.	Федоровская			Трехступенчатая токовая защита с пуском по напряжению. Схема полная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.		
ГИП	Шифрина						
Н.контр.	Хмелев						

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





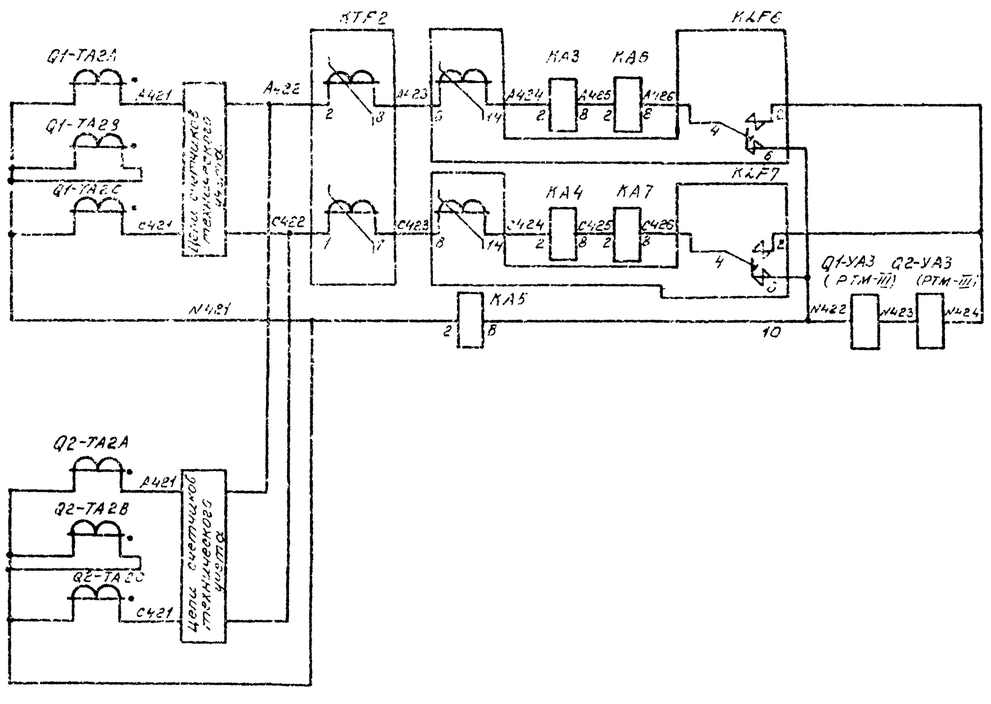


Схема выполнена на листах 132, 133, 134

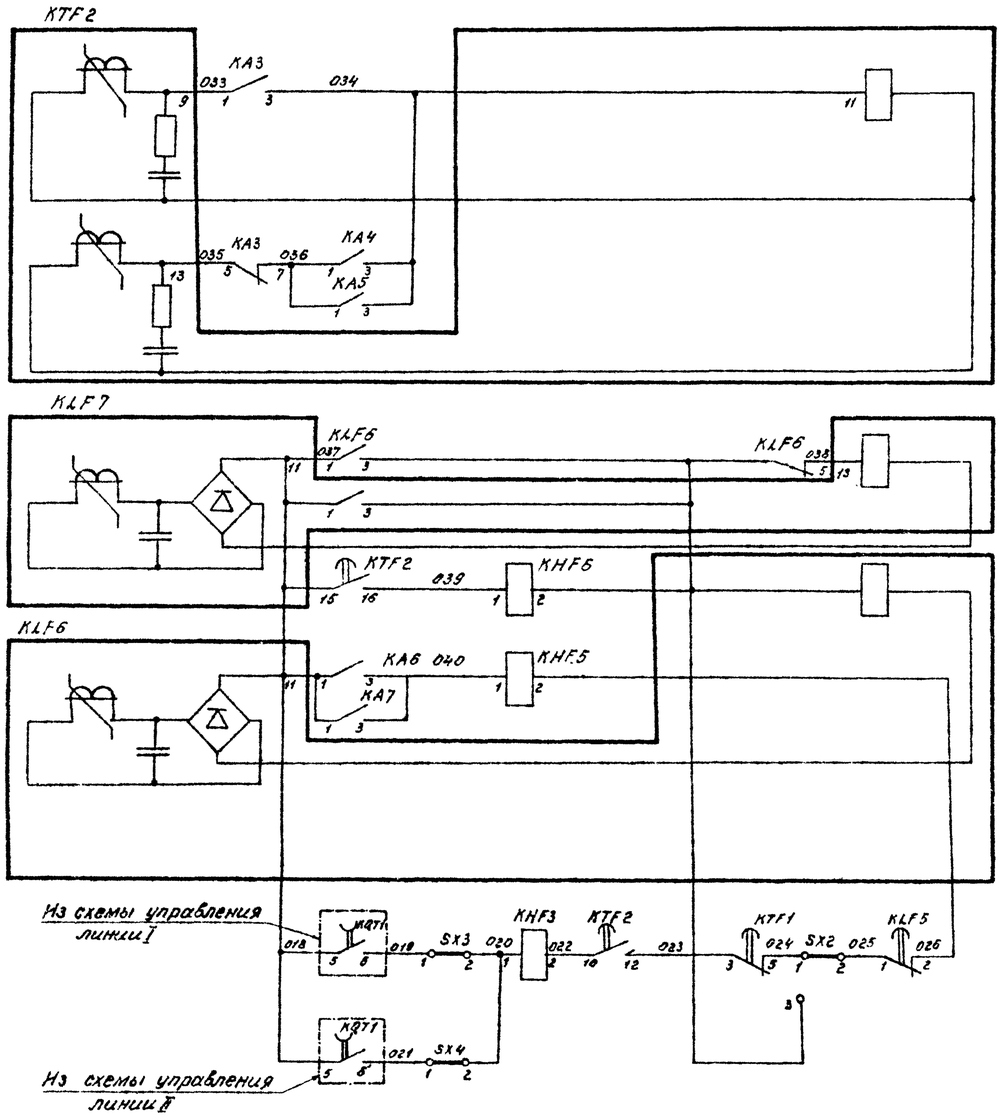
				407-03-298		
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ, на переменном оперативном токе		
Разраб.	Авдошкова			Линия 35 кВ.	Стадия: Р	Лист: 132	Листов:
Пров. гр.	Попкова						
Рук. гр.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Защита параллельных линий 35 кВ. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.	
Н. контр.	Чернев					

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

Типовые электрические разделительные 407-03-298 Альбом I

103.50-ТМ-I-135

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

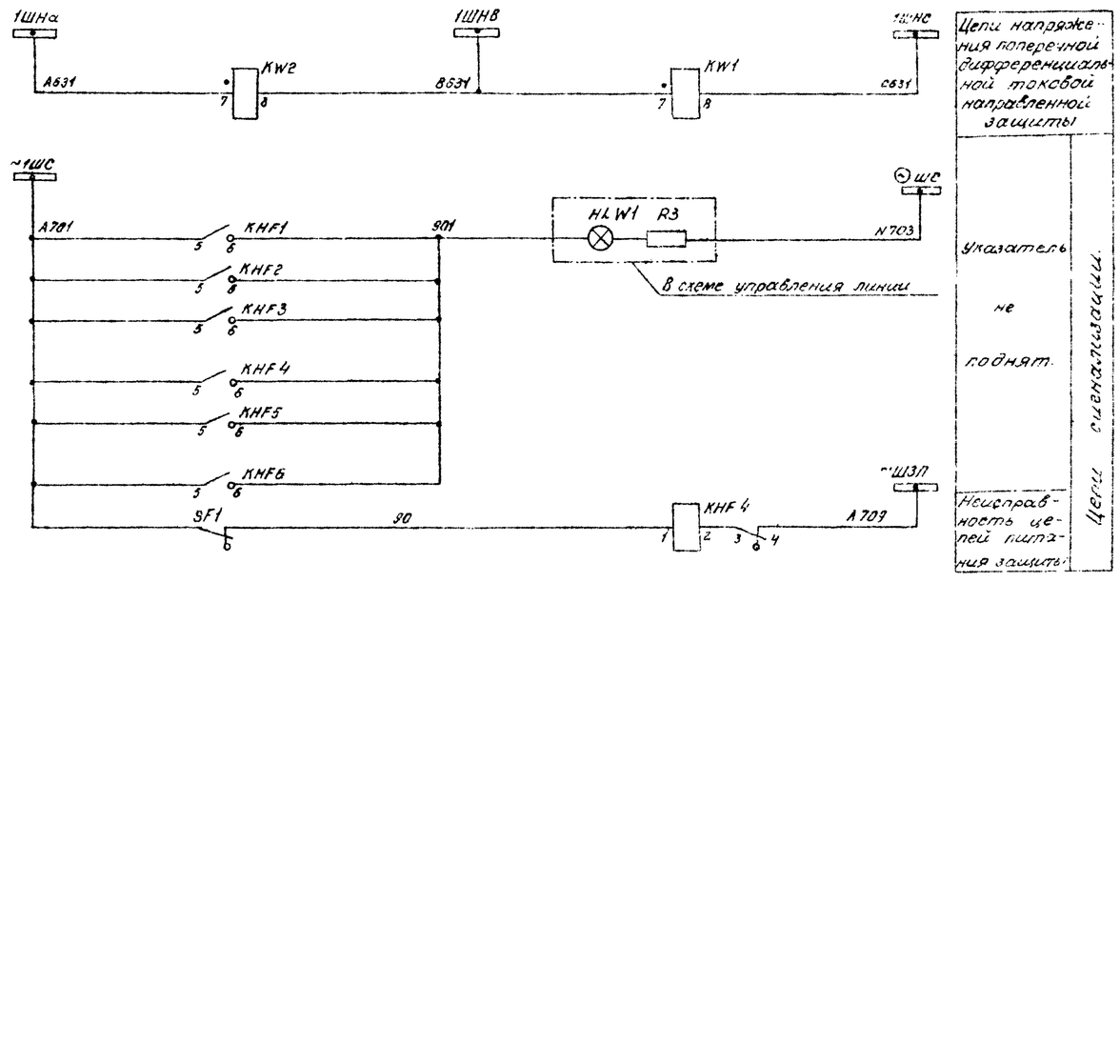
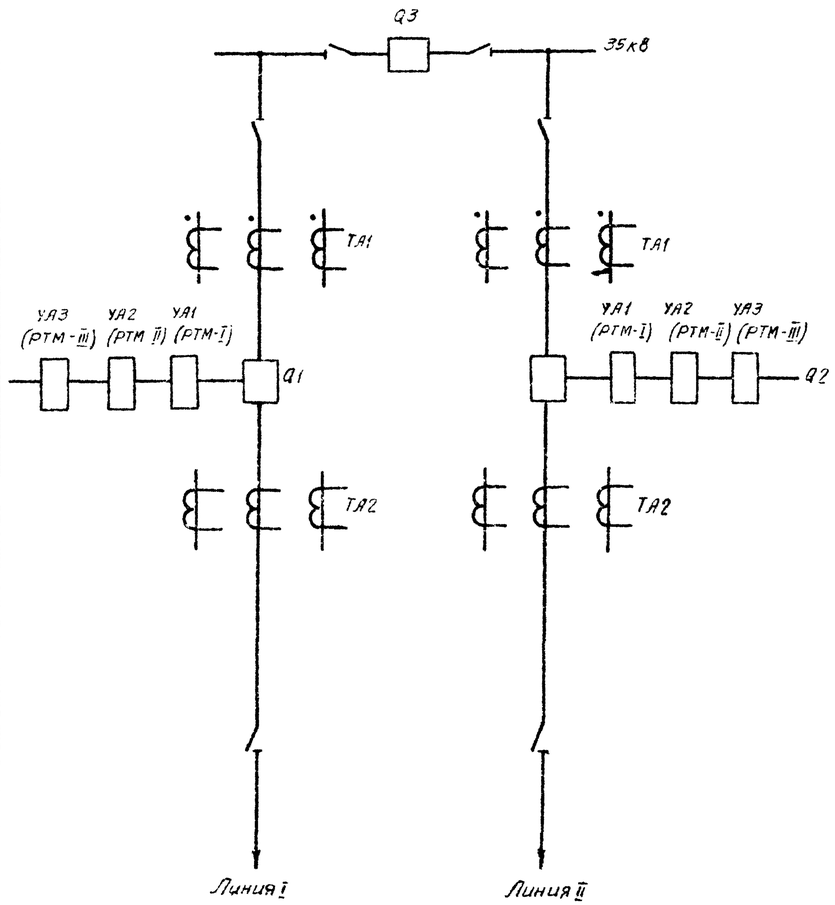


Схема выполнена на листах 132,133,134

				407-03-298	
				Полные схемы по энергосистеме 6-10 кВ 6-10/6-10 кВ 110/35/6-10 кВ типа КТП5 без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе	
Разраб.	Абашикова			Линия 35 кВ	Лист 133 / Листов
Провер.	Липкова				
Рук. гр.	Федоровская				
ГИП	Шифрина			Защита параллельных линий 35 кВ. Схема полная.	
Н.контр.	Хлелев				

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

ГПРОСЕТЬПРОЕКТ ...ское отделение 1981 г.



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

Места установки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
Щ.У. Панель защиты и автоматики. ЭПЗ-1503-80	КА1, КА2	Реле тока	РТ-40/□		2	
	КА3, КА5	Реле тока	РТ-40/□		3	
	КА6, КА7	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	$J_{н.р.}$=1,6А $J_{отс}$=3,5 $I_н$	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, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТП6 без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе	
Разраб	Кащикова			Линия 35кВ	Стадия: Р; Лист: 134; Листов:
Проверил	Попкова				
Рук. гр.	Федоровская				
РОП	Сафрина			Защита параллельных линий 35кВ Схема полная	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981 год
Н.контр.	Хмелев				

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350 ТМ-Т-137

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

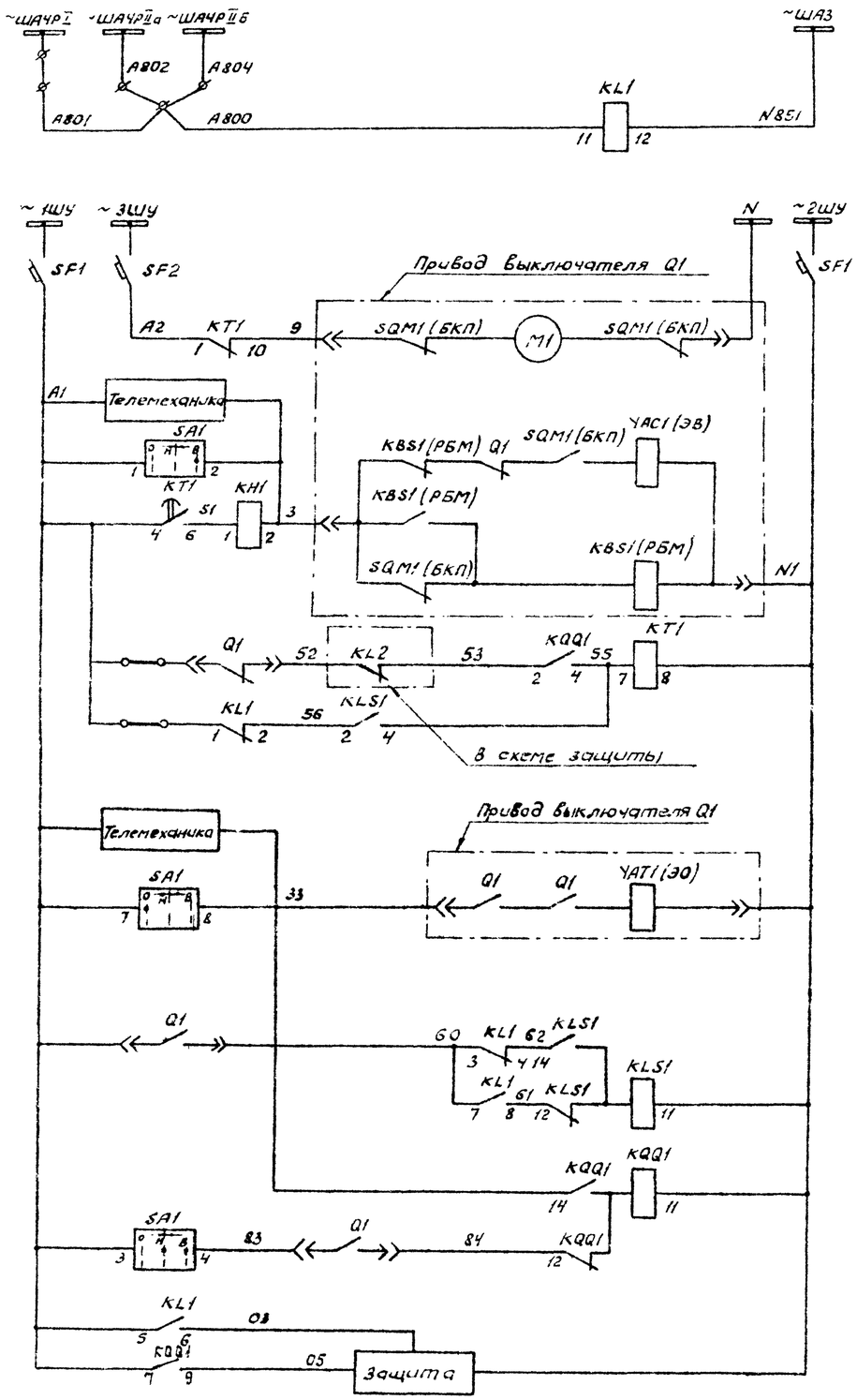
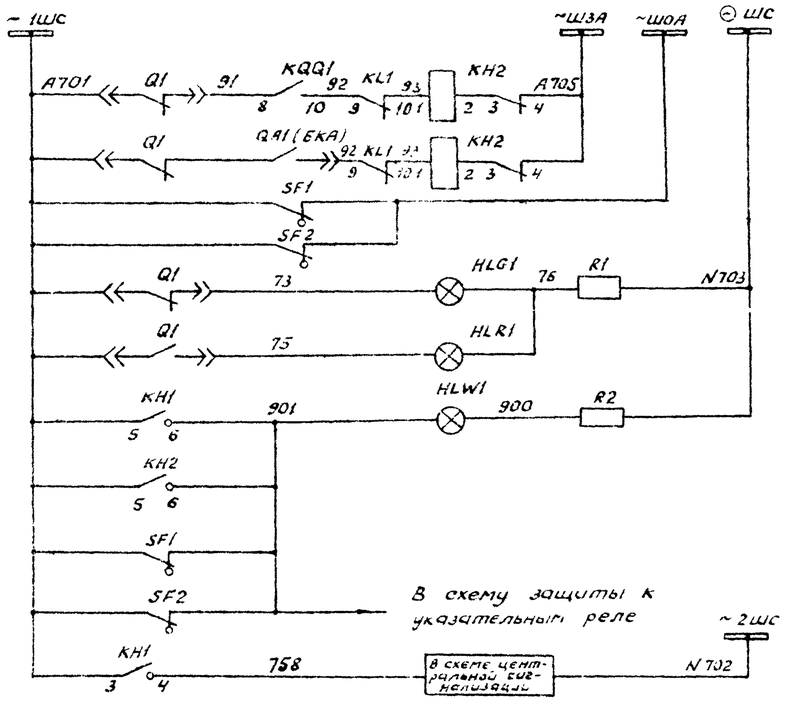


Схема выполнена на листах 135, 136

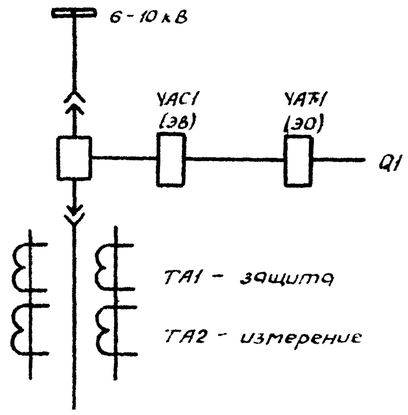
				407-03-298	
				Полные схемы РУ энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТП-6 без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе	
Разраб.	Касаткина			Линия 6-10кВ	Стадия: Р; Лист: 135; Листов:
Провер.	Литкова				
Рук. гр.	Федоровская			Управление, автоматика, сигнализация и измерение. Схема полная	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981г.
ГИП	Шифрина				
Н.контр.	Хмелёв				

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

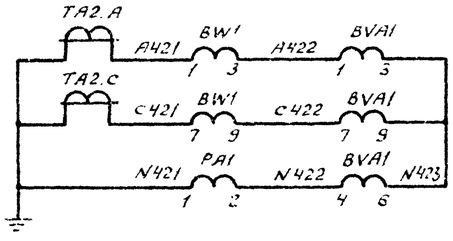


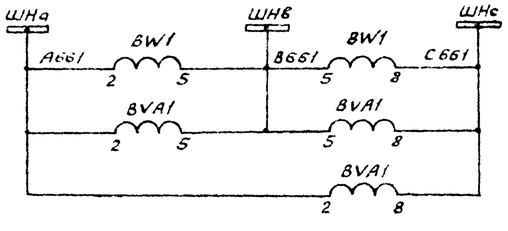
Цепи сигнализации		
Шинки сигнализации	Для ВК-10	Аварийное отключение выключателя
	Для ВМПП-10	
Неисправность цепей управления		
Сигнальные лампы положения выключателя		
Лампа „Указатель не поднят"		
Только для варианта передачи индивидуальных сигналов		

Поясняющая схема



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



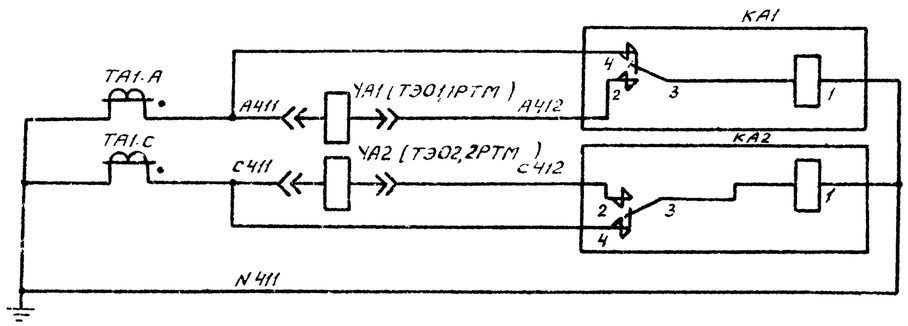


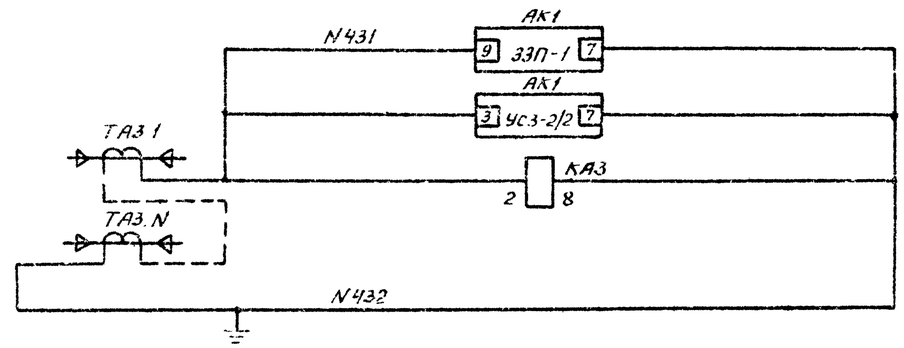
Токовые цепи	Амперметр, счетчики активной и реактивной энергии
Цепи напряжения счетчиков	

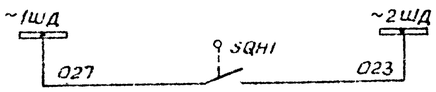
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
Шкаф линии 6-10 кВ. КРУН 6-10 кВ	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	5А, 100В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	5А, 100В	1	
	HLG1	Арматура, линза = зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR1	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	
	KL51, 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	$I_{нр}$ = 6А	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	Стадия: Р	Лист: 136
Провер	Лотикова					Листов:
Нач. гр.	Федоровская					
ГИП	Шифрина			Управление, автоматика, сигнализация и измерение. Схема полная	Энергосетьпроект Брянское отделение 1981 г.	
Н. контр.	Хмелев					







Для варианта	Цепи напряжения защиты	Цепи оперативного тока от заземления
1		
2		
3		

Максимальная токовая защита

Защита от дуговых замыканий

Для варианта 1

Для варианта 2

Для варианта 3

Цепи напряжения защиты для варианта 1

Для варианта 1 (± 24В)

Для варианта 2 (± 110В)

Цепи отключения от защиты для варианта 1

Дуговая защита

Цепи оперативного тока от заземления

Для варианта 1

Для варианта 2

Для варианта 3

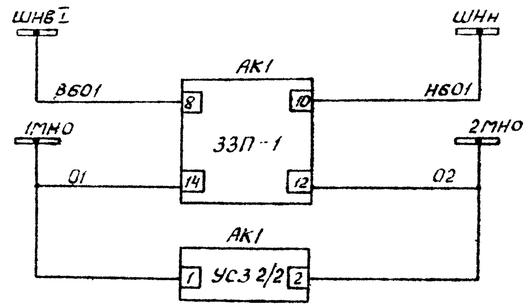
Указатель срабатывания защиты от замыканий на землю

Указатель дуговой защиты

К лампе „Указатель не поднят"

Цепи сигнализации

В схему управления линии



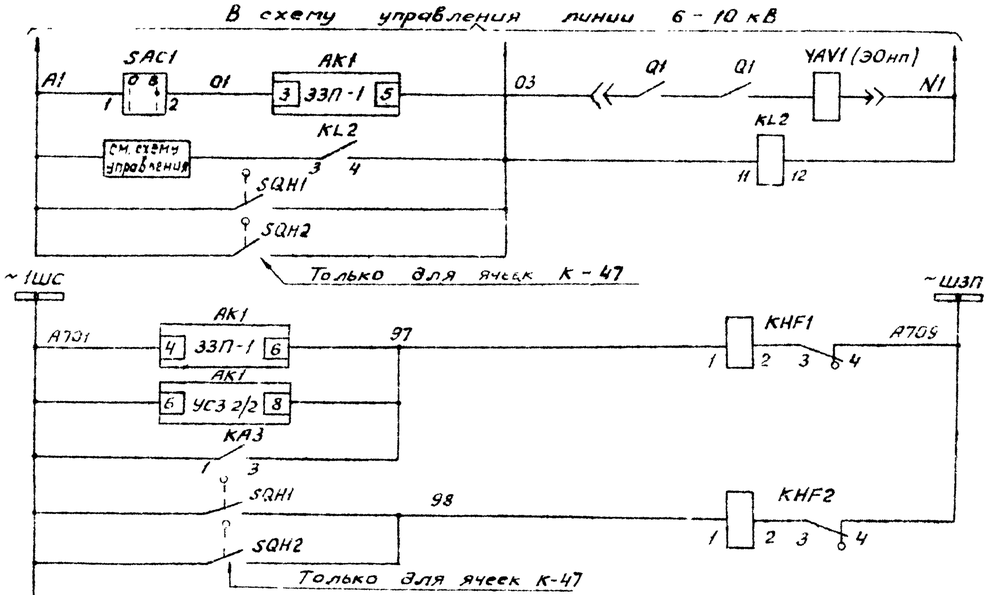
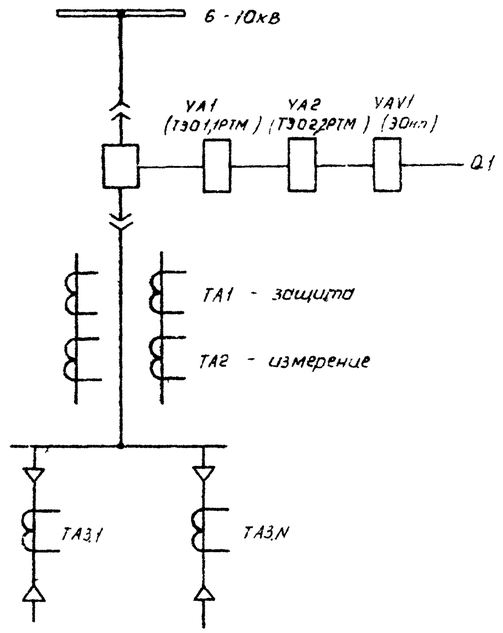


Схема выполнена на листах 137, 138

				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.	Кокшарова		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. ШКОФ линии 6-10 кВ.	AK1	Защита при однофазных замыканиях на землю	ЗЗП-1		1	Для варианта 1
	AK1	Устройство сигнализации замыканий на землю	УСЗ2/2		1	Для варианта 2
	KA1, KA2	Реле тока	РТ 85/ □		2	
	KA3	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. = С2021			
	SQH1, SQH2	Выключатель путевой	ВПК-4111		2	Заводская поставка
	YA1(ТЗ01,1РТМ) YA2(ТЗ02,2РТМ)	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

Схемы выполнены на листах 137, 138

				407-03-298			
				Полные схемы ЭС 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	Котлова			Линия 6 - 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер	Калинина				Р	138	
Рук гр	Федорова						
ГИП	Шифрина			Защита на реле РТ-85	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г		
Н.контр	Хмелев			Схема полная			

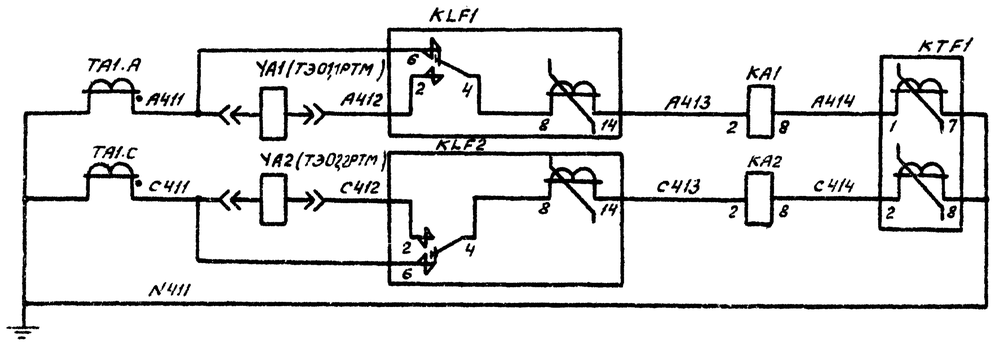
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-Т-142

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

Цепи основного тока

Максимальная токовая защита

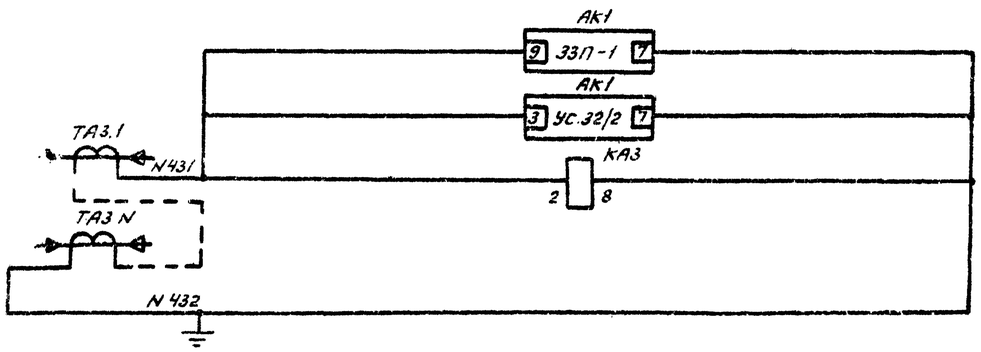


Для варианта 1

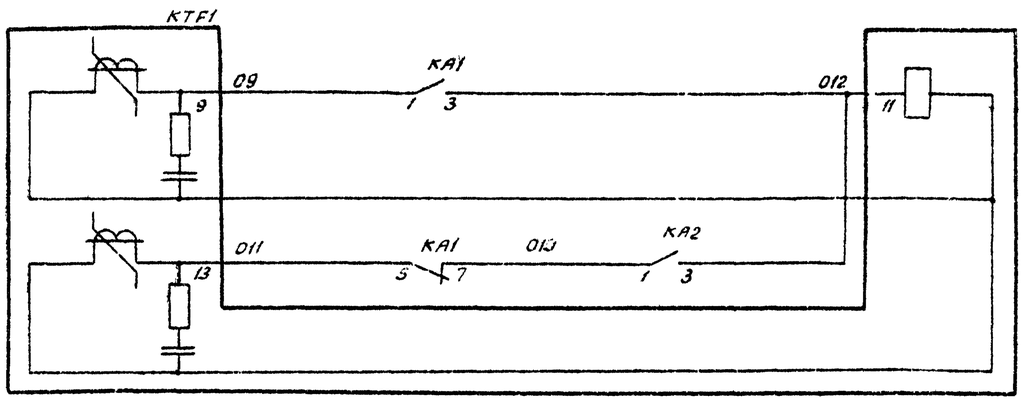
Для варианта 2

Для варианта 3

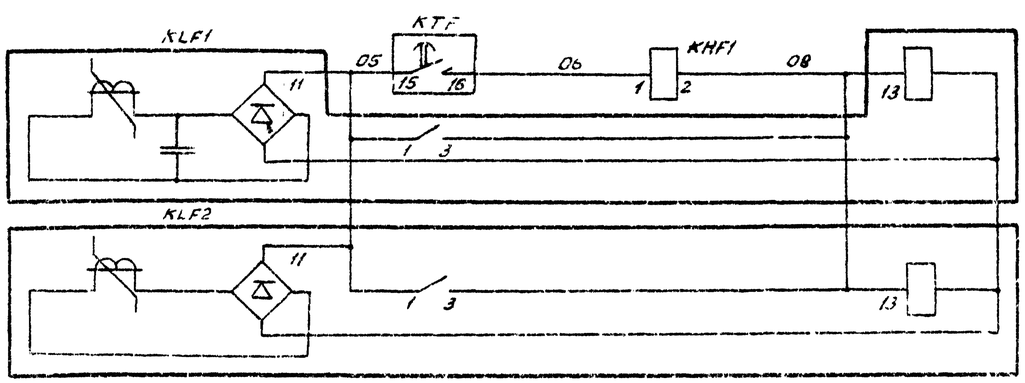
Защита от дуговых замыканий

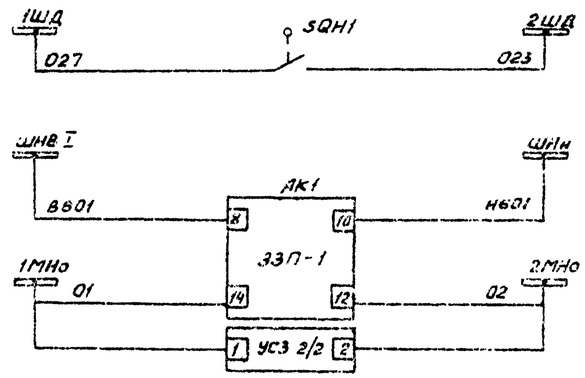


Максимальная токовая защита

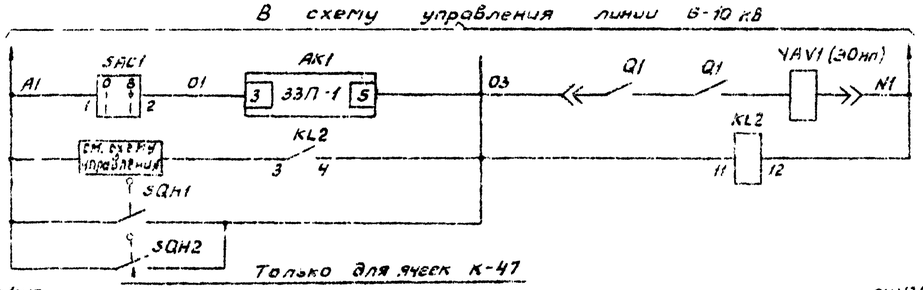


Цепи оперативного тока

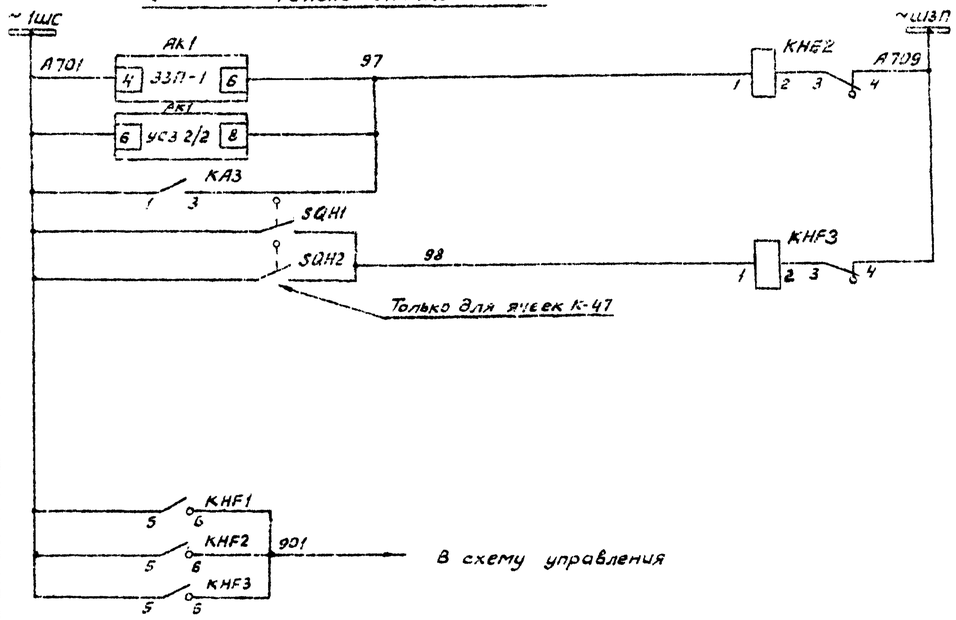




В схему управления линии 6-10 кВ



Только для ячеек К-47



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

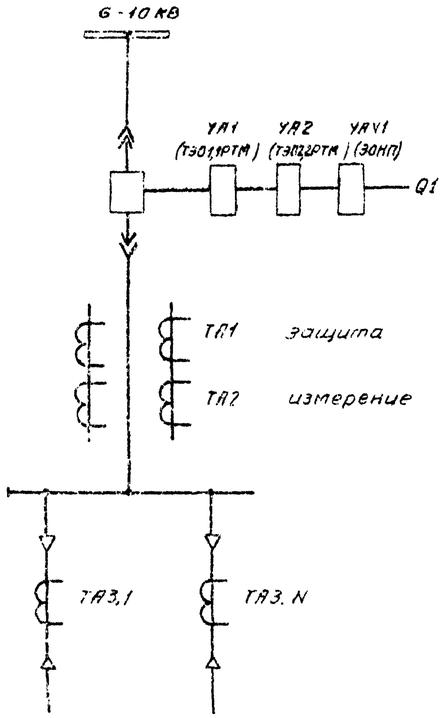
Кламле „Указатель не поднят“

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		
Рук.раб.	Касаткина			Линия 6 - 10 кВ	Стадия: Р	Лист: 139	Листов:
Провер.	Липкова В.Л.						
Рук.гр.	Фельдбергер			Защита на реле РТ 40	Энергосетьпроект Брюховское отделение 1981 г.		
ГИП	Шифрина			Схема полная			
Инжир.	Хмелев						



Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф линии 6-10 кВ КРУН-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	220В	1	
	KLF1, KLF2	Реле промежуточное	РП-341		2	
	KTF1	Реле Времени	РВМ-12		1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ011 исполнение 1		1	
	SQH1, SQH2	Выключатель путевой			2	Заводская поставка
	YA1(ТЭО,1РТМ) YA2(ТЭП,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,

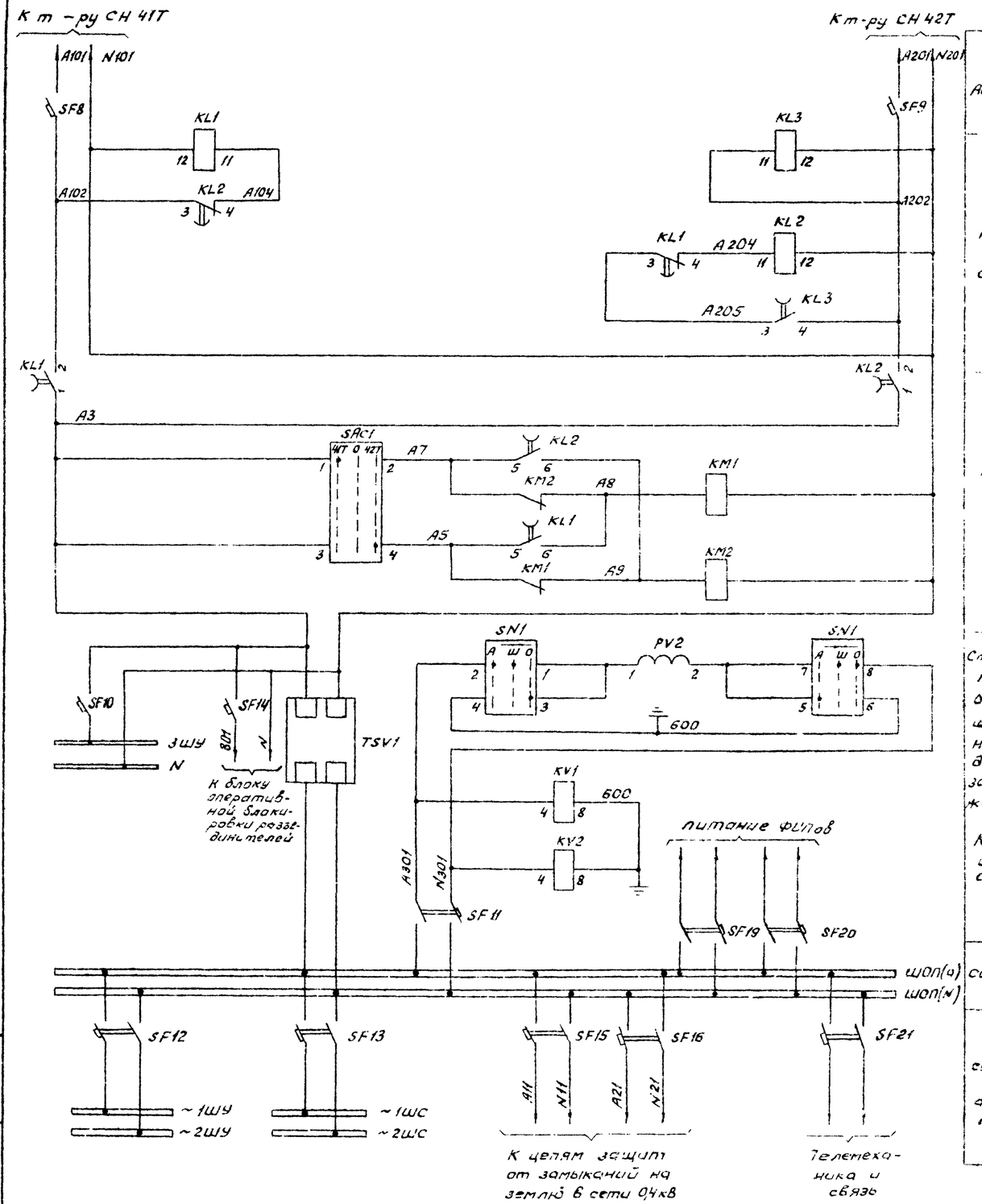
Вариант 3 - защита на реле РТ 40/0,2, действующая на сигнал

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

Схема выполнена на листах 139, 140

				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.	Клятнина			Линия 6-10 кВ	Стадия: Р	Лист: 140	Листов:
Провер.	Лапшина						
Рук. гр.	Федоровская						
Н.контр.	Шифрин			Защита на реле РТ-40 Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 год		
Гл. инж.	Хомяков						

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



Автоматы

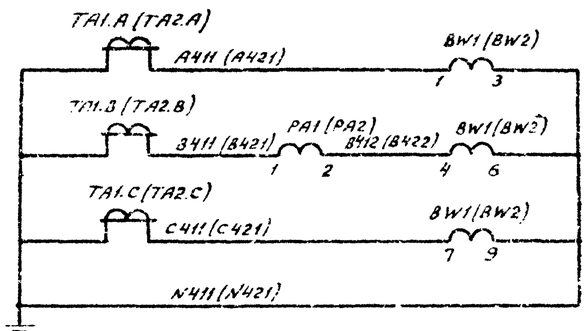
Цепи АВР питания оперативных шинок

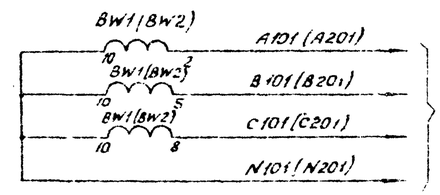
Цепи АВР питания шин СН 380 В

Стабилизатор напряжения, автомат и шинки питания электродвигателей заводки пружин приводов линий 6-10кВ. Контроль изоляции оперативных шинок ~220 В

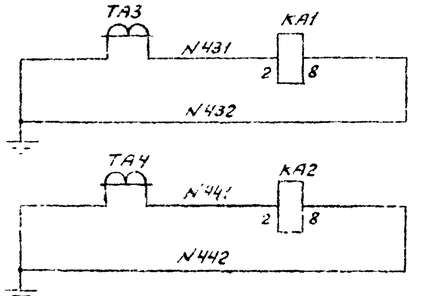
Шинки обеспеченного питания ~220 В

Шинки управления, сигнализации и автоматы присоединений

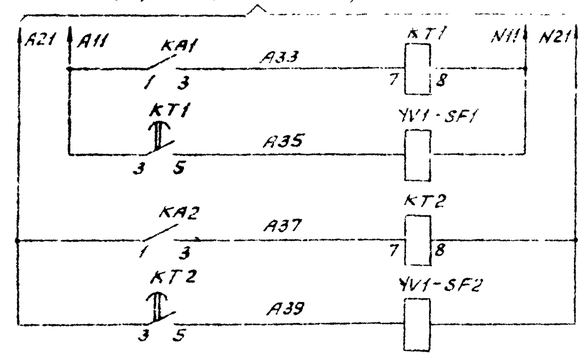




К т-ру СН (см лист 143)



К автоматам SF15, SF16



Токовые цепи

Цепи напряжения

Амперметр и счетчики	
трансформаторов СН 41Т (42Т)	
41Т	Защита от замыканий на землю в сети 0,4кВ
42Т	
41Т	Цепи защиты от замыканий на землю в сети 0,4кВ и отключение т-ров СН
42Т	

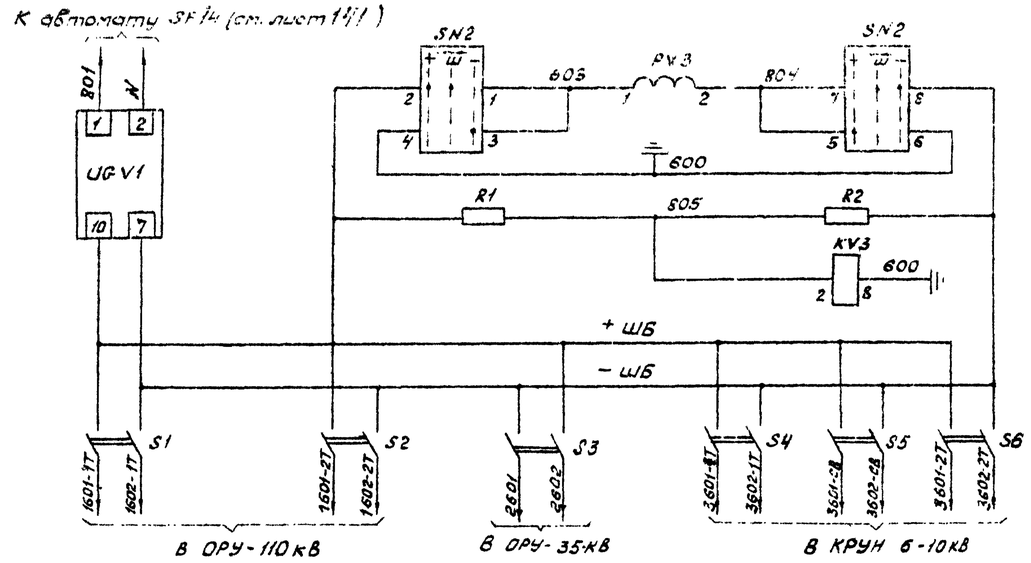
Схема выполнена на листах 141, 142, 143, 144

			407-03-298
			Полные схемы по энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТП5 без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе
Разраб.	Карлунина		Собственные нужды и организация оперативного тока
Провер.	Косолкина		Стадия: Р; Лист: 141; Листов:
Рук гр	Федоровская		
ГИП	Шифрина		Схема полная
Н. контр	Хмелев		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.

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

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

К автомату SF14 (см. лист 141)



Контроль изоляции в цепях оперативной блокировки

Рубильники оперативной блокировки РУ-110кВ, 35, 6-10кВ

Земля в сети 0,4кВ и на шинках обеспечен-ного питания

Земля и неисправность в цепях оперативной блокировки

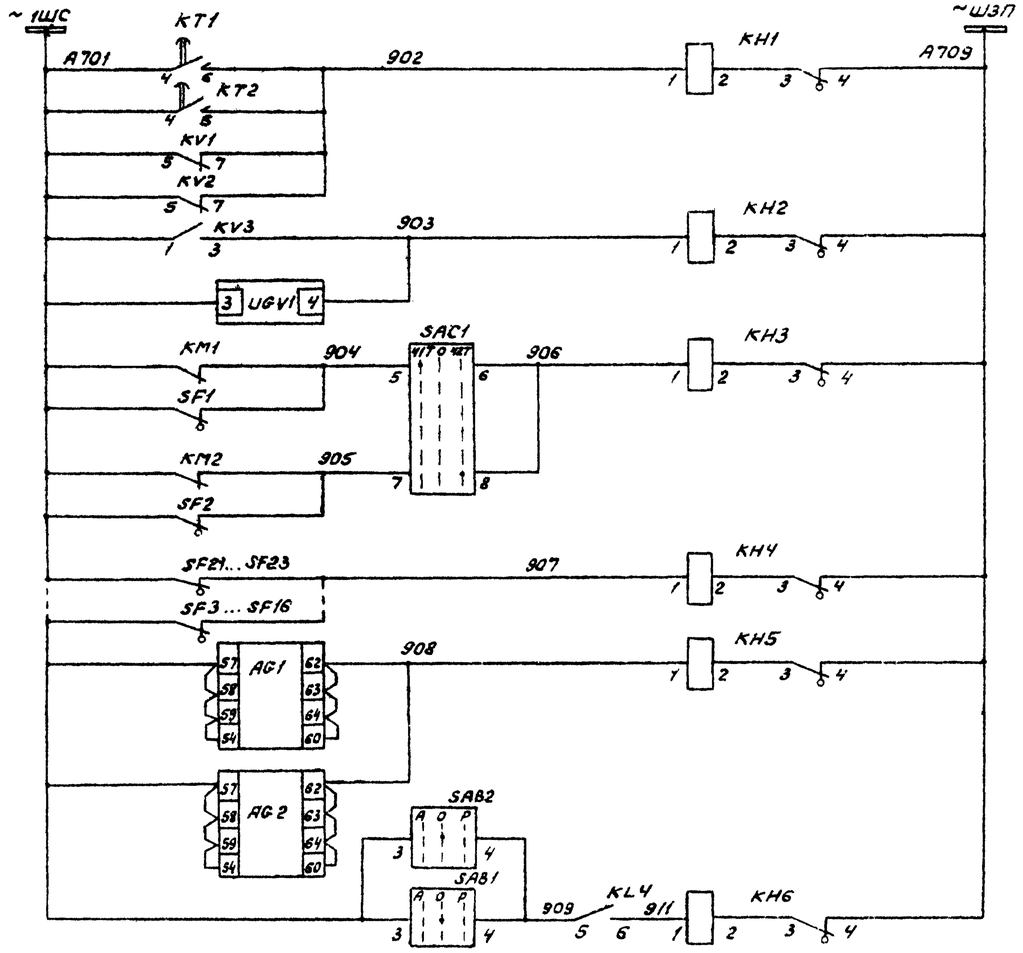
Отключение т-ров 41Т, 42Т

Отключение автоматов щита СН

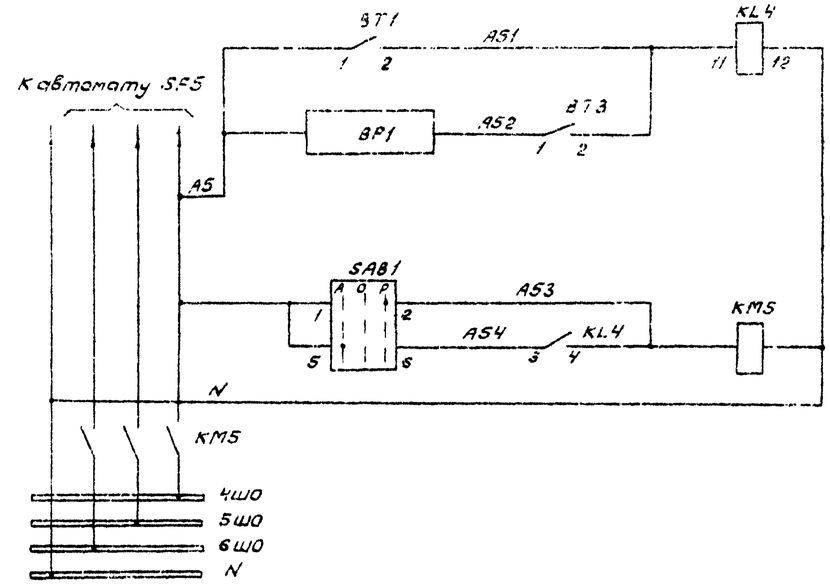
Неисправность устройств питания электромагнитов выключателей 6-10кВ

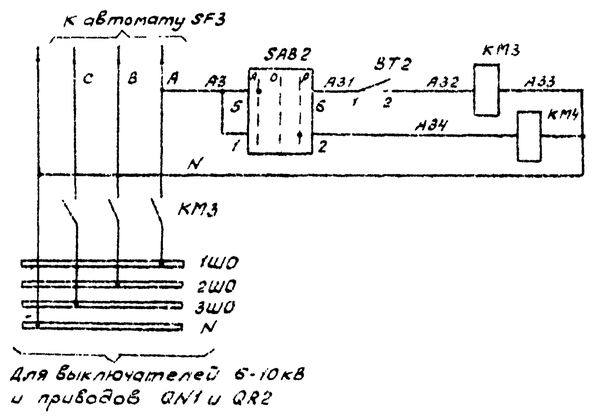
Включить обогрев

Цепи питания оперативной блокировки разъединителей

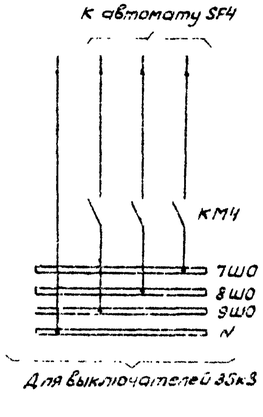


Цепи сигнализации





Для выключателей 6-10кВ и приводов QN1 и QR2



Для выключателей 35кВ

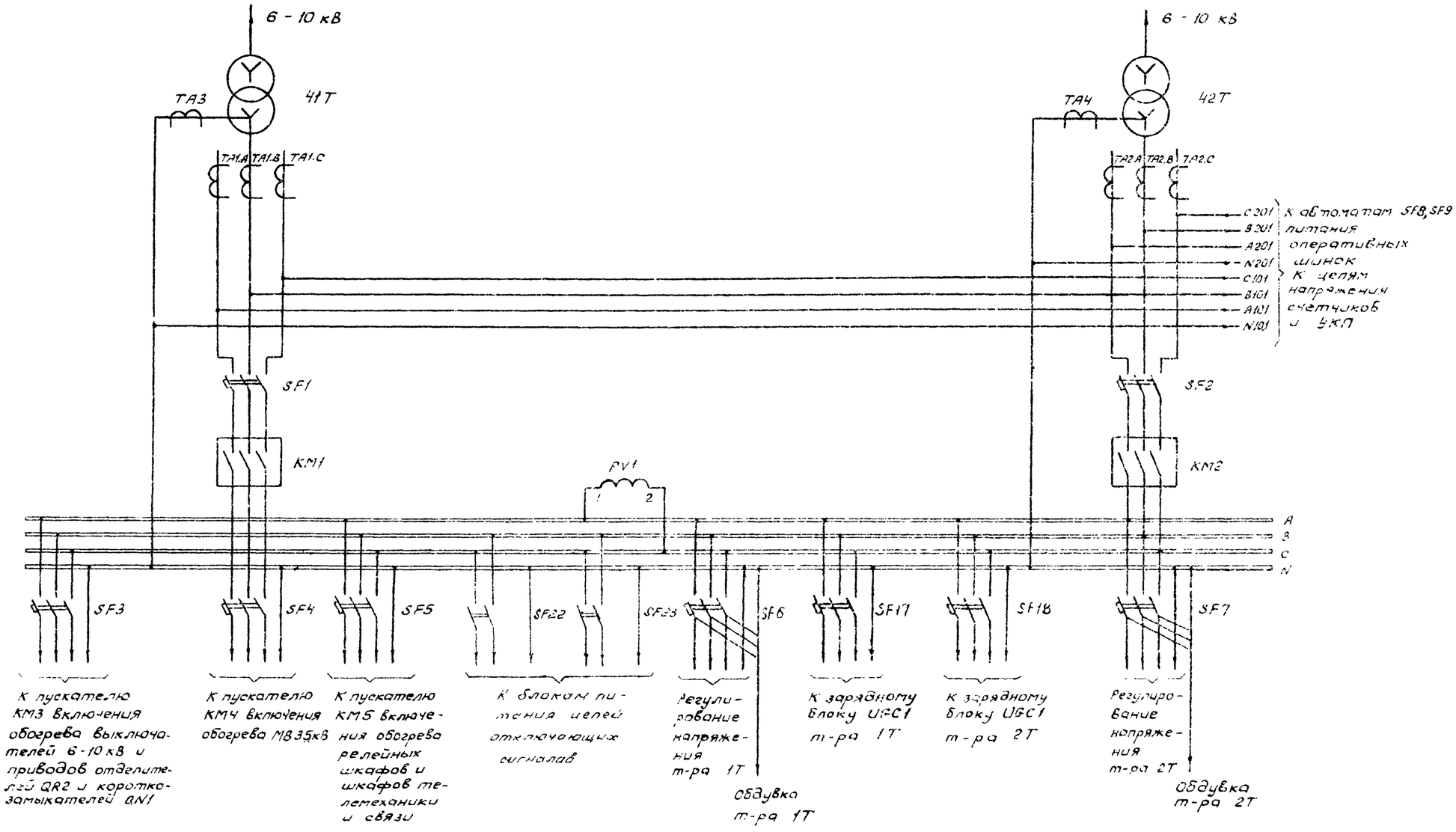
Автоматика и шинки обогрева релейных шкафов и шкафов телемеханики и связи

Автоматика и шинки обогрева масляных выключателей 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.	Карпунина			Собственные нужды и организация оперативного тока	Стадия: Р; Лист: 142; Листов:
Провер.	Лотков				
Рук. груп.	Федоровская				
ГИП	Шифрина			Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Тюменское отделение 1981г.
Н.контр.	Хмелев				

Поясняющая схема



Питание электромагнитов включения выключателей типа ВМПЭ-10

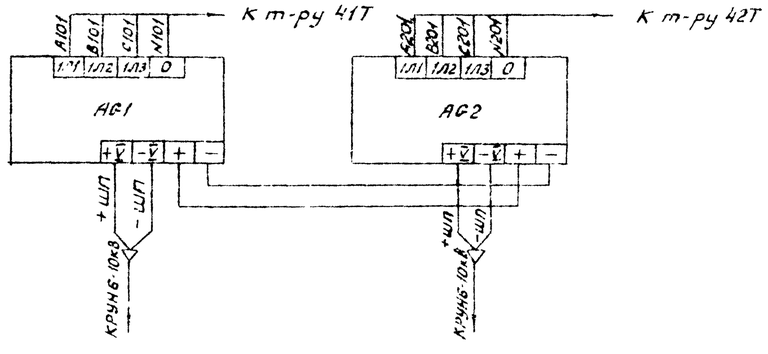
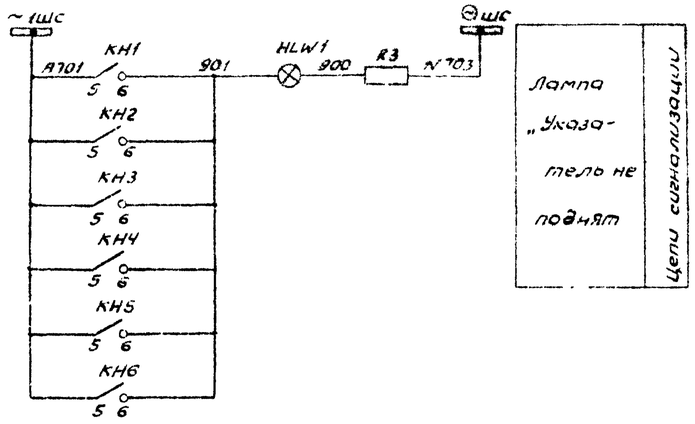


Схема выполнена на листах 141, 142, 143, 144

				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.	Карпукина			Собственные нужды и организация оперативного тока	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова				Р	143	
Рук. гр.	Федоровская						
ГИП	Дифорина			Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г		
Н. контр.	Хмелев						

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



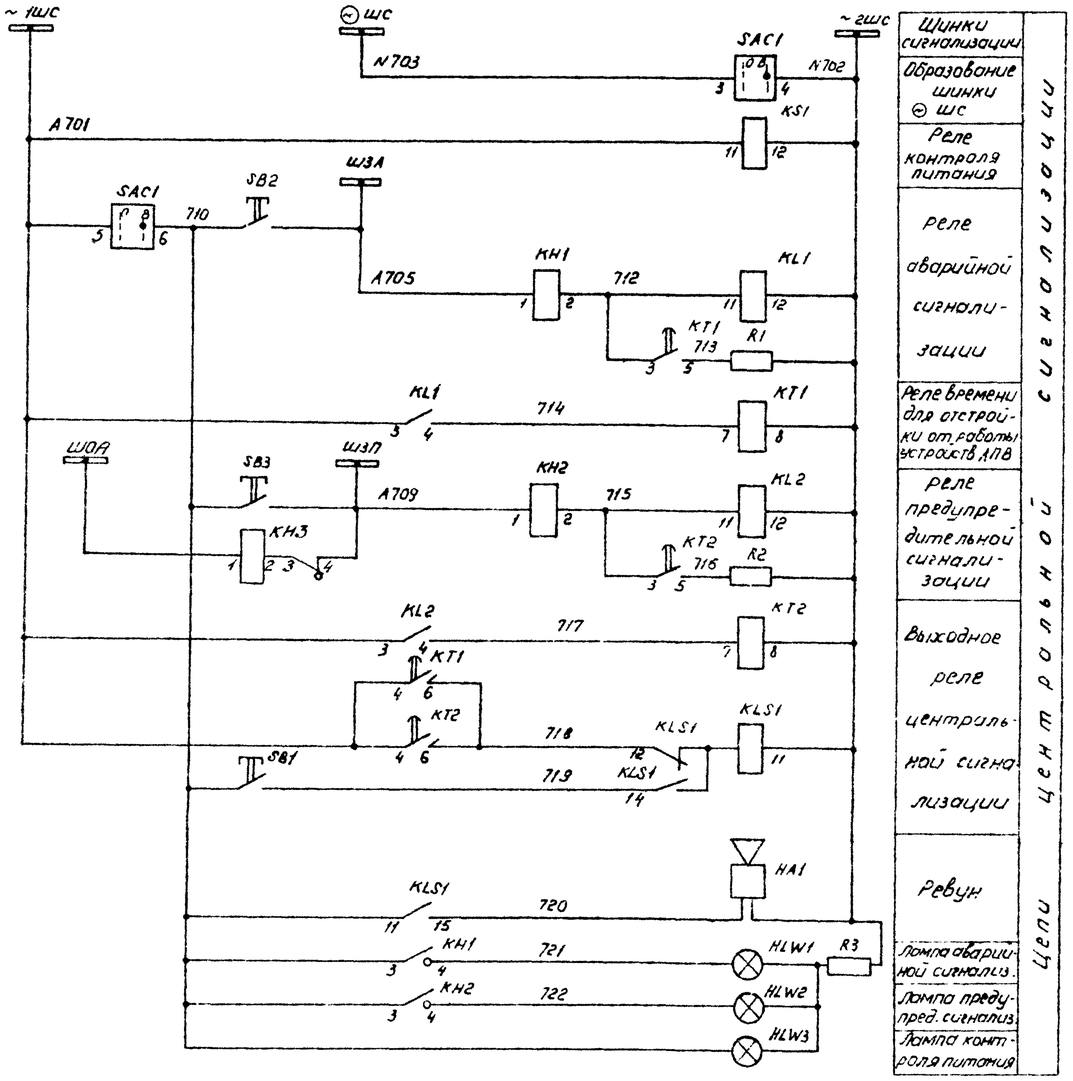
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
КРУН 6-10 кВ. Щит собственных нужд	PA1, PA2	Амперметр	Э-378	▭ А	2	
	PV1	Вольтметр	Э-378	0 ÷ 400 В	1	
	PV2	Вольтметр	Э-378	0÷250 В	1	
	PV3	Вольтметр	М-330	250 В	1	
	R1, R2	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм ± 5%	2	
	R3	Резистор	ПЭВ-25	1 кОм ± 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 малогабаритный	ПКУ3-12 исполн. = А 2017		2	
	S1... S6	Рубильник однополюсный	Р-16	250 В, 16А	12	В двухполюсном исполнении
	SF1, SF2	Автоматический выключатель	АЕ-20▭	$У_{н.р.}$ = ▭ $U_{н.р.}$ = ~220 В	2	
	SF3	Автоматический выключатель	АП50-3МТ	$У_{н.р.}$ = ▭	1	
	SF4	Автоматический выключатель	АП50-3МТ	$У_{н.р.}$ = ▭	1	
	SF5	Автоматический выключатель	АП50-3МТ	$У_{н.р.}$ = ▭	1	
	SF6, SF7	Автоматический выключатель	АП50-3МТ	$У_{н.р.}$ = ▭	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 $I_{отс.} = 3{,}5\,У_{н.р.}$	11	
	TSV1	Стабилизатор напряжения	С-3С	$V_{вх.}$ = 220В $V_{вых.}$ = 220В	1	
	UGV1	Блок питания	БП3-401	$V_{вх.}$ = 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	САЧУ-И672М	380В, 5А	2	
	HLW1	Арматура, линза=белая	АС-220	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220 В, 108Т	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

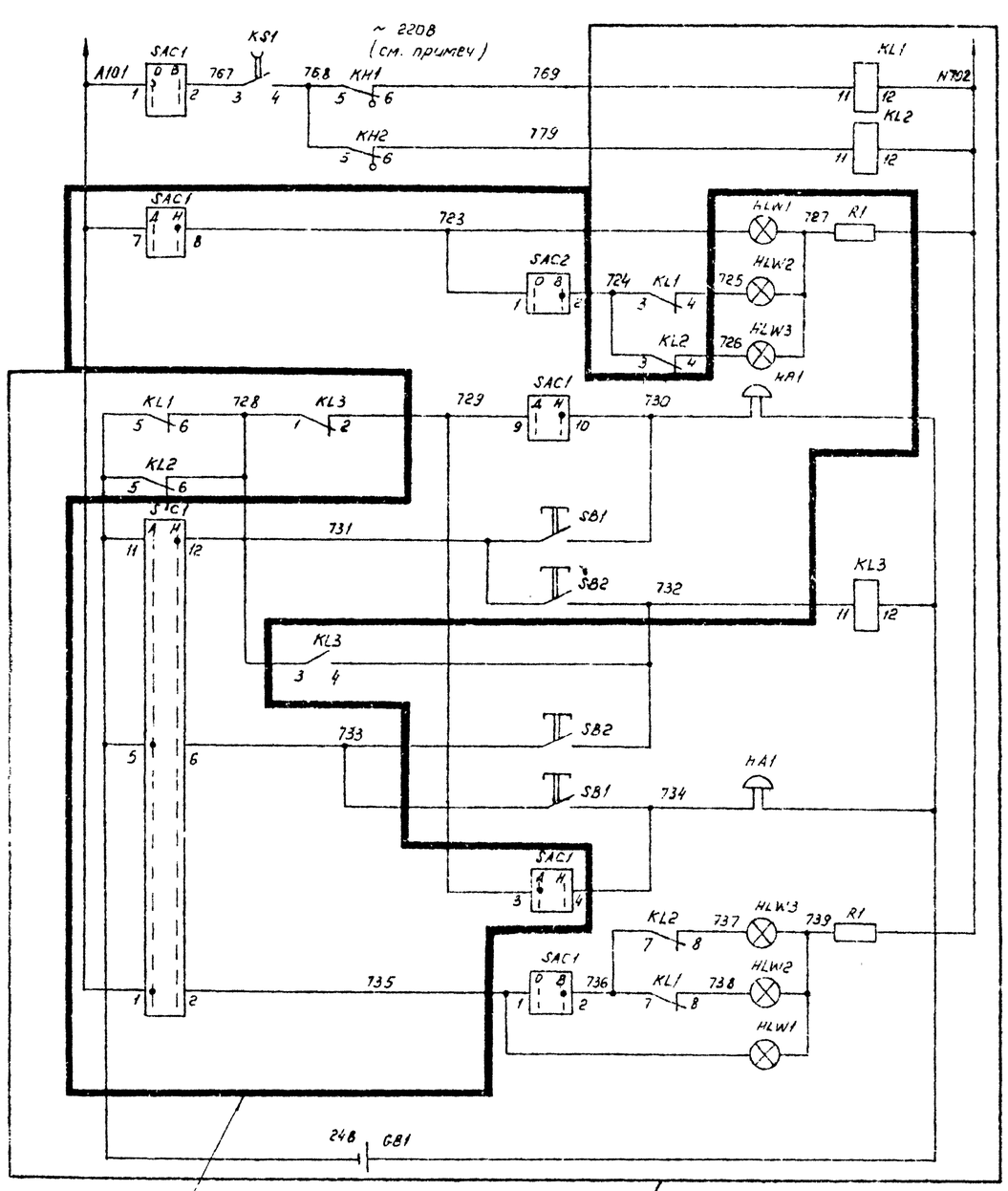
Схема выполнена на листах 141, 142, 143, 144

		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.	Клапунина	Собственные нужды и организация оперативного тока	Стадия: Р; Лист: 144; Листов:
Провер.	Касаткина		
Рук. груп.	Федорова		
ГИП	Шкурина	Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.
Н. контр.	Ктелев		

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



Шинки сигнализации
Образование шинки ⊖ ШС
Реле контроля питания
Реле аварийной сигнализации
Реле времени для отстройки от работы устройств АПВ
Реле предупредительной сигнализации
Выходное реле центральной сигнализации
Ревун
Лампа аварийной сигнализ.
Лампа предупред. сигнализ.
Лампа контроля питания
Цепи
Центральной сигнализации



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

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.	Карпунина			Центральная сигнализация	Стадия: Р; Лист: 145; Листов:
Провер.	Лоткова				
Рук. гр.	Федоровская			Вариант передачи двух сигналов	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г
ГИП	Шкурина				
Н. контр.	Хмелев				

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

Примечание: Питание переменным током ~ 220В осуществляется от цепей оперативного тока подстанции

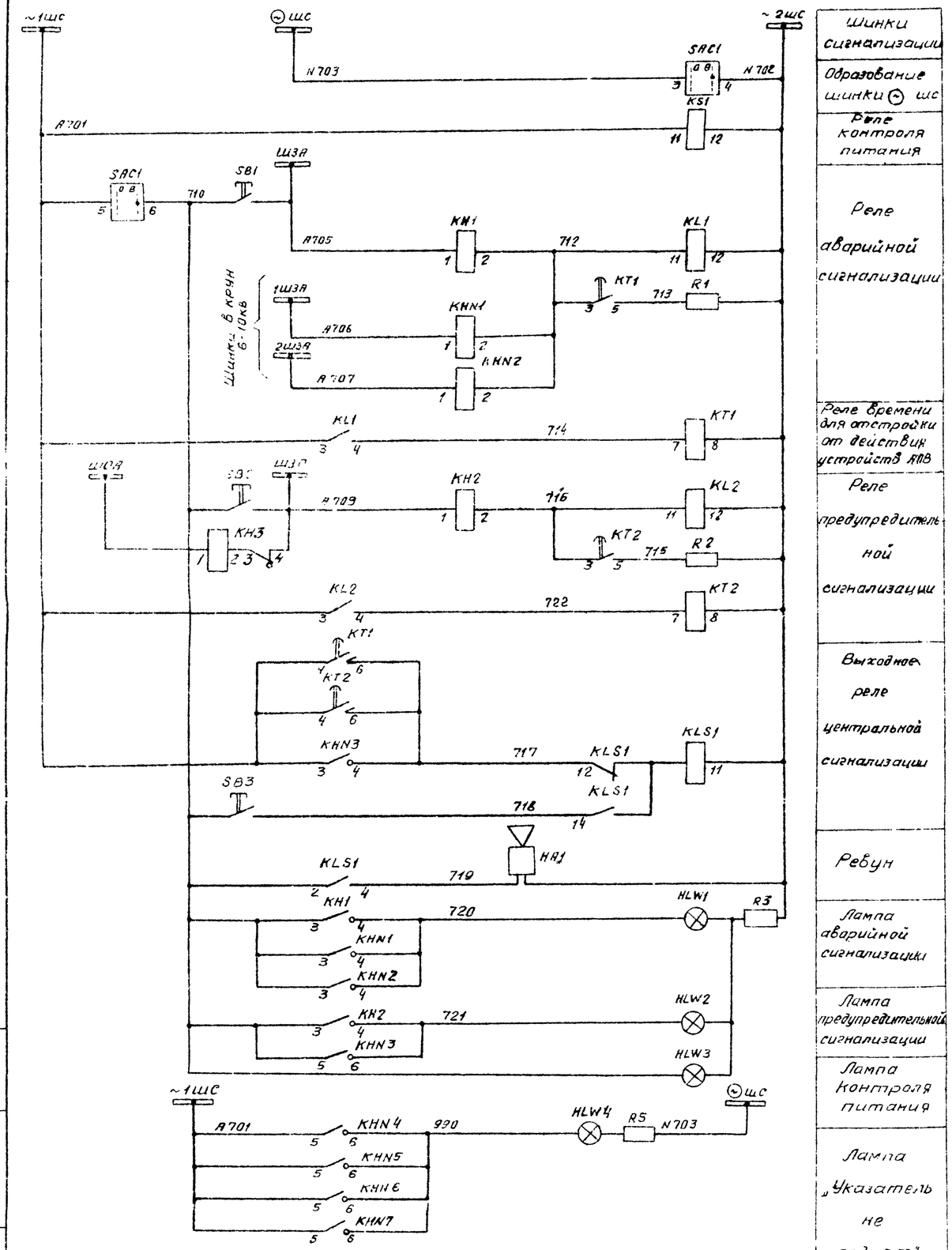
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Щиток сигнализации на квартире начальника	HA1	Звонок	ЗВКФ-24	-24В	1	
	HLW1... HLW3	Арматура линза = белая	АС-220	220В	3	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В, 10Вт	3	
	R1	Резистор	ПЭВ-25	1К ОМ ± 5%	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.
Круно-10кВ шкаф центральной сигнализации	HA1	Ревун	РВЛ-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			0,1А	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	

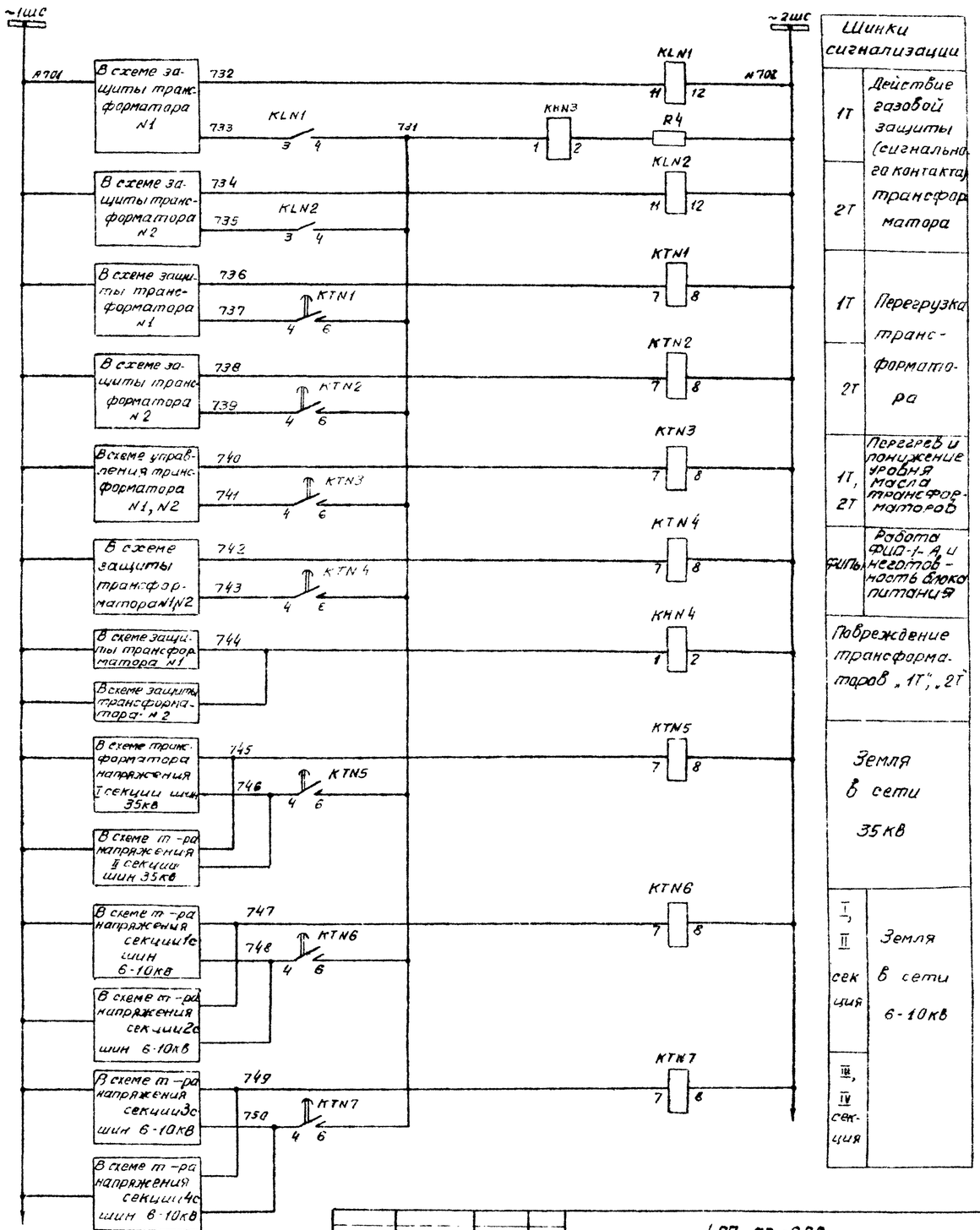
Схема выполнена на листах 145, 146

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

Рук. гр.	Корпунина		407-03-298		
Гл. инж.	Лоткова		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	Шуфрина				
Н. контр.	Хаткевич		Вариант передачи двух сигналов	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1984 г.	



Шинки сигнализации	
Образование шинки ⊖ ШС	
Реле контроля питания	
Реле аварийной сигнализации	
Реле времени для отстройки от действия устройств АПВ	
Реле предупредительной сигнализации	
Выходное реле центральной сигнализации	
Ребун	
Лампа аварийной сигнализации	
Лампа предупредительной сигнализации	
Лампа контроля питания	
Лампа „Указатель не поднят"	



Шинки сигнализации	
1Т	Действие газовой защиты (сигнальная контакта) трансформатора
2Т	
1Т	Перегрузка трансформатора
2Т	
1Т, 2Т	Перегрев и понижение уровня масла трансформаторов
ФИП	Работа ФИП-1-А и неисправность блока питания
Повреждение трансформаторов „1Т", „2Т"	
Земля в сети 35кВ	
I, II секция	Земля в сети 6-10кВ
III, IV секция	

Схема выполнена на листах 147, 148

Разраб	Кирпунина		
Провер	Аткова		
Рук гр.	Федоровская		
ГИП	Сафрина		
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

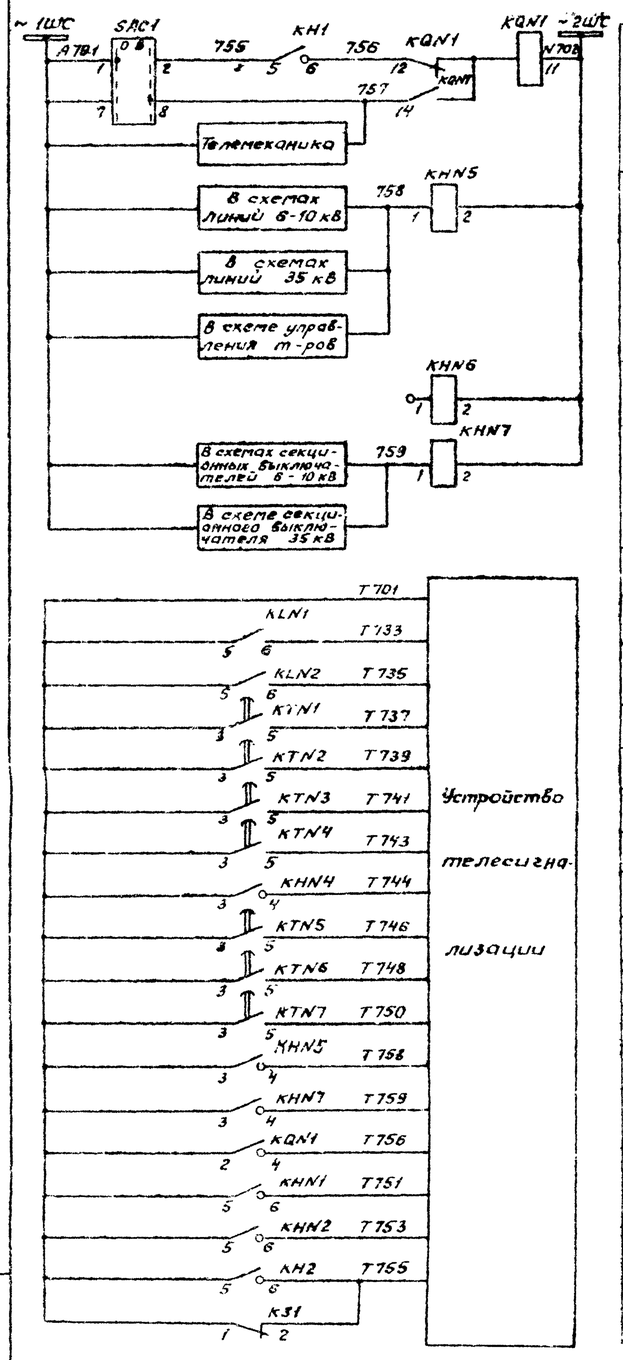
Центральная сигнализация

Стадия	Лист	Листов
Р	147	

Вариант передачи индивидуальных сигналов.

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1981 г.

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 неготовность ТТНП
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
секция 3с, 4с выключателей линий 6-10 кВ
Неисправность на ПС

КРУН 6-10 кВ. Шкаф передачи индивидуальных сигналов

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
	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	1кОм ± 5%	1	

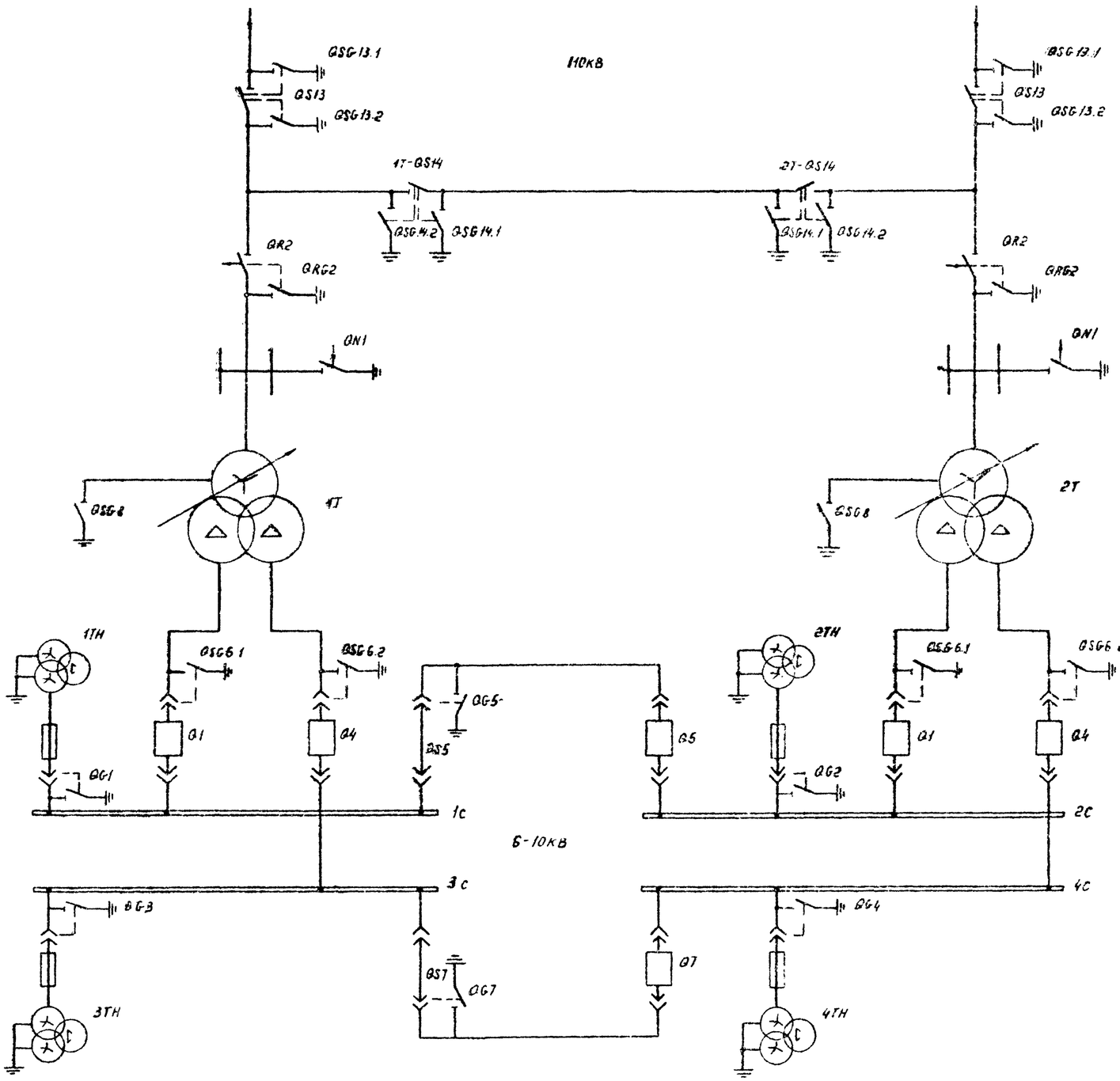
КРУН 6-10 кВ. Шкаф центральной сигнализации

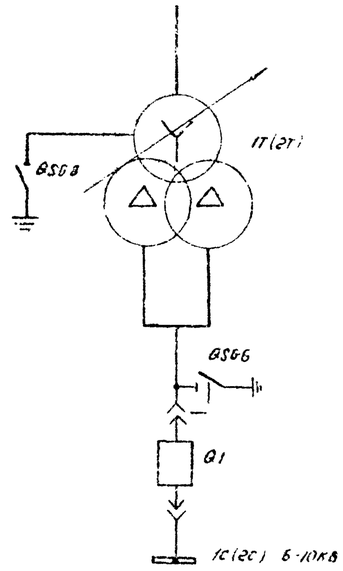
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
	HA1	Ревун	РВП-220	220В	1	
	HLW1... HLW3	Арматура, линза = белая	АС-220	220В	3	
	——	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В, 10Вт	3	
	KH1, KH2	Реле указательное	РУ-1-20	0,15А	2	
	KH3		РУ-1-11	0,1А	1	
	KS1	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 КТП5 без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе		
Разраб	Карпунина			Центральная сигнализация	Стадия: Р	Лист: 148
Провер	Лоткова					Листов:
Рук гр	Федоровская			Вариант передачи индивидуальных сигналов	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 198..	
ГИП	Шифрина					
Н контр	Хмелев					

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





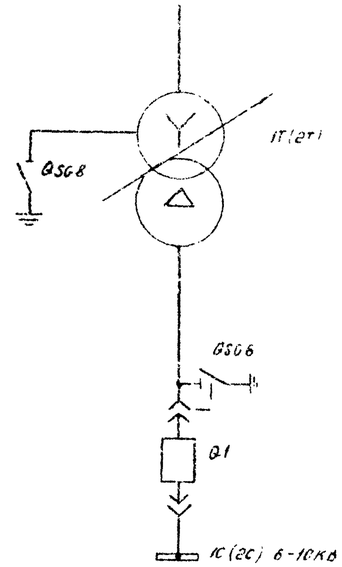


Схема выполнена на листах 149, 150, 151, 152

				407-03-298		
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТП без выключателей на стороне 10кВ на переменном оперативном токе		
Разраб	Киселкина			Оперативная блокировка разъединителей	Стадия: Р	Лист: 149	Листов:
Главн	Латкова						
Нач сек	Сидиковская						
ГИП	Шафрина			Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.		
Н контр	Амелев						

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

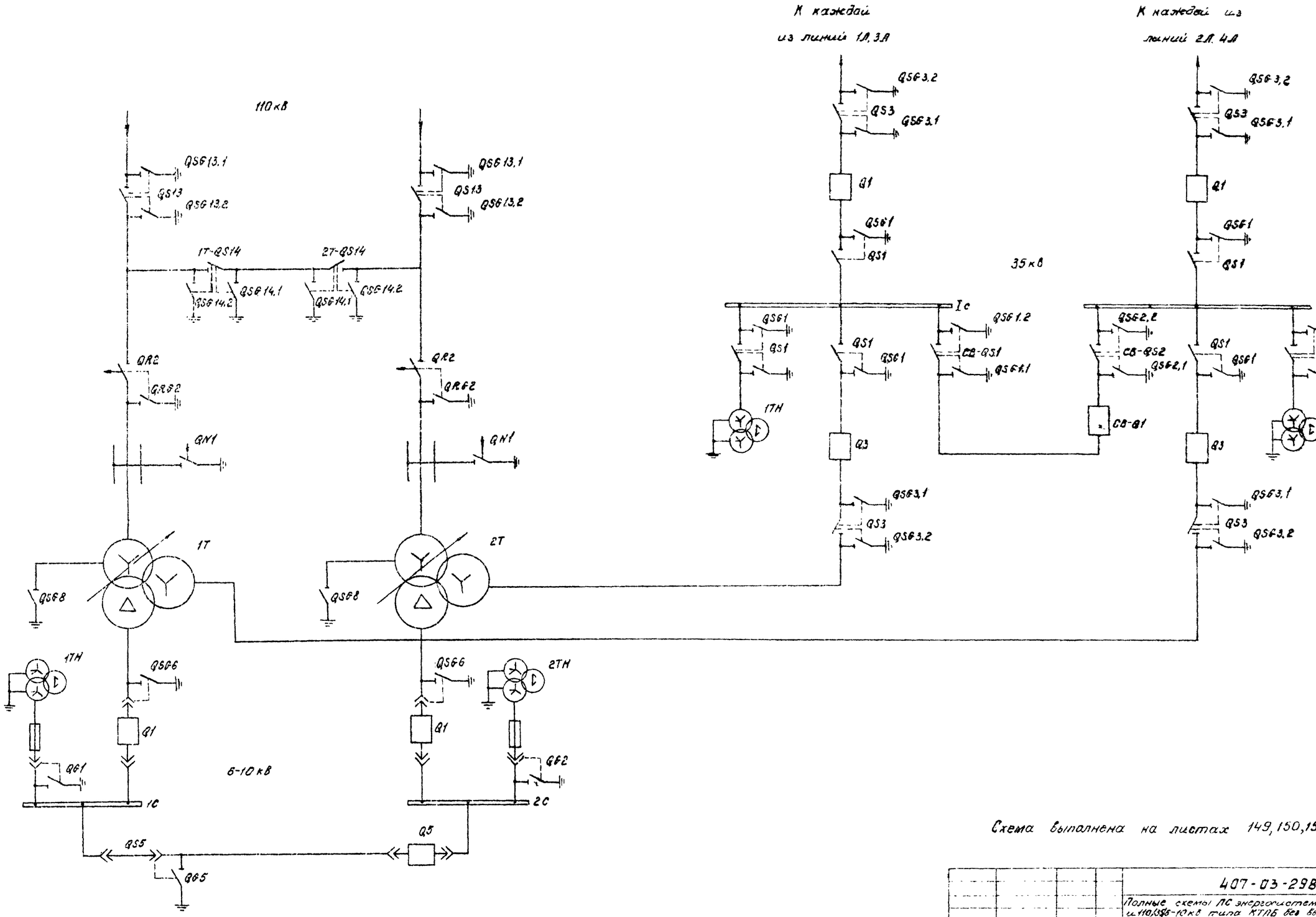
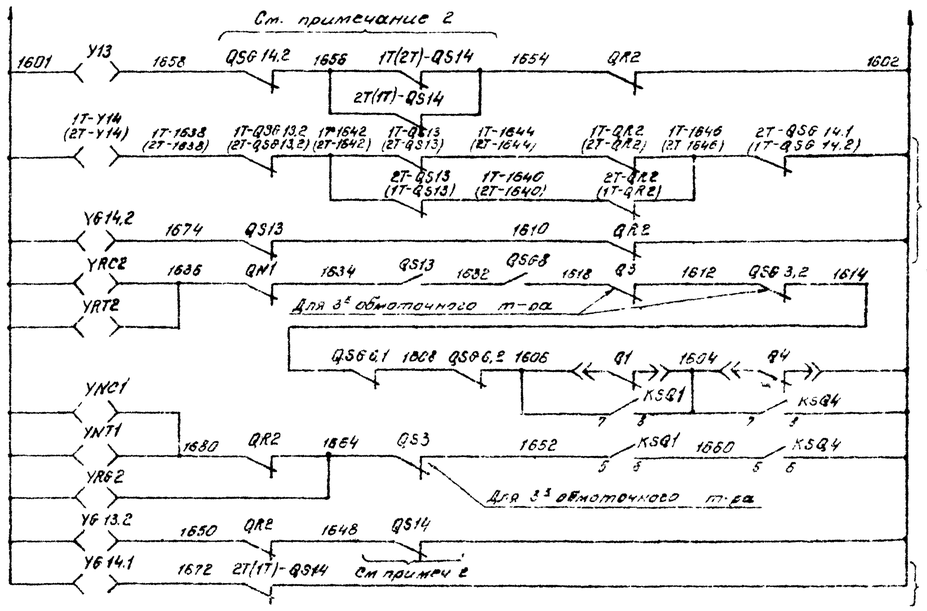


Схема выполнена на листах 149, 150, 151, 152

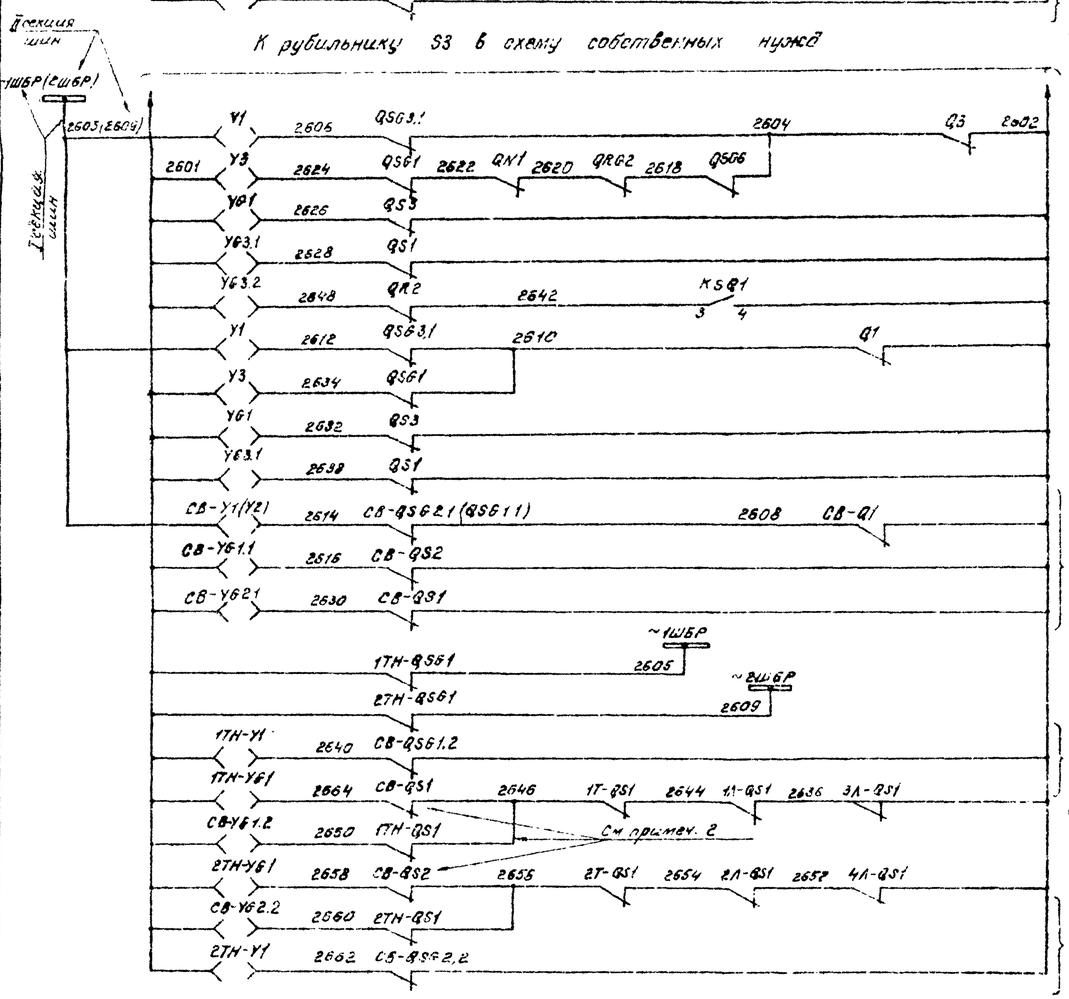
				407-03-298		
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110,3/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе		
Раздел.	Мастицкая			Оперативная блокировка разъединителей	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.	Потапова				Р	150	
Гл.спец.	Федорова						
ГИП	Шатрина			Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.		
Н.контр.	Смирнов						

К рубильнику S1(S2) в схему собственных нужд



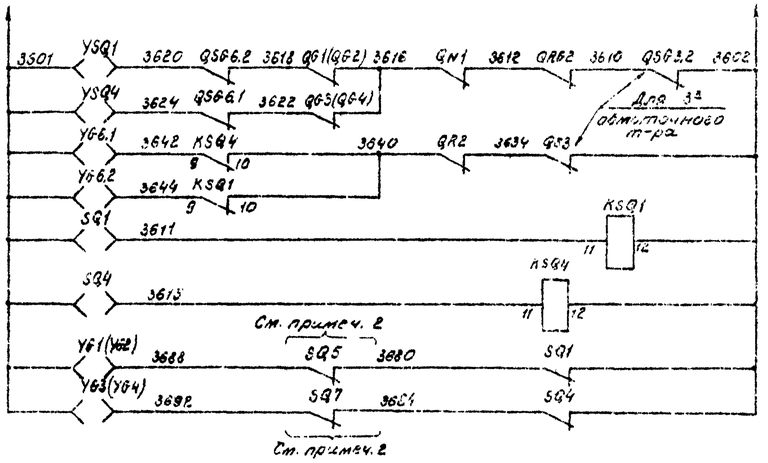
QS13	Блок-замки главных и заземляющих ножей разъединителей 6 РУ 110кв т-ра 1Т(2Т)
QS14	
QSG14.2	
QR2	
QN1	
QSG13.2	
QSG14.1	

К рубильнику S3 в схему собственных нужд



QS1	Блок-замки главных и заземляющих ножей разъединителей 4Н-4Л выключателей ввода 35кВ т-ра 1Т(2Т)
QS3	
QS61	
QSG3.1	
QSG3.2	
QS1	Блок-замки главных и заземляющих ножей разъединителей каждой из линий 35кВ 1Л-4Л
QS3	
QSG3.1	
QS1 (QS2)	Блок-замки главных и заземляющих ножей разъединителей СВ-35кВ
QSG1.1	
QSG2.1	
QS1	Образование шинки 1ШБР
QS3	Образование шинки 2ШБР
I секции	Блок-замки главных и заземляющих ножей ТН-35кВ и заземляющих ножей СВ-35кВ.
II секции	
QSG1.2	
QSG2.2	

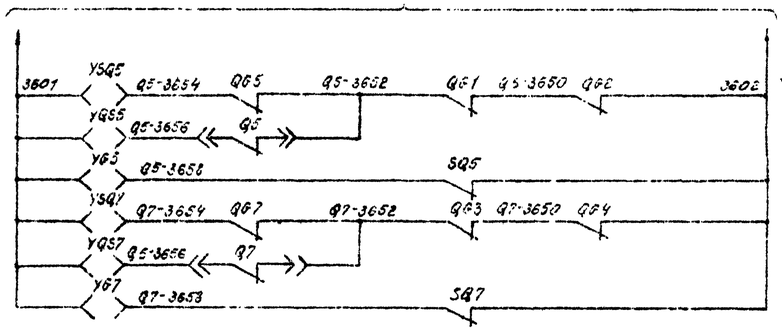
К рубильнику S4(S6) в схему собственных нужд



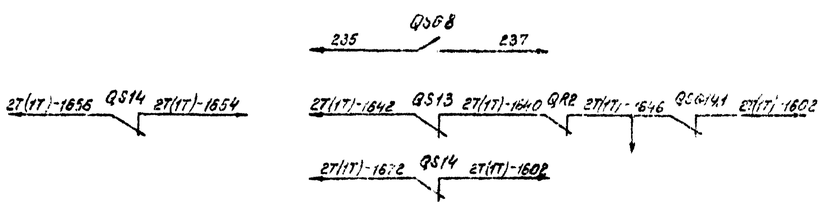
SQ1	Блок-замки тележек выключателей Q1 и Q4 и заземляющих ножей на стороне н.н. 6-10кВ
SQ4	
QSG6.1	
QSG6.2	
QG1 (QG2)	Блок-замки шинных заземляющих ножей 1с(2с) 3с(4с) секций шин 6-10кВ
QG3 (QG4)	

Реле-повторители концевых выключателей тележек выключателей 6-10кВ Q1 и Q4

К рубильнику S5 в схему собственных нужд



SQ5	Блок-замки тележки секционного выключателя, разъединителя и заземляющего ножа 1,2 секции шин 6-10кВ
QS5	
SQ7	Блок-замки тележки секционного выключателя, разъединителя и заземляющего ножа 3,4 секции шин 6-10кВ
QG7	



В схему управления т-ра
В схему оперативной блокировки разъединителей т-ра 27(1Т)

Схема выполнена на листах 149,150,151,152

Разраб.	Касаткина			407-03-298		
Провер.	Лоткова			Полная схема РС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТ/Т5 без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе		
Нач.сек.	Федоровская			Оперативная блокировка разъединителей	Стадия: Р	Лист: 151
ГИП	Шифрина					Листов:
Н.контр.	Хмелёв			Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.	

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

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
КРУН 6-10кВ. Шкаф секционного выключателя 6, 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 секционный 3с, 4с	YG1(YG2)	Замок электромагнитной блокировки	ЗБ-1		1	
	QG1(QG2)	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
КРУН 6-10кВ. Шкаф ТН секционный 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 6-10кВ 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-х 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 35кВ 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 35кВ	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	1ТН-Y1, 1ТН-YG1	Замок электромагнитной блокировки	ЗБ-1		2	
	1ТН-QS1	Контакты сигнальные	КСА-12		1	
	1ТН-QSG1	Контакты сигнальные	КСА-4		1	
ОРУ-35кВ. Блок ТН-35кВ II секции шин	2ТН-Y1, 2ТН-YG1	Замок электромагнитной блокировки	ЗБ-1		2	
	2ТН-QS1	Контакты сигнальные	КСА-12		1	
	2ТН-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	

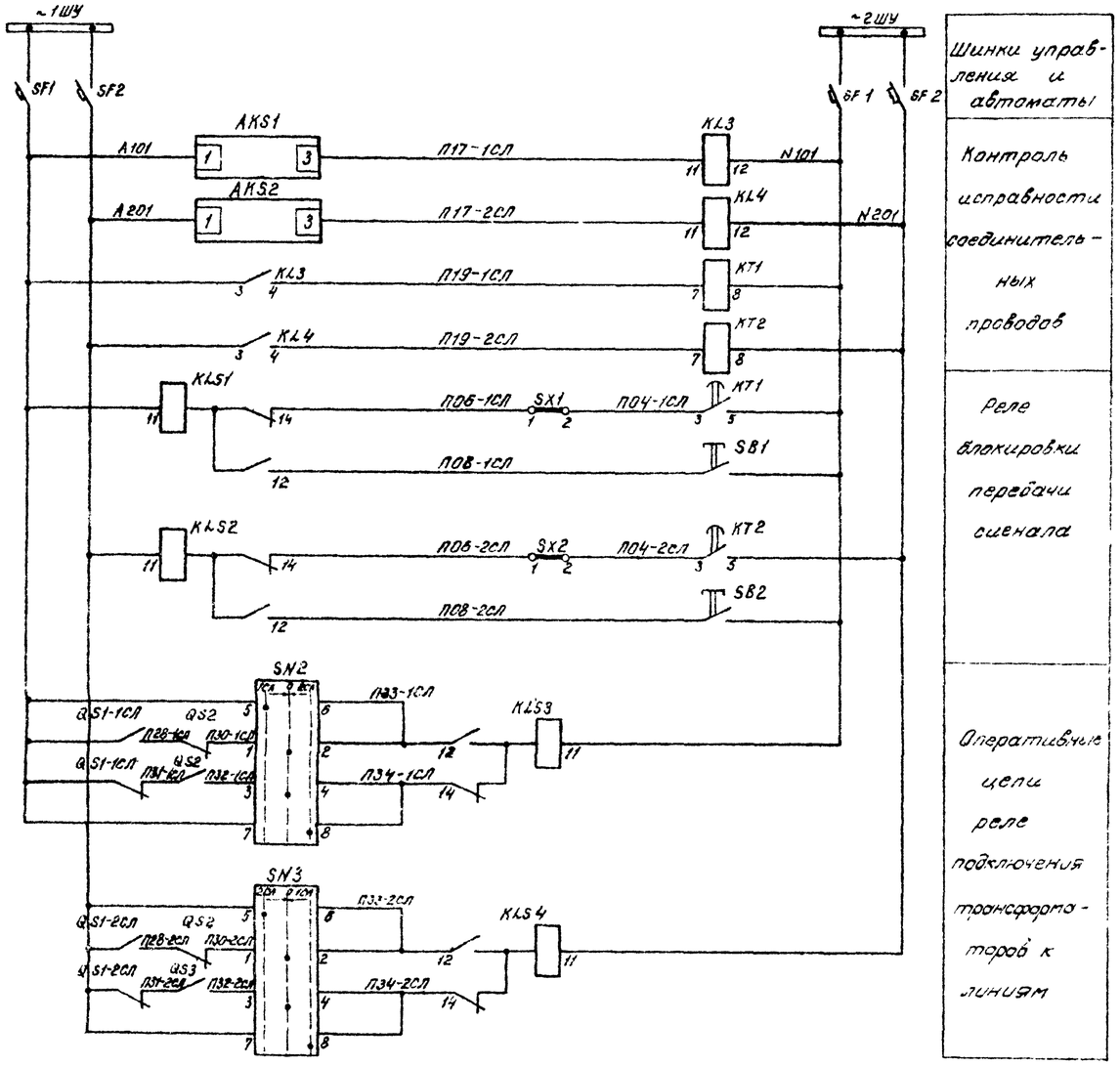
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
ОРУ-110кВ. Привод разъединителя QS13	Y13, YG13.2	Замок электромагнитной блокировки	ЗБ-1		2	
	QS13	Контакты сигнальные	КСА-12		1	
	QSG13.2	Контакты сигнальные	КСА-4		1	
ОРУ-110кВ. Привод разъединителя QS14	1Т(2Т)-Y14 YG14.1, YG14.2	Замок электромагнитной блокировки	ЗБ-1		3	
	1Т(2Т)-QS14	Контакты сигнальные	КСА-12		1	
	QSG14.1, QSG14.2	Контакты сигнальные	КСА-4		2	
ОРУ-110кВ. Шкаф отделителя привода	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	YNC1, YNT1	Замок электромагнитной блокировки	ЗБ-1		2	
	QN1	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, YG3.2	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 110/35/6-10кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе		
Разраб.	Алексеева	Оперативная блокировка разъединителей	Стадия: Р	Лист: 152
Провер.	Лесткова			Листов:
Гл.инж.проекта	Федорцовская			
Гл.спец.	Шефрина			
Н.контр.	Хмелев	Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.	

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 10350тм-Т-155

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



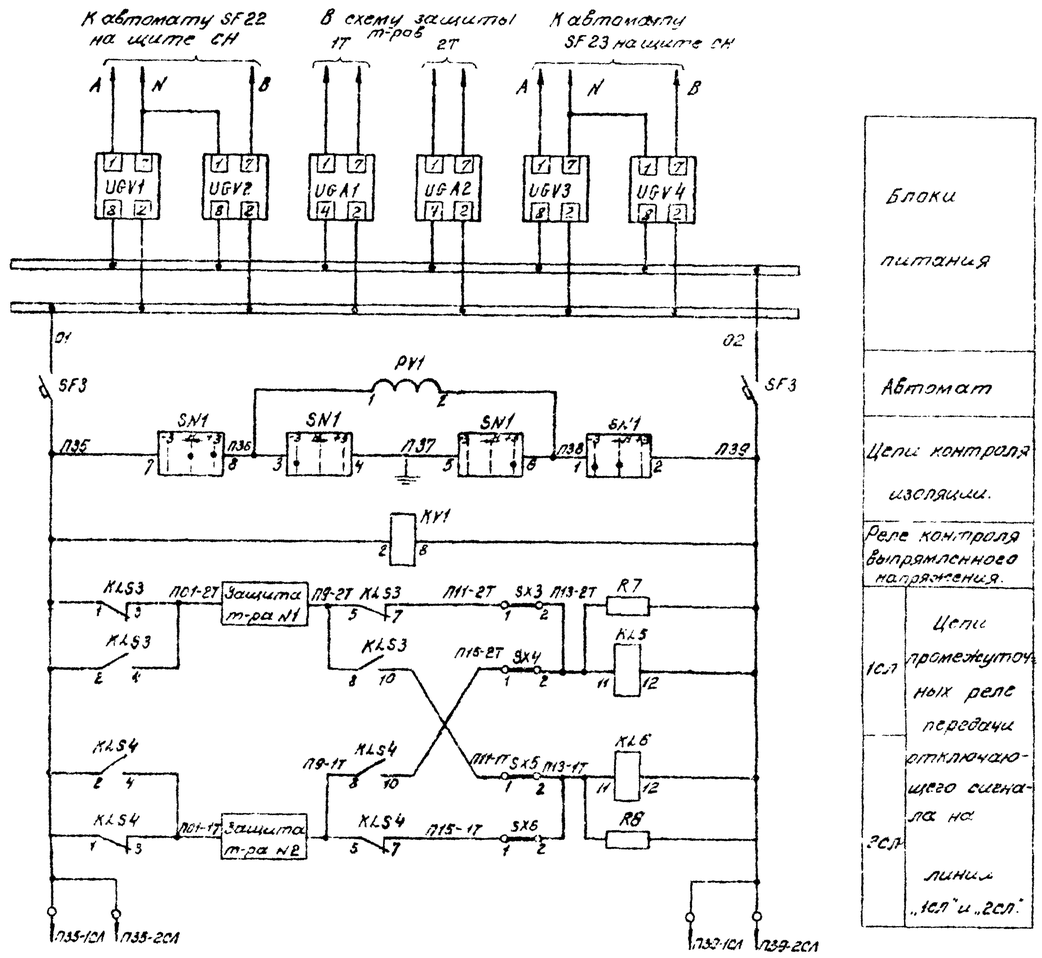
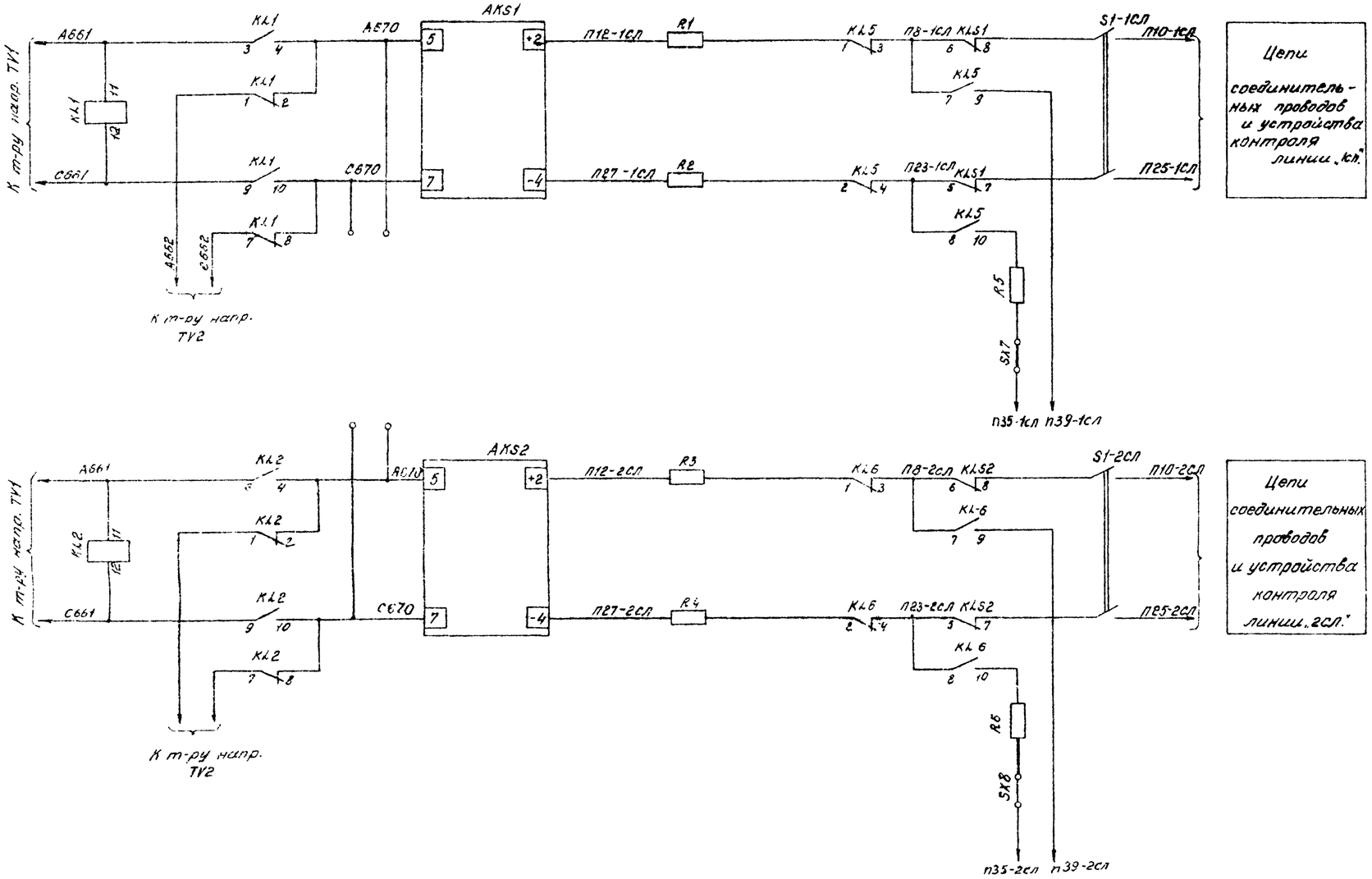


Схема выполнена на листах 153, 154, 155

				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 110 кВ на переменном оперативном токе.		
Разраб.	Галчина			Цепи передачи отключающего сигнала со стороны передающей ПС	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Лаптева				Р	153	
Рук. гр.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Схема полная	Горьковское отделение 1981 г.		
Н. контр.	Хмелев						



Цепи соединительных проводов и устройства контроля линии „1СЛ"

Цепи соединительных проводов и устройства контроля линии „2СЛ"

Пояснящая схема

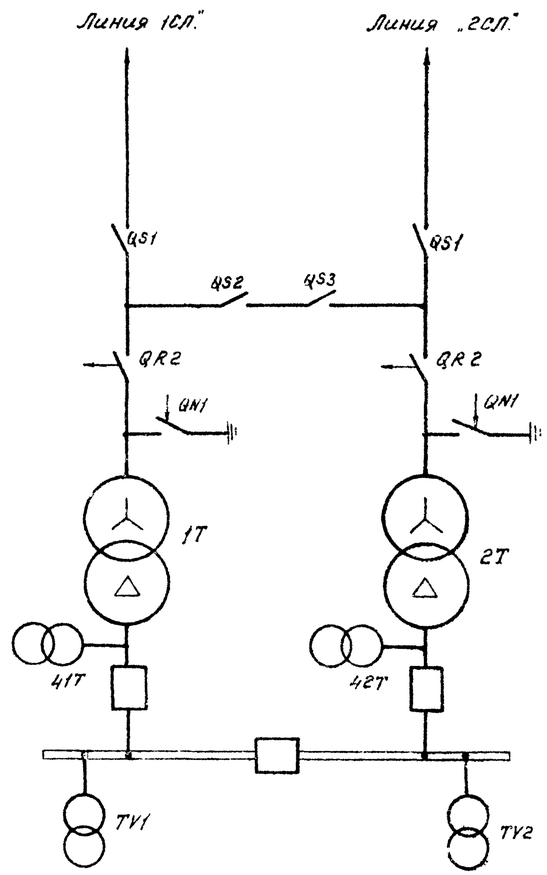


Схема выполнена на листах 153, 154, 155

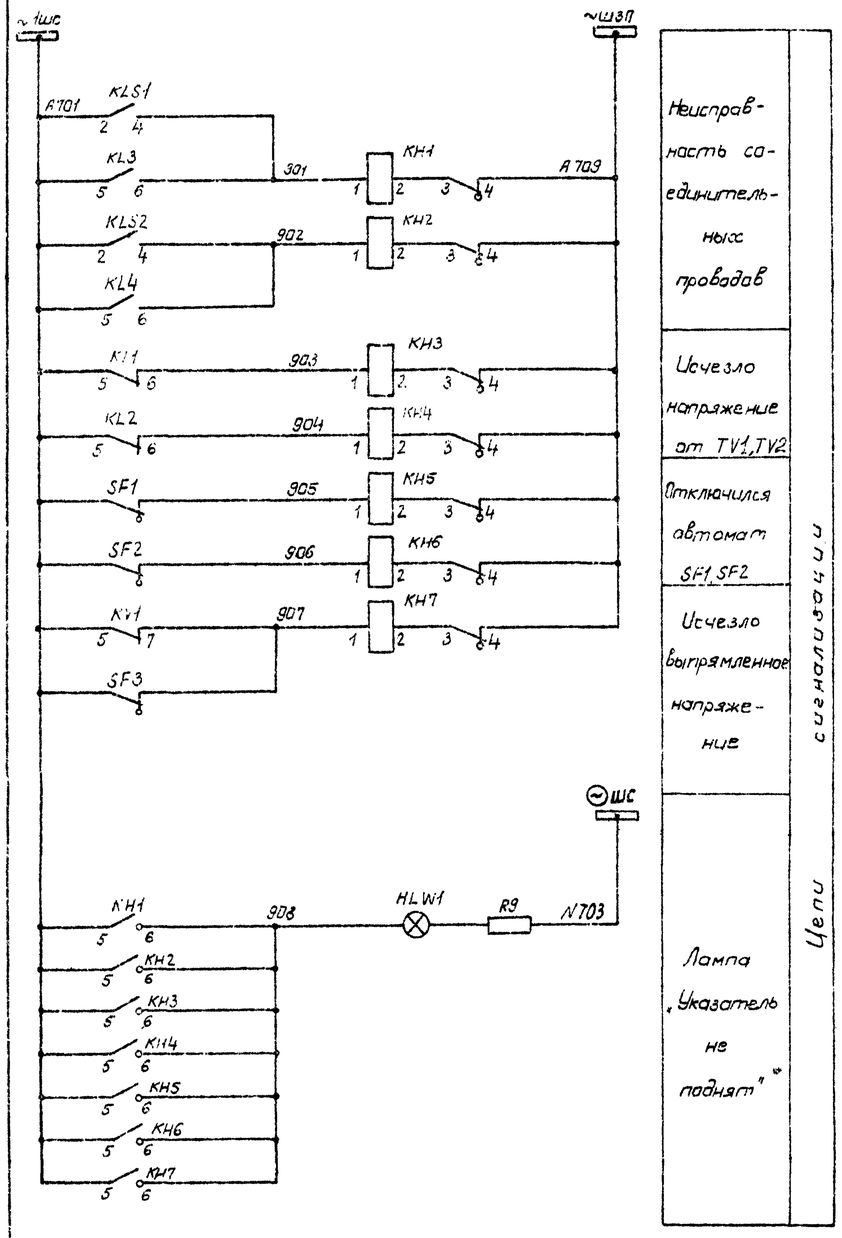
				407-03-298		
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе.		
Разраб.	Галчина			Цепи передачи отключающего сигнала со стороны передающей ПС	Стадия: Р	Лист: 154	Листов:
Провер.	Лоткова						
Рук. груп.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Схема полная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1091г.		
Н. контр.	Хмелёв						

Альбом I 1035ТМ-I-157

407-03-298

Типовые проектные решения

Подпись и дата | Инв. № подл.



Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
Шкаф КРУН 6-10 кВ панели передачи отключающего сигнала	R5, R6	Резистор	ПЭВ-50	2000м	2	
	R7, R8	Резистор	ПЭВ-50	2Ком ±5%	2	
	R9	Резистор	ПЭВ-25	1ком ±5%	1	
	SB1, SB2	Кнопка сигнальная	КЕ011		2	
	SF1...SF3	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	$J_{нр}$ =2,5А $J_{отс}$ =3,5$J_{нр}$	3	
	SN1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. =А2017		1	
	SN2, SN3	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. А2021		2	
	Sx1-Sx8	Накладка контактная	НКР3		8	
	UGA1, UGA2	Блок питания тока	БПТ-11	5А	2	
	UGV1... UGV4	Блок питания напряжения	БПН-11/1	220В	4	

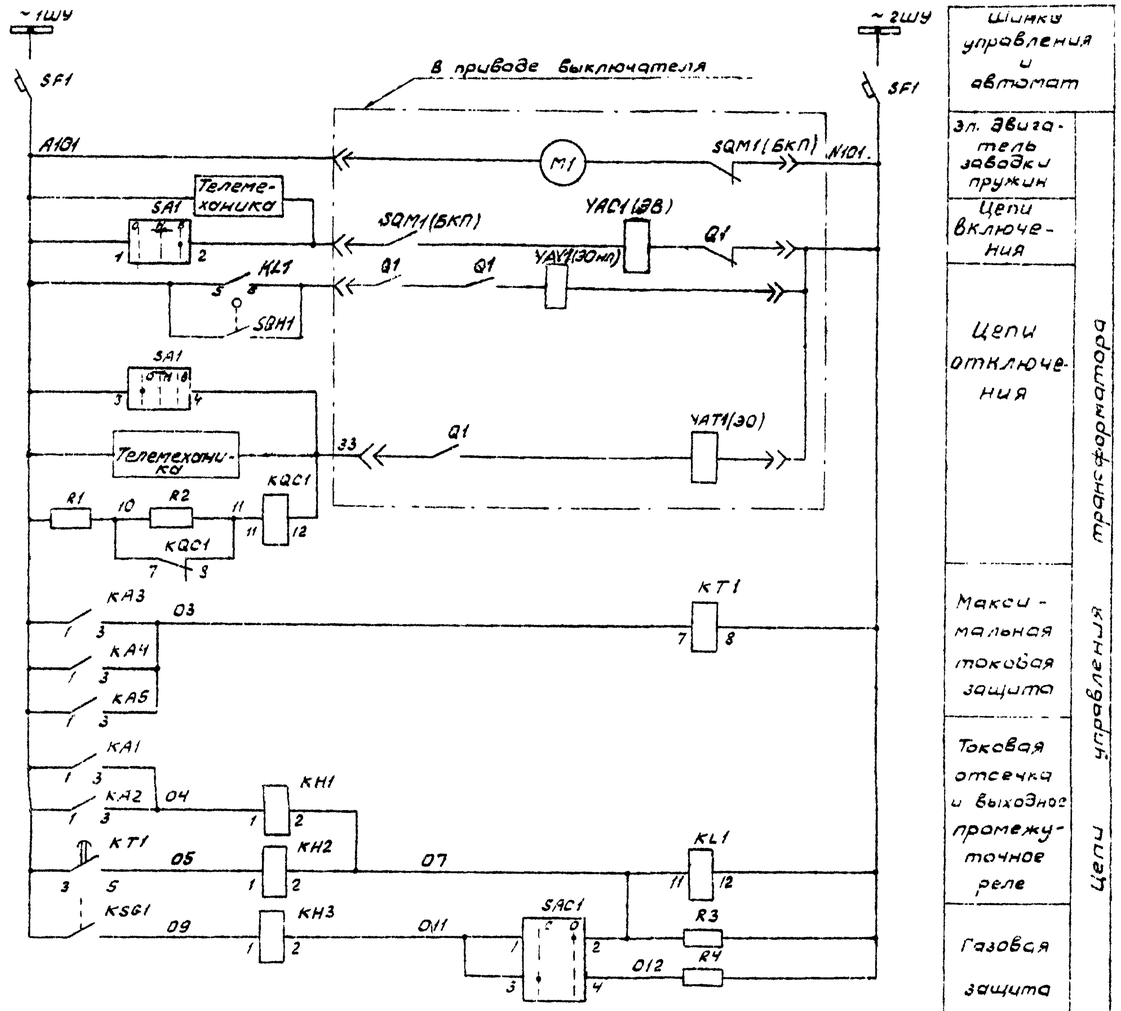
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Примеч.
Шкаф КРУН 6-10 кВ панели передачи отключающего сигнала	AKS1, AKS2	Устройство контроля	УК-1		2	
	HLW1	Арматура линза = белая	АС-220	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В, 10Вт	1	
	KH1...KH4	Реле указательное	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 130000 ом	1	
	R1...R4	Резистор	ПЭВ-75	3000 ом	4	

Примечание. Схема выполнена на основании типовой работы №3967 тм „Полные схемы панели передачи отключающих сигналов на кабеле" Альбом I, 1976 г.

Схема выполнена на листах 153, 154, 155

			407-03-298
			Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ типа КТП5 без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе.
Разраб.	Галкина		Цепи передачи отключающего сигнала со стороны передающей ПС — Стадия: Р; Лист: 155; Листов:
Провер.	Полтава		
Рук. гр.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н. контр.	Хмелев		Схема полная — ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981г

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



Шинки управления и автомат

Цепи трансформатора управления

Эл. двигатель завода пружин

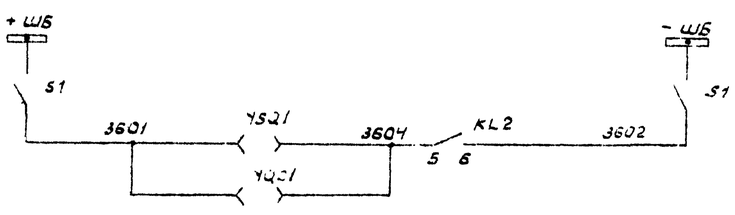
Цепи включения

Цепи отключения

Макси-мальная токовая защита

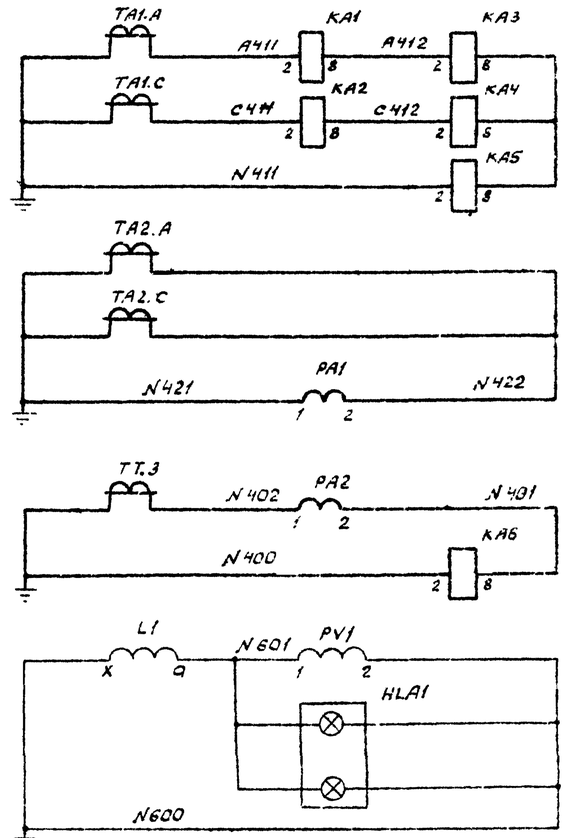
Токовая отсечка и выходное промежу-точное реле

Газовая защита



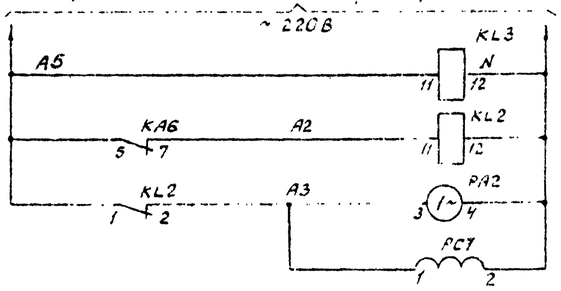
Шинки

Цепи оперативной блокировки разъеди-нителей



В схемы с н

К цепям автоматики обогрева релейных шкафов



Токовая отсечка, максимальная токовая защита и амперметр трансформатора

Регистрирующий амперметр и токовое реле, фиксирующее замыкание на землю

Токовые цепи

Вольтметр для измерения напряжения смещения

Сигнальные лампы „Не отключать, за-мыкание" на землю

Реле контроля цепей оператив-ного тока

Реле повторитель

Счетчик импульсов

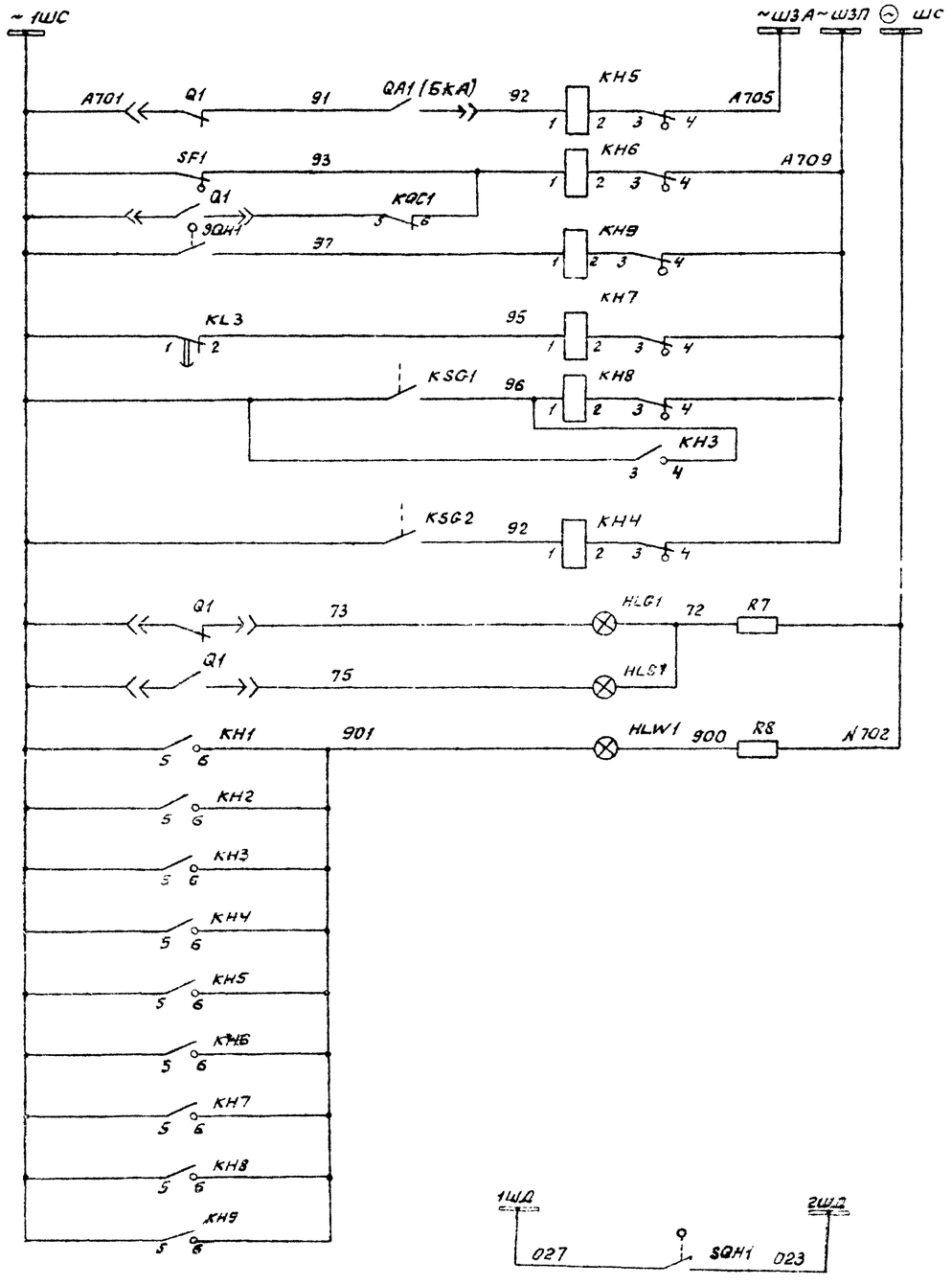
Цепи напряжения

Цепи оперативного тока

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.	Литкова				Р	156	
Рук. груп.	Федорова						
ГИП	Шифрин			Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Орловское отделение 1981 г.		
Н. контр.	Хмелев						

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



Шинки сигнализации	
Аварийное отключение выключателя т-ра	Цепи газовой защиты трансформатора
Неисправность цепей управления т-ра и дуговая защита	
Неисправность цепей оперативного тока дугогасящей катушки	
Трансформатора	
Дугогасящей катушки	
Лампа „Отключено"	Цепи сигнализации
Лампа „Включено"	
Лампа „Указатель не поднят"	
Дуговая защита	

Пояснительная схема

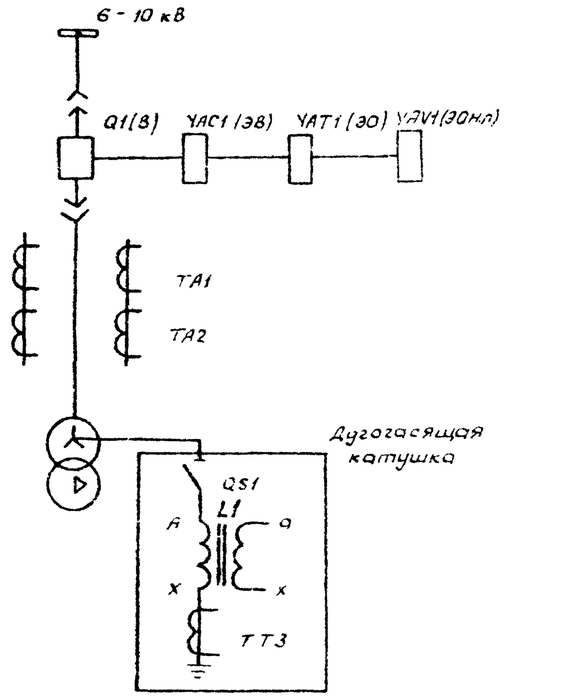


Схема выполнена на листах 156, 157, 158

				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 катуш. кой. 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.№

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

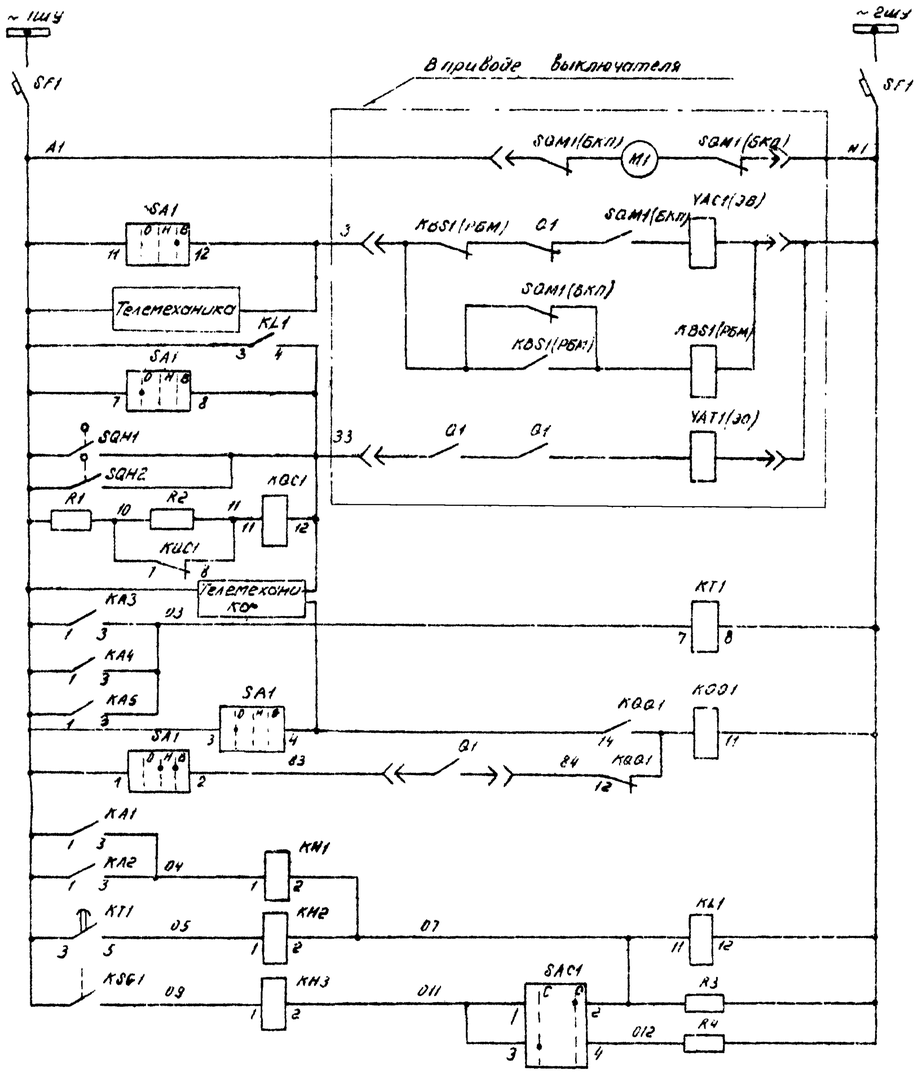
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
Шкаф трансформатора с дугогасящей катушкой КРУН 6-10 кВ	PA1	Амперметр	Э-377	□А 1,5 50Гц	1	ТТ □/5А
	PC1	Счетчик импульсов	СИ-206-1	220В	1	
	PV1	Вольтметр	Э-377	250В; 50Гц	1	
	R1	Резистор	ПЭВ-50	6800м ± 5%	1	
	R2	Резистор	ПЭВ-50	2,2ком ± 5%	1	
	R3, R4	Резистор	ПЭВ-150	4300м ± 5%	2	
	R7, R8	Резистор	ПЭВ-25	1ком ± 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-50-2МТ	$I_{нр}$ = 2,5А $I_{отс}$ = 3,5$I_{н.м}$	1	
	YSQ1	Блокировочный замок тележки выключателя	ЗБ-1		1	
	PA2	Амперметр регистрирующий	Н-344	□ ~ 220В	1	
	SQH1	Путевой выключатель	ВПК-4141		1	Поставляется заводом
Трансформатор дугогасящей катушки	KSG1	Реле газовое			1	
	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.
Шкаф с дугогасящей катушкой КРУН 6-10 кВ	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

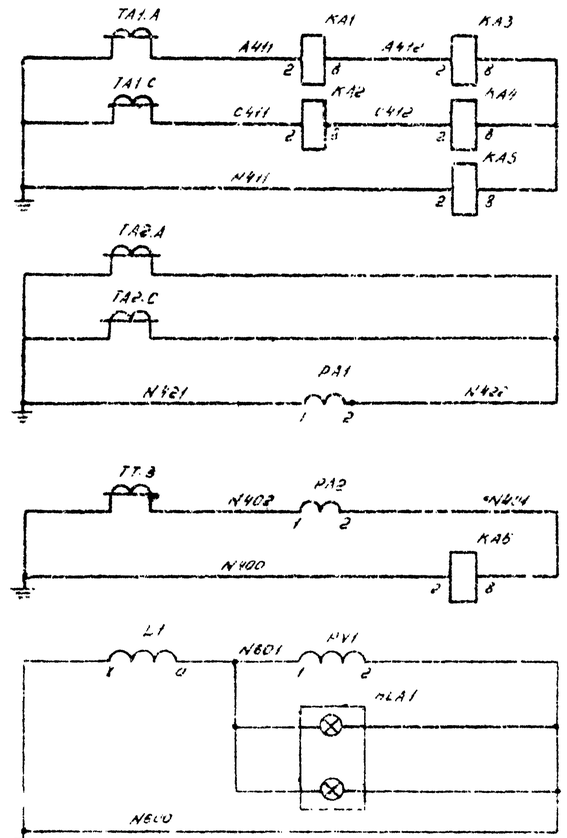
			407-03-298	
			Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 110 кВ на переменном оперативном токе	
Разраб.	Карлунина		Трансформатор с дугогасящей катушкой выключатель ВМПП-10	Стадия: Р; Лист: 158; Листов:
Провер.	Лоткова			
Рук. груп.	Фезоровская			
ГИП	Шифрина			
Н. контр.	Хмелев		Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.

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



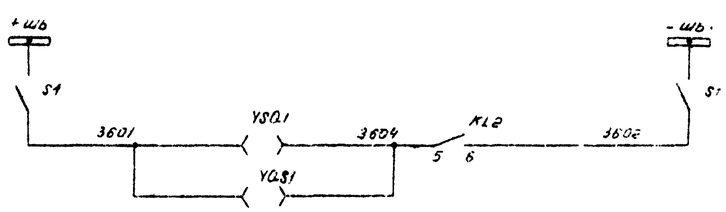
Шинки управления и автомат
Эл. двигатель заводки пружин
Цепи включения
Цепи отключения
Максимальная токовая защита
Реле фиксации команды „Включить"
Тиковая отсечка и выходное промежуточное реле
Газовая защита

Цепи управления трансформатора



Токовая отсечка, максимальная токовая защита и контроль исправности цепи трансформатора напряжения
Реле контроля изоляции сети оперативного тока
Реле повторителя
Счетчик импульсов

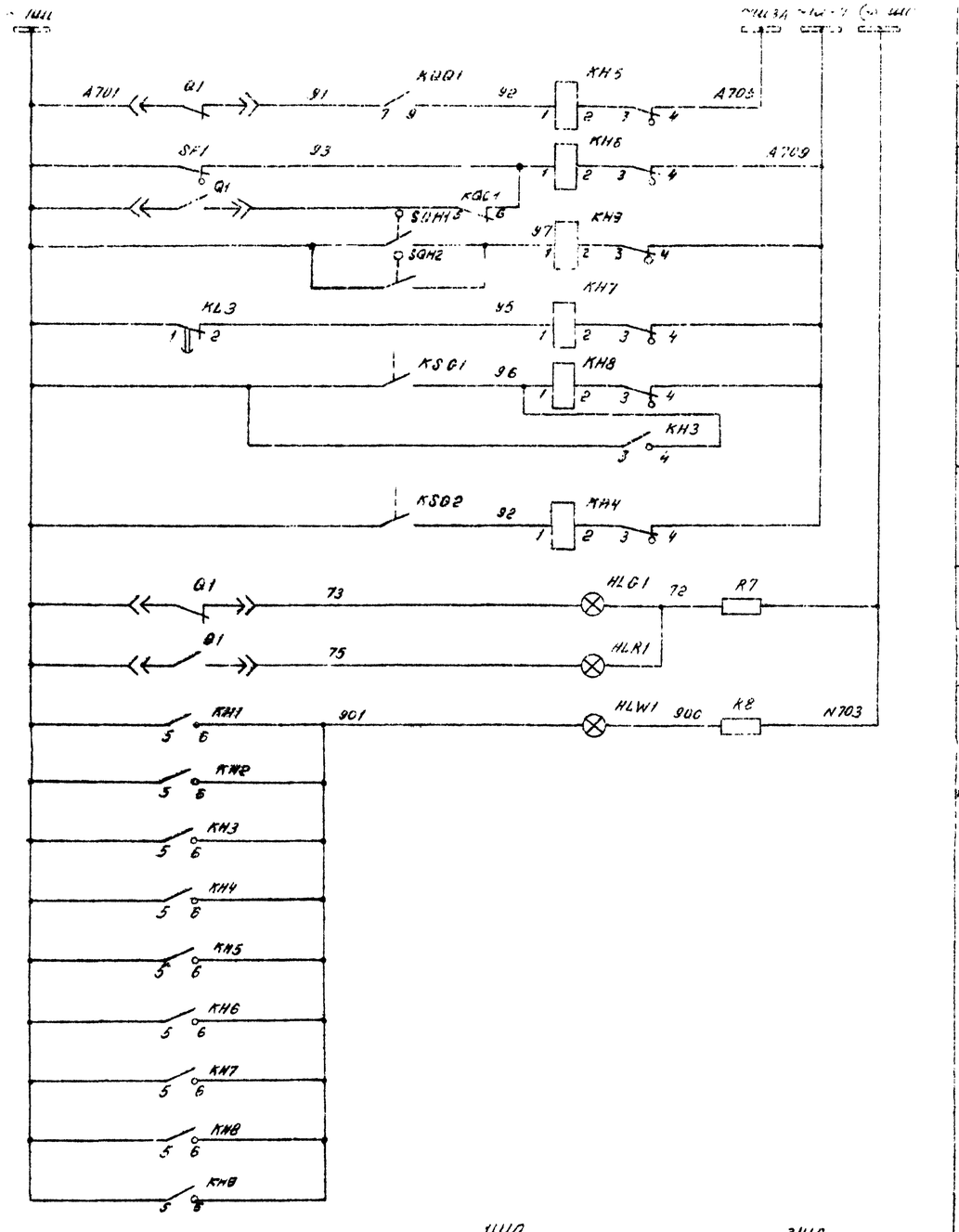
Цепи трансформатора напряжения



Шинки
Цепи оперативной блокировки разъединителей

Схема выполнена на листах 159, 160, 161

				407-03-298		
				Полные схемы КС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 кВ, 35/6 кВ, 6 кВ и 6/6 кВ без выключателей на стороне ВН и В, на переменном оперативном токе		
Гл. инж. проекта	Ковригин			Трансформатор с двухсторонним питанием. Выключатели ВА-10	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Мальцева				Р	159	
Гл. спец.	Шмелев			Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Главное отделение 1981 г.		
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					



Шинки сигнализации

Принципиальное соединение выключателя с приводом

Неисправность цепей управления привода и защита

Неисправность цепи электромагнитного привода

Трансформатор

Дугогасящей катушки

Газовая защита

Лампа „отключено"

Лампа „включено"

Лампа Указатель не „ложит"

Цепи

Дуговая защита

Подстанция

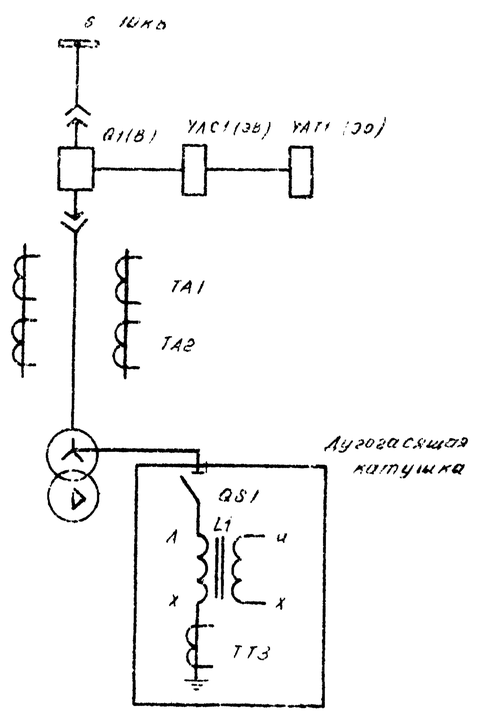


Схема выполнена на листах 159, 160, 161

				407-03-298		
				Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 и 110/35/6-10кВ, типичные без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе.		
Гл.раб.	Карпинцев			Трансформатор с дугогасящей катушкой 6-10кВ Выключатель ВК-10	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Денисова				Р	160	
Рук.гр.	Федотовский						
ГИП	Шифрина			Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1981 г.		
Н.контр.	Хрущ						

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	СЧ-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	Uспол.= А4042	1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	Uспол.=1	1	
	S1	Рубильник однополюсный	Р-1Е	250В, 16А	2	В двухполюсном исполнении
	SF1	Выключатель автоматический	АП-50-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А $I_{отс}$ = 35 $I_{н.э}$	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	
Газозащита трансформатора (Трансформатор поставляется заводом-изготовителем)	KSG1	Реле газовое			1	
	KSG2	Реле газовое			1	
	YQS1	Замок блокировочный	35-1		1	

Примечание в скобках дано обозначение элементов привода по заводской документации

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	
	KQ1	Реле промежуточное 2-х позиционное	РП-12	220В	1	
	KT1	Реле времени	ЭВ-217	220В	1	

Схема выполнена на листах 159, 160, 161

Типовые проектные решения 407-03-298 Альбом I 1035ТМ-Т-164

Инв. № подл. | Подп. 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 КТП6 без выключателей на стороне 110кВ на переменном оперативном токе		
Разраб.	Карпунина			Трансформатор с дугога-сящей катушкой 6-10кВ. Выключатель ВК-10	Стадия: Р	Лист: 161	Листов:
Провер.	Латкина						
Гл. спец.	Дорина						
Н. контр.	Емелев			Схема полная	Энергосетьпроект Ростовское отделение 1981г.		

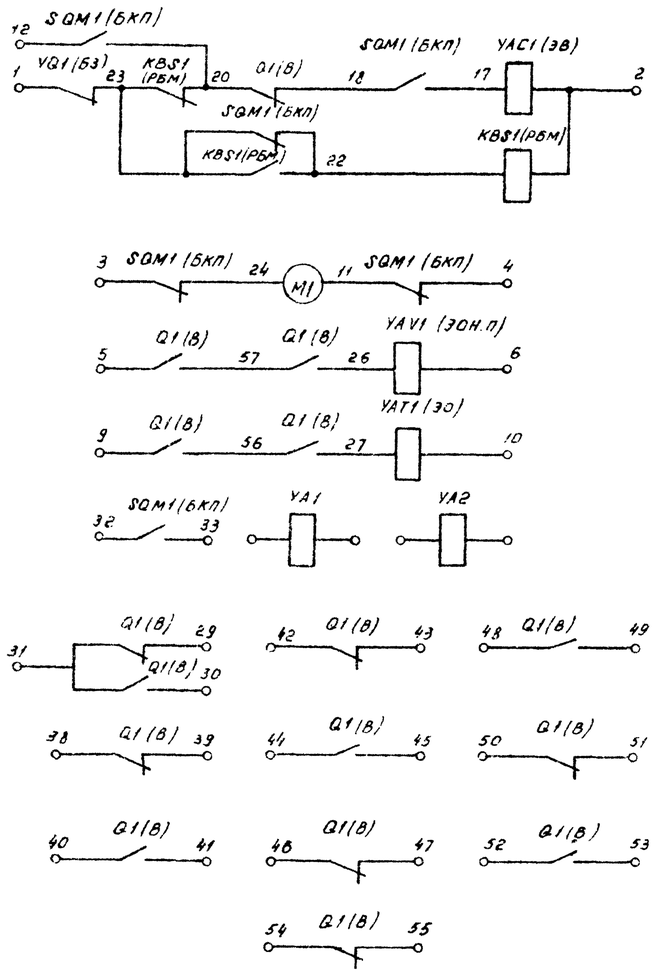


Диаграмма работы контактов Q1(В), SQM1(БКП)

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	
Выключатель отключён Привод заведен		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	
Выключатель включён Привод заведен	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 (ЗВ)	Электромагнит включения	
YAT1 (ЗО)	Электромагнит отключения	
YAV1 (ЗОН.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	127 220
Потребляемая мощность для заводки рабочих пружин привода при номинальной нагрузке	ВА	900
Пусковой ток электродвигателя для заводки рабочих пружин привода	А	15 при 220В 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)

			407-03-298	
			Полные схемы ПС энергосистем 110/6-10, 110/6-10/6-10 кВ 35/6-10 кВ типа КТПБ без выключателей на стороне 10 кВ на переменном оперативном токе	
Разраб.	Лоткова		Привод выключателя ВК-10	Стадия: Р; Лист: 162; Листов:
Провер.	Косаткина			
Рук. гр.	Федоровская			
ГИП	Шифрина		Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение
Н.контр.	Чмелев			

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