Типовые проектные решения

407-03-425.87

(Типовые материалы для проектирования)

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

Альбом I

Состав типовых проектных решений:

Альбом I Пояснительная записка и чертежи

СФ 777-01

Разработаны Горьковским отделением института „Энергосетьпроект"

Главный инженер отделения АА. Галицын
Главный инженер проекта НН. Шифрина

Утверждены и введены в действие протоколом Минэнерго СССР от 12 декабря 1986г № 53

gost.e-ecolog.ru

Содержание альбома I

Наименование	Лист	Стр
Титульный лист		1
Содержание альбома I		2
Пояснительная записка.	1...5	3...7
Выбор чертежей	6...8	8...10
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ		
Шкаф ввода 6-10 кв трансформатора, автотрансформатора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10.	9...15	11...17
Шкаф ввода 6-10 кв трансформатора, автотрансформатора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10.	16...19	18...21
Шкаф секционного выключателя 6-10 кв. ВКЭ-10, ВК-10.	20...23	22...25
Шкаф секционного разъединителя 6-10 кв.	24, 25	26, 27
Шкаф трансформатора напряжения 3×3 НОЛ-6-10; НАМИ-10	26...29	28...31
Шкаф трансформатора напряжения 6-10 кв 2-3 х ном (нол) для счетчиков линий и 2 ном (нол) на вводе 6-10 кв трансформатора.	30, 31	32, 33
Шкаф трансформатора напряжения на вводе 6-10 кв автотрансформатора.	32, 33	34, 35

Наименование	Лист	Стр
Шкаф выключателя 6-10 кв трансформатора дугогасящего реактора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10.	34...37	36...39
Шкаф трансформатора собственных нужд 6-10/0.4 кв с выключателем ВКЭ-10, ВК-10.	38...40	40...42
Шкаф трансформатора собственных нужд 6-10/0.4 кв с предохранителем.	41, 42	43, 44
Шкаф линии 6-10 кв. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10.	43...51	45...53
Шкаф АЧР 6-10 кв.	52, 53	54, 55
Шкаф питания оперативных шинок.	54	56
Шкаф защиты от замыканий на землю с устройством УСЗ-3М	55	57
Шкаф автоматики обогрева релейных шкафов.	56	58
Схемы электрические соединений выходных рядов зажимов шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ.		
Шкаф ввода 6-10 кв трансформатора, автотрансформатора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10.	57, 58	59, 60
Шкаф ввода 6-10 кв трансформатора, автотрансформатора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10.	59	61

Наименование	Лист	Стр.
Шкаф секционного выключателя 6-10 кв ВКЭ-10, ВК-10 Шкаф секционного разъединителя 6-10 кв.	60	62
Шкаф трансформатора напряжения 3×3 НОЛ 6-10; НАМИ-10	61	63
Шкаф трансформатора напряжения на вводе 6-10 кв автотрансформатора, трансформатора.	62	64
Шкаф выключателя 6-10 кв трансформатора дугогасящего реактора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10 кв. Шкаф АЧР 6-10 кв.	63	65
Шкаф ТСН 6-10/0.4 кв с выключателем ВКЭ-10, ВК-10. Шкаф ТСН 6-10/0.4 кв с предохранителем	64	66
Шкаф линии 6-10 кв. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10.	65	67
Шкаф защиты от замыканий на землю с устройством УСЗ-3М.	66	68

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
11379 ТМ

1. Введение.

Настоящие типовые проектные решения выполнены согласно поз. ТЗ.6.31 плана работ Госстроя на 1986-1987 г.г. взамен типовой работы 407-03-332.83.

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ, КРУН 6-10кВ разработаны в соответствии с основными положениями, принятыми в типовых проектных решениях института „Энергосетьпроект":

- Полные схемы трансформаторов подстанций 110-220 кВ с главными схемами электрических соединений „Блочными" и „Мостиковыми" № 10201 тм-I,II.
- Полные схемы трансформаторов подстанций 110-220кВ со сборными шинами – № 10202 тм-I,II.
- Полные схемы и НКУ управления, автоматики и защиты ПС 110-220 кВ на выпрямленном оперативном токе – № 10233 тм-I,II.
- Полные схемы шинных аппаратов подстанций 110-220 кВ с трансформаторами – № 10361 тм-I,II.
- Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики и защиты элементов подстанций 110-220 кВ со схемой „Две рабочие, секционированные выключателями и обходная, секционированная разъединителем, системы шин и с упрощенными схемами на постоянном оперативном токе" – № 5589 тм-I,II,III.
- Полные схемы и блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты элементов подстанций 330-500 кВ – № 5540 тм-I,II,III.
- Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами – № 1599 тм-I.
- Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „Четырехугольник" – № 10806 тм-I, ЦИТП 407-03-335.83.

Перечисленные выше ведомственные типовые проектные решения распространяются институтом „Энергосетьпроект" (или его филиалами с учетом территориального признака) по запросам заинтересованных организаций, реквизиты института: 107846, Москва, ГСП-6, 2ая Бауманская, 7. Р. счет № 124011060 в Первомайском отд. Стройбанка.

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

Главный инженер проекта Н.Н. Шиффрина

Работа является заданием КРУ-строительным предприятиям на разработку заводской техдокументации шкафов КРУ, КРУН 6-10кВ в части вспомогательных цепей.

Вошедшие в состав типовых решений схемы электрические соединений выходных рядов зажимов могут быть использованы при объектном проектировании по получению от КРУ – строительных предприятий подтверждения по их введению в заводскую документацию.

После внедрения типовых проектных решений, принятых в данной работе, типовой проект 407-03-332.83 аннулируется.

2. Общие положения.

2.1. Целью разработки является создание унифицированных типовых схем шкафов КРУ, КРУН 6-10кВ в части вспомогательных (вторичных) цепей.

2.2. В работе выполнены схемы электрические принципиальные присоединений 6-10кВ подстанций 110кВ и выше энергосистем на постоянном и выпрямленном токе в части следующих видов шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ:

- трансформаторных и автотрансформаторных вводов;
- секционных выключателей и разъединителей;
- шинных трансформаторов напряжения;
- трансформаторов СН с выключателем и предохранителем;
- трансформаторов дугогасящих реакторов;
- трансформаторов напряжения на вводе трансформаторов, автотрансформаторов;
- трансформаторов напряжения для питания счетчиков типа 2(3)хНОЛ, НОМ-6-10кВ и 2НОМ(НОЛ) на вводе 6-10кВ трансформатора;
- линий 6-10кВ;
- АЧР (автоматической частотной разгрузки);
- автоматики обогрева релейных шкафов;
- питания оперативных шинок;
- защиты от замыканий на землю для присоединений 6-10кВ с устройством УЗЗ-3М.

Схемы учитывают наличие генерирующих источников на стороне 6-10кВ и не предусматривают параллельную работу секций шин 6-10кВ.

Пояснительная записка выполнена на листах 1...5.

				Привязан:			
Инв. №				407-03-425.87.ПЗ			
ГИП	Шиффрина			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Мерзленкова				РП	1	5
Н. контр.	Жмелев				Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.		
Нач. сект.	Тумашов			Пояснительная записка (начало)			
Рук. гр.	Мизяева						

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
11373 ТМ-I		

2.3. Схемы выполнены с использованием новых типов релейной аппаратуры в унифицированных цоколях системы „Сура" производства Чебоксарского электроаппаратного завода (ЧЭАЗ).

Исключением являются реле времени с использованием двух и более контактов, имеющих разные уставки.

В связи с изменением сопротивлений новых типов реле (РП16, РП17, РП18) по сравнению с ранее действующими (РП23, РП250) произведена соответствующая проверка резисторов, включенных в оперативные цепи совместно с новыми типами реле.

На основании утвержденного Главтехуправлением протокола технического совещания по повышению надежности устройств РЗА от 10.04.86 г. Москва, параллельно обмоткам новых реле в ответственных цепях включены дополнительные (вспомогательные) сопротивления с позиционным обозначением RN...

2.4. В схемах предусмотрена возможность подключения цепей телеуправления, телеизмерения и телесигнализации для телемеханизированных подстанций. Организованы шинки TH1, TH2, для передачи группового сигнала АПВ в КРУ, КРУН 6-10 кВ.

Для ввода и вывода телеуправления установлены дополнительные переключатели.

2.5. В составе электрических принципиальных схем шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ учтены цепи защиты от дуговых замыканий (ЗДЗ), которые выполнены в соответствии с полной схемой ЗДЗ, разработанной отделом релейной защиты и автоматики (ОРЗА) института „Энергосетьпроект" в 1986 г. (пояснения см. п. 3.3)

2.6. Защита от замыканий на землю в сети 6-10 кВ выполнена:

— на устройствах ЗЗП-1 с действием первой ступени на отключение поврежденной линии и второй – на отключение выключателя трансформаторного и автотрансформаторного ввода;
— на устройствах УСЗ-3М с действием на сигнал.

Для организации цепей отключения выключателя трансформаторного ввода при срабатывании защиты ЗЗП-1 и отказе соответствующих линейных выключателей предусмотрена шинка EHG1, на которую выводятся контакты указательных реле, фиксирующих работу ЗЗП-1. Подача импульса на отключение выключателя ввода осуществляется от реле KT2 (контакт 3-5).

Пояснения к схеме с устройством УСЗ-3М см. в разделе 3.

2.7. В составе типовых проектных решений выполнены схемы электрических соединений выходных рядов зажимов КРУ, КРУН 6-10 кВ на основе разработанных схем электрических принципиальных по перечисленным в п. 2.2. присоединениям 6-10 кВ.

Схемы электрические соединений выходных рядов зажимов предназначены для разработки КРУ – строительными предприятиями единого для всех серий клеммного ряда в части присоединений внешних связей соответствующих шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ.

Целесообразность единого исполнения выходных рядов зажимов подтверждается следующим:

2.7.1. Наличие единых схем выходных рядов зажимов позволит проектировщикам выполнять схемы подключения шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ по типовым материалам и исключит необходимость индивидуальных разработок указанной документации.

2.7.2. Внедрение единых рядов зажимов в части внешних связей не потребует переработки проектной документации в случае замены предприятия – изготовителя шкафов, а следовательно, обеспечит сокращение сроков ввода объектов.

Пояснения по составлению схем электрических соединений выходных рядов зажимов см. в разделе 4.

2.8. В разделе 5 приведены таблицы по выбору типов и схем соединений, трансформаторов напряжения 6-10 кВ для питания счетчиков линий.

2.9. Выбор принципиальных схем и схем электрических соединений шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ производится по таблицам на листах 6...8.

2.10. На листе 5 приведены условные обозначения, принятые в схемах и отсутствующие в стандартах.

3. Особенности выполнения принципиальных схем шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ

В настоящем разделе приводятся пояснения по организации цепей защиты, автоматики, сигнализации, введенной в разработанные принципиальные схемы шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ и отличающей последние от типовых проектных решений N 407-03-332.83.

3.1. Схемы электрические принципиальные выполнены с учётом разработки по ним схем электрических соединений выходных рядов зажимов шкафов (в части внешних связей). Для этого в принципиальных схемах намечены и пронумерованы выходные зажимы, о чём указано в примечаниях к соответствующим чертежам.

3.2. Выполнен вариант схем шкафа трансформаторного (автотрансформаторного) ввода 6-10 кВ, не предусматривающий установки аппаратуры защиты и автоматики.

Данная схема предназначена для реконструируемых объектов при использовании существующих устройств защиты и автоматики, а также при необходимости применения схем защиты и автоматики, аппаратура которых расположена на панелях щита управления.

Пояснительная записка выполнена на листах 1...5

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом I

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

ПЗ ЭТМ-1

Привязан:

Инв. №

3.3. Ниже приводятся пояснения к схеме защиты от дуговых замыканий (ЗДЗ) шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ.

3.3.1 Построение цепей ЗДЗ выполнено в соответствии с полной схемой, разработанной ОРЗА института „Энергосетьпроект" в составе типовых проектных решений 10806 ТМ-Т, а также с учётом принятых КРУ – строительными заводами мероприятий по повышению надежности работы шкафов в части разделения их на три отсека.

Указанные отсеки шкафов имеют следующие наименования:

— отсек сборных шин (ОСШ);
— отсек высоковольтного оборудования (ОВО);
— отсек ввода (вывода) (ОВВ).

Каждый из отсеков оборудован клапаном, реагирующим на повышенное давление при возникновении дуги в соответствующей части шкафа КРУ, КРУН 6-10 кВ.

В схеме приняты следующие позиционные обозначения путевых (конечных) выключателей, связанных механически с соответствующими клапанами:

SQH1 — для отсека ОВО;
SQH2 — для отсека ОВВ;
SQH3 — для отсека ОСШ.

Клапаны и их путевые (конечные) выключатели SQH1 и SQH2 устанавливаются в каждом шкафу КРУ, КРУН 6-10 кВ.

Место установки клапанов ОСШ и связанных с ними путевых (конечных) выключателей SQH3 определяется КРУ-строительными предприятиями с учётом особенностей конструкций шкафов.

По имеющимся сведениям для шкафов серий:

— К – 104 Московского завода „Электрощит" SQH3 – устанавливаются в отдельных конструкциях, располагающихся в виде заглушек с каждого торца сборных шин, так называемых „дугоуловителях";
— К – 47 Куйбышевского завода „Электрощит" – SQH3 размещаются в шкафах шинных (основных) трансформаторов напряжения 6-10 кВ;
— КМ-1 Ровенского завода – SQH3 устанавливаются в каждом шкафу КРУ;
— НМ-1Ф „По Запорожтрансформатор" – SQH3 устанавливаются в крайних шкафах каждого ряда КРУ 6-10 кВ.

При установке на объекте шкафов КРУ 6-10 кВ серии К-104 необходимо предусматривать контрольный кабель для связи контактов SQH3, располагающихся в конструкциях по торцам секций сборных шин, с шинками ЗДЗ ближних шкафов.

3.3.2 Типы путевых (конечных) выключателей SQH1, SQH2, SQH3 выбираются КРУ – строительными предприятиями, а место установки SQH3 определяется серией шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ (см. п. 3.3.1).

Основным требованием, схем ЗДЗ к подбору типа путевых (конечных) выключателей является наличие у последних не менее 3-х контактов, не связанных между собой по выводам и замыкающихся при срабатывании клапанов.

3.3.3. Пояснения по принципу действия схемы ЗДЗ см. в работе 407-03-335.83 с изменениями 1987 г.

3.3.4. Размещение центральных аппаратов ЗДЗ, а также реле отключения генерирующих источников выполнено в шкафу шинного трансформатора напряжения.

Цепи ЗДЗ, выполненные в настоящих типовых материалах, имеют следующие отличия от приведённых в схеме ЗДЗ 407-03-335.83 (листы 58, 59):

— Изменены позиционные обозначения части релейной аппаратуры и резисторов. Последнее объясняется необходимостью иметь однотипное обозначение элементов схем в различных шкафах КРУ, КРУН 6-10 кВ, которые выполняют одинаковые функции в цепях ЗДЗ в каждом из соответствующих шкафов.

— Организация сигнала „Открыт клапан ЗДЗ" выполнена с учётом его действия как при срабатывании защиты, так и при проведении проверки исправного положения клапанов в шкафах перед подачей напряжения на секцию в целом и на каждый шкаф в отдельности, то-есть при отключенном положении автоматов управления соответствующих присоединений 6-10 кВ. Сигнал подаётся от указательных реле КНДЦ на звук и на лампу шкафа.

3.4. Согласно указанию Главтехуправления (письмо В-8/7-1725 от 16.06.82) о необходимости применения устройств УСЗ-3М для сигнализации при замыканиях на землю в сетях 6-10 кВ, в работе выполнена принципиальная схема шкафа с данным устройством.

Предусматриваются два исполнения шкафа с устройством УСЗ-3М в зависимости от числа трансформаторов тока нулевой последовательности, подключаемых к УСЗ-3М, с соответствующим числом кнопок SB, для исполнения 1-10, для исполнения 2-20.

Пояснительная записка выполнена на листах 1...5.

Привязан:

Инв. №

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

Построение принципиальной схемы защиты от замыканий на землю для присоединений 6-10 кВ с устройством УСЗ-3М было рассмотрено и подтверждено ПО „Союзтехэнерго" для применения в типовых решениях (Заключение электроцеха ПО „Союзтехэнерго", полученное с письмом института „Энергосетьпроект" 09-217/653 от 2.04.84).

4. Схемы электрические соединений выходных рядов зажимов шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ.

В состав разработанных материалов вошли схемы электрические соединений выходных рядов зажимов шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ, выполненные на основе схем электрических принципиальных соответствующих присоединений 6-10 кВ.

Целесообразность разработки указанной техдокументации и выполнения единых схем соединений для выходных рядов зажимов изложена в п.2.7. данной пояснительной записки.

Схемы выполнены для выходных рядов зажимов, то-есть для тех клемм, на которые подключаются внешние связи устройств управления, защиты, автоматики, сигнализации и т.д.

Ряды зажимов составлены в соответствии с действующими директивными материалами по порядку расположения клемм определённого функционального назначения.

В схемах соединений выходных рядов зажимов отсутствуют клеммы для внутришкафных соединений, в том числе по переходным связям на двери релейных отсеков и подключению к оперативным шинкам.

Порядок расположения клемм и их соединений в части внутришкафных связей определяется КРУ - строительными предприятиями при разработке заводской документации шкафов, с учётом конструктивных особенностей, присущих разным сериям шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ.

Если в результате разработки внутришкафных связей, выявится необходимость увеличения числа клемм в разработанных схемах соединений выходных рядов зажимов, то для сохранения нумерации клемм, принятой в указанных схемах, обозначение дополнительных клемм следует выполнять с буквенной индикацией (например 4а, 6а, 6б и т.д.)

Выполненные в работе схемы электрических соединений выходных рядов зажимов шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ предназначены для разработки схем подключения при конкретном проектировании.

5. Выбор типов и схем соединений трансформаторов напряжения (ТН) 6-10 кВ для питания счётчиков линий 6-10 кВ.

В связи с недостаточной мощностью шинных ТН 6-10 кВ типов НАМИ-10 и 3×3НОЛ-6-10, для питания цепей напряжения счётчиков линий в большинстве случаев требуется установка на секциях шин 6-10 кВ дополнительных ТН.

Необходимость установки последних определяется путём сравнения мощности шинного ТН 6-10 кВ соответствующего типа с суммарной мощностью потребления нагрузок, подключаемых к шинкам напряжения.

Для наиболее эффективного использования мощности шинного ТН в целях получения равномерной нагрузки на фазы включение цепей АЧР и РПН предусмотрено между фазами А-С.

Ниже приводятся справочные таблицы, полученные в результате расчётов и сопоставления мощностей шинных и дополнительных трансформаторов напряжения 6-10 кВ, а также подключаемых к ним нагрузок для различных типов, схем ТН и нагрузок.

Расчёты и пояснения см. в типовых материалах „Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления № 407-03-424.87 (инв. 11378 ТМ-I).

Таблица 5.1

Подключение цепей напряжения счётчиков линий (BW, BVA) к шинным ТН 6-10 кВ

Виды нагрузок		Типы ТН 6-10 кВ					
		3×3НОЛ-6		3×3НОЛ-10		НАМИ-10	
		класс точности		класс точности		класс точности	
		1	3	1	3	1	3
1		2	3	4	5	6	7
Общеподстанционная нагрузка		+		+		+	
Количество линий со счётчиками	395700	1	19	12	более 30	6	более 30
	СА3У СР4У	—	11	7	19	4	23

Количество линий, указанное в графах 2,4,6, дано при наличии линий с расчётным и техническим учётом; в графах 3,5,7 - при наличии линий только с техническим учётом.

Пояснительная записка выполнена на листах 1...5

Привязан:

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
11378 ТМ-I

Таблица 5.2

Подключение цепей напряжения счетчиков линий (BW, BVA) к дополнительным ТН 6-10кВ

Тип ТН 6-10кВ для счетчиков линий	Номинальная мощность ТН на фазу ВА		Максимальная расчетная величина нагрузки на фазу от счетчиков линии ВА	Количество линий	
	Класс точности			При наличии расчетного учета	При наличии только технического учета
	1	3			
2хнол(ном)-6	75	200	16(10)	~5(7)	12(15)
2хнол(ном)-10	150	300		~10(15)	~19(30)
3хнол(ном)-6	75	200	12(7,4)	6(~8)	~17(27)
3хнол(ном)-10	150	300		12(20)	25(40)

В таблице приведены данные расчетов для следующих типов счетчиков:
САЗУ – И670М и СРЧУ – И673М – без скобок,
ЭЭ6700 и ЭЭ6702 – в скобках.

Учитывая данные таблиц 5.1 и 5.2, вопрос об установке дополнительных ТН на секциях шин 6-10кВ для питания цепей напряжения счетчиков необходимо решать при наличии данных по характеру учета расчетного или технического на проектируемых линиях 6-10кВ.

При этом линии 6-10кВ с техническим учетом в соответствии с данными таблицы 5.1 целесообразно подключать к цепям напряжения шинного ТН, т.к. характер нагрузки общеподстанционных элементов допускает работу цепей напряжения в классе точности 3.

Шинки напряжения шинных ТН и дополнительных ТН секции шин 6-10кВ не должны объединяться, о чем следует указывать на плане оперативных шинок КРУ, КРУН 6-10кВ.

Шкафы линий со счетчиками, подключаемыми по цепям напряжения к шинному ТН, а также шкаф ввода трансформатора, целесообразно размещать в одном ряду с указанными ТН без разрыва между шкафами, во избежании дополнительных кабельных перемычек. Такое же решение должно быть принято по размещению шкафа дополнительного ТН и шкафов линий, подключаемых к цепям напряжения данного ТН.

6. Условные обозначения принятые в схемах и отсутствующие в стандартах.

6.1. Графическое обозначение:
Ф — клемма испытательная.

6.2. Позиционные обозначения:
QF... — выключатель путевой (конечный) тележки шкафа КРУ, КРУН предохранителя;
SQ... — выключатель путевой (конечный) тележки шкафа выключателя, разъединителя;
SQH... — выключатель путевой (конечный) клапана ЗДЗ;
YQF... — замок электромагнитной блокировки тележки шкафа КРУ, КРУН предохранителя;
YSQ... — то же выключателя, раздединителя.

6.3. Аббревиатуры словосочетаний:
ЗДЗ — защита от дуговых замыканий;
МТЗ — максимальная токовая защита;
ТН — трансформатор напряжения;
ЦС — центральная сигнализация;
ОРЗА — отдел релейной защиты и автоматики;
КЗ — короткое замыкание.

7. Рекомендуемые надписи на фланцах переключателей.

В схемах сокращенно обозначены надписи на фланцах переключателей.

Ниже приводится расшифровка и в скобках – рекомендуемые сокращения:
ВКЛ — включить, включено (ВКЛ)
ОТКЛ — отключить, отключено (откл.)
Р — ручное (Руч.)
А — автоматика (Авт.)
С — сигнал
Ic — I секция
IIc — II секция

Пояснительная записка выполнена на листах 1...5

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом I

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
11373-ТМ-1

Привязан

Инв. №

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Тип подстанции	ПС 110 кВ и выше																			
Назначение шкафа	Ввод 6-10 кВ двухобмоточного трансформатора						Ввод 6-10 кВ трехобмоточного трансформатора, автотрансформатора						Секционный выключатель		Секционный разъединитель	Шинный трансформатор напряжения		Трансформатор напряжения для питания счетчиков линии 6-10 кВ	
Оперативный ток	Постоянный, выпрямленный 220 В, 110 В																		
Тип выключателя. Тип трансформатора напряжения	ВКЭ-10		ВК-10		ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	—	3Х3НОЛ-6-10 НАМИ-10		2Х НОМ (НОЛ) 6-10кВ	3Х НОМ (НОЛ) 6-10кВ
Схема электрическая принципиальная № листа	9, 10, 11, 12		9, 10, 11, 13		16, 17, 18, 19		9, 10, 11, 14, 15				16, 17, 18, 19		20, 21, 22, 23		24, 25	26, 27, 28, 29		30, 31	
Схема электрическая принципиальная № рисунка	Рис. 1	Рис. 2	Рис. 4	Рис. 3	Рис. 1	Рис. 2	Рис. 5	Рис. 6	Рис. 7	Рис. 8	Рис. 3	Рис. 4	Рис. 1	Рис. 2	—	Рис. 1	Рис. 2	Рис. 1	Рис. 3
Схема электрическая соединений выходных рядов зажимов № листа	57, 58				59		57, 58						60			61		—	
Управление	Дистанционное ключом, телеуправление																		
Учет, измерение	BW1, BVA1				—		BW1, BVA1				—		—		—				
Автоматики	АПВ, АВР				—		АПВ, АВР				—		АВР		—				
Релейная защита и другие устройства	—	МТЗ с пуском по напряжению и ускорением		—	—				МТЗ с пуском по напряжению и ускорением		—		МТЗ с пуском по напряжению и ускорением		—	Защита от замыканий на землю секции шин 6-10 кВ: с действием на сигнал	с действием на отключение ввода	—	
	Устройства ЗДЗ															Аппаратура ЗДЗ секции			
	—														Секционирование оперативных шинок	Контроль исправности цепей напряжения: —	БПН-11/2 ВУ-1	Образование шинок напряжения для счетчиков линии 6-10 кВ	
																Реле отключения генерирующих источников			
Трансформаторы тока	ТА1.А, ТА1.G ТА2.А, ТА2.G						ТА1.А, ТА1.В, ТА1.G ТА2.А, ТА2.В, ТА2.G						ТА1.А, ТА1.G ТА2.А, ТА2.G		—				
Оперативная блокировка	Электромагнитная и механическая																		

ГИП	Шифрина		
Н. контр.	Хмелев		
Нач. отд.	Мерзленкова		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. корр.	Маслова		

407-03-425.87.ТЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Выбор чертежей

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.

Инв. № подл. 113 '9 ТМ-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал [signature] 22ф

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Тип подстанций	ПС 110 кв и выше												
Назначение шкафа	Трансформатор дугогасящего реактора		Трансформатор собственных нужд 6-10/0,4кв				Трансформатор напряжения на вводе 6-10кв автотрансформатора	Трансформатор напряжения на вводе 6-10кв трансформатора	Питание оперативных шинок	АЧР	Защита от замыканий на землю с УСЗ-3М		Автоматика обогрева релейных шкафов
			с выключателем		с предохранителем				см. примечание				
Оперативный ток	Постоянный, выпрямленный 220 в, 110 в												
Тип выключателя. Тип трансформатора напряжения	ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	—		3х3 НОЛ-6-10 НЯМИ-10	2 НОЛ (НОМ)	—				
Схема электрическая принципиальная № листа	34, 35, 36, 37		38, 39, 40		41, 42		32, 33	30, 31	54	52, 53	55		56
Схема электрическая принципиальная № рисунка	Рис. 1	Рис. 2	Рис. 1	Рис. 2	Рис. 1	Рис. 2	—	Рис. 2	—	—	Исп. 1	Исп. 2	—
Схема электрическая соединений выходных рядов зажимов № листа	63		64				62	—	—	63	66		62
Управление	Местное ключом, телеуправление				—								Включение обогрева ключом
Учет, измерение	PA1, PV1, PC1		—										
Автоматика	—					Автоматика обогрева релейных шкафов	—			Автоматическая частотная разгрузка с двумя реле частоты	—		Автоматическое включение и отключение обогрева
Релейная защита и другие устройства	Токовая отсечка, МТЗ				—		Контроль исправности цепей напряжения		—	—			
	Фиксация замыканий на землю		Защита от замыканий на землю										
	Устройства ЗДЗ							—			SB1...SB10	SB1...SB20	—
	—						Контроль наличия напряжения и контроль изоляции на стороне 6-10кв	—	Аппаратура питания оперативных шинок	—	Устройство сигнализации замыканий на землю присоединений 6-10кв типа УСЗ-3М		—
Трансформаторы тока	TA1.A, TA1.C TA2.A, TA2.C				—								
Оперативная блокировка	Электромагнитная и механическая						—						

Примечание. Схемы на листах 52...56 выполнены для навесных релейных шкафов.

ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мерзленкова		
Н. контр	Хмелев		
Нач сект	Тумашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. корр	Маслова		

407-03-425.87. ТЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кв ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Выбор чертежей

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г

Инв. № подл. 11379 ТМ-I | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Тип подстанции		ПС 110 кВ и выше																	
Назначение шкафа		Линия 6-10 кВ, питаемая от шин				Линия 6-10 кВ двухстороннего питания		Линия 6-10 кВ, питаемая от шин				Линия 6-10 кВ двухстороннего питания		Линия 6-10 кВ, питаемая от шин				Линия 6-10 кВ двухстороннего питания	
Оперативный ток		Постоянный, выпрямленный 220 В, 110 В																	
Тип выключателя		ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10
Схема электрическая принципиальная	№ листа	43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51																	
	№ рисунка	Рис. 1	Рис. 2	Рис. 3	Рис. 4	Рис. 5	Рис. 6	Рис. 7	Рис. 8	Рис. 9	Рис. 10	Рис. 11	Рис. 12	Рис. 13	Рис. 14	Рис. 15	Рис. 16	Рис. 17	Рис. 18
Схема электрическая соединений выходных рядов зажимов № листа		65																	
Управление		Местное ключом управления, телеуправление																	
Учет, измерение		PA1, BW1, BVA1																	
Автоматика		АПВ, индивидуальное реле АЧР, ПА																	
Релейная защита и другие устройства		Защита от междуфазных КЗ на реле РТ 81		Токовая отсечка и МТЗ на реле РТ 140		Направленные токовая отсечка и МТЗ на реле РТ 140 и РМ-11		Защита от междуфазных КЗ на реле РТ 81		Токовая отсечка и МТЗ на реле РТ 140		Направленная токовая отсечка и МТЗ на реле РТ 140 и РМ-11		Защита от междуфазных КЗ на реле РТ 81		Токовая отсечка и МТЗ на реле РТ 140		Направленная токовая отсечка и МТЗ на реле РТ 140 и РМ-11	
		Устройства ЗДЗ																	
		—						Защита от замыканий на землю, действующая на отключение типа ЗЗП-1						Цепи защиты от замыканий на землю, действующие на сигнал с устройством УСЗ-3М					
Трансформаторы тока		TA1.A, TA1.C, TA2.A, TA2.C																	
Оперативная блокировка		Механическая блокировка																	
		—				Электромагнитная блокировка		—				Электромагнитная блокировка		—				Электромагнитная блокировка	

ГИП	Шифрина		
Н. контр.	Хмелев		
Нач. отд.	Мерзленкова		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. груп.	Мизяева		
Ст. корр.	Маслова		

407-03-425.87. ТЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Выбор чертежей

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.

Копировал [signature]

22 ф

Инв. № подл. 11379 ТМ I | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Примечания.

1. Схема выполнена для трансформаторного, автотрансформаторного ввода, имеющего один выключатель, и применяется для шкафов ввода, состоящих из двух выключателей Q1 и Q4. Для различия обозначения цепей, подключаемых к общему ряду зажимов, перед основной маркой следует добавлять буквенное обозначение Q1 или Q4, например, Q1-101, Q4-101 и т.д.
2. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с путевым выключателем SQH3 определяет КРУ - строительное предприятие.
3. На схеме пронумерованы клеммы, предназначенные для подключения внешних цепей.
4. Марки цепей, изменяющиеся при применении схемы для ПС 330 кВ и выше, указаны в скобках. Марки, обозначенные „...", уточняются при конкретном проектировании.
5. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.
6. Для трансформаторов (автотрансформаторов) мощностью 63,0 МВА и выше устанавливается электронный счётчик класса точности 1 типа Ф 68700, о чём указывается в опросном листе задания заводу на изготовление шкафов КРУ (КРУН) 6-10 кВ.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примеч.
КРУ, КРУН 6-10 кВ. Шкаф выключателя ввода трансформатора (автотрансформатора)	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	KQC1	Реле промежуточное	РП18-72	220В	110В	1	4з, 1р. конт.
	KSV1	Реле напряжения	РН-153/200			1	
	KT1	Реле времени	РВ-132	220В	110В	См. табл.	
	KT2	Реле времени	РВ-112	220В	110В		
	QSG6, SQ1	Выключатель путевой				2	См. примеч. 2
	R1...R4, R5	Резистор	С5-35В50	1кОм ±5%	2700м ±5%	5	
	R6, RD1	Резистор	С5-35В25	3,9 кОм ±10%	2 кОм ±5%	2	
	R7	Резистор	С5-35В7,5	10м ± 5%		См. табл.	
	RK1, RK2	Резистор				2	См. примеч. 2
	RN1...RN3	Резистор	С5-35В10	4,7 кОм ±10%	1,5 кОм ±5%	3	
	SAB1	Переключатель	ПЕ-011	исполн. = 1		1	или ПВ2-10 исполн. = 1
	SAC1...SAC3	Переключатель	ПЕ-011	исполн. = 1		3	или ПВ2-10 исполн. = 1
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель				2	См. примеч. 2
	SF2	Выключатель	АП50Б-2МТ	См. табл.		1	ВК = 2П
	SQH1...SQH3	Выключатель путевой				3	См. примеч. 2
	VD1...VD3	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А		3	
	YG6, YSQ1	Замок блокировочный	ЭБ-1			2	или ЭМБ3

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примечан.
КРУ, КРУН 6-10 кВ. Шкаф выключателя ввода трансформатора (автотрансформатора) См. примеч. 6	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	См. табл.		1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673м	100В, 5А		1	или ЭЭ 6702
	BW1	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670м	100В, 5А		1	или ЭЭ 6700
	EL1, EL2	Лампа осветительная				2	См. примеч. 2
	—	Патрон				2	
	HLG1	Арматура, линза = зеленая	АС 12013	220В	110В	1	
	HLR1	Арматура, линза = красная	АС 12011	220В	110В	1	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС 12015	220В	110В	1	
	KA1, KA2	Реле тока	РТ-140/...			См. табл.	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В, 0,5А	110В, 1А		
	KHG1, KH1	Реле указательное	См. таблицу			2	
	KH2, KH3	Реле указательное	См. таблицу			2	
	KH4	Реле указательное	РЭУ11-11-85012	0,1А		1	
	KHD1	Реле указательное	РЭУ11-20-85842	0,025А		1	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-42	См. табл.		1	
	KQT2	Реле промежуточное	РП18-72	220В	110В	1	2з, 3р. конт.
	KL3, KQC2, KQT1, KSQ1, KQSG6	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	5	4з, 2р. конт.
	KL7	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	См. табл.	4з, 2р. конт.
	KQ1	Реле промежуточное	РП-11	220В	110В	1	

Таблица исполнений

Обозначение	U	ВКЭ-10	ВК-10	KBS1, R7	TA1.B, TA2.B	SF2		AKS1, KL1	KH1, KHG1	KA1, KA2	KT1	KT2	KL7	SAC3	KH2, KH3
Листы 9...12 Рис. 1	220В	+	—	+	—	Iн.р.=25А	отс.=10Iн.р.	220В; 0,5А	РЭУ11-20-85082; 0,5А	—	—	—	—	—	—
	110В					Iн.р.=50А		110В; 1А	РЭУ11-20-85112; 1А						
Листы 9...12 Рис. 2	220В	+	—	+	—	Iн.р.=25А	отс.=10Iн.р.	220В; 0,5А	РЭУ11-20-85082; 0,5А	+	+	+	+	+	РЭУ11-20-85082; 0,5А
	110В					Iн.р.=50А		110В; 1А	РЭУ11-20-85112; 1А						РЭУ11-20-85112; 1А
Листы 9...11,13 Рис. 3	220В	—	+	—	—	Iн.р.=2,5А	отс.=10Iн.р.	220В; 1А	РЭУ11-20-85112; 1А	—	—	—	—	—	—
	110В					Iн.р.=4А		110В; 2А	РЭУ11-20-85152; 2,5А						
Листы 9...11,13 Рис. 4	220В	—	+	—	—	Iн.р.=2,5А	отс.=10Iн.р.	220В; 1А	РЭУ11-20-85112; 1А	+	+	+	+	+	РЭУ11-20-85112; 1А
	110В					Iн.р.=4А		110В; 2А	РЭУ11-20-85152; 2,5А						РЭУ11-20-85152; 2,5А
Листы 9...11,14 Рис. 5	220В	+	—	+	+	Iн.р.=25А	отс.=10Iн.р.	220В; 0,5А	РЭУ11-20-85082; 0,5А	—	—	—	—	—	—
	110В					Iн.р.=50А		110В; 1А	РЭУ11-20-85112; 1А						
Листы 9...11,14 Рис. 6	220В	—	+	—	+	Iн.р.=2,5А	отс.=10Iн.р.	220В; 1А	РЭУ11-20-85112; 1А	—	—	—	—	—	—
	110В					Iн.р.=4А		110В; 2А	РЭУ11-20-85152; 2,5А						
Листы 9...11,14,15 Рис. 7	220В	+	—	+	+	Iн.р.=25А	отс.=10Iн.р.	220В; 0,5А	РЭУ11-20-85082; 0,5А	+	+	+	+	+	РЭУ11-20-85082; 0,5А
	110В					Iн.р.=50А		110В; 1А	РЭУ11-20-85112; 1А						РЭУ11-20-85112; 1А
Листы 9...11,14,15 Рис. 8	220В	—	+	—	+	Iн.р.=2,5А	отс.=10Iн.р.	220В; 1А	РЭУ11-20-85112; 1А	+	+	+	+	+	РЭУ11-20-85112; 1А
	110В					Iн.р.=4А		110В; 2А	РЭУ11-20-85152; 2,5А						РЭУ11-20-85152; 2,5А

Схема выполнена на листах 9...15

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

1137.ЭТМ-I

ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мерзленкова		
Н. контр.	Хмелев		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. корр.	Маслова		

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87.ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора, автотрансформатора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Схема электрическая принципиальная

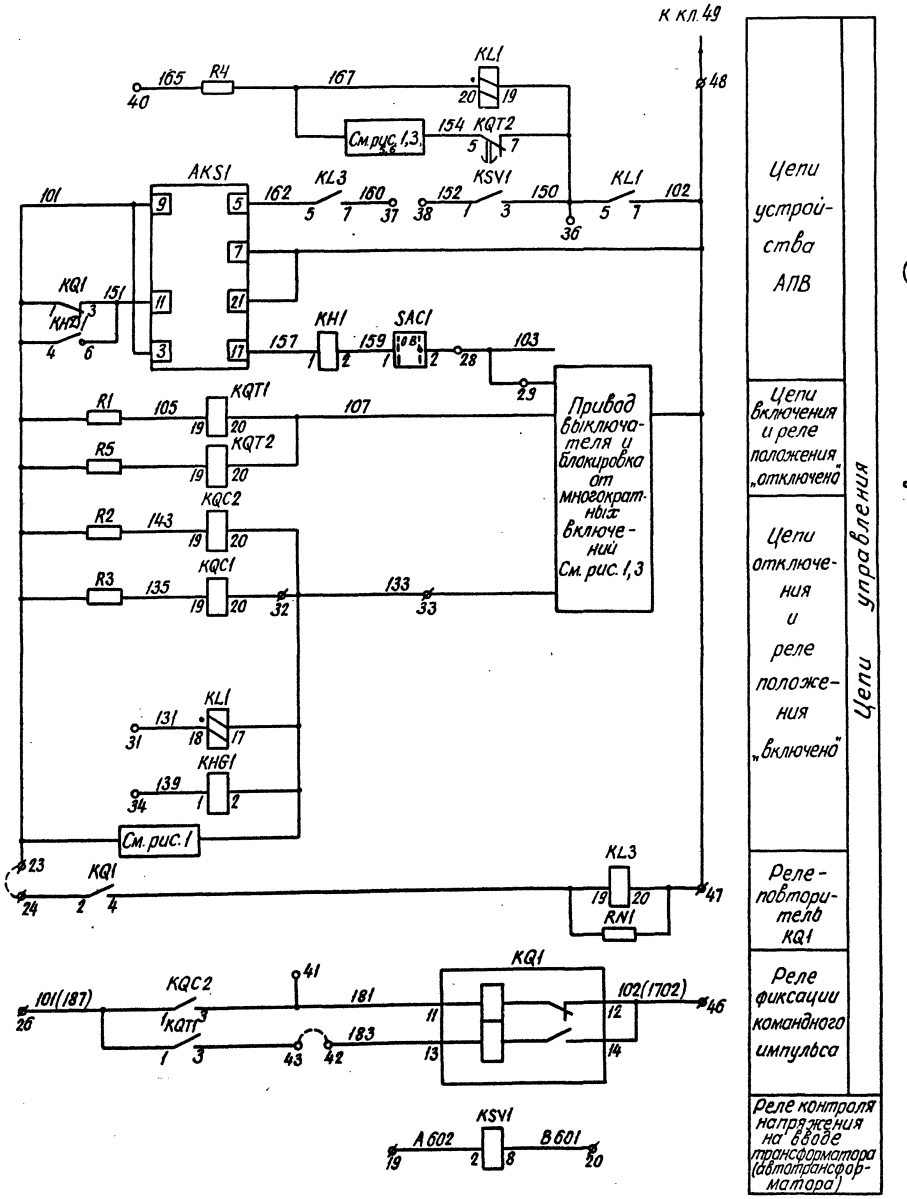
Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.

Альбом 1

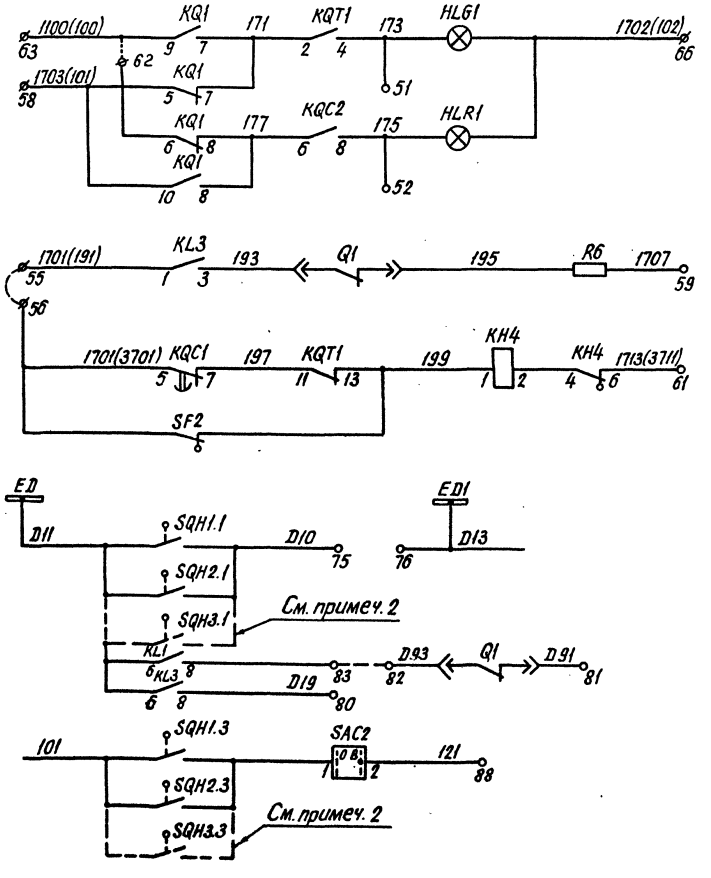
Типовые проектные решения 407-03-425.87

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | 11375 тм-т

Рис. А



Цепи устройства АПВ	Цепи управления
Цепи включения и реле положения „отключено"	
Цепи отключения и реле положения „включено"	
Реле-повторитель KQ1	
Реле фиксации командного импульса	
Реле контроля напряжения на вводе трансформатора (автотрансформатора)	



Цепи сигнализации	Цепи ЗДЗ
Лампа „Отключено"	
Лампа „Включено"	
Аварийное отключение выключателя	
Неисправность цепей управления	
Образование шинок ЗДЗ	
В схему шкафа шинного ТН 6-10кВ	
В схему защиты трансформатора (автотрансформатора)	

Схема выполнена на листах 9...15

Привязан:

Инв.№

407-03-425.87. ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мерзленкова		
Н. контр.	Хмелёв		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. корр.	Маслова		

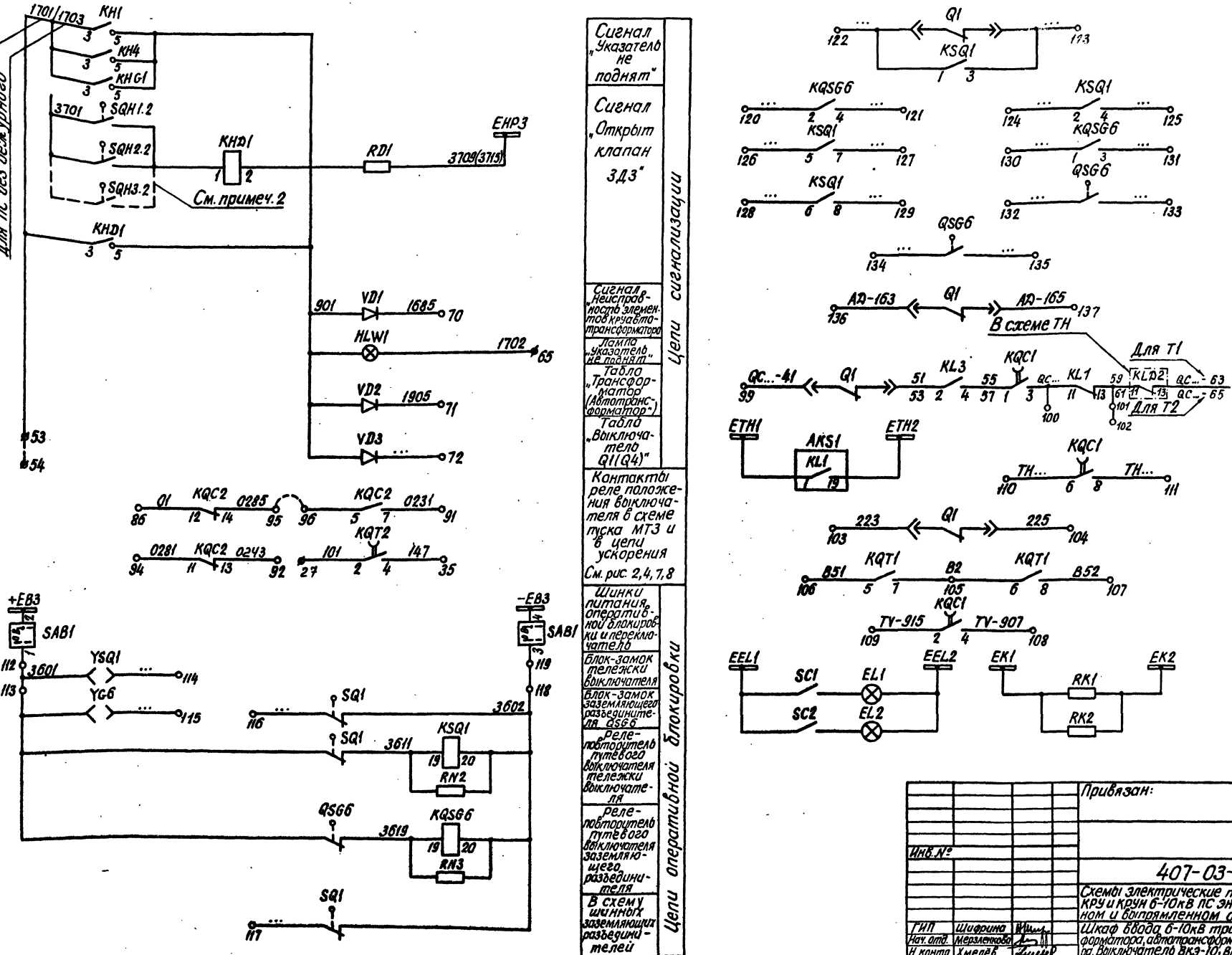
Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора, автотрансформатора, выключателей ВКЭ-10, 2К-10

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Схема электрическая принципиальная

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г

Копировал:



Цепи сигнализации

- Сигнал „Указатель не поднят"
- Сигнал „Открыт клапан ЗДЗ"
- Сигнал „Неисправность элементов КРУ и автотрансформатора"
- Лампа „Указатель „не поднят"
- Табло „Трансформатор (Автотрансформатор-)"
- Табло „Выключатель Q1 (Q4)"
- Контакты реле положения выключателя в схеме пуска МТЗ и в цепи ускорения — См. рис. 2, 4, 7, 8

Цепи оперативной блокировки

- Шинки питания оперативной блокировки и переключателя
- Блок-замок тележки выключателя
- Блок-замок заземляющего разъединителя QSG6
- Реле-повторитель путевого выключателя тележки выключателя
- Реле-повторитель путевого выключателя заземляющего разъединителя
- В схему шинных заземляющих разъединителей

Контакты, занятые в других схемах

- В схему оперативной блокировки разъединителей — на стороне ВН / на стороне СН / на стороне НН
- В схему циркуляционного охлаждения
- В схему управления секционного выключателя
- Цепи телесигнализации АПВ и положения выключателя
- В схему управления отделителя
- В схему регулирования напряжения
- В схему трансформатора напряжения

Цепи освещения и обогрева

Альбом 1

Типовые проектные решения — 407-03-425.87

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

Привязан:

Инв.№

407-03-425.87.ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мерзлякова		
Н. контр.	Хмелёв		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. корр.	Маслова		

Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора, автотрансформатора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

Схема электрическая принципиальная

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.

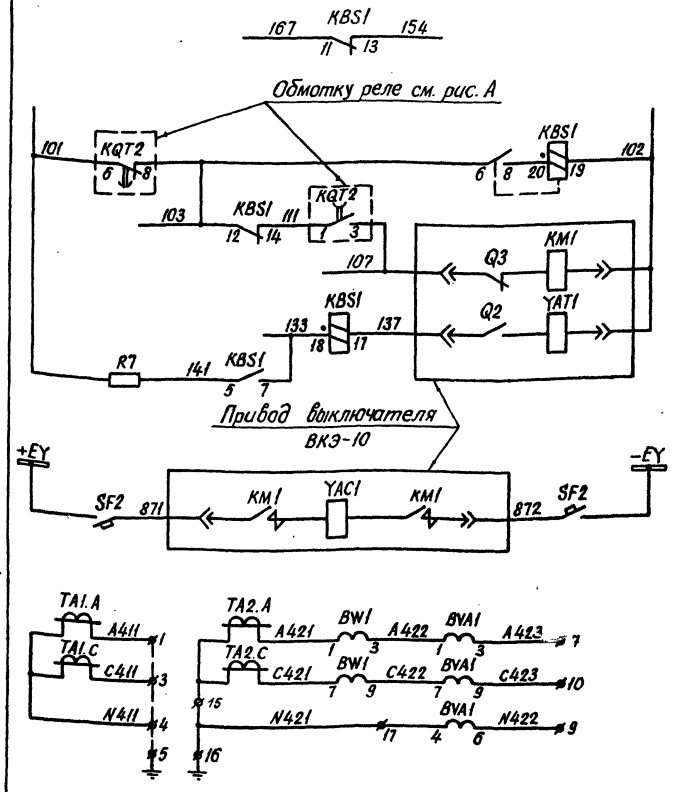
Схема выполнена на листах 9...15

Копировал: Чуб-1

Формат 22

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Рис. 1. Остальное см. рис. А



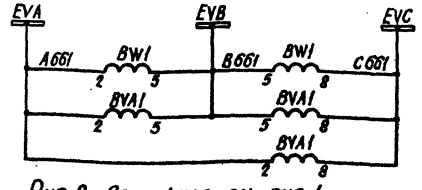
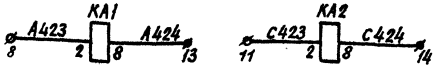
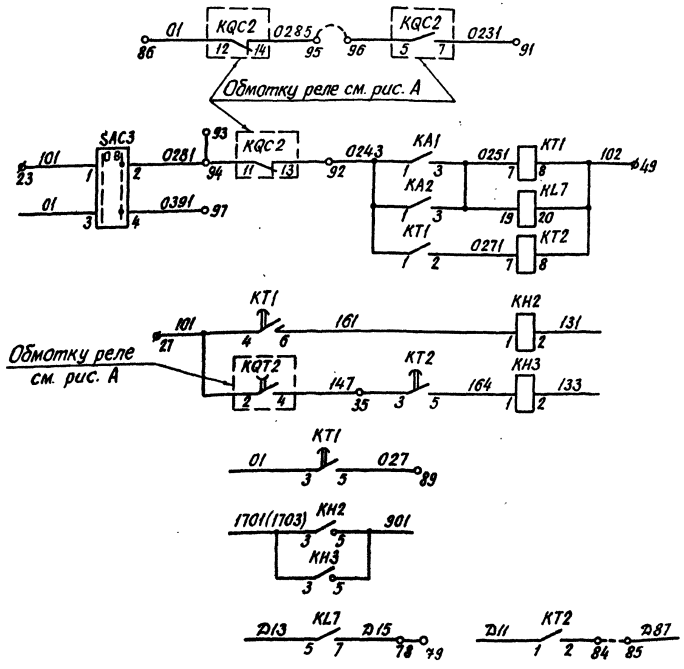


Рис. 2. Остальное см. рис. 1



Цепи устройства АПВ	Оперативные цепи управления
Реле блокировки от многократных включений	
Цепи включения	
Цепи отключения	
Электромагнит включения	
Токовые цепи счетчиков	
Цепи напряжения счетчиков	
Токовые цепи МТЗ	



Пуск МТЗ стороны ВН трансформатора (автотрансформатора)	Оперативные цепи
МТЗ секции шин 6-10кВ и реле наличия тока КЗ	
Цепи отключения выключателя	
К выходным реле защиты трансформатора (автотрансформатора)	
Цепи сигнала МТЗ секции шин 6-10кВ	
В схему ЗДЗ секции шин 6-10кВ	

Схема выполнена на листах 9...15

Инв. №			
ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мерзленкова		
Н. контр.	Хмелёв		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. корр.	Маслова		

Привязан:

407-03-425.87.ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора, автотрансформатора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10

Стадия	Лист	Листов
РП	12	

Схема электрическая принципиальная

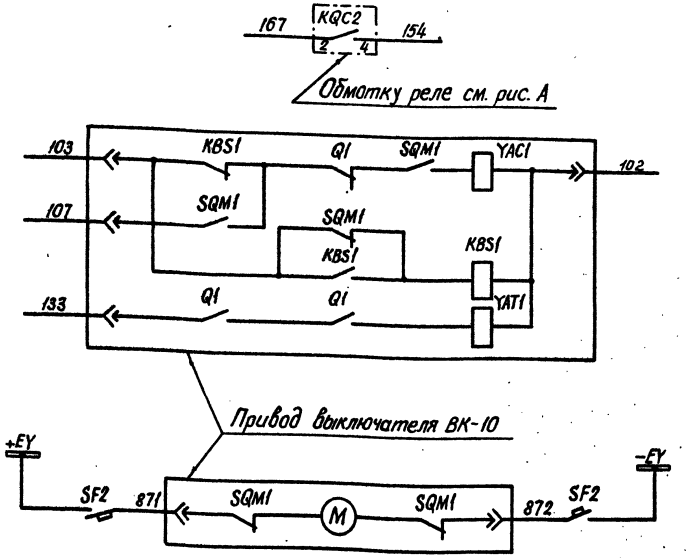
Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.

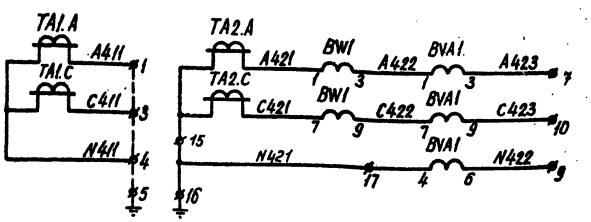
Копировал: [signature]

Формат 22

Инв. № подл. 11379 тм-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Рис. 3. Остальное см. рис. А





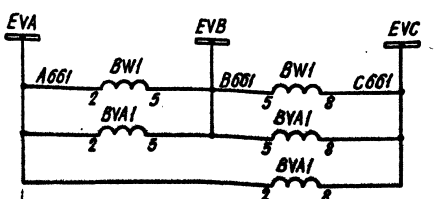
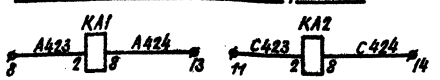


Рис. 4 Остальное см. рис. 3



Цепи устройства АПВ

Электромагнит включения, реле блокировки от многократных включений

Цепи отключения

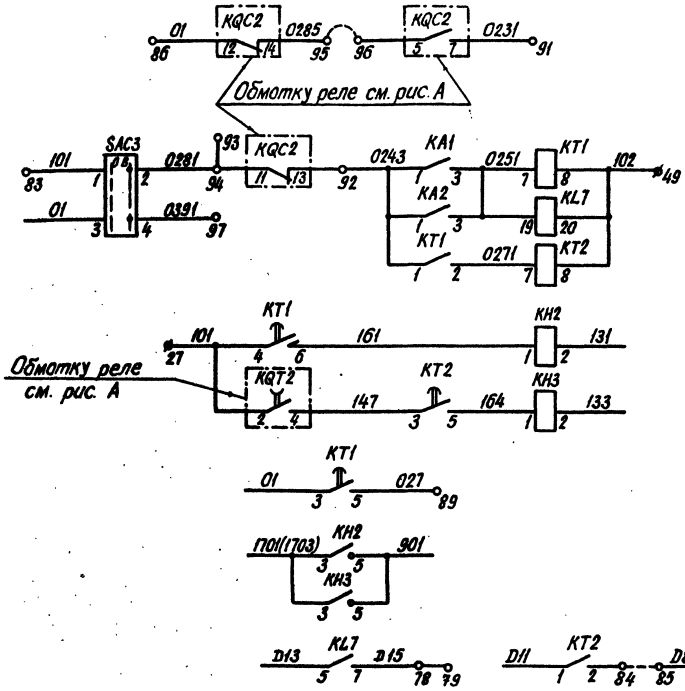
Оперативные цепи управления

Электродвигатель заводки пружин

Токовые цепи счетчиков

Цепи напряжения счетчиков

Токовые цепи МТЗ



Пуск МТЗ стороны ВН трансформатора (автотрансформатора)

МТЗ секции шин 6-10кВ и реле наличия тока КЗ

Оперативные цепи

Цепи отключения выключателя

К выходным реле защиты трансформатора (автотрансформатора)

Цепи сигнала МТЗ секции шин 6-10кВ

В схему ЗДЗ секции шин 6-10кВ

Схема выполнена на листах 9... 15

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87. ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шифрина		Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора, автотрансформатора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Мерзленкова			РП	13	
Н. контр.	Хмелев					
Нач. сект.	Гумашов		Схема электрическая принципиальная.	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.		
Рук. гр.	Мизяева					
Ст. корр.	Маслова					

Копировал:

Формат 22

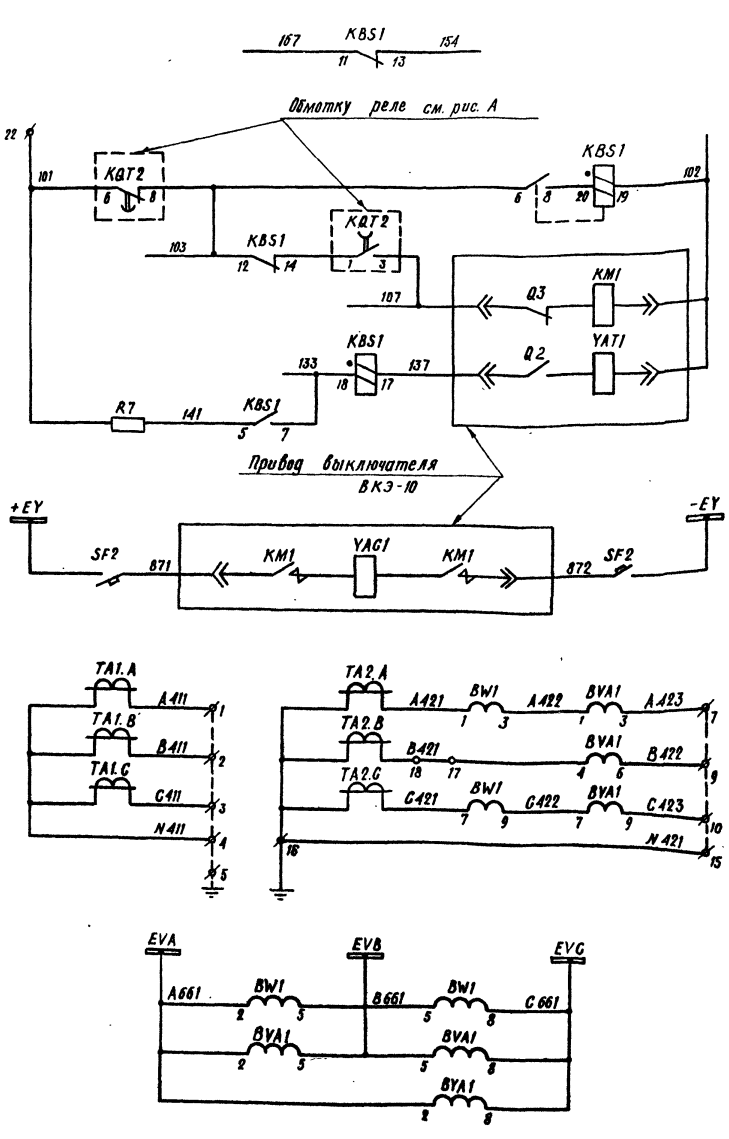
Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

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

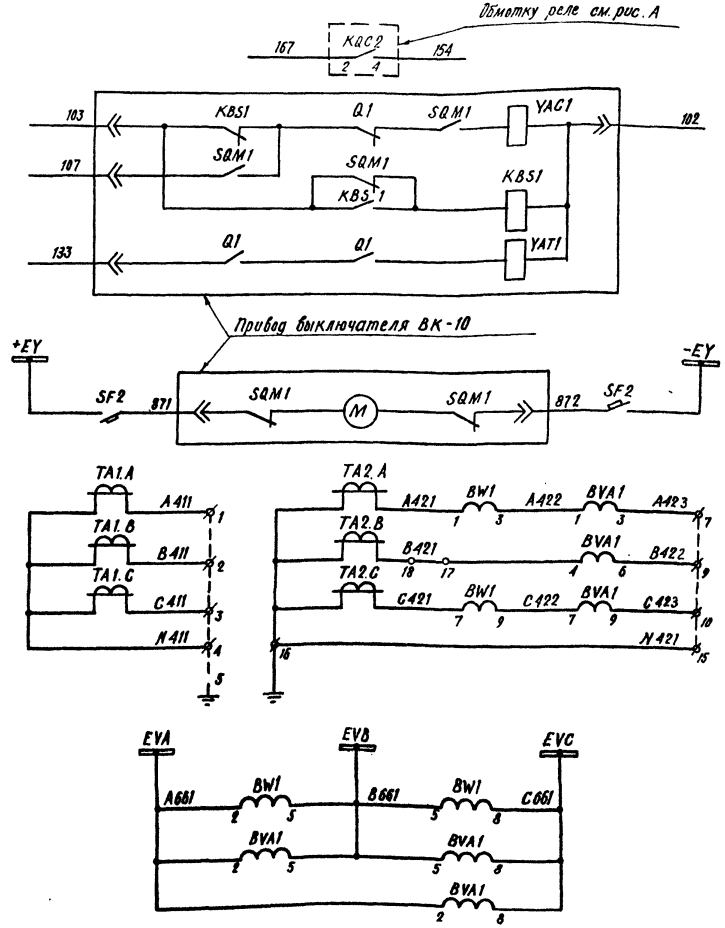
4319-ТМ-Т

Рис. 5 Остальное см рис. А



Цепи устройства АПВ	Оперативные цепи управления
Реле блокировки от многократных включений	
Цепи включения	
Цепи отключения	
Электромагнит включения	
Токовые цепи счетчиков	
Цепи напряжения счетчиков	

Рис. 6 Остальное см рис. А



Цепи устройства АПВ	Оперативные цепи управления
Электромагнит включения, реле блокировки от многократных включений	
Цепи отключения	
Электродвигатель заводки пружин	
Токовые цепи защит и счетчиков	
Цепи напряжения счетчиков	

Схема выполнена на листах 9...15

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87.ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кв ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шифрина	
Нач. отд.	Мерзленкова	
Н. контр.	Хмелев	
Нач. сект.	Тумашов	
Рук. гр.	Мизяева	
Ст. корр.	Маслова	

Шкаф ввода 6-10кв трансформатора, автотрансформатора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10

Стадия	Лист	Листов
РП	14	

Схема электрическая принципиальная

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.

Копировал

22 ф

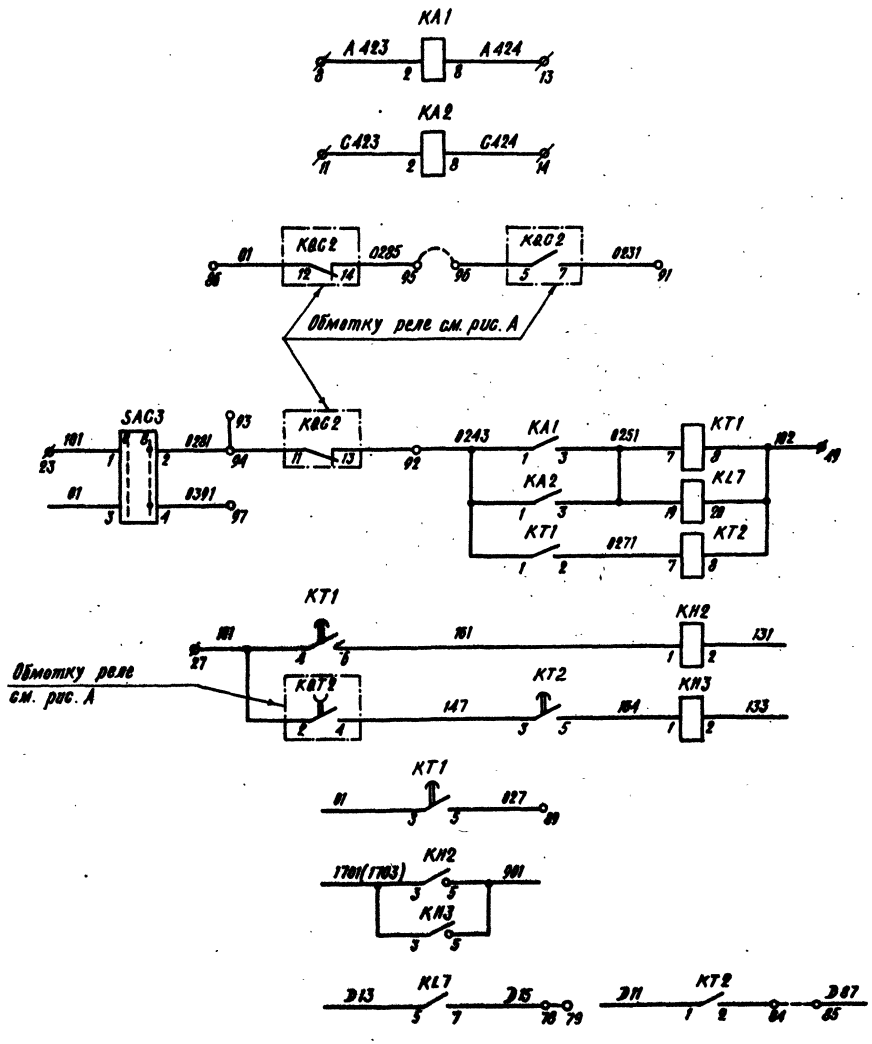
Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
11379 ТМ I		

Рис. 7 Остальное см. рис. 5

Рис. 8 Остальное см. рис. 6



Токовые цепи защит	
Пуск МТЗ стороны ВН трансформатора (автотрансформатора)	Оперативные цепи
МТЗ секции шин 6-10 кВ и реле наличия тока КЗ	Оперативные цепи
Цепи отключения выключателя	
К выходным реле защиты трансформатора (автотрансформатора)	
Цепи сигнала МТЗ секции шин 6-10 кВ	
В схему ЗДЗ секции шин 6-10 кВ	

Схема главных цепей шкафа

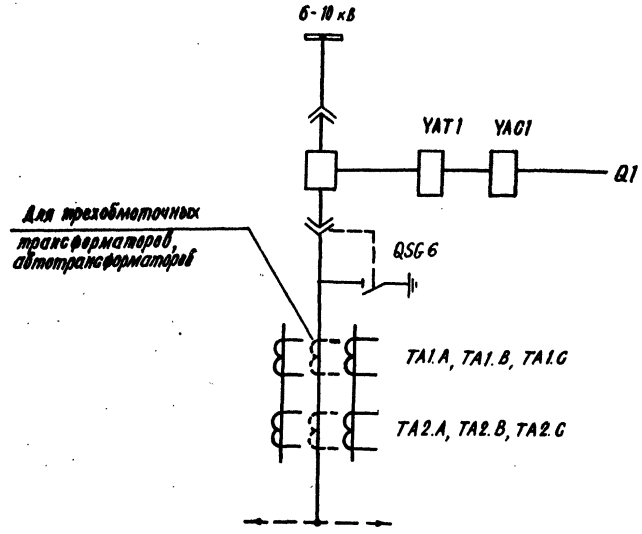


Схема выполнена на листах 9...15

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87. ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мерзлякова		
Н. контр.	Хмелев		
Нач. сект.	Тумашев		
Рук. гр.	Мызлева		
Ст. конд.	Маслова		

Шкаф ввода 6-10 кВ трансформатора, автотрансформатора выключатель ВКЭ-10, ВК-10

Стадия	Лист	Листов
РП	15	

Схема электрическая принципиальная

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.

Копировал

22ф

Альбом 1

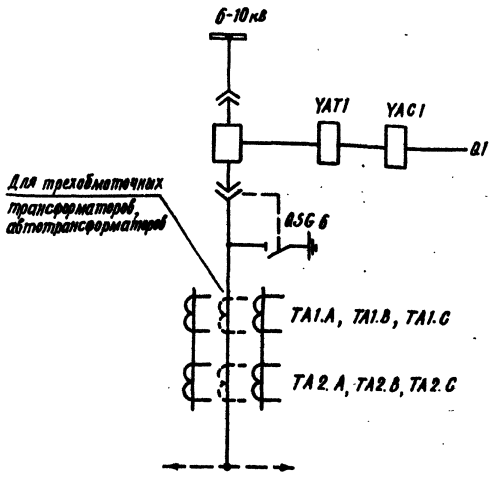
Типовые проектные решения 407-03-425.87

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

11379 ТМ1

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Схема главных цепей шкафа



Примечания.

1. Схема выполнена для трансформаторного (автотрансформаторного) ввода, имеющего один выключатель и применяется для шкафов ввода, состоящих из двух выключателей Q1 и Q4. Для различия обозначения цепей, подключаемых к общему ряду зажимов, перед основной маркой следует добавлять буквенно-цифровое обозначение Q1 и Q4, например, Q1-101, Q4-101 и т.д.
2. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с путевым выключателем SQH3 определяет КРУ-строительное предприятие.
3. Марки цепей, изменяющиеся при применении схемы для ПС 330 кв и выше, указаны в скобках. Марки, обозначенные „...", уточняются при конкретном проектировании.
4. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.

Таблица исполнений

Обозначение		U	ВКЭ-10	ВК-10	TA1.A TA1.C TA2.A TA2.C	TA1.B TA2.B	SF2	
Листы 16...18	Рис.1	220 В	+	—	+	—	Iн.р.=25А	отс=10Iн.р.
		110 В					Iн.р.=50А	
Листы 16...19	Рис.2	220 В	—	+	+	—	Iн.р.=2.5А	отс=10Iн.р.
		110 В					Iн.р.=4А	
Листы 16...19	Рис.3	220 В	+	—	+	+	Iн.р.=25А	отс=10Iн.р.
		110 В					Iн.р.=50А	
Листы 16...19	Рис.4	220 В	—	+	+	+	Iн.р.=2.5А	отс=10Iн.р.
		110 В					Iн.р.=4А	

Перечень аппаратуры.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примечан.
КРУ, КРУН 6-10 кВ трансформатора (автотрансформатора) Шкаф выключателя ввода	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	EL1, EL2	Лампа осветительная				2	См. примеч. 2
	—	Патрон				2	
	HLG1	Арматура, линза = зеленая	АС 12013	220 В	110 В	1	
	HLR1	Арматура, линза = красная	АС 12011	220 В	110 В	1	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС 12015	220 В	110 В	1	
	KHD1	Реле указательное	РЭУ-11-20-85842	0,025 А		1	
	KSQ1, KQSG6	Реле промежуточное	РП 16-12	220 В	110 В	2	43, 2р конт.
	RD1	Резистор	С5-35В-25	3,9 кОм ±10%	2 кОм ±5%	1	
	RK1, RK2	Резистор				2	См. прим 2
	RN1, RN2	Резистор	С5-35В-10	4.7 кОм ±10%	1.5 кОм ±5%	2	
	QSG6, SQ1	Выключатель путевой				2	См. прим. 2
	SAB1	Переключатель	ПЕ-011 исполнение = 1			1	или ПВ2-10 исполн = 1
	SAC2	Переключатель	ПЕ-011 исполнение = 1			1	или ПВ2-10 исполн = 1
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель				2	См. примеч. 2
	SF2	Выключатель	АП50Б-2МТ	См. табл.		1	ВК=2П
	SQH1...SQH3	Выключатель путевой					См. примеч. 2
	VD1...VD3	Диод	КД-209Б	600 В; 0.5 А		3	
	YG6, YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1			2	или ЭМБ3

Схема выполнена на листах 16...19

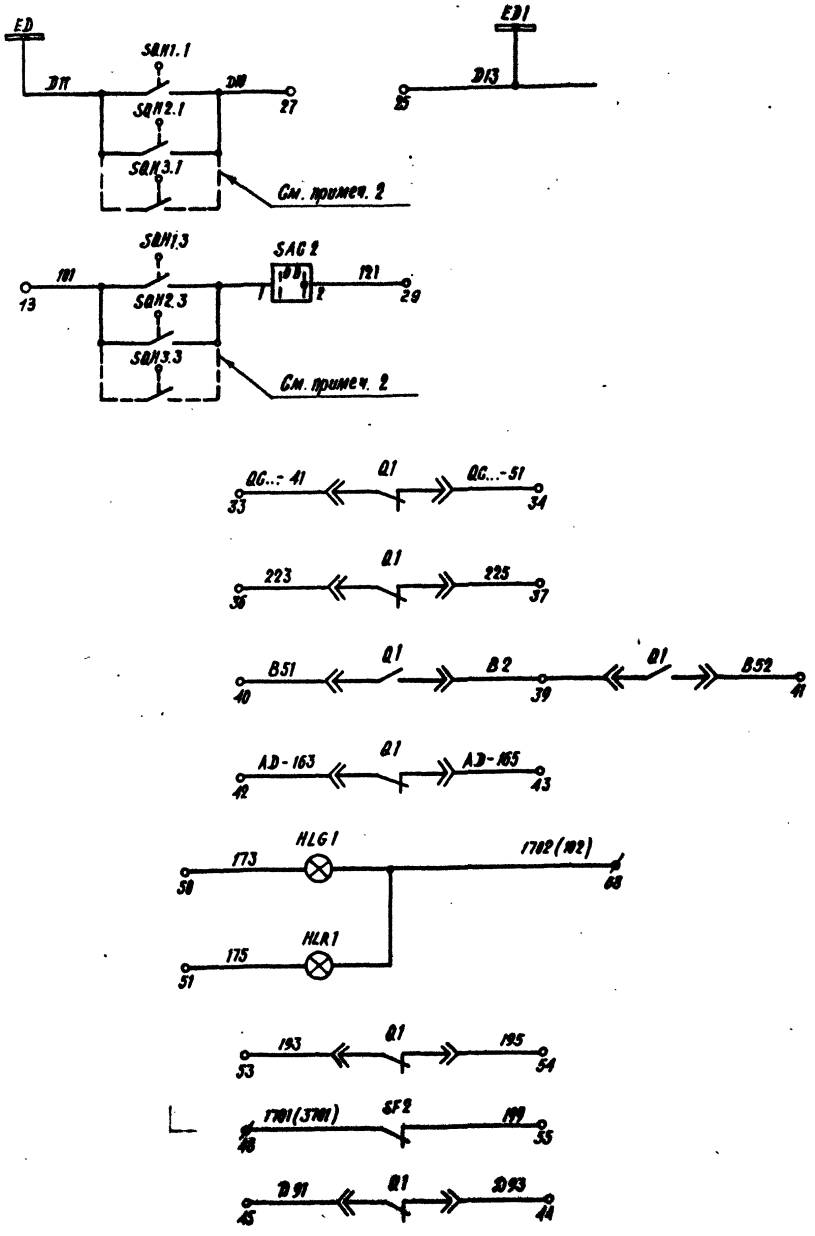
Инв. №			Привязан:	
			407-03-425.87.ЭЗ	
			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.	
ГИП	Шифрина		Шкаф ввода 6-10 кв трансформатора, автотрансформатора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10	Стадия: РП; Лист: 16; Листов:
Нач. отд.	Мерзленкова			
Н. контр.	Хмелев			
Нач. сект.	Тумашев		Схема электрическая принципиальная	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.
Рук. гр.	Мизяева			
Ст. корр.	Маслова			

Инв. № подл. 113797М-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Рис. А



Образование шинок ЗДЗ	Цели ЗДЗ
В схему защиты трансформатора (автотрансформатора)	
В схему управления секционного выключателя	Контакты, занятые другими схемами
В схему управления отделителя QR2	
В схему регулирования напряжения	
В схему циркуляционного охлаждения	
Лампа „отключено"	Цели сигнализации
Лампа „включено"	
Аварийное отключение выключателя	
Неисправность цепей управления	
К целям ЗДЗ секции шин	

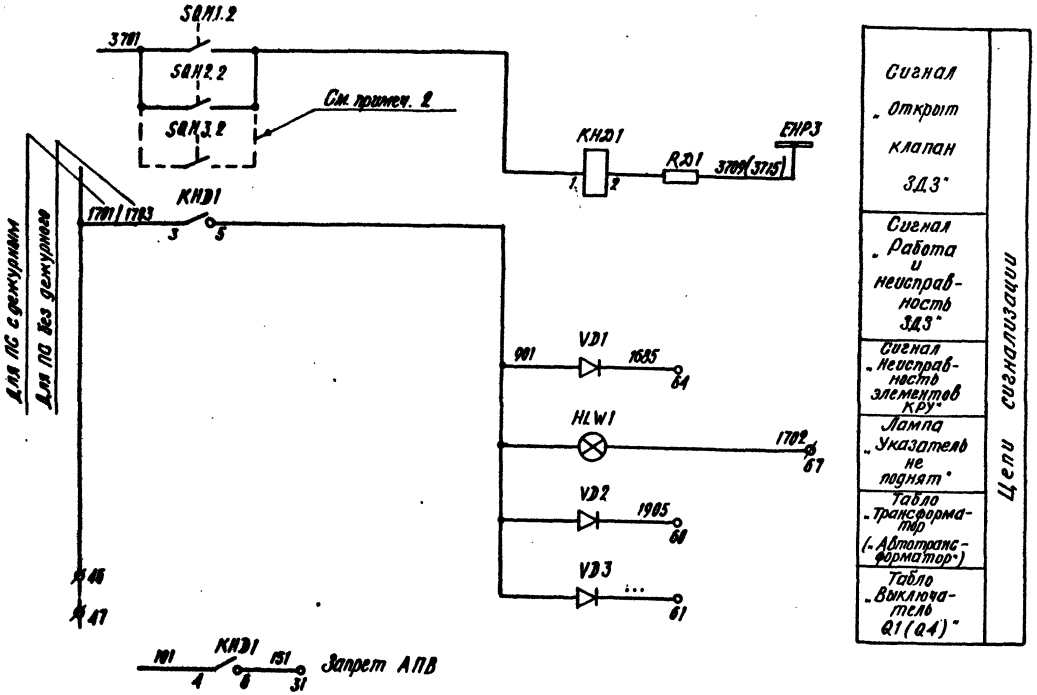


Схема выполнена на листах 16...19

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87.ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шевцова		
Нач. отд.	Мерзленкова		
Н. контр.	Хмелев		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. гр.	Мазаева		
Ст. корр.	Маслова		

Шкаф ввода 6-10 кВ трансформатора, автотрансформатора. Выключателя ВКЭ-10, ВК-10

Стадия: РП | Лист: 17 | Листов:

Схема электрическая принципиальная.

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.

Копировал

22ф

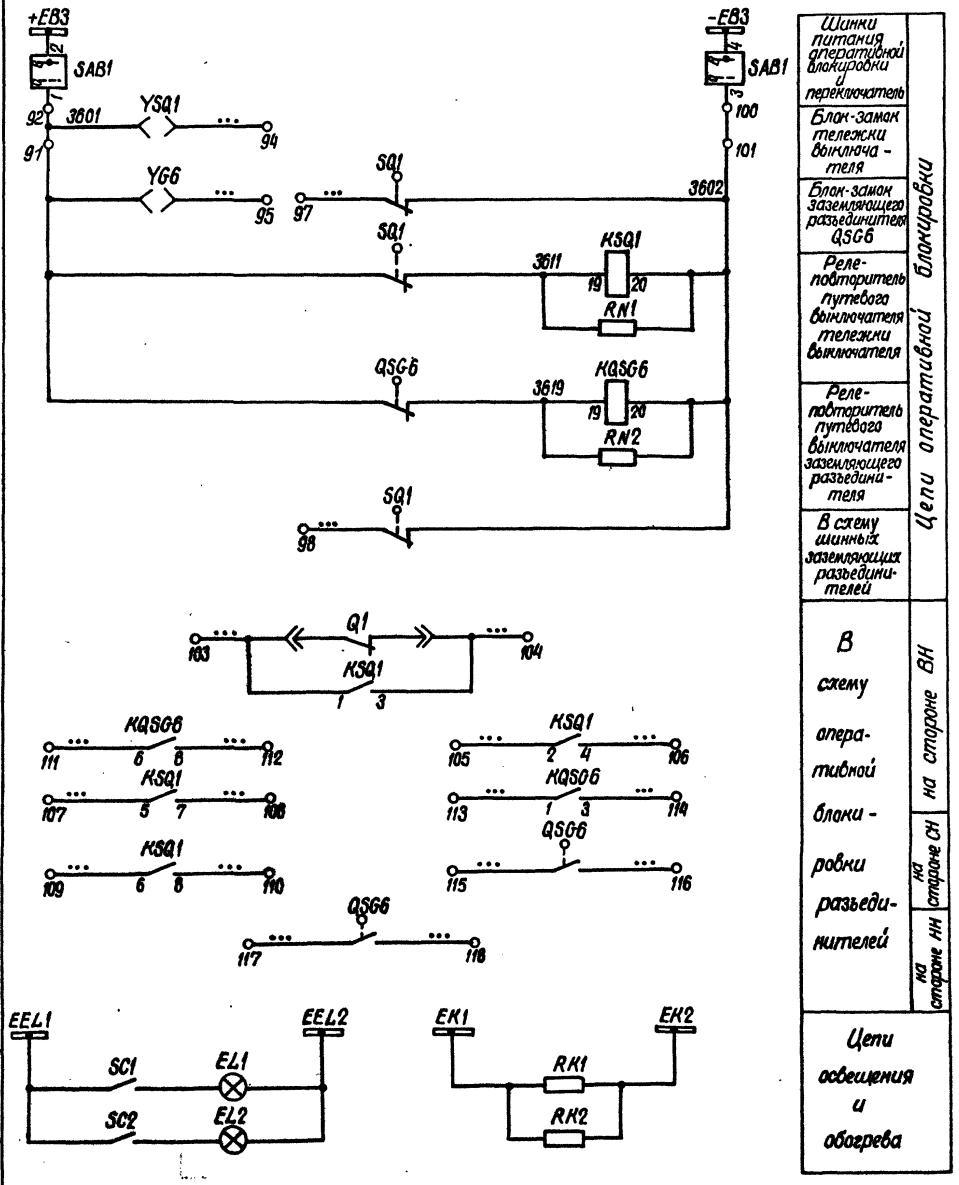
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

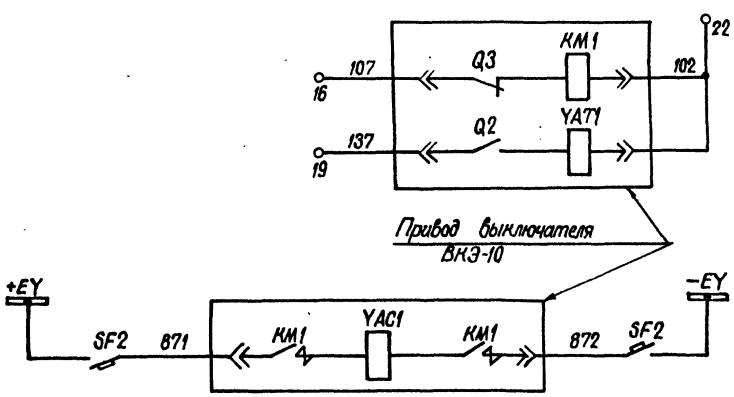
1137ТМ-1

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Рис.1 Остальное см. рис. А.





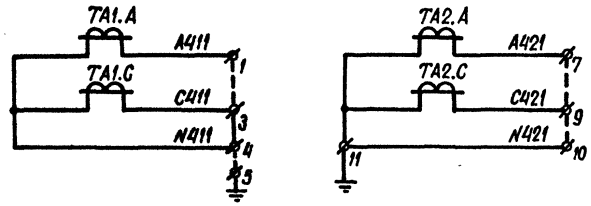


Схема выполнена на листах 16...19

Привязан:			
Инв. №			
407-03-425.87. ЭЗ			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
ГИП	Шифрина		Шкаф ввода 6-10 кВ трансформатора автотрансформатора Выключатель ВКЭ-10, ВК-10
Нач. отд.	Мерзленкова		Стадия: Р; Лист: 18; Листов:
Н. контр.	Амелев		
Нач. сект.	Тумашов		Схема электрическая принципиальная
Рук. гр.	Мизяева		Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.
Ст. техн.	Маслова		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
11379 тм-Т		

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Рис. 2 Остальное см. рис. А

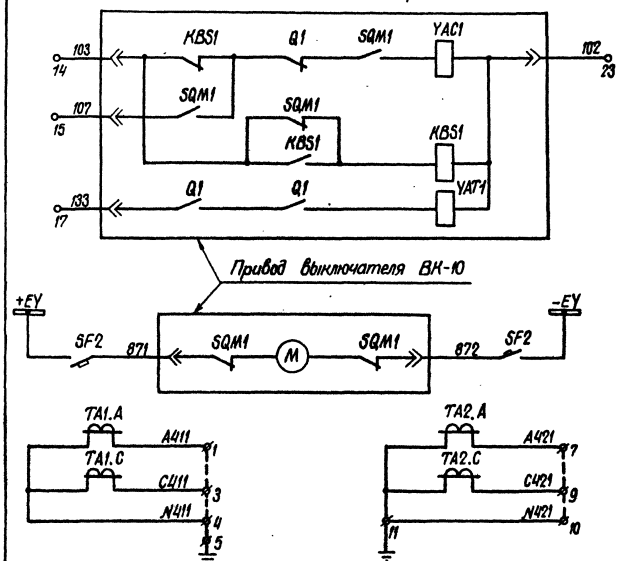
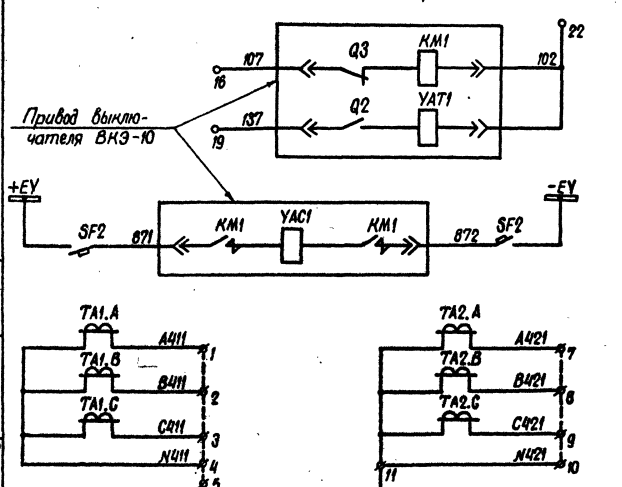
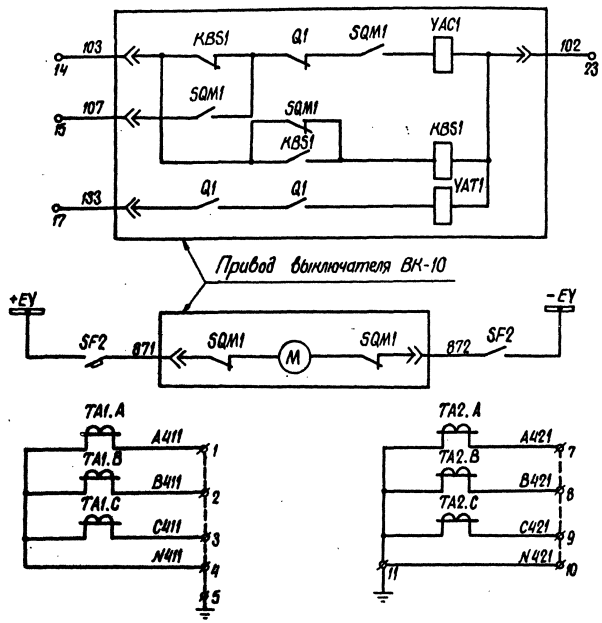


Рис. 3 Остальное см. рис. А



Электромагнит включения, реле блокировки от многократных включений	Оперативные цепи управления
Цепи отключения	
Электродвигатель заводки пружин	
Трансформаторы тока	
Контактор включения	Оперативные цепи управления
Электромагнит отключения	
Электромагнит включения	
Трансформаторы тока	

Рис. 4 Остальное см. рис. А



Электромагнит включения реле блокировки от многократных включений	Оперативные цепи управления
Цепи отключения	
Электродвигатель заводки пружин	
Трансформаторы тока	

Схема выполнена на листах 16...19

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87.33

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора, автотрансформатора. Выключатель ВКЭ-10; ВК-10

ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мерзлячкова		
Н. контр.	Хмелев		
Нач. сект.	Гуманюк		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. корр.	Маслова		

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

Схема электрическая принципиальная

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата
11379 ТМ-1

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Примечания:

1. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с путевым выключателем SQH3 определяет КРУ – строительное предприятие.
2. На схеме обозначены и пронумерованы клеммы для подключения внешних цепей.
3. Марки цепей, изменяющиеся при применении схемы для пс 330кВ и выше, указаны в скобках. Марки, обозначенные „...“ и дробью, уточняются при конкретном проектировании.
4. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примеч.
КРУ, КРУН 6-10кВ. Шкаф секционного выключателя	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	110В	1	
	KSV1, KSV2	Реле напряжения	РН-154/160	40...160В		2	
	KT1	Реле времени	РВ-132	220В	110В	1	
	R1, R2	Резистор	С5-35В50	1кОм ± 5%	270Ом ± 5%	2	
	RN1, RN2, R3	Резистор	С5-35В25	4,7кОм ±10%	1,5кОм ±5%	3	
	R4, RD1	Резистор	С5-35В25	3,9кОм ± 10%	2кОм ± 5%	2	
	RK1, RK2	Резистор				2	См. примеч.1
	R5	Резистор	С5-35В7,5	1 Ом ±5%		См. табл.	
	SAC1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. - И205Э			1	
	SAC2, SAC3	Переключатель	ПЕ-011 исполн. - 1			2	Или ПВ2-10 исполнен. 1
	SC1, SC2	Тумблер - выключатель				2	См. примеч.1
	SF2	Выключатель	АП50Б-2МТ	См. табл.		1	
	SQ1, QG5	Выключатель путевой				2	См. примеч.1
	SQH1... SQH3	Выключатель путевой				3	
	VD1	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А		1	
	YG5, YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1			2	Или ЭМБЗ

Перечень аппаратуры

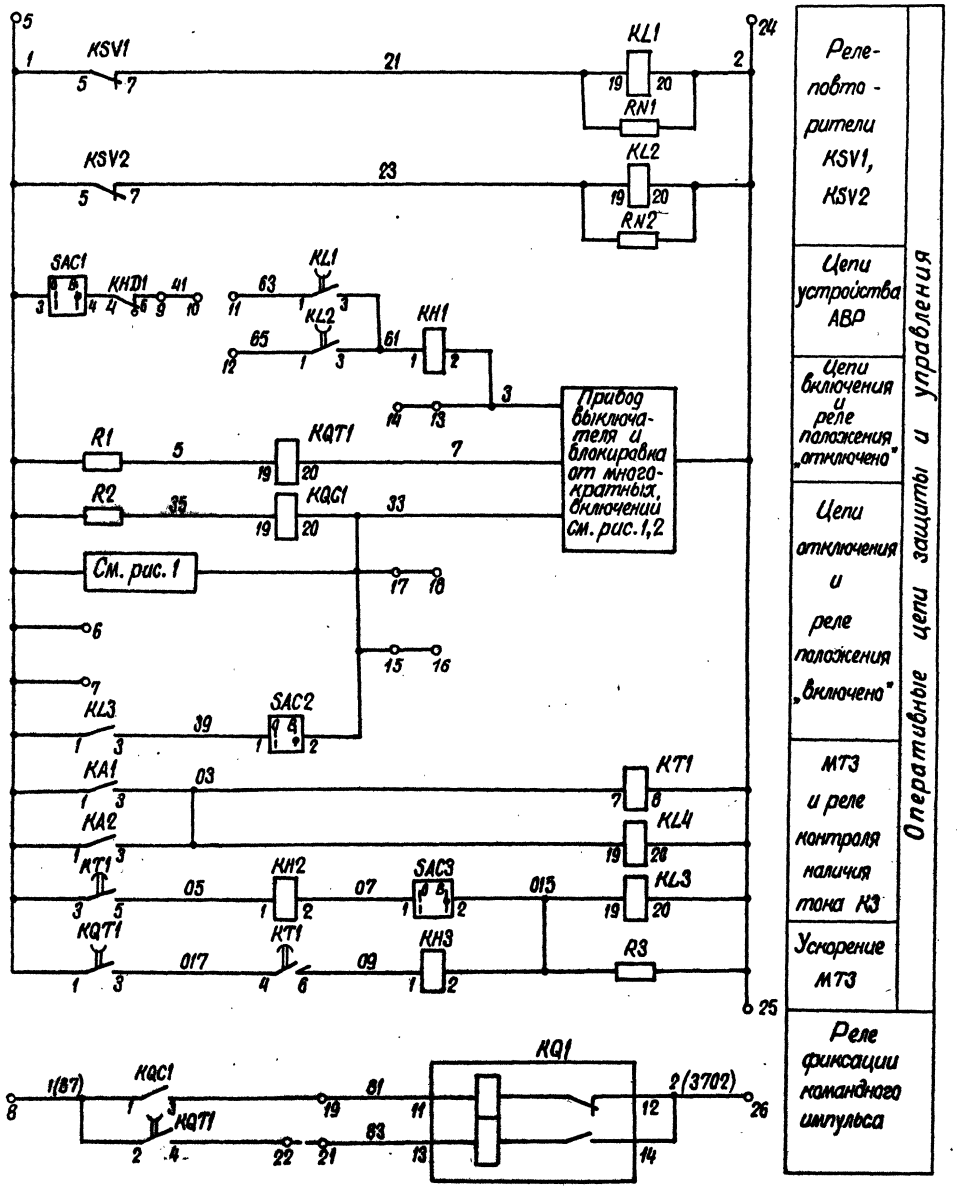
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примечан.
КРУ, КРУН 6-10кВ. Шкаф секционного выключателя	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	EL1, EL2	Лампа осветительная				2	См. примеч.1
	—	Патрон				2	
	HLG1.1	Арматура, линза - зеленая	АС12013	220В	110В	1	
	HLR1.1	Арматура, линза - красная	АС12011	220В	110В	1	
	HLW1	Арматура, линза - белая	АС12015	220В	110В	1	
	KA1, KA2	Реле тока	РТ-140/...			2	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 0,5А	110В 1А	См. табл.	2з, 2р.
	KH1	Реле указательное	См. таблицу			1	
	KH2, KH3	Реле указательное	РЭУ11-11-85842	0,025А	—	2	
			РЭУ11-11-85872	—	0,05А		
	KH4	Реле указательное	РЭУ11-11-85012	0,1А		1	
	KHD1	Реле указательное	РЭУ11-11-85842	0,025А		1	
	KL1, KL2, KQT1	Реле промежуточное	РП18-72	220В	110В	3	4з, 1р
	KL3, KL4, KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	3	4з, 2р

Схема выполнена на листах 20...23.

Инв. №		Привязан:	
		407-03-425.87.ЭЗ	
		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
ГИП	Шифрина	Шкаф секционного выключателя 6-10кВ ВКЭ-10, ВК-10.	Стадия: РП; Лист: 20; Листов:
Нач. отд.	Мерзленкова		
Н. контр.	Хмелев		
Нач. сект.	Тумашов	Схема электрическая принципиальная	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. кафр.	Маслова		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
11379ТМ-1		

Рис. А



Реле-повторители KSV1, KSV2

Цепи устройства АВР

Цепи включения и реле положения „отключено"

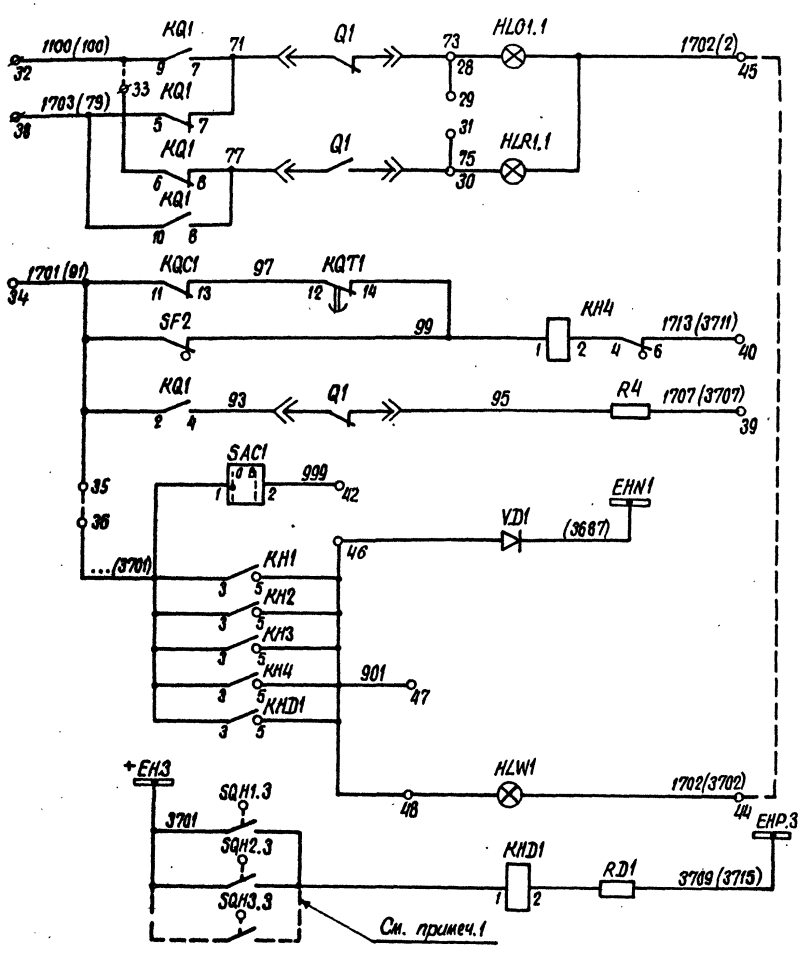
Цепи отключения и реле положения „включено"

МТЗ и реле контроля наличия тока КЗ

Ускорение МТЗ

Реле фиксации командного импульса

Оперативные цепи защиты и управления



Лампа „отключено"

Лампа „включено"

Сигнал „Неисправность цепей управления, автомат отключен"

Сигнал „Аварийное отключение выключателя"

Сигнал „АВР выведено"

Шинки сигнала „Неисправность в кру"

Лампа „Указатель не поднят"

Сигнал „Открыт клапан ЗДЗ"

Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 20...23

Привязан :

Инв. №

407-03-425.87.ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мерзленкова		
Н. контр.	Кмелев		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. гр.	Мизяева		

Шкаф секционного выключателя 6-10кВ ВКЭ-10, ВК-10

Схема электрическая принципиальная

Стадия	Лист	Листов
РП	21	

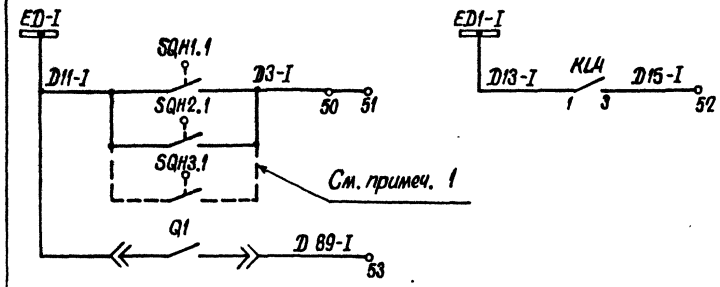
Энергосетьпроект Гавриловское отделение

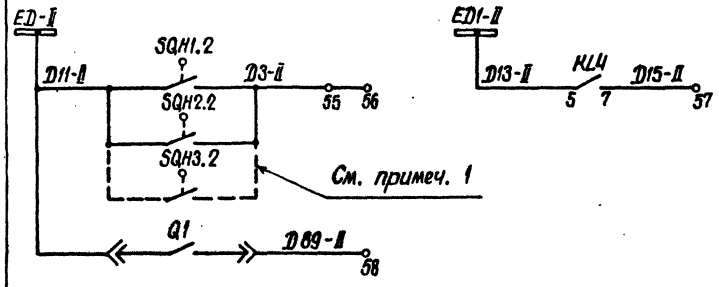
Альбом 1

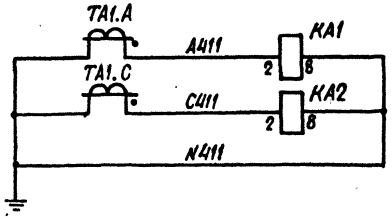
Типовые проектные решения 407-03-425.87

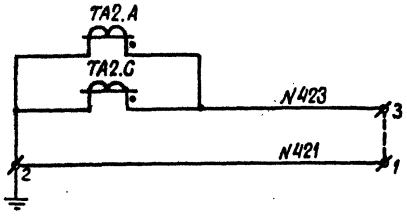
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

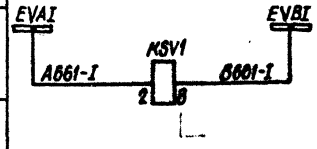
113-9тм 1

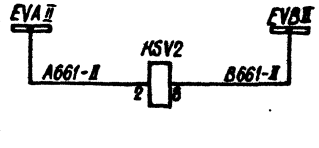












I секция

II секция

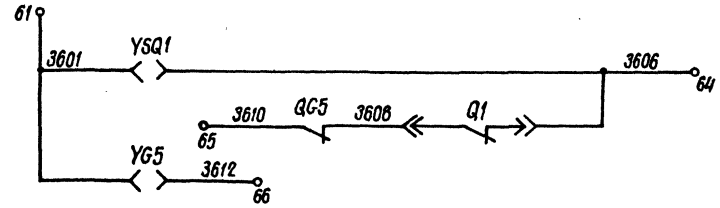
Цепи ЗДЗ

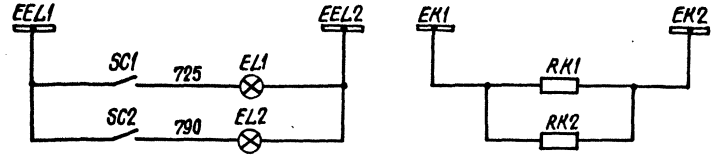
МТЗ

К амперметру и РПН

Токовые цепи

Реле контроля напряжения I и II секции шин 6-10 кВ





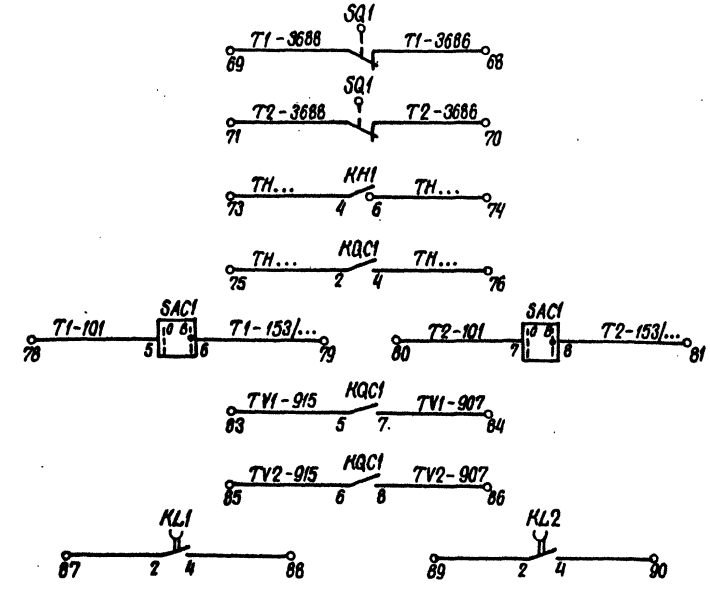


Схема выполнена на листах 20...23

Цепи оперативной блокировки секционного выключателя и заземляющего разъединителя

Цепи освещения и обогрева

I секция, II секция — В схему шинных заземляющих разъединителей

Цепи сигнализации: Сигнал „Работа АВР"; Положение выключателя

В схему защиты минимального напряжения тр-ров Т1, Т2

I секция, II секция — В схему ТН 6-10 кВ

Резерв

Привязан:

Инв. №

ГИП	Шафрина		
Нач. отд.	Мерзленкова		
Н. контр.	Хмелев		
Нач. сект.	Тумасов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. корр.	Маслова		

407-03-425.87.ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС Энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

Шкаф секционного выключателя 6-10 кВ ВКЭ-10, ВК-10

Схема электрическая принципиальная

Стадия	Лист	Листов
РП	22	

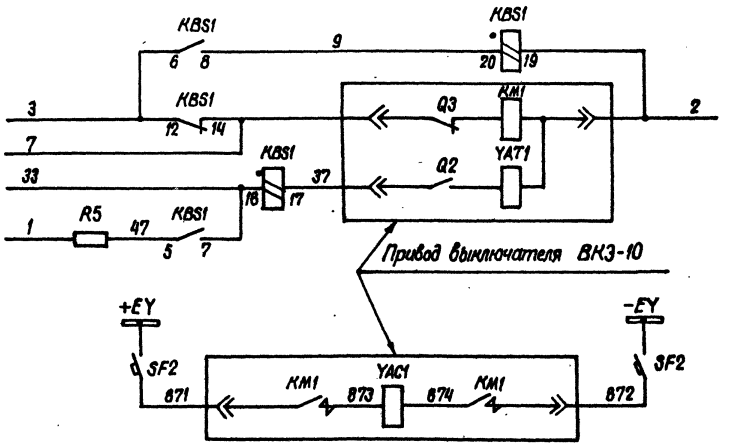
Энергосетьпроект г. Горьковское отделение 1986 г.

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Инв. № подл. | 11379 ТМ I | Подпись и дата | Взам. инв. №

Рис. 1 Остальное см. рис. А



Реле блокировки от многократных включений

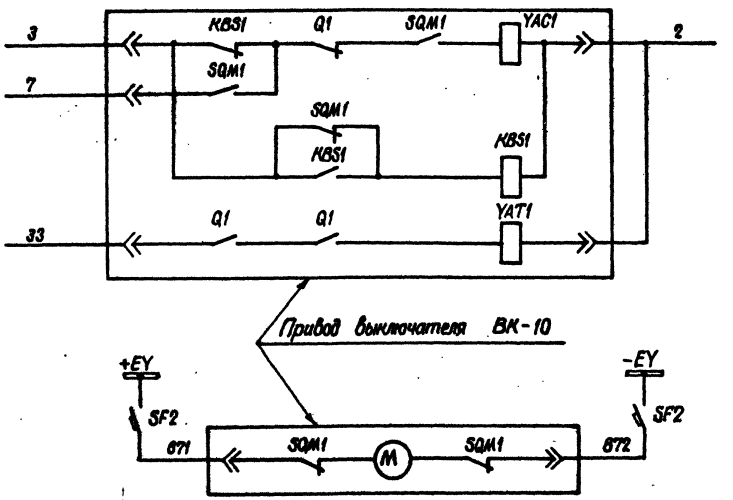
Цепи управления выключателя "Q1"

Цепи включения

Цепи отключения

Цепь электромагнита включения

Рис. 2 Остальное см. рис. А



Цепи управления выключателя "Q1"

Цепи включения

Цепи отключения

Цепь электродвигателя заводки пружин

Схема главных цепей шкафа

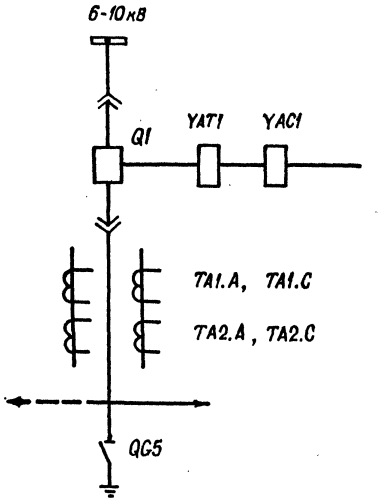


Таблица исполнений

Обозначение	ВКЭ-10	ВК-10	U	SF2		KBS1	R5	KH1
Листы 20...23 Рис.1	+	—	220В	Iн.р.=2,5А	отс.=10Iн.р.	+	+	РЭУ11-20-85082; 0,5А
			110В	Iн.р.=5А				РЭУ11-20-85112, 1А
Листы 20...23 Рис.2	—	+	220В	Iн.р.=2,5А	отс.=10Iн.р.	—	—	РЭУ11-20-85152; 2,5А
			110В	Iн.р.=4А				

Схема выполнена на листах 20...23

Привязан:

Инв. №

ГИП	Шифрина		
Нач.отд.	Мерзленкова		
Н.контр.	Хмелев		
Нач.сект.	Тумашов		
Рук.гр.	Михаева		
Ст.техн.	Маслова		

407-03-425.87. ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

Шкаф секционного выключателя 6-10кВ ВКЭ-10, ВК-10

Схема электрическая принципиальная

Стадия	Лист	Листов
РП	23	

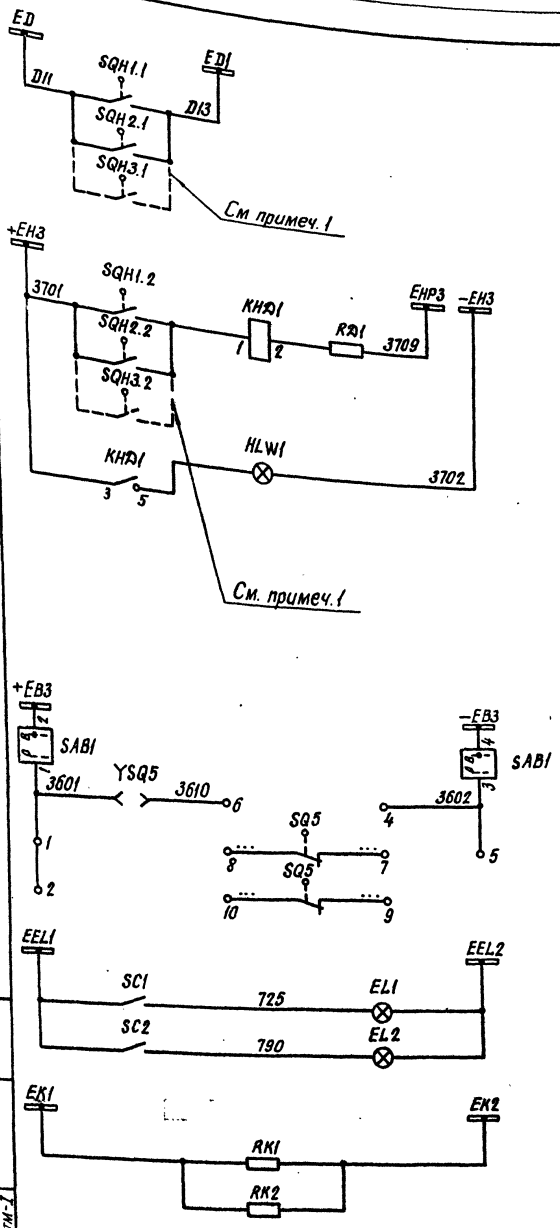
Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.

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

ТП 3Т-1

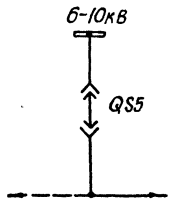
Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87



Цепи образования шинок ЗДЗ	
Звуковой сигнал: „Открыт клапан ЗДЗ"	Цепи сигнализации
Лампа „Указатель не поднят"	
Световой сигнал „Открыт клапан ЗДЗ"	
Шинки оперативной блокировки и переключатель	
Цепи оперативной блокировки	
Резерв	
Цепи освещения и обогрева	

Схема главных цепей шкафа



Примечания.

1. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с путевым выключателем SQH3 определяет КРУ-строительное предприятие.
2. На схеме обозначены и пронумерованы клеммы для подключения внешних цепей.
3. Марки, обозначенные „...", уточняются при конкретном проектировании.
4. Помимо оперативных шинок, имеющих секционирование и приведенных на данной схеме, в пределах секции прокладываются следующие шинки: EVA, EVB, EVC, EVG1, EVG2, EHG1, EG1, EG2, ED, ED1.
5. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примеч.
Шкаф секционного разъединителя КРУ, КРУН 6-10кВ	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	EL1, EL2	Лампа осветительная				2	См. примеч. 1
	—	Патрон				2	
	HLW1	Арматура линза = белая	AC12015	220В	110В	1	
	KHD1	Реле указательное	РЭУ11-20-85842	0,025А		1	
	RD1	Резистор	С535В 25	3,9кОм ±10%	2кОм ±5%	1	
	RK1, RK2	Резистор				2	См. примеч. 1
	SAB1	Переключатель	ПЕ-011 исполнение = 1			1	Или ПВ2-10 исполн. III
	S1...S8, S10	Рубильник	Р-16	250В, 16А исполн. 2х пол.		18	Или ПВ2-10 исполн. III
	S9	Рубильник	Р-19	250В, 100А		1	
	S11...S13	Рубильник	Р-16	250В, 16А исполн. 3х пол.		9	Или ПВ2-10 исполн. III
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель				2	См. примеч. 1
	SQ5	Выключатель путевой				1	
	SQH1... SQH3	Выключатель путевой				3	
	YSQ5	Замок блокировочный	ЗБ-1			1	Или ЭМБЗ

Схема выполнена на листах 24, 25

Привязан:

Инв. №

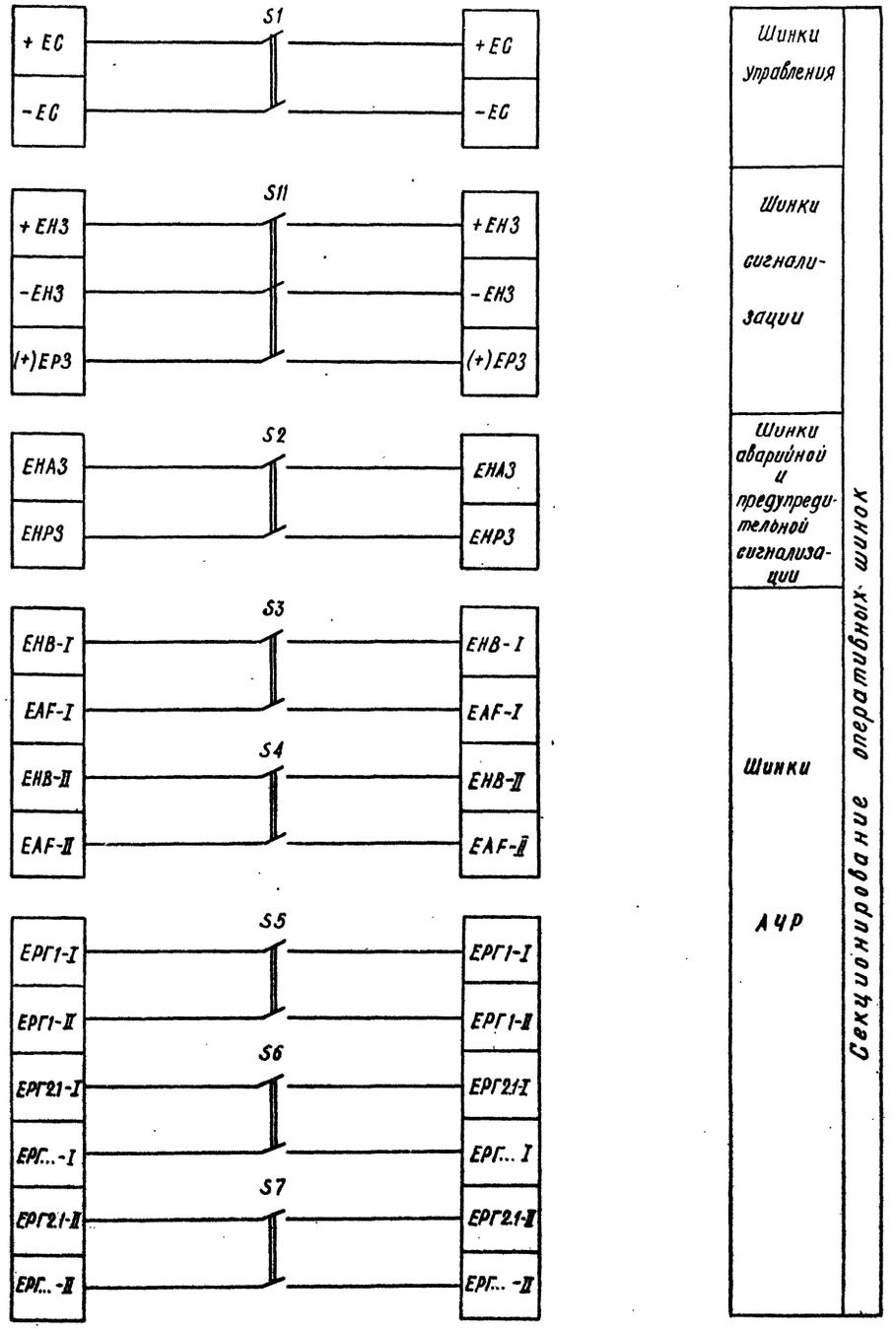
407-03-425.87. ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шифрина		Шкаф секционного разъединителя 6-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Мерзленкова			РП	24	
Н.контр.	Хмелёв					
Нач.сект.	Тумашов		Схема электрическая принципиальная.	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.		
Рук.гр.	Мизяева					
Ст.корр.	Маслова					

Инв. № подл. 11379 ТМ-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Коп. | Формат 22



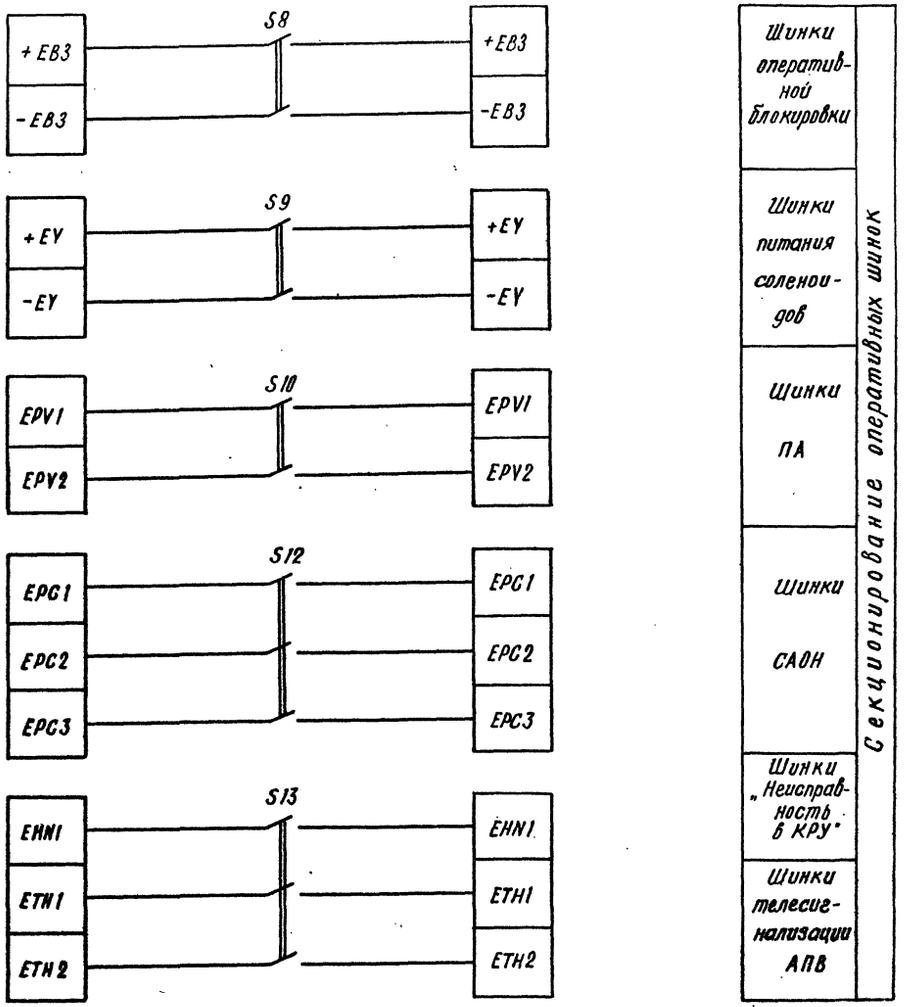


Схема выполнена на листах 24, 25

Привязан:

Инв. №:

407-03-425.87.ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУП 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

Гип	Шифрина		
Нач. отд.	Мерзленков		
Н. контр.	Хмелев		
Нач. сект.	Туташов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. корр.	Маслова		

Шкаф секционного разъединителя 6-10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	25	

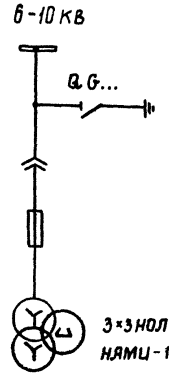
Схема электрическая принципиальная.

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.

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

13797ТМ-Т

Схема главных цепей шкафа



Примечания.

1. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с путевым выключателем SQ.НЗ определяет КРУ-строительное предприятие.
2. На схеме обозначены и пронумерованы клеммы для подключения внешних цепей.
3. Марки цепей, изменяющиеся при применении схемы для ПС 330 кв и выше, указаны в скобках. Марки, обозначенные „...", уточняются при конкретном проектировании.
4. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примечан.
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
трансформатора напряжения	RK1, RK2	Резистор				2	См. примеч. 1
	RN1...RN6	Резистор	С5-35Б-10	4,7кОм ±10%	1,5кОм 2,5%	6	
	RN7	Резистор	С5-35В-10			См. табл.	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011 исполн.=1			См. табл.	Или ПВ2-10 исполн.=1
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель				2	См. примеч. 1
	SF1	Выключатель	АП50Б-3МТ	Ун.р.=2.5А		1	Отс.=3,5Ин.р ВК=2П
	SF2	Выключатель	АП50Б-2МТ	Для 3×3НОЛ Ун.р.=2.5А		См. табл.	Отс.=3,5Ин.р ВК=2П
	SF2	Выключатель	АП50Б-2МТ	Для НАМИ-10 Ун.р.=1.6А			Отс.=3,5Ин.р ВК=2П
КРУ, КРУН 6-10кв. Шкаф	SQ.Н...SQ.Н3	Выключатель путевой				3	См. примеч. 1
	QG...	Сигнальные контакты	КСА-8			1	
	UG1	Блок питания	БПН-11/2			См. табл.	
	VD1...VD3	Диод кремниевый	КД-209Б	600В; 05А		3	
	YG...	Замок блокировочный	ЗБ-1			1	или ЭМБ3
	Z1	Вспомогательное устройство	ВУ-1			См. табл.	
	SF3	Выключатель	АП50Б-2МТ	Ун.р.=2.5А		1	Отс.=3,5Ин.р ВК=2П

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примечан.
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
трансформатора напряжения	EL1, EL2	Лампа осветительная				2	См. примеч. 1
	—	Патрон				2	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС 120 15	220В	110В	1	
	KH3	Реле указательное	РЭУ11-30	7,5132	7,5132	1	
	KH1, KH2		РЭУ11-11-85012	0,1А		2	
	KHD1	Реле указательное	РЭУ11-30-85842	0,025А		1	
	KL1, KL2 KLD2, KLD3, KLV1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	5	4з, 2р
	KL3	Реле промежуточное	РП16-32	См. табл.		См. табл.	
	KLD1	Реле промежуточное	РП16-32			1	
Шкаф	KSV1	Реле напряженця	РН-153/60Д	15... 60В		1	
	KV1	Реле напряжения	РН-154/160	40... 160В		1	
	KVZ1	Фильтр реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М	100В		1	
	KT1, KT2	Реле времени	РВ-132	220В	110В	2	
	R1...R8	Резистор	С5-35В 7,5	200ом ± 5%		8	
	R9	Резистор	С5-35 В 50	1кОм ± 5%	4700м +10%	1	
КРУ, КРУН 6-10кв.	RD1, RD2, R10	Резистор	С5-35В 2,5	3,9кОм ± 10%	2кОм ± 5%	3	

Таблица исполнений

Обозначение	UG1	Z1	RN7, SAC1, SF2	KLD1 Выключатель Ввода		KL3 Выключатель Ввода	
				ВКЗ-10	ВК-10	ВКЗ-10	ВК-10
Лист 26... 29 рис. 1	—	—	—	220В; 0,5А	220В; 1А	—	—
				110В; 1А	110В; 2А		
Лист 26... 29 рис. 2	+	+	+	220В; 0,5А	220В; 1А	220В; 0,5А	220В; 1А
				110В; 1А	110В; 1А	110В; 1А	110В; 2А

Схема выполнена на листах 26... 29.

Привязан:

Инв. №

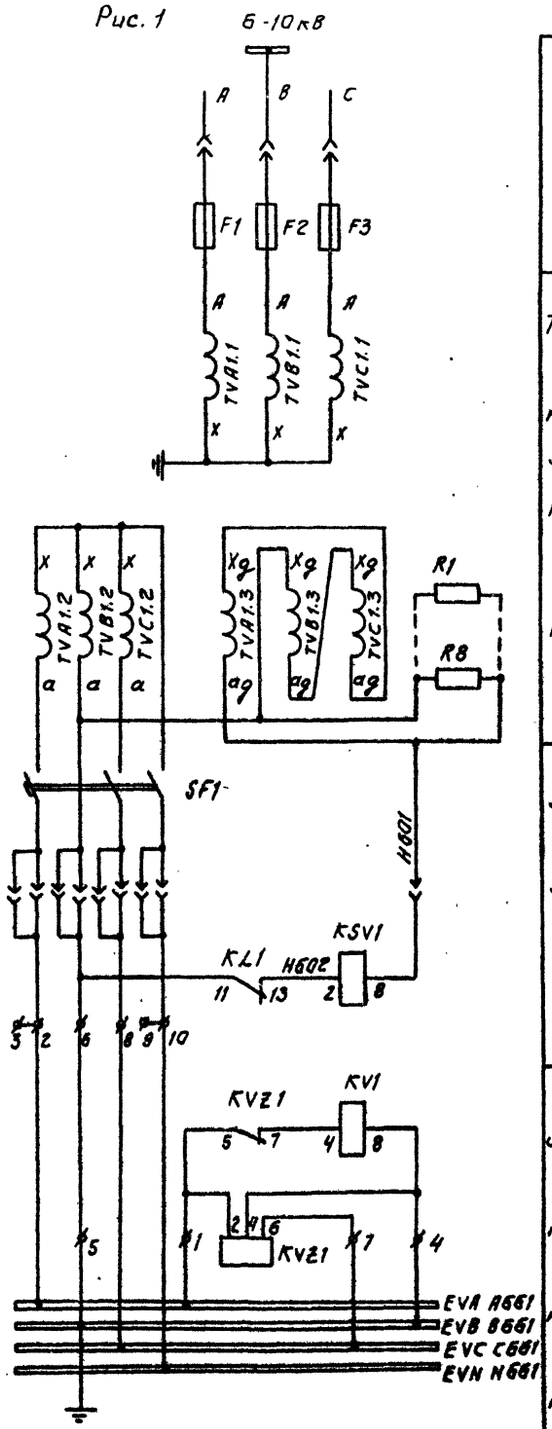
407-03-425.87. ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

ГИП	Шифрина		Шкаф трансформатора напряжения 6-10кВ 3×3НОЛ-6-10, НАМИ-10	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Перелыгина			РП	26	
Н.контр.	Хмелев		Схема электрическая принципиальная	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.		
Нач.сект.	Тумашов					
Рук. гр.	Мизяева					
Ст.корр.	Маслова					

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 11379тм-т

Рис. 1

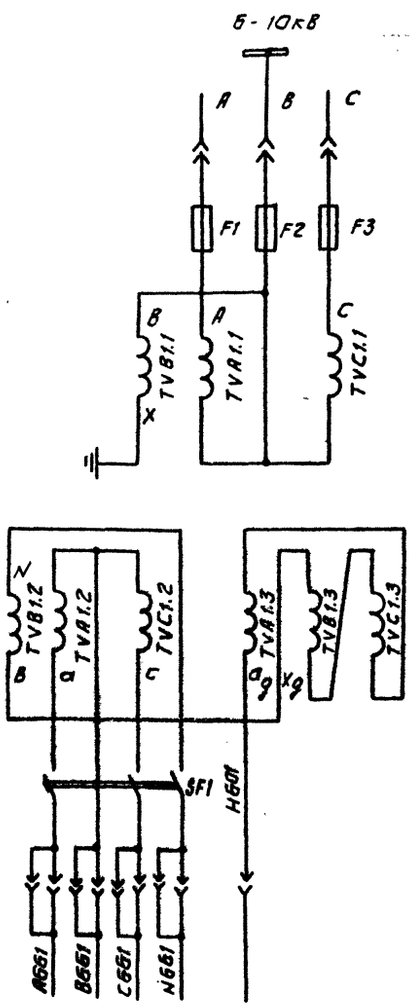


Шины 6-10кВ, предохранители

Трансформатор напряжения 3х3НОЛ-6-10, резисторы защиты от перенапряжения

Автомат, реле замыкания на землю

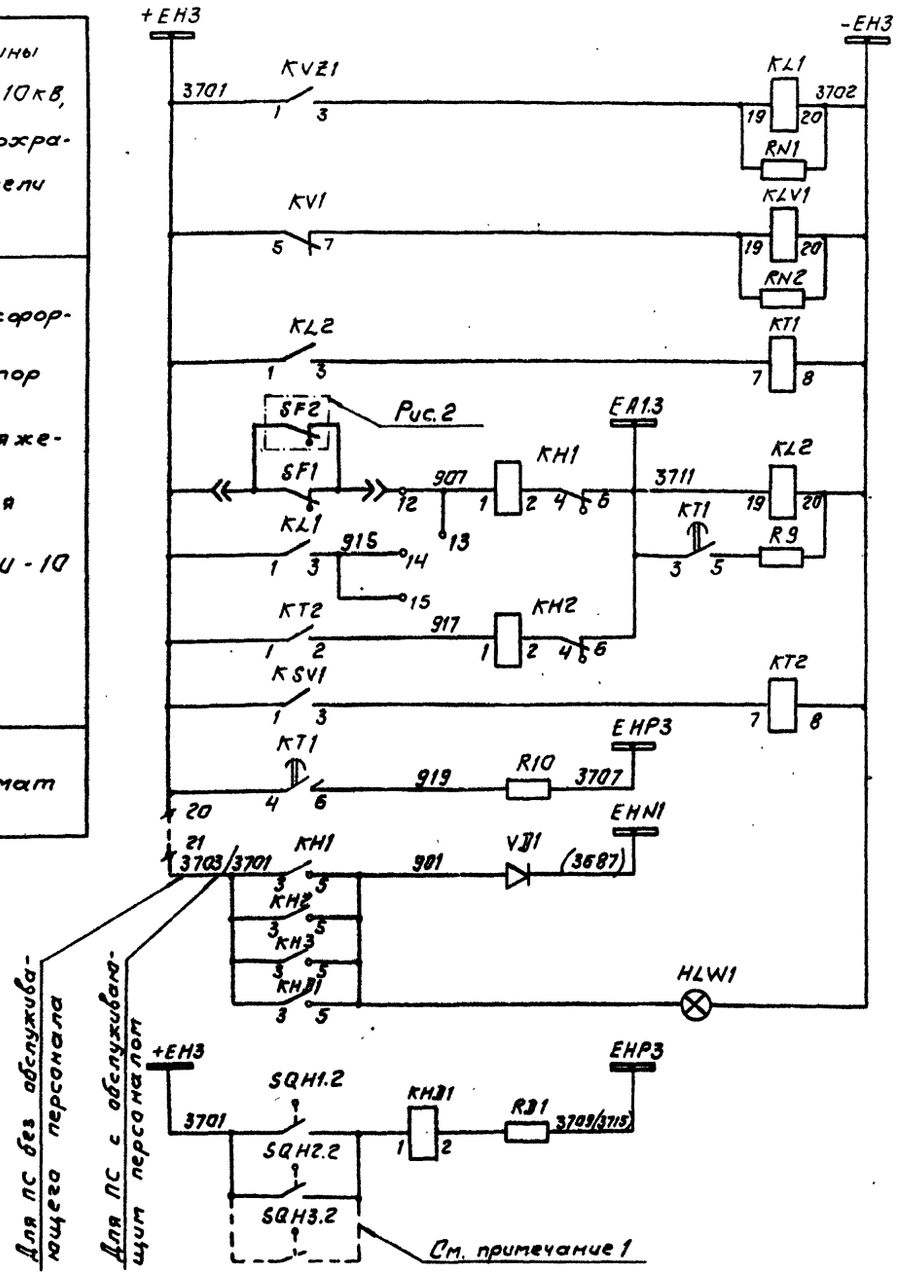
Контроль исправности цепей трансформатора напряжения, шинки напряжения.



Шины 6-10кВ, предохранители

Трансформатор напряжения НАМИ-10

Автомат



Реле повторители KVZ1 и KV1

Образование шинки EA1.3

Сигнал „Неисправность цепей напряжения"

Сигнал „Земля в сети 6-10кВ"

Звуковой сигнал с выдержкой времени

Шинка сигнала „Неисправность в КРУ"

Лампа „Указатель не поднят"

Сигнал „Открыт клапан ЗД3"

Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 26...29.

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87.33

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шифрина	
Нач.отд.	Мерзленкова	
Н.контр.	Хмелев	
Нач.сект.	Гупашов	
Рук. гр.	Мизяева	
Ст.техн.	Маслева	

Шкаф трансформатора напряжения 6-10кВ 3х3НОЛ-6-10, НАМИ-10

Стадия	Лист	Листов
РП	27	

Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1986г

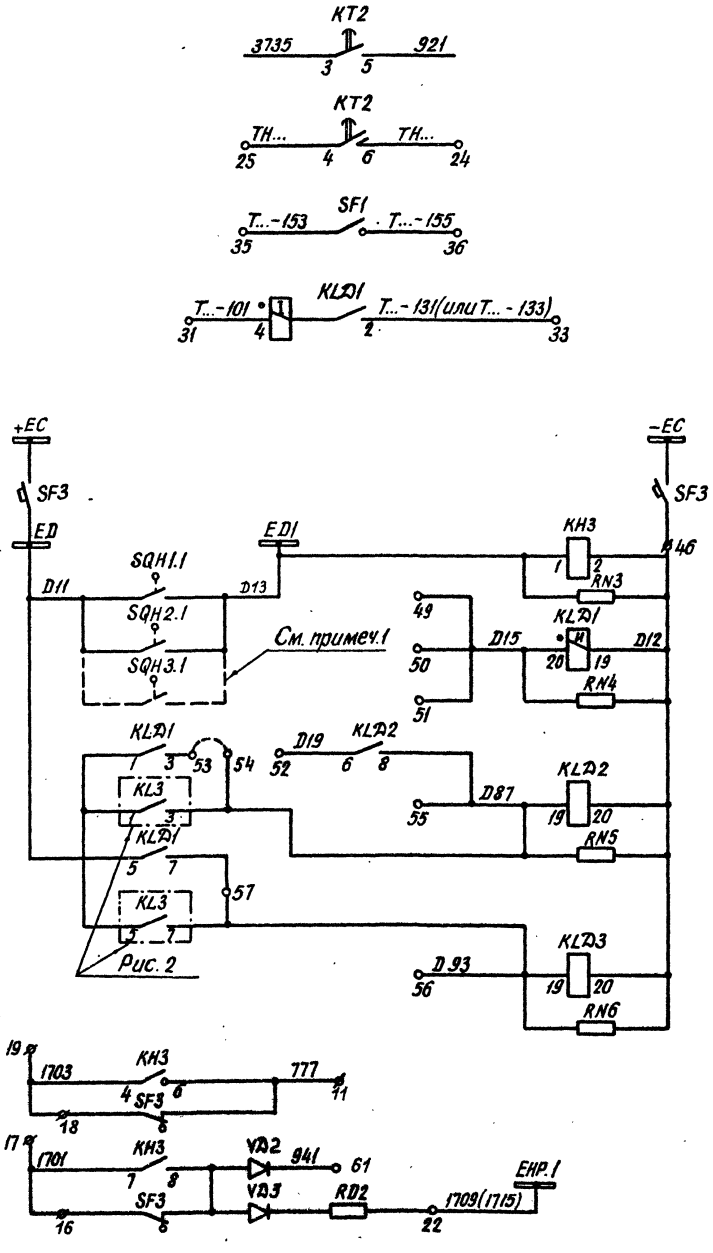
Альбом I

407-03-425.87

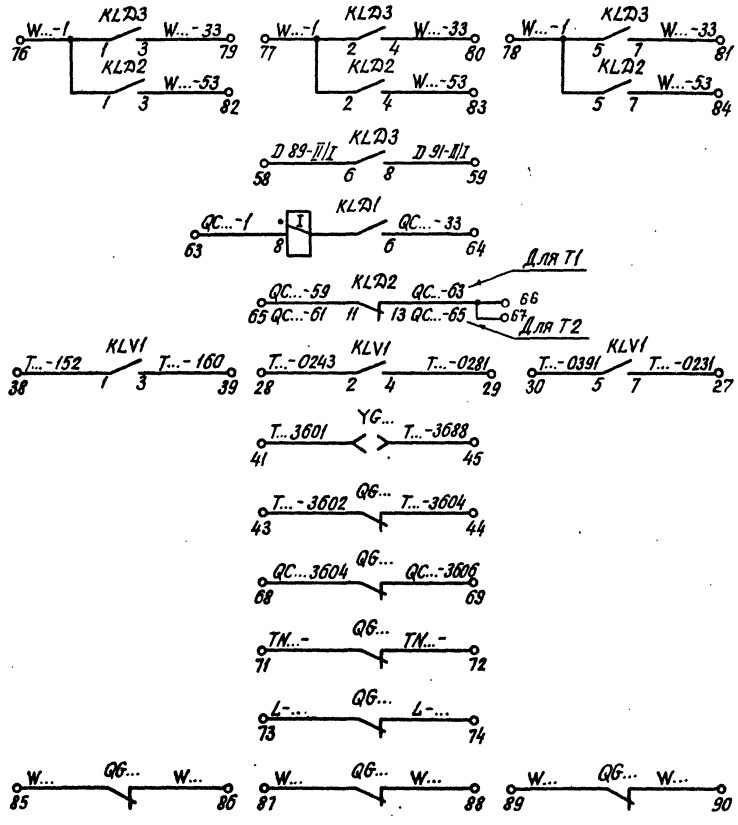
Типовые проектные решения

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

11379 ГМ-1



Реле отключения ввода трансформатора (автотрансформатора) защиты от замыканий на землю Рис. 2
Сигнал „Земля в сети 6-10кВ"
В схему защиты минимального напряжения
В цепь отключения выключателя ввода трансформатора (автотрансформатора)
Шинки управления
Автомат питания шинок ЗДЗ секции
Выходное реле ЗДЗ секции
Цепи ЗДЗ I(II) секции шин 6-10кВ
Реле запрета АВР и отключения генерирующих источников секции шин 6-10кВ
К световому табло защиты ЗДЗ
В схему индивидуальных сигналов
Звуковой предупредительный сигнал
Цепи сигнализации



Цепи отключения и запрета АПВ генерирующих источников
В схему ЗДЗ II/I секции шин 6-10кВ
В цепь отключения секционного выключателя
Блокировка АВР в цепи секционного выключателя
В шкаф ввода к цепям управления и защиты
Блок-замок заземляющего разъединителя
В схему трансформаторного ввода 6-10кВ
В схему секционного выключателя 6-10кВ
В схему трансформатора собственных нужд
В схему дугогасящего реактора
В схему линий связи с генерирующим источником
Цепи оперативной блокировки

Схема выполнена на листах 26... 29

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87.33

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6÷10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мезенцева		
Н. контр.	Хмелёв		
Нач. сект.	Тимашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. конр.	Маслова		

Шкаф трансформатора напряжения 6-10кВ 3х3 НОЛ-6-10; НАМИ-10

Стадия	Лист	Листов
РП	28	

Схема электрическая принципиальная.

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г

Коп. Маш

Формат 22

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

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

1437-ТМ-I

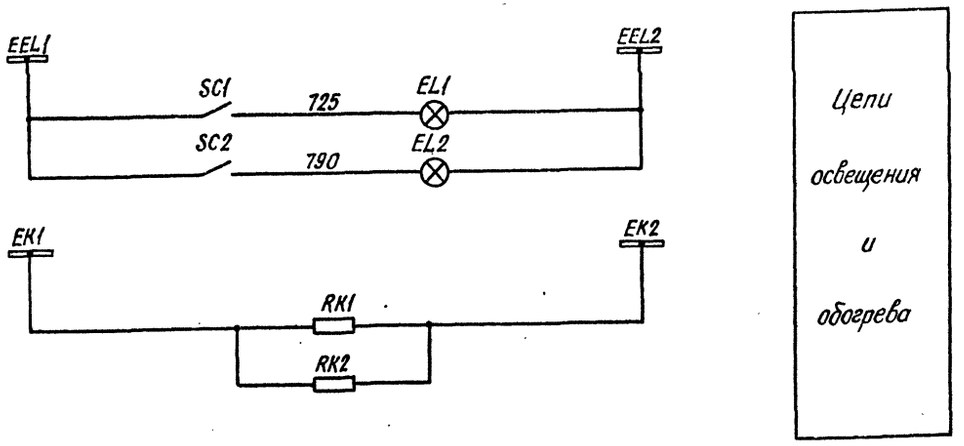
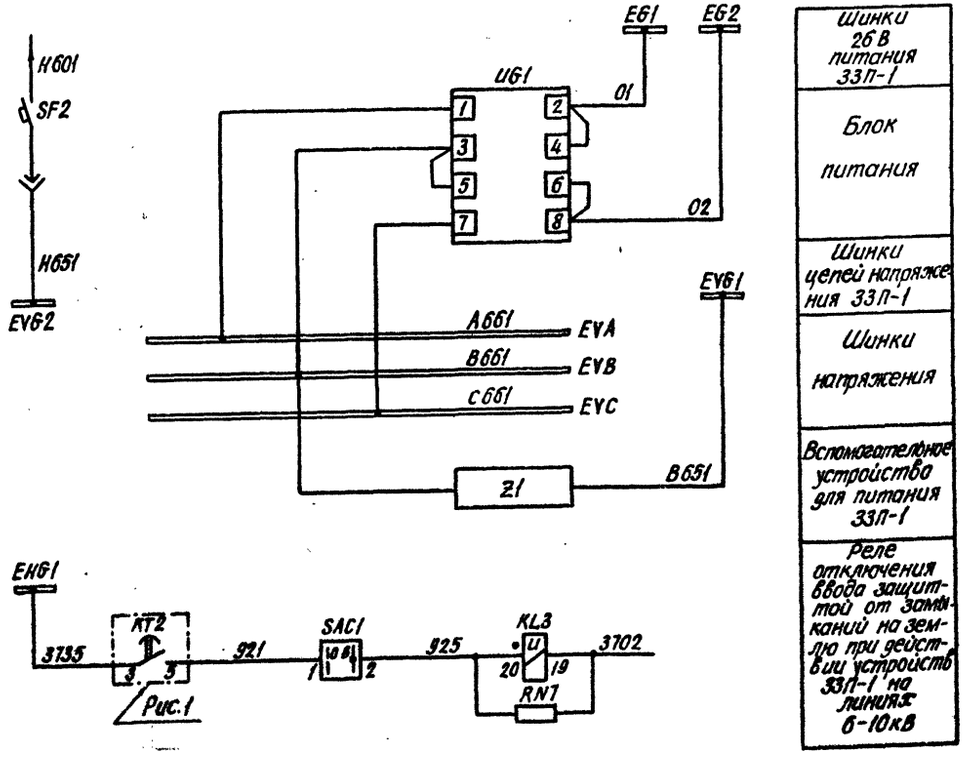


Рис. 2. Остальное см. рис. 1.



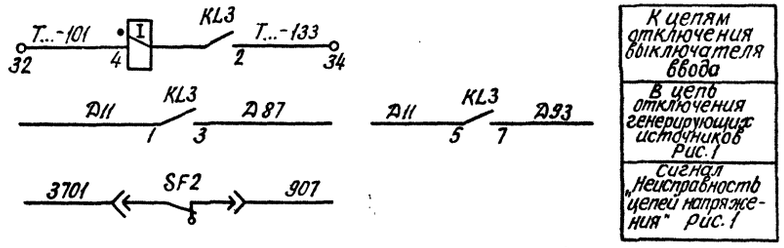


Схема выполнена на листах 26...29

				Привязан:		
Инв.№						
				407-03-425.87.ЭЗ		
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.		
ГИП	Шифрина			Шкаф трансформатора напряжения 6-10 кВ 3х ЗНОЛ-6-10, НАМИ-10	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Мерзленкова				РП	29	
Н.контр.	Хмелёв						
Нач.сек.	Тумашов			Схема электрическая принципиальная.	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.		
Рук.гр.	Мизяева						
Ст.корр.	Маслова						

Копировал: Формат 22

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
11379тм-1		

Схема главных цепей шкафа

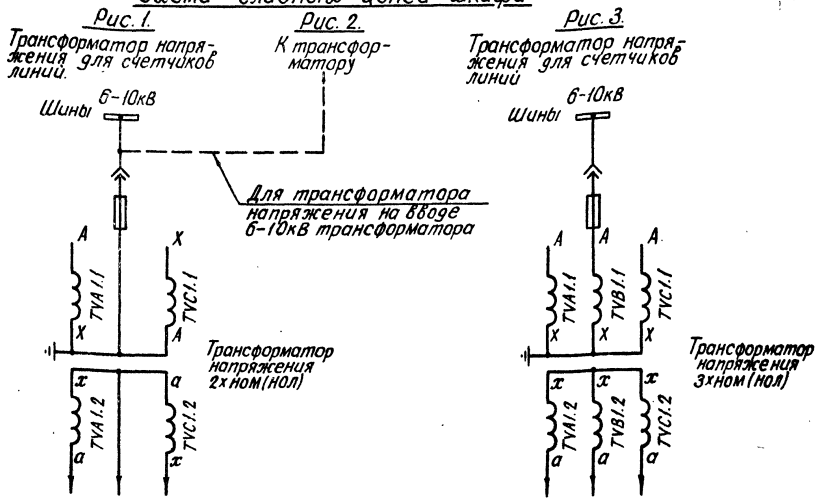


Таблица исполнений

Назначение	Обозначение	TVB 1,1 TVB 1,2	VD2
Трансформатор напряжения 2ном(нол) для счетчиков линий	Листы 30,31 рис. 1	—	—
Трансформатор напряжения 2ном(нол) на вводе трансформатора	Листы 30,31 рис. 2	—	+
Трансформатор напряжения 3ном(нол) для счетчиков линий	Листы 30,31 рис. 3	+	—

Примечания.

1. Шинки трансформаторов напряжения 6-10кВ для питания счетчиков линий должны прокладываться отдельно от шинок напряжения основных (шинных) трансформаторов напряжения 6-10кВ, стыковка их не допускается.
2. На схеме обозначены и пронумерованы клеммы для подключения внешних цепей.
3. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а так же место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с путевым выключателем SQH3 определяет КРУ - строительное предприятие.
4. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.
5. Марки цепей, изменяющиеся при применении схемы для пс 330кВ и выше, указаны в скобках.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примечание
Шкаф КРУ, КРУН 6-10кВ трансформатора напряжения	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	EL1, EL2	Лампа осветительная				2	См. примеч. 3
	—	Патрон				2	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	110В	1	
	KH21	Реле указательное	РЭУ11-20-85842	0,025А		1	
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-11-85012	0,1А		1	
	RD1	Резистор	С5-35825	3,9кОм ±10%	2кОм ±5%	1	
	RK1, RK2	Резистор				2	См. примеч. 3
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель				2	
	SF1	Выключатель	АП506-2мТ	Iн.р. = 2,5А		1	отс. = 3,5I н.р. ВК = 2п
	SQH1, SQH3	Выключатель путевой				2	См. примеч. 3
	VD1	Диод кремниевый	КД-209Б	600В; 0,5А		1	
	VD2	Диод кремниевый	КД-209Б	600В; 0,5А		См. табл.	

Схема выполнена на листах 30,31

Инв. №			Привязан:	
			407-03-425.87.э3	
			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.	
ГИП	Шифрина		Шкаф трансформатора напряжения 6-10кВ 2-3х ном(нол) для питания с счетчиков линий, 2ном(нол) на вводе трансформатора	Стадия: РП; Лист: 30; Листов:
Н. контр.	Хмелёв			
Нач. отд.	Мерзленкова			
Нач. сект.	Тумашов		Схема электрическая принципиальная	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.
Рук. гр.	Мизяева			
Ст. корр.	Маслова			

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
11379 тм-I		

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | 11379-тм-1

Рис. А

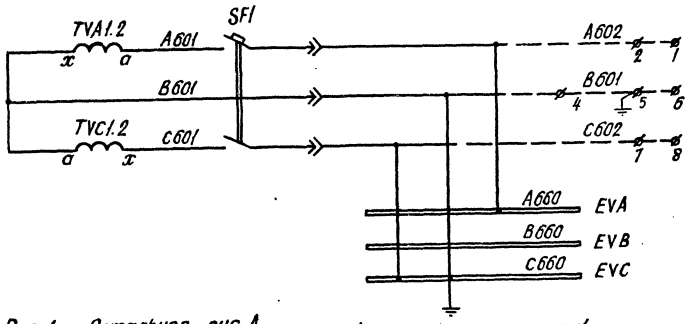
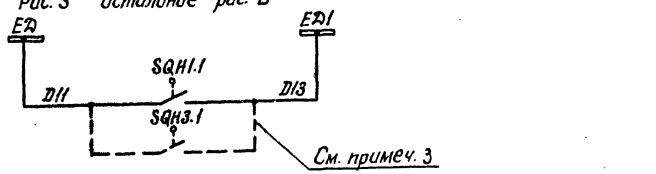
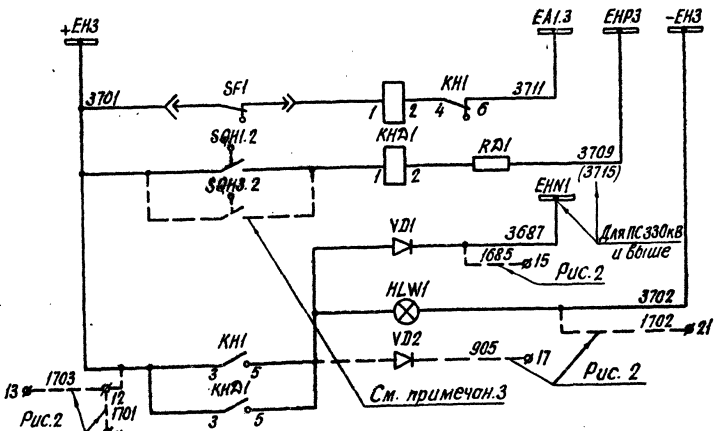


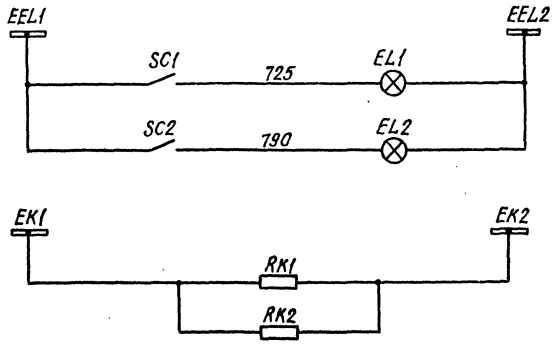
Рис. Б

Рис. 1 Остальное рис. А
Рис. 2 Остальное рис. Б
Рис. 3 Остальное рис. В



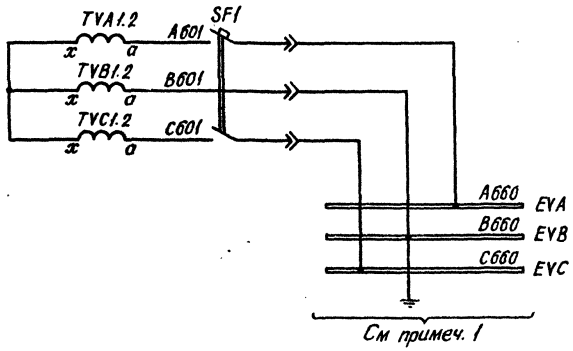


Цепи трансформатора напряжения 6-10кВ	2х ном (нол)
Цепи образования шинок ЗДЗ	
Шинки сигнализации	
Сигнал „Неисправность цепей напряжения"	Цепи сигнализации
Звуковой сигнал „Открыт клапан ЗДЗ"	
Неисправность элементов КРУ 6-10кВ	
Лампа „Указатель не поднят"	
Сигнал „Открыт клапан ЗДЗ"	



Цепи освещения и обогрева

Рис. В



Цепи трансформатора напряжения 6-10кВ | 3х ном (нол)

Схема выполнена на листах 30, 31

				Привязан:		
Инв.№						
				407-03-425.87. ЭЗ		
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.		
ГИП	Шифрина			Шкаф трансформатора напряжения 6-10кВ с 2-мя обмотками для питания счетчиков мимо и 3ном(нол) на вводе трансформатора	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Мерзленкова				РП	31	
Н.контр.	Кмелёв			Схема электрическая принципиальная	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.		
Нач.сект.	Тумашов						
Рук.гр.	Мизяева						
Ст.корр.	Маслова						

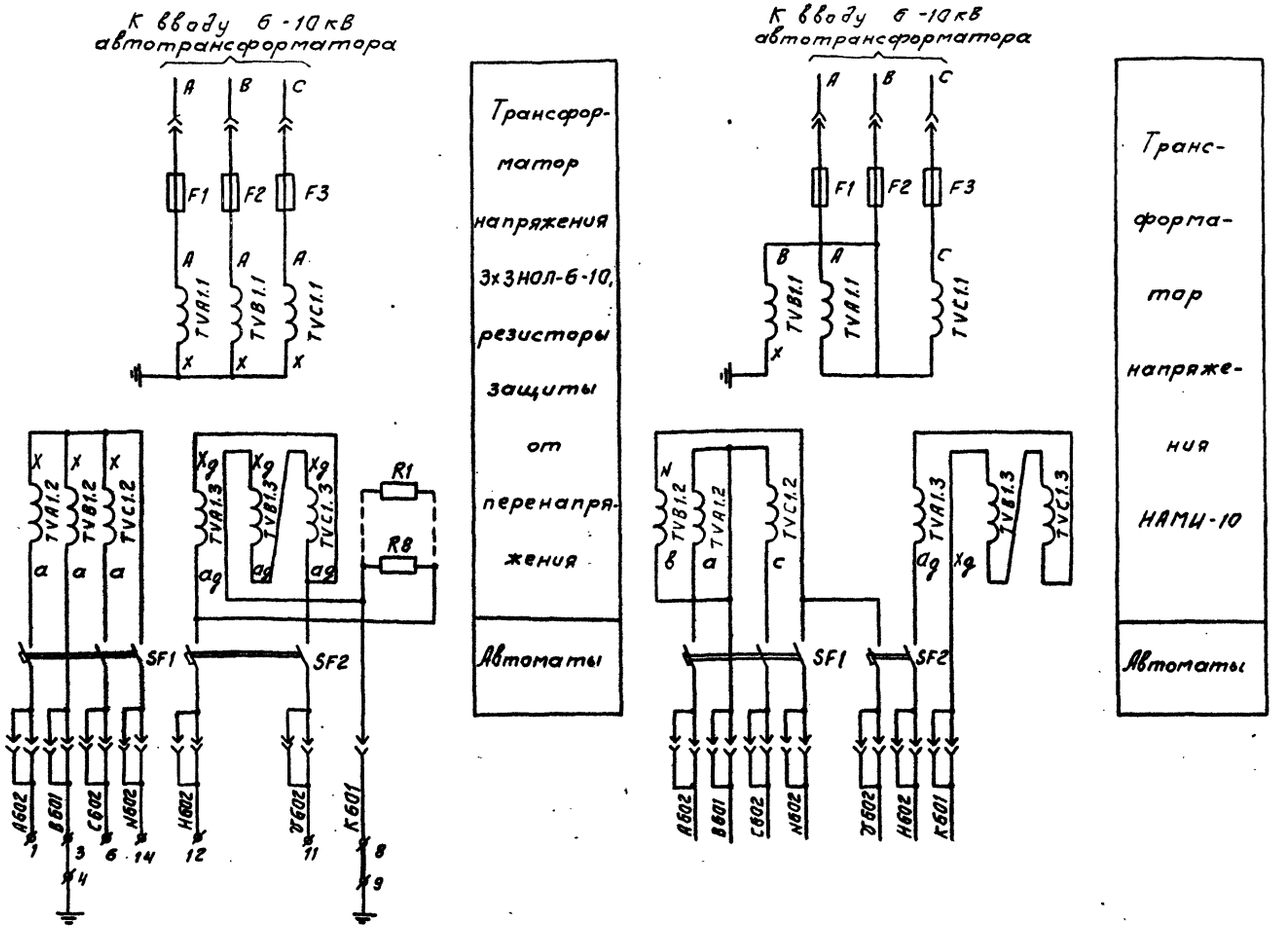
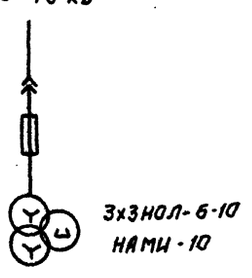


Схема главных цепей шкафа



Примечания.

1. Тип, техническую характеристику аппаратуры определяют КРУ-строительные предприятия.
2. На схеме обозначены и пронумерованы клеммы для подключения внешних цепей.
3. Марки, обозначенные „...", уточняются при конкретном проектировании.
4. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.
5. Марки цепей, изменяющиеся при применении схемы для пс 330 кВ и выше, указаны в скобках.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примеч.
Шкаф трансформатора напряжения автотрансформатора КРУ, КРУН-6-10кВ на вводе		При напряжении оперативного тока, В		220	110		
	EL1, EL2	Лампа осветительная				2	См. примеч. 1
	—	Патрон				2	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС 12015	220В	110В	1	
	KH1, KH31	Реле указательное	РЭУ11-20-85842	0,025А		2	
	KH2	Реле указательное	РЭУ11-11-85012	0,1А		1	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	2з, 4р
	KL2	Реле промежуточное	РПУ2-М9180ОУ3А	220В	110В	1	
	KV1	Реле напряжения	РН-154/160	40... 160В		1	
	KV2	Реле напряжения	РН-153/60Д	15... 60В		1	
	KV21	Фильтр реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М	100В		1	
	KT1	Реле времени	РВ-133	220В	110В	1	
	R1... R8	Резистор	С5-35В 75	2000м ±5%		8	
	RK1, RK2	Резистор				2	См. примеч. 1
	R9, R31	Резистор	С5-35В 25	3,9кОм ±10%	2кОм ±5%	2	
	R10	Резистор	С5-35В 50	1кОм ±5%	330ом ±10%	1	
	RN1	Резистор	С5 35 В 10	4,7кОм ±10%	1,5кОм ±5%	1	
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель				2	См. примеч. 1
	SF1	Выключатель	АП50Б-3МТ	Iн.р. = 2,5А		1	Отс.=3,5Iнр. ВК=2П
	SF2	Выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=6,3А 3х3НОЛ Iн.р.=1,6А НАМИ		1	Отс.=3,5Iнр. ВК=2П
	VD1, VD2	Диод кремниевый	КД-209Б	600В, 0,5А		2	
	SQH1, SQH3	Выключатель путевой				2	См. примеч. 1

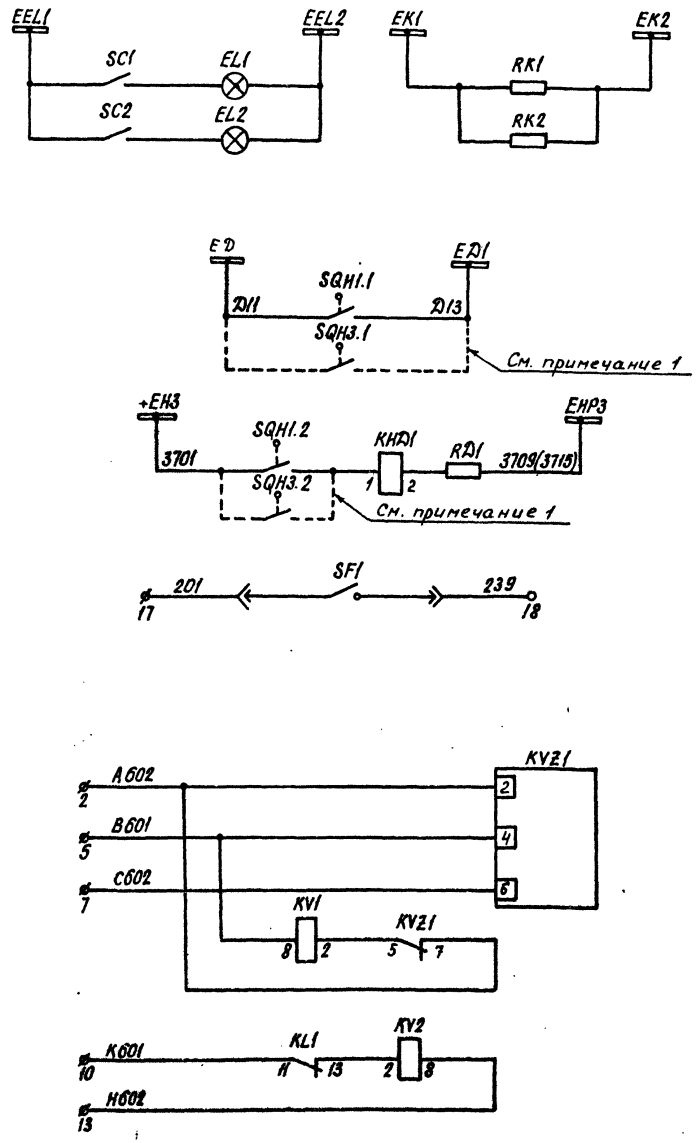
Схема выполнена на листах 32, 33.

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87.33			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
ГИП Шифрина	Шкаф трансформатора напряжения на вводе 6-10кВ автотрансформатора	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд. Нерзиенкова		Р	32	
Н.контр. Хлелев				
Нач.сект. Тумашов	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1986г		
Рук.гр. Мизяева				
Ст.техн. Маслова				

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 11379ТМ-1



Цепи освещения и обогрева

Цепи ЗДЗ

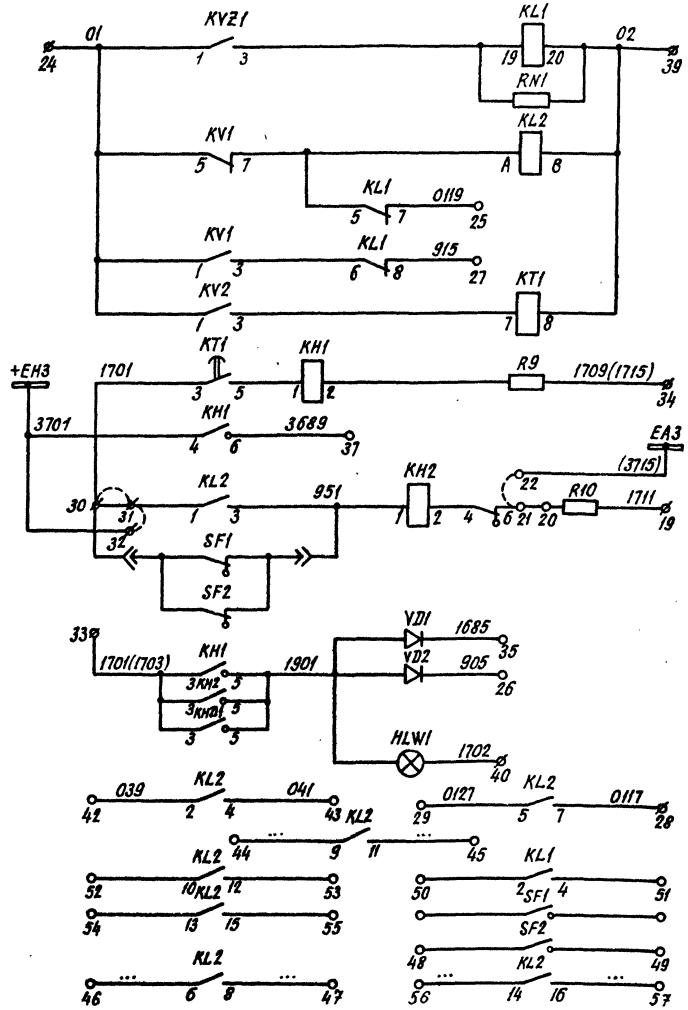
В схему управления отделителем „QR2" автотрансформатора

Фильтр реле напряжения обратной последовательности

Реле контроля наличия напряжения на вводе

Реле контроля изоляции цепей НН

Цепи напряжения



Реле-повторитель KV2.1

Контроль исправности цепей ТН

Контроль наличия напряжения на вводе

Контроль изоляции цепей ТН

Оперативные цепи

Сигнал „Земля в сети 6-10кВ"

Неисправность цепей ТН

Неисправность элементов КРУ автотрансформатора

Цепь сигнала к табло „Автотрансформатор"

Лампа „Указатель не поднят"

Цепи сигнализации

В схему резервных защит на ВН и НН

В цепь автоматического пуска пожаротушения

Резерв

В цепь пуска МТЗ цепей НН автотрансформатора

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

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

13719тм-т

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87.33

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шифрина		
Нач. отд	Мерзлякова		
Н. контр.	Хмелёв		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. корр.	Маслова		

Шкаф трансформатора напряжения на вводе 6-10кВ автотрансформатора.

Схема электрическая принципиальная.

Стадия	Лист	Листов
РП	33	

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г

Копировал:

Формат 22

Схема выполнена на листах 32, 33

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примечан.
Шкаф выключателя дугогасящего реактора	При напряжении оперативного тока, В			220В	110В		
	R1	Резистор	С5-35В50	1кОм ±5%	270Ом ±5%	1	
	R2	Резистор	С5-35В10	4,7кОм ±10%	1,5кОм ±5%	1	
	R3	Резистор	С5-35В25	4,7кОм ±10%	1,5кОм ±5%	1	
	RД1, R4... R6	Резистор	С5-35В25	3,9кОм ±10%	2кОм ±5%	4	
	RK1, RK2	Резистор				2	См. примеч. 1
	SAB1	Переключатель	ПЕ-011 исполнение = 1			1	или ПВ2-10 исполн. = 1
	SA1	Переключатель	ПКУ3-12 исполнение = А 4005			1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн. = 2		1	Или ПП2-10/Н2 исполн. = 1
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель				2	См. прим. 1
КРУ, КРУН 6-10кВ. трансформатора	SF1	Выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2.5А		1	отс. = 3,5$I_{н.р.}$ ВК = 2п
	SF2	Выключатель	АП50Б-2МТ	См. таблицу		1	ВК = 2п
	SQ1 SQH1...SQH3	Выключатель путевой				4	См. примеч. 1
	VD1	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А		1	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЭБ-1			1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примечан.
Шкаф выключателя дугогасящего реактора	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	EL1, EL2	Лампа осветительная				2	См. примеч. 1
	—	Патрон				2	
	HLA1	Табло	ТСБ	220В		1	
	HLG1	Арматура, линза = зеленая	АС12013	220В	110В	1	
	HLR1	Арматура линза = красная	АС12011	220В	110В	1	
	HLW1	Арматура линза = белая	АС12015	220В	110В	1	
	—	Лампа сигнальная к табло	Ц-220-10	220В, 10Вт	—	2	
			РН-110-8	—	110В, 8Вт		
	KA1, KA2	Реле тока	РТ-140/...			2	
	KA3...KA5	Реле тока	РТ-140/...			3	
	KA6	Реле тока	РТ-140/...			1	
	KH1...KH3	Реле указательное	РЭУ11-20-85842	0,025А	—	3	
			РЭУ11-20-85872		0,05А		
	KH4, KH5	Реле указательное	РЭУ11-11-85012	0,1А		2	
	KH6, KH7, KHP1	Реле указательное	РЭУ11-20-85842	0,025А		3	
КРУ, КРУН 6-10кВ. трансформатора	KL1	Реле промежуточное	РП16-22	См. табл.		1	4з, 2р
	KL2, KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	2	4з, 2р
	KL3	Реле промежуточное	РП18-92	~220В		1	2з, 3р
	KT1	Реле времени	РВ-132	220В	110В	1	
	PA1	Амперметр перегрузочный	Э-365-2	.../5А		1	
	PC1	Счётчик импульсов	СЭР-650	220В; 50Гц		1	
	PV1	Вольтметр	Э-365-1	250В; 50Гц		1	

Примечания.

1. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с путевым выключателем SQH3 определяет КРУ-строительное предприятие.
2. На схеме обозначены и пронумерованы клеммы для подключения внешних цепей.
3. Марки, обозначенные „...", уточняются при конкретном проектировании.
4. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе. 5.
5. Марки цепей, изменяющиеся при применении схемы для пс 330кВ и выше, указаны в скобках.

Таблица исполнений

Обозначение	U	ВКЭ-10	ВК-10	SF2		KL1	
Листы 34...37 рис. 1	220В	+	—	$I_{н.р.}$ = 25А	отс. = =10$I_{н.р.}$	ВКЭ-10	220В; 0,5А
	110В			$I_{н.р.}$ = 50А			110В; 1А
Листы 34...37 рис. 2	220В	—	+	$I_{н.р.}$ = 2,5А	отс. = =10$I_{н.р.}$	ВК-10	220В; 1А
	110В			$I_{н.р.}$ = 4А			110В; 2А

Схема выполнена на листах 34...37

Инв. №			Привязан:	
			407-03-425.87. ЭЗ	
			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.	
ГИП	Шифрина		Шкаф выключателя 6-10кВ трансформатора дугогасящего реактора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10	Стадия: РП; Лист: 34; Листов:
Нач. отд.	Мерзленкова			
Н. контр.	Хмелёв			
Нач. сект.	Тумашов		Схема электрическая принципиальная	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.
Рук. гр.	Мизяева			
Ст. корр.	Маслова			

Инв. № подл. 11379 тм-I | Подпись и дата | Взам. инв. №

Коп. | Формат 22

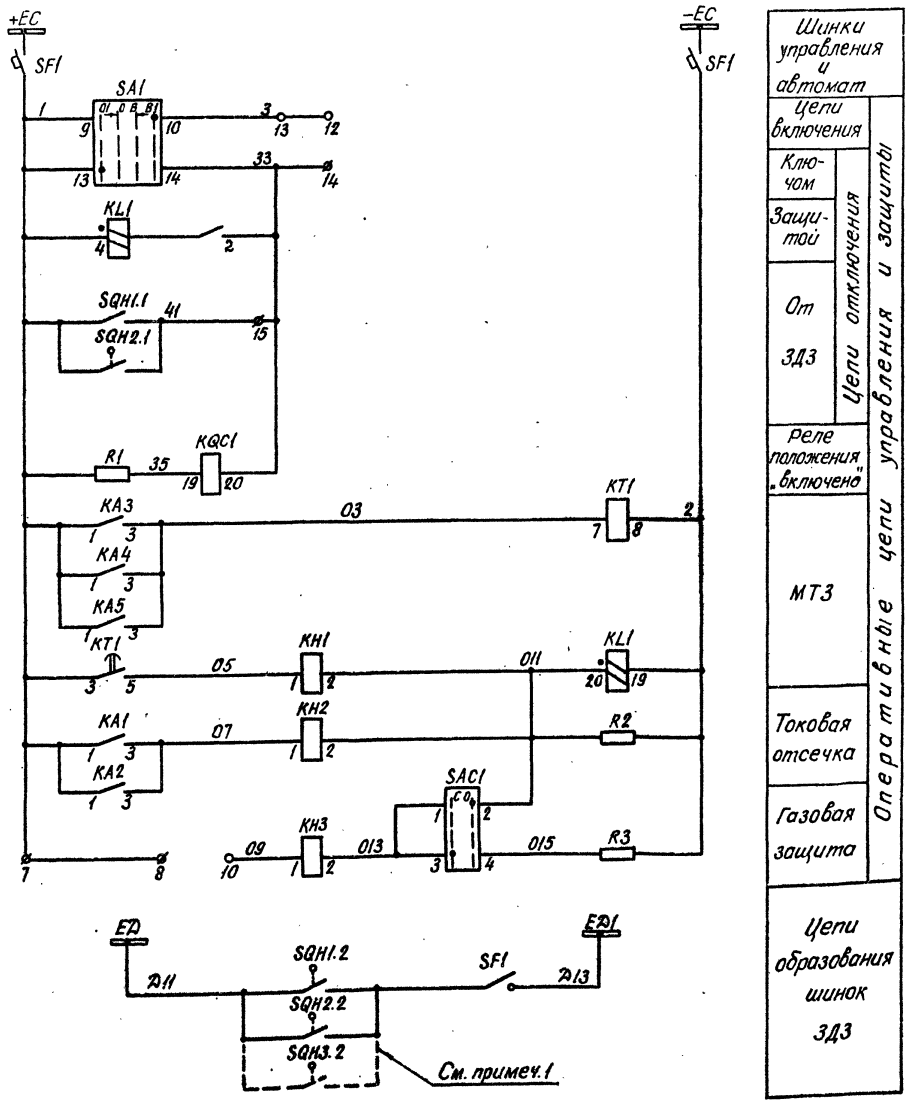
Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

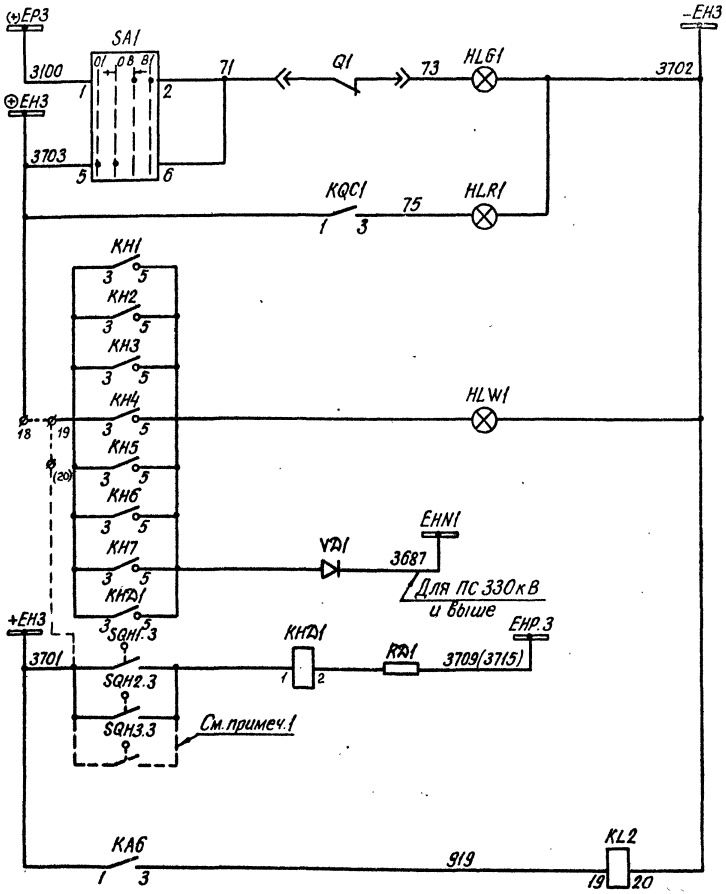
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

11379-тм-Т

Рис. А



Шинки управления и автомат	Оперативные цепи управления и защиты
Цепи включения	Цепи отключения
Ключом	
Защитой	
От ЗДЗ	
Реле положения „включено"	
МТЗ	
Токовая отсечка	
Газовая защита	
Цепи образования шинок ЗДЗ	



Лампа „отключено"
Лампа „включено"
Лампа „Указатель не поднят"
Сигнал „Неисправность в КРУ 6-10кВ"
Сигнал „Открыт клапан ЗДЗ"
Релеповторитель

Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 34...37.

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87. ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

Шкаф выключателя 6-10кВ трансформатора двухобмоточного реактора. Выключатели ВКЭ-10, ВК-10

Схема электрическая принципиальная

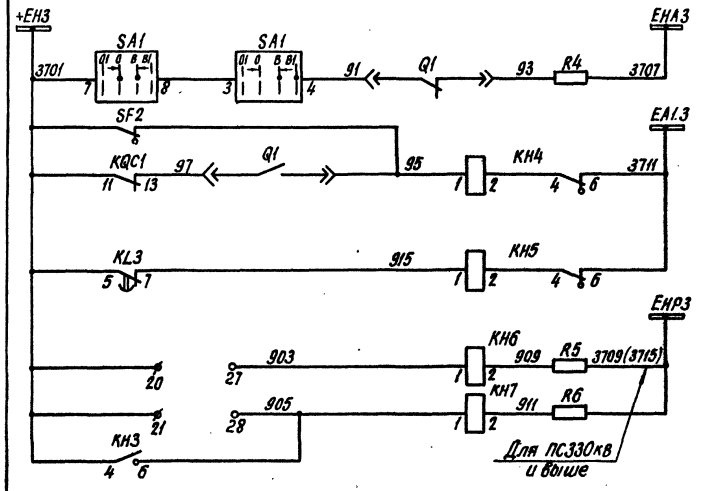
ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мерзленкова		
Н. контр.	Хмелёв		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. корр.	Маслова		

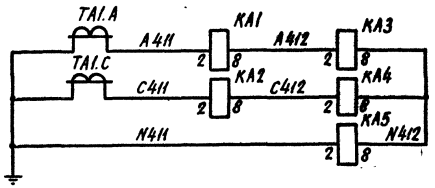
Стадия	Лист	Листов
РП	35	

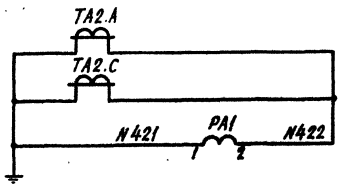
Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.

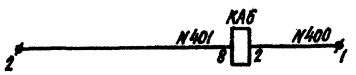
Кап. элем.

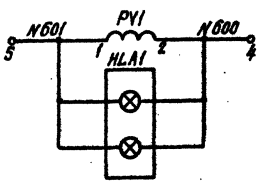
Формат 22



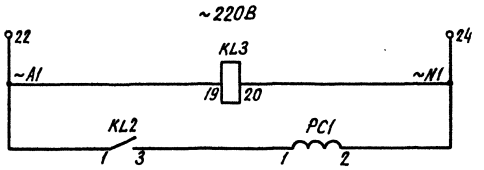


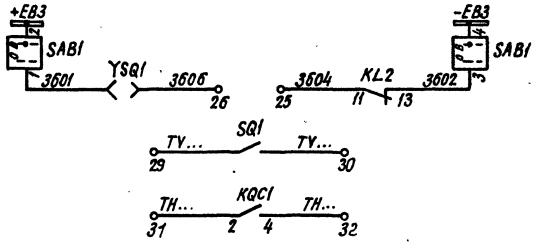


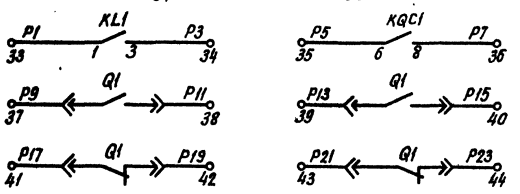


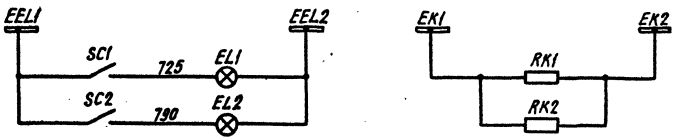


Цепи сигнализации	Газовая защита	Сигнал „Аварийное отключение"
		Сигнал „Неисправность цепей управления"
		Сигнал „Неисправность цепи переменного тока"
		Дугогасящего реактора
		Трансформатора
Токовые цепи		Токовая отсечка, МТЗ
		Амперметр
		Токовое реле фиксирующее включение дугогасящего реактора
Цепи напряжения		Вольтметр для измерения напряжения смещения нейтрали дугогасящего реактора
		Сигнальные лампы „Не отключать" „Замыкание на землю"









Реле контроля цепей переменного тока
Счетчик импульсов
Цепи оперативной блокировки разъединителей
В схему телесигнализации „Положение выключателя"
Резервные контакты
Цепи освещения и обогрева

Схема выполнена на листах 34...37

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87. ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

Шкаф выключателя 6-10кВ трансформатора дугогасящего реактора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10

Схема электрическая принципиальная

ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мерзляков		
Н. контр.	Хмелев		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. корр.	Маслова		

Стадия	Лист	Листов
РП	36	

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
1137-ТМ-1

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Рис. 1. Остальное см. рис. А

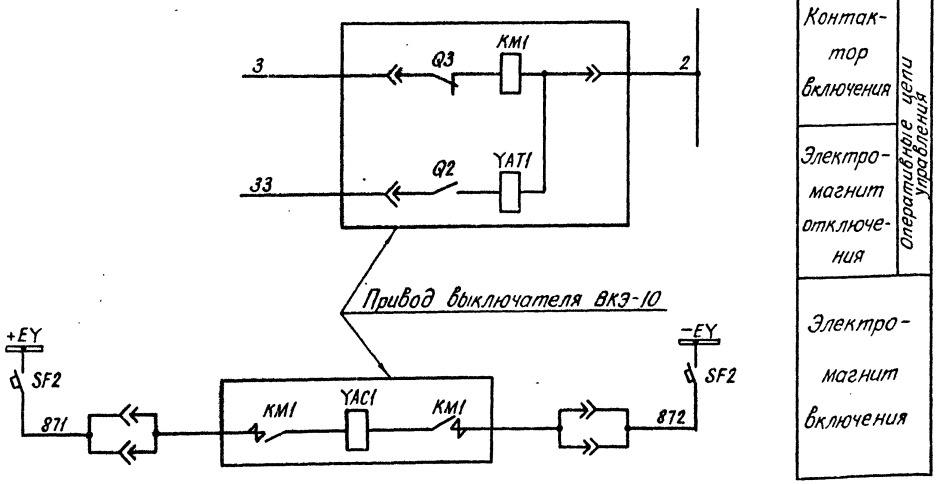


Рис. 2. Остальное см. рис. А

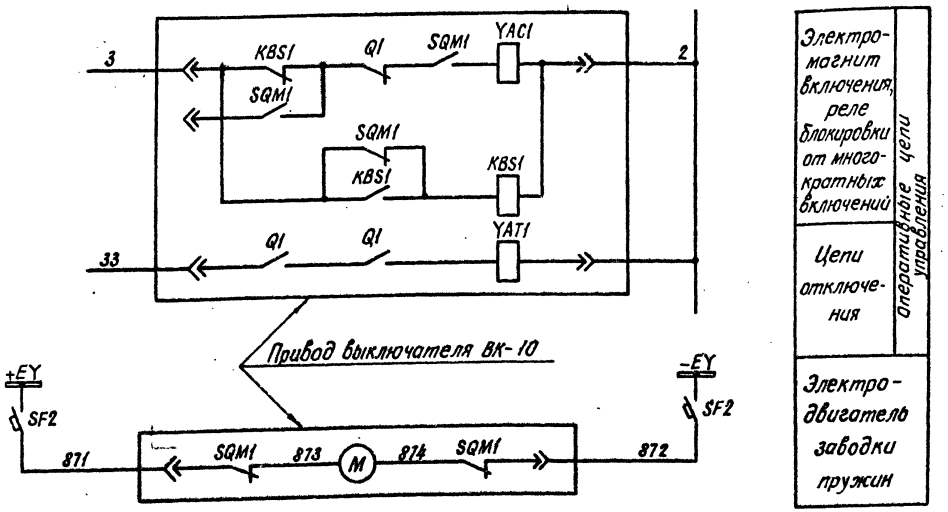


Схема главных цепей шкафа

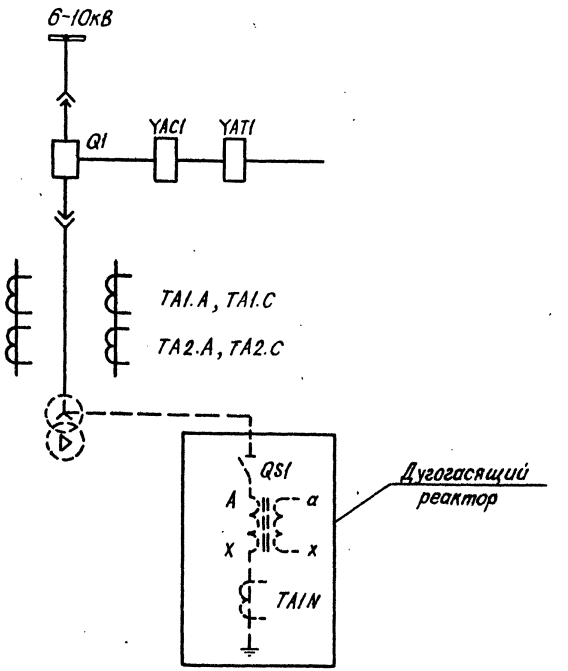


Схема выполнена на листах 34...37

Привязан:

Инв. №:

407-03-425.87. ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шифрина	
Нач. отд.	Мерзлетова	
Н. контр.	Хмелёв	
Нач. сект.	Тулкашов	
Рук. гр.	Мизяева	
Ст. корр.	Маслова	

Шкаф выключателя 6-10кВ трансформатора дугогасящего реактора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10.

Стадия	Лист	Листов
РП	37	

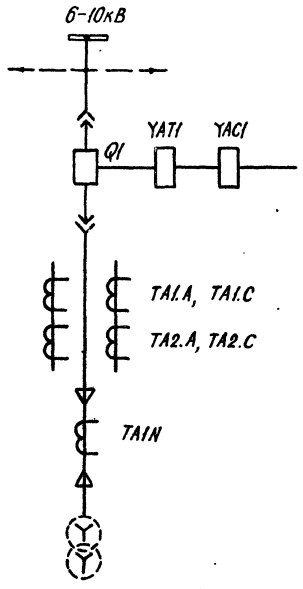
Схема электрическая принципиальная.

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.

Копировал: Формат А4

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 13379тм-1

Схема главных цепей шкафа



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примечан.
Шкаф трансформатора собственных нужд КРУ, КРУН 6-10кВ	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	R3	Резистор	С5-35В25	4,7кОм ±10%	2кОм ±5%	1	
	R4, R5, RD1	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм ±10%	2кОм ±5%	3	
	RK1, RK2	Резистор				2	См. примеч. 1
	SAB1	Переключатель	ПЕ-011 исполнение = 1			1	Или ПВ2-10 исполн. = I
	SA1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = А4005			1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011 исполнение = 2			1	Или ПП2-10/1Н2 исполн. = I
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель				2	См. примеч. 1
	SF1	Выключатель	АП50Б-2МТ	Jн.р. = 2,5А		1	отс. = 3,5Jн.р. ВК = 2П
	SF2	Выключатель	АП50Б-2МТ	См. табл.		1	ВК = 2П
	SQ1	Выключатель путевой				1	См. примеч. 1
	SQH1...SQH3	Выключатель путевой				3	
	VD1	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А		1	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1			1	или ЭМБЗ

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примечан.
Шкаф трансформатора собственных нужд КРУ, КРУН 6-10кВ	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	EL1, EL2	Лампа осветительная				2	См. примеч. 1
	—	Патрон				2	
	HLG1	Арматура, линза = зеленая	АС12013	220В	110В	1	
	HLR1	Арматура линза = красная	АС12011	220В	110В	1	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	110В	1	
	KA1, KA2	Реле тока	РТ-140/...			2	
	KA3...KA5	Реле тока	РТ-140/...			3	
	KH1...KH3	Реле указательное	РЭУ11-20-85842	0,025А	—	3	
			РЭУ11-20-85872	—	0,05А		
	KH5	Реле указательное	РЭУ11-20-85012	0,1А		1	
	KH4, KHD1	Реле указательное	РЭУ11-20-85842	0,025А		2	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-22	См. табл.		1	2з; 2р
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	4з, 2р
	KT1	Реле времени	РВ-132	220В	110В	1	
	PA1	Амперметр	Э-365-2	Пред. изм = ... А		1	
	R1	Резистор	С5-35В50	1кОм ±5%	270Ом ±5%	1	
	R2	Резистор	С5-35В10	4,7кОм ±10%	1,5кОм ±5%	1	

Примечания.

1. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а так же место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с путевым выключателем SQH3 определяет КРУ-строительное предприятие.
2. На схеме обозначены и пронумерованы клеммы для подключения внешних цепей.
3. Марки, обозначенные „...", уточняются при конкретном проектировании.
4. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.
5. Марки цепей, изменяющиеся при применении схемы для ПС 330кВ и выше, указаны в скобках.

Таблица исполнений

Обозначение	ВКЭ-10	ВК-10	U	SF2		KL1	
Листы 38...40 рис.1	+	—	220В	Jн.р. = 25А	отс. = 10 Jн.р.	ВКЭ-10	220В; 0,5А
			110В	Jн.р. = 50А			110В; 1А
Листы 38...40 рис.2	—	+	220В	Jн.р. = 2,5А		ВК-10	220В; 1А
			110В	Jн.р. = 4А			110В; 2А

Схема выполнена на листах 38...40

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87.33

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мерзленкова		
Н. контр.	Хмелёв		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. корр.	Маслова		

Шкаф трансформатора собственных нужд 6-10/0,4кВ с выключателем ВКЭ-10; ВК-10

Стадия	Лист	Листов
РП	38	

Схема электрическая принципиальная.

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.

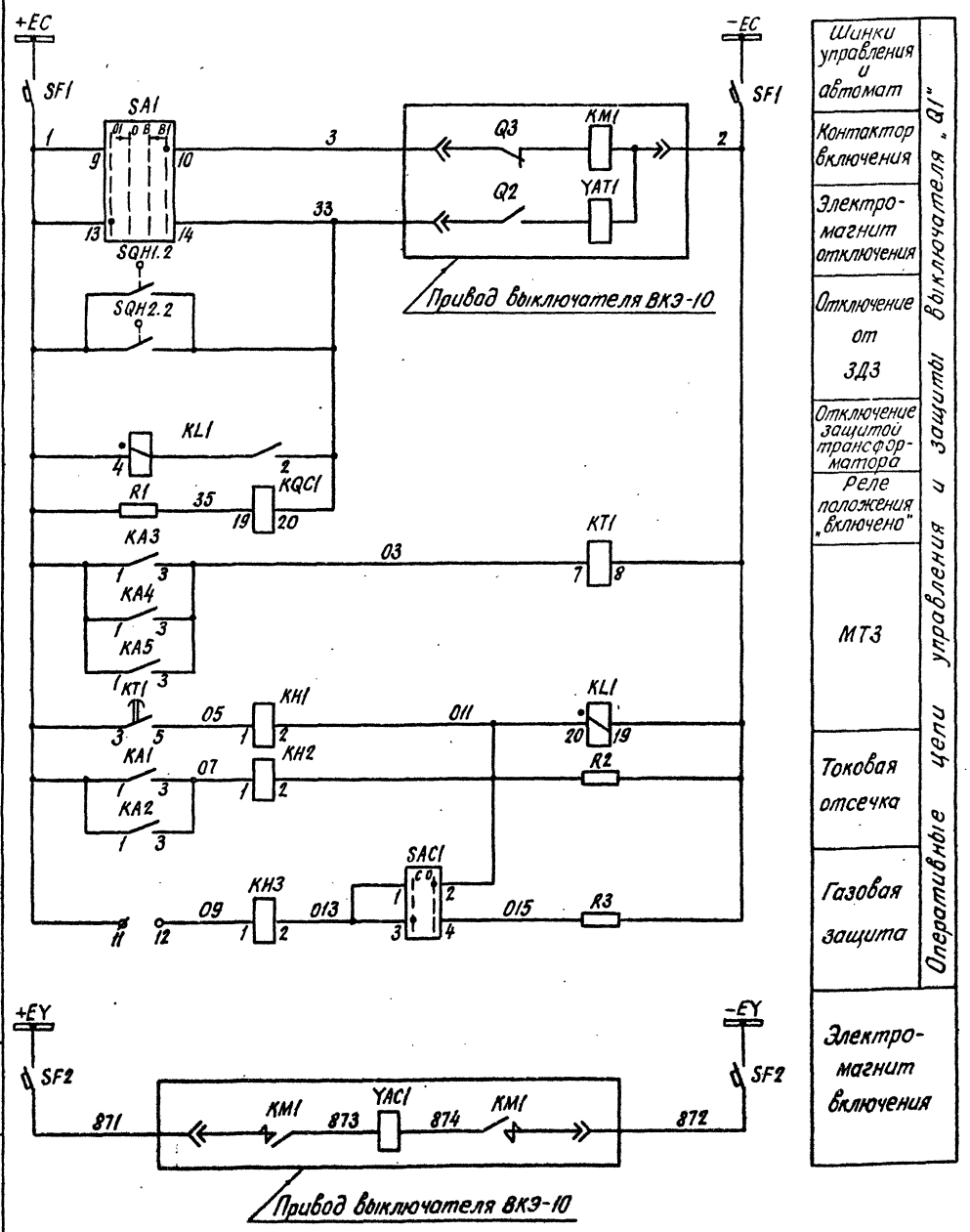
Коп. Шарл

формат 22

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
11379 тм-I		

Рис. 1



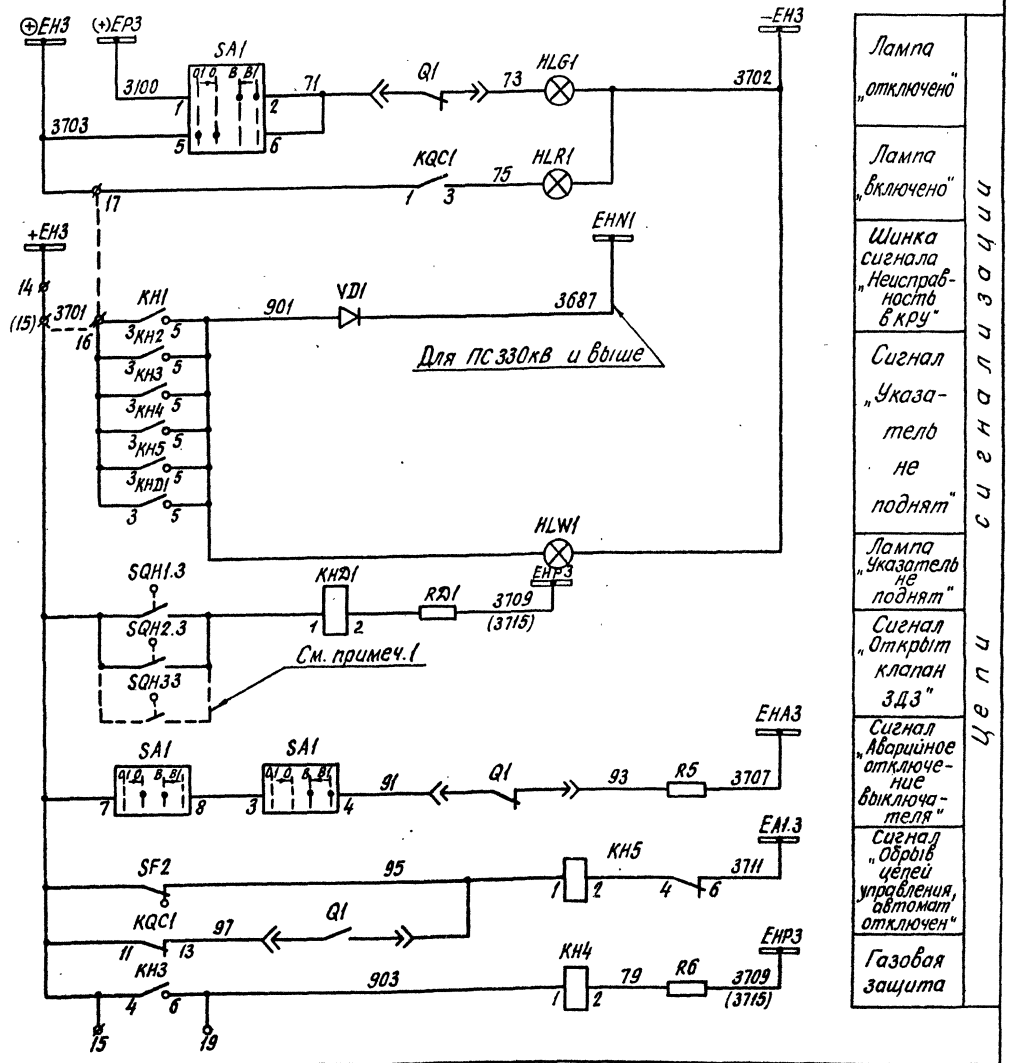


Схема выполнена на листах 38...40

Инв. №			
ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мерзленкова		
Н. контр.	Хмелёв		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. корр.	Маслова		

Привязан:

407-03-425.87.ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

Шкаф трансформатора собственных нужд 6-10/0,4кВ с выключателем ВКЭ-10, ВК-10.

Схема электрическая принципиальная

Стадия	Лист	Листов
РП	39	

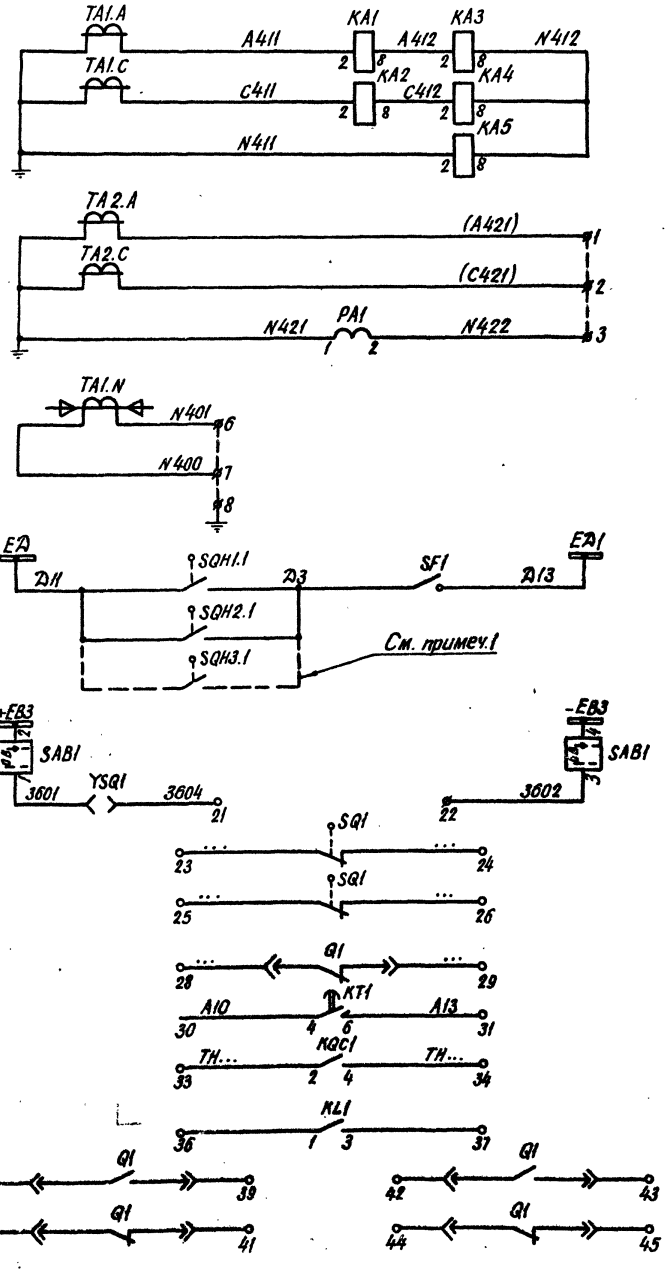
Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г

Копировал:

Формат 22

Инв. № подл. 11379 тм-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1



Токовая отсечка, МТЗ	Токовые цепи
Амперметр	
Защита от замыканий на землю на стороне 6-10кВ	
Цепи образования шинок ЗДЗ	
Шинки оперативной блокировки и переключатель	
Цепи оперативной блокировки	
В схему автомата 0,4кВ трансформатора	Цепи отключения
В схему секционного автомата 0,4кВ	
В схему телесигнализации: „Положение выключателя"	
Резервные контакты	

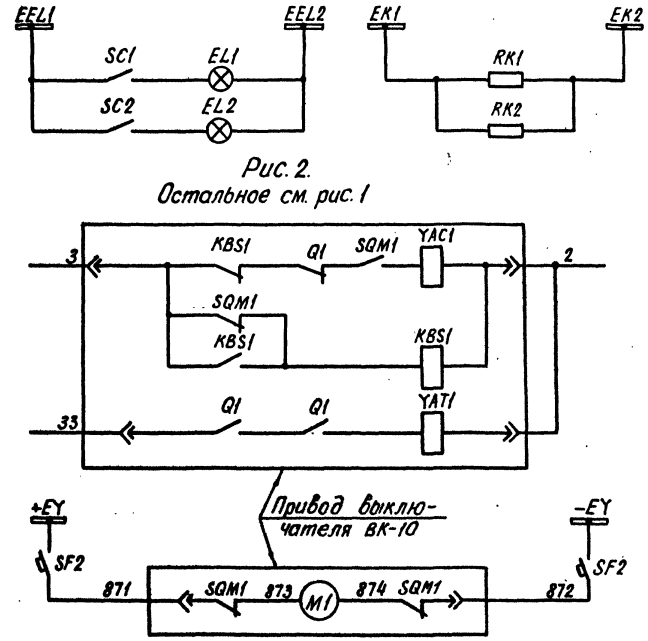


Рис. 2.
Остальное см. рис. 1

Цепи освещения и обогрева	
Цепи включения	Оперативные цепи управления выключателя ВК-10
Цепи отключения	
Цепь электродвигателя заводки пружин	

Схема выполнена на листах 38... 40

Привязан:

Инв.№

407-03-425.87.33

Схемы электрические принципиальные шкафов КРЧ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шкарина			Шкаф трансформатора собственных нужд 6-10/0,4кВ с выключателем ВКЭ-10, ВК-10	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Мерзлетова				РП	40	
Н. контр.	Хмелёв						
Нач. сект.	Тумашов			Схема электрическая принципиальная	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.		
Рук. гр.	Мизяева						
Ст. корр.	Маслова						

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

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

1379 ТМ-1

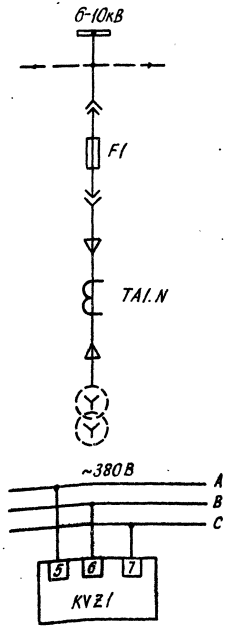
Коп. Мод.1

Формат 22

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Схема главных цепей шкафа



Контроль исправности предохранителей ТСН

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примеч.
КРУ, КРУН 6-10кВ. Шкаф трансформатора собственных нужд с предохранителем	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	RD1	Резистор	С535В25	3,9кОм ±10%	2,0кОм ±5%	1	
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель				2	См. примеч.1
	QF1	Выключатель путевой				1	
	SQH1... SQH3	Выключатель путевой				3	
	YQF1	Замок блокировочный	ЗБ-1			1	или ЗМБЗ

Таблица исполнений

Обозначение	BT1	SAC1	KL1	KM1
Листы 41,42 Рис.1	—	—	—	—
Листы 41,42 Рис.2	+	+	+	+

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примеч.
КРУ, КРУН 6-10кВ. Шкаф трансформатора собственных нужд с предохранителем.	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	BT1	Термометрический датчик	ДТКБ-57			См. табл.	
	EL1, EL2	Лампа осветительная				2	См. примеч.1
	—	Патрон				2	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	110В	1	
	KHD1	Реле указательное	РЭУ11-20-85842	0,025А		1	
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-11-85012	0,1А		1	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-72	~220В		См. таблицу	4з. 2р.
	KM1	Пускатель магнитный	ПМЕ-211	~220В			
	KVZ1	Реле контроля трехфазного напряжения	ЕЛ-10	380В		1	
	RK1, RK2	Резистор				2	См. примеч.1
	SAB1	Переключатель	ПЕ-011 исполнение = 1			1	Или ПВ2-10 исполн. = I
	SAC1	Переключатель	ПКУ3-12 исполнен. = И 2080			См. табл.	

Примечания.

1. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а так же место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с путевым выключателем SQH3 определяет КРУ-строительное предприятие.
2. На схеме обозначены и пронумерованы клеммы для подключения внешних цепей.
3. Марки, обозначенные „...", уточняются при конкретном проектировании.
4. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.
5. Марки цепей, изменяющиеся при применении схемы для пс 330кВ и выше, указаны в скобках.

Схема выполнена на листах 41,42

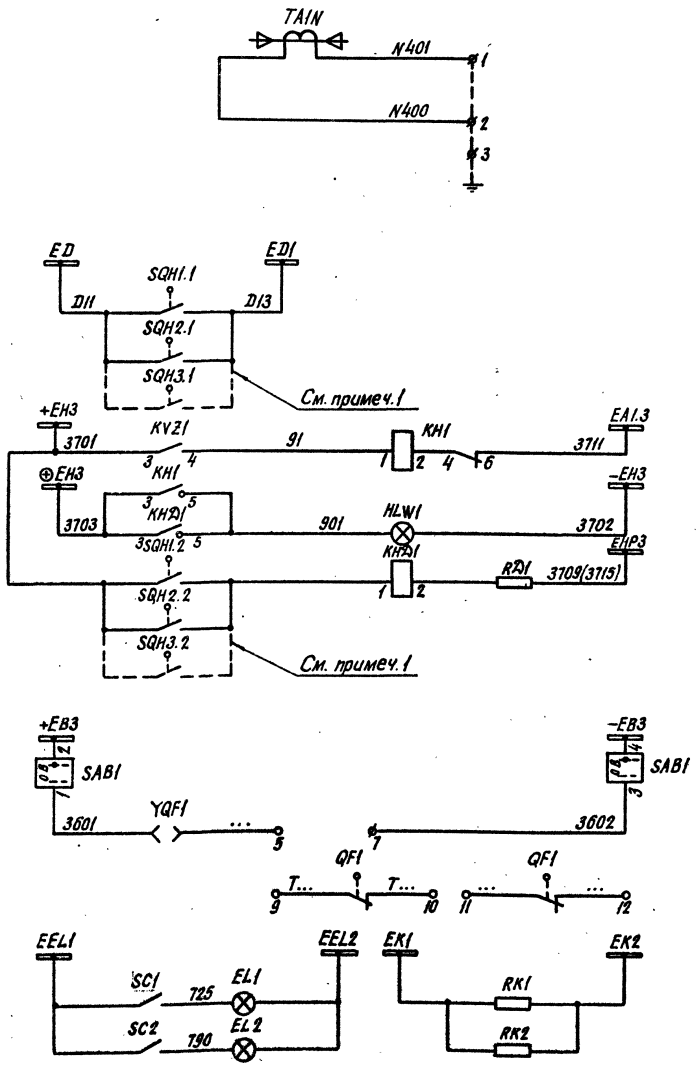
Инв. №			Привязан:	
			407-03-425.87. ЭЗ	
ГИП	Шифрина		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.	
Нач. отд.	Мерзленкова		Шкаф трансформатора собственных нужд 6-10/0,4кВ с предохранителем.	Стадия: РП; Лист: 41; Листов:
Н. контр.	Хмелёв			
Нач. сект.	Тумашов		Схема электрическая принципиальная	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.
Рук. гр.	Мизяева			
Ст. корр.	Маслова			

Коп. Формат 22

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
11379 тм-I

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Рис. 1



Трансформатор тока для защиты от замыканий на землю на стороне 6-10кВ

Цепи образования шинок ЗДЗ

Сигнал „Неисправность предохранителей ТСН"

Лампа „Указатель не поднят"

Сигнал „Открыт клапан ЗДЗ"

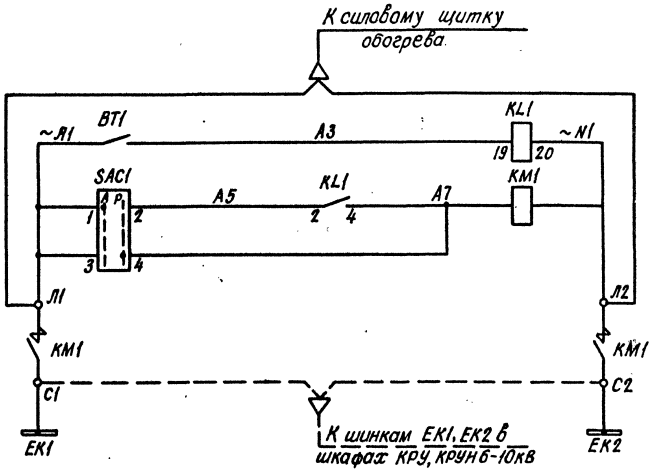
Цепи сигнализации

Шинки оперативной блокировки и переключатель

Цепи оперативной блокировки.

Цепи освещения и обогрева

Рис. 2. Остальное см. рис. 1



Шинки автоматического и ручного управления обогревом релейных шкафов

Шинки обогрева

Схема выполнена на листах 41, 42

Инв. №			Привязан:	
			407-03-425.87.ЭЗ	
			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ пс энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.	
ГИП	Шифрина		Шкаф трансформатора собственных нужд 6-10/0,4кВ с предохранителем	Стадия: РП; Лист: 42; Листов:
Нач. отд.	Мерзленкова			
Н. контр.	Хмелёв			
Нач. сект.	Тумашов		Схема электрическая принципиальная	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.
Рук. гр.	Мизяева			
Ст. корр.	Маслова			

Инв. № подл. 11379 ТМ-I | Подпись и дата | Взам. инв. №

Коп. | Формат 22

Перечень аппаратуры

Шкаф КРУ, КРУН 6-10кВ линии

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примеч.
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	RK1, RK2	Резистор				2	См. примеч.2
	R3	Резистор	С5-35В 0,75	10кОм ±5%		См. табл.	
	RN1, RN2	Резистор	С5-35В 10	4,7кОм ±10%	1,5кОм ±5%	2	
	RN3	Резистор	С5-35В 10	4,7кОм ±10%	1,5кОм ±5%	См. табл.	
	SAB1	Переключатель	ПЕ-011	исполн.=1		См. табл.	или ПВ2-10 исполн.1
	SA1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн.=А2001			1	
	SAC1, SAC2	Переключатель	ПЕ-011	исполн.=1		2	или ПВ2-10 исполн.1
	SAC3	Переключатель	ПЕ-011	исполн.=2		См. табл.	или ПП2-10 исполн.1
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель				2	См. примеч.2
	SF1	Выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А		1	Отс=3,5Iн.р. ВК-2П
	SF2	Выключатель	АП50Б-2МТ	См. таблицу		1	
	SQ1, SQH1...SQH3	Выключатель путевой				См. табл. 3	См. примеч.2
	VD1...VD7	Диод кремниевый	КД-209Б	600В; 0,5А		7	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1			См. табл.	

Перечень аппаратуры

Шкаф КРУ, КРУН 6-10кВ линии

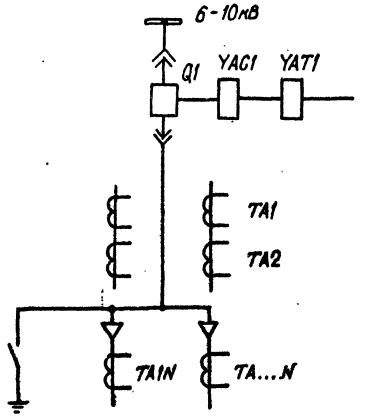
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примеч.
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	KH4	Реле указательное	РЭУ11-11-85012	0,1А		1	
	KH5, KH6	Реле указательное		См. таблицу		См. табл.	
	KH7	Реле указательное	РЭУ11-11-85842	0,025А		См. табл.	
	KH8	Реле указательное	РЭУ11-11-85012	0,1А			
	KL1, KL2 KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	3	4з, 2р
	KL3	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	См. табл.	4з, 2р
	KL4	Реле промежуточное	РП18-72	220В	110В		4з, 2р
	KQ1	Реле промежуточн. двухпозиционное	РП-11	220В	110В	1	
	KT1	Реле времени	РВ-132	220В	110В	См. табл.	
	KW1, KW2	Реле мощности	РМ-11	220В, 5А	110В, 5А		
	PA1	Амперметр перегрузочный	Э-365-2	.../□ А		1	
	R1	Резистор	С5-35В50	1кОм ±5%	270Ом ±5%	1	
	R2 RD1	Резистор	С5-35В25	3,9кОм ±5%	2кОм ±5%	2	

Перечень аппаратуры

Шкаф КРУ, КРУН 6-10кВ линии

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примеч.
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	AK1	Защита при однофазных замыканиях на землю	ЗЗЛ-1			См. табл.	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	См. табл.		1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	100В, 5А		1	или 336702
	BW1	Счетчик активной энергии	СА3У-И670М	100В, 5А		1	или 336700
	EL1, EL2	Лампа осветительная				2	См. примеч.2
	—	Патрон				2	См. примеч.2
	HLG1	Арматура, линза=зеленая	АС 12013	220В	110В	1	
	HLR1	Арматура, линза=красная	АС 12011	220В	110В	1	
	HLW1	Арматура, линза=белая	АС 12015	220В	110В	1	
	KA1, KA2	Реле тока	См. табл.	...		2	
	KA3, KA4	Реле тока	РТ-140/...	...		См. табл.	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В, 0,5А	110В, 1А	См. табл.	
	KH1, KH2 KH3	Реле указательное	См. таблицу			3	
	KHD1	Реле указательное	РЭУ11-20-85842	0,025А		1	

Схема главных цепей шкафа



Примечания

1. Количество трансформаторов тока TA...N определяется при конкретном проектировании числом отходящих кабелей.
2. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с путевым выключателем SQH3 определяет КРУ – строительное предприятие.
3. Марки цепей, изменяющиеся при применении схемы для ПС 330кВ и выше, указаны в скобках. Марки, обозначенные „...", уточняются при конкретном проектировании.
4. На схеме обозначены и пронумерованы клеммы для подключения внешних цепей.
5. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.

Схема выполнена на листах 43...51.

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87. ЭЭ

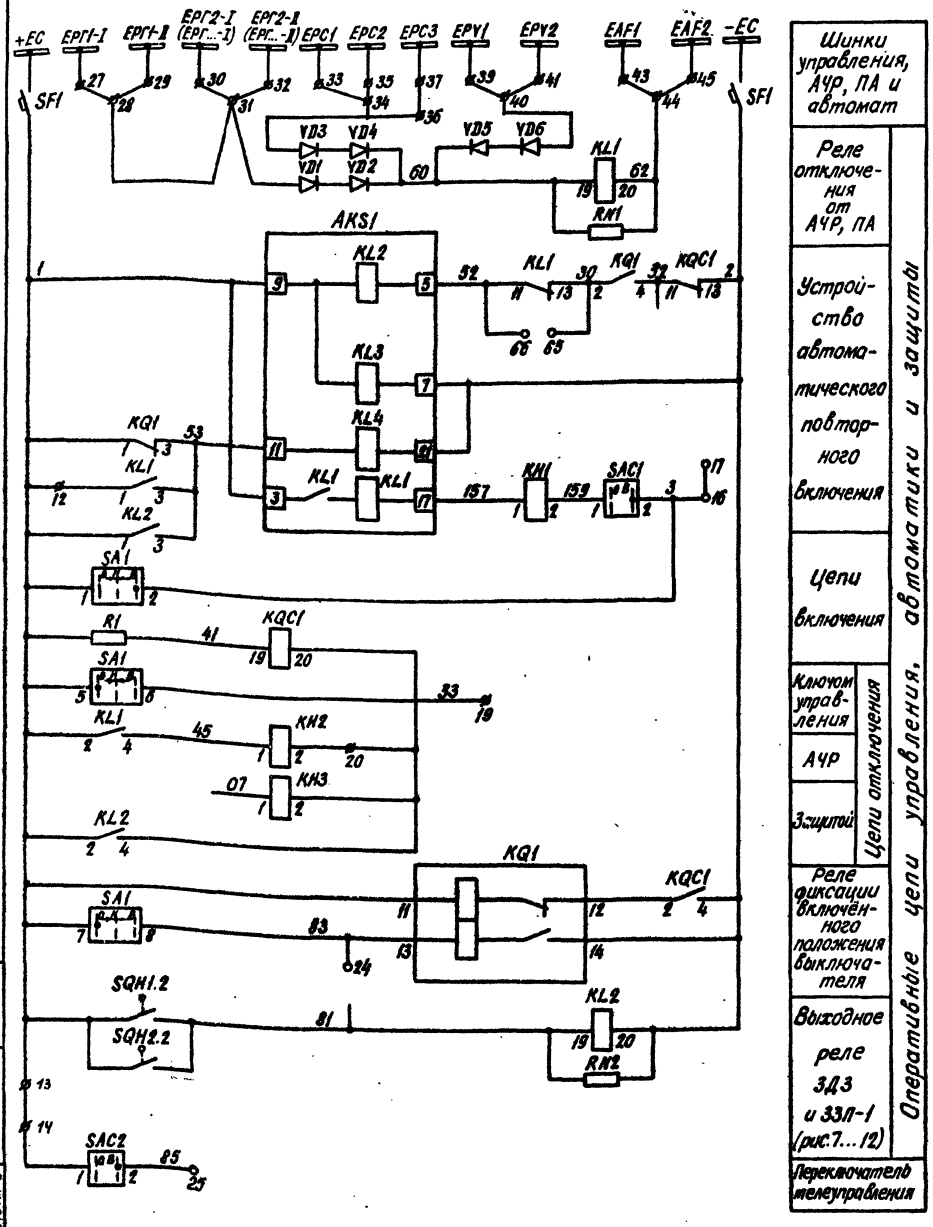
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

ГИП	Шифрина				
Нач. отд.	Мезенцева		Шкаф линии 6-10кВ. Выключатель ВКЭ-10; ВК-10	Стадия: РП	Лист: 43	Листов:
Н. контр.	Хмелев				
Нач. сект.	Гумашов				
Рук. гр.	Мизяева				
Ст. корр.	Масалова		Схема электрическая принципиальная	Энергосетьпроект Харьковское отделение 1986г.	

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

713-75-ТМ.1

Рис. А



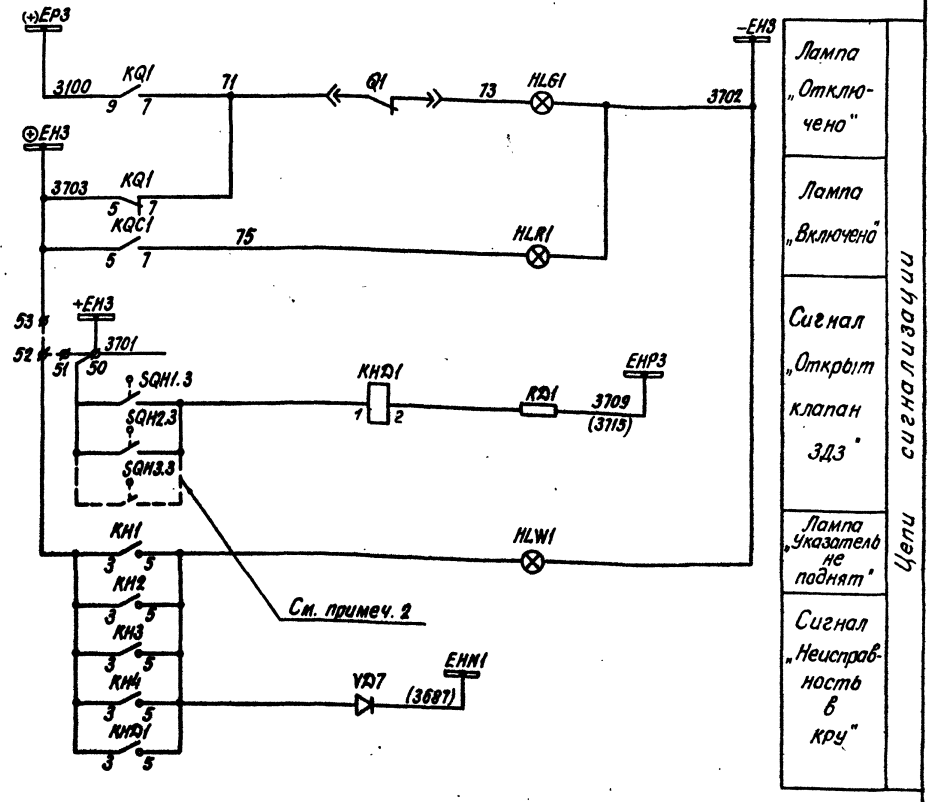


Схема выполнена на листах 43...51

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
11379тм-I				

Привязан:

Инв. №

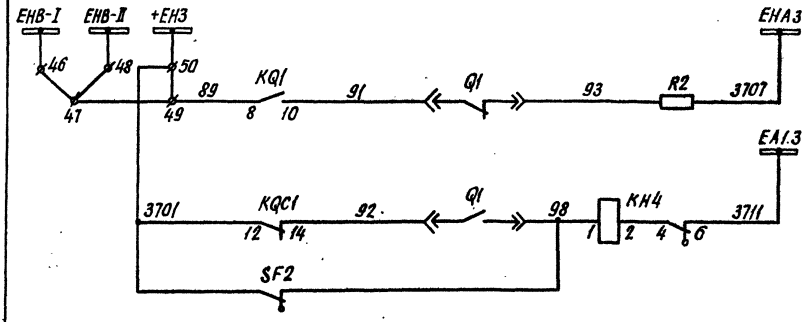
407-03-425.87.ЭЗ

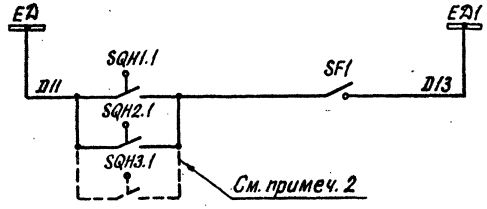
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

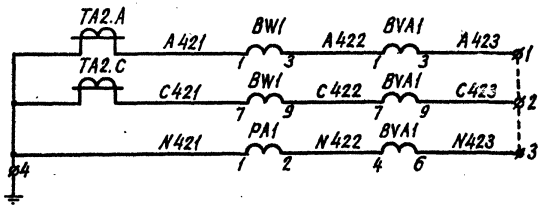
ГИП	Шифрина		Шкаф линии 6-10кВ выключатель ВКЭ-10, ВК-10	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Мерзленкова			РП	44	
Н.контр.	Хмелёв					
Нач.сект.	Тумошов		Схема электрическая принципиальная	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г		
Рук. гр.	Мизяева					
Ст.корр.	Маслова					

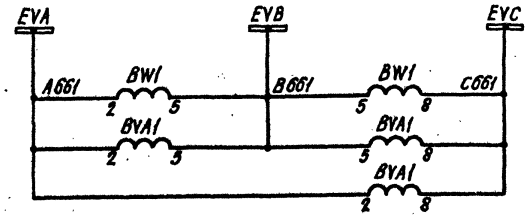
Копировал: [signature]

Формат 22

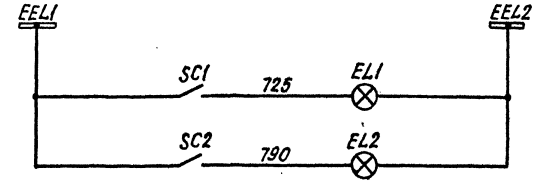


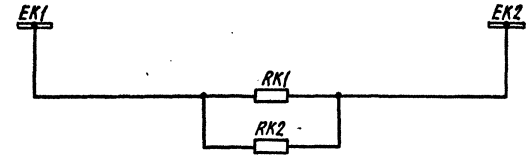


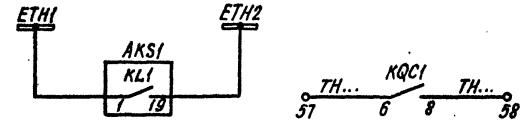


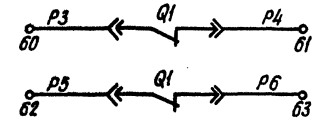


Сигнал „Аварийное отключение"	Цепи сигнализации
Сигнал „Неисправность цепей управления"	
Образование шинок ЗДЗ	
Счётчики, амперметр	Токовые цепи
Цепи напряжения счётчиков	









Цепи освещения и обогрева
Цепи телесигнализации АПВ и положения выключателя
Резервные контакты

Схема выполнена на листах 43...51

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87. ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шифрина	
Нач. отд.	Мерзленкова	
Н. контр.	Хмелев	
Нач. сект.	Тумашов	
Рук. гр.	Мизяева	
Ст. корр.	Маслова	

Шкаф линий 6-10кВ. Выключатели ВКЭ-10, ВК-10

Схема электрическая принципиальная

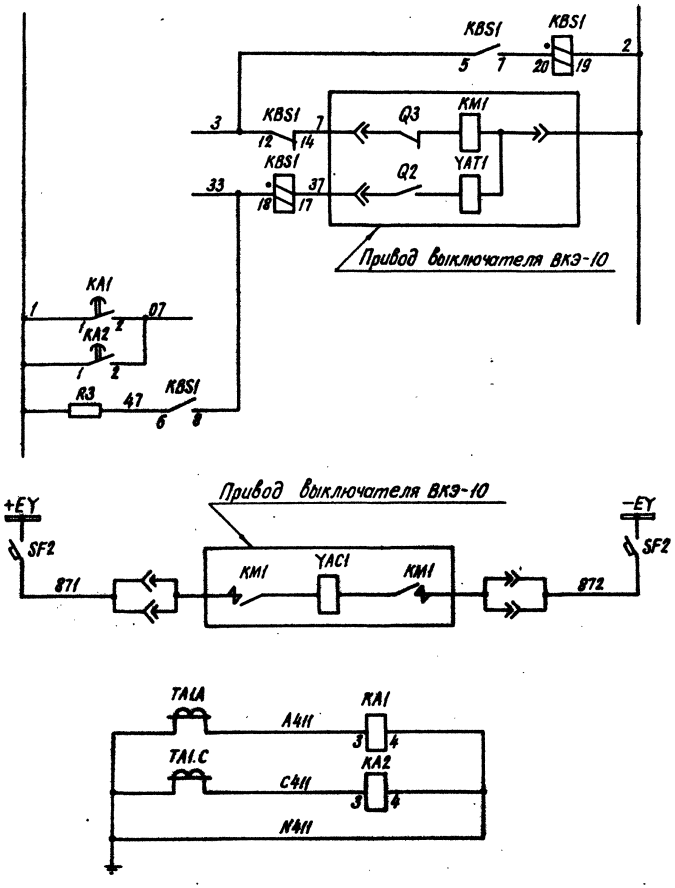
Стадия	Лист	Листов
РП	45	

Энергосетьпроект Харьковское отделение 1986г.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
11319тм-1

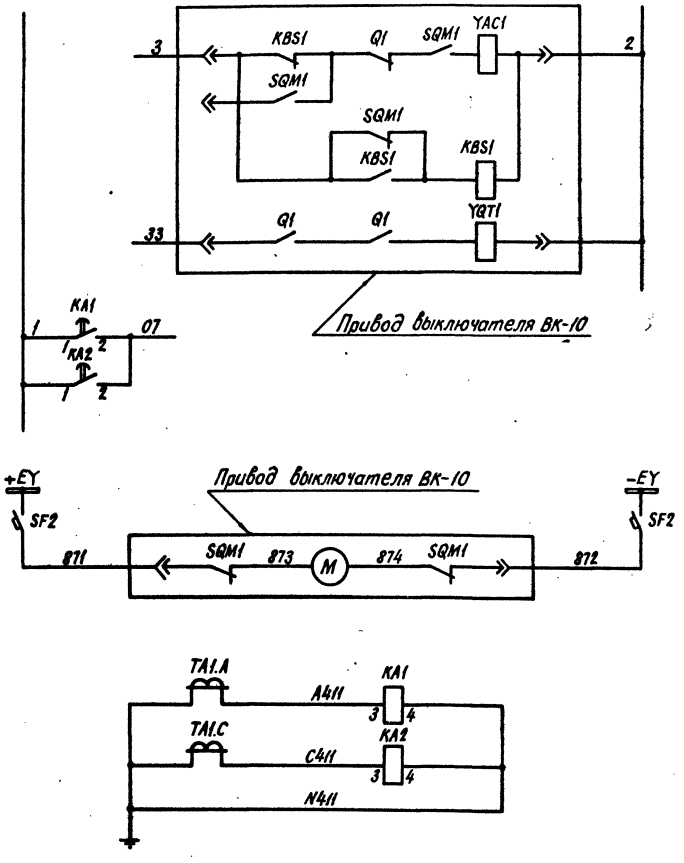
Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Рис. 1. Остальное см. рис. А



Реле блокировки от многократных включений	Оперативные цепи управления и защиты
Цепи включения	
Ключом управления	Цепи отключения
Защитой	
Электромагнит включения	
МТЗ и токовая отсечка с РТ81	Токовые цепи

Рис. 2. Остальное см. рис. А



Электромагнит включения, реле блокировки от многократных включений	Оперативные цепи управления и защиты
Ключом управления	Цепи отключения
Защитой	
Электродвигатель заводки пружин	
МТЗ и токовая отсечка с РТ81	Токовые цепи

Схема выполнена на листах 43...51

				Привязан:			
Инв. №							

ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мерзлякова		
Н. контр.	Хмелёв		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. корр.	Маслова		

407-03-425.87.33

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

Шкаф линии 6-10кВ. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10

Стадия	Лист	Листов
РП	46	

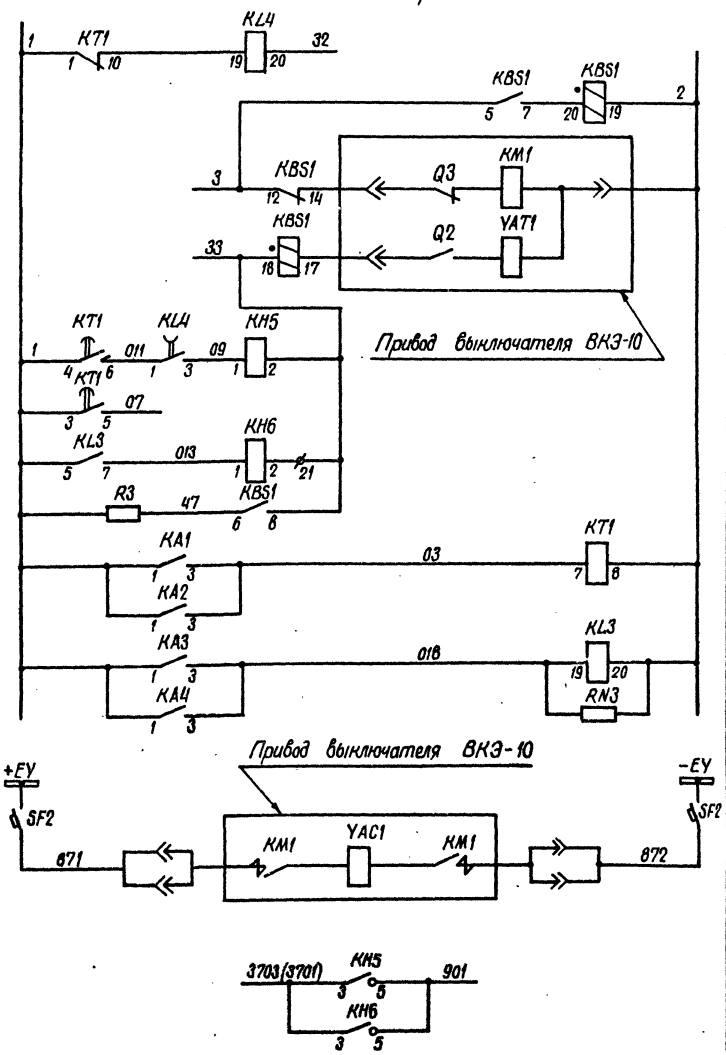
Схема электрическая принципиальная.

Энергосетьпроект Гороховское отделение 1986 г.

Формат 22

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
11379 тм-I		

Рис. 3 Остальное см. рис. А



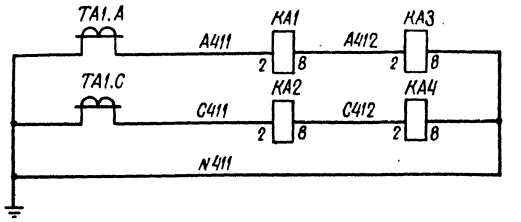
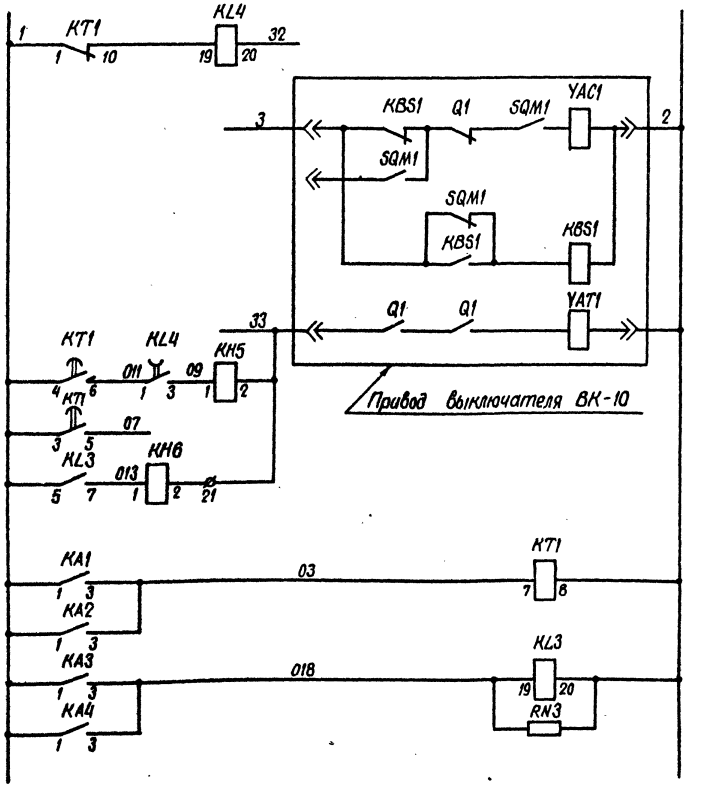


Рис. 4 Остальное см. рис. А



Реле ускорения защиты
Реле блокировки от многократных включений
Цепи включения
Ключом управления
Защитой
Цепи отключения
Цепи управления и защиты
МТЗ и токовая отсечка
Оперативные цепи управления и защиты
Электромагнит включения
Сигнал: „Указатель не поднят"
Цепи сигнализации

МТЗ и токовая отсечка с РТ 140
Токовые цепи

Реле ускорения защиты
Электромагнит включения, реле блокировки от многократных включений
Ключом управления
Защитой
Цепи отключения
МТЗ и токовая отсечка
Оперативные цепи управления и защиты

Схема выполнена на листах 43...51

Привязан:

Инв. №

ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мерзленкова		
Н. контр.	Хмелев		
Нач. сект.	Гумашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. конр.	Маслова		

407-03-425.87. ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

Шкаф линии 6-10 кВ. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10

Стадия	Лист	Листов
Р	47	

Схема электрическая принципиальная

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

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

13797ТМ-1

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

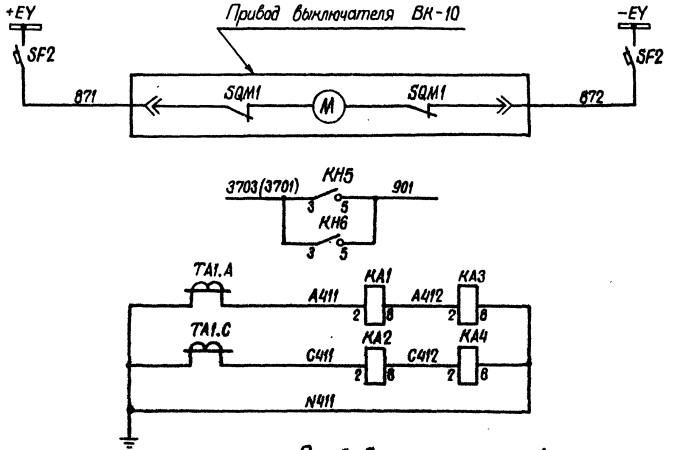
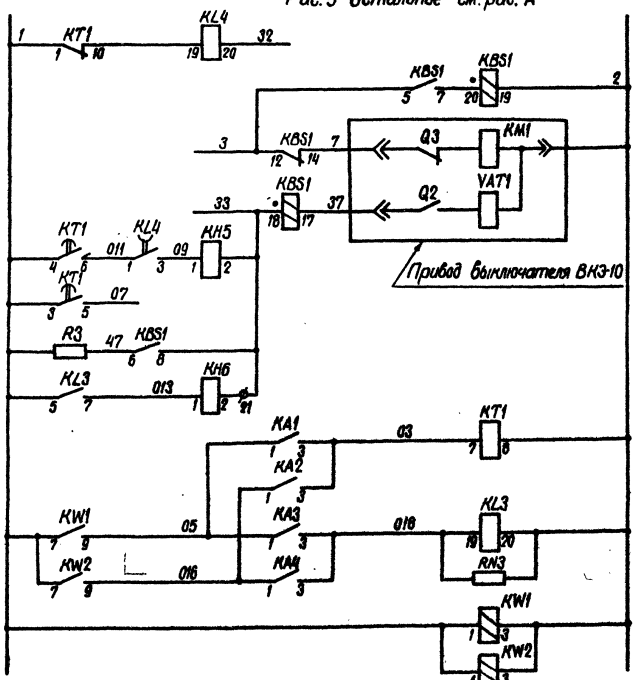
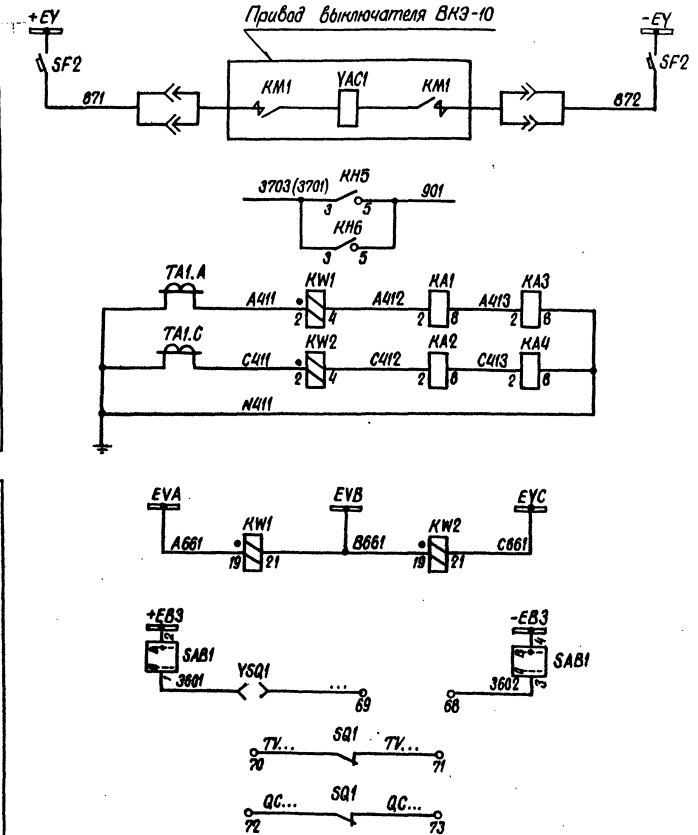


Рис. 5 Остальное см. рис. А





Электродвигатель заводки пружин

Сигнал „Указатель не поднят" — Цепи сигнализации

МТЗ и токовая отсечка с РТ-140 — Токовые цепи

Реле ускорения защиты

Реле блокировки от многократных включений

Цепи включения

Ключом управления

Защитой — Цепи отключения

Направленные МТЗ и токовая отсечка

Оперативные цепи управления и защиты

Электромагнит включения

Сигнал „Указатель не поднят" — Цепи сигнализации

Направленные МТЗ и токовая отсечка — Токовые цепи

Цепи напряжения реле мощности

Блок-замок тележки выключателя

В схему заземляющего разъединителя секции шин 6-10кв

В схему заземляющего разъединителя секционного выключателя

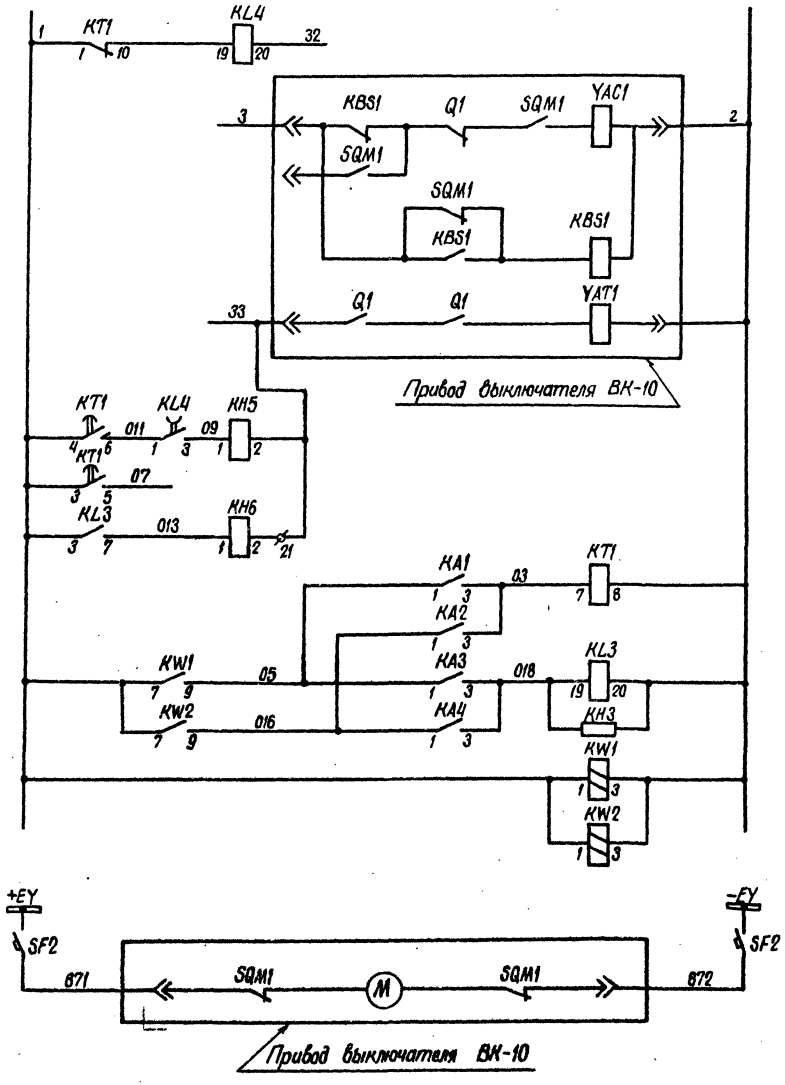
Цепи оперативной блокировки

Схема выполнена на листах 43...51

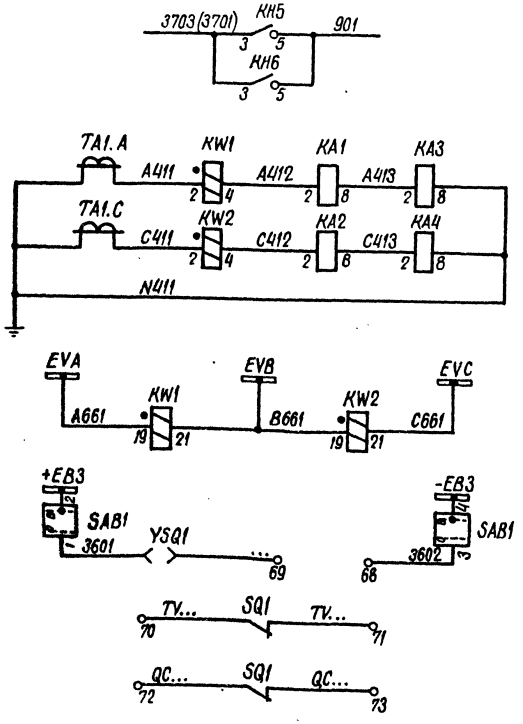
Инв. №				Привязан:
				407-03-425.87.33
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кв ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе
ГИП	Шифрина			Шкаф линии 6-10кв. Выключатель ВКЗ-10, ВК-10
Нач. отд.	Мерзленкова			Стадия: Р; Лист: 48; Листов:
Н. контр.	Хмелев			Схема электрическая принципиальная
Нач. сект.	Тумашов			Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.
Рук. гр.	Мизяева			
Ст. корр.	Маслова			

Инв. № подл. 11379ТМ I | Подпись и дата | Взам. инв. №

Рис.6 Остальное см. рис. А



Реле ускорения защиты	Оперативные цепи управления и защиты
Электромагнит включения, реле блокировки от многократных включений	
Ключам управления	Цепи отключения
Защитой	
Направленные МТЗ и токовая отсечка	
Электродвигатель заводки пружин	



Сигнал „Указатель не поднят"	Цепи сигнализации
Направленные МТЗ и токовая отсечка	Токовые цепи
Цепи напряжения реле мощности	
Блок-замок тележки выключателя	Цепи оперативной блокировки
В схему заземляющего разъединителя секции шин 6-10кВ	
В схему заземляющего разъединителя секционного выключателя	

Схема выполнена на листах 43...51

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87. ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

Шкаф линии 6-10кВ. выключатель ВКЭ-10, ВК-10

Схема электрическая принципиальная

ГИП	Шифрина		Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Мерзлякова		Р	49	
Н. контр.	Хмелев				
Нач. сект.	Тумасиан				
Рук. гр.	Мизяева				
Ст. конд.	Маслова				

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.

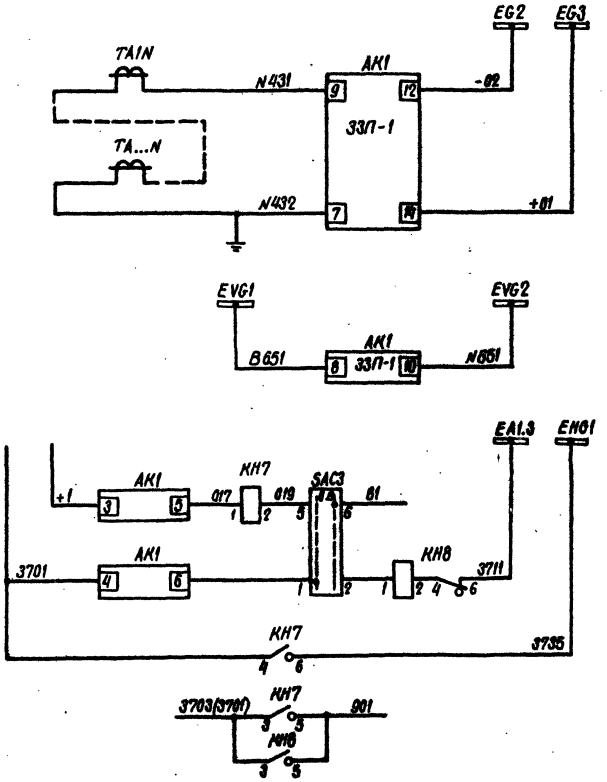
Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

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

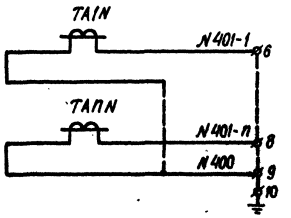
1379ТМ-Т

Рис. 7 Остальное см. рис. 1
Рис. 8 Остальное см. рис. 2
Рис. 9 Остальное см. рис. 3
Рис. 10 Остальное см. рис. 4
Рис. 11 Остальное см. рис. 5
Рис. 12 Остальное см. рис. 6



Защита от замыканий на землю 33П-1	Токовые цепи
	Цепи напряжения
	Оперативные цепи
Сигнал „Указатель не поднят"	Цепи сигнализации

Рис. 13 Остальное см. рис. 1
Рис. 14 Остальное см. рис. 2
Рис. 15 Остальное см. рис. 3
Рис. 16 Остальное см. рис. 4
Рис. 17 Остальное см. рис. 5
Рис. 18 Остальное см. рис. 6



Цепи защиты от замыканий на землю с УСЗ-3М	Токовые цепи

Схема выполнена на листах 43...51

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87.ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

Шкаф линии 6-10кв.
Выключатель ВКЭ-10, ВК-10

ГИП	Шифрина		
Н. контр.	Хмелев		
Нач. отд.	Мерзленкова		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. корр.	Маслова		

Стадия	Лист	Листов
Р	50	

Схема электрическая принципиальная

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

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

Таблица исполнений

Обозначение	Ц	ВКЭ-10 KBS1, R3	ВК-10	SF2		KA1, KA2 РТ-81	KA1, KA2 РТ-140	KA3, KA4	AKS1	KH1, KH2, KH3	KH5, KH6	KH7, KH8	SAC3	KL3, KL4	KT1	KW1, KW2	SAB1 SQ1, YSQ1	RN3	AK1	TA1N... TA...N
Листы 43 ... 46, 51 Рис. 1	220 В	+	–	Iн.р = 25А	Отс = 10 Iн.р	+	–	–	220В; 0,5А	РЭУ11-11-85082; 0,5А	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	110 В			Iн.р = 50А					110В; 1А	РЭУ11-11-85112; 1А										
Листы 43 ... 46, 51 Рис. 2	220 В	–	+	Iн.р = 2,5А	Отс = 10 Iн.р	+	–	–	220В; 1А	РЭУ11-11-85112; 1А	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	110 В			Iн.р = 4А					110В; 2А	РЭУ11-11-85152; 2,5										
Листы 43 ... 45, 47, 51 Рис. 3	220 В	+	–	Iн.р = 25А	Отс = 10 Iн.р	–	+	+	220В; 0,5А	РЭУ11-11-85082; 0,5А		–	–	+	+	–	–	+	–	–
	110 В			Iн.р = 50А					110В; 1А	РЭУ11-11-85112; 1А										
Листы 43 ... 45, 47, 48, 51 Рис. 4	220 В	–	+	Iн.р = 2,5А	Отс = 10 Iн.р	–	+	+	220В; 1А	РЭУ11-11-85112; 1А		–	–	+	+	–	–	+	–	–
	110 В			Iн.р = 4А					110В; 2А	РЭУ11-11-85152; 2,5А										
Листы 43 ... 45, 48, 51 Рис. 5	220 В	+	–	Iн.р = 25А	Отс = 10 Iн.р	–	+	+	220В; 0,5А	РЭУ11-11-85082; 0,5А		–	–	+	+	+	+	+	–	–
	110 В			Iн.р = 50А					110В; 1А	РЭУ11-11-85112; 1А										
Листы 43 ... 45, 49, 51 Рис. 6	220 В	–	+	Iн.р = 2,5А	Отс = 10 Iн.р	–	+	+	220В; 1А	РЭУ11-11-85112; 1А		–	–	+	+	+	+	+	–	–
	110 В			Iн.р = 4А					110В; 2А	РЭУ11-11-85152; 2,5А										
Листы 43 ... 46, 50, 51 Рис. 7	220 В	+	–	Iн.р = 25А	Отс = 10 Iн.р	+	–	–	220В; 0,5А	РЭУ11-11-85082; 0,5А	–	+	+	–	–	–	–	–	+	+
	110 В			Iн.р = 50А					110В; 1А	РЭУ11-11-85112; 1А										
Листы 43 ... 46, 50, 51 Рис. 8	220 В	–	+	Iн.р. = 2,5А	Отс = 10 Iн.р	+	–	–	220В; 1А	РЭУ11-11-85112; 1А	–	+	+	–	–	–	–	–	+	+
	110 В			Iн.р. = 4А					110В; 2А	РЭУ11-11-85152; 2,5А										
Листы 43 ... 45, 47, 50, 51 Рис. 9	220 В	+	–	Iн.р. = 25А	Отс = 10 Iн.р	–	+	+	220В; 0,5А	РЭУ11-11-85082; 0,5А		+	+	+	+	–	–	+	+	+
	110 В			Iн.р = 50А					110В; 1А	РЭУ11-11-85112; 1А										
Листы 43 ... 45, 47, 48, 50, 51 Рис. 10	220 В	–	+	Iн.р = 2,5А	Отс = 10 Iн.р	–	+	+	220В; 1А	РЭУ11-11-85112; 1А		+	+	+	+	–	–	+	+	+
	110 В			Iн.р = 4А					110В; 2А	РЭУ11-11-85152, 2,5А										
Листы 43 ... 45, 48, 50, 51 Рис. 11	220 В	+	–	Iн.р = 25А	Отс = 10 Iн.р	–	+	+	220В; 0,5А	РЭУ11-11-85082; 0,5А		+	+	+	+	+	+	+	+	+
	110 В			Iн.р. = 50А					110В; 1А	РЭУ11-11-85112; 1А										
Листы 43 ... 45, 49, 50, 51 Рис. 12	220 В	–	+	Iн.р = 2,5А	Отс = 10 Iн.р	–	+	+	220В; 1А	РЭУ11-11-85112; 1А		+	+	+	+	+	+	+	+	+
	110 В			Iн.р = 4А					110В; 2А	РЭУ11-11-85152; 2,5А										
Листы 43 ... 46, 50, 51 Рис. 13	220 В	+	–	Iн.р = 25А	Отс = 10 Iн.р	+	–	–	220В; 0,5А	РЭУ11-11-85082; 0,5А	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+
	110 В			Iн.р = 50А					110В; 1А	РЭУ11-11-85112; 1А										
Листы 43 ... 46, 50, 51 Рис. 14	220 В	–	+	Iн.р. = 2,5А	Отс = 10 Iн.р	+	–	–	220В; 1А	РЭУ11-11-85112; 1А	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+
	110 В			Iн.р. = 4А					110В; 2А	РЭУ11-11-85152; 2,5А										
Листы 43 ... 45, 47, 50, 51 Рис. 15	220 В	+	–	Iн.р = 25А	Отс = 10 Iн.р	–	+	+	220В; 0,5А	РЭУ11-11-85082; 0,5А		–	–	+	+	–	–	+	–	+
	110 В			Iн.р = 50А					110В; 1А	РЭУ11-11-85112; 1А										
Листы 43 ... 45, 47, 48, 50, 51 Рис. 16	220 В	–	+	Iн.р. = 2,5А	Отс = 10 Iн.р	–	+	+	220В; 1А	РЭУ11-11-85112; 1А		–	–	+	+	–	–	+	–	+
	110 В			Iн.р = 4А					110В; 2А	РЭУ11-11-85152; 2,5А										
Листы 43 ... 45, 48, 50, 51 Рис. 17	220 В	+	–	Iн.р = 25А	Отс = 10 Iн.р	–	+	+	220В; 0,5А	РЭУ11-11-85082; 0,5А		–	–	+	+	+	+	+	–	+
	110 В			Iн.р = 50А					110В; 1А	РЭУ11-11-85112; 1А										
Листы 43 ... 45, 49 ... 51 Рис. 18	220 В	–	+	Iн.р = 2,5А	Отс = 10 Iн.р	–	+	+	220В; 1А	РЭУ11-11-85112; 1А		–	–	+	+	+	+	+	–	+
	110 В			Iн.р = 4А					110В; 2А	РЭУ11-11-85152; 2,5А										

Схема выполнена на листах 43 ... 51

Привязан:

Инв. №

ГИП	Шафрина	
Н. контр.	Хмелев	
Нач. отд.	Мезенцева	
Нач. сект.	Гуманов	
Рук. гр.	Мезлева	
Ст. инж.	Маслова	

407-03-425.87.33

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

Шкаф линии 6-10 кВ. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10

Стадия	Лист	Листов
РП	51	

Схема электрическая принципиальная

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.

Копировал

22 ф

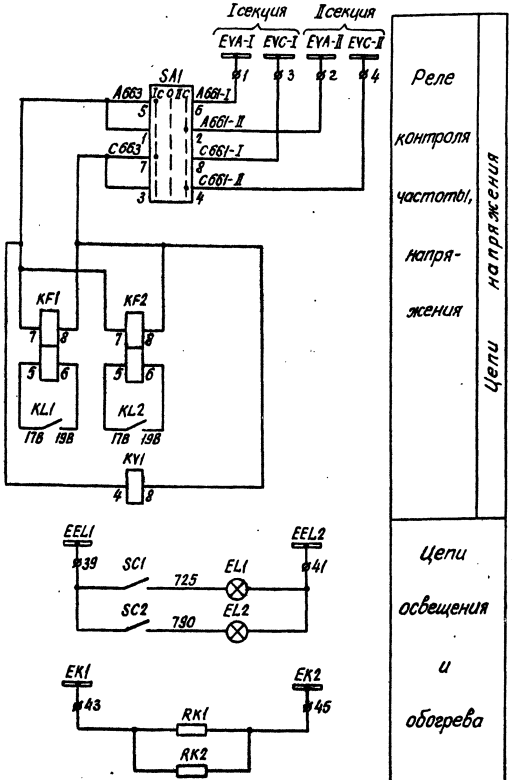
Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

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

13379 ТМ-Т

Рис. 1



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примеч.
КРУ, КРУН 6-10кВ. Шкаф АЧР	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	RK1, RK2	Резистор				2	См. примеч. 2
	RN1, RN2	Резистор	С5-35В10	4,7кОм ±10%	1,5кОм ±5%	2	
	SA1	Переключатель	ПКУ3-12 исполнен=2001			1	
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель				2	См. примеч. 2
	SF1	Выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А		1	отс=3,5Iн.р. ВК=2П
	VD1	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А		1	

Таблица исполнений

Обозначение	И	КТЧ
Листы 52,53 Рис. 1	220В	—
	110В	
Листы 52,53 Рис. 2	220В	+
	110В	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примеч.
КРУ, КРУН 6-10кВ. Шкаф АЧР	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	EL1, EL2	Лампа осветительная				2	См. примеч. 2
	—	Патрон				2	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	110В	1	
	KF1, KF2	Реле частоты	РЧ-1	220В 50Гц	110В 50Гц	2	
	KH1, KH2	Реле указательное	РЭУН-30-75152	220В	—	2	
			РЭУН-30-75132	—	110В		
	KH3, KH4	Реле указательное	РЭУН-11-85012	0,1А		2	
	KL1, KL2	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	2	
	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	2	4з. 2р
	KT1	Реле времени	РВ-143	220В	110В	1	
	KT2, KT3	Реле времени	ВЛ-56	II исп. 220В 1...100с	II исп. 110В 1...100с	2	
	KT4	Реле времени	РВ-133	220В	110В	См. табл.	
	KV1	Реле напряжения	РН-154/160	40...80В		1	На первом диапазоне уставок

Схема выполнена на листах 52,53.

Примечания.

1. Схема выполнена с учетом размещения аппаратуры АЧР в навесном релейном шкафу, выходные зажимы которого имеют нумерацию. При расположении аппаратуры АЧР в релейном отсеке шкафа КРУ, КРУН 6-10кВ подключение к оперативным шинкам не требует установки выходных зажимов.
2. Тип, техническую характеристику аппаратуры определяет КРУ-строительное предприятие.
3. Марки, обозначенные „...", уточняются при конкретном проектировании.
4. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87.ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шифрина	
Нач. отд.	Мерзлетова	
Н. контр.	Хмелёв	
Нач. сект.	Тумашов	
Рук. гр.	Мизяева	
Ст. корр.	Маслова	

Шкаф АЧР 6-10кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	52	

Схема электрическая принципиальная

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г

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

11379тм-I

Формат 22

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

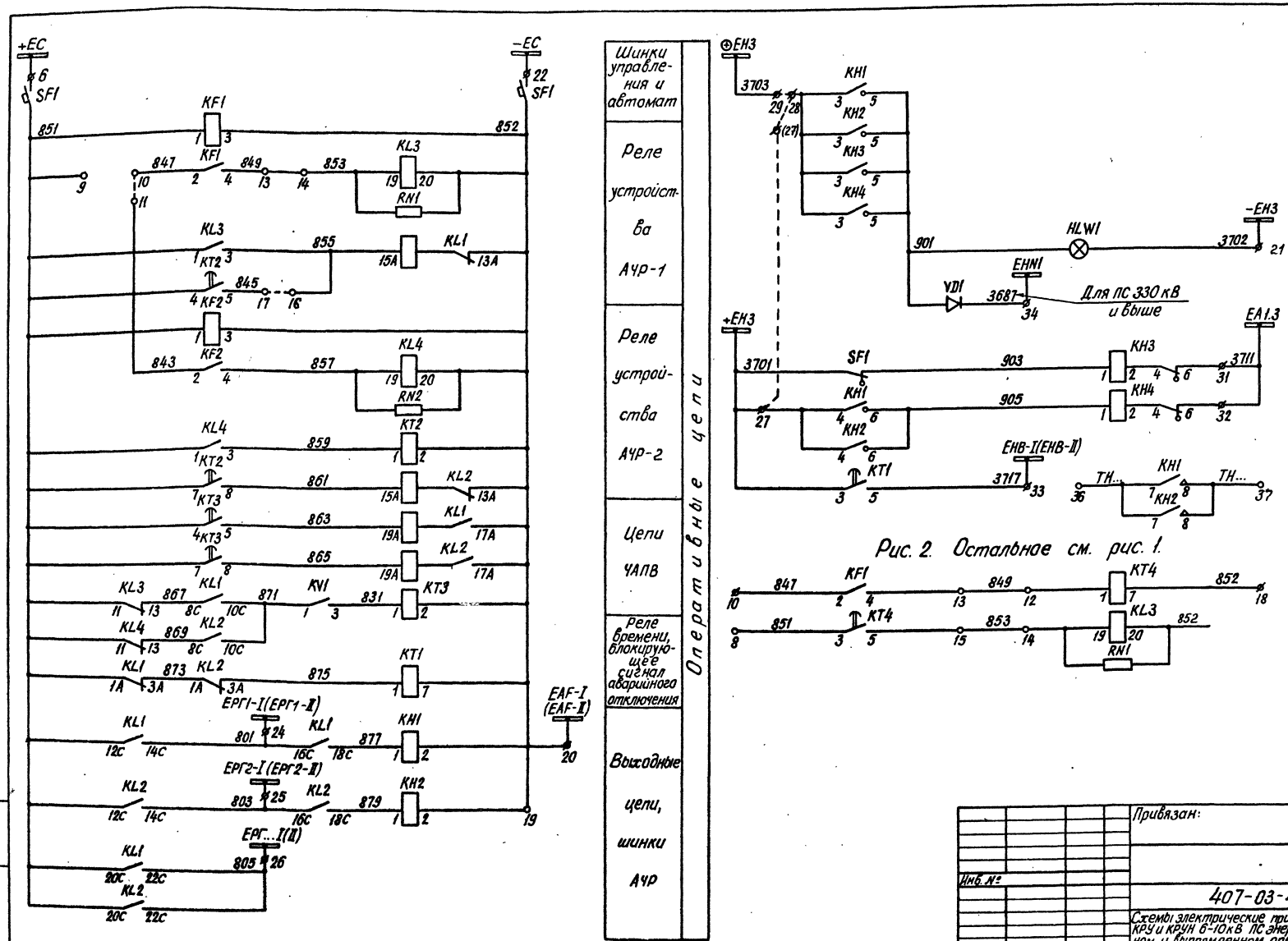


Рис. 2. Остальное см. рис. 1.

Схема выполнена на листах 52, 53

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
11379 тм-I				

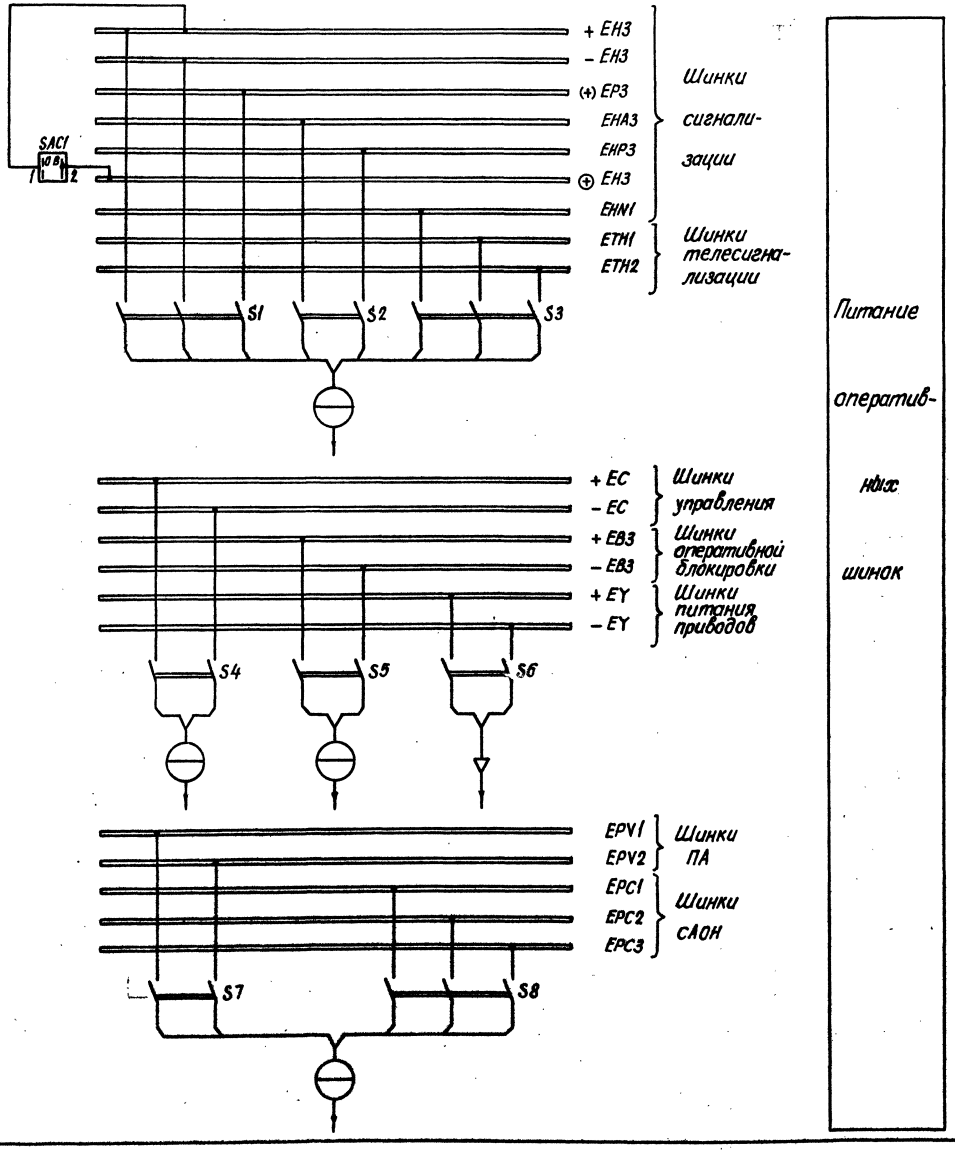
Привязан:

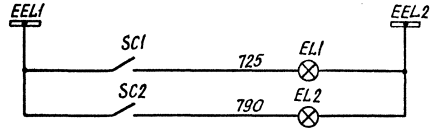
Инв. №

407-03-425.87. ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шифрина		Шкаф АЧР 6-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Мерзленкова			РП	53	
Н. контр.	Хмелёв		Схема электрическая принципиальная.	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.		
Нач. сект.	Тумашов					
Рук. гр.	Мизяева					
Ст. корр.	Маслова					





Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
КРУ, КРУН 6-10кВ. Шкаф питания оперативных шинок. См. примеч. 1	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См. примеч. 2
	—	Патрон			2	
	S1, S3, S8	Рубильник	Р-16	250В, 16А	3	или ПВ3-10 исполн. III
	S2, S4, S5, S7	Рубильник	Р-16	250В, 16А	8	или ПВ2-10 исполн. III
	S6	Рубильник	Р-19	250В, 100А	1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011 исполнение =1		1	или ПВ2-10 исполн. III
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель			2	См. примеч. 2.

Примечания.

1. Схема выполнена с учётом размещения аппаратуры питания оперативных шинок в навесном шкафу. Питание оперативных шинок рядов шкафов КРУ, КРУН 6-10кВ осуществляется кабельной перемычкой или проводом с зажимов неподвижных контактов рубильников.
2. Тип, техническую характеристику аппаратуры определяет КРУ-строительное предприятие.
3. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87.33

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мерзленова		
Н. контр.	Хмелёв		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. конр.	Маслова		

Шкаф питания оперативных шинок

Схема электрическая принципиальная.

Стадия	Лист.	Листов
РП	54	

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
11479-ТМ-1

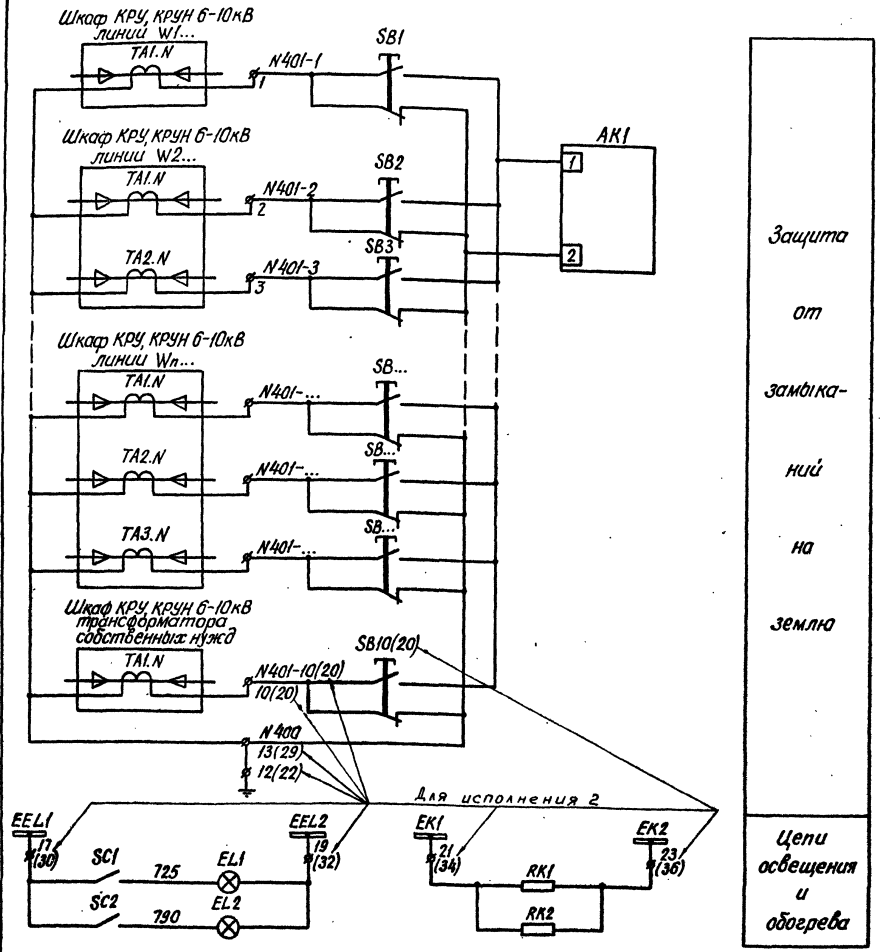


Таблица исполнений

Обозначение		Количество кнопок SB в шкафу
Лист 55	Исполнение 1	10
Лист 55	Исполнение 2	20

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
КРУ, КРУН 6-10кВ. Шкаф защиты от замыканий на землю	AK1	Устройство сигнализации замыканий на землю	УСЗ-3М		1	См. примеч. 1
	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См. примеч. 3
	—	Патрон			2	
	RK1, RK2	Резистор			2	
	SB1... SB10(20)	Кнопка	КЕ-011 исполнение=2 цвет. толк. = черн.		См. табл.	
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель			2	См. примеч. 3

Примечания.

1. Схема выполнена для установки УСЗ-3м с кнопками в отдельном навесном шкафу.
   При размещении указанной аппаратуры в свободном релейном шкафу ячейки КРУ, КРУН 6-10кВ подключение к шинкам освещения и обогрева через клеммы выходного ряда зажимов не требуется.
2. Количество используемых кнопок в шкафу защиты от замыканий на землю зависит от подключаемых к УСЗ-3м трансформаторов тока нулевой последовательности и определяется при конкретном проектировании.
3. Тип, техническую характеристику аппаратуры определяет КРУ-строительное предприятие.
4. На схеме пронумерованы клеммы, предназначенные для подключения внешних цепей.
5. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
11379 ТМ-1		

Привязан:

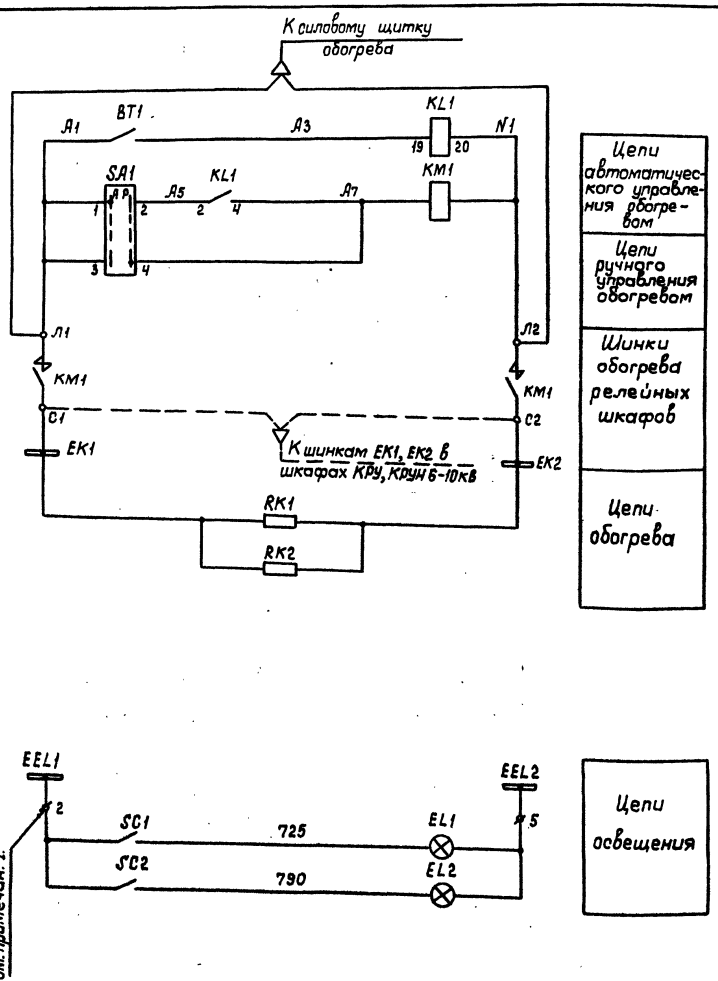
Инв. №

407-03-425.87.ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шифрина		Шкаф защиты от замыканий на землю с устройством УСЗ-3М	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Мерзленкова			РП	55	
Н. контр.	Хмелёв					
Нач. сект.	Тумашов		Схема электрическая принципиальная	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г		
Рук. гр.	Мизяева					
Ст. корр.	Маслова					

Копировал: Формат 22



Примечания.

1. Схема выполнена с учетом размещения аппаратуры автоматического и ручного управления обогревом релейных отсеков КРУ, КРУН 6-10кВ в отдельном навесном шкафу.
   При расположении аппаратуры автоматики в релейном отсеке (шкафу) ячейки КРУ, КРУН 6-10кВ трансформатора собственных нужд с предохранителем подключение к шинкам освещения через клеммы выходного ряда зажимов не требуется.
2. Тип, техническую характеристику аппаратуры определяет КРУ-строительное предприятие.
3. На схеме обозначены и пронумерованы клеммы для подключения внешних цепей.
4. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах см. на листе 5.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примечан.
КРУ, КРУН 6-10кВ. Шкаф автоматики обогрева релейных шкафов	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	BT1	Термометрический датчик	ДТКБ-57			1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная				2	См.
	—	Патрон				2	примеч. 2
	KL1	Реле промежуточное	РП16-72	~220 В		1	4з, 2р
	KM1	Пускатель магнитный	ПМЕ-211	~220 В		1	
	RK1, RK2	Резистор				2	См. прим. 2
	SA1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. =И2080			1	
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель				2	См. прим. 2

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
11379ТМ-1		

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87.ЭЗ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шифрина		Шкаф автоматики обогрева релейных шкафов	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Мерзленкова			РП	56	
Н. контр.	Хмелев					
Нач. сект.	Тумашов		Схема электрическая принципиальная	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.		
Рук. гр.	Мизяева					
Ст. кор. р.	Маслова					

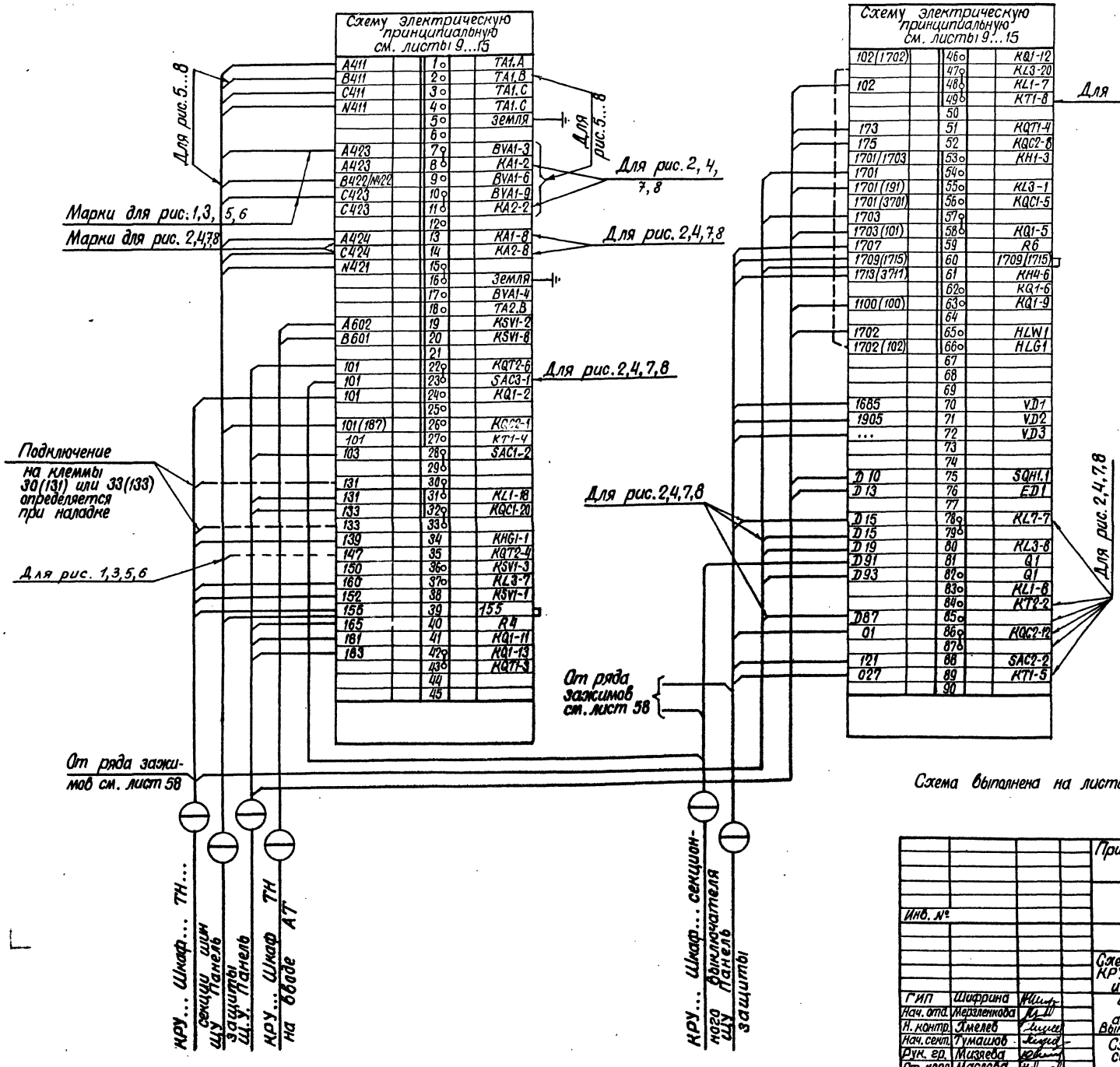


Схема выполнена на листах 57, 58

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87.34

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мерзленкова		
Н. контр.	Емелев		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. корр.	Маслова		

Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора автотрансформатора. Выключатели ВКЭ-10, ВК-10.

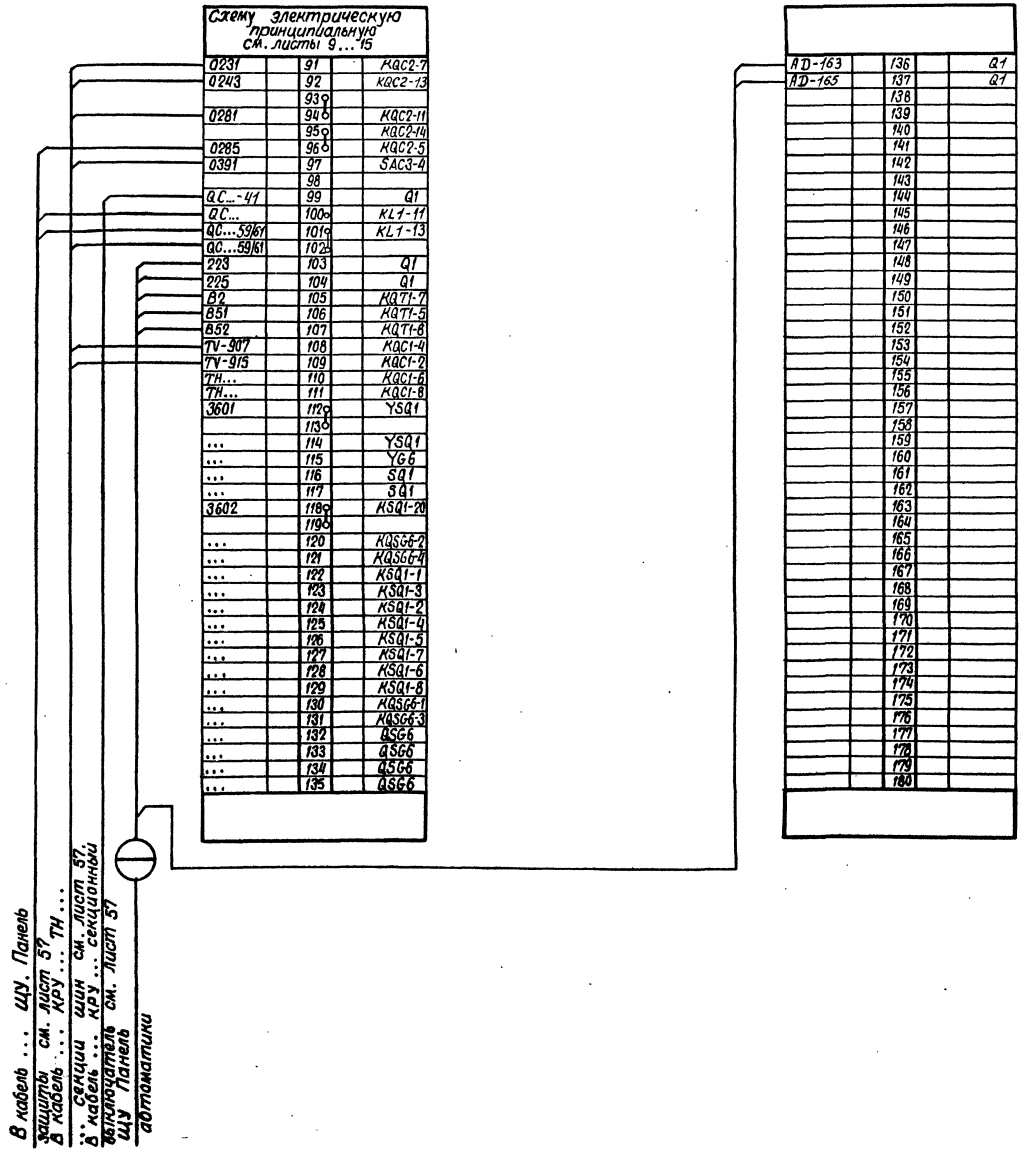
Схема электрическая соединений выходного ряда зажимов

Стадия	Лист	Листов
РП	57	

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
11379 тм I

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
113-9-ТМ-1



Примечания.

1. Подключение внешних цепей к клеммам выходных рядов зажимов с уточнением марок, обозначенных „...", выполняется при конкретном проектировании.
2. Марки цепей, указанные в скобках, приведены для ПС 330кВ и выше.
3. Клеммы 112...135 предназначены для цепей оперативной блокировки разъединителей (тележек).
   Подключение к ним и уточнение их марок выполняется с учетом конкретных условий объекта.

Схема выполнена на листах 57,58.

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87.ЭЧ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

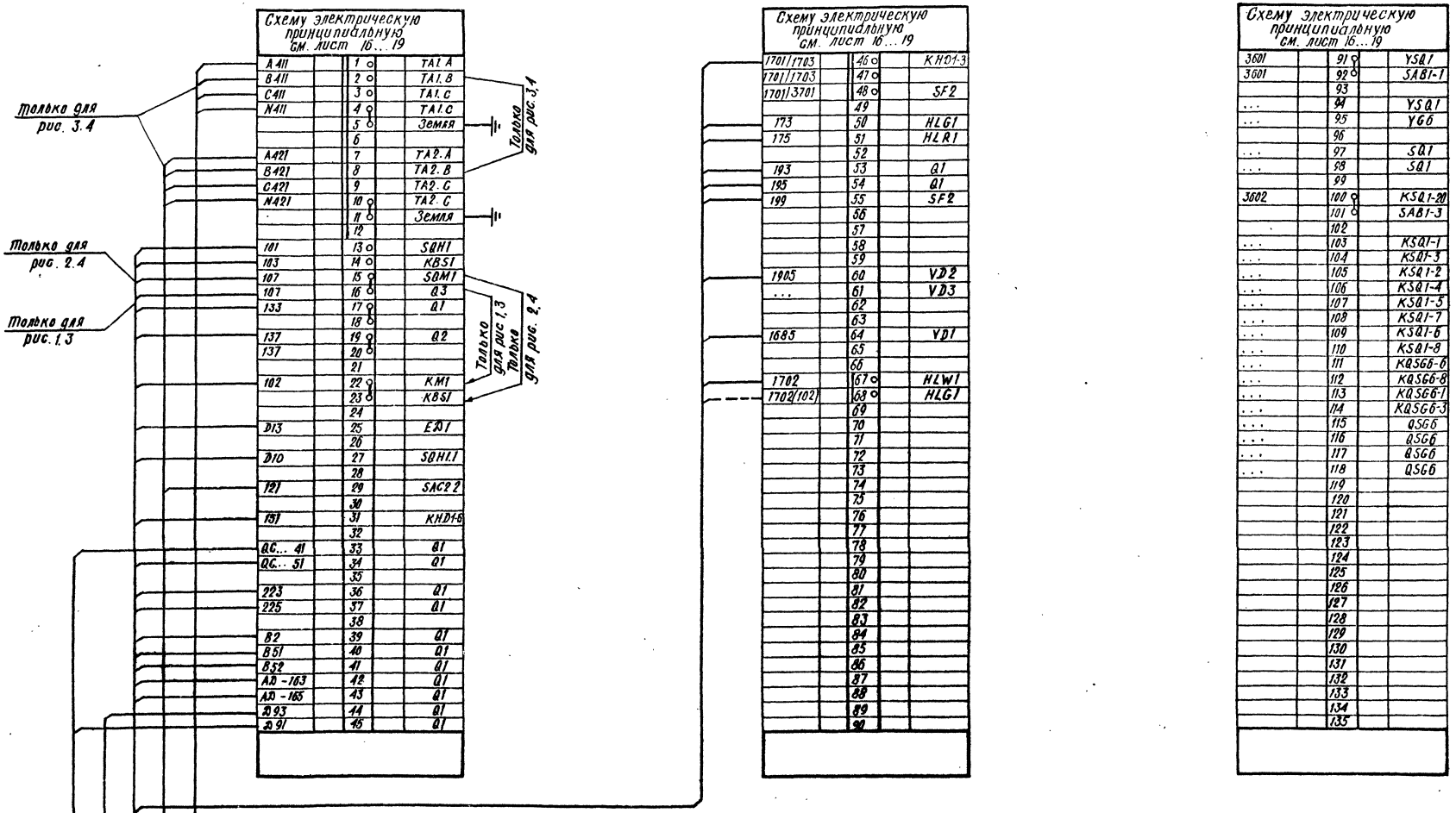
ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мерзленкова		
Н. контр.	Хмелев		
Нач. сект.	Гумашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. конд.	Маслова		

Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора, автотрансформатора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10

Схема электрическая соединений выходного ряда зажимов

Стадия	Лист	Листов
РП	58	

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.



Примечания

1. Подключение внешних цепей к клеммам выходных рядов зажимов с уточнением марок, обозначенных „...", выполняется при конкретном проектировании.
2. Марки цепей, указанные в скобках, приведены для ПС 330 кВ и выше
3. Клеммы 91...118 предназначены для цепей оперативной блокировки разъединителей (тележек). Подключение к ним и уточнение их марок выполняется с учетом конкретных условий объекта.

ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мезенцев		
Н. контр.	Хмелев		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. гр.	Мезенцева		
Ст. инж.	Маслова		

Привязан:

Инв. N

407-03-425.87.34

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ с КРУН6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора, автотрансформатора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10

Стадия	Лист	Листов
РП	59	

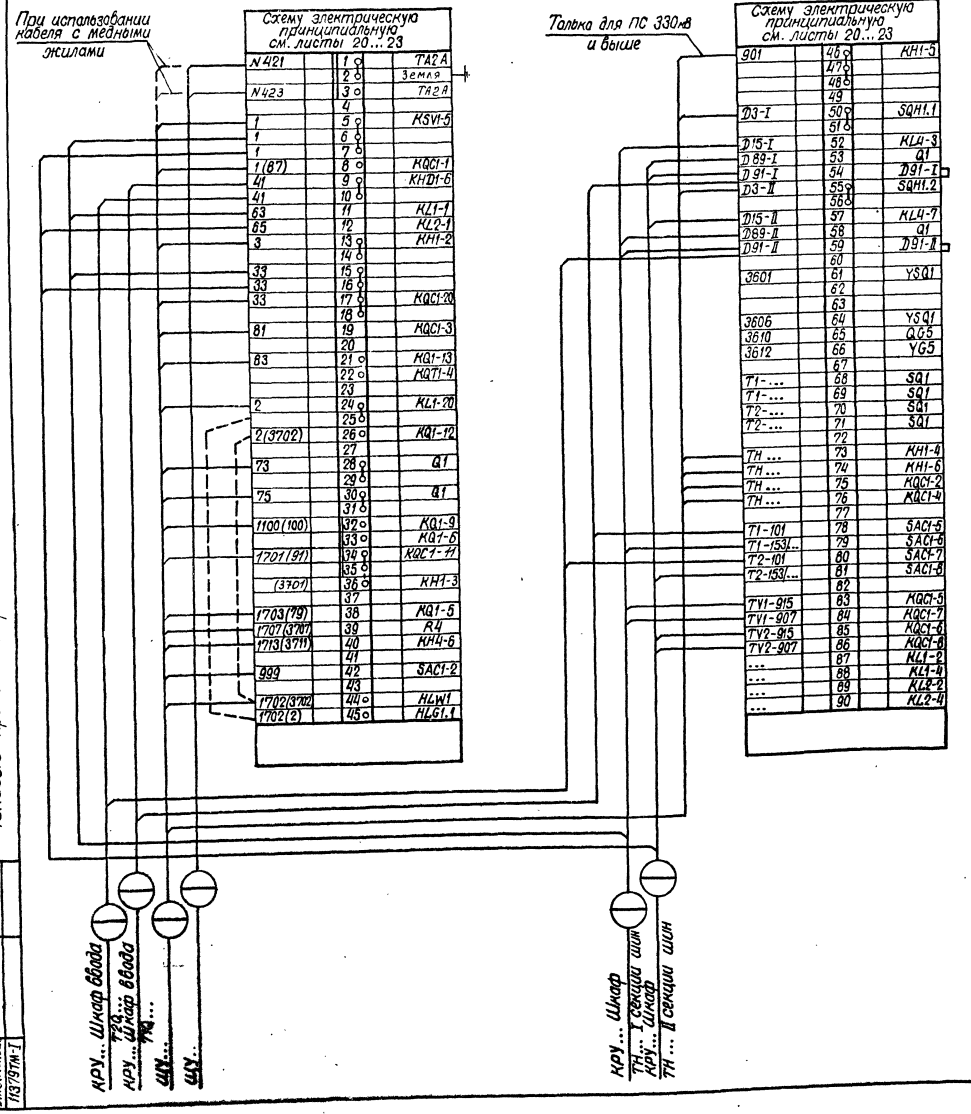
Схемы электрические соединений выходных рядов зажимов

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.

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

11379ТМ-1

Шкаф секционного выключателя 6-10кВ



Шкаф секционного разъединителя см. прим.3

Схему электрическую принципиальную см. листы 24, 25

1	3601	SA61-1
2		
3		
4	3602	SA61-3
5		
6	3610	YSQ5
7	...	SQ5
8	...	SQ5
9	...	SQ5
10	...	SQ5
11		
12		
13		
14		
15		

Примечания.

1. Подключение внешних цепей к клеммам выходных рядов зажимов с уточнением марок, обозначенных „...“ и дробью, а также наложение и снятие перемычек 34-35, 37-38 выполняется при конкретном проектировании.
2. Марки цепей, указанные в скобках, приведены для ПС 330кВ и выше.
3. Клеммы 60...71 шкафа секционного выключателя и клеммы 1...15 шкафа секционного разъединителя предназначены для цепей оперативной блокировки разъединителей, подключение к ним выполняется при привязке схемы с учетом конкретных условий, маркировка цепей принята условно.

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87.34

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

ГИП	Шифрина		
Нач. отд.	Мерзленкова		
Н. контр.	Хмелев		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. техн.	Ладшук		

Шкаф секционного выключателя 6-10кВ ВКЭ-10, ВК-10. Шкаф секционного разъединителя 6-10кВ

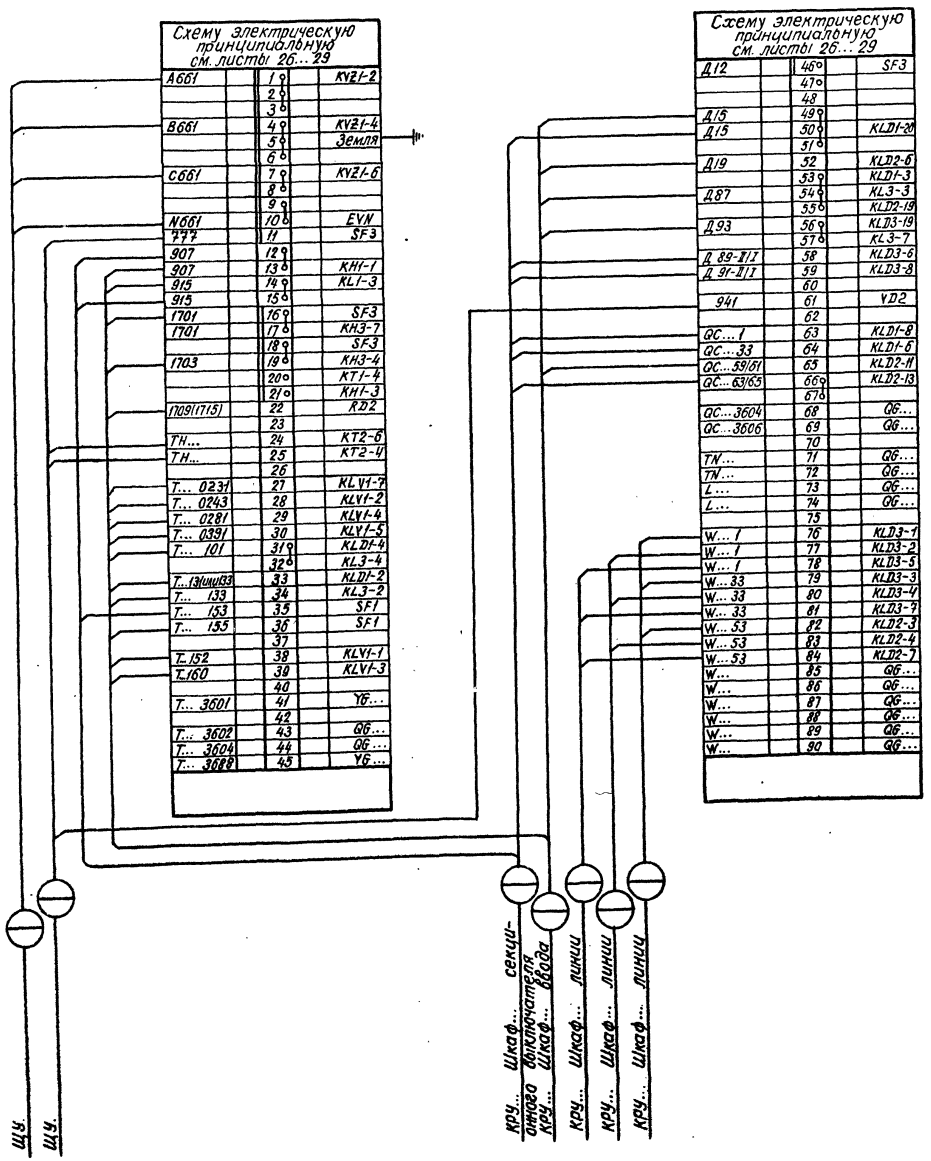
Стадия	Лист	Листов
РП	60	

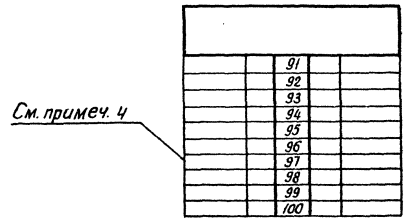
Схемы электрические соединений выходных рядов зажимов

Энергосетьпроект Гарьковское отделение 1986г.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
1137/97ТМ-Т

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1





Примечания.

1. Подключение внешних цепей к клеммам выходного ряда зажимов с уточнением марок, обозначенных „...", выполняется при конкретном проектировании.
2. Дробью обозначены марки цепей, изменяющиеся при применении схем для ТН 1ой и 2ой секции шин (... Iс/... IIс).
3. Клеммы 41... 45, 68... 74, 85...90 предназначены для цепей оперативной блокировки раз'единителей (тележек). Подключение к ним и уточнение их марок выполняется с учётом конкретных условий объекта.
4. Клеммы 91...100 используются для транзитных цепей.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
11379тм-I				

Привязан:

Инв. №

407-03-425.87.ЭЧ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шифрина		Шкаф трансформатора напряжения 6-10кВ ЗхЗНОЛ-6-10кВ; НАМИ-10	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Мерзленкова			РП	61	
Н. контр.	Хмелёв					
Нач. сект.	Гумашов		Схема электрическая соединений выходного ряда зажимов.	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.		
Рук. гр.	Мизяева					
Ст. корр.	Маслова					

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Шкаф трансформатора напряжения на вводе 6-10 кВ автотрансформатора

Схему электрическую принципиальную см. листы 32, 33

A602	1	SF1
	2	KVZ1-2
B601	3	TVB1.2
	4	Земля
	5	KVZ1-4
C602	6	SF1
	7	KVZ1-6
	8	TVB1.3
K601	9	Земля
	10	KL1-11
U602	11	SF2
H602	12	SF2
	13	KV2-8
N602	14	SF1
	15	
	16	
201	17	SF1
239	18	SF1
1711	19	R10
	20	R10
	21	KH2-6
(3715)	22	
	23	
01	24	KVZ1-1
0119	25	KL1-7
905	26	VD2
915	27	KL1-8
0117	28	KL2-7
0127	29	KL2-5
1701	30	KT1-3
	31	KL2-1
3701	32	KH1-4
1701(1703)	33	KHA1-3
1709(1715)	34	R9
1685	35	VD1
	36	
3689	37	KH1-6
	38	
02	39	KL1-20
1702	40	HLW1
	41	
039	42	KL2-2
041	43	KL2-4
...	44	KL2-9
...	45	KL2-11

Схему электрическую принципиальную см. листы 32, 33

...	46	KL2-6
...	47	KL2-8
	48	SF2
	49	SF2
	50	KL1-2
	51	KL1-4
	52	KL2-10
	53	KL2-12
	54	KL2-13
	55	KL2-15
...	56	KL2-14
...	57	KL2-16
	58	

ЩУ. Панель ...

ЩУ. Панель ...

Шкаф трансформатора напряжения на вводе 6-10 кВ трансформатора

Схему электрическую принципиальную см листы 30, 31. Рис.2

A602	1	SF1
	2	
	3	
B601	4	TVA1.2X
	5	Земля
	6	
C602	7	SF1
	8	
	9	
	10	
1701	11	
	12	KH1-3
1703	13	
	14	
1685	15	VD1
	16	
905	17	VD2
	18	
	19	
	20	
1702	21	HLW1
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
	30	
	31	
	32	
	33	
	34	
	35	
	36	
	37	
	38	
	39	
	40	
	41	
	42	
	43	
	44	
	45	

Примечание.

Подключение внешних цепей к клеммам выходных рядов зажимов с уточнением марок, обозначенных „...", выполняется при конкретном проектировании.

Инв. №			
ГИП	Шкарина		
Нач. отд.	Мерзленкова		
Н. контр.	Хмелёв		
Нач. сект.	Тумашов		
Рук. гр.	Мизяева		
Ст. корр.	Маслова		

Привязан:

407-03-425.87.ЭЧ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

Шкаф трансформатора напряжения на вводе 6-10кВ автотрансформатора, трансформатора.

Стадия	Лист	Листов
РП	62	

Схема электрическая соединений выходных рядов зажимов.

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.

Инв. № подл. 11379 ТМ-I | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 11339 ГМ-Т

Шкаф выключателя 6-10кВ трансформатора дугогасящего реактора

Схему электрическую принципиальную см. листы 34...37

N400	1		КАБ-2
N401	2		КАБ-8
	3		
N600	4		PV1-2
N601	5		PV1-1
	6		
1	7		SA1-9
1	8		
	9		
09	10		KH3-1
	11		
3	12		
	13		SA1-10
33	14		SA1-14
	15		SQH1.1
	16		
	17		
3903	18		
	19		KH1-3
3701	20		KQC1-11
	21		KH3-4
~A1	22		KL3-19
	23		
~N1	24		KL3-20
3604	25		KL2-11
3606	26		YBQ1
903	27		KH6-1
905	28		KH7-1
TV...	29		SQ1
TV...	30		SQ1
TH...	31		KQC1-2
TH...	32		KQC1-4
P1	33		KL1-1
P3	34		KL1-3
P5	35		KQC1-6
P7	36		KQC1-8
P9	37		Q1
P11	38		Q1
P13	39		Q1
P15	40		Q1
P17	41		Q1
P19	42		Q1
P21	43		Q1
P23	44		Q1
	45		

См. примеч. 5

КРУ... Шкаф ...
... К цепям ~220В
... К устройствам телемеханики
... Ящик зажимов дугогасящего реактора
... Ящик зажимов дугогасящего реактора

Шкаф АЧР 6-10кВ см. примеч. 2

Схему электрическую принципиальную см. листы 52, 53

EVA-I	1		SA1-6
EVA-II	2		SA1-2
EVC-I	3		SA1-8
EVC-II	4		SA1-4
	5		
+EC	6		SF1
	7		
851	8		KT4-3
851	9		SF1
847	10		KF1-2
843	11		KF2-2
849	12		KT4-1
849	13		KF1-4
853	14		KL3-19
853	15		KT4-5
855	16		KL1-15A
845	17		KT2-5
852	18		KT4-7
852	19		KH2-2
EAF1(EAF2)	20		
-EH3	21		HLW1
-EC	22		SF1
	23		
EPG1-1(EPG1-2)	24		KL1-14C
EPG2-1(EPG2-2)	25		KL2-14C
EPG...1(2)	26		KL1-22C
+EH3	27		KH1-4
	28		KH1-3
⊕EH3	29		
	30		
EA1.3	31		KH3-6
	32		KH4-6
EHB-1(EHB-II)	33		KTF-3
EHW1	34		YD1
	35		
TH...	36		KH1-7
TH...	37		KH1-8
	38		
EEL1	39		SC1
	40		
EEL2	41		EL1
	42		
EK1	43		RK2
	44		
EK2	45		RK2

См. примеч. 3

КРУ... Шкаф ...
КРУ... Шкаф ...
КРУ... Шкаф ...
КРУ... Шкаф ...

Примечания.

1. Подключение внешних цепей к клеммам выходных рядов зажимов с уточнением марок, обозначенных „ ... " и в скобках, выполняется при конкретном проектировании.
2. Ряд зажимов выполнен для навесного шкафа АЧР 6-10кВ, при расположении аппаратуры АЧР в релейном отсеке шкафа КРУ, КРУН 6-10кВ подключение к клеммам 1... 6, 20... 31, 33... 36, 38... 45 осуществляется внутришкафными перемычками.
3. Подключение питания цепей обогрева и освещения определяется с учетом конкретных условий.
4. Для рис.2 перемычки между клеммами 8-9, 13-14, 31-32, 35-37 снимаются, а 12-13, 14-15, 35-36 устанавливаются.
5. Клеммы 25... 28 предназначены для цепей оперативной блокировки разъединителей, подключение к ним выполняется при привязке схемы с учётом конкретных условий, маркировка цепей принята условно.

Привязан:

Инв.№

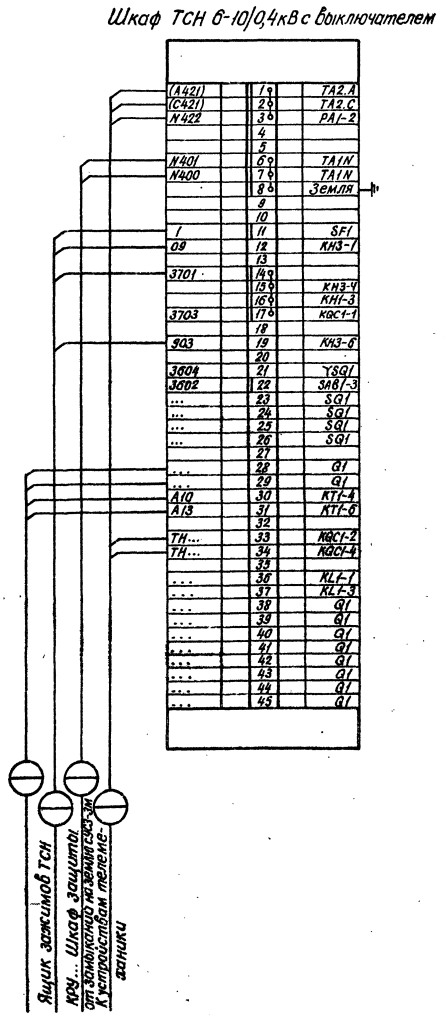
407-03-425.87.ЭЧ

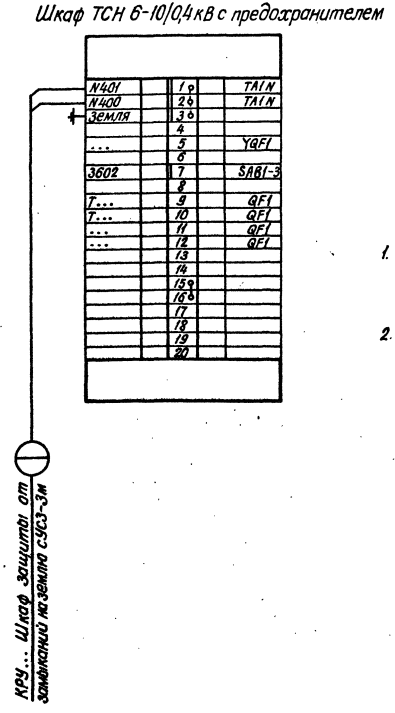
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

ГИП	Шифрина		Шкаф выключателя 6-10кВ трансформатора дугогасящего реактора. Выключатель ВКЭ-10.ВК-10 Шкаф АЧР 6-10кВ.	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Мезлетров			РП	63	
Н.контр.	Хмелёв					
Нач.сект.	Тумашов		Схема электрическая соединений выходных рядов зажимов.	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.		
Рук.гр.	Мизяева					
Ст.корр.	Маслова					

Коп. Формат 22

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1


Шкаф ТСН 6-10/0,4кВ с выключателем


Шкаф ТСН 6-10/0,4кВ с предохранителем

Примечания.

1. Подключение внешних цепей к клеммам выходных рядов зажимов с уточнением марок, обозначенных „...", выполняется при конкретном проектировании.
2. Клеммы 21...26 шкафа ТСН 6-10/0,4кВ с выключателем, клеммы 5,7,9...12 шкафа ТСН 6-10/0,4кВ с предохранителем предназначены для цепей оперативной блокировки разъединителей, подключение к ним выполняется при привязке схемы с учётом конкретных условий, маркировка цепей принята условно.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
11379 ТМ-I				

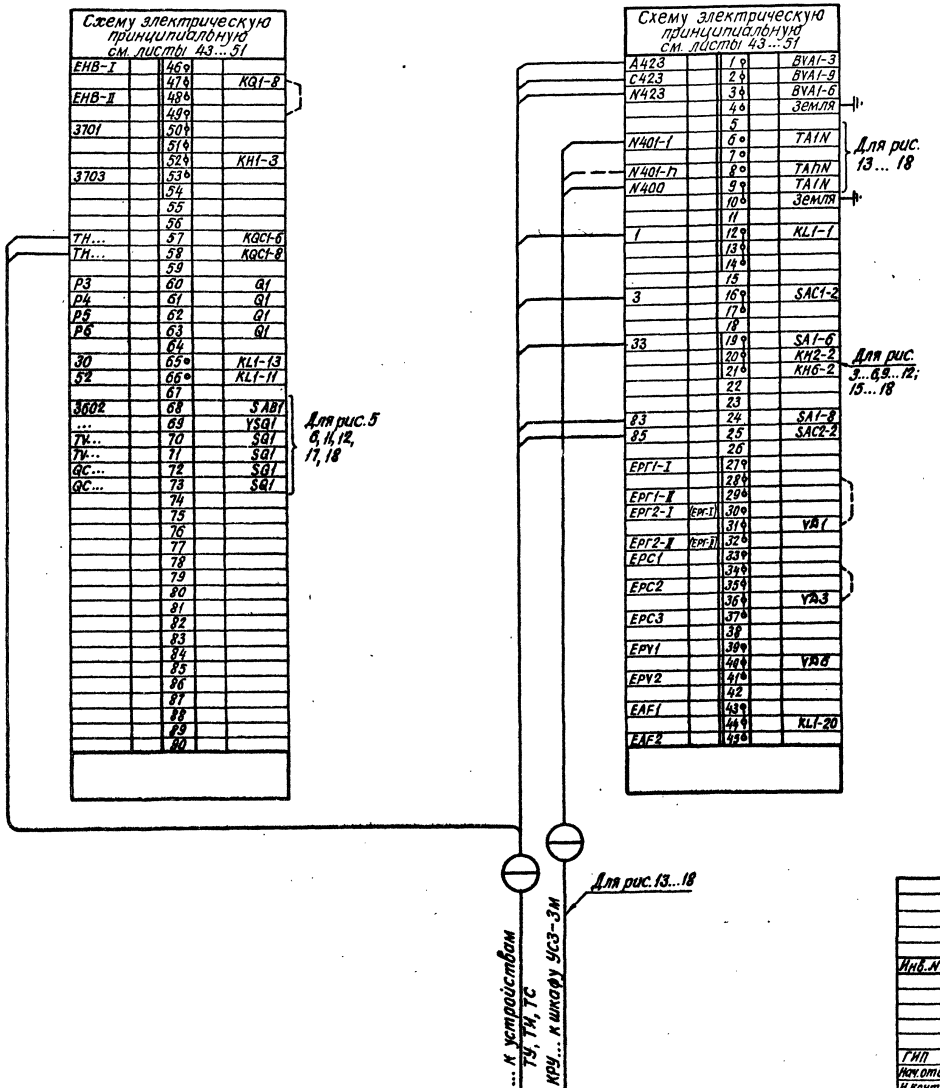
Привязан:

Инв. №

407-03-425.87. ЭЧ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шифрина		Шкаф ТСН 6-10/0,4кВ с выключателем ВКЭ-10, ВК-10 Шкаф ТСН 6-10/0,4кВ с предохранителем.	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Мерзленкова			РП	64	
Н. контр.	Хмелёв					
Нач. сект.	Тумашов		Схема электрическая соединений выходных рядов зажимов	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.		
Рук. ер.	Мизяева					
Ст. корр.	Маслова					



Примечания.

1. Подключение внешних цепей к клеммам выходного ряда зажимов с уточнением марок, обозначенных „...", выполняется при конкретном проектировании.

2. Клеммы 68...73 предназначены для цепей оперативной блокировки разъединителей (тележек). Подключение к ним и уточнение их марок выполняется с учётом конкретных условий объекта.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
11379тм-I				

Привязан:

Инв. №

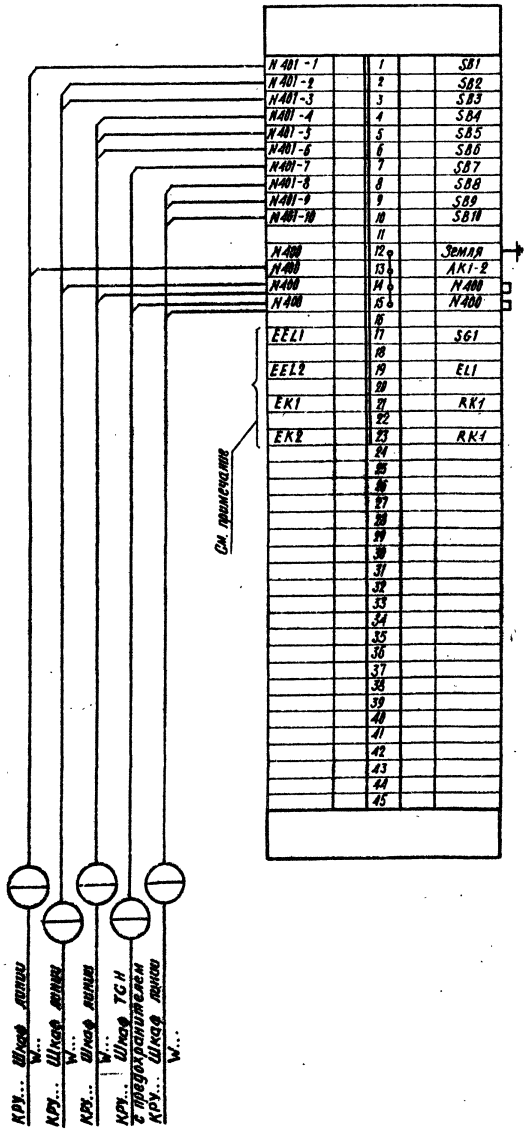
407-03-425.87.ЭЧ

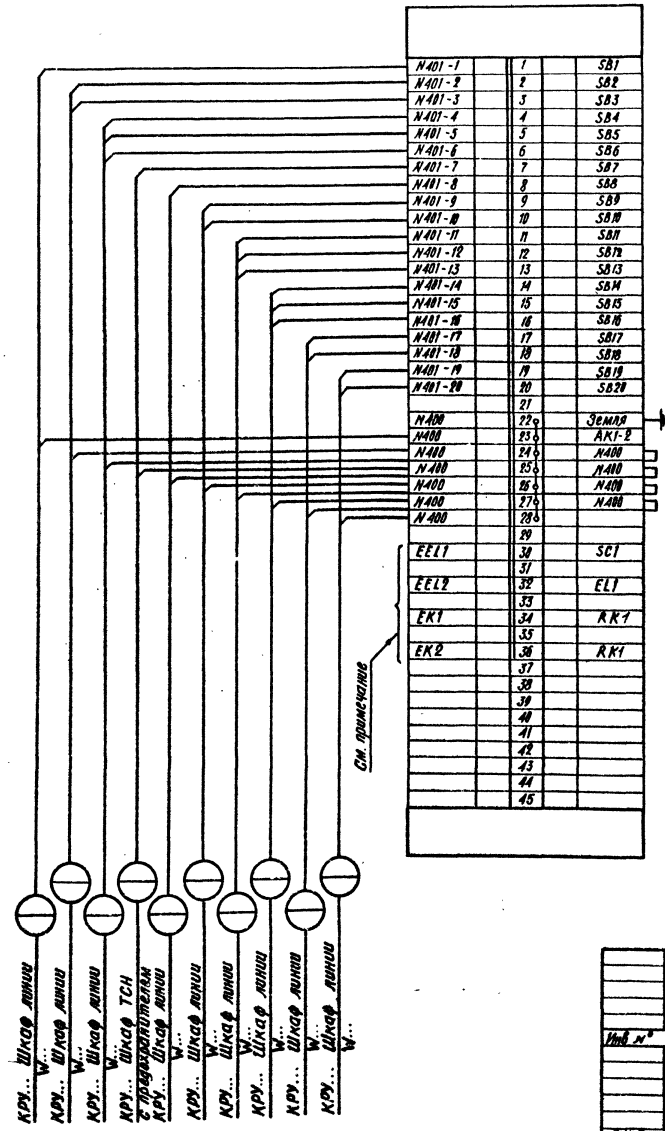
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

ГИП	Шифрина		Шкаф линии 6-10кВ. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Мерзленкова			РП	65	
Н. контр.	Хмелёв					
Нач. сект.	Тумашов		Схема электрическая соединений выходного ряда зажимов.	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.		
Рук. гр.	Мизяева					
Ст. корр.	Маслова					

Копировал: Формат 22

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1





Примечание

Подключение питания цепей обогрева и освещения определяется при конкретном проектировании.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	
11319 ТМ-I			

Привязан:

Инв. №

407 03 425.87. ЭЧ

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

ГИП	Шифрина	
Нач. отд.	Мерзлетнова	
Н. контр.	Хмелев	
Нач. сект.	Тумашов	
Рук. груп.	Мизяева	
Ст. корр.	Маслова	

Шкаф защиты от замыканий на землю с устройством УСЗ-3М

Стадия	Лист	Листов
РП	66	

Схема электрическая соединений выходных рядов зажимов

Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.

gost.e-ecolog.ru