

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“

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
ПРОТОКОЛОМ МИНЭНЕРГО СССР  
ОТ 12 ДЕКАБРЯ 1986 г. № 53

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ОТДЕЛЕНИЯ *АА* АА. ГАЛИЦЫН  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *НН* НН. ШИФРИНА

## 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 ВКЗ-10, ВК-10.	9... 15	11... 17
Шкаф ввода 6-10 кВ трансформатора, автотрансформатора. Выключатель ВКЗ-10, ВК-10.	16... 19	18... 21
Шкаф секционного выключателя 6-10 кВ. ВКЗ-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; НАМЦ-10	26... 29	28... 31
Шкаф трансформатора напряжения 6-10 кВ 2-3 нол (нол) для счетчиков линий и 2 нол (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 ВКЗ-10, ВК-10.	34... 37	36... 39
Шкаф трансформатора собственных нужд 6-10/0.4 кВ с выключателем ВКЗ-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 ВКЗ-10, ВК-10.	43... 51	45... 53
Шкаф АЧР 6-10 кВ.	52, 53	54, 55
Шкаф питания оперативных шин.	54	56
Шкаф защиты от замыканий на землю с устройством УСЗ-ЗМ	55	57
Шкаф автоматики обогрева рележных шкафов.	56	58
Схемы электрические соединений выходных рядов зажимов шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ.		
Шкаф ввода 6-10 кВ трансформатора, автотрансформатора. выключатель ВКЗ-10, ВК-10.	57, 58	59, 60
Шкаф ввода 6-10 кВ трансформатора, автотрансформатора. выключатель ВКЗ-10, ВК-10.	59	61

Наименование	Лист	Стр.
Шкаф секционного выключателя 6-10 кВ ВКЗ-10, ВК-10 Шкаф секционного разъединителя 6-10 кВ.	60	62
Шкаф трансформатора напряжения 3 × 3 нол 6-10; НАМЦ-10	61	63
Шкаф трансформатора напряжения на вводе 6-10 кВ автотрансформатора, трансформатора.	62	64
Шкаф выключателя 6-10 кВ трансформа- тора дугогасящего реактора. Выключатель ВКЗ-10, ВК-10. Шкаф АЧР 6-10 кВ.	63	65
Шкаф ТСН 6-10/0.4 кВ с выключателем ВКЗ-10, ВК-10. Шкаф ТСН 6-10/0.4 кВ с предохранителем	64	66
Шкаф линии 6-10 кВ. Выключатель ВКЗ-10, ВК-10.	65	67
Шкаф защиты от замыканий на землю с устройством УСЗ-ЗМ.	66	68

ИНВ. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
11379ТМ-Т		

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 "Мостикодовыми" № 10201 ТМ - I, II.
- Полные схемы трансформаторов подстанций 110 - 220 кВ 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 разъемным соединителем, системы шин и упрощенными схемами на разном 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 110-220 кВ со сборными шинами - № 1599 ТМ - I.
- Полные схемы управления и защиты абтотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой "Четырехугольник" - № 10806 ТМ - I, ЦИП 407-03-335, 83.

Перечисленные выше ведомственные типовые проектные решения распространяются институтом "Энергосетпроект" (или его филиалами с учетом территориального признака) по запросам заинтересованных организаций, реквизиты института: 107844, Москва, ГСПб, 2<sup>ая</sup> Бауманская. Р/счет № 12401060 в Первомайском отд. Стройбанка.

Главный инженер проекта *Шифрина* Н.Н. Шифрина

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

Пояснительная записка выполнена на листах 1...5.

[illegible]

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

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

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

На основании утвержденного Главтехуправлением проекта технического задания по повышению надежности устройств РЗА от 10.04.86 г. Москва, параллельно автоматика новых приборов в ответственных цепях включены дополнительные (дополнительные) сопротивления с позиционным обозначением RN...

2.4. В схемах предусмотрена возможность подключения цепей телеуправления, телеизмерения и телепередачи данных для телемеханизированных подстанций. Организованы шинки ТН1, ТН2, для передачи группового сигнала АПВ в КРУ, КРУН 6-10 кВ.

Для ввода и вывода телеуправления установлены дополнительные перемычки.

2.5. В составе электрических принципиальных схем шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ учтены цепи защиты от дуговой замыкания (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 отпущенки на отключение подействованной линии и второй — на отключение выключателя трансформаторного и автотрансформаторного ввода;
- на устройствах УЗЗ-ЭМ с действием на сигнал.

Для организации цепей отключения выключателя трансформаторного ввода при срабатывании защиты ЗЗП-1 и отпазе соответствующих линейных выключателей предусмотрена шинка ЕНГ-1, на которую выводятся контакты указательных реле, фиксирующих работу ЗЗП-1. Подача импульса на отключение выключателя ввода осуществляется от реле КТ2 (контакт 3-5).

Пояснения к схеме с устройством УЗЗ-ЭМ 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 электрических 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 позволяет проектировщикам выполнять схемы подключения шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ по типовым материалам и исключит необходимость индивидуальных разработок указанной документации.

2.7.2. Вводные и выходные ряды зажимов в части внешних связей не потребуют переработки проектной документации в случае замены предприятий — 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, синхронизации, введенной в разработанные принципиальные схемы шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ и отличающей последние от типовых проектных решений № 407-03-332.83.

3.1. Схемы электрические принципиальные выполнены с учетом 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 чем указано в примечаниях к соответствующим чертежам.

3.2. Выполнен вариант схем шкафов 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

Привязан:	
Изм. №2	Лист
407-03-425.87.ПЗ(продолжение)	2



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 ЮЭБ ТМ-Г, а также с учетом 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 учетом особенностей конструкций шкафов.

По имеющимся сведениям для шкафов серий:

- К - 104 Московского завода "Электросит" SQH3 устанавливаются в отдельных конструкциях, расположенных в виде залушек с каждого торца сборных шин, так называемых "бухолобителей";
- К - 47 Кудышевского завода "Электросит" - SQH3 размещаются в шкафах шинных (основных) трансформаторов напряжения 6-10 кВ;
- КМ - 1 Рабенского завода - SQH3 устанавливаются в каждом шкафу КРУ;
- КМ - 1Ф "По Залоржтрансформатор" - 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, расположенных в конструкциях по торцам секций сборных шин, с шинками ЗДЗ ближайших шкафов.

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

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

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 настоящем типовом материале, имеют следующие отличия от приведенных 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 учетом 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 соответствующим присоединением 6-10 кВ. Сигнал подается от указательных реле КНД1 на збук и на лампу шкафа.

3.4. Согласно указанию Главлитехуправления (письмо В-8/7-1725 от 16.08.82) о необходимости применения устройств УСЗ-ЗМ 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-ЗМ в зависимости от числа трансформаторов тока нулевой последовательности, подключаемых к УСЗ-ЗМ, с соответствующим числом контактов SB, для исполнения 1-Ю, для исполнения 2-20.

Пояснительная записка выполнена на листах 1..5.

Привязан:

Изм. №

Лист

407-03-425.87.ПЗ(продолжение)

3

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

#### 4. Схемы электрические соединений выходящих рядов эжсмов шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ.

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

Целесообразность разработки указанной технической и выпалнения единых схем соединений для выходящих рядов эжсмов изложена в п.2.7. данной пояснительной записки.

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

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

В схемах соединений выходящих рядов эжсмов 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 выходящих рядов эжсмов, то для сохранения нумерации клемм, принятой в указанных схемах, обозначение дополнительных клемм следует выполнять с буквенной индексацией (например Чв, Бв, Бб и т.д.)

Выполненные в работе схемы электрических соединений выходящих рядов эжсмов 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 НАМН-10 и ЗЭЗНОЛ-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 на-пряжения.

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 (инд. 1378 ТМ-1).

Таблица 5.1

Подключение цепей напряжения счётчиков линий (ВВ, ВВА) к шинным ТН 6-10 кВ

Виды нагрузок	Типы ТН 6-10 кВ						
	ЗЭЗНОЛ-6		ЗЭЗНОЛ-10		НАМН-10		
	класс точности		класс точности		класс точности		
	1	3	1	3	1	3	
1	2	3	4	5	6	7	
Общепризнанная нагрузка	+		+		+		
Количество линий со счетчиками	336700	1	19	12	более 30	6	более 30
	сразу сразу	—	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. №	

407-03-425.87.173 (продолжение) 4

Таблица 5.2  
Подключение цепей напряжения счетчиков  
линий (BW, BVA) к дополнительным ТН 6-10 кВ

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

В таблице приведены данные расчетов для следующих типов счетчиков:

САЗУ-И670М и СРЧУ-И673М — без скобок,  
336700 и 336702 — в скобках.

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

При этом линии 6-10 кВ с техническим учетом в соответствии с данными таблицы 3.1 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 6-10 кВ не должны объединяться, о чем следует указывать на плане оперативных шинок КРУ, КРУН 6-10 кВ.

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 избежание дополнительных кабелей и 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, развешивателя;

SQH... — выключатель путевой (конечный) клапана ЗДЗ;

YQF... — замок электромагнитной блокировки тележки шкафа КРУ, КРУН предохранителя;

YSQ... — то же выключателя, развешивателя.

6.3. Аббревиатуры словосочетаний:

ЗДЗ — защита от дуговых замыканий;

MT3 — 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:

ВЛВ — включено, включено (вкл.)

ОЛВ — отключено, отключено (откл.)

Р — ручное (Руч.)

А — автоматика (Авт.)

С — сиенал

Is — I секция

II — II секция

Пояснительная записка выполнена на листах 1...5

Привязан	
Инд. №	Лист
407-03-425.87.ПЗ (окончание)	5

				407 - 03-425.87.733				
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ в крышке - в п. по энергоснабжению и постоянному и выпрямленным токам.				
ГМП	Шварца	Виды		Стенд		Лист	Листов	
Н. катод	Хмель	линии		АП	6			
Нач. отв.	Морозова							
Нач. сект.	Тумашов	линии						
Дик. авт.	Мизяева	линии						
Ст. экз.	Макалова	кор.						
				Выбор чертежей		Энергосетипроект Гарьковское отделение 1986 г.		

ДЛОам 1  
Типовые проектные решения 407-03-425.87  
Таб. и листы  
11379 ТМ-1

Тип подстанций		ПС 110 кВ и выше																			
Назначение шкафа		Трансформатор дугогасящего реактора		Трансформатор собственных нужд 6-10 / 0,4 кВ				Трансформатор напряжения на вводе 6-10 кВ автотрансформатора		Трансформатор для напряжения на вводе 6-10 кВ трансформатора		питание оперативных шин		АЧР		Защита от замыканий на землю с УЗЗ-ЗМ		Автоматика обогрева релейных шкафов			
				с выключателем		с предохранителем															
Оперативный ток		П о с т о я н н ы й , в ы п р я м л е н н ы й 220 В , 110 В																			
Тип выключателя, Тип трансформатора напряжения		ВКЗ-10	ВК-10	ВКЗ-10	ВК-10	—		3 х 3 нол-6-10 н.л.м. — 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			
		№ 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		РА1, РVI, РС1		—																	
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 6-10 кВ		—		Аппаратура питания оперативных шин		—		Устройства сигнализации замыканий на землю присоединений 6-10 кВ типа УЗЗ-ЗМ			
Трансформаторы тока		ТА1.А, ТА2.А, ТА1.С, ТА2.С				—															
Оперативная блокировка		Электромагнитная и механическая						—													

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

407-03-425.87. ТЗЗ									
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе									
Тип	Шифр	Исполн.							Лист
Нач. отд.	Мерзлякова	А.И.							7
Н. напр.	Хвостов	А.И.							
Нач. сект.	Туманов	А.И.							
Рук. гр.	Маслова	А.И.							
Ст. нап.	Маслова	А.И.							
Выбор чертежей								Энергоспроект Горьковского отделения 1986 г.	

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		П о с т о я н н ы й , 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, замыкателей и листа		65																				
Управление		Местное ключом управления , телеуправление																				
Учет, измерение		РА1, ВВ1, ВВА1																				
Автоматика		АПВ, индивидуальное реле АЧР, ПА																				
Релейная защита и другие устройства	Защита от междуфазных КЗ на реле РТ81	Токовая отсечка и МТЗ на реле РТМ0		Направленные токовая отсечка и МТЗ на реле РТ140 и РМ-П		Защита от междуфазных КЗ на реле РТ81		Токовая отсечка и МТЗ на реле РТМ0		Направленная токовая отсечка и МТЗ на реле РТ140 и РМ-П		Защита от междуфазных КЗ на реле РТ81		Токовая отсечка и МТЗ на реле РТМ0		Направленная токовая отсечка и МТЗ на реле РТМ0 и РМ-П						
	У с т р о й с т в а ЗДЗ																					
							Защита от замыканий на землю, действующая на отключение типа ЗЗП-1						Цели защиты от замыканий на землю, действующие на сигнал с устройством УСЗ-ЗМ									
Трансформаторы тока		ТА1.А, ТА1.С, ТА2.А, ТА2.С																				
Оперативная блокировка	М е х а н и ч е с к а я б л о к и р о в к а																					
					Электромагнитная блокировка								Электромагнитная блокировка								Электромагнитная блокировка	

407-03-425.87. ТЗЗ			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Г.И.П.	Шифр	Исполн.	Дата
Н.контр.	Хмель	Л.И.И.	1986
Нач.отд.	Морозов	Л.И.И.	1986
Нач.св-та	Гуляев	Л.И.И.	1986
Дир.зр-ка	Мизяева	Л.И.И.	1986
Ст.контр.	Маслова	Л.И.И.	1986
Выбор чертежей		Стация	Лист
		РП	8
		Энергосистема	
		Трехфазное отключение	
		1986 г.	

Примечания.

- 1. Схема выполнена для трансформаторного, авто- трансформаторного б/б/а, имеющего один выключатель, и применяется для шкафов б/б/а, состоящих из двух выключателей Q1 и Q4. Для различия обозначения цепей, подключаемых к общему ряду зажимов, перед основной маркой следует добавлять буквенное обозначение Q1илиQ4, 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 ЗДНЗ 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 чем указывается в описании листа задания заводу на изготовление шкафов КРУ (КРУН) 6-10кВ.

Таблица испытаний

Обозначение	U	ВКЗ-10	ВК-10	КБСИ, R7	ТА1Б, ТА2.В	SF2	AKSI, K L 1	КН1, КНГ1	КА1, КА2	КТ1	КТ2	KL7	SAC3	КН2, КН3
Листы 9...12 Рис. 1	220В 110 В	+	-	+	-	И.р.=25А И.р.=50А отс.=10I <sub>нр</sub>	220В; 0,5А 110 В; 1 А	РЭУИ-20-85082; 0,5А РЭУИ-20-85112; 1А	-	-	-	-	-	-
Листы 9...12 Рис. 2	220В 110 В	+	-	+	-	И.р.=25А И.р.=50А отс.=10I <sub>нр</sub>	220В; 0,5А 110В; 1А	РЭУИ-20-85082; 0,5А РЭУИ-20-85112; 1А	+	+	+	+	+	РЭУИ-20-85082; 0,5А РЭУИ-20-85112; 1А
Листы 9...11,13 Рис. 3	220В 110В	-	+	-	-	И.р.=25А И.р.=4А отс.=10I <sub>нр</sub>	220В; 1А 110 В; 2А	РЭУИ-20-85112; 1А РЭУИ-20-85152; 2,5А	-	-	-	-	-	-
Листы 9...11,13 Рис. 4	220В 110 В	-	+	-	-	И.р.=25А И.р.=4А отс.=10I <sub>нр</sub>	220В; 1А 110 В; 2А	РЭУИ-20-85112; 1А РЭУИ-20-85152; 2,5А	+	+	+	+	+	РЭУИ-20-85112; 1А РЭУИ-20-85152; 2,5А
Листы 9...11,14 Рис. 5	220В 110В	+	-	+	+	И.р.=25А И.р.=50А отс.=10I <sub>нр</sub>	220В; 0,5А 110В; 1А	РЭУИ-20-85082; 0,5А РЭУИ-20-85112; 1А	-	-	-	-	-	-
Листы 9...11,14 Рис. 6	220В 110В	-	+	-	+	И.р.=25А И.р.=4А отс.=10I <sub>нр</sub>	220В; 1А 110В; 2А	РЭУИ-20-85112; 1А РЭУИ-20-85152; 2,5А	-	-	-	-	-	-
Листы 9...11,14,15 Рис. 7	220В 110В	+	-	+	+	И.р.=25А И.р.=50А отс.=10I <sub>нр</sub>	220В; 0,5А 110В; 1А	РЭУИ-20-85082; 0,5А РЭУИ-20-85112; 1А	+	+	+	+	+	РЭУИ-20-85082; 0,5А РЭУИ-20-85112; 1А
Листы 9...11,14,15 Рис. 8	220В 110В	-	+	-	+	И.р.=25А И.р.=4А отс.=10I <sub>нр</sub>	220В; 1А 110 В; 2А	РЭУИ-20-85112; 1А РЭУИ-20-85152; 2,5А	+	+	+	+	+	РЭУИ-20-85112; 1А РЭУИ-20-85152; 2,5А

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
КРУ, КРУН 6-10 кВ. Шкаф выключателя б/б/а (автотрансформатора)		При напряжении оперативного тока, В		220 110		
	KDC1	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	См. табл.	
	QSG6, SQ1	Выключатель путевой			2	См. примеч. 2
	RI...R4, R5	Резистор	C5-35B50	1кОм ±5% 2700Ω ±5%	5	
	R6, RDI	Резистор	C5-35B25	3,9кОм ±10% 2кОм ±5%	2	
	R7	Резистор	C5-35B75	10М ±5%	См. табл.	
	RR1, RK2	Резистор			2	См. примеч. 2
	RNI...RN3	Резистор	C5-35B10	4,7кОм ±10% 1,5кОм ±5%	3	
	SAB1	Переключатель	ПЕ-011	исполн. = 1	1	или ПБ2-10 исполн. = 1
	SAC1...SAC3	Переключатель	ПЕ-011	исполн. = 1	3	или ПБ2-10 исполн. = 1
	SC1, SC2	Умолер-выключатель			2	См. примеч. 2
	SF2	Выключатель	АП50Б-2МТ		1	ВК-2П
КРУ, КРУН 6-10 кВ. Шкаф выключателя б/б/а (автотрансформатора)	SQH1...SQH3	Выключатель путевой			3	См. примеч. 2
	VD1...VD3	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А	3	
	YG6, YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1		2	или ЗМБЗ

Перечень аппаратуры

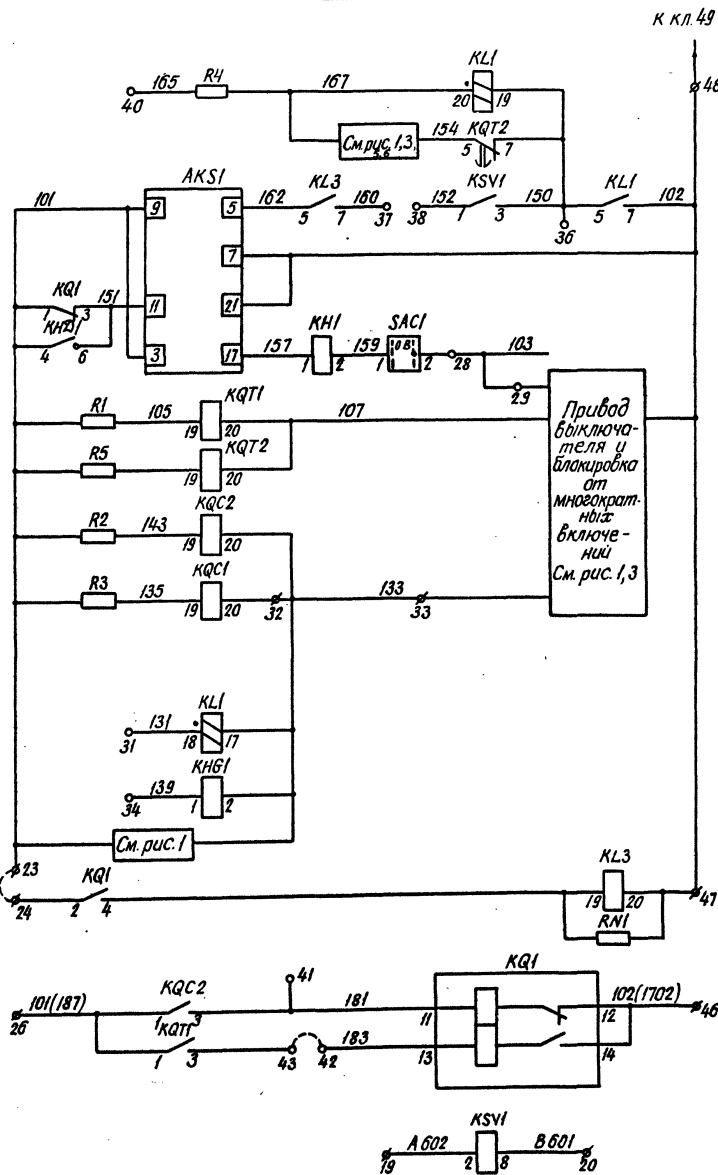
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
КРУ, КРУН 6-10 кВ. Шкаф выключателя б/б/а (автотрансформатора)		При напряжении оперативного тока, В		220 110		
	AKS1	Реле лобовного оклочения	РПВ-01	См. табл.	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СР4У-И673М	100В, 5А	1	или 3З 6702
	BW1	Счетчик активной энергии	СА3У-И670М	100В, 5А	1	или 3З 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	См. табл.	
	KHG1, КН1	Реле указательное		См. таблицу	2	
	КН2, КН3	Реле указательное		См. таблицу	2	
	КН4	Реле указательное	РЭУИ-11-85012	0,1А	1	
	КНД1	Реле указательное	РЭУИ-20-85842	0,025А	1	
КРУ, КРУН 6-10 кВ. Шкаф выключателя б/б/а (автотрансформатора)	KL1	Реле промежуточное	РП16-42	См. табл.	1	
	KQT2	Реле промежуточное	РП18-72	220В 110В	1	2з, 3р. конт.
	KQ3, KQ4, KQ5, KQ6	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	

Схема выполнена на листах 9...15

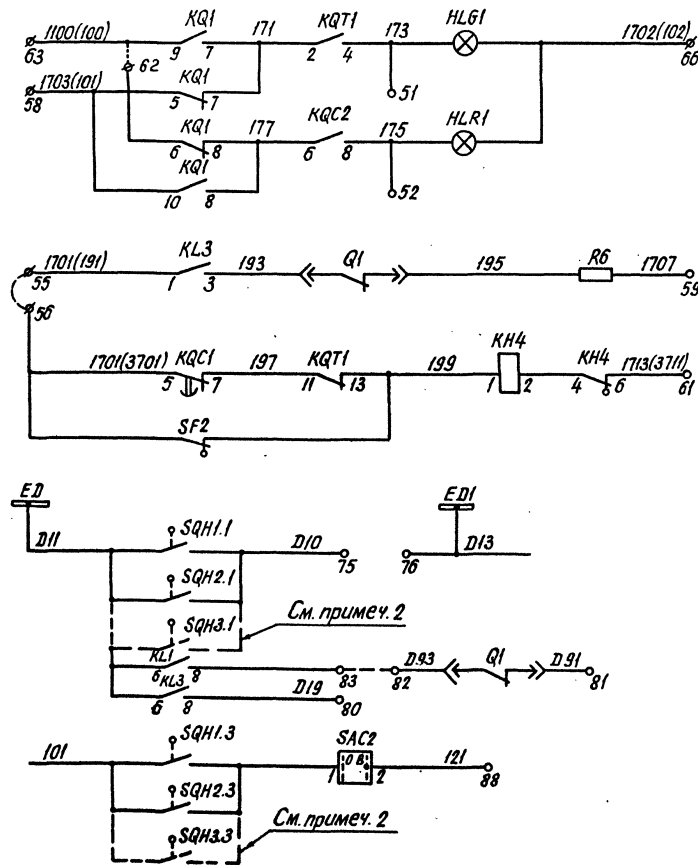
Инд. №		Приблизно:	
		407-03-425.87.33	
		Стены электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС Энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Гип	Широта	Исполн	Шкаф б/б/а 6-10кВ
Нач. авто	Мерзляков	А.И.	автотрансформатора
Нач. авто	Амелов	В.И.	выключателя "ВКЗ-10, ВК-10"
Нач. авто	Гумашов	М.И.	
Рис. в/д	Мизяева	В.И.	Схема электрическая принципиальная
От. авто	Маслова	В.И.	Энергосетьпроект
			Горьковского отделения 1988г.

Типовые проектные решения 407-03-425.87  
Листом 1  
Инд. № 1001, Подпись и дата Взам. инв. 1987.12.14

к кл. 49



Реле контроля  
напряжения  
на вводе  
трансформатора  
(автотрансфор-  
матора)



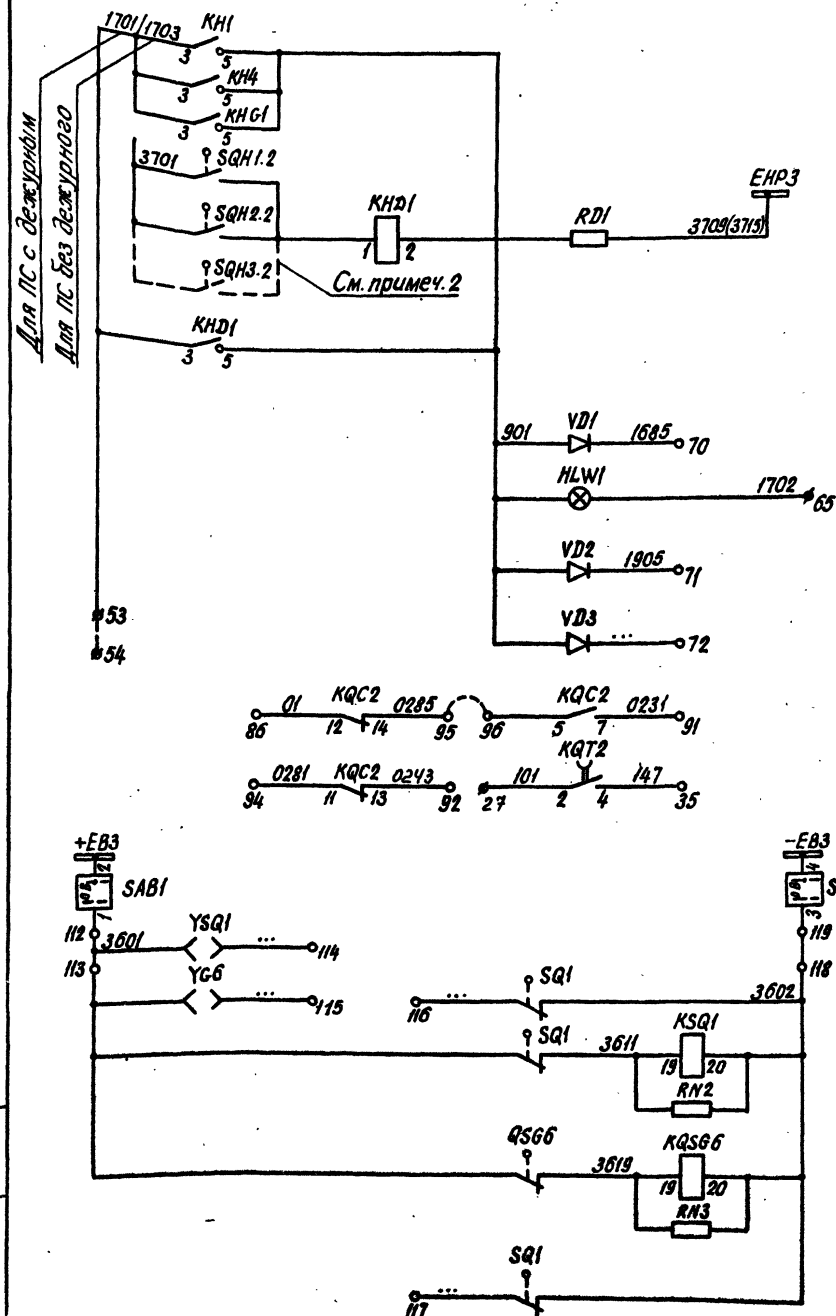
В схему  
защити  
трансфор-  
матора  
(автотранс-  
форматора)

Схема выполнена на листах 9... 15

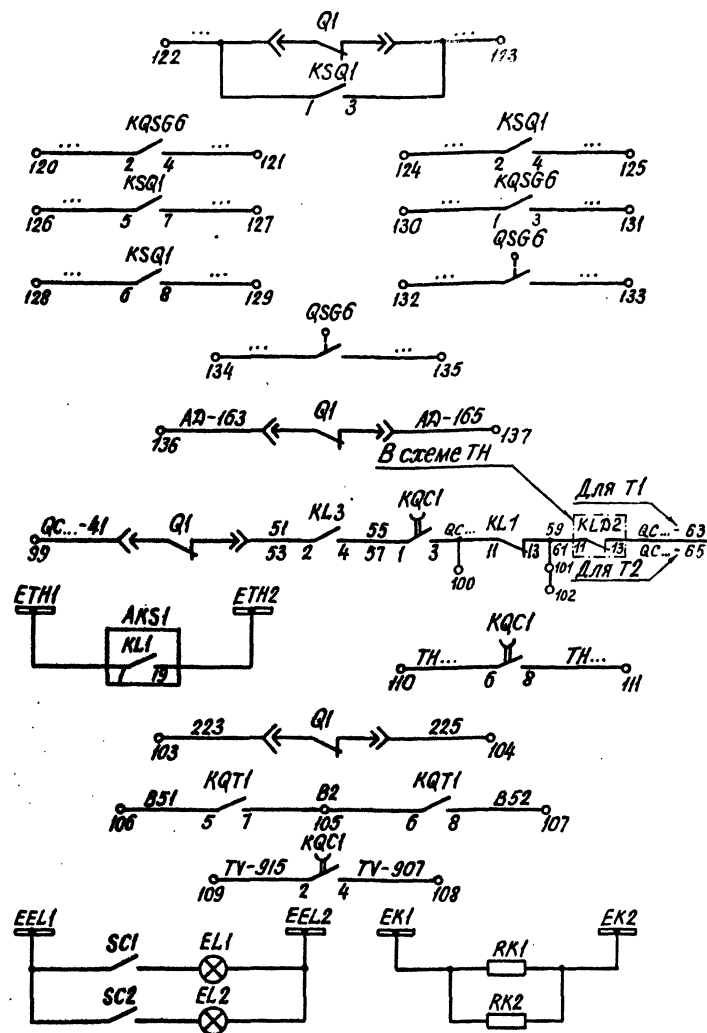
[illegible]

Копировал: МММ





Сигнал "Указатель не поднять"	Сигнал "Открыт клапан ЗДЗ"	Цели сигнализации
Сигнал, неисправ- ность элемен- тов кресто- трансформатора	Лампа "Указатель не поднят"	
Табло "Трансфор- матор (Автоматический форматор)"	Табло "Выключате- ль Q1(Q4)"	
Контакты реле положен- ия выключате- ля в схеме пуска МТЗ и в цепи ускорения См. рис. 2, 4, 7, 8		
Шинки питания оператив- ной блокиров- ки и переключате- ля	Блок-замок тележки выключателя	Цели оперативной блокировки
Блок-замок тележки разъедините- ля	Блок-замок разъедините- ля	
Реле- потоурутель путевого выключателя тележки	Реле- потоурутель путевого выключате- ля	
Реле- потоурутель путевого выключателя разъедини- теля	Реле- потоурутель путевого выключате- ля	
В схеме шинных разъединяю- щих	В схеме шинных разъединяю- щих	
В схеме шинных разъединяю- щих	В схеме шинных разъединяю- щих	
В схеме шинных разъединяю- щих	В схеме шинных разъединяю- щих	



В схему оператив- ной блокиров- ки разведчи- телей	На стороне ВН
В схему циркуля- ционного отложения	на сто- на сто- роне СН
В схему управления секундного выключателя	в других схемах
Цепи телесигна- лизации АПВ и положения выключателя	Контакты, занятые в других
В схему управления отделителя	
В схему регулиру- ющих напряжения	
В схему трансфор- матора напряжения	
Цепи освещения и обогрева	

[illegible]

Схема выполнена на листах 9...15

Копировал: МЧ-1

Формат 22

Обмотку реле см. рис. А

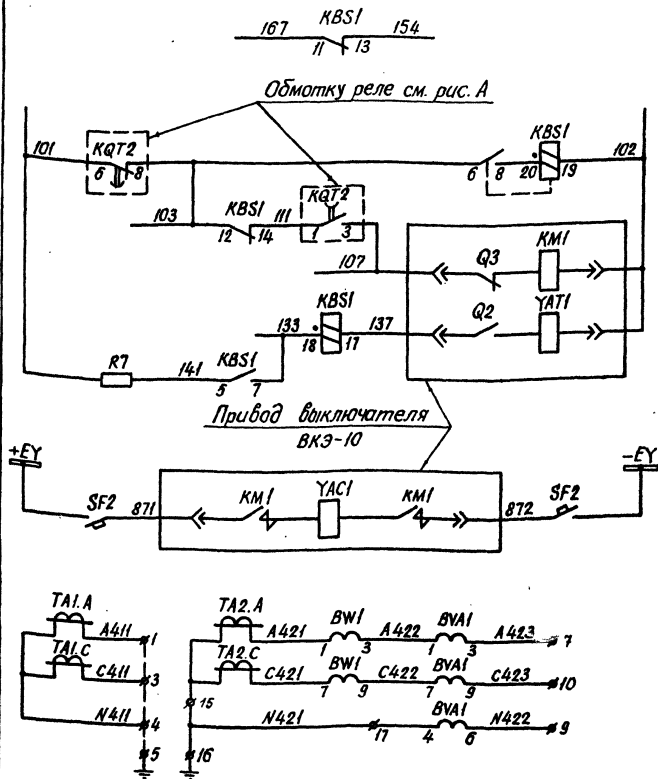
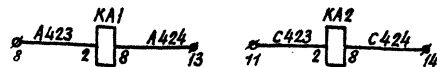


Рис. 2. Остальное см. рис. 1



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	

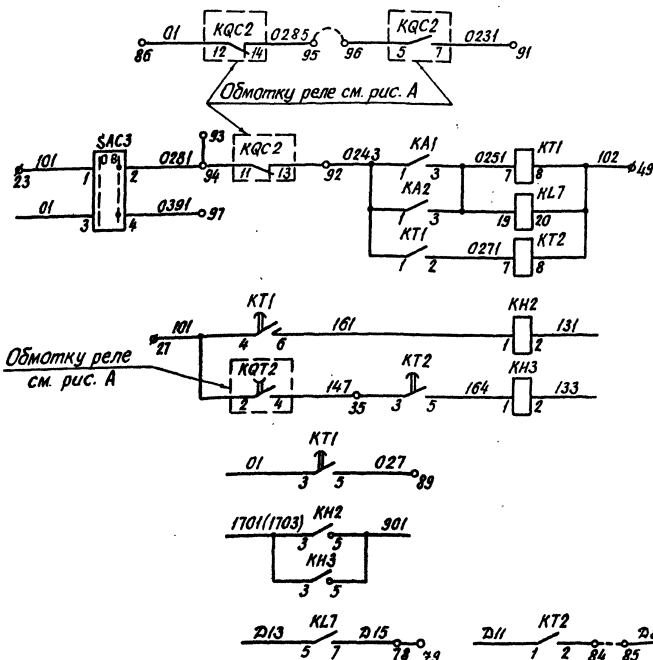


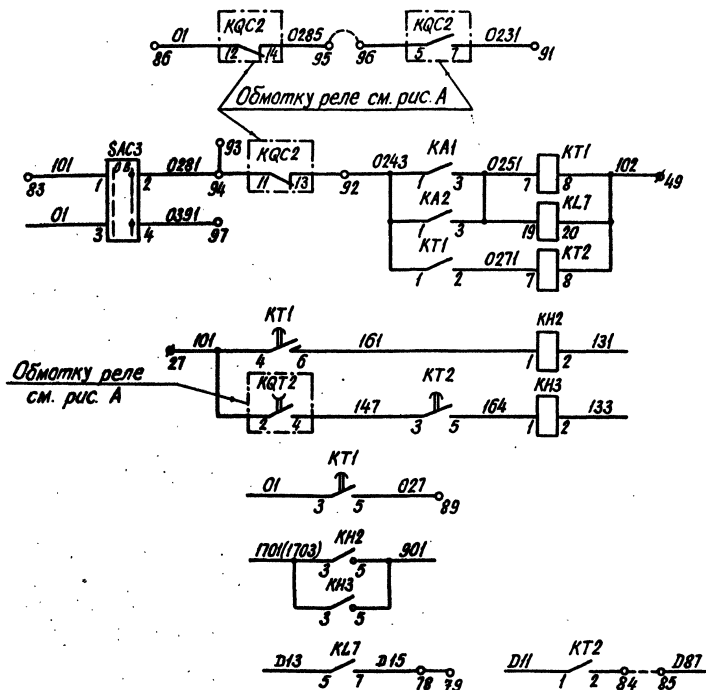
Схема виконана на листах 9...15

[illegible]

Копировал: *Мен*

формат 22

Схема выполнена на листах 9... 15

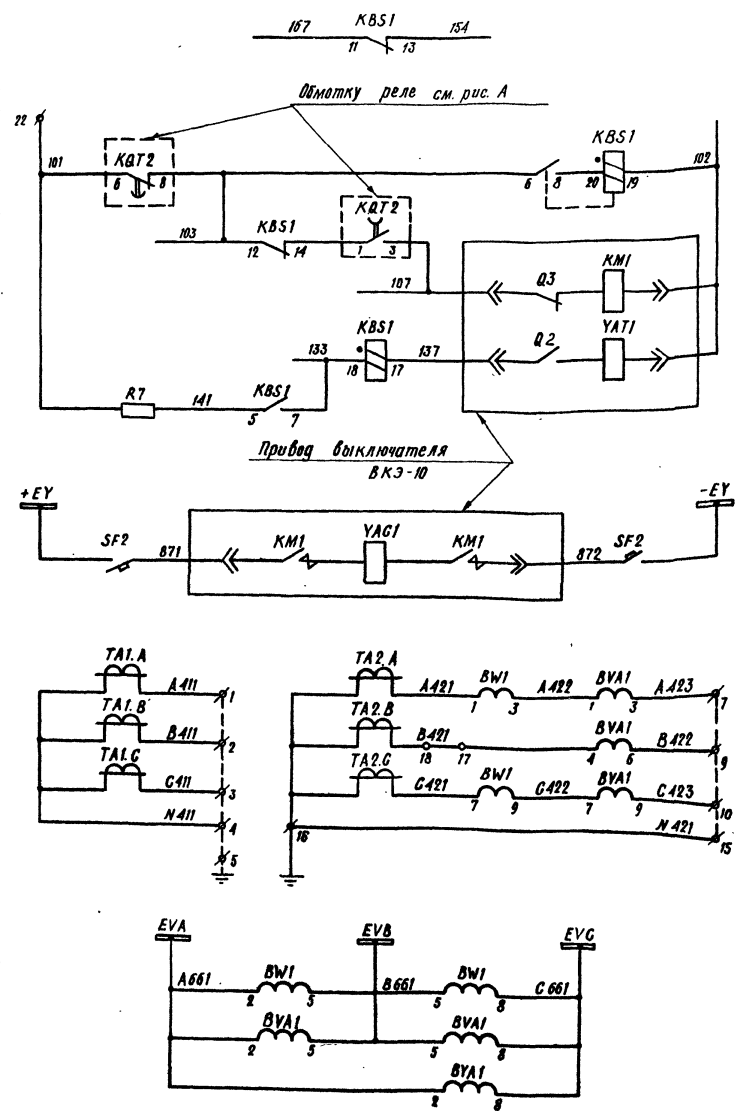


<p>Пуск МТЗ староні вн трансформатора (автотрансформатора)</p> <p>МТЗ секції шин 6-10кВ и реле наличия тока КЗ</p>	<p>Оперативные цели</p>
<p>Цели отключения выключателя</p> <p>К выходному реле защиты трансформатора (автотрансформатора)</p> <p>Цели сигнала МТЗ секции шин 6-10кВ</p> <p>В схему 3/3 секции шин 6-10кВ</p>	

[illegible]

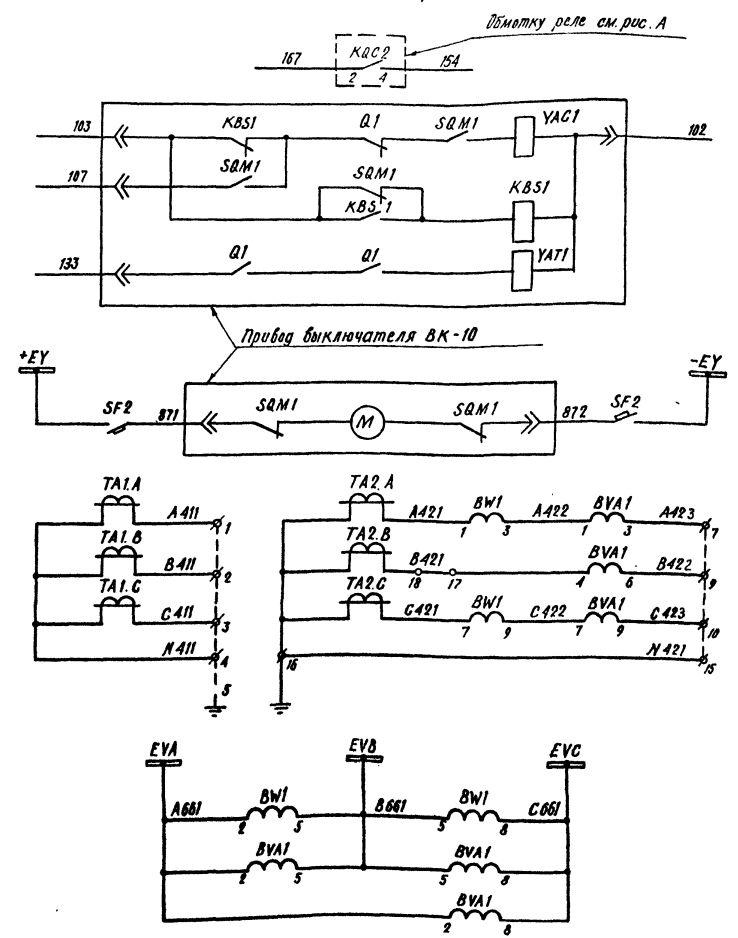
Формат 22

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
Цели напряжения счетчиков	

Рис. 6 Остальное см рис. А



Цели устройства АПВ	Оперативные цепи управления
Электромагнит включения, реле блокировки от многократных включений	
Цели отключения	
Электропривод заводки пружин	
Токовые цепи защиты и счетчиков	Цели напряжения счетчиков
Цели напряжения счетчиков	

Схема выполнена на листах 9...15

Привязан:	
407-03-425.87.33	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН в-10кВ ПС энергосистем из постоянного и переменного тока	
Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора, автом. выключателей ВКЗ-10, ВК-10	Стандарт
Схема электрическая принципиальная	Листов
Энергосетьпроект Горьковского отделения 1986 г.	Лист

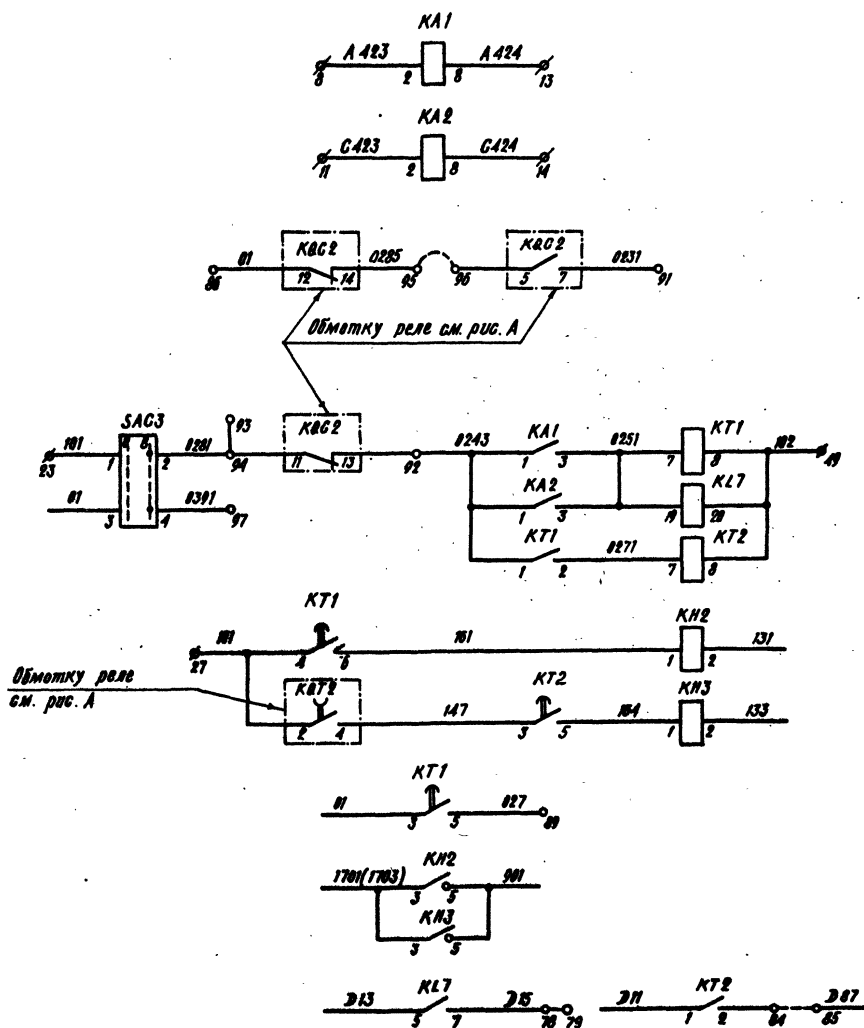
Копирован 1.12

22 ф

Добом 1  
Типовые проектные решения 407-03-425.87

Имя и фамилия  
Полное имя  
Всего листов  
1370ТМ

Рис. 8 Остальные см. рис. 6



Для трехобмоточных  
трансформаторов,  
автотрансформаторов

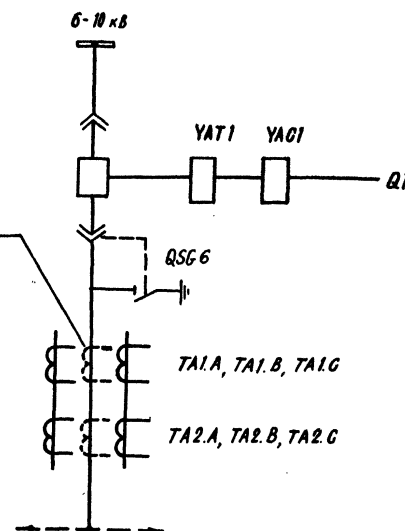


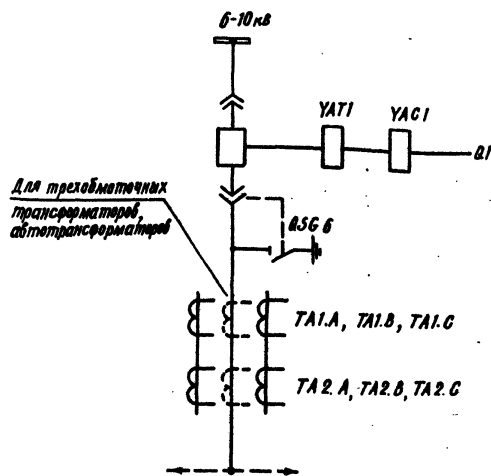
Схема выполнена на листах 9...15

[illegible]

Копировал Я. М.

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 ЗАЗ отсека сборных шин с путевым выключателем SАНЗ определяет крупное 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	ВКЗ-10	ВК-10	ТА1.А ТА1.С ТА2.А ТА2.С	ТА1.В ТА2.В	SF2
Листы 16...18 Рис.1	220 В	+	-	+	-	I <sub>н.р.</sub> = 25А I <sub>н.р.</sub> = 50А
	110 В					отс. = 10 I <sub>н.р.</sub>
Листы 16...19 Рис.2	220 В	-	+	+	-	I <sub>н.р.</sub> = 25А I <sub>н.р.</sub> = 4А
	110 В					отс. = 10 I <sub>н.р.</sub>
Листы 16...19 Рис.3	220 В	+	-	+	+	I <sub>н.р.</sub> = 25А I <sub>н.р.</sub> = 50А
	110 В					отс. = 10 I <sub>н.р.</sub>
Листы 16...19 Рис.4	220 В	-	+	+	+	I <sub>н.р.</sub> = 25А I <sub>н.р.</sub> = 4А
	110 В					отс. = 10 I <sub>н.р.</sub>

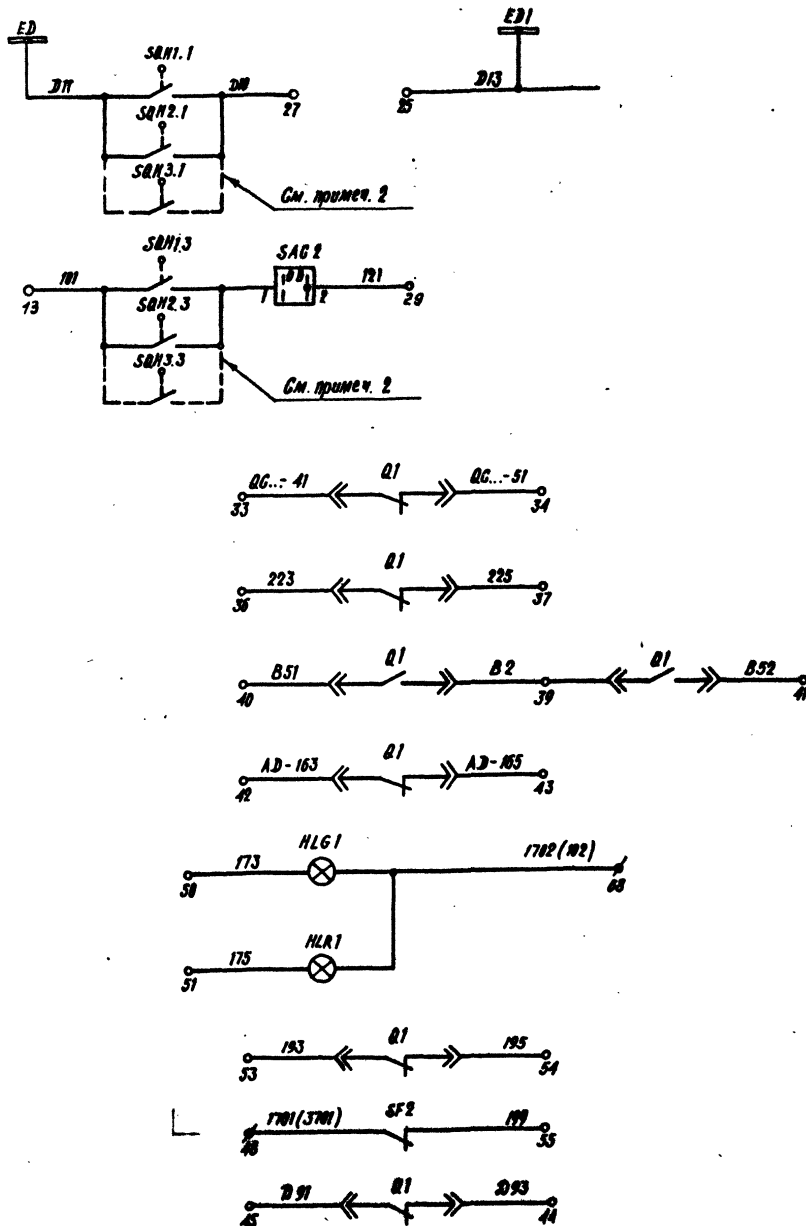
Перечень аппаратуры.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечания
КРУ, КРУН 6-10 кВ трансформатора	При напряжении оперативного тока, В		220	110		
	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См.
	—	Патрон			2	примеч. 2
	HLG1	Аматура, линза - зеленая	АС 12013	220 В	110 В	1
	HLR1	Аматура, линза - красная	АС 12011	220 В	110 В	1
	HLW1	Аматура, линза - белая	АС 12015	220 В	110 В	1
Шкаф выключателя ввода	KHD1	Реле указательное	РЗУ-П-28-85842	0,025 А	1	
	KSA1, KSG6	Реле промежуточное	РП 16-12	220 В	110 В	2 43, 2 р конт.
	RД1	Резистор	С5-35В-25	3,9 кОм ± 10%	2 кВм ± 5%	1
	RК1, RК2	Резистор				2 См. прим. 2
	RН1, RН2	Резистор	С5-35В-10	4,7 кОм ± 10%	1,5 кВм ± 5%	2
	QSG6, SQ1	Выключатель путевой				2 См. прим. 2
	SAB1	Переключатель	ПЕ-ВП исполнение = 1		1	или ПВ2-10 исполн. = 1
	SAC2	Переключатель	ПЕ-ВП исполнение = 1		1	или ПВ2-10 исполн. = 1
	SG1, SC2	Тумблер-выключатель			2	См. примеч. 2
	SF2	Выключатель	АП506-2МТ	См. табл.	1	ВК-2П
	SАН1... SАН3	Выключатель путевой				См. примеч. 2
	VD1... VD3	Диод	КД-209Б	600 В; 0,5 А	3	
	Y66, YSR1	Замок блокировочный	ЗБ-1		2	или ЭМБЗ

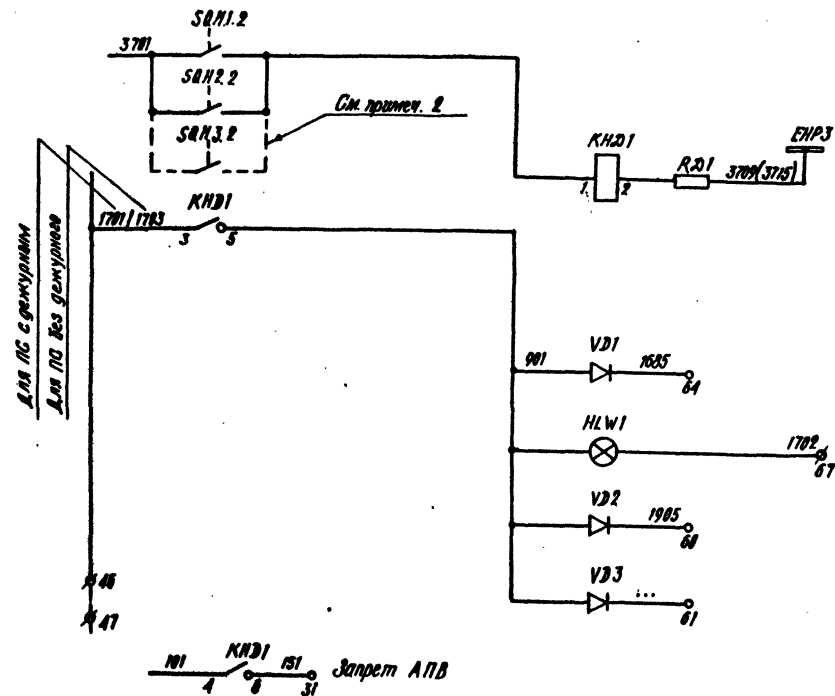
Схема выполнена на листах 16...19

Приказан:			
407-03-425.87.33			
Схема электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.			
Шкаф ввода 6-10 кВ трансформатора, автоматизированный, выключатель ВКЗ-10, ВК-10			
Схема электрическая принципиальная			
Г.И.П.	Шергина	Н.И.П.	Шергина
Нач. инж.	Иванова	Нач. инж.	Иванова
И. кр. инж.	Хмель	И. кр. инж.	Хмель
Нач. инж.	Тумашов	Нач. инж.	Тумашов
С. кр. инж.	Иванова	С. кр. инж.	Иванова
Ст. инж.	Иванова	Ст. инж.	Иванова
Лист 16		Лист 16	
Энергосистема		Энергосистема	
Проект		Проект	
1986 г.		1986 г.	

Рис. А



Образование шин 3Д3	Цепи 3Д3
В схему защиты трансформатора (автотрансформатора)	Цепи 3Д3
В схему управления секционного выключателя	Цепи 3Д3
В схему управления отделителя Q R 2	Цепи 3Д3
В схему регулирования напряжения	Цепи 3Д3
В схему циркуляционного охлаждения	Цепи 3Д3
Лампа "отключено"	Цепи 3Д3
Лампа "включено"	Цепи 3Д3
Аварийное отключение выключателя	Цепи 3Д3
Неисправность цепей управления	Цепи 3Д3
К цепям 3Д3 секции шин	Цепи 3Д3



Сигнал "Открыт клапан 3Д3"	Цепи сигнализации
Сигнал "Работа и неисправность 3Д3"	Цепи сигнализации
Сигнал "Неисправность элементов КРУ"	Цепи сигнализации
Лампа "Указатель не поднят"	Цепи сигнализации
Табла "Трансформатор (Автотрансформатор)"	Цепи сигнализации
Табла "Выключатель Q1 (Q4)"	Цепи сигнализации

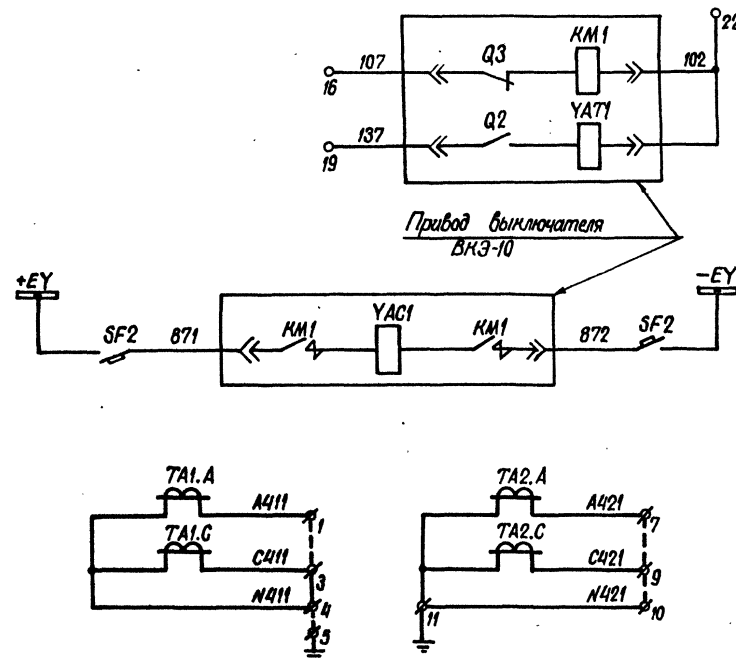
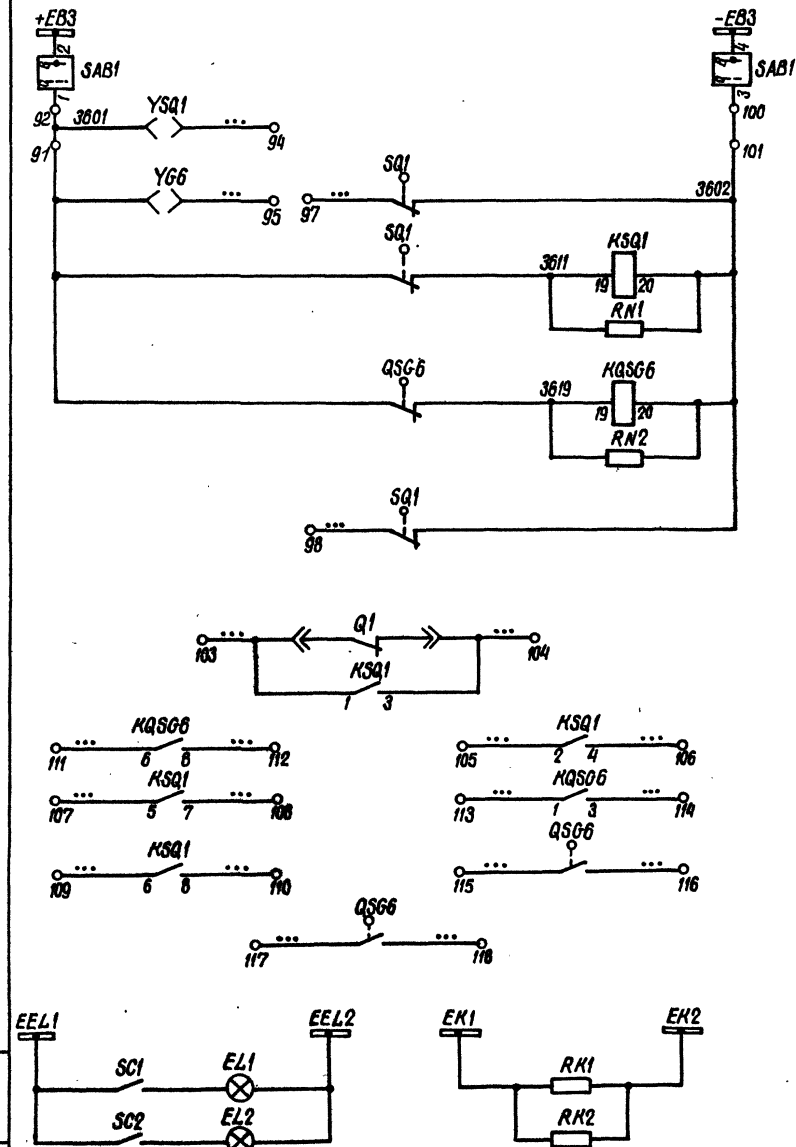
Схема выполнена на листах 16...19

Приказ:	
Изм. №	
407-03-425.87.33	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ с энергосистем на потопном и выпрямленном оперативном токе.	
Шкафы 6-10 кВ трансформатора, автотрансформатора, выключателя ВКЗ-10, ВК-10	Стация лист Листов
Схема электрическая принципиальная	РП 17
Энергосетьпроект Горьковский отдел 1986	

Копировал А.А.

Рис.1 Остальное см. рис. А.

Шинки питания оперативной блокировки	Цепи оперативной блокировки
Блок-замок тележки выключателя	
Блок-замок заземляющего разъединителя QSG6	
Реле-подразитель путевого выключателя тележки выключателя	
Реле-подразитель путевого выключателя заземляющего разъединителя	В
В схему шинных заземляющих разъединителей	
В	
оперативной блокировки	
схему	ВН
на стороне СН	на стороне СН
на стороне НН	на стороне НН
Цепи освещения и обогрева	



Контакт включения	Контакт отключения
Электромагнит отключения	Электромагнит включения
Трансформаторы тока	

Схема выполнена на листах 16...19

Приказан:		
Инв. №		
407-03-425.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ / 10 кВ энергосистем на постыпном и выпрямленном оперативном токе		
Шифр	Шифр	Шифр
Нач. авто. Мерзлякова	Нач. авто. Мерзлякова	Нач. авто. Мерзлякова
Н.контр. Лемель	Н.контр. Лемель	Н.контр. Лемель
Нач. свит. Тумашов	Нач. свит. Тумашов	Нач. свит. Тумашов
Рук. впр. Мизяева	Рук. впр. Мизяева	Рук. впр. Мизяева
Ст. мавр. Маслова	Ст. мавр. Маслова	Ст. мавр. Маслова
Шифр ввода 6-10 кВ трансформатора автотрансформатора выключателя ВКЗ-10, ВК-10		Стадия
Схема электрическая принципиальная		Лист
		Р 18
		Листов
		Энергосетьпроект Горьковский отдел 1986 г.



Рис. 3 Остальное см. рис. А

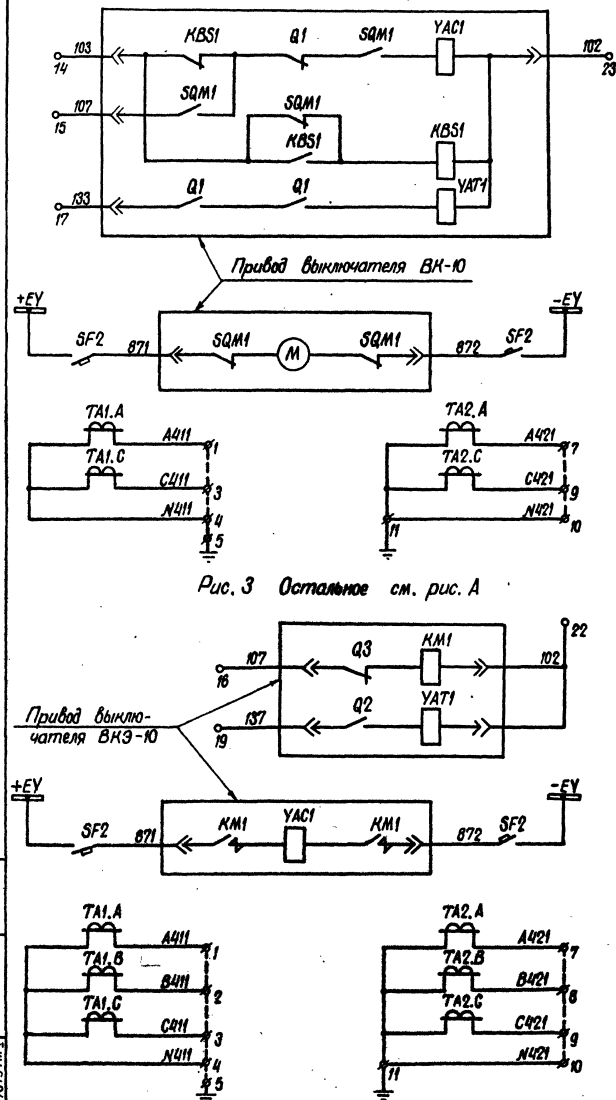
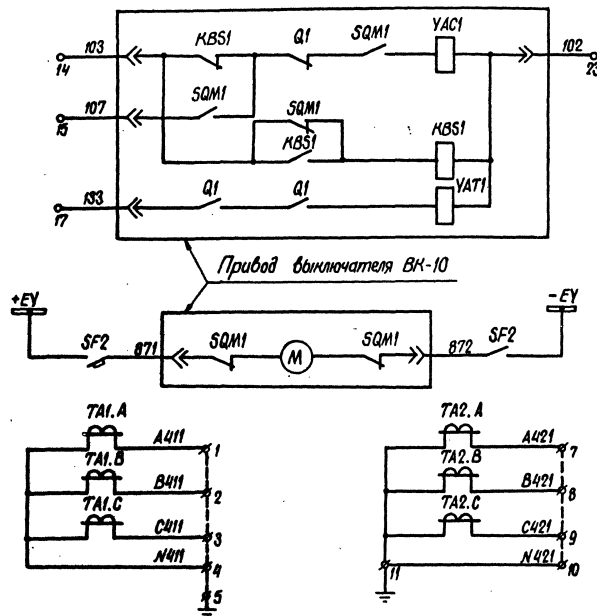


Схема выполнена на листах 16...19



Электромеханическое реле блокировки от многократных включений

Цепи  
отключа-  
ния

Электродвигатель  
заводки  
пружин

Трансфор-  
маторы  
тока

					Прибылан:		

Итого ЛЧ

### 407-03-425.87.33

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

Шкафы сборки 6-10кВ трансформаторных подстанций, отделочного электрооборудования  
Выключатель ВКЗ-10; БК-10

Лист	Листов
P	19

Схема электрическая принципиальная

Энергосетьпроект Гorkьинское отделение 1986 г.

## Примечания:

1. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с путевого 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	Позиционная 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 доузелизационное	РП-11	220В	110В	1
	KSV1, KSV2	Реле напряжения	РН-154/160	40...160В		2
	KT1	Реле времени	PB-132	220В	110В	1
	R1, R2	Резистор	C5-35B50	1кОм ± 5% 2700м² 5%		2
	RH1, RH2, R3	Резистор	C5-35B25	4,7кОм ± 10% 1,5кОм ± 5%		3
	R4, RD1	Резистор	C5-35B25	39кОм ± 10% 2кОм ± 5%		2
	RK1, RK2	Резистор				2 См. примеч. 1
	R5	Резистор	C5-35B75	1 Ом ± 5%		См. табл.
	SAC1	Переключатель	ПНЗ-12 исполн. - И 2053			1
	SAC2, SAC3	Переключатель	ПЕ-011 исполн. - 1			2 Или ПЕ-10 исполн.
	SC1, SC2	Тумблер - выключатель				2 См. примеч. 1
	SF2	Выключатель	АПЗБ-2кВ			1 См. табл.
	SQ1, SQ5	Выключатель				2 См. примеч. 1
	SQH1... SQH3	Выключатель				3
КРУ, КРУН 6-10кВ. Шкаф	VD1	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А		1
	YG5, YSQ1	Замок аппаратурный	ЗБ-1			2 Или ЗМБЗ

## Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционная обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
КРУ, КРУН 6-10кВ. Шкаф секционного выключателя		При напряжении оперативного тока, В	220	110		
	EL1, EL2	Лампа осветительная				2 См.
	—	Патрон				2 примеч. 1
	HL61.1	Аматюра, линза - зеленая	АС12013	220В	110В	1
	HLR1.1	Аматюра, линза - красная	АС12011	220В	110В	1
	HLW1	Аматюра, 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
	KN1	Реле указательное	См. таблицу			1
	KN2, KN3	Реле указательное	РЗУ11-11-85872	0,025А	—	2
	KN4	Реле указательное	РЗУ11-11-85082	0,1А		1
	KND1	Реле указательное	РЗУ11-11-85842	0,025А		1
	KL1, KL2, KD1	Реле промежуточное	РП18-72	220В	110В	3 4з, 1р
	KL3, KKL, KAC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	3 4з, 2р

Схема выполнена на листах 20...23.

Привязка:		
Или №		
407-03-425.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ пс энергосистем на подстанции и выполняемых оперативном плане		
Шкаф секционный выключателя 6-10кВ ВКЗ-10, ВК-10.	Лист	20
Схема электрическая принципиальная	Энергосистема проектируемого подразделения 1986г.	

**Реле  
фиксации  
командного  
импульса**

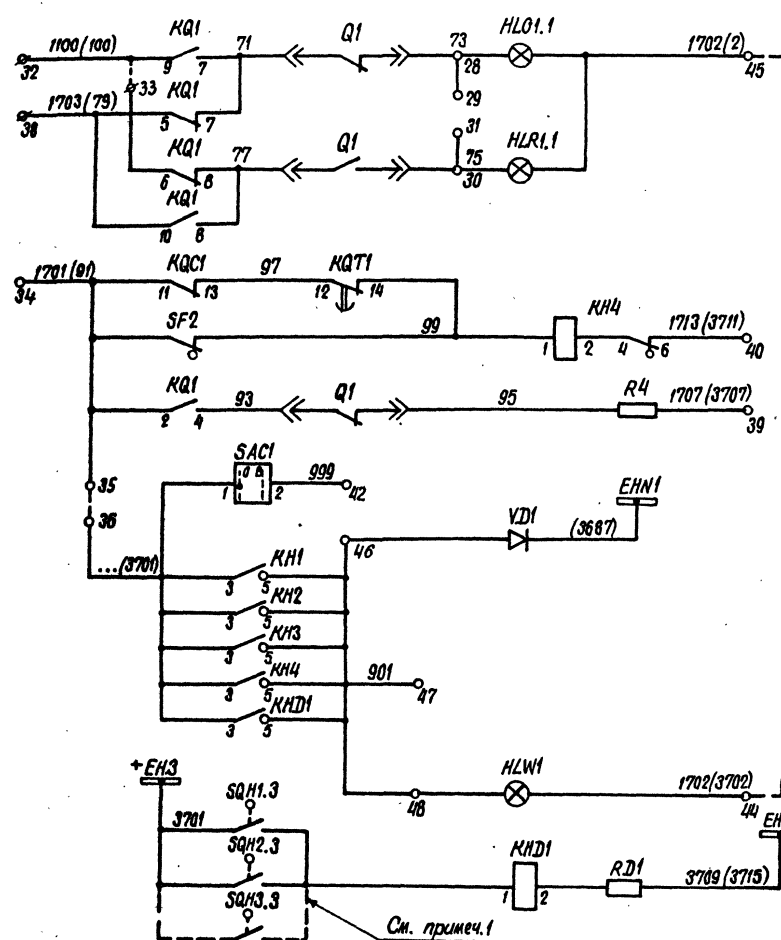
[illegible]

Схема выполнена на листах 20...23

Сигнал  
„Открыт  
клапан“

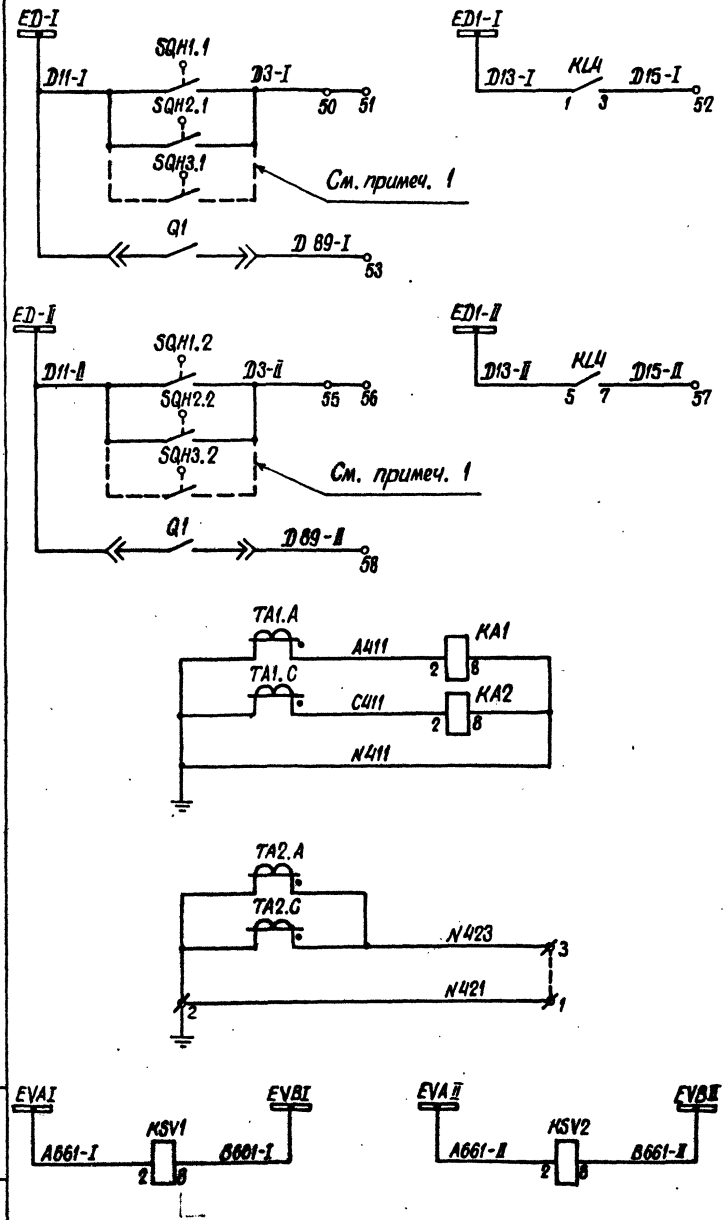
Цели	сигнализации	у"	"	76
------	--------------	----	---	----

[illegible]

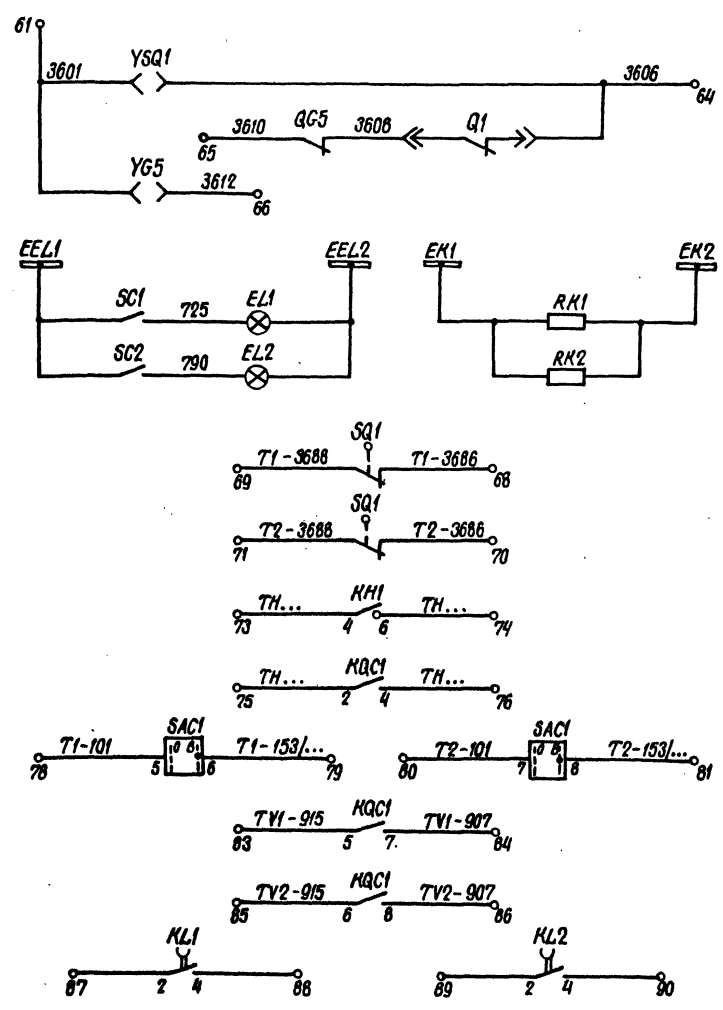
Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

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



Цепи	I секция
	ЗДЗ
Тактовые цепи	MT3
	К ампер-метр и РПН
Реле контроля напряжения I и II секции шин 6-10 кВ	

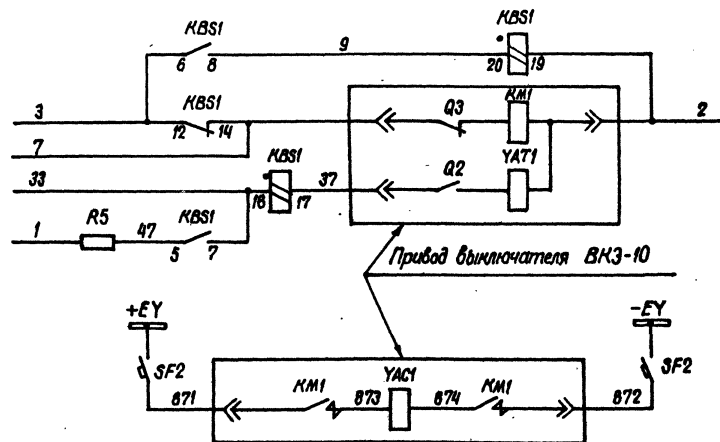


Цепи оперативной блокировки секционного выключателя и заземляющего разъединителя	
Цепи освещения и обогрева	
I секция	В схему шинных заземляющих разъединителей
II секция	В схему ТН 6-10 кВ
Резерв	

Схема выполнена на листах 20...23

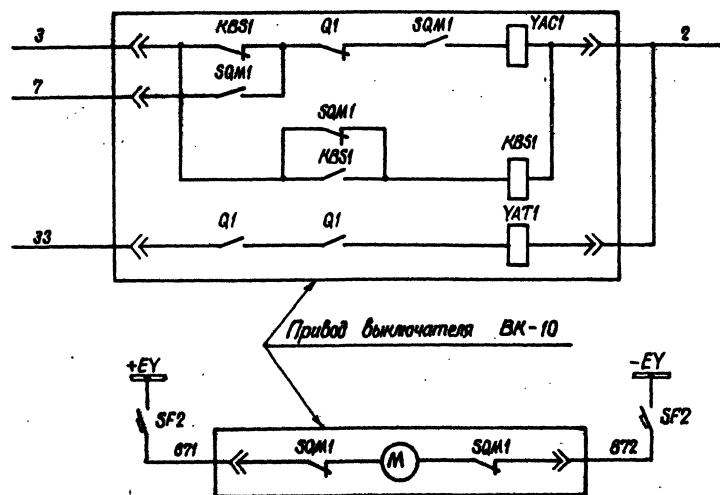
Приказ:	
Инв. №	
407-03-425.87.33	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном плане	
Шкаф секционного выключателя 6-10 кВ ВКЗ-10, ВК-10	Статья
Схема электрическая принципиальная	Лист 22
Энергосетьпроект, Горьковское отделение 1986г.	

Рис. 1 Остальное см. рис. А



Реле блокировки от многократных включений	Цепи управления выключателями "Q1"
Цепи включения	
Цепи отключения	
Цепь электромагнита включения	

Рис. 2 Остальное см. рис. А



Цепи включения	Цепи управления выключателями "Q1"
Цепи отключения	
Цепь электродвигателя заводки пружин	

Схема главных цепей шкафа

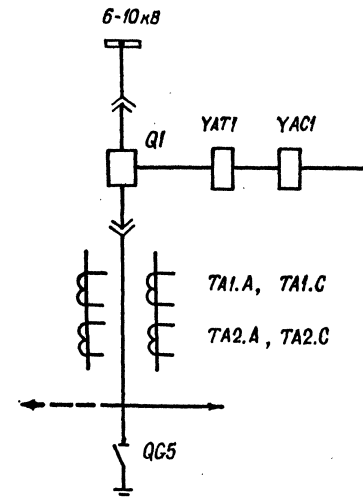
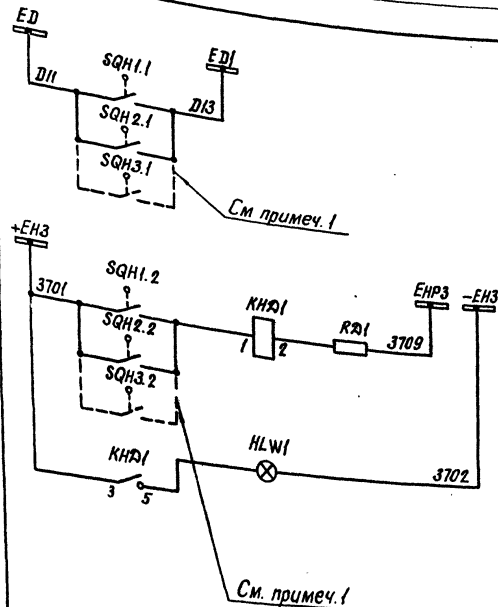


Таблица исполнений

Обозначение	ВКЗ-10	ВК-10	U	SF2	КБС1	R5	КМ1
Листы 20...23 Рис.1	+	-	220 В	Тн.р.=25А	отс. = 103А.р.	+	+
			110 В	Тн.р.=50А			
Листы 20...23 Рис.2	-	+	220 В	Тн.р.=25А	отс. = 103А.р.	-	-
			110 В	Тн.р.=4А			

Схема выполнена на листах 20...23

Приказ:		
Инв. №		
407-03-425.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выполненном оперативном таке		
Шкаф секционного выключателя 6-10 кВ ВКЗ-10, ВК-10	Стабы	Лист
РП	23	Листов
Схема электрическая принципиальная		Энергосетипроент Горняковское отделение 1986г.



Цепи  
образования  
шин  
ЗДЗ

Звуковой  
сигнал:  
„Открыт  
клапан  
ЗДЗ“

Лампа  
„Указатель  
не  
поднят“

Световой  
сигнал  
„Открыт  
клапан  
ЗДЗ“

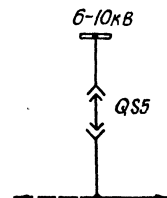
Шинки  
оперативной  
блокировки  
и  
переключатель

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 шин, имеющих секционирование и приведенных на данной схеме, в пределах секции прокладываются следующие шинки: ЕУА, ЕУВ, ЕУС, ЕУВ1, ЕУВ2, ЕНВ1, ЕВ1, ЕВ2, ЕД, ЕД1.
5. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.

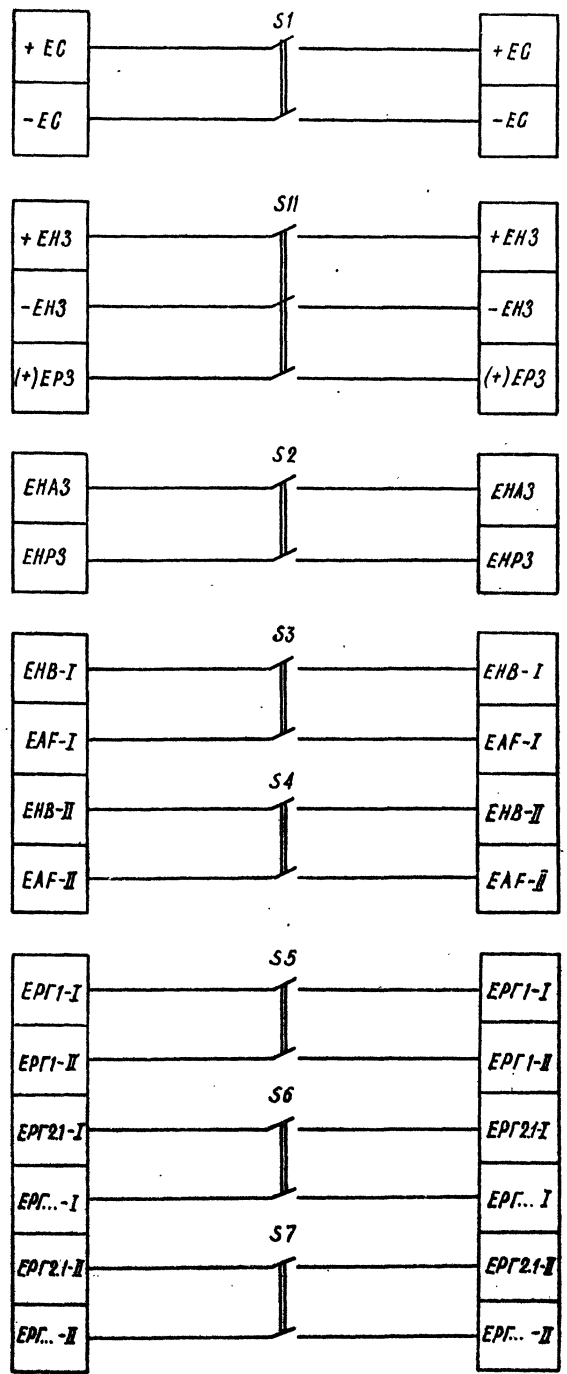
### Перечень аппаратуры

Место устан. набк	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерис- тика	Кол.	Примеч.
секционного разъединителя	При напряжении оперативного тока, В		220	110		
	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См. примеч. 1
	—	Патрон			2	
	HLW1	Арматура линза = белая	АС12015	220В 110В	1	
	KND1	Реле указательное	РЗУН-20-85842	0,025 А	1	
	RQ1	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
	SI...S8, SI0	Рубильник	P-16	250В, 16А исполн. 2 <sup>я</sup> пол.	18	Или ПВ2-10 исполн. III
	S9	Рубильник	P-19	250В, 100А	1	
крупн. 6-10кВ шкаф	SI1...SI3	Рубильник	P-16	250В, 16А исполн. 3 <sup>я</sup> пол.	9	Или ПВ2-10 исполн. III
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель			2	См. примеч. 1
	SQ5	Выключатель путевого			1	
	SQH1... SQH3	Выключатель путевого			3	
	YSQ5	Замок блокировочный	35-1		1	Или ЗМБ3

Схема выполнена на листах 24, 25

Приблизно:	
Инв. №	
407-03-425.87.33	
Схемы электрические принципиальные шкафов крупн. 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.	
Шкаф секционного разъединителя 6-10кВ	
Схема электрическая принципиальная.	
Тип шифра	НШ-1
Нач. отд. проектирования	Е.С.
Н. контр. Хмельев	Е.С.
Нач. сект. Т. машов	Е.С.
Р.к. гр. Игнатьев	Е.С.
Ст. корр. Маслова	Е.С.
Лист	24
Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.	

Альбом 1  
407-03-425.87  
Типовые проектные решения



Шинки управления

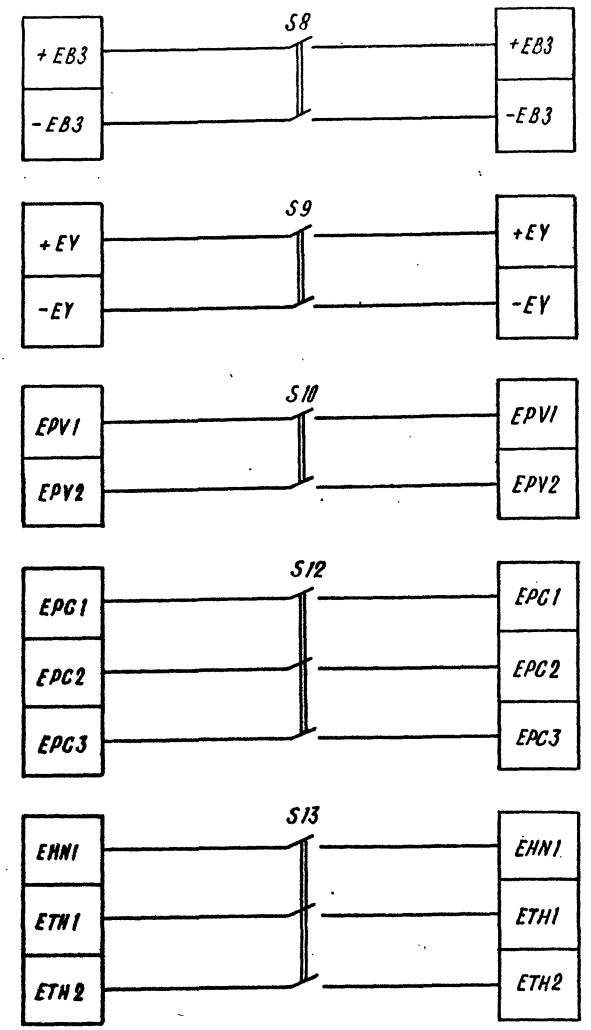
Шинки сигнализации

Шинки аварийной и предупредительной сигнализации

Шинки

АЧР

Секционирование оперативных шин



Шинки оперативной блокировки

Шинки питания соленоидов

Шинки ПА

Шинки САОН

Шинки "Неисправность в КРУ"

Шинки телесигнализации АПВ

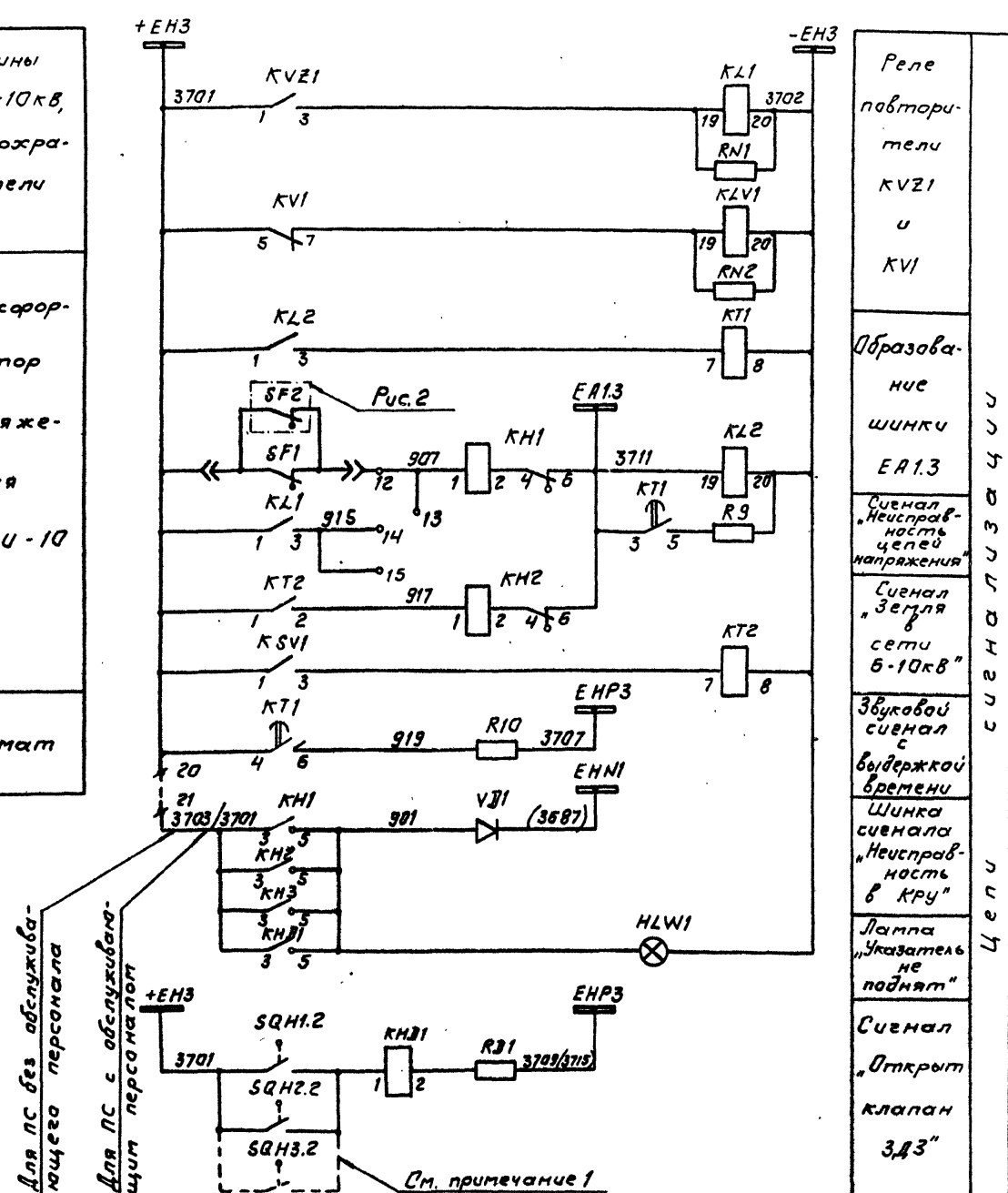
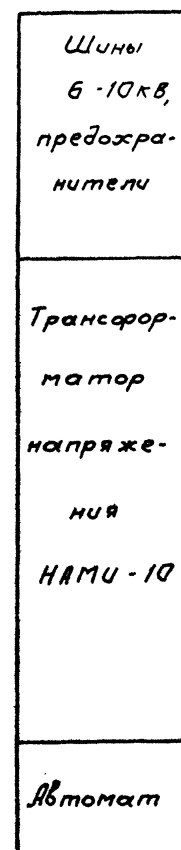
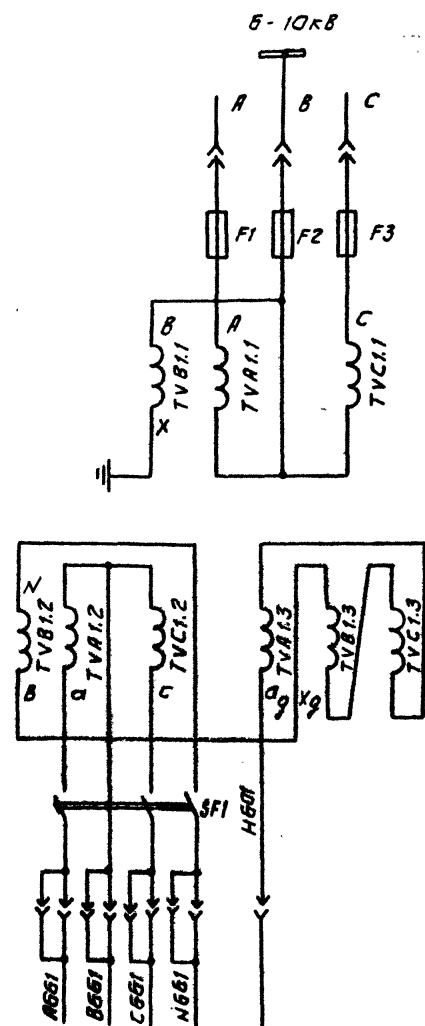
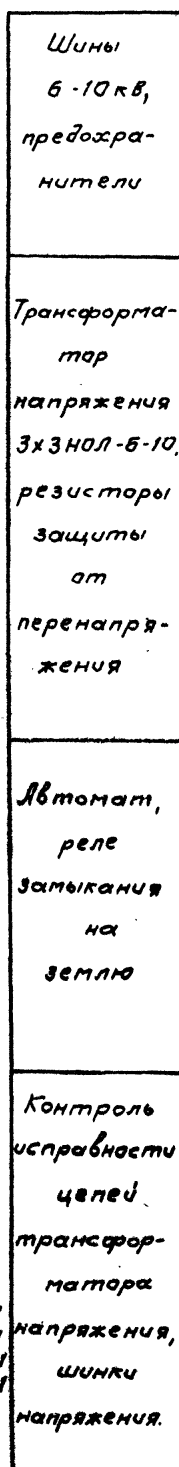
Секционирование оперативных шин

Схема выполнена на листах 24, 25

Инв. №:			Привязан:		
Инв. №:			407-03-425.87.33		
Инв. №:			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Гл. инж.	Шершова	И.И.	Шкаф секционного разъединителя 6-10 кВ	Старая	Лист
Нач. отд. Н.контр.	Морозенков	И.И.	РП	25	Листов
Нач. сект.	Хмелько	И.И.	Энергосетпроект		
Рук. гр.	Тумащов	И.И.	Горьковского отделения		
Ст. инж.	Мизяева	И.И.	1986 г.		
Ст. инж.	Маслова	И.И.			

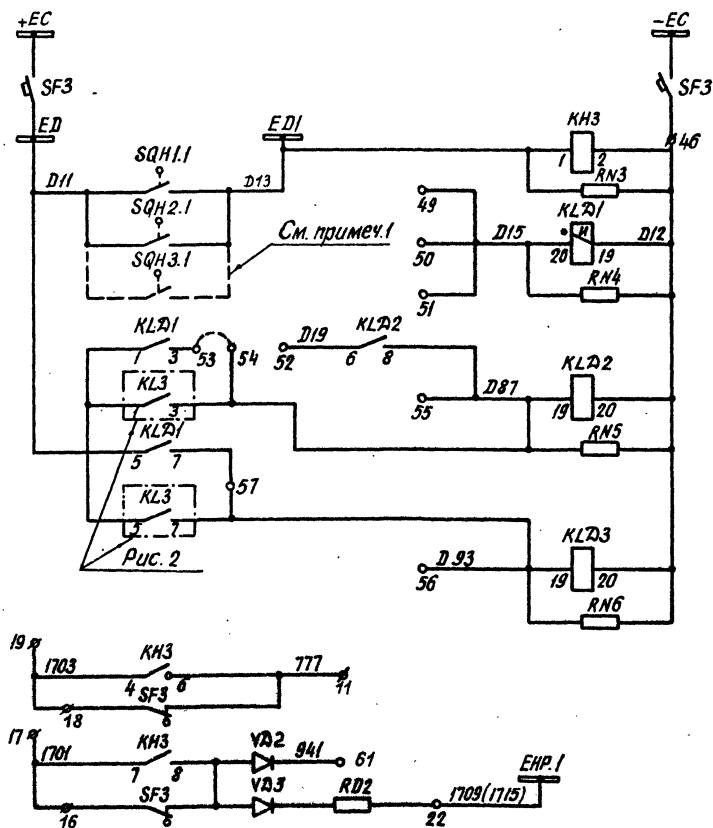
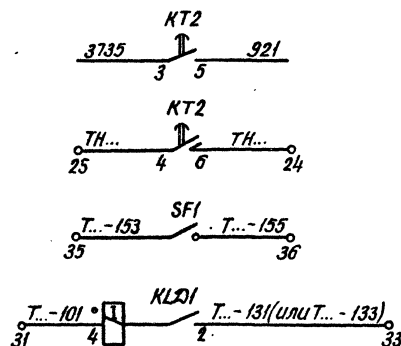






			Привязан:			
Инв. №						
			407-03-425.87.33			
			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУНБ-ЮКВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.			
ГИП Шварцман Р.М. Начальн. Мерзляков А.М. Констр. Степелев З.М. Инж. сект. Тумашов Ю.М. Инж. в.р. Мизяева Ю. Ст. техн. Маслова Н.Ю.			Шкаф трансформатора напряжения 6-10 кВ 3х3НЛБ-10, НАМУ-10		Студия РП	Лист 27
			Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕК Горьковское отделение 1986 г.	

Схема выполнена на листах 26... 29.



Креле отключе-  
ния ввѣда транс-  
форматора (авто-  
трансформатора)  
защиты от за-  
мѣканий на зем-  
лю Рис. 2

Сигнал  
"Земля в сети  
6-10 кВ"

В схему  
защиты  
минимального  
напряжения

В целях  
отключения  
выключателя  
ввода транс-  
форматора  
(автотранс-  
форматора)

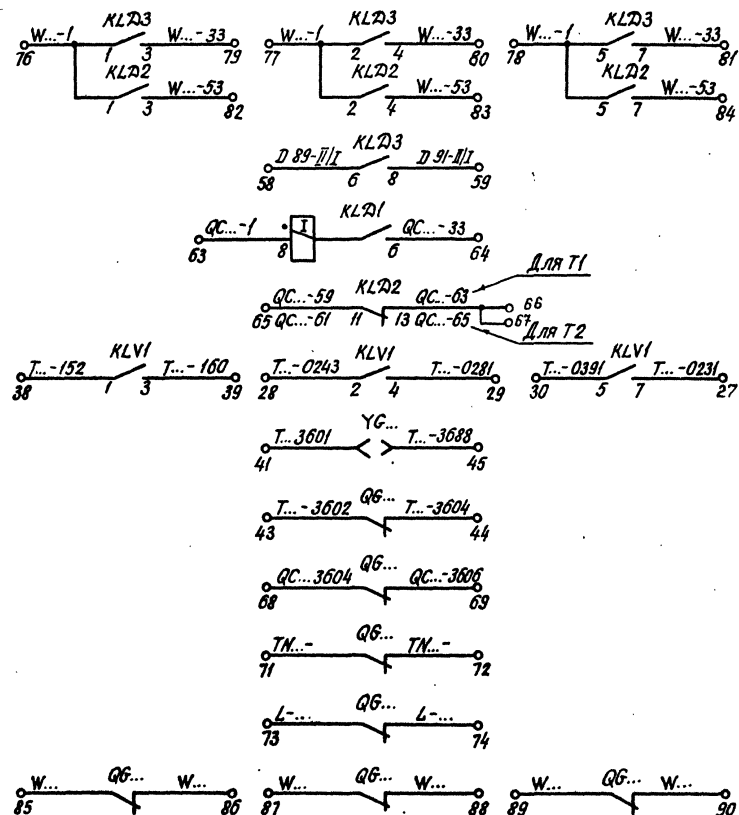
Шинки  
управле-  
ния

Автомат  
питания  
шинок  
ЗДЗ  
секции

Выходное  
реле  
ЗДЗ  
секции

**Реле запрета  
АВР и  
отключения  
генерирую-  
щих  
источников  
секции  
шин  
6-10кВ**

К светобому табл защиты на 343 на 343	Цели
В схему индивиду- альных сигналов	сигналы
Звукотой предупреди- тельную сиг-	



Цепи  
отключения  
и запрета  
АПВ  
генерирую-  
щих  
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 заземляю- щего разъедини- теля	ВКУ
---	-----

В схему трансформаторного ввода 6-10 кВ.

В схему  
секционного  
выключателя  
6-10 кВ

В систему  
трансфор-  
матора  
собственных  
нужд

Всему  
дугогося-  
щего  
ректора

Всему  
линии  
связи с  
генерирую-

Цепи оперативної блокування

Схема виконана на листах 26... 29

[illegible]

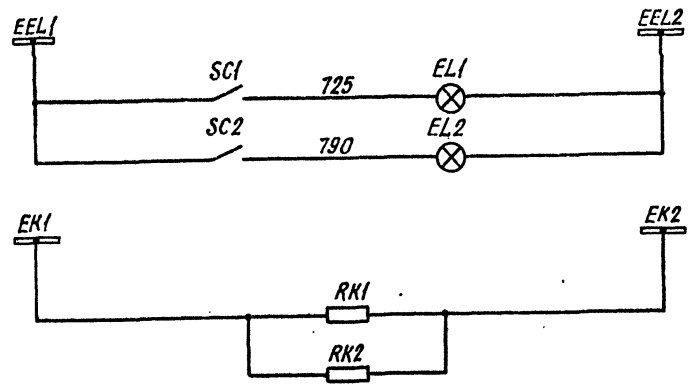
Kon. Meyer

Формат 22

Альбом 1

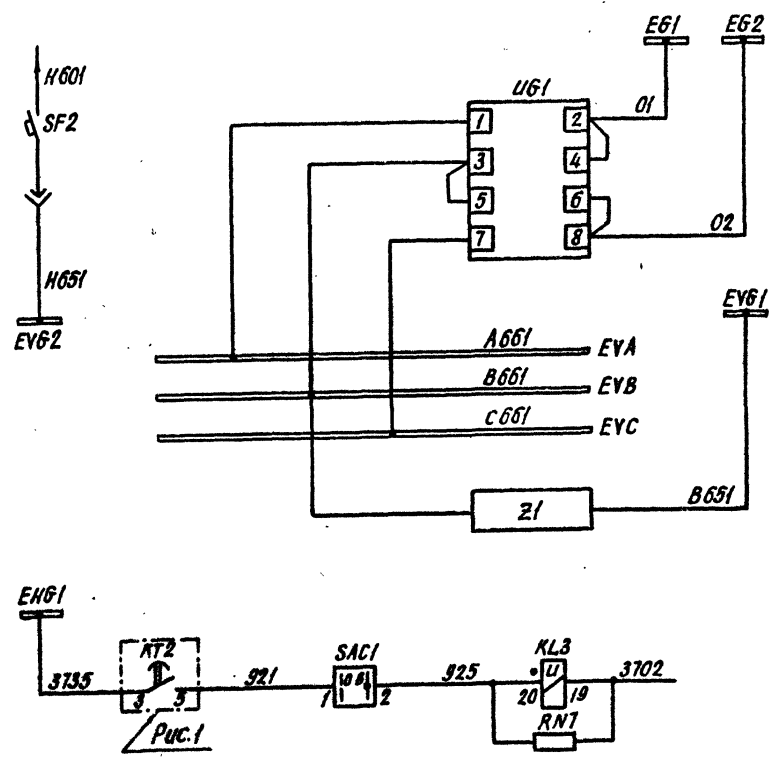
Типовые проектные решения 407-03-425.87

Лист 1 из 1  
Изм. № 1 от 10.01.87  
Исполнитель: [подпись]  
Проверил: [подпись]  
Составил: [подпись]



Цепи  
освещения  
и  
обогрева

Рис. 2. Остальное см. рис. 1.



Шинки  
26 В  
питания  
33П-1

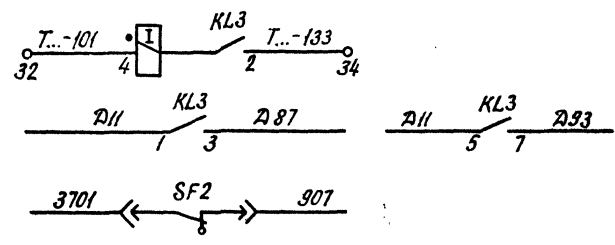
Блок  
питания

Шинки  
цепей напряже  
ния 33П-1

Шинки  
напряжения

Вспомогательное  
устройство  
для питания  
33П-1

Реле  
отключения  
ввода защит  
той от замы  
каний на зем  
лю при дейст  
вии устройств  
33П-1 на  
линиях  
6-10 кВ



К цепям  
отключения  
выключателя  
ввода

В цепь  
отключения  
генерирующих  
источников  
Рис. 1

Сигнал  
"Неисправность  
цепей напряже  
ния" Рис. 1

Схема выполнена на листах 26...29

Инв. №			Приказ:		
407-03-425.87.33			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.		
Шкаф трансформатора напряжения 6-10 кВ 3хЗНОЛ-6-10, НАМИ-10			Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.		
Г.И.П.	Шифр	Шифр	Шифр	Лист	Листов
Нач. отд.	Мерзлякова	Мерзлякова	Мерзлякова	29	29
Н.контр.	Хмель	Хмель	Хмель		
Нач. сек.	Тумахов	Тумахов	Тумахов		
рук. гр.	Мизяева	Мизяева	Мизяева		
Ст. корр.	Маслова	Маслова	Маслова		

Копировал: [подпись]

Формат 22

# Схема главных цепей шкафа

Рис. 1  
Трансформатор напряжения для счетчиков линий.

6-10кВ

Шины

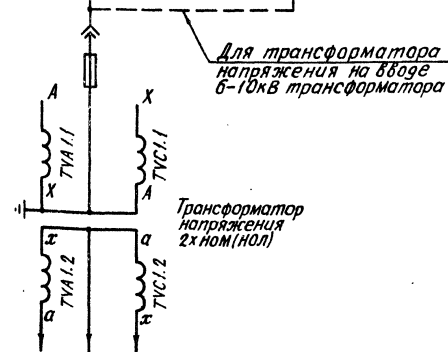


Рис. 2  
К трансформатору

Рис. 3

Трансформатор напряжения для счетчиков линий

6-10кВ

Шины

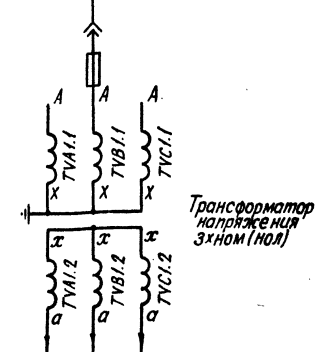


Таблица исполнений

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

## Примечания.

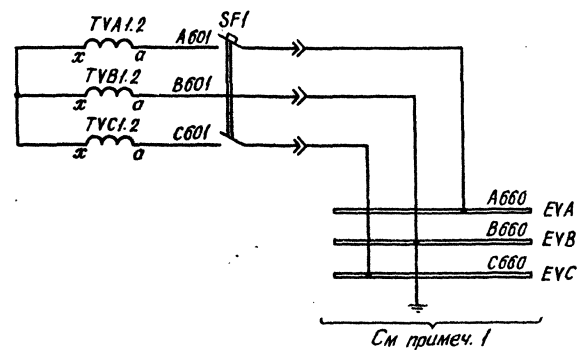
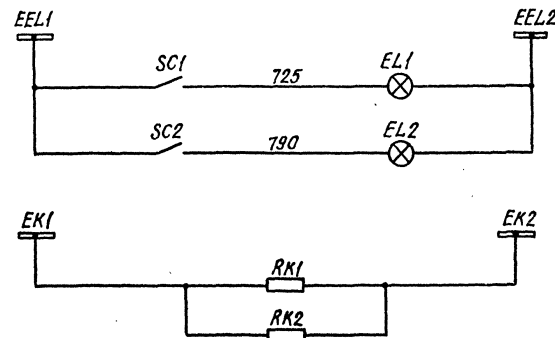
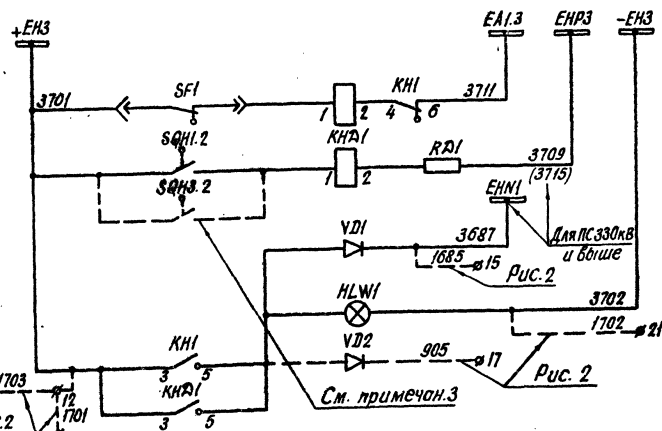
- Шинки трансформаторов напряжения 6-10кВ для питания счетчиков линий должны прокладываться отдельно от шинок напряжения основных (шинных) трансформаторов напряжения 6-10кВ, стыковка их не допускается.
- На схеме обозначены и пронумерованы клеммы для подключения внешних цепей.
- Тип, техническую характеристику аппаратуры, а так же место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с путевым выключателем SQH3 определяет КРУ - строительное предприятие.
- Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 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	10В	1
	KN21	Реле указательное	РЗУН-20-85842	0,025А	1	
	KN1	Реле указательное	РЗУН-11-85012	0,1А	1	
	RD1	Резистор	С5-35825	3,9кОм ±10%	2кОм ±5%	1
	KK1, KK2	Резистор			2	См. примеч. 3
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель			2	
	SF1	Выключатель	АП506-2мг	И.р. = 2,5А	1	отс.=351 м.р. 8к=2п
	SQH1, SQH3	Выключатель путевой			2	См. примеч. 3
	VD1	Диод кремниевый	КД-2095	600В; 0,5А	1	
	VD2	Диод кремниевый	КД-2095	600В; 0,5А	См. табл.	

Схема выполнена на листах 30, 31

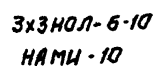
Приказ:		
Инв. №		
407-03-425.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ пс энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.		
Шкаф трансформатора напряжения 6-10кВ 2х3х ном(ном) для питания с счетчиков линий и шин на вводе трансформатора		Лист 30
Схема электрическая принципиальная		Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.



Цепи  
транс-  
форма-  
тора  
напря-  
жения  
6-10кВ

Схема виконана на листах 30, 31

[illegible]

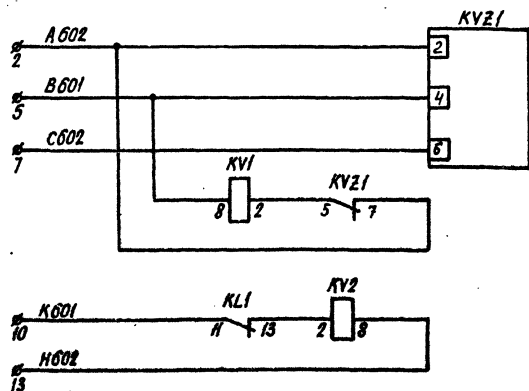


## Автоматы

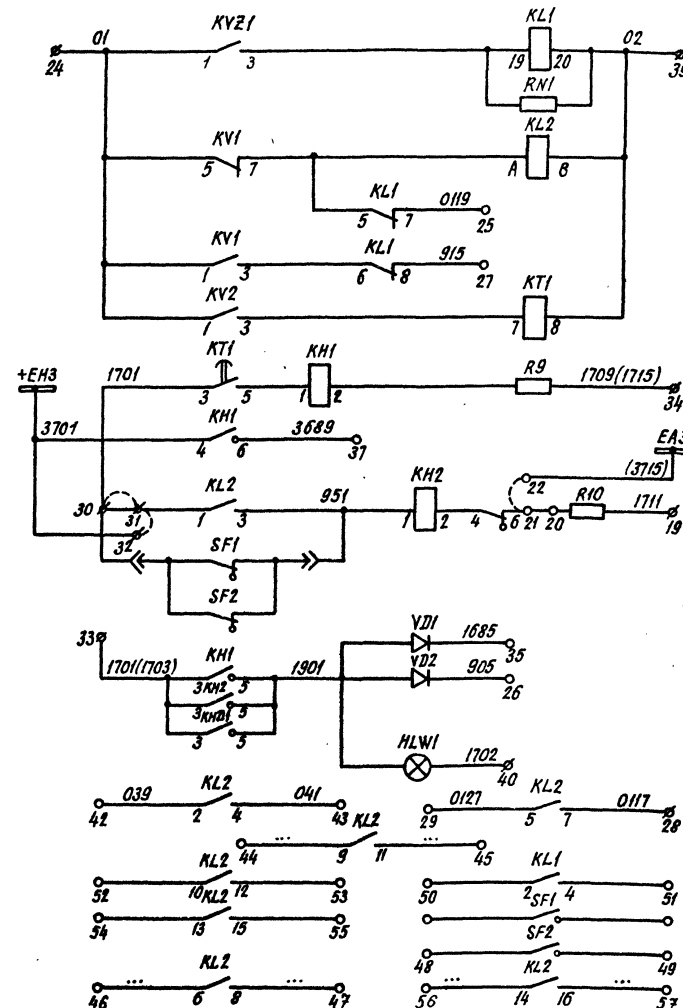


1. Тип, техническую характеристику аппаратуры определяют КРУ-строительные предприятия.
2. На схеме обозначены и пронумерованы клеммы для подключения внешних цепей.
3. Марки, обозначенные "...", уточняются при конкретном проектировании.
4. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе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

[illegible]



Цепи напряжения



В цель пуска  
МТЗ целей Н  
автотранс  
форматора

Цепи сигнализации

[illegible]

Формат 22

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
КРУ, КРУН 6-10кВ трансформатора	При напряжении оперативного тока, В					
	R1	Резистор	C5-35B50	1кОм ±5% 2700М ±5%	1	
	R2	Резистор	C5-35B10	47кОм ±10% 1,5кОм ±5%	1	
	R3	Резистор	C5-35B25	47кОм ±10% 1,5кОм ±5%	1	
	R20, R4...R6	Резистор	C5-35B25	39кОм ±10% 2кОм ±5%	4	
	KK1, KK2	Резистор			2	См. примеч. 1
	SAB1	Переключатель	ПЕ-ОН	исполнение = 1	1	или ПВЗ-10 исполн. = 1
	SA1	Переключатель	ПКУЗ-12	исполнение = А 4005	1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-ОН	исполн. = 2	1	или ПЕ-ОН исполн. = 1
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель			2	См. прим. 1
	SF1	Выключатель	АП50Б-2МТ	И.н.р. = 2,5А	1	отс.=351# ВК=2л
	SF2	Выключатель	АП50Б-2МТ	См. таблицу	1	ВК=2л
	SQ1	Выключатель пугебай			4	См. примеч. 1
	SQH1...SQH3					
	VD1	Диод	КД-203Б	600В; 0,5А	1	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
КРУ, КРУН 6-10кВ трансформатора	При напряжении оперативного тока, В					
	EL1, EL2	Лампа осветительная		220	110	2 См.
	—	Патрон				2 примеч. 1
	HLA1	Табла	ТСБ	220В		1
	HLF1	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 табла	Ц-220-10 РН-110-8	220В, 100л —	—	2
	KA1, KA2	Реле тока	РТ-140/...			2
	KA3...KA5	Реле тока	РТ-140/...			3
	KA6	Реле тока	РТ-140/...			1
	KN1...KN3	Реле указательное	РЗУН-20-85842 РЗУН-20-85872	0,025А 0,05А	—	3
	KN4, KN5	Реле указательное	РЗУН-11-85012	0,1А		2
	KN6, KN7, KN8	Реле указательное	РЗУН-20-83942	0,025А		3
	KL1	Реле промежуточное	РП16-22	См. табл.		1 4з, 2р
	KL2, KQС1	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, переборзучный	З-365-2	.../5А		1
	PC1	Счетчик импульсов	СЗР-650	220В; 50Гц		1
	PV1	Вольтметр	З-365-1	250В; 50Гц		1

Примечания.

1. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с пугевым 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	И	ВКЗ-10	ВК-10	SF2	KL1
Листы 34...37 рис.1	220В	+	-	И.н.р. = 25А	220В; 0,5А
	110В			отс. = 10И.н.р.	
Листы 34...37 рис.2	220В	-	+	И.н.р. = 2,5А	220В; 1А
	110В			отс. = 10И.н.р.	

Схема выполнена на листах 34...37

Приблизно:		
Инв. №		
407-03-425.87. 33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ пс энергосистем на постоянном выпрямленном оперативном токе.		
Гип	Шифрина	Желе
Нач. отв.	Маслова	Желе
Н.протр.	Хмель	Желе
Нач. сект.	Тимохов	Желе
Рук. гр.	Маслова	Желе
Ст. корр.	Маслова	Желе
Шкаф выключателя 6-10кВ трансформатора дугогасящего реактора выключатель ВКЗ-10, ВК-10		Лист 34
Схема электрическая принципиальная		Энергосистема Габовское отделение 1986г.



*Рис. А*

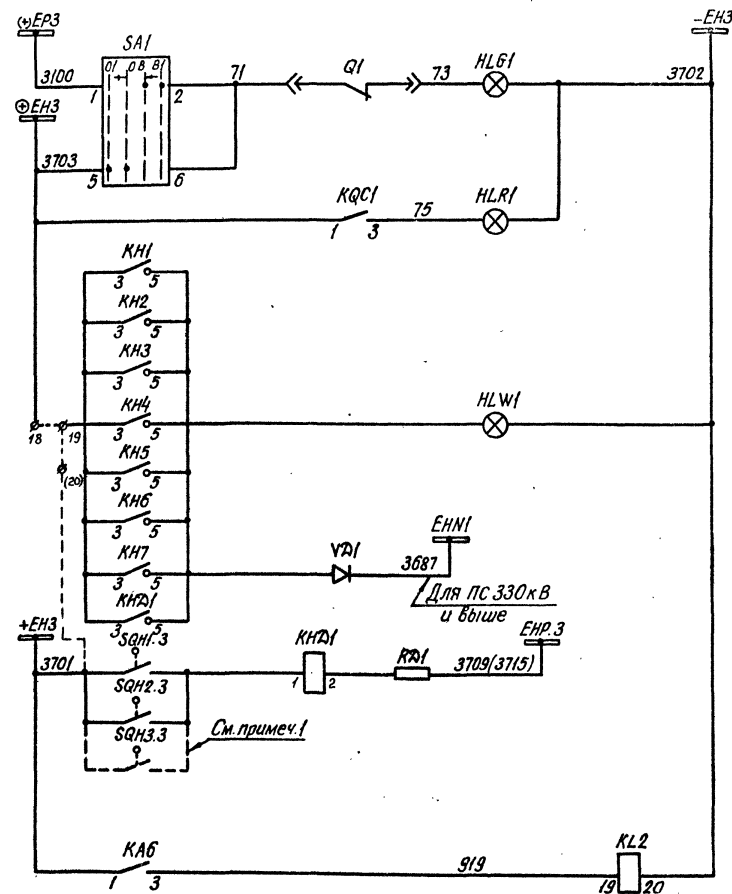
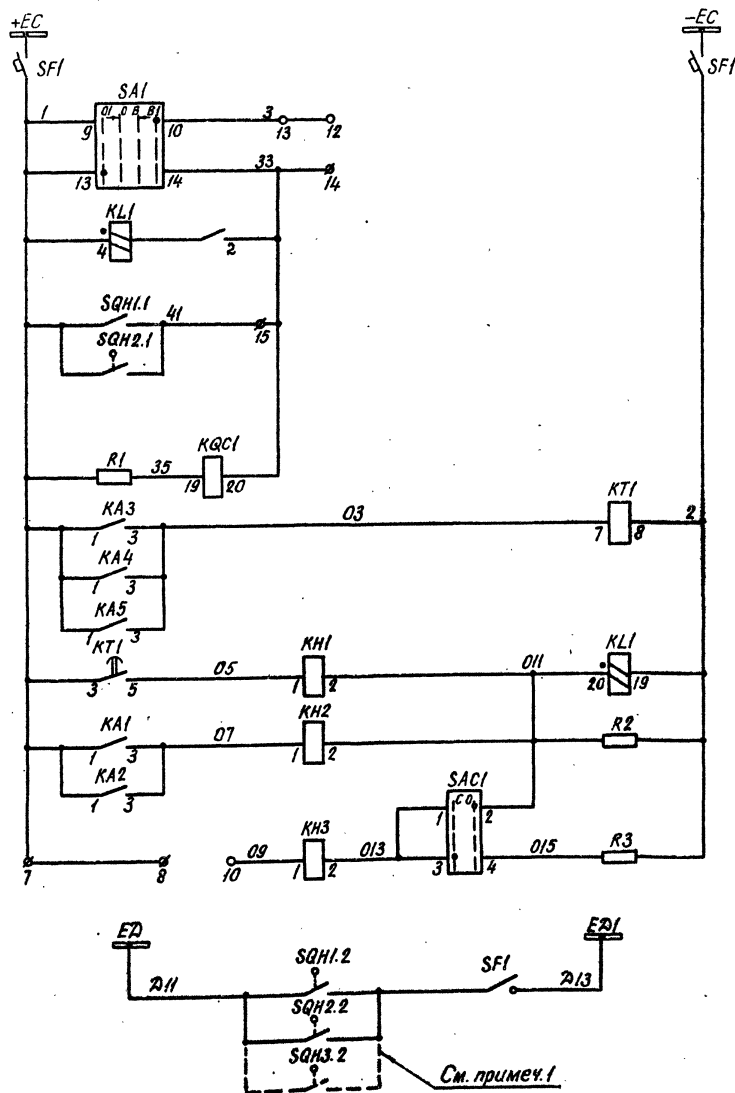


Схема выполнена на листах 34...37.

[illegible]

Kon. Mayr

ФОРМАТ 22

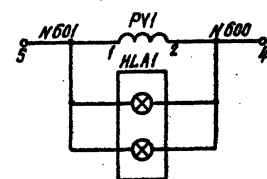
Албѡм . 1

407-03-425.87

Клматас

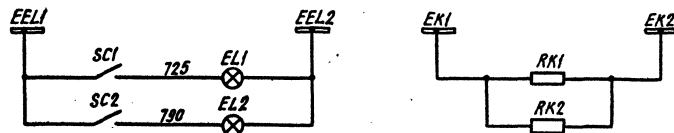
## Типовые проектные

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



Сигнальні  
лампи  
"Не відкрито"  
"Замкнено"  
на землю"

Цепи нарядов

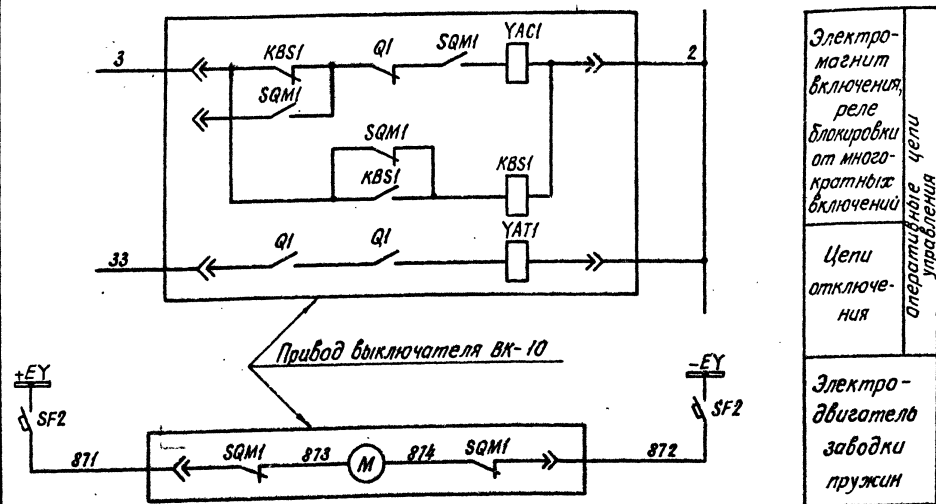


Цели  
освещения  
и  
обогрева

Схема выполнена на листах 34...37

[illegible]

Рис. 2. Остальное см. рис. А



6-10кВ

QI

YACI

YATI

TA1.A, TA1.C

TA2.A, TA2.C

Дугогасящий реактор

QSI

A

X

TA1N

Схема выполнена на листах 34...37

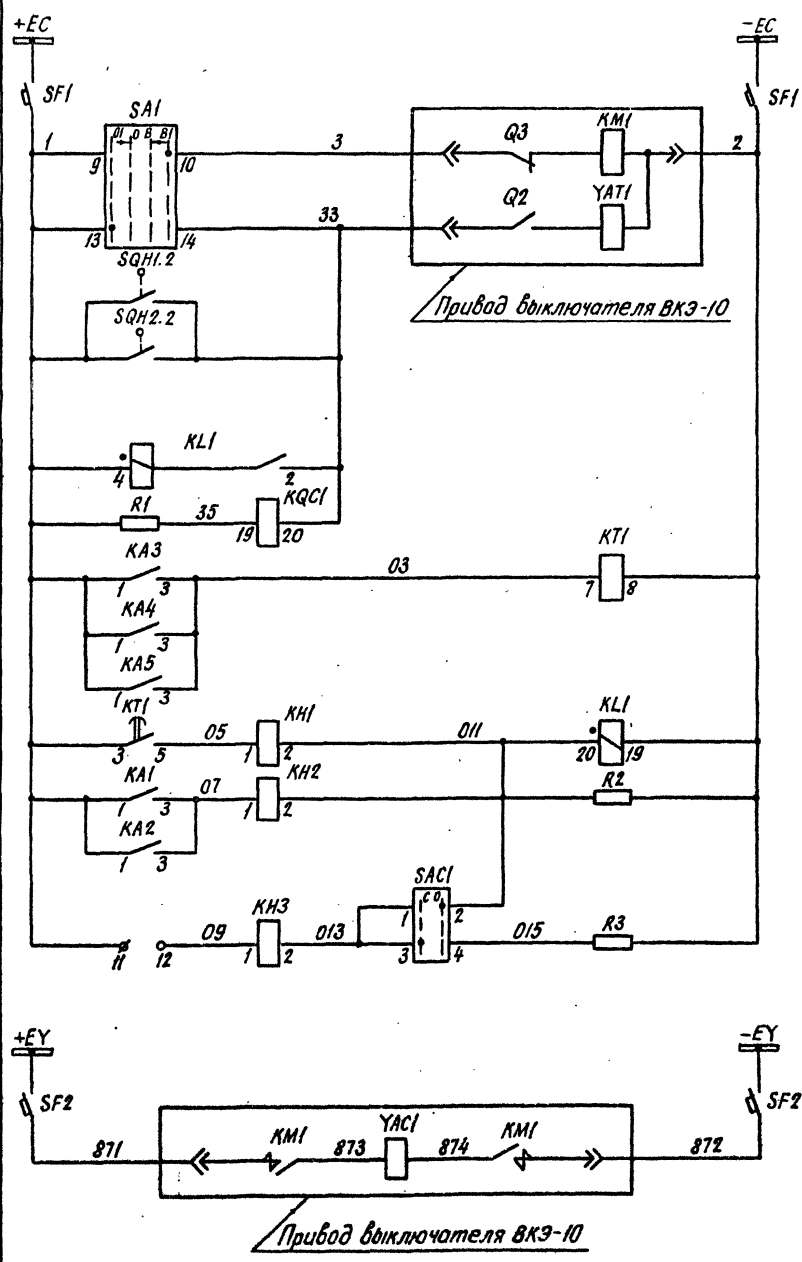
[illegible]

Копировал: Мам...

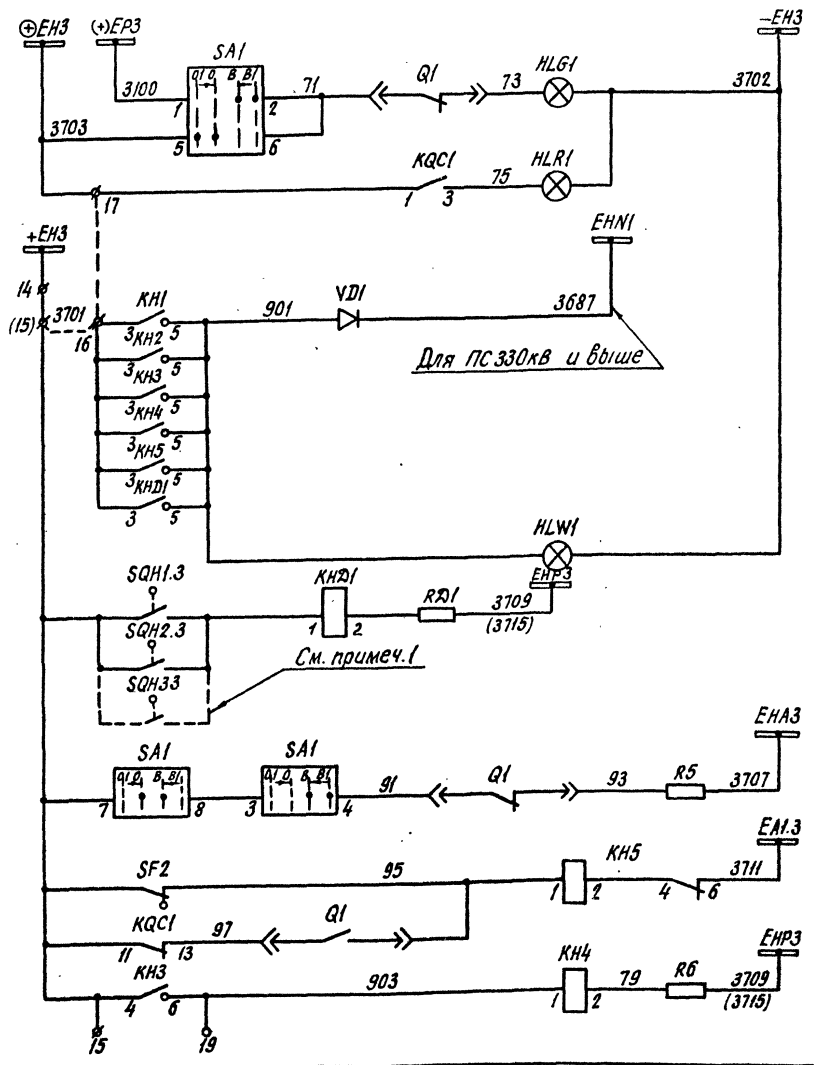
[illegible]

Альбом 1  
Типовые проектные решения 407-03-425.87  
Изм. № 1  
Изм. № 2  
Изм. № 3  
Изм. № 4  
Изм. № 5  
Изм. № 6  
Изм. № 7  
Изм. № 8  
Изм. № 9  
Изм. № 10  
Изм. № 11  
Изм. № 12  
Изм. № 13  
Изм. № 14  
Изм. № 15  
Изм. № 16  
Изм. № 17  
Изм. № 18  
Изм. № 19  
Изм. № 20  
Изм. № 21  
Изм. № 22  
Изм. № 23  
Изм. № 24  
Изм. № 25  
Изм. № 26  
Изм. № 27  
Изм. № 28  
Изм. № 29  
Изм. № 30  
Изм. № 31  
Изм. № 32  
Изм. № 33  
Изм. № 34  
Изм. № 35  
Изм. № 36  
Изм. № 37  
Изм. № 38  
Изм. № 39  
Изм. № 40  
Изм. № 41  
Изм. № 42  
Изм. № 43  
Изм. № 44  
Изм. № 45  
Изм. № 46  
Изм. № 47  
Изм. № 48  
Изм. № 49  
Изм. № 50  
Изм. № 51  
Изм. № 52  
Изм. № 53  
Изм. № 54  
Изм. № 55  
Изм. № 56  
Изм. № 57  
Изм. № 58  
Изм. № 59  
Изм. № 60  
Изм. № 61  
Изм. № 62  
Изм. № 63  
Изм. № 64  
Изм. № 65  
Изм. № 66  
Изм. № 67  
Изм. № 68  
Изм. № 69  
Изм. № 70  
Изм. № 71  
Изм. № 72  
Изм. № 73  
Изм. № 74  
Изм. № 75  
Изм. № 76  
Изм. № 77  
Изм. № 78  
Изм. № 79  
Изм. № 80  
Изм. № 81  
Изм. № 82  
Изм. № 83  
Изм. № 84  
Изм. № 85  
Изм. № 86  
Изм. № 87  
Изм. № 88  
Изм. № 89  
Изм. № 90  
Изм. № 91  
Изм. № 92  
Изм. № 93  
Изм. № 94  
Изм. № 95  
Изм. № 96  
Изм. № 97  
Изм. № 98  
Изм. № 99  
Изм. № 100

Рис. 1



Шинки управления и автомат	Оперативные цепи управления и защиты выключателя «Q1»
Контактор включения	
Электромагнит отключения	
Отключение от ЗДЗ	
Отключение защитой трансформатора	
Реле положения «выключено»	
MTЗ	
Токовая отсечка	
Газовая защита	
Электромагнит включения	

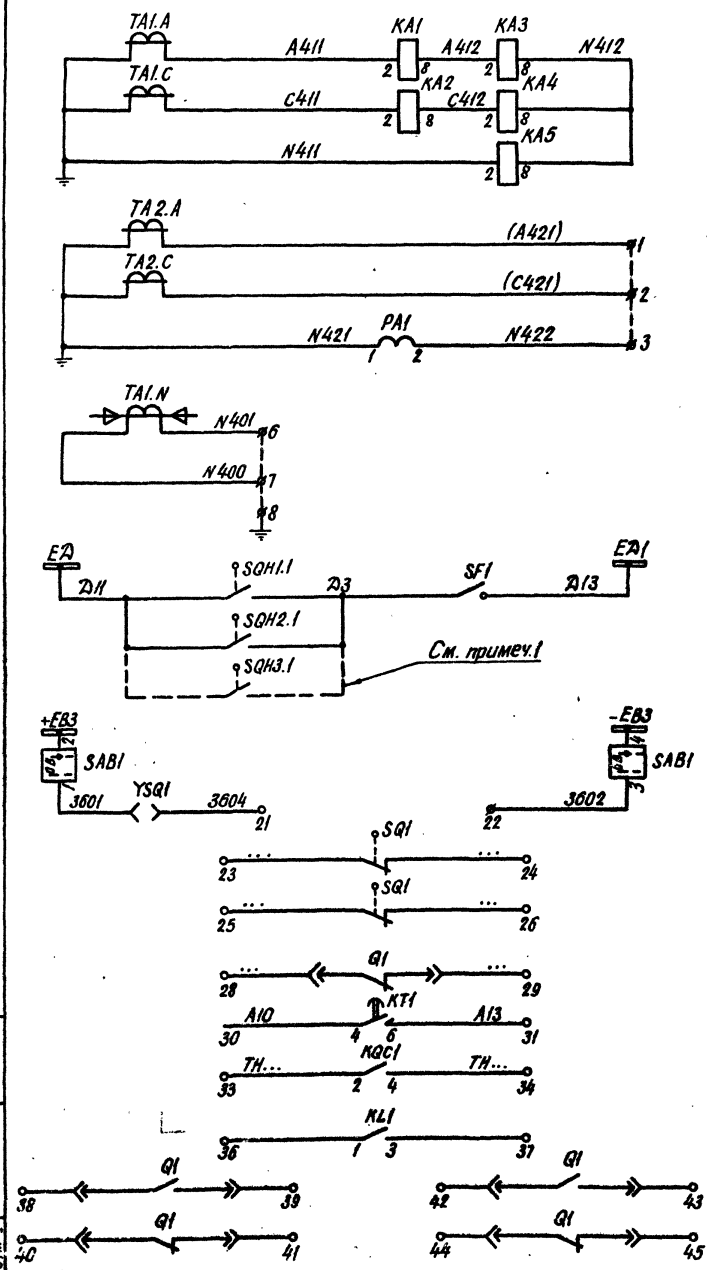


Лампа «отключено»	Цепи сигнализации
Лампа «включено»	
Шинка сигнала «Неисправность в КРУ»	
Сигнал «Указатель не поднят»	
Лампа «Указатель не поднят»	
Сигнал «Открыт клапан ЗДЗ»	
Сигнал «Аварийное отключение выключателя»	
Сигнал «Обрыв цепи управления автомат отключен»	
Газовая защита	
Газовая защита	

Привязан:	
407-03-425.87.33	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.	
Шкаф трансформатора	Лист
соединения 6-10/10 кВ	39
с выключателем ВКЗ-10, ВК-10.	
Схема электрическая принципиальная	
Энергосетпроект	
Торжественное отделение	
1988 г.	

Схема выполнена на листах 38...40

Добавим 1  
Типовые проектные решения 407-03-425.87  
Шкала: 1:1  
Лист 1 из 1



Токовая отсечка, МТЗ	Токовые цепи
Амперметр	
Защита от замыканий на землю на стороне 6-10 кВ	
Цепи образования щитков ЗДЗ	Цепи оперативной блокировки и переключателя
Шунты оперативной блокировки и переключателя	
Цепи оперативной блокировки	
Всему автомату 0,4 кВ трансформатора	Цепи оперативной блокировки
Всему секционному автомату 0,4 кВ	
Всему телесигнализации: "Положение выключателя"	
Резервные контакты	

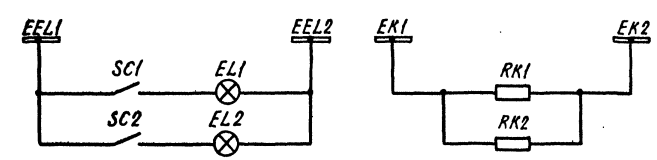
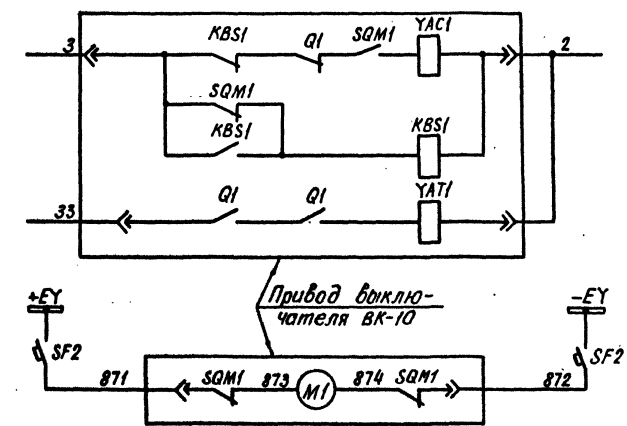


Рис. 2.  
Остальное см. рис. 1



Цепи освещения и обогрева	Цепи оперативной блокировки и переключателя
Цепи включения	
Цепи отключения	
Цепь электродвигателя заводки пружин	

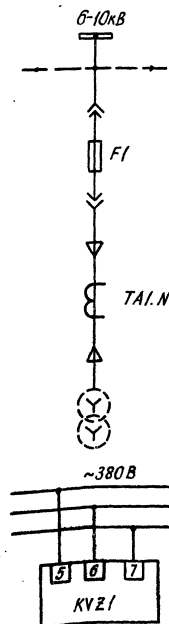
Схема выполнена на листах 38... 40

Привязан:	
407-03-425.87.33	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ с энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.	
Шкафы трансформатора собственных нужд 6-10/0,4 кВ с выключателем ВКЗ-10, ВК-10	Лист 40
Схема электрическая принципиальная	Энергосетпроект Горьковское отделение 1986г.

Коп. 1/1

Формат 22

# Схема главных цепей шкафа



Контроль  
исправнос-  
ти  
 предохра-  
нителей  
ТСН

Таблица исполнений

Обозначение	BT1	SAC1	KL1	KM1
Листы 4/42 Рис.1	—	—	—	—
Листы 4/42 Рис.2	+	+	+	+

## Примечания

1. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также места установки клапана ЗДЗ отсека сдвинутых 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 330 кВ и выше, указаны в скобках.

## Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
КРУ КРУН 6-10 кВ. Шкаф трансформатора с предохранителем	При напряжении оперативного тока, В			220	110	
	RD1	Резистор	С5358 25	3,9 Ом ±10% 2,0 Ом ±5%	1	
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель			2	См.
	QF1	Выключатель путевой			1	примеч.1
	SQH1... SQH3	Выключатель путевой			3	
	YQF1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	или ЗМБЗ

## Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
КРУ КРУН 6-10 кВ. Шкаф трансформатора с предохранителем	При напряжении оперативного тока, В			220	110	
	BT1	Термометрический датчик	ДТХБ-57			См. табл.
	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См.
	—	Патрон			2	примеч.1
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	110В	1
	KNД1	Реле указательное	Р3УН-20-85342		0,025А	1
	KN1	Реле указательное	Р3УН-Н-85012		0,1А	1
	KL1	Реле промежуточное	РПБ-72	~220В		См. табл. 4з. 2р.
	KM1	Пускатель магнитный	ПМЕ-2Н	~220В		лицу
	KVZ1	Реле контроля трехфазного напряжения	ЕЛ-10		380В	1
	RK1, RK2	Резистор				2 См. примеч.1
	SAB1	Переключатель	ПЕ-ОН	исполнение = 1		1 или ПБЗ-10 исполт. = 1
	SAC1	Переключатель	ПКУЗ-12	исполнен = И 2080		См. табл.

Схема выполнена на листах 4/42

Привязан:		
407-03-425.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ. пс. энергообъектам на постоянном и выполняемом оперативном токе.		
Шкаф трансформатора с предохранителем.	Лист	Листов
Энергосеть	РП	41
Схема электрическая принципиальная		
Энергосетьпроект		
Горьковский отделенение		
1986 г.		

Коп. 1/1

Формат 22

Рис. 1

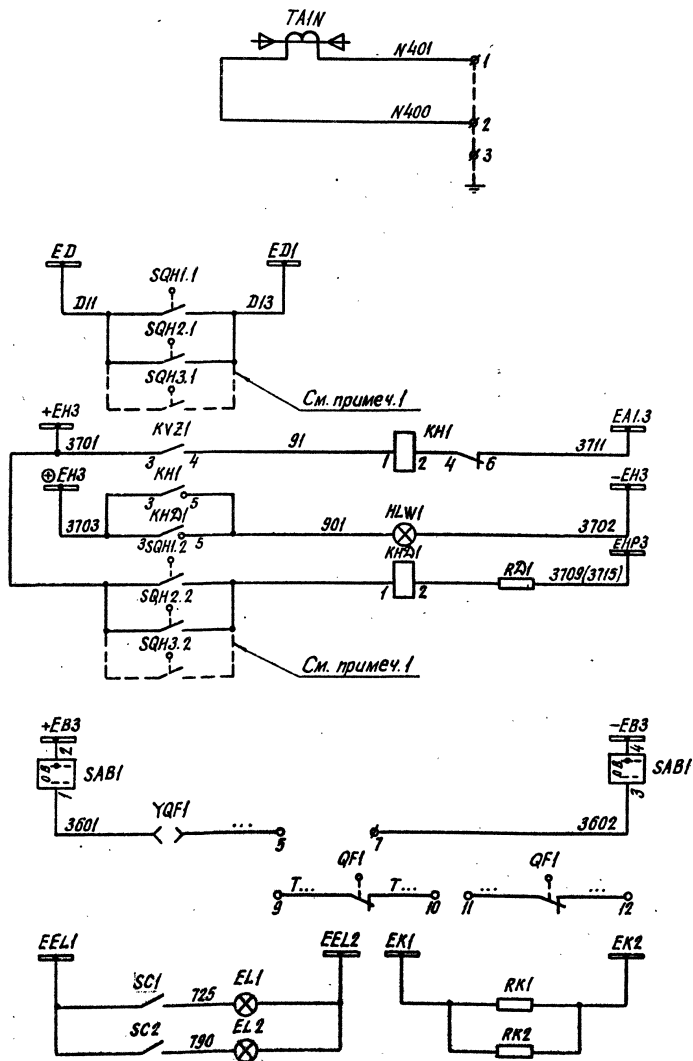
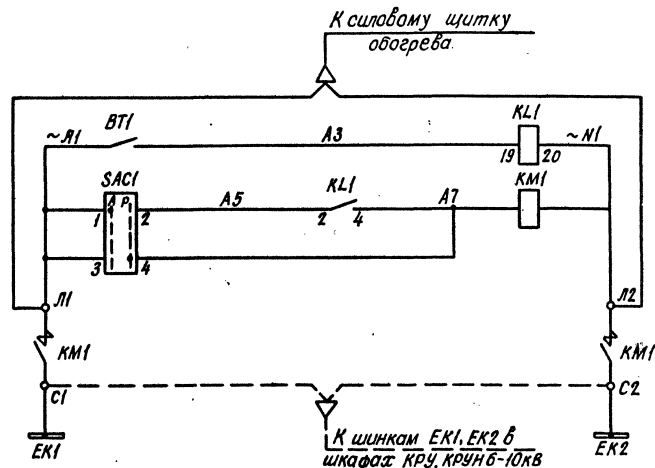


Рис. 2. Остальное см. рис. 1



Шинки автоматического и ручного управления обогревом релейных шкафов

Шинки обогрева

Схема выполнена на листах 41, 42

Привязан:			
Имя №			
407-03-425.87.33			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ с энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.			
Шкаф трансформатора собственных нужд 6-10/0,4 кВ с предохранителем			
Г.И.П.	Ширина	Лист	Листов
Нач. отд.	Иеремеев	42	42
И. контр.	Хмель	РП	42
Нач. сект.	Тумашов	Энергосетьпроект	
Рук. ср.	Мизюба	Горюховское отделение	
Ст. нар.	Маслова	1988 г.	

Коп. М.И.П.

Формат 22

Лист 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

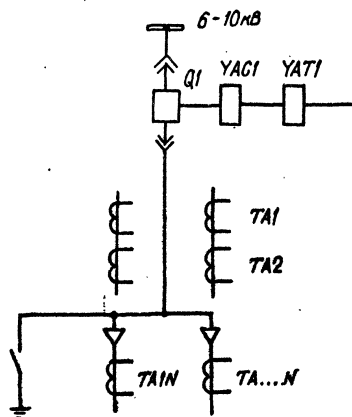
Имя, отчество, фамилия, инициалы, дата, лист, листов



### Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУН 6-10кВ	При напряжении оперативного тока В			220	110	
	AKI	Защита при однофазной замыкании на землю	ЗЛН-I			См. табл.
	AKSI	Реле повторного включения	P7B-01	См. табл.	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	CPЧУ - И 673M	100В, 5А	1	или ЗБ 6702
	BW1	Счетчик активной энергии	CAЗУ - И 670M	100В, 5А	1	или ЗБ 6700
	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См. примеч.2
	—	Патрон			2	См. примеч.2
	HZG1	Арматура, линза = зеленая	AC 12013	220В	110В	1
	HZR1	Арматура, линза = красная	AC 12011	220В	110В	1
	HZW1	Арматура, линза = белая	AC 12015	220В	110В	1
	KA1, KA2	Реле тока	См. табл.	...		2
	KA3, KA4	Реле тока	P7-140/...	...		См. табл.
	KBS1	Реле промежуточное	P116-42	220В, 0,5А	110В, 1А	См. табл.
	KNI, KM2 KM3	Реле указательное	См. таблицу			3
	KND1	Реле указательное	P3Y11-20- 35842		0,025А	1

### Примечания

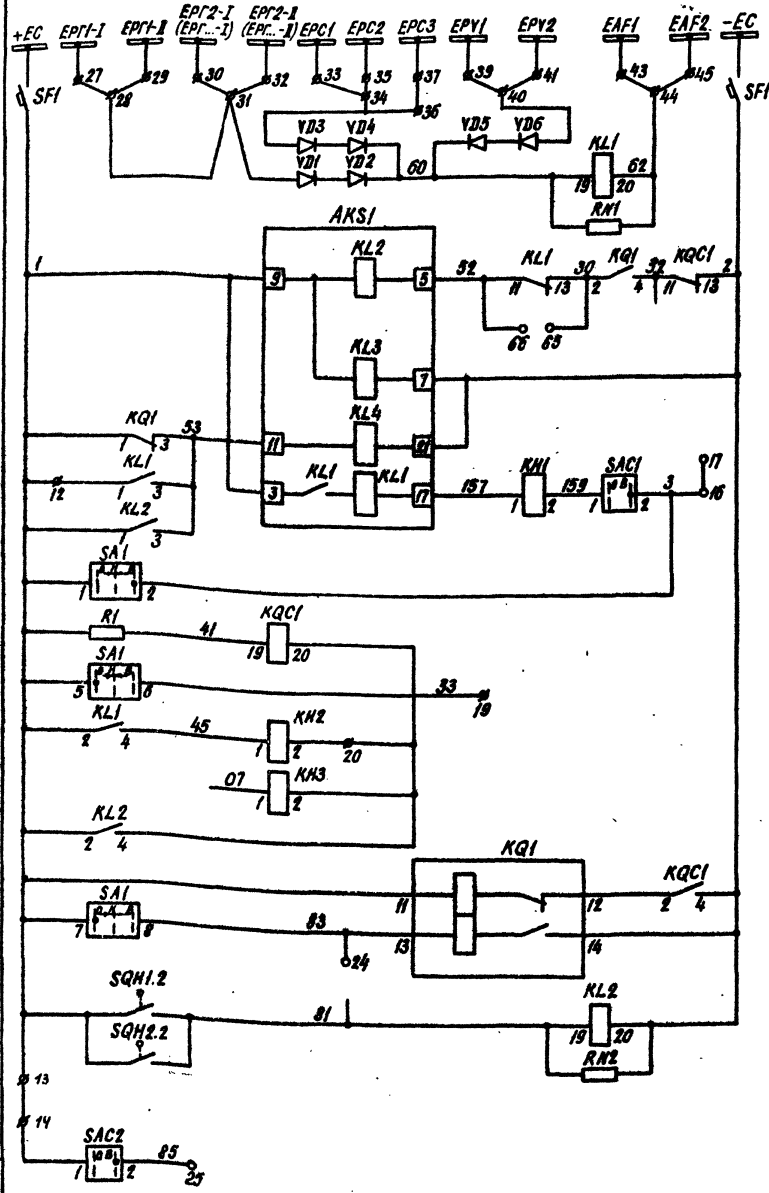


1. Количество трансформаторов тока ТА...М определяется при конкретном проектировании числом отходящих кабелей.
2. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с путевым выключателем БДНЗ определяет КРУ – строительное предприятие.
3. Марки цепей, изменяющиеся при применении схем 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.

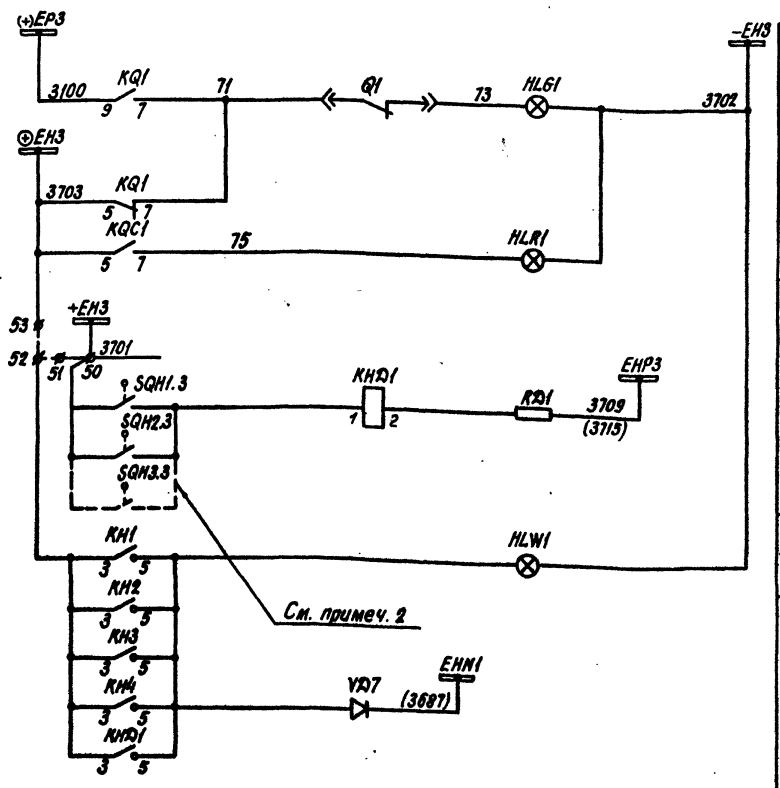
Схема выполнена на листах 43...51.

			Привязан:		
Инд. №			407-03-425.87.33		
			Стены электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
			Шкаф линии 6-10кВ. Стадия		
			Выключатель ВКЗ-10;ВК-10		
Гип	Ширина	Исход	Лист	Лист	Лист
Нач. арт.	Масштаб	Исход	Лист	Лист	Лист
И. конт.	Дмелов	Исход	Лист	Лист	Лист
Нач. свит.	Тумашов	Исход	Лист	Лист	Лист
Дат. св.	Мизюбо	Исход	Лист	Лист	Лист
Ст. кор.	Маслова	Исход	Лист	Лист	Лист
			Схема электрическая принципиальная		
			Энергосеть проект барковское отделение 1988		

Рис. А



Щитки управления, АЧР, ПА и автомат		Цепи отключения	Цепи отключения	Оперативные цепи управления, цепи автоматики и защиты
Реле отключения от АЧР, ПА				
Устройство автоматического повторного включения				
Цепи включения				
Ключом управления				
АЧР				
Защиты				
Реле фиксации включенного положения выключателя				
Выходное реле ЗДЗ и ЗЗЛ-1 (рис. 7...12)				
Переключатель телеуправления				



Лампа "Отключено"	Цепи сигнализации
Лампа "Включено"	
Сигнал "Открыт клапан ЗДЗ"	
Лампа "Указатель не поднят"	
Сигнал "Неисправность в КРУ"	

Схема выполнена на листах 43...51

Приказ:	
407-03-425.87.33	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУВ-КВ с энергоснабжением на постоянном и выпрявленном оперативном токе.	
Шкаф линии 6-10 кВ	Стандарт
Выключатель ВКЗ-КВ, ВК-10	Лист 44
Схема электрическая принципиальная	
Энергосетпроект Горьковского отделения 1986г	

Копировал: М.А.

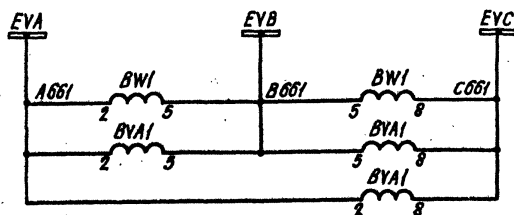
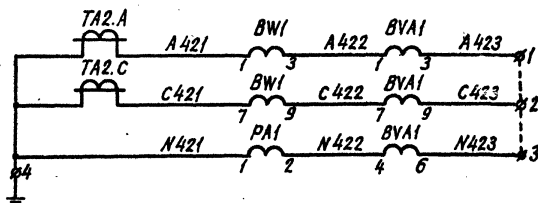
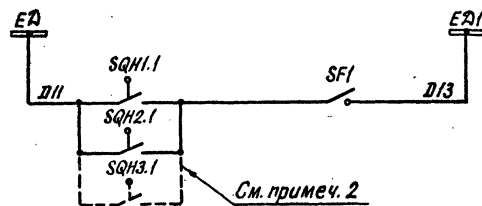
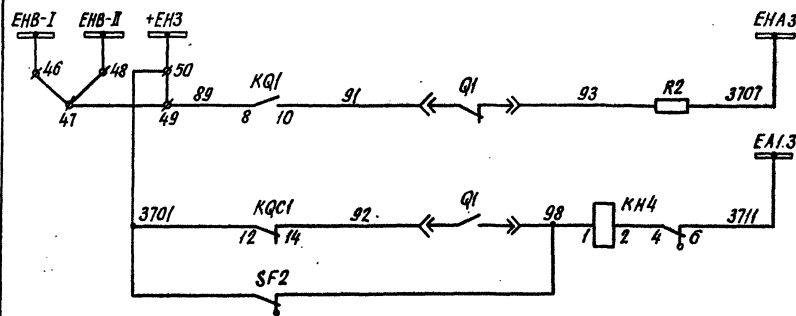
Формат 22

Дальном 1  
Типовые проектные решения 407-03-425.87

Шкафы КРУ и КРУВ-КВ с энергоснабжением на постоянном и выпрявленном оперативном токе

Листом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87



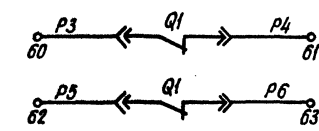
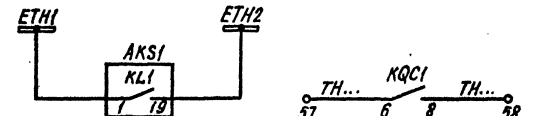
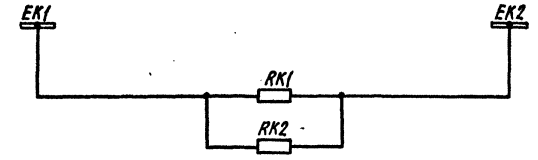
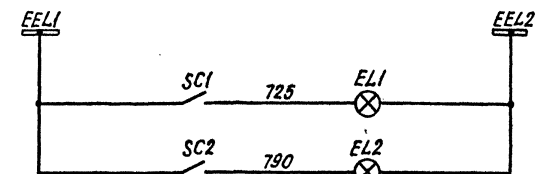
Сигнал  
"Аварий-  
ное  
отключе-  
ние"

Сигнал  
"Неисправ-  
ность  
цепей  
управле-  
ния"

Образова-  
ние  
шинок  
ЗДЗ

Счётчи-  
ки,  
ампер-  
метр

Цепи  
напряжения  
счётчиков



Цепи  
освещения  
и  
обогрева

Цепи  
телесигнали-  
зации АПВ  
и  
положения  
выключателя

Резервные  
контакты

Схема выполнена на листах 43...51

Привязан:			
Инд. №		407-03-425.87. 33	
Тип		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.	
Масштаб		Шкафы линий 6-10кВ.	
Материал		Выключатель ВКЗ-10, ВК-10	
Нач. сект.		Схема электрическая принципиальная	
Рук. эк.		Энергосетпроект	
Ст. эк.		Горьковский филиал	
		Лист 45	

Инд. № 131974-1

Рис. 2. Остальное см. рис. А

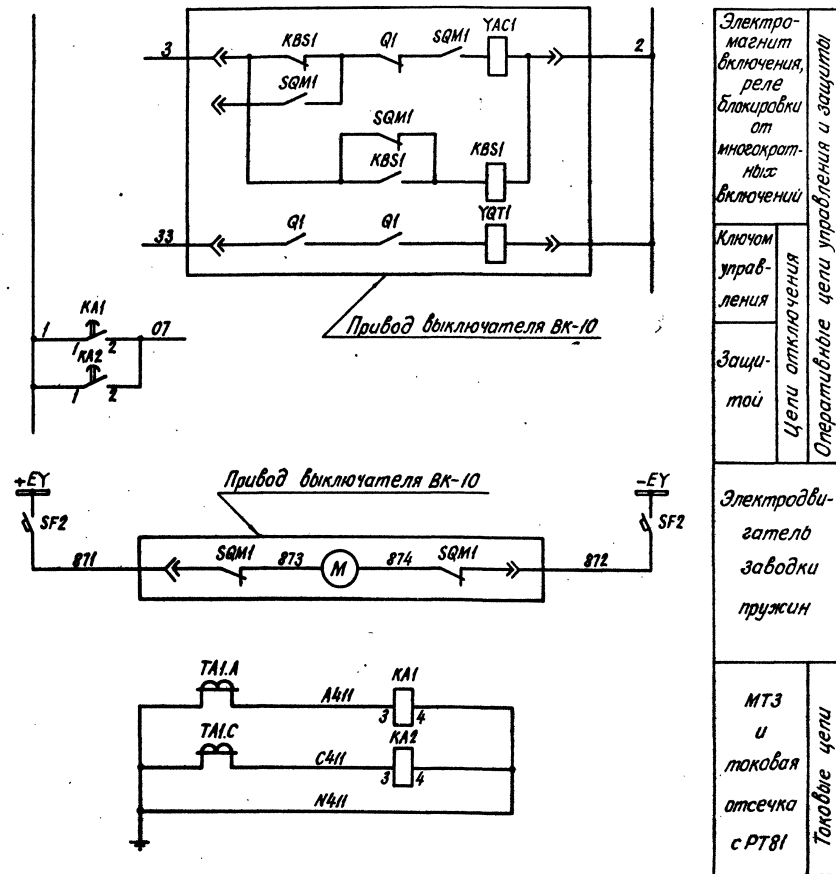
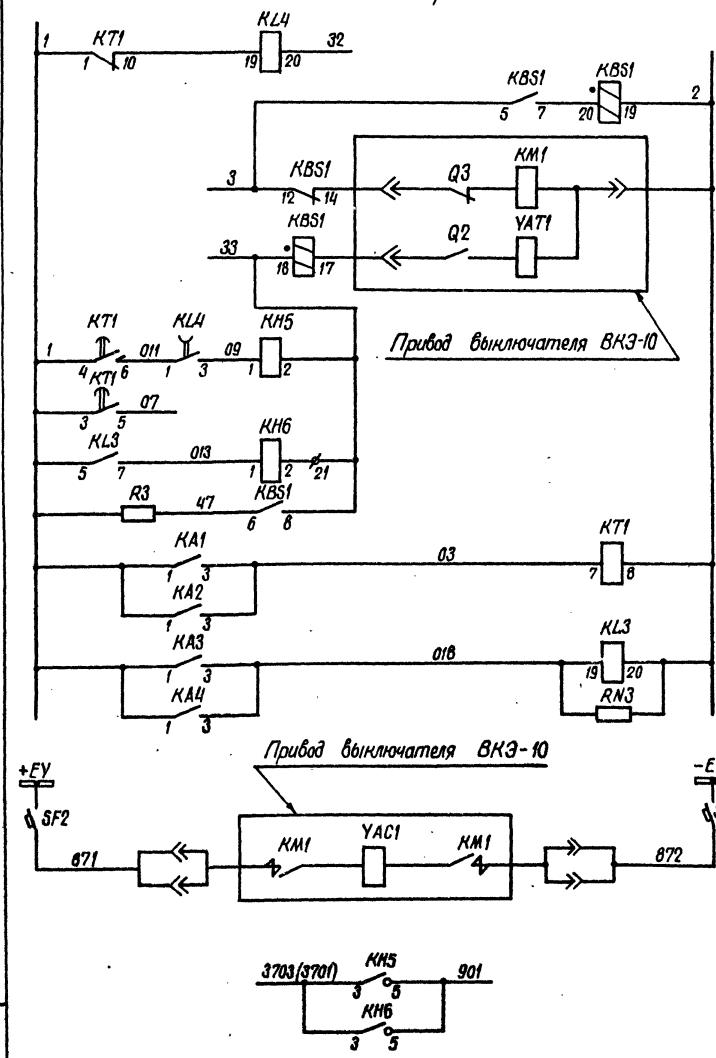


Схема выполнена на листах 43...51

[illegible]

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Рис.3. Остальное см. рис. А



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

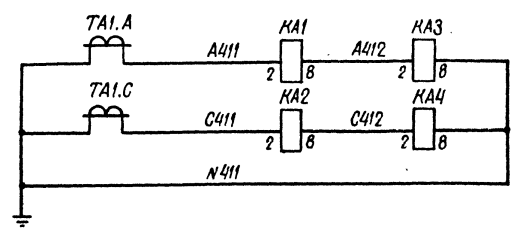
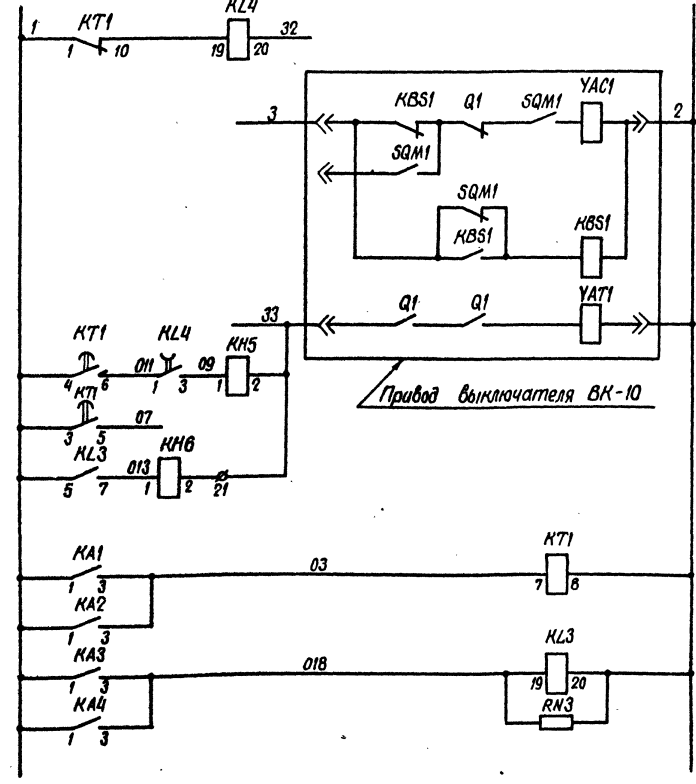


Рис.4. Остальное см. рис. А



МТЗ и токовая отсечка с РТ 140	Токовые цепи
--------------------------------	--------------

Реле ускорения защиты	Цели включения и защиты
Электромагнит включения, реле блокировки от многократных включений	
Ключом управления	Цели отключения
Защитой	
МТЗ и токовая отсечка	Оперативные цели управления и защиты
Электромагнит включения	
Сигнал: "Указатель не поднят"	Цели сигнализации

Схема выполнена на листах 43...51

Привязан:	
Инв. №	

407-03-425.87.33			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ пс энергосистем на постоянном и выпрямленном токе			
Шкаф линии 6-10 кВ.	Стандарт	Лист	Листов
Выключатель ВКЗ-10, ВК-10	Р	47	
Схема электрическая принципиальная		Энергосистема проект Горьковское отделение 1986г.	

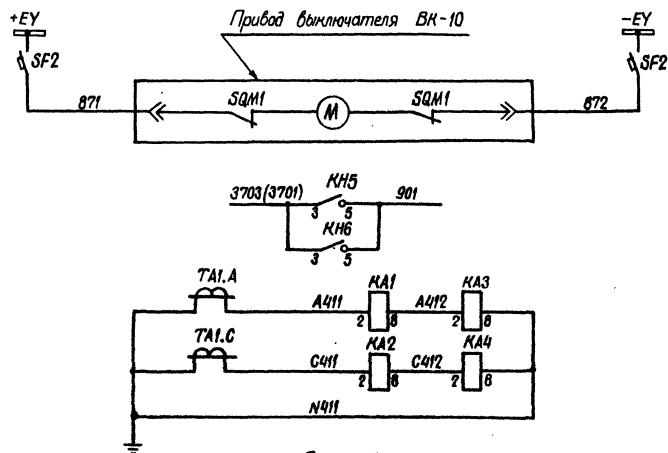
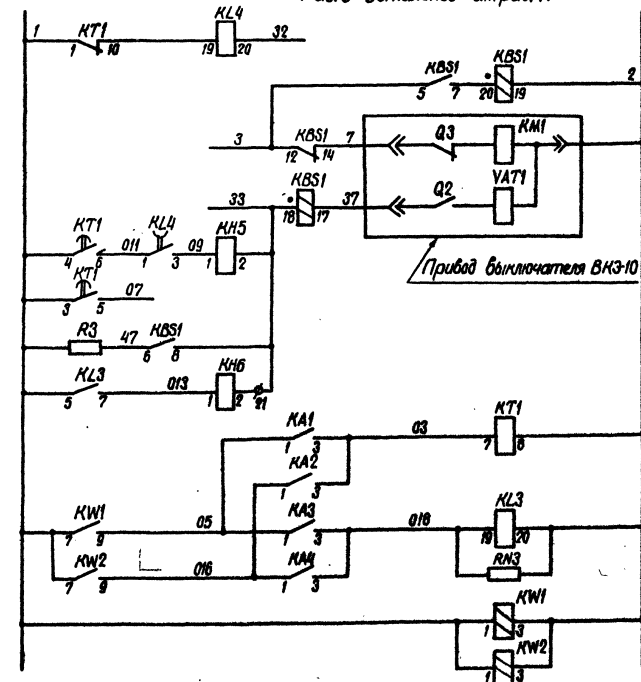


Рис.5 Остальное см.рис. А



Электро-  
двигатель  
заводки  
пружин

**Сигнал  
„Указатель  
не  
поднят”**

МТЗ  
и  
таковая  
отсечка  
с РТ-140

Реле ускорения защиты  
Реле блокировки от многократных

Цели вмязочения	
--------------------	--

Ключом управ- ления	ЯП
---------------------------	----

Защи-	тключен
-------	---------

*mou*

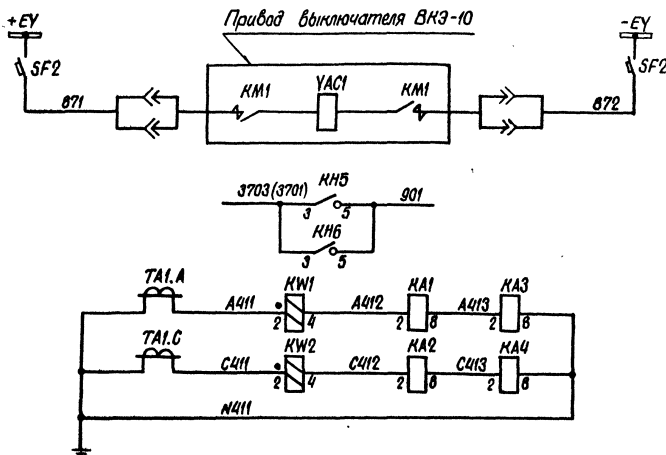
	4
Hannab	

МТЗ

и  
токовая

отсечки

□



Электро-  
магнит  
включения

Сигнал  
"Указатель  
не  
поднят"

Направ-  
ленные  
МТЗ  
и  
токовая  
отсечка

Цепи  
напряжения  
реле  
мощности

Блок-  
замок  
тележки  
выключа-  
теля

В схему  
заземляюще-  
го разьедини-  
теля сенции  
шкн 6-10 кв

В систему  
заземляющего  
разъединителя

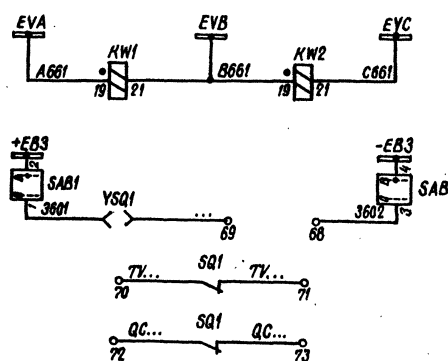
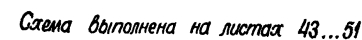
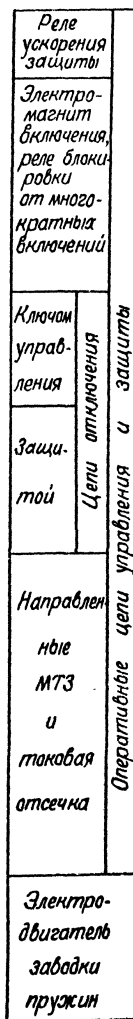


Схема выполнена на листах 43...51

		Присвоен:		
Изд. №		407-03-425.87.33		
		Стены электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем напостоянным и вытравленным оперативным током		
ГНП	Шварца	И.И.	Страна	Датум
Нач. введ.	Маршленко	И.И.	Р	48
И. комп.	Синелов	И.И.		
НП.сод.	Тунисов	И.И.		
НП.пр.	Мухомов	И.И.		
Ст. реда.	Маслова	И.И.		
		Схема электрическая принципиальная Энергосетей Проект фидовое отделение 1966г.		

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

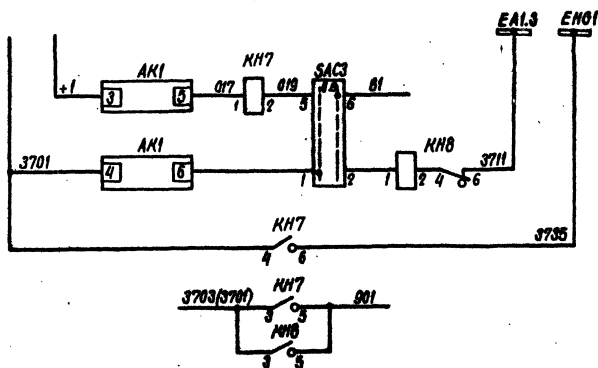
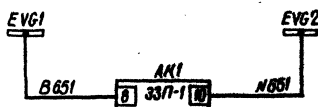
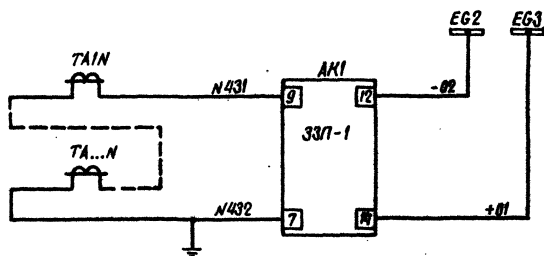


Сигнал "Указатель не поднят"	Цепи сигнализации
Направлен ные МТЗ и таковая отсечка	Таковые цепи
Цепи напряжения реле мощности	
Блок- замок тележки выключателя	Цепи автоматической блокировки
В цепи замыкающей разъединитель сигнации шлях 6-10 кВ	Цепи блокировки
В цепи замыкающей разъединитель сигнации напряжения выключателя	

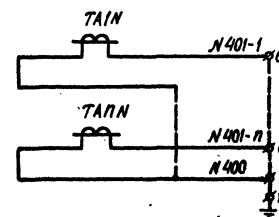
[illegible]

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

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



Защита	Токовые цепи
от	
замыка-	Цели напряжения
ний	
на	
землю	Оперативные цепи
33П-1	
Сигнал	Цели сигнализации
"Указатель	
не	
поднят"	



Цели защиты	Токовые цепи
от	
замыка-	
ний	
на	
землю	
с УСЗ-ЗМ	

Схема выполнена на листах 43...51

Прибавки:			
407-03-425.87.33			
Стены электрические принципиальные шкафов			
N43 и N43N 6-10кВ ПС энергосистем на постоян-			
ном и выпрямленном электростанционном токе			
Шкафы линии 6-10кВ.			
Выключатель ВКЗ-10, ВК-10			
Схема электрическая			
принципиальная			
Энергосетипроект			
Горьковский отделение			
1986г.			



таблица		исполнений	
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100

Обозначение	LL	BKЭ-10 KBSI, K3	BK-10	SF 2		KA1	KA2	KA3	AKS1	KH 1,	KH 5,	KH7,	SAG3	KL3,	KT1	KW1,	SAB1	RN3	AK1	TAIN...
						PT-81	PT-140	KA4		KH2, KH3		KH6		KH8		KL4	KW2		YSB1	TA... N
Листы 43 ... 46, 51 Рис. 1	220 В	+	—	I <sub>нр</sub> = 25А	07С-10 I <sub>нр</sub>	+	—	—	220В, 0,5А	РЗУН-И-85082; 0,5А	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	110 В			I <sub>нр</sub> = 50А					110В, 1А											
Листы 43 ... 46, 51 Рис. 2	220 В	—	+	I <sub>нр</sub> = 2,5А	07С-10 I <sub>нр</sub>	+	—	—	220В, 1А	РЗУН-И-85112; 1А	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	110 В			I <sub>нр</sub> = 4А					110В, 2А											
Листы 43 ... 45, 47, 51 Рис. 3	220 В	+	—	I <sub>нр</sub> = 25А	07С-10 I <sub>нр</sub>	—	+	+	220В, 0,5А	РЗУН-И-85082; 0,5А	—	—	—	+	+	—	—	+	—	—
	110 В			I <sub>нр</sub> = 50А					110В, 1А											
Листы 43 ... 45, 47, 48, 51 Рис. 4	220 В	—	+	I <sub>нр</sub> = 2,5А	07С-10 I <sub>нр</sub>	—	+	+	220В, 1А	РЗУН-И-85112; 1А	—	—	—	+	+	—	—	+	—	—
	110 В			I <sub>нр</sub> = 4А					110В, 2А											
Листы 43 ... 45, 48, 51 Рис. 5	220 В	+	—	I <sub>нр</sub> = 25А	07С-10 I <sub>нр</sub>	—	+	+	220В, 0,5А	РЗУН-И-85082; 0,5А	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—
	110 В			I <sub>нр</sub> = 50А					110В, 1А											
Листы 43 ... 45, 49, 51 Рис. 6	220 В	—	+	I <sub>нр</sub> = 2,5А	07С-10 I <sub>нр</sub>	—	+	+	220В, 1А	РЗУН-И-85112; 1А	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—
	110 В			I <sub>нр</sub> = 4А					110В, 2А											
Листы 43 ... 46, 50, 51 Рис. 7	220 В	+	—	I <sub>нр</sub> = 25А	07С-10 I <sub>нр</sub>	+	—	—	220В, 0,5А	РЗУН-И-85082; 0,5А	—	+	+	—	—	—	—	—	+	+
	110 В			I <sub>нр</sub> = 50А					110В, 1А											
Листы 43 ... 46, 50, 51 Рис. 8	220 В	—	+	I <sub>нр</sub> = 2,5А	07С-10 I <sub>нр</sub>	+	—	—	220В, 1А	РЗУН-И-85112; 1А	—	+	+	—	—	—	—	—	+	+
	110 В			I <sub>нр</sub> = 4А					110В, 2А											
Листы 43 ... 45, 47, 50, 51 Рис. 9	220 В	+	—	I <sub>нр</sub> = 25А	07С-10 I <sub>нр</sub>	—	+	+	220В, 0,5А	РЗУН-И-85082; 0,5А	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+
	110 В			I <sub>нр</sub> = 50А					110В, 1А											
Листы 43 ... 45, 47, 48, 50, 51 Рис. 10	220 В	—	+	I <sub>нр</sub> = 2,5А	07С-10 I <sub>нр</sub>	—	+	+	220В, 1А	РЗУН-И-85112; 1А	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+
	110 В			I <sub>нр</sub> = 4А					110В, 2А											
Листы 43 ... 45, 48, 50, 51 Рис. 11	220 В	+	—	I <sub>нр</sub> = 25А	07С-10 I <sub>нр</sub>	—	+	+	220В, 0,5А	РЗУН-И-85082; 0,5А	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	110 В			I <sub>нр</sub> = 50А					110В, 1А											
Листы 43 ... 45, 49, 50, 51 Рис. 12	220 В	—	+	I <sub>нр</sub> = 2,5А	07С-10 I <sub>нр</sub>	—	+	+	220В, 1А	РЗУН-И-85112; 1А	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	110 В			I <sub>нр</sub> = 4А					110В, 2А											
Листы 43 ... 46, 50, 51 Рис. 13	220 В	+	—	I <sub>нр</sub> = 25А	07С-10 I <sub>нр</sub>	+	—	—	220В, 0,5А	РЗУН-И-85082; 0,5А	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
	110 В			I <sub>нр</sub> = 50А					110В, 1А											
Листы 43 ... 46, 50, 51 Рис. 14	220 В	—	+	I <sub>нр</sub> = 2,5А	07С-10 I <sub>нр</sub>	+	—	—	220В, 1А	РЗУН-И-85112; 1А	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
	110 В			I <sub>нр</sub> = 4А					110В, 2А											
Листы 43 ... 45, 47, 50, 51 Рис. 15	220 В	+	—	I <sub>нр</sub> = 25А	07С-10 I <sub>нр</sub>	—	+	+	220В, 0,5А	РЗУН-И-85082; 0,5А	—	—	—	+	+	—	—	+	—	+
	110 В			I <sub>нр</sub> = 50А					110В, 1А											
Листы 43 ... 45, 47, 48, 50, 51 Рис. 16	220 В	—	+	I <sub>нр</sub> = 2,5А	07С-10 I <sub>нр</sub>	—	+	+	220В, 1А	РЗУН-И-85112; 1А	—	—	—	+	+	—	—	+	—	+
	110 В			I <sub>нр</sub> = 4А					110В, 2А											
Листы 43 ... 45, 48, 50, 51 Рис. 17	220 В	+	—	I <sub>нр</sub> = 25А	07С-10 I <sub>нр</sub>	—	+	+	220В, 0,5А	РЗУН-И-85082; 0,5А	—	—	—	+	+	+	+	+	—	+
	110 В			I <sub>нр</sub> = 50А					110В, 1А											
Листы 43 ... 45, 49 ... 51 Рис. 18	220 В	—	+	I <sub>нр</sub> = 2,5А	07С-10 I <sub>нр</sub>	—	+	+	220В, 1А	РЗУН-И-85112; 1А	—	—	—	+	+	+	+	+	—	+
	110 В			I <sub>нр</sub> = 4А					110В, 2А											

Схема выполнена на листах 43...51

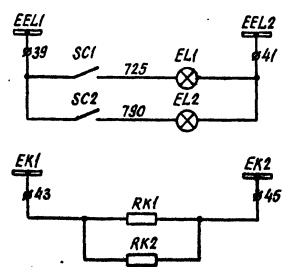
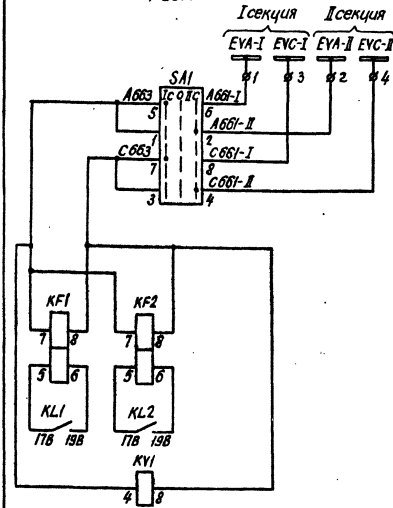
					Привязка:	ГИП	Шадрин	Шадрина	и в выпрямленном оперативном токе.
						И. контр.	Хмельов	Семидур	Щафк линии б-10 кв.
						Нач. отд.	Махмутова	М-	Вольтметродел БКЗ-10, ВК-10
						Нач. связи	Тунниев	Велич	
						Дир. зр.	Назиева	Берд	Схема электрическая принципиальная
						Ст. нарр.	Маслова	Моисей	Энергосетьпроект Лароковское отделение 1986 г.

Кернелбаа 1.21

224

Альбом 1  
Типовые проектные решения 407-03-425.87

Рис. 1



Реле  
контроля  
частоты,  
напря-  
жения  
Цепи  
освещения  
и  
обогрева

Перечень аппаратуры

Место устано- вки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерис- тика	Кол.	Примеч.
Шкаф АЧР крупн 6-10кВ	При напряжении оперативного тока, В		220	110		
	RK1, RK2	Резистор			2	См. примеч. 2
	RN1, RN2	Резистор	CS-35B10	47кОм ±10% 1,5кОм ±5%	2	
	SAI	Переключатель	ПК43-12 исполнен-2001		1	
	SC1, SC2	Тумблер- выключатель			2	См. примеч. 2
	SF1	Выключатель	АВ506-2МТ	И.р. = 2,5А	1	отс.=3,5кВ Вк=2л
	VD1	Диод	КД-2085	600В; 0,5А	1	

Таблица исполнений

Обозначение	Ц	КТЧ
Листы 52,53 Рис.1	220В 110В	-
Листы 52,53 Рис.2	220В 110В	+

Перечень аппаратуры

Место устано- вки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерис- тика	Кол.	Примеч.
Шкаф АЧР крупн 6-10кВ	При напряжении оперативного тока, В		220	110		
	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См. примеч. 2
	—	Патрон			2	
	NLW1	Арматура, линза - белая	АС12015	220В 110В	1	
	KF1, KF2	Реле частоты	РЧ-1	220В 50Гц 110В 50Гц	2	
	KN1, KN2	Реле указательное	РЭН-3Ф-19852 РЭН-3Ф-19132	220В — 110В	2	
	KN3, KN4	Реле указательное	РЭН-П-83012	0,1А	2	
	KL1, KL2	реле промежуточное автоматическое	РП - 8	220В 110В	2	
	KL3, KL4	Реле	РП16-12	220В 110В	2	4, 2р
	KT1	Реле времени	РВ-143	220В 110В	1	
	KT2, KT3	Реле времени	ВЛ-56	Исп. 220В 110В 110В 110В	2	
	KT4	Реле времени	РВ-133	220В 110В	См. табл.	
	KV1	Реле напряжения	РН-154/60	40...30В	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 крупн 6-10кВ подключение к оперативным шинкам не требует установки выходных зажимов.
2. Тип, техническую характеристику аппаратуры определяет КРУ - строительное предприятие.
3. Марки, обозначения "...", уточняются при конкретном проектировании.
4. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.

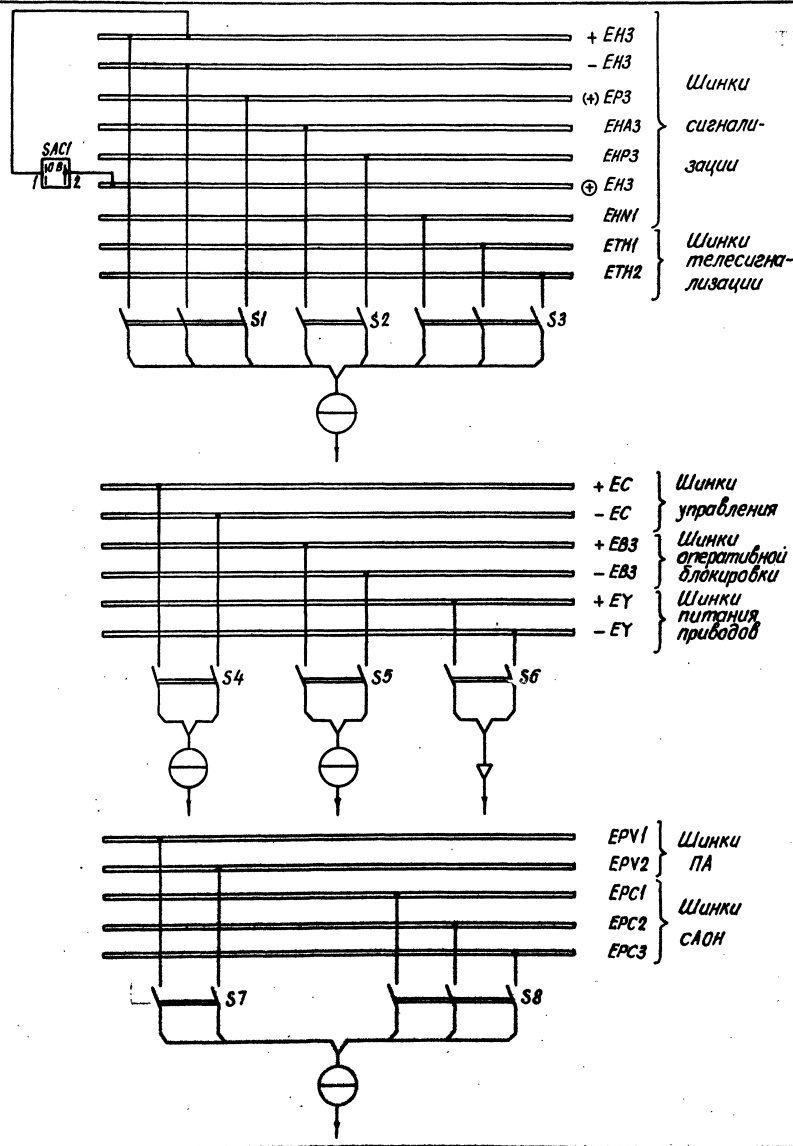
Прибавок:		
407-03-425.87.33		
Схема электрическая принципиальная шкафов крупн 6-10кВ и АЧР с энергосистем на постоянном и переменном оперативном токе.		
Шкаф АЧР 6-10кВ	Лист	52
Схема электрическая принципиальная		Энергосистема
Горьковского отделения		1986г.

Коп. 2/4/1

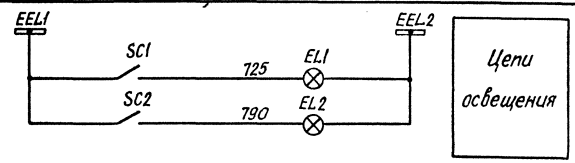
Формат 22

ИИБ №		407-03-425.87.33	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.			
ГПП	Шифры	И.И.И.	Итого лист
Нач. авто.	И.И.И.	И.И.И.	ЛП 53
Н.контр.	И.И.И.	И.И.И.	Энергосистема
Нач. сек.	И.И.И.	И.И.И.	Горьковского тепловых
Рис. экз.	И.И.И.	И.И.И.	1986г.
Ст. экз.	И.И.И.	И.И.И.	

Лист 1  
407-03-425.87  
Типовые проектные решения



Питание  
оперативных  
и  
шинок



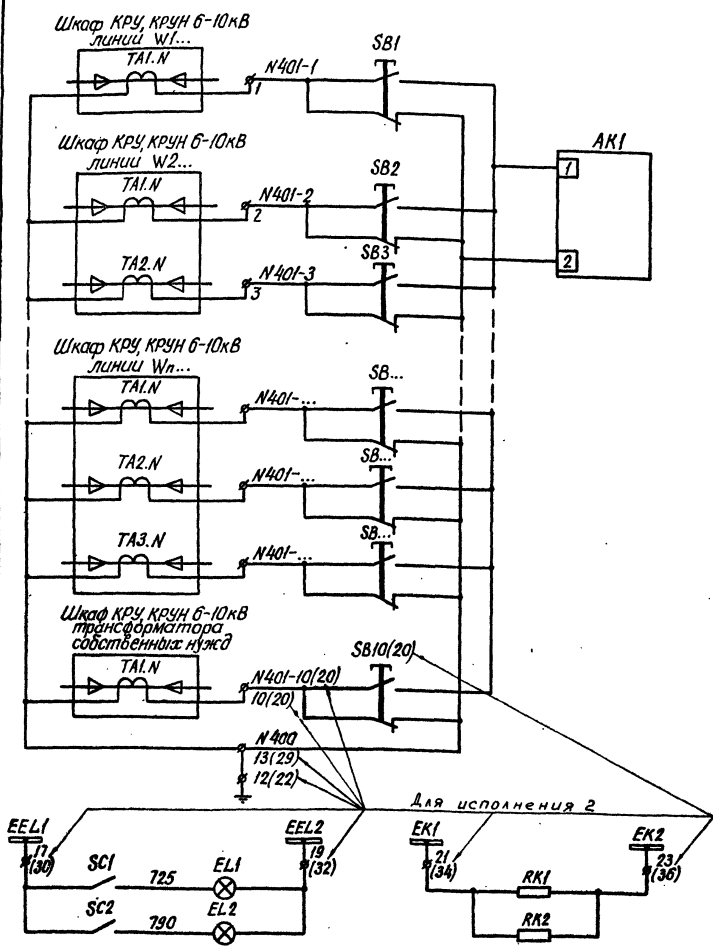
### Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
КРУ, КРУН 6-10 кВ. Шкафы питания оперативных шин	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См.
	—	Патрон			2	примеч. 2
	S1, S3, S8	Рубильник	P-16	250В, 16А	9	или ПВЗ-10 исполн. II
	S2, S4, S5, S7	Рубильник	P-16	250В, 16А	8	или ПВЗ-10 исполн. II
	S6	Рубильник	P-19	250В, 100А	1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	исполнение = I	1	или ПВЗ-10 исполн. II
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель			2	См. примеч. 2

### Примечания

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

Приблизно:		
407-03-425.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и переменном оперативном токе.		
Шкафы питания оперативных шин	Лист	Листов
рп	34	
Энергосистема проектная		
Горьковский филиал		
1986 г.		



**Таблица исполнений**

Обозначение	Количество листов в шкафу
Лист 55 Исполнение 1	10
Лист 55 Исполнение 2	20

Защита от заморозка- ний на землю	Цепи освещения и обогрева
--	------------------------------------

### Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
КРЧ, КРН 6-10 кв. Шкаф защит от замыканий на землю	AK1	Устройства сигнализации замыканий на землю	УСЗ-3М		1	См. примеч. 1
	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См.
	—	Патрон			2	примеч. 3
	RK1, RK2	Резистор			2	
	SB1 ... SB10 (20)	Кнопка	KE-011 исполнение - 2		См. табл.	
	Sc1, Sc2	Тумблер-выключатель			2	См. примеч. 3

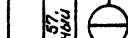
Примечания.

1. Схема выполнена для установки УСЗ-Зм с кнопками в отдельном навесном шкафу. При размещении указанной аппаратуры в свободном реечном 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-Зм 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.

Изм. №2		Привязан:		
		407-03-425.87.33		
		<p>Схемы электрические принципиальные шкафов          №1 и №2 в 0-0,05 ЛС энергосетей на постоянном          и выпрявленном оперативном токе</p>		
		<p>Шкаф защиты от замыка-          ний на землю с устройст-          вом УЭС-3М</p>		<p>Стандарт Лист Листов</p>
Г.П.	Шварцман			ЛП 55
Нач. отд.	Михаленко			
Нач. контр.	Тимошев			
Нач. секции	Тимошев			
Рук. пр.	Мизяева			
Сл. контр.	Маслова			
		<p>Схема электрическая          принципиальная</p>		<p>Энергосетьпроект          Гарьковскийотделение          1986г</p>

[illegible]

[illegible]

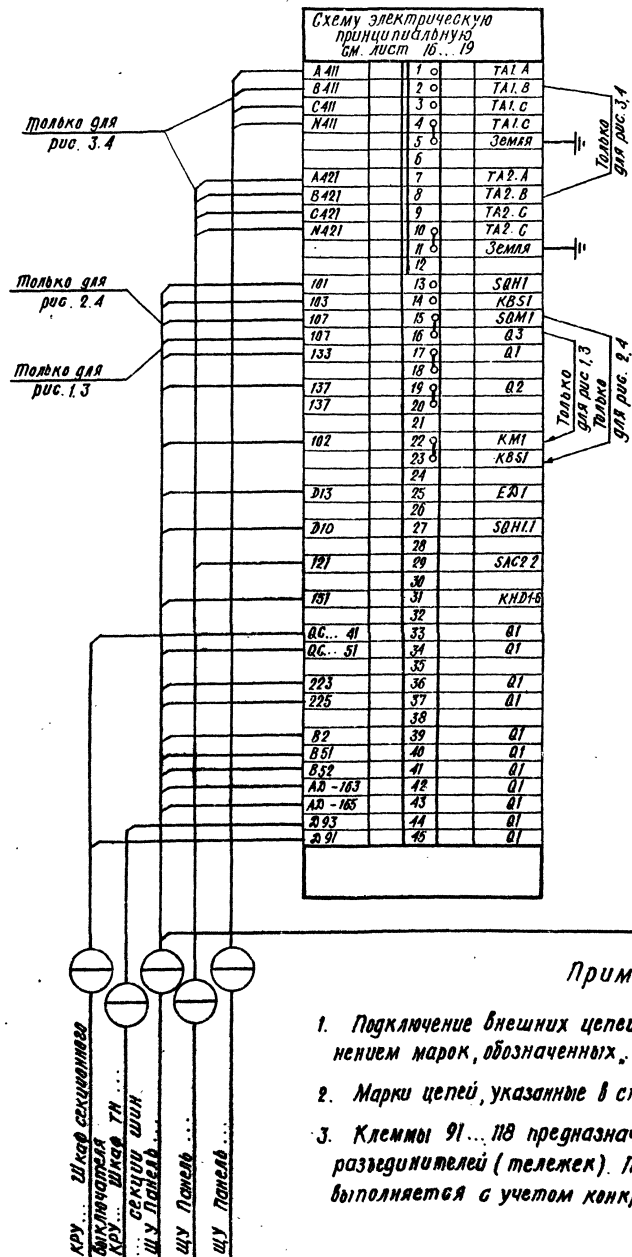


AD-163	136		Q
AD-165	137		Q
	138		
	139		
	140		
	141		
	142		
	143		
	144		
	145		
	146		
	147		
	148		
	149		
	150		
	151		
	152		
	153		
	154		
	155		
	156		
	157		
	158		
	159		
	160		
	161		
	162		
	163		
	164		
	165		
	166		
	167		
	168		
	169		
	170		
	171		
	172		
	173		
	174		
	175		
	176		
	177		
	178		
	179		
	180		

Схема выполнена на листах 57, 58.

[illegible]





## 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.

Схему электрическую принципиальную см. лист 10...19

1701/1703	46	KHO13
1701/1703	47	
1701/1701	48	SF2
	49	
173	50	HLG1
175	51	HLR1
	52	
193	53	Q1
195	54	Q1
199	55	SF2
	56	
	57	
	58	
	59	
1905	60	VD2
...	61	VD3
	62	
	63	
1685	64	VD1
	65	
	66	
1702	67	HLW1
1702/102	68	HLG1
	69	
	70	
	71	
	72	
	73	
	74	
	75	
	76	
	77	
	78	
	79	
	80	
	81	
	82	
	83	
	84	
	85	
	86	
	87	
	88	
	89	
	90	

Схему электрическую принципиальную см. лист 10...19

3601	91	YSA1
3601	92	SAB1-1
	93	
	94	YSA1
	95	YGA
	96	
	97	SA1
	98	SA1
	99	
3602	100	KSA1-20
	101	SAB1-3
	102	
	103	KSA1-1
	104	KSA1-3
	105	KSA1-2
	106	KSA1-4
	107	KSA1-5
	108	KSA1-7
	109	KSA1-6
	110	KSA1-8
	111	KQSG6-6
	112	KQSG6-8
	113	KQSG6-1
	114	KQSG6-3
	115	QSG6
	116	QSG6
	117	QSG6
	118	QSG6
	119	
	120	
	121	
	122	
	123	
	124	
	125	
	126	
	127	
	128	
	129	
	130	
	131	
	132	
	133	
	134	
	135	

Инв. и тех. Проект и смета. Взам. инв. 113797Н-1				Приказ:			
Инв. и тех. Проект и смета. Взам. инв. 113797Н-1				407-03-425.87.34			
Инв. и тех. Проект и смета. Взам. инв. 113797Н-1				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУн КРУн 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Г.И.П.	Шерина	М.И.П.	М.И.П.	Шкаф ВВР-6-10 кВ трансформатора, автотрансформатора	Страница	Лист	Листов
Нач. отд.	М.И.П.	Н.И.П.	М.И.П.	Включатель ВКЗ-10, ВК-10	РП	59	
Н.И.П.	М.И.П.	М.И.П.	М.И.П.	Схемы электрические сведения	Энергосетьпроект		
Нач. сек.	М.И.П.	М.И.П.	М.И.П.	Включатель ВКЗ-10, ВК-10	Горьковский отдел		
Ст. тех.	М.И.П.	М.И.П.	М.И.П.	Включатель ВКЗ-10, ВК-10	1986 г.		

## Шкаф секционного выключателя 6-10кВ

## Шкаф секционного разъединителя см. прим.3

При использовании  
кабеля с медными  
жильями

Схему электрическую  
принципиальную  
см. листы 20...23

N421	1	ТА2А
	2	Земля
N423	3	ТН2А
1	4	КСМ-5
1	5	
1	6	
1	7	
1 (87)	8	КСМ-1
41	9	КСМ-6
41	10	
63	11	КСМ-1
65	12	КСМ-2
3	13	
	14	
33	15	
33	16	
33	17	КСМ-3
	18	
81	19	КСМ-3
	20	
83	21	КСМ-13
	22	КСМ-4
	23	
2	24	КСМ-20
	25	
2 (3702)	26	КСМ-12
	27	
73	28	КСМ
	29	
75	30	КСМ
	31	
1100 (100)	32	КСМ-9
	33	КСМ-6
1701 (91)	34	КСМ-1-77
	35	
(3701)	36	КСМ-3
	37	
1703 (79)	38	КСМ-5
1707 (370)	39	КСМ
1713 (3711)	40	КСМ-6
	41	
393	42	КСМ-2
	43	
1702 (370)	44	КСМ
1702 (2)	45	КСМ-1

Таблица для ПС 330кВ  
и выше

Схему электрическую  
принципиальную  
см. листы 20...23

901	46	КСМ-3
	47	
	48	
	49	
Д3-1	50	КСМ-1
	51	
Д15-1	52	КСМ-3
Д89-1	53	КСМ
Д91-1	54	КСМ-1
	55	КСМ-2
Д3-2	56	
	57	
Д15-2	58	КСМ-7
Д89-2	59	КСМ
Д91-2	60	КСМ-1
	61	
3601	62	КСМ
	63	
3606	64	КСМ
3610	65	КСМ
3612	66	КСМ
	67	
Т1-...	68	КСМ
Т1-...	69	КСМ
Т2-...	70	КСМ
Т2-...	71	КСМ
	72	
ТН-...	73	КСМ-4
ТН-...	74	КСМ-6
ТН-...	75	КСМ-2
ТН-...	76	КСМ-4
	77	
Т1-101	78	КСМ-5
Т1-1531	79	КСМ-6
Т2-101	80	КСМ-7
Т2-1531	81	КСМ-8
	82	
Т11-915	83	КСМ-5
Т11-907	84	КСМ-7
Т12-915	85	КСМ-6
Т12-907	86	КСМ-6
	87	КСМ-6
...	88	КСМ-4
...	89	КСМ-2
...	90	КСМ-2

Схему электрическую  
принципиальную  
см. листы 24, 25

3601	16	КСМ-1
	20	
	3	
3602	4	КСМ-3
	5	
3610	6	КСМ
...	7	КСМ
...	8	КСМ
...	9	КСМ
...	10	КСМ
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	

## Примечания.

- 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.
- Марки цепей, указанные в скобках, приведены для ПС 330кВ и выше.
- 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:		
Иль. №		
407-03-425.87.34		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и вращающемся оборудовании		
Гип. Шифр	Шифр	Шифр
Нач. оп. Механика	Нач. оп. Механика	Нач. оп. Механика
Нач. оп. Электр.	Нач. оп. Электр.	Нач. оп. Электр.
Нач. оп. Туманов	Нач. оп. Туманов	Нач. оп. Туманов
Нач. оп. Мизяева	Нач. оп. Мизяева	Нач. оп. Мизяева
Нач. оп. Лазарев	Нач. оп. Лазарев	Нач. оп. Лазарев
Схемы электрические соединительных выходных рядов зажимов		
Энергосетьпроект		Горнодобывающее отделение 1986г.

Листом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Умк. Метод. Пособия и справочники. 1987 г.

КРУ... Шкаф ввода

КРУ... Шкаф ввода

Ш... Шкаф ввода

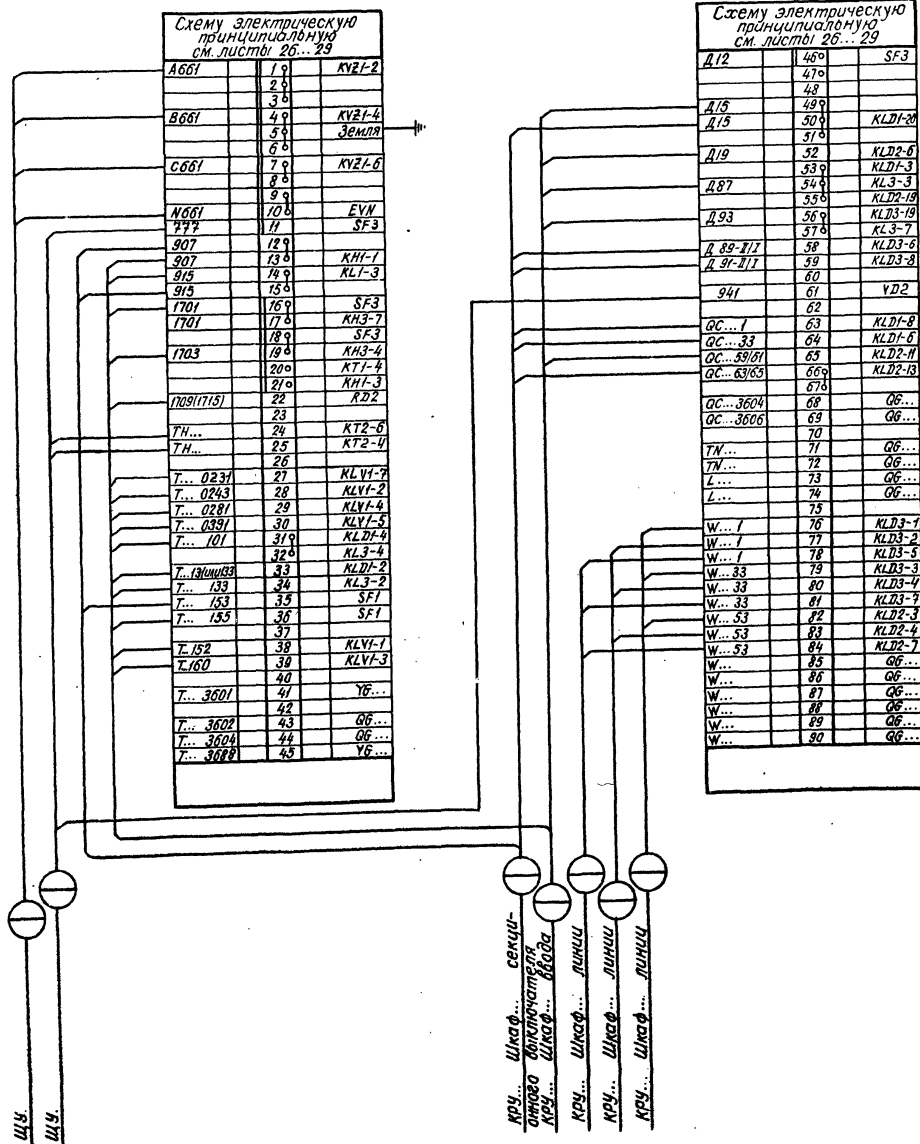
Ш... Шкаф ввода

КРУ... Шкаф

ТН... Шкаф

ТН... Шкаф

ТН... Шкаф



			91		
			92		
			93		
			94		
			95		
			96		
			97		
			98		
			99		
			100		

См. примеч. 4

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 1<sup>го</sup> и 2<sup>го</sup> секции шин (... Ic / ... IIc).
3. Клеммы 41...45, 68...74, 85...90 предназначены для цепей оперативной блокировки разъединителей (тележек). Подключение к ним и уточнение их марок выполняется с учётом конкретных условий обдкта.
4. Клеммы 91...100 используются для транзитных цепей.

[illegible]

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

A602	19	SFI
	20	
	3	
B601	49	TYAL2X
	59	3EMAR
	66	
C602	79	SFI
	86	
	9	
	10	
1701	11	
	120	
1703	130	KHI-3
	14	
1685	15	V21
	16	
905	17	V22
	18	
	19	
	20	
	21	
	22	
1702	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
	30	
	31	
	32	
	33	
	34	
	35	
	36	
	37	
	38	
	39	
	40	
	41	
	42	
	43	
	44	
	45	

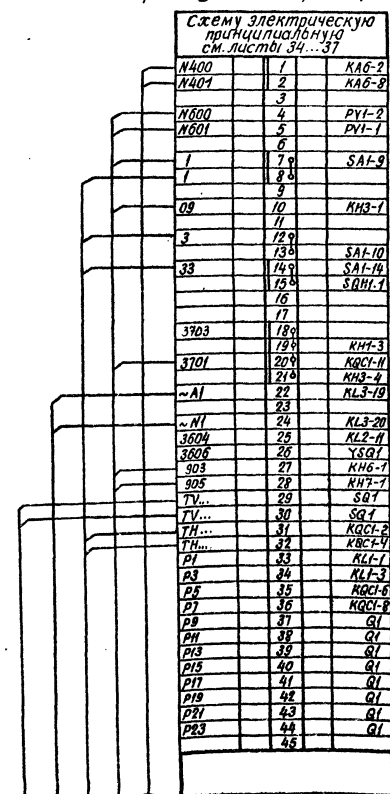
*Подключение внешних цепей к клеммам выходных рядов зажимов с уточнением марок, обозначенных, "...", выполняется при конкретном проектировании.*

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	

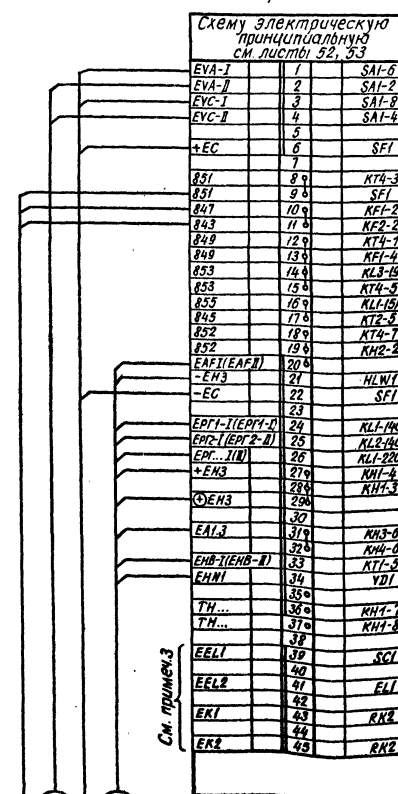
щ. Панелъ ...

[illegible]

Щкаф АЧР 6-10кВ  
см. примеч. 2



См. примеч. 5



Примечания.

1. Подключение внешних цепей к клеммам выводных рядов зажимов с уточнением марок, обозначенных "... " и в скобках, выполняется при конкретном проектировании.
2. Ряд зажимов выполнен для навесного шкафа АЧР 6-10 кВ, при расположении аппаратуры АЧР в рейльном отсеке шкафа КРУ, КРУН 6-10 кВ 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, 36-37 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 учетом конкретных условий, маркировка цепей принята условно.

[illegible]

1421	19	TA2-A
1421	20	TA2-C
1422	30	PA-2
	4	
	5	
1401	69	TA1N
1400	79	TA1N
	89	ЗЕМЛЯ
	9	
	10	
1	11	SF1
08	12	KH3-1
	13	
3701	149	
	159	KH3-4
	169	KH1-3
3703	179	KH2-1
	18	
903	19	KH3-6
	20	
3004	21	TSQ1
3002	22	SAB-3
...	23	SG1
...	24	SG1
...	25	SG1
...	26	SG1
...	27	
...	28	G1
...	29	G1
A10	30	RT1-4
A13	31	RT1-6
	32	
TH...	33	KH2-2
TH...	34	KH2-4
	35	
...	36	KL1-1
...	37	KL1-3
...	38	G1
...	39	G1
...	40	G1
...	41	G1
...	42	G1
...	43	G1
...	44	G1
...	45	G1

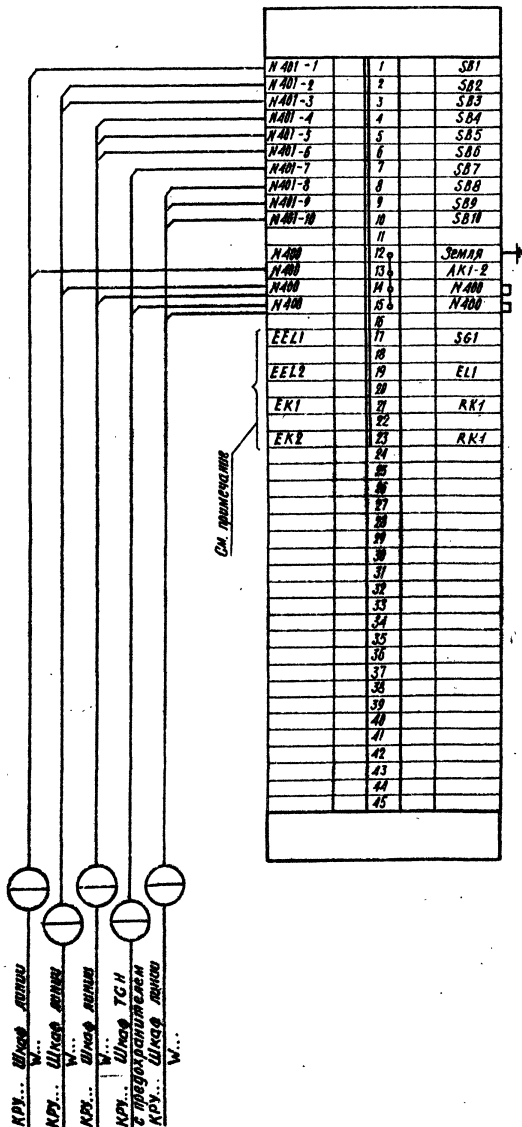
N401	10	TA/N
N400	20	TA/N
3EM/TA	30	
	4	
...	5	YQFI
3602	6	
	7	SAB-
	8	
T...	9	QFI
T...	10	QFI
...	11	QFI
...	12	QFI
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	

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

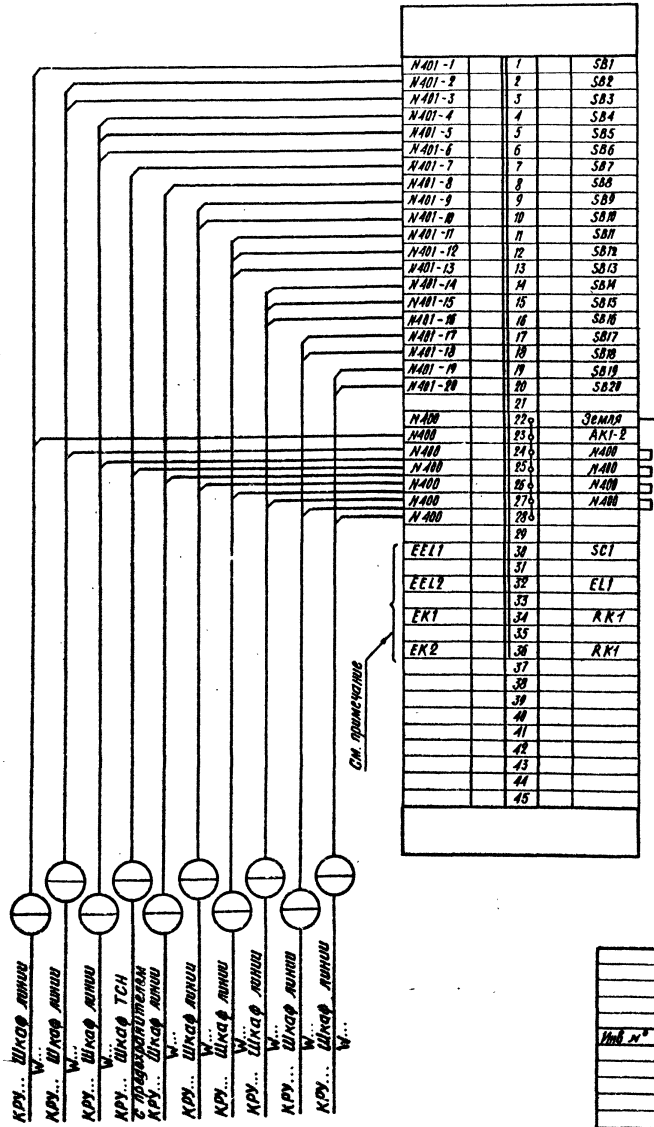
[illegible]

Формат 22

Исполнение 1



Исполнение 2



Примечание

Подключение питания цепей обогрева и освещения определяется при конкретном проектировании.

Привязан:			
Инд. №		407 03 425.87.34	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постольном и выпрямленном оперативном токе		Стая	Лист
Шкаф защиты от замыканий на землю с устройством		рп	66
Схема электрическая соединений		Энергосетпроект Горьковский отдел 1986 г.	
Г.И.П.	Шифр	И.И.И.	
Нач. отд.	Нач. отд.	Нач. отд.	
Н. контр.	Н. контр.	Н. контр.	
Нач. сект.	Нач. сект.	Нач. сект.	
Дир. групп.	Дир. групп.	Дир. групп.	
Ст. конст.	Ст. конст.	Ст. конст.	