

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 *А.А. Галицын* А.А. ГАЛИЦЫН  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Н.Н. Шифрина* Н.Н. 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 ВКЭ-10, ВК-10.	9... 15	11... 17
Шкаф ввода 6-10 кВ трансформатора, автотрансформатора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10.	16... 19	18... 21
Шкаф секционного выключателя 6-10 кВ. ВКЭ-10, ВК-10.	20... 23	22... 25
Шкаф секционного разъединителя 6-10 кВ.	24, 25	26, 27
Шкаф трансформатора напряжения 3 × 3 нол-6-10; НАМЦ-10	26... 29	28... 31
Шкаф трансформатора напряжения 6-10 кВ 2-3 х ном (нол) для счетчиков линий и 2 ном (нол) на вводе 6-10 кВ трансформатора.	30, 31	32, 33
Шкаф трансформатора напряжения на вводе 6-10 кВ автотрансформатора.	32, 33	34, 35

Наименование	Лист	Стр
Шкаф выключателя 6-10 кВ трансформатора дугогасящего реактора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10.	34... 37	36... 39
Шкаф трансформатора собственных нужд 6-10/0,4 кВ с выключателем ВКЭ-10, ВК-10.	38... 40	40... 42
Шкаф трансформатора собственных нужд 6-10/0,4 кВ с предохранителем.	41, 42	43, 44
Шкаф линии 6-10 кВ. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10.	43... 51	45... 53
Шкаф АЧР 6-10 кВ.	52, 53	54, 55
Шкаф питания оперативных шин к.к.	54	56
Шкаф защиты от замыканий на землю с устройством УЗЗ-ЗМ	55	57
Шкаф автоматики обогрева рельсовых шкафов.	56	58
Схемы электрические соединений выходных рядов зажимов шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ.		
Шкаф ввода 6-10 кВ трансформатора, автотрансформатора. выключатель ВКЭ-10, ВК-10.	57, 58	59, 60
Шкаф ввода 6-10 кВ трансформатора, автотрансформатора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10.	59	61

Наименование	Лист	Стр.
Шкаф секционного выключателя 6-10 кВ ВКЭ-10, ВК-10 Шкаф секционного разъединителя 6-10 кВ.	60	62
Шкаф трансформатора напряжения 3 × 3 нол 6-10; НАМЦ-10	61	63
Шкаф трансформатора напряжения на вводе 6-10 кВ автотрансформатора, трансформатора.	62	64
Шкаф выключателя 6-10 кВ трансформатора дугогасящего реактора. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10 кВ. Шкаф АЧР 6-10 кВ.	63	65
Шкаф ТСН 6-10/0,4 кВ с выключателем ВКЭ-10, ВК-10. Шкаф ТСН 6-10/0,4 кВ с предохранителем	64	66
Шкаф линии 6-10 кВ. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10.	65	67
Шкаф защиты от замыканий на землю с устройством УЗЗ-ЗМ.	66	68

## 1. Введение.

Настоящие типовые проектные решения выполнены согласно поз. ТЗ.в.31 плана работ Госстроя на 1986-1987 г.г. взамен типовых работы 407-03-332.83.

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

- Полные схемы трансформаторов подстанций 110-220 кВ с главными схемами электрических соединений "Блочными" и "Мостикавыми" № 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 разъединителем, системы шин и с упрощенными схемами на постоянном оперативном токе" - № 3589 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 автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой "Четыреугольник" - № 10806 ТМ - I, ЦИТП 407-03-335.83.

Перечисленные выше ведомственные типовые проектные решения распространяются институтом "Энергосетьпроект" (или его филиалами с учетом территориального признака) по запросам заинтересованных организаций, реквизиты института: 107844, Москва ГСПб, 2-я Бауманская, 7, Р.счет № 12401060 в Первомайском отд. Стройбанка.

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

Главный инженер проекта *Александр Н.М. Шифрина*

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

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

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

## 2. Общие положения.

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

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

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

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

Пояснительная записка выполнена на листах 1...5.

		Привязан:		
Ил. №				
Г.ИП	Шифрина			
Ил. отд.	Мерзлякина			
И.Контр.	Хмелько			
Ил. отд.	Тимашов			
Ил. отд.	Мизяева			
		407-03-425.87.ПЗ		
		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		Лист 1
		Энергосетьпроект		Листов 5
		Пояснительная записка (начало)		Гарантированное отделение 1986г.

2.3. Схемы выполнены с использованием новых типов реле и аппаратуры в унифицированных шкафах системы "Сурд" производства Чебоксарского электроаппаратного завода (4343).  
Исключением являются реле времени с использованием двух и более контактов, имеющих разные установки.  
В связи с изменением соотношений новых типов реле (РТ16, РТ17, РТ18) по сравнению с ранее действующими (РТ23, РТ250) предусмотрена соответствующая проверка резисторов включенных в оперативные цепи совместно с новыми типами реле.

На основании утвержденного Главным управлением промышленности связи постановления по повышению надежности устройств РЗА от 10.04.86 в Москве, 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, телеизмерения и телепередачи данных, для передачи группового сигнала АПВ в КРУ, КРУН 6-10кВ.

Для ввода и вывода телеуправления установлены дополнительные переключатели.

2.5. В составе электрических принципиальных схем шкафов КРУ, КРУН 6-10кВ 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 1986г. (пояснения см. п. 3.3).

2.6. Защита от замыканий на землю в сети 6-10кВ выполнена: — на устройствах ЗЗП-1 с действием первой отпущен на оплечении поврежденной линии и второй — на отключение выключателя трансформаторного и автотрансформаторного ввода; — на устройствах УСЗ-ЭМ с действием на сигнал.

Для организации цепей отключения выключателя трансформаторного ввода при срабатывании защиты ЗЗП-1 и отпуща соответствующих линейных выключателей предусмотрена шинка ЕНГ-1, на которую выводится 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 УСЗ-ЭМ см. в разделе 3.  
2.7. В составе типовых проектных решений выполнены схемы электрических соединений выходных рядов зажимов КРУ, КРУН 6-10кВ на основе разработанных схем электрических принципиальных по перечисленным в п. 2.2. присоединениям 6-10кВ.

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 6-10кВ.

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 6-10кВ по типовым материалам и исключит необходимость индивидуальных разработок указанной документации.

2.7.2. Внедрение единых рядов зажимов в части внешних связей не потребует переработки проектной документации в случае замены предприятий — изготовителя шкафов, и следовательно, обеспечит сокращение сроков ввода объекта.

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

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

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

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

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

В настоящей разделе приводятся пояснения по организации цепей защиты, автоматики, сигнализации, введенной в разработанные принципиальные схемы шкафов КРУ, КРУН 6-10кВ 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 шкафа трансформаторного (автотрансформаторного) ввода 6-10кВ, не предусматривающий установку 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:	

407-03-425.87.ПЗ(продолжение)	Лист 2
-------------------------------	--------

Удобрение проектные решения 407-03-425.87  
 Тилобы проектные решения 407-03-425.87  
 Удобрение проектные решения 407-03-425.87

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 ЮЭОБТМ-I, а также с учётом принятых КРУ - строительными заводами мероприятий по повышению надёжности 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 дугов в соответствующей части шкафа КРУ, КРУН 6-10 кВ.

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

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

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

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

По имеющимся сведениям для шкафов серий:

- К - 104 Масковского завода „Электротит“ SQH3 - устанавливаются в отдельных конструкциях, расплазгающихся в виде заглушек с каждого торца сборных шин, так называемых „бугоубовителая“;
- К - 47 Кудбылевского завода „Электротит“ - SQH3 размещаются в шкафах шинных (основных) трансформаторов напряжения 6-10 кВ;
- КМ - 1 Рабенского завода - SQH3 устанавливаются в каждом шкафу КРУ;
- КМ - 1Ф „По Залоражтрансформатор“ - 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, расплазгающихся 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 схем 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 на протяжении цепи ЗДЗ, выделенные в самостоятельную типовую материальную часть, 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 учётом его действия как при срабатывании защиты, так и при проведении проверки исправного положения клапанов в шкафах перед подачей напряжения на секцию в целом и на каждый шкаф в отдельности, то есть при отключенном положении автоматов управления соответствующих присоединений 6-10 кВ. Сигнал подаётся от указательных реле КИИ1 на збук и на лампу шкафа.

3.4. Согласно указанию Главтехуправления (письмо В-8/7-1725 от 16.08.82) о необходимости применения устройств УСЗ-3М для сигнализации при замыкании на землю в сетях 6-10 кВ, в работе выполнена принципиальная схема шкафа с данным устройством.

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

Пояснительная записка выполнена на листах 1..5.

Привязан:	
Изм. №	

407-03-425.87.ПЗ(продолжение)	лист
	3

Построение принципиальной схемы защиты от замыканий на землю для присоединений 6-10 кВ с устройством УЗЗ-ЗМ было рассмотрено и подтверждено ПО „Союзтехэнерго“ для применения в типовых решениях (Заключение электроцеха ПО „Союзтехэнерго“, полученное с письмом института „Энергосетьпроект“ 09-21/653 от 2.04.84).

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

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

Целесообразность разработки указанной технической документации и выполнения схем соединений рядов эажимов изложена в п.2.7.данной пояснительной записки.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Для наиболее эффективного использования мощности шинного ТН в условиях 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 приложении материала „Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления № 407-03-424.87 (инб 11378 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						
	З*ЗНОЛ-6		З*ЗНОЛ-10		НАМИ-10		
	класс точности		класс точности		класс точности		
	1	3	1	3	1	3	
	2	3	4	5	6	7	
Общепринятая стандартизация нагрузки	+		+		+		
Количество линий со счётчиками	до 700	1	19	12	более 30	6	более 30
	связь счёту	—	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 (ВВ, ВВА) к дополнительным ТН 6-10кВ

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:

СА3У-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 6-10кВ для питания цепей напряжения счетчиков необходимо решать при наличии данных по характеру учета расчетного или технического на проектируемых линиях 6-10кВ.

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

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

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

- 6.1. Графическое обозначение:  
Ф — клемма испытательная.
- 6.2. Позиционные обозначения:  
QF... — выключатель путевой (конечный) тележки шкафа КРУ, КРУН предохранителя;  
SQ... — выключатель путевой (конечный) тележки шкафа выключателя, 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;  
MTЗ — максимальная токовая защита;  
ТН — трансформатор напряжения;  
УС — 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 — включит, включено (вкл)  
ОЛ0 — отключит, отключено (откл.)  
Р — ручное (Руч.)  
А — автоматика (Авт.)  
С — сиенал  
Ic — I секция  
IIc — II секция

Пояснительная записка выполнена на листах 1...5

Привязан			
Имя №			

407-03-425.87.173 (окончание) 5-



Ллобам 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Лист № 1 из 1  
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	с. примечание											
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		ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	—	3х3 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 совмещенный выходных рядов зажимов № листа		63		64		62		—	—	—	63		66	62	
Управление		Местное ключи, телеуправление				—				Включение обогрева ключом					
Учет, измерение		РА1, РV1, РС1		—											
Автоматика		—				Автоматика обогрева релейных шкафов		—		Автоматическая частотная разгрузка с двумя реле частоты		—		Автоматическое включение и отключение обогрева	
Релейная защита и другие устройства	Тяговая отсечка, МТЗ		—		—		Контроль исправности цепей напряжения		—		—				
	Фиксация замыканий на землю		Защита от замыканий на землю		—		—		—		—				
	Устройства ЗДЗ		—		—		—		—		SB1... SB10		SB1... SB20		—
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. ТЭЗ						
Схемы электрических принципиальных шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе						
Тип	Шифр	Исполн.	Дата	Лист	Листов	
Нач. отд.	Мерзлякова	В. П.	20.11.87	рп	7	
Н. настр.	Хитова	В. П.				
Нач. сект.	Урманов	В. П.				
Рук. гр.	Мазюк	В. П.				
Ст. настр.	Маслова	В. П.				
Выбор чертежей				Энергостройпроект Горьковский отделен 1986 г.		

Дробом 1

407-03-425.87

Типовые проектные решения

Взам. инж. л. 1379 ТМ 1

Тип подстанции		ПС 110 кв и выше																			
Назначение шкафа		Линия 6-10 кв, питаемая от шин			Линия 6-10 кв двухстороннего питания			Линия 6-10 кв, питаемая от шин			Линия 6-10 кв, питаемая от шин			Линия 6-10 кв, питаемая от шин			Линия 6-10 кв двухстороннего питания				
Оперативный ток		Постоянный, выпрямленный 220 В, 110 В																			
Тип выключателя		ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10	ВКЭ-10	ВК-10		
Схема электрическая принципиальная	№ листа	43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51																			
	№ рисунка	Рис. 1	Рис. 2	Рис. 3	Рис. 4	Рис. 5	Рис. 6	Рис. 7	Рис. 8	Рис. 9	Рис. 10	Рис. 11	Рис. 12	Рис. 13	Рис. 14	Рис. 15	Рис. 16	Рис. 17	Рис. 18		
Схема электрическая соединений выходящих рядов зажимов 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	Токковая отсечка и МТЗ на реле РТМ0	Направленная токковая отсечка и МТЗ на реле РТ140 и РМ-П	Защита от междуфазных КЗ на реле РТ81	Токковая отсечка и МТЗ на реле РТМ0	Направленная токковая отсечка и МТЗ на реле РТ140 и РМ-П	Защита от междуфазных КЗ на реле РТ81	Токковая отсечка и МТЗ на реле РТМ0	Направленная токковая отсечка и МТЗ на реле РТ140 и РМ-П	Защита от междуфазных КЗ на реле РТ81	Токковая отсечка и МТЗ на реле РТМ0	Направленная токковая отсечка и МТЗ на реле РТ140 и РМ-П	Защита от междуфазных КЗ на реле РТ81	Токковая отсечка и МТЗ на реле РТМ0	Направленная токковая отсечка и МТЗ на реле РТ140 и РМ-П	Защита от междуфазных КЗ на реле РТ81	Токковая отсечка и МТЗ на реле РТМ0	Направленная токковая отсечка и МТЗ на реле РТ140 и РМ-П	Защита от междуфазных КЗ на реле РТ81	Токковая отсечка и МТЗ на реле РТМ0	Направленная токковая отсечка и МТЗ на реле РТ140 и РМ-П
	Устройства 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		Механическая блокировка																			
		—			Электромагнитная блокировка			—			Электромагнитная блокировка			—			Электромагнитная блокировка				

407-03-425.87. ТЭЗ					
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кв ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе					
Г.И.П.	Ширнина	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Н.контр.	Хмельев	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Нач.отд.	Морозович	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Нач.св-та	Томашов	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Дир.звук.	Мазалева	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Ст.контр.	Маслова	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Выбор чертежей			Стация	Лист	Листов
			РЛ	8	
			Энергосетлопроект Трыковское отделение 1986 г.		

Исправлена А.И.И.

Примечания.

1. Схема выполнена для трансформаторного, авто-трансформаторного блока, имеющего один выключатель, и применяется для шкафов блока, состоящих из двух выключателей Q1 и Q4. Для различия обозначения цепей, подключаемых к общему ряду зажимов, перед основной маркой следует добавлять буквенное обозначение Q1иQ4, например, Q1-101, Q4-101 и т.д.
2. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с лугевоым выключателем SQH3 определяет КРУ - строительное предприятие.
3. На схеме пронумерованы клеммы, предназначенные для подключения внешних цепей.
4. Марки цепей, изменяющиеся при применении схемы для ПС 330 кв и выше, указаны в скобках. Марки, обозначенные "...", уточняются при конкретном проектировании.
5. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.
6. Для трансформаторов (автотрансформаторов) мощностью 63,0 МВА и выше устанавливается электронный счётчик класса точности 1 типа Ф 68700, о чем указывается в опросном листе задания заводу на изготовление шкафов КРУ (КРУН) 6-10 кв.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
КРУ, КРУН 6-10 кв. Шкаф трансформатора (автотрансформатора)	При напряжении оперативного тока, В					
		QDC1	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 лугевоый			2 См. примеч. 2
		RI...R4, R5	Резистор	C5-35B50	1кОм ±5% 2700к ±5%	5
		R6, R.D1	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	Тумблер-выключатель			2 См. примеч. 2
		SF2	Выключатель	АП50Б-2МТ		1 См. табл. ВК-2П
	SQH1...SQH3	Выключатель лугевоый			3 См. примеч. 2	
	VDI...VD3	Диод	КД-209Б	600В, 0,5А	3	
	YGB, YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1		2 или ЗМБЗ	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
КРУ, КРУН 6-10 кв. Шкаф выключателя блока (автотрансформатора)	При напряжении оперативного тока, В					
		AKS1	Реле логического включения	РЛВ-01		См. табл. 1
		BVA1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И 673М	100В, 5А	1 3з 6702 или 3з 6700
		BW1	Счетчик активной энергии	САЗУ-И 670М	100В, 5А	1 3з 6700
		EL1, EL2	Лампа осветительная			2 См. примеч. 2
		—	Патрон			2
		HLG1	Лампа линза = Зеленая	АС 12013	220В 110В	1
		HLR1	Лампа линза = Красная	АС 12011	220В 110В	1
		HLW1	Лампа 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	1
		KHG1, KH1	Реле указательное			См. таблицу 2
		KH2, KH3	Реле указательное			См. таблицу 2
		KH4	Реле указательное	РЗУИ-11-85012	0,1А	1
		KHD1	Реле указательное	РЗУИ-20-83842	0,025А	1
	KL1	Реле промежуточное	РП16-42		См. табл. 1	
	KQT2	Реле промежуточное	РП18-72	220В 110В	1 2з, 3р. конт.	
	KL3, KAS1, KAS2, KAT1, KAS-6	Реле промежуточное	РП16-12	220В 110В	5 4з, 2р. конт.	
	KL7	Реле промежуточное	РП16-12	220В 110В	См. табл. 4з, 2р. конт.	
	KQ1	Реле промежуточное	РП-11	220В 110В	1	

Таблица испытаний

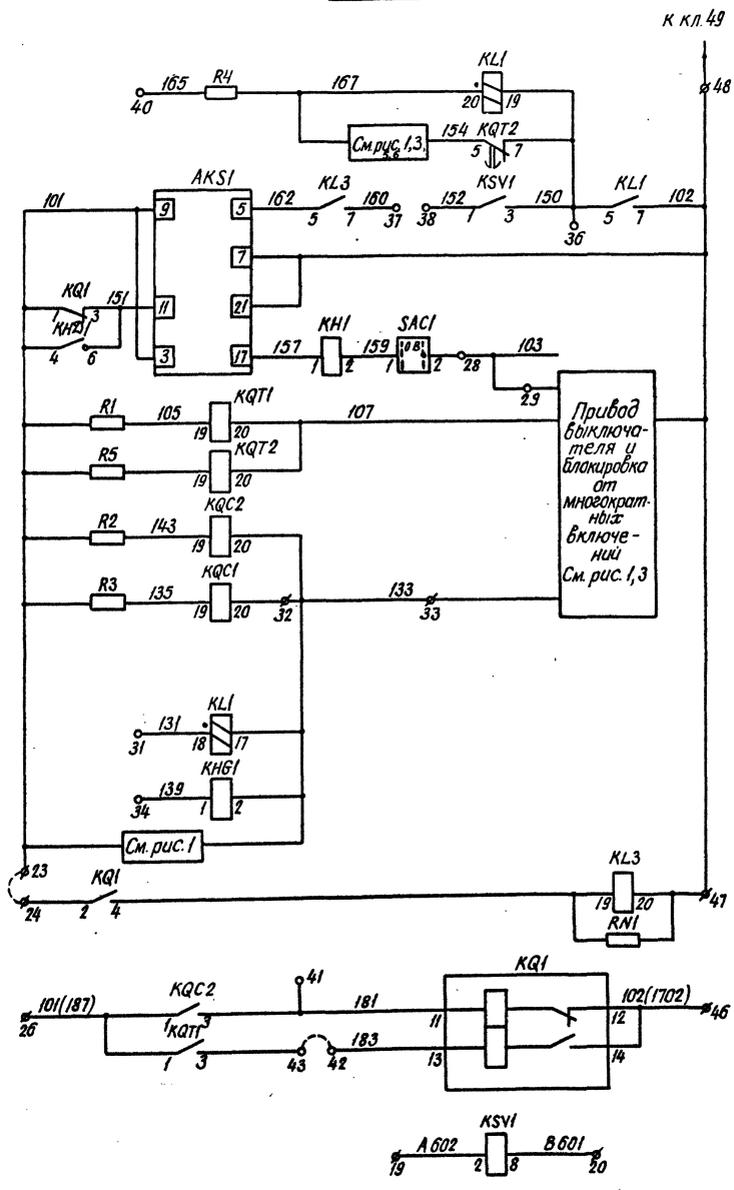
Обозначение	U	ВКЗ-10	ВК-10	KBS1, R7	TA1.B, TA2.B	SF2	AKS1, K.L1	KH1, KHG1	KA1, KA2	KT1	KT2	KL7	SAC3	KH2, KH3
Листы 9...12 Рис. 1	220В 110 В	+	-	+	-	И.р.=25А отс.=10I <sub>н.р.</sub>	220В; 0,5А 110 В; 1А	РЗУИ-20-85082; 0,5А РЗУИ-20-85112; 1А	-	-	-	-	-	-
Листы 9...12 Рис. 2	220В 110 В	+	-	+	-	И.р.=25А отс.=10I <sub>н.р.</sub>	220 В; 0,5А 110В; 1А	РЗУИ-20-85082; 0,5А РЗУИ-20-85112; 1А	+	+	+	+	+	РЗУИ-20-85082; 0,5А РЗУИ-20-85112; 1А
Листы 9...11,13 Рис. 3	220В 110В	-	+	-	-	И.р.=25А отс.=10I <sub>н.р.</sub>	220В; 1А 110 В; 2А	РЗУИ-20-85112; 1А РЗУИ-20-85152; 2,5А	-	-	-	-	-	-
Листы 9...11,13 Рис. 4	220В 110 В	-	+	-	-	И.р.=25А отс.=10I <sub>н.р.</sub>	220В; 1А 110 В; 2А	РЗУИ-20-85112; 1А РЗУИ-20-85152; 2,5А	+	+	+	+	+	РЗУИ-20-85112; 1А РЗУИ-20-85152; 2,5А
Листы 9...11,14 Рис. 5	220В 110В	+	-	+	+	И.р.=25А отс.=10I <sub>н.р.</sub>	220В; 0,5А 110В; 1А	РЗУИ-20-85082; 0,5А РЗУИ-20-85112; 1А	-	-	-	-	-	-
Листы 9...11,14 Рис. 6	220В 110В	-	+	-	+	И.р.=25А отс.=10I <sub>н.р.</sub>	220В; 1А 110 В; 2А	РЗУИ-20-85112; 1А РЗУИ-20-85152; 2,5А	-	-	-	-	-	-
Листы 9...11,14,15 Рис. 7	220В 110В	+	-	+	+	И.р.=25А отс.=10I <sub>н.р.</sub>	220В; 0,5А 110 В; 1А	РЗУИ-20-85082; 0,5А РЗУИ-20-85112; 1А	+	+	+	+	+	РЗУИ-20-85082; 0,5А РЗУИ-20-85112; 1А
Листы 9...11,14,15 Рис. 8	220В 110В	-	+	-	+	И.р.=25А отс.=10I <sub>н.р.</sub>	220В; 1А 110 В; 2А	РЗУИ-20-85112; 1А РЗУИ-20-85152; 2,5А	+	+	+	+	+	РЗУИ-20-85112; 1А РЗУИ-20-85152; 2,5А

Схема выполнена на листах 9...15

Инд. №		Привязан:	
407-03-425.87.33			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кв ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
ГИП	Штрина	И.И.	Шкаф блока
Нач. авто	Мерзлякова	И.И.	автотрансформатора
и. контр.	Желез	И.И.	выключателя
Нач. св-т	Тумашов	И.И.	ВКЗ-10, ВК-10
Рук. в-д	Ильин	И.И.	
От. контр.	Маслова	И.И.	
Энергосетьпроект		Горьковское отделение	
Лист 9		1988	

Тиловые проектные решения 407-03-425.87  
 Альбом 1  
 Инв. № инв. Подпись и дата Взам. инв. №

Рис. А



Цели устройства АПВ

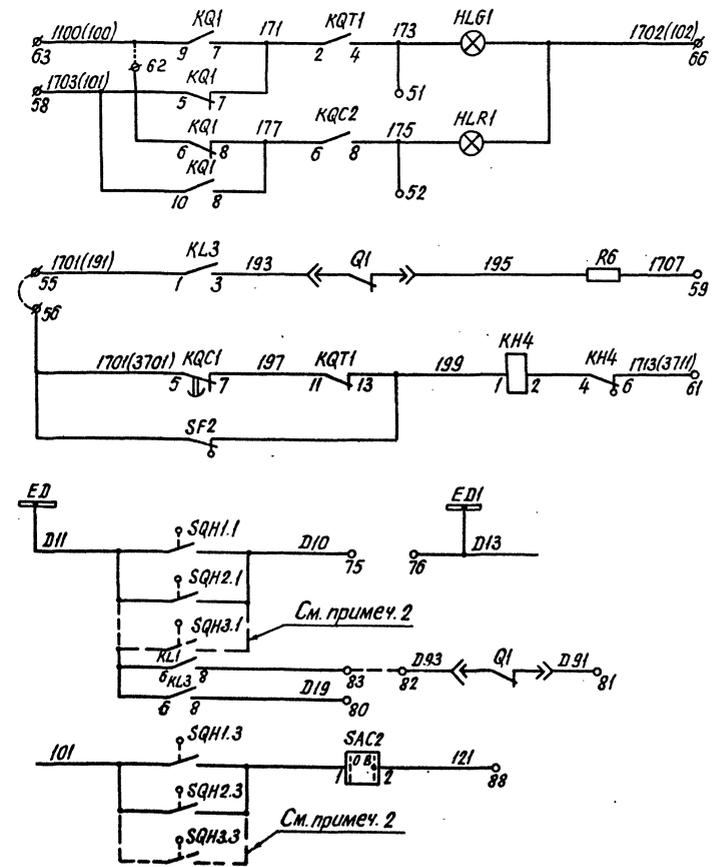
Цели включения и реле положения „отключено“

Цели отключения и реле положения „включено“

Реле-повторитель KQ1

Реле фиксации командного импульса

Реле контроля напряжения на вводе трансформатора (автотрансформатора)



Лампа „Отключено“

Лампа „Включено“

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей управления

Образование шинок ЗДЗ

В схему шкафа шинного ТН 6-10кВ

В схему защиты трансформатора (автотрансформатора)

Схема выполнена на листах 9...15

Прибылан:			
Инв. №			
407-03-425.87.33			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.			
Г/ИП	Ширина	И/Инт	Шкафы 660в 6-10кВ
Нач. отд.	Иерзленко	И/Инт	трансформатора
Н. контр.	Змелев	И/Инт	автотрансформатора
Нач. сект.	Тумаилов	И/Инт	выключателя КРУ 6-10
рук. гр.	Мизяева	И/Инт	
Ст. корр.	Маглова	И/Инт	
			Энергосбытпроект
			Горьковское отделение
			1986г.

Копировал: МЦ

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

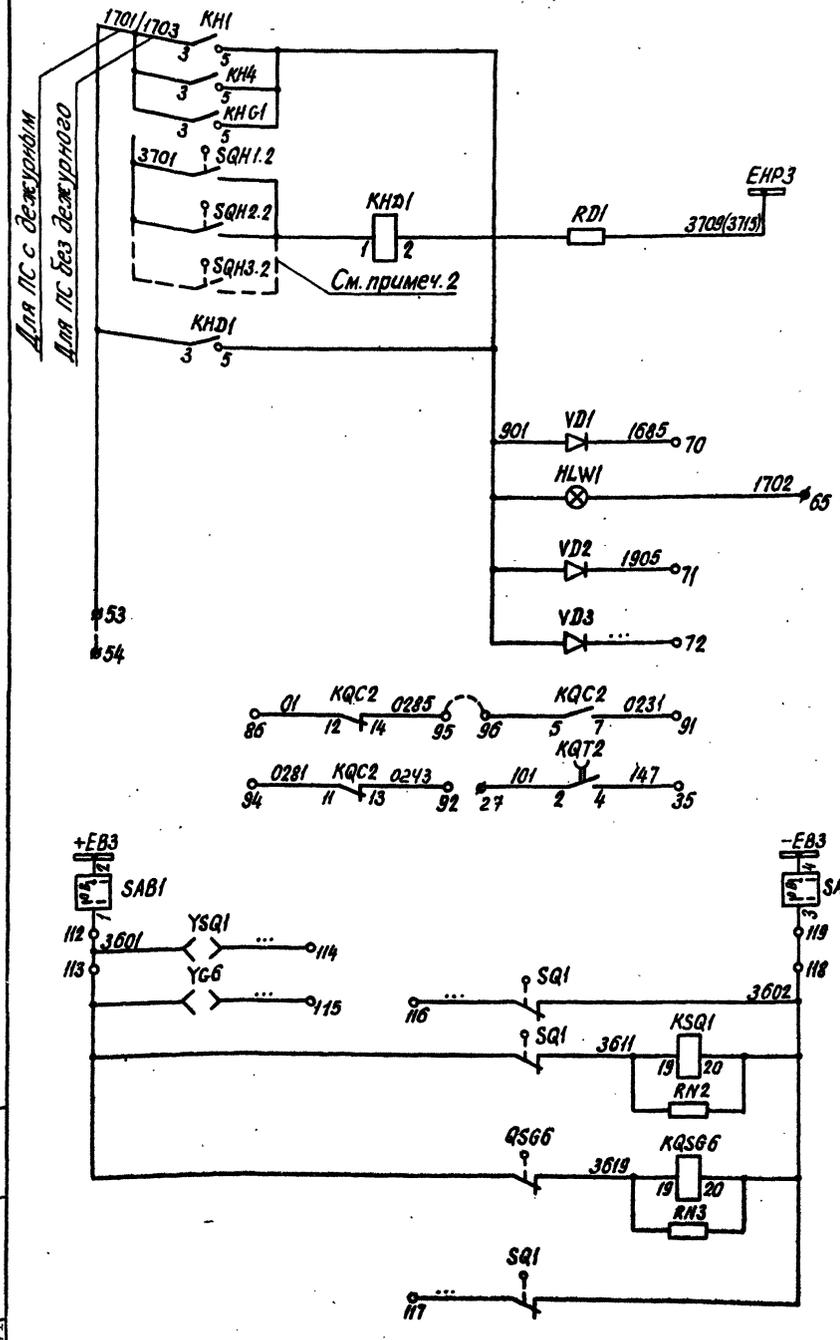
Инв. № 407-03-425.87.33

Лист 12

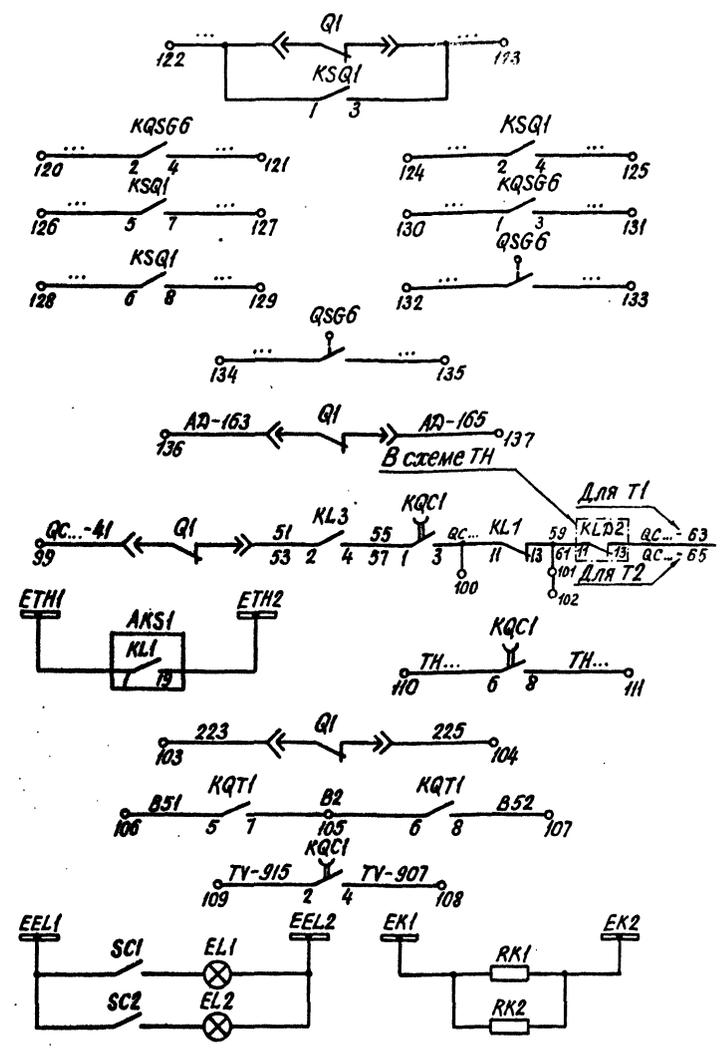
Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Имя, № подразделения и дата Взам. инв. № 1431974-1



Сигнал "Указатель не поднят"	Цели сигнализации
Сигнал "Открыт клапан 3Д3"	
Сигнал "Неисправность элементов кривошатного трансформатора"	Цели оперативной блокировки
Сигнал "Указатель не поднят"	
Табла "Трансформатор (Автоматический формат)"	Цели оперативной блокировки
Табла "Выключатель Q1(Q4)"	
Контакты реле положения выключателя в схеме пуска МТЗ и в цепи ускорения	Цели оперативной блокировки
См. рис. 2, 4, 7, 8	
Шинки питания оперативной блокировки и переключатель	Цели оперативной блокировки
Блок-замок тележки выключателя	
Блок-замок заземляющего разъединителя QS66	Цели оперативной блокировки
Реле-повторитель путевого выключателя тележки выключателя	
Реле-повторитель путевого выключателя заземляющего разъединителя	Цели оперативной блокировки
В схему шинных заземляющих разъединителей	



В схему оперативной блокировки разъединителей	Цели оперативной блокировки
В схему циркуляционного охлаждения	
В схему управления секционного выключателя	Цели оперативной блокировки
Цели телесигнализации АПВ и положения выключателя	
В схему управления отделителя	Цели оперативной блокировки
В схему регулирования напряжения	
В схему трансформатора напряжения	Цели оперативной блокировки
Цели освещения и обогрева	

Привязан:						
Имя №						
407-03-425.87.33						
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и боимяленном оперативном токе						
Г/ИП	Шварина	И.И.	Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора, автоматический выключатель ВКЗ-10, ВК-10	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Мельникова	И.И.		рп	11	
Н.конт.	Хмельев	И.И.		Энергопроект Горьковского отделения 1986г.		
Нач. сект.	Тумашов	И.И.		Схема электрическая принципиальная		
Рук. гр.	Мизяева	И.И.		Копирован: МЧ-1		
Ст. корр.	Маслова	И.И.		Формат 22		

Схема выполнена на листах 9...15

Рис. 1. Остальное см. рис. А

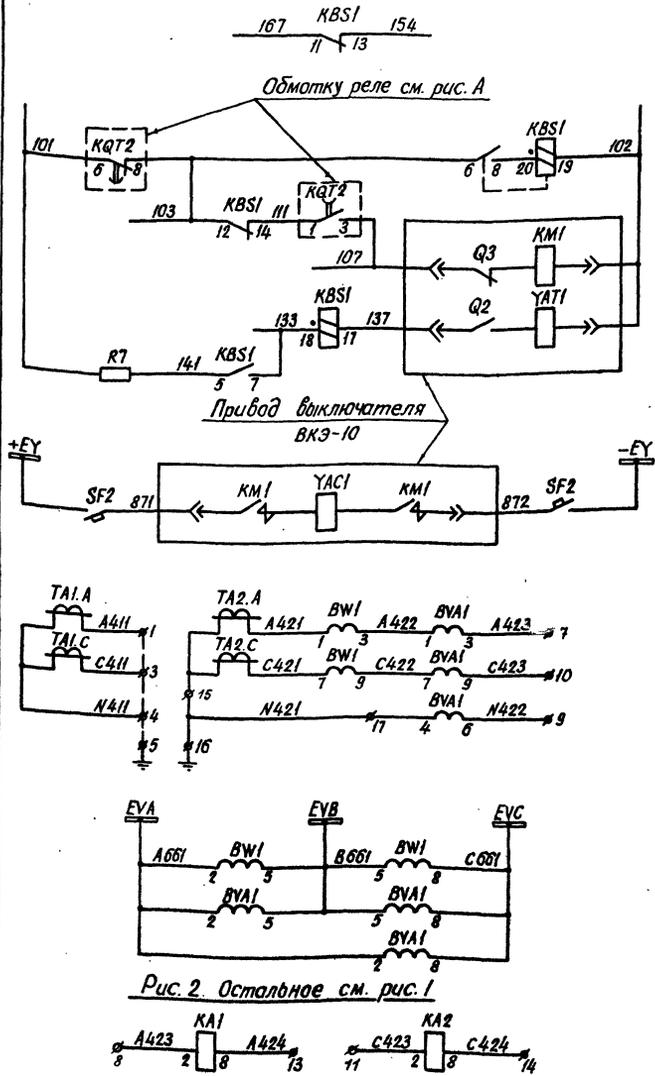
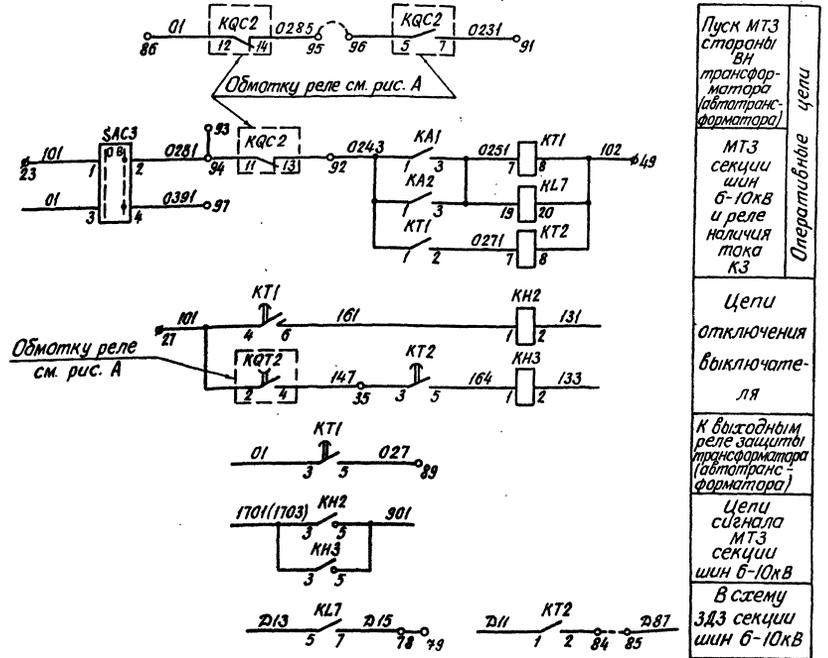


Рис. 2. Остальное см. рис. 1

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



Пуск МТЗ стороны ВН трансформатора (автотрансформатора)	Оперативные цепи
МТЗ секции шин 6-10кВ и реле наличия тока КЗ	
Цепи отключения выключателя	Оперативные цепи
К выходным реле защит трансформатора (автотрансформатора)	
Цепи сигнала МТЗ секции шин 6-10кВ	Оперативные цепи
В схему 343 секции шин 6-10кВ	

Схема выполнена на листах 9...15

Прибыло:			
ИНВ. №		407-03-425.87.33	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ пс энергосистем на постоянном и переменном оперативном токе.			
Шкаф 8600 6-10кВ в пленочном исполнении		Стабил. лист Устаб	
автотрансформатора		р/л 12	
выключателей ВКЭ-10 ВК-10			
Схема электрическая принципиальная		Энергосетпроект Горьковское отделение 1982г.	
Копировал: гл.л.л.		Формат 22	

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Шифр проекта, Подпись и дата (включая ш.н.д.) 1982г. №1





Рис. 7 Остальное см. рис. 5  
Рис. 8 Остальное см. рис. 6

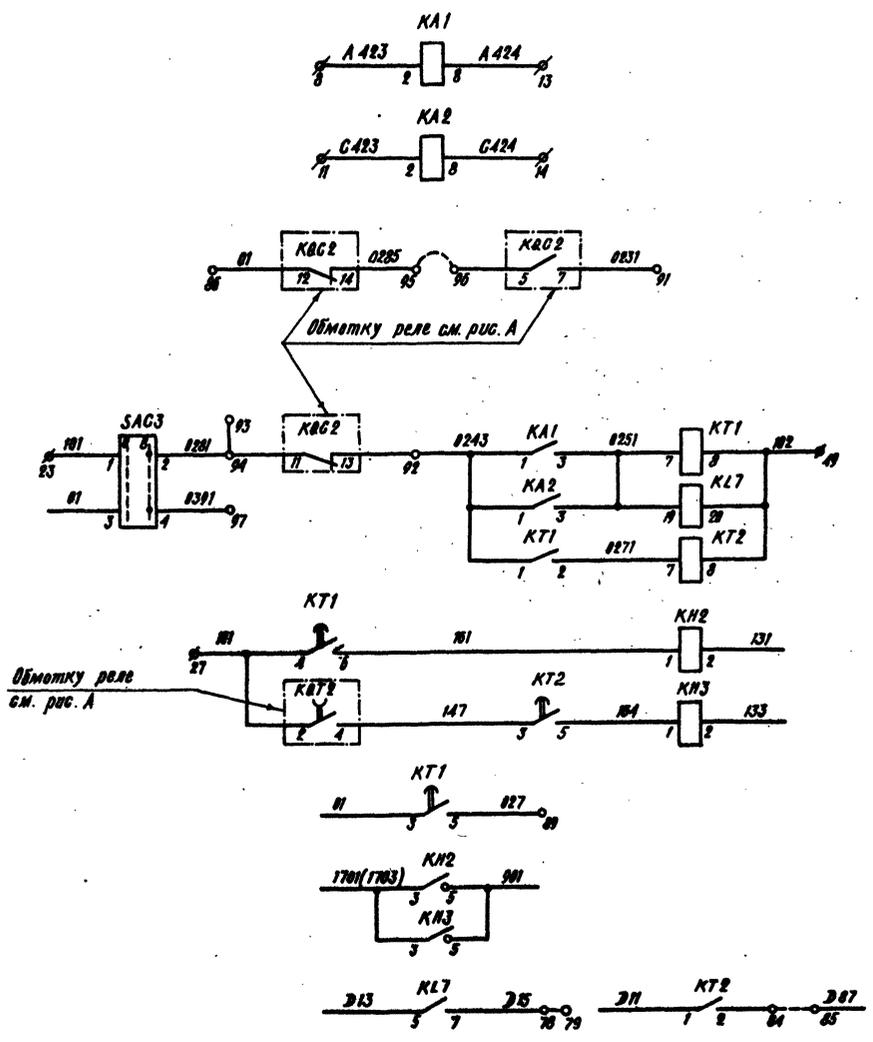
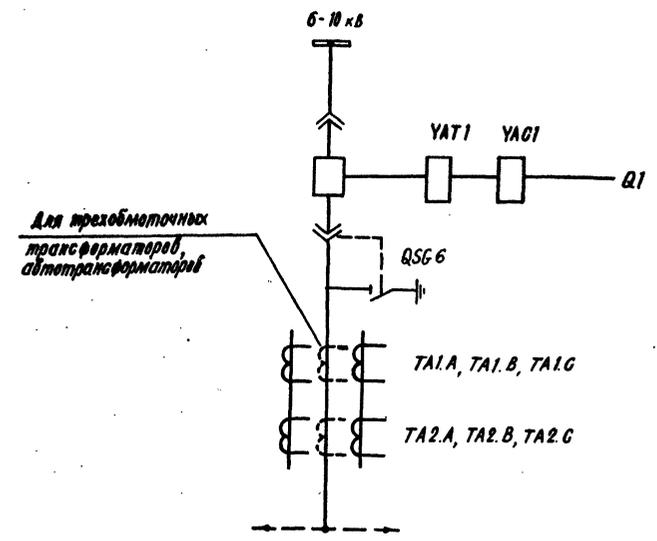


Схема главных цепей шкафа



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

Схема выполнена на листах 9...15

Привязан:		
407-03-425.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.		
ГМП	Шергина	Щипачев
Иск. вкл.	Мерзляков	Щипачев
И. контр.	Хмельов	Щипачев
Иск. секц.	Тумашев	Щипачев
Док. ср.	Мозлева	Щипачев
Ст. корр.	Маслова	Щипачев
Шкаф 6-10 кВ трансформатора, автотрансформатора, выключатель ВКЗ-10, ВК-10	Годовая	Лист 15
Схема электрическая принципиальная	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.	

Копировал Л.М.

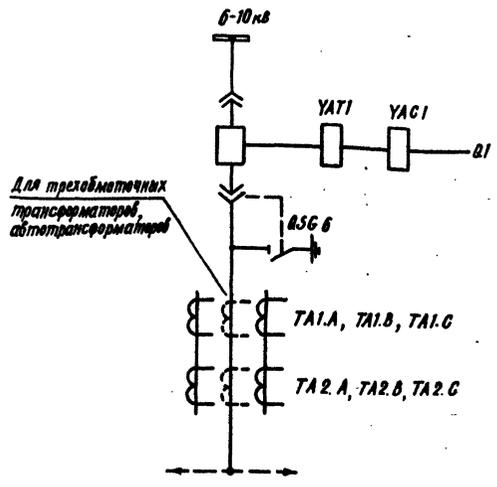
22 ф

Альбом 1  
 Типовые проектные решения 407-03-425.87  
 Лист № 15  
 Подпись и дата Взам инв. № 7379 ТМТ

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Схема главных цепей шкафа



Для трехфазных трансформаторов, автотрансформаторов

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 S&H3 определяет КРУ-строительное предприятие.
3. Марки цепей, изменяющиеся при применении схемы для ПС 330 кВ и выше, указаны в скобках. Марки, обозначенные "...", уточняются при конкретном проектировании.
4. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.

Таблица исполнений

Обозначение	U	ВКЭ-10	ВК-10	ТА1.А ТА1.С ТА2.А ТА2.С	ТА1.В ТА2.В	SF2	
						I <sub>н.р.</sub> =25А	отс.=10Гр.
Листы 16...18 Рис.1	220 В	+	-	+	-	I <sub>н.р.</sub> =25А	отс.=10Гр.
	110 В					I <sub>н.р.</sub> =50 А	
Листы 16...19 Рис.2	220 В	-	+	+	-	I <sub>н.р.</sub> =25А	отс.=10Гр.
	110 В					I <sub>н.р.</sub> =4 А	
Листы 16...19 Рис.3	220 В	+	-	+	+	I <sub>н.р.</sub> =25А	отс.=10Гр.
	110 В					I <sub>н.р.</sub> =50 А	
Листы 16...19 Рис.4	220 В	-	+	+	+	I <sub>н.р.</sub> =25А	отс.=10Гр.
	110 В					I <sub>н.р.</sub> =4 А	

Перечень аппаратуры.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
		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	
	KHD1	Реле указательное	РЗУ-П-2В-85842	0,025 А	1	
	KSA1, K&S66	Реле промежуточное	РП 16-12	220 В 110 В	2	43, 2 р кийт.
	R D1	Резистор	GS-35В-25	3,9 кОм ± 10% 2 кВ ± 5%	1	
	RK1, RK2	Резистор			2	См. прим. 2
	RN1, RN2	Резистор	С5-35В-10	4,7 кОм ± 10% 1,5 кВ ± 5%	2	
	B5G6, SA1	Выключатель путевой			2	См. прим. 2
	SAB1	Переключатель	ПЕ-0П исполнение=1		1	или ПБ2-10 исполнение=1
	SAC2	Переключатель	ПЕ-0П исполнение=1		1	или ПБ2-10 исполнение=1
	SG1, SC2	Тумблер-выключатель			2	См. примеч. 2
	SF2	Выключатель	АП506-2МТ	См. табл.	1	ВК=2П
	S&H...S&H3	Выключатель путевой				См. примеч. 2
	VD1...VD3	Диод	КД-209Б	600 В; 0,5 А	3	
	Y66, YS&I	Замок блокировочный	ЗБ-1		2	или ЭМБ3

Схема выполнена на листах 16...19

Приказан:			
Ил. и			
407-03-425.87.93			
Схема электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ не энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Г.И.П.	Шергина	Н.И.С.	Шкаф ввода 6-10 кВ трансформаторной, автотрансформаторной аппаратуры
Нач. вст.	Игорь Николаев	Н.И.С.	Выключатель ВКЭ-10, ВК-10
И. катр.	Хмежав	Н.И.С.	Энергосетьпроект
Нач. сект.	Тумашов	Н.И.С.	Горьковское отделение
Сук. зр.	Иванова	Н.И.С.	1986 г.
Ст. катр.	Ласкова	Н.И.С.	

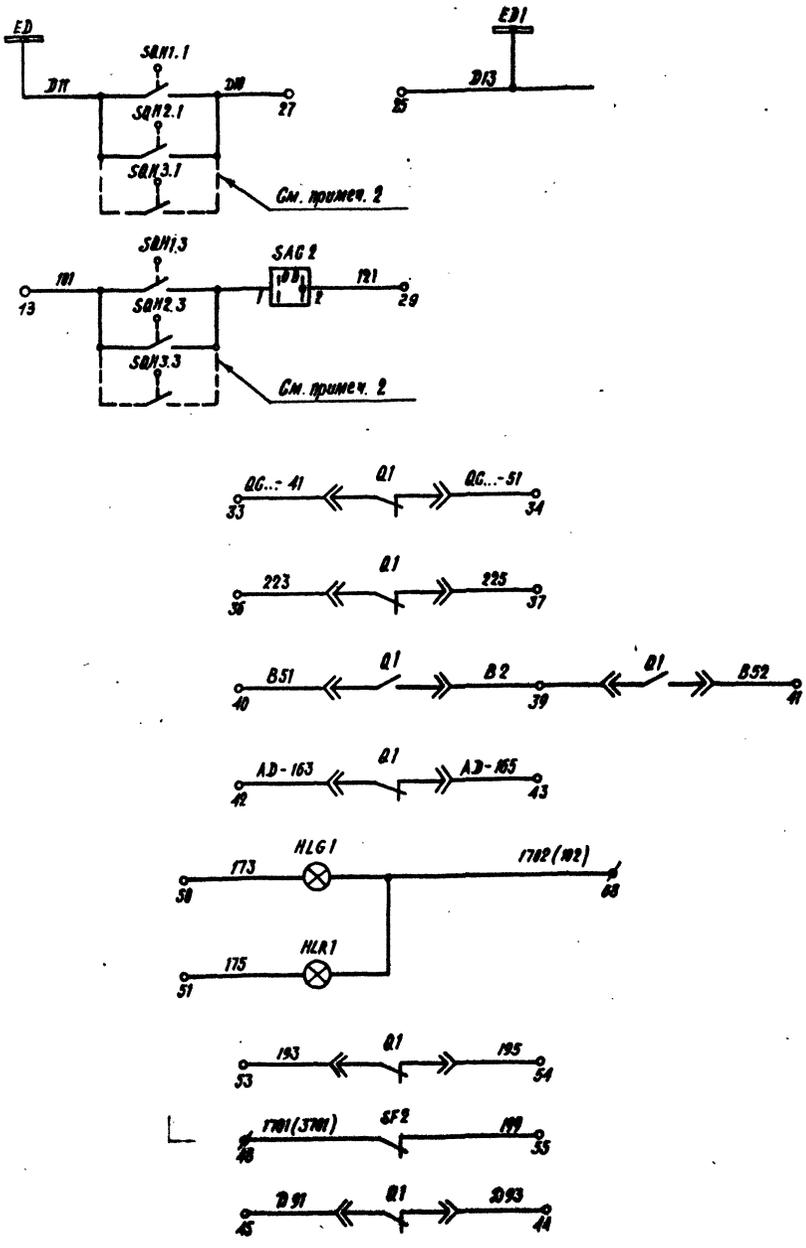
Лист 16...18  
Листы 16...19  
Листы 16...19  
Листы 16...19

Альбом 1

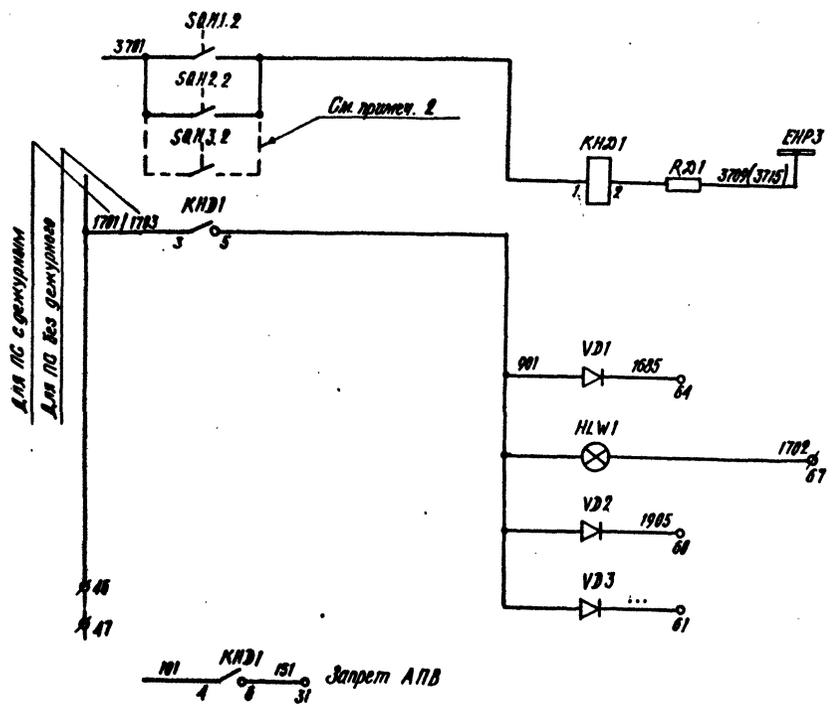
Типовые проектные решения 407-03-425.87

№ п. л. 113 79 ТН-1  
 Дата вкл. в проект  
 Дата вкл. в альбом

Рис. А



Образование шин ЗДЗ	Цели ЗДЗ
В схему защиты трансформатора (автотрансформатора)	
В схему управления секционного выключателя	
В схему управления отделителя QR2	
В схему регулятивная напряжения	
В схему циркуляционного охлаждения	
Лампа "включено"	
Лампа "выключено"	
Аварийное отключение выключателя	
Неисправность целей управления	
К целям ЗДЗ секции шин	Контакты замыкающие других шин



Сигнал "Открыт клапан ЗДЗ"	Цели сигнализации
Сигнал "Работа и неисправность ЗДЗ"	
Сигнал "Неисправность элементов КРУ"	
Лампа "Индикатор не поднят"	
Табла "Трансформатор (- Автотрансформатор)"	
Табла "Выключатель Q1 (Q4)"	

Схема выполнена на листах 16...19

Приказан:		
И.в.н.		
407-03-425.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.		
Г.И.П.	Шварца	И.И.И.
Нач. авт.	Мозжельков	Л.И.И.
И. портр.	Хмель	С.И.И.
Нач. сект.	Туманов	К.И.И.
Дир. эк.	Маслова	И.И.И.
Ст. конст.	Маслова	И.И.И.
Шкаф	Шкаф 6-10 кВ трансформатора, автотрансформатора, выключателя ВКЗ-10, ВК-10	Стация лист Листов
Схема электрическая принципиальная.		Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.

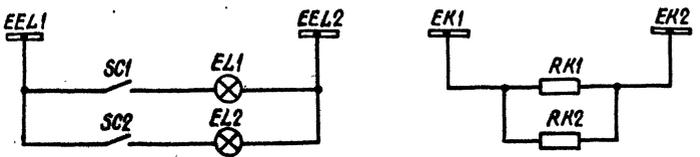
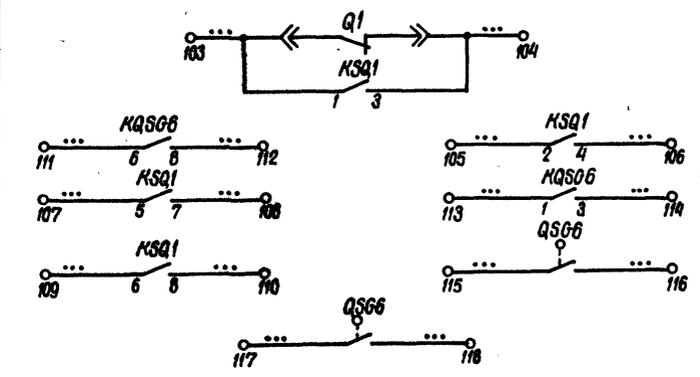
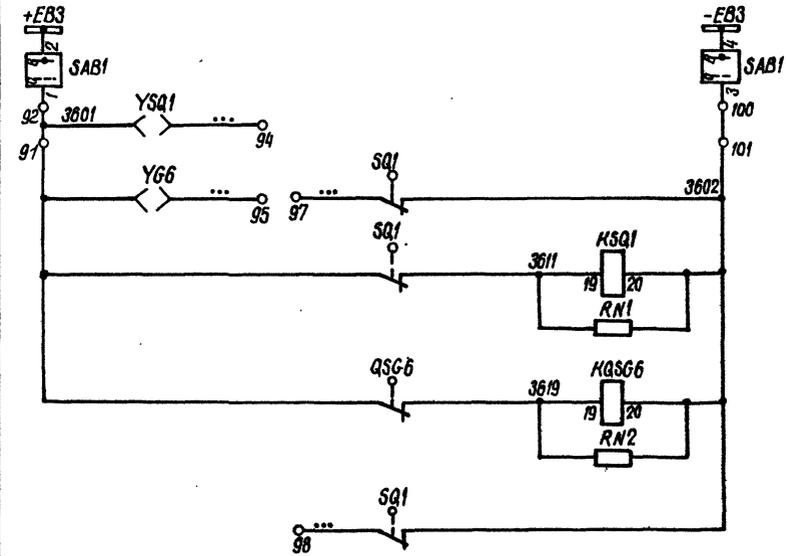
Ковалева Л.И.

Альбом 1

407-03-425.87

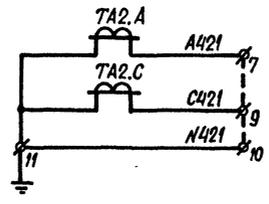
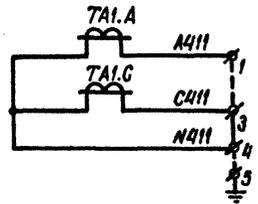
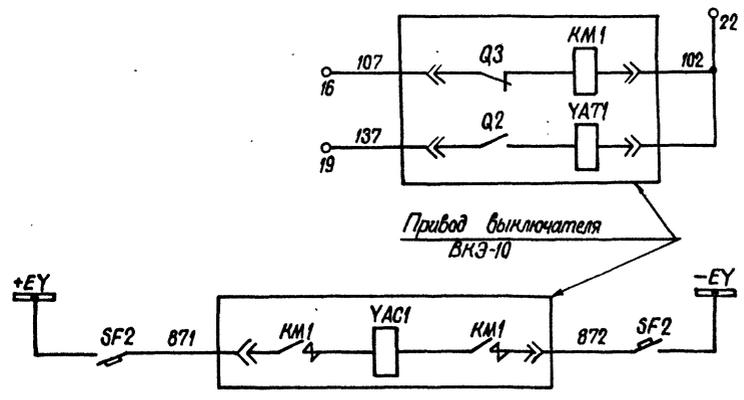
Типовые проектные решения

Инв. Архив. Подпись и дата (вклад. инв. №)  
11/17/79 П.И.



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

Рис.1 Остальное см. рис. А.



Контактор включения	Цепи оперативной блокировки
Электромагнит отключения	
Электромагнит включения	
Трансформаторы тока	

Схема выполнена на листах 16...19

Приязан:			
Инв. №			
407-03-425.87.33			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на воздушном и вытравленном опертивных тока			
Шифр	Шифр	Шифр	Шифр
Нач. отд.	Мерзлякова	Мерзлякова	Мерзлякова
Н.контр.	Мерзляков	Мерзляков	Мерзляков
Нач. свейт.	Тумашов	Тумашов	Тумашов
Рук. пр.	Мизяева	Мизяева	Мизяева
Ст. маш.	Маслова	Маслова	Маслова
Шкаф ввода 6-10 кВ трансформатора выключателя ВКЭ-10, ВК-10			Стадия
Схема электрическая принципиальная			Лист
			18
Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.			Листов

Рис. 2 Остальное см. рис. А

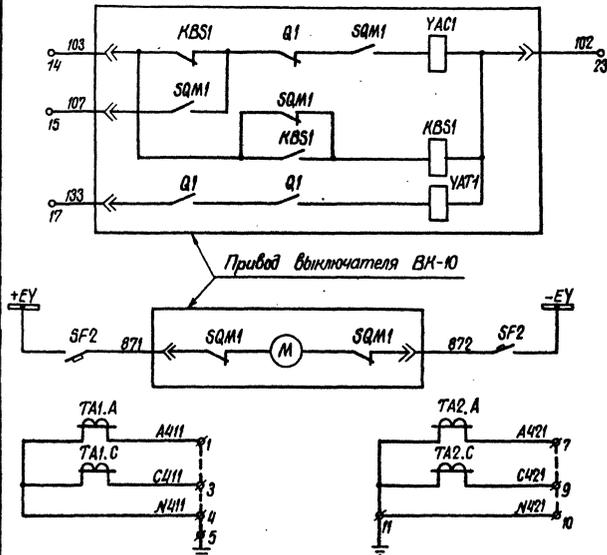


Рис. 3 Остальное см. рис. А

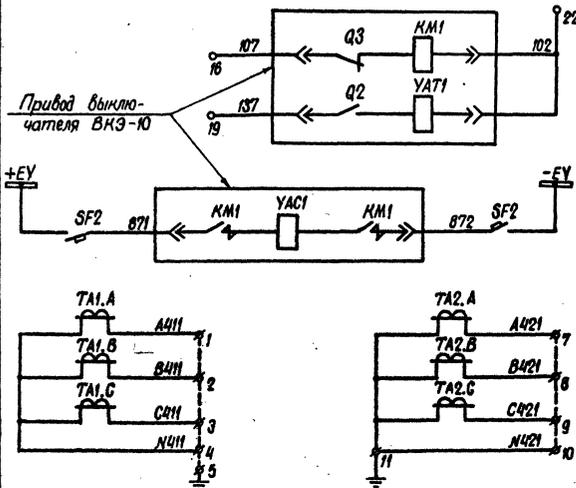


Рис. 4 Остальное см. рис. А

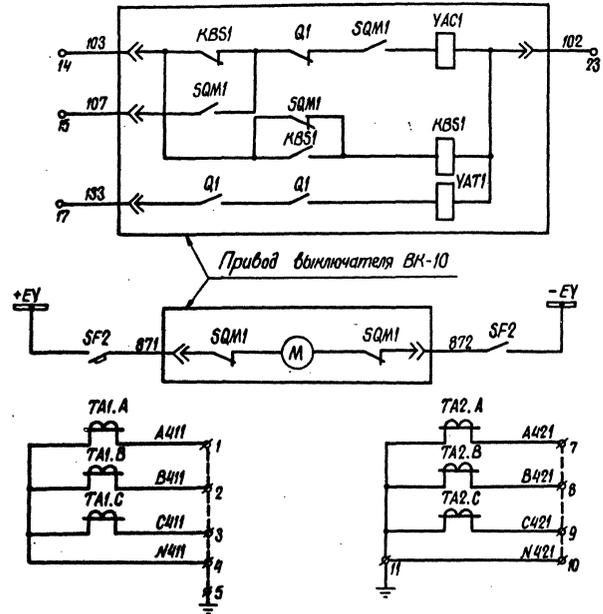


Схема выполнена на листах 16...19

Электромагнит включения, реле блокировки от многократных включений	Цели оперативного управления
Цели отключения	
Электродвигатель заводки пружин	Цели оперативного управления
Трансформаторы тока	
Контакты включения	Цели оперативного управления
Электромагнит отключения	
Электромагнит включения	Цели оперативного управления
Трансформаторы тока	

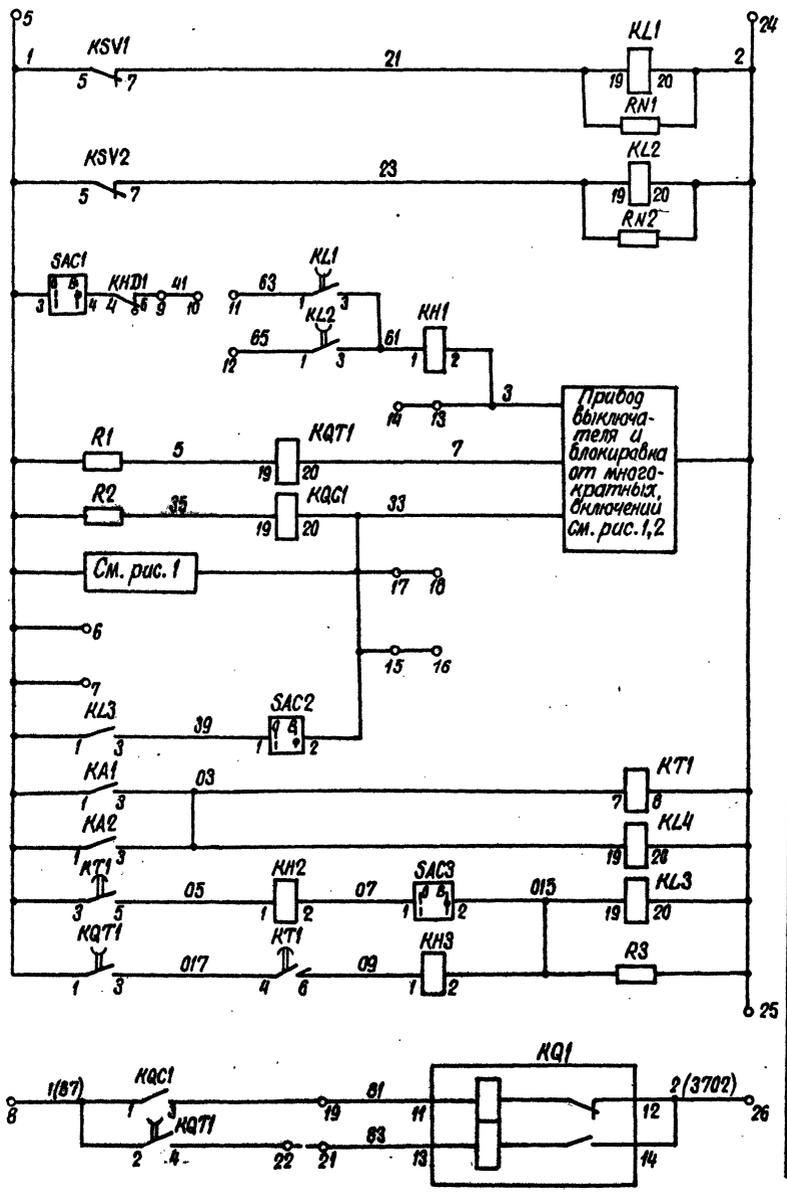
Электромагнит включения реле блокировки от многократных включений	Цели оперативного управления
Цели отключения	
Электродвигатель заводки пружин	Цели оперативного управления
Трансформаторы тока	

Приказан:	
Изм. №	407-03-425.87.93
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном алеватридном токе	
Шкаф ввода 6-10 кВ трансформаторной подстанции	
Выключатель ВК3-10, ВК-10	
Лист	19
Схема электрическая принципиальная	
Энергостроитель	Гарьинское отделение 1986г.

Альбом 1  
 Типовые проектные решения 407-03-425.87  
 Шкафы ввода 6-10 кВ ПС энергосистем



Рис. А



Реле-ловто-рителы KSV1, KSV2

Цепи устройства АВР

Цепи включения и реле положения, отключено

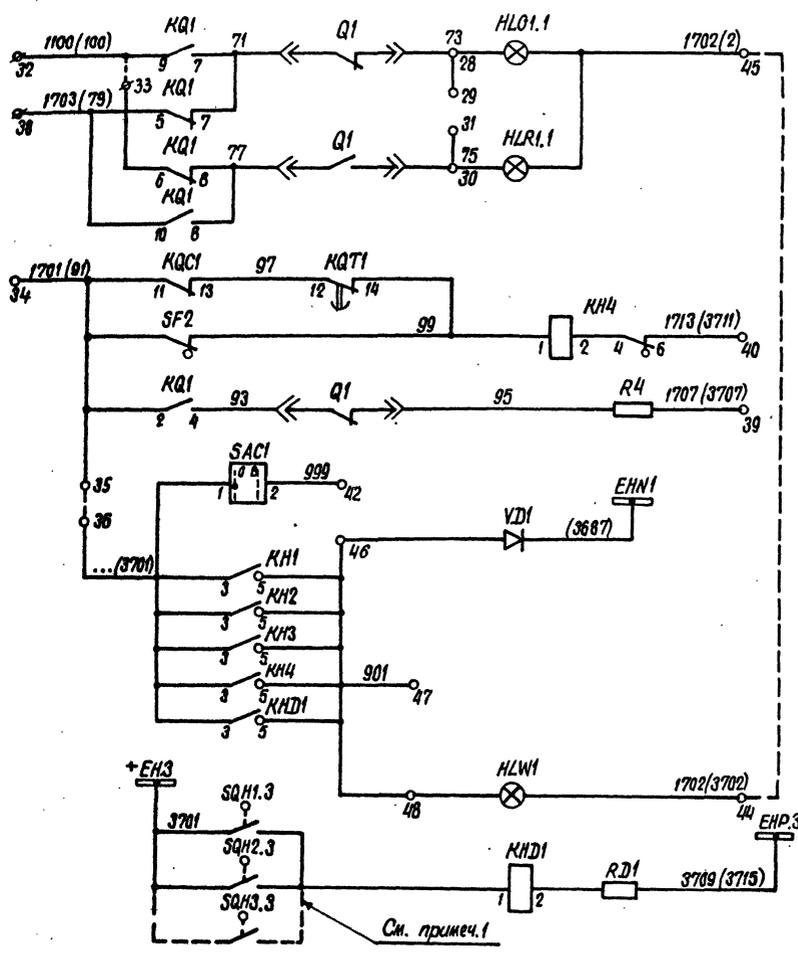
Цепи отключения и реле положения, включено

МТЗ и реле контроля наличия тона КЗ

Ускорение МТЗ

Реле фиксации командного импульса

Оперативные цепи защиты и управления



Лампа "отключено"

Лампа "включено"

Сигнал "Неисправность цепи управления, автомат отключен"

Сигнал "Аварийное отключение выключателя"

Сигнал "АВР выведено"

Шинка сигнала "Неисправ-ность в КРУ"

Лампа "Указатель не поднят"

Сигнал "Открыт клапан ЗДЗ"

Цепи сигнализации

Схема выделена на листах 20...23

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

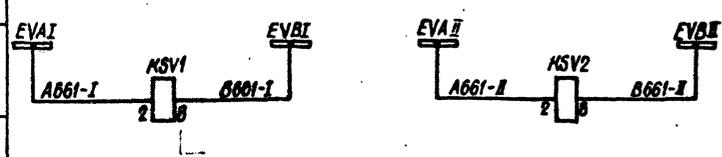
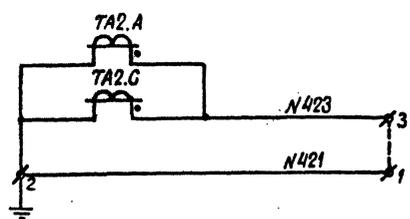
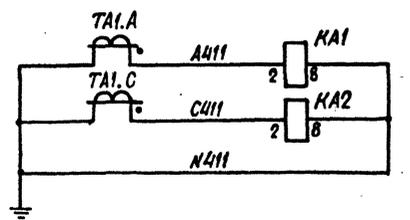
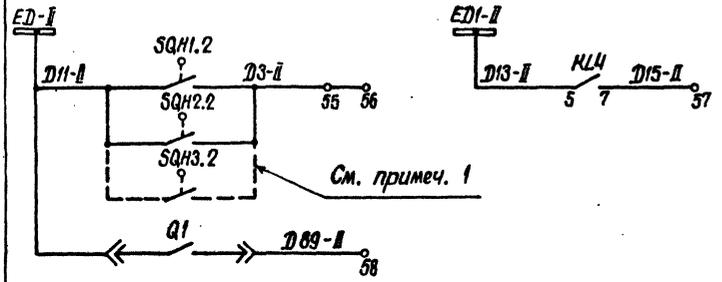
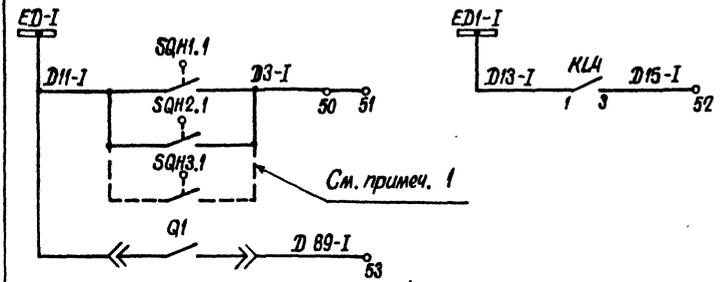
Исполнители: Глазов, Желев, Гумасов, Мизяева

113/9711 I

Привязан:		
Инд. №		
407-03-425.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрявленном оперативном токе		
Шкаф секционного выключателя 6-10 кВ ВКЗ-10, ВК-10	Стация	Лист
Энергосетьпроект	РП	21
Схема электрическая принципиальная		Годовское отделение

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Инв. № по кн. | Подпись и дата Взам. инв. № | 11/3/79 ТМ.1



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

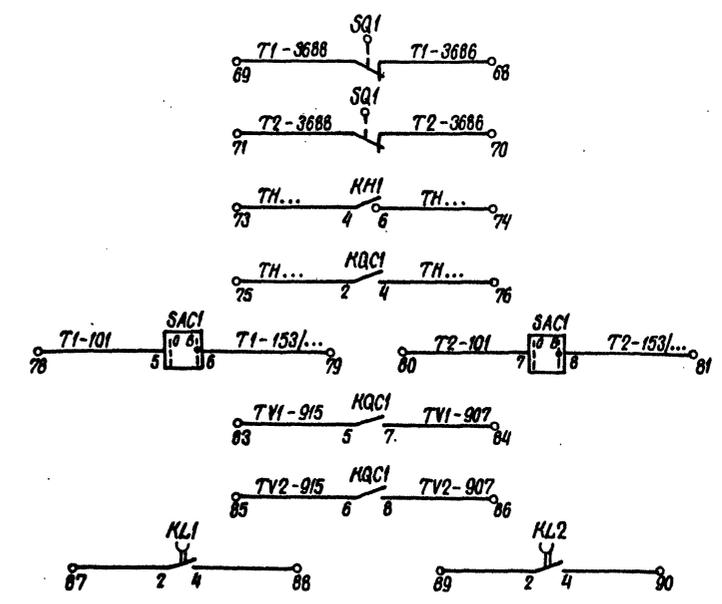
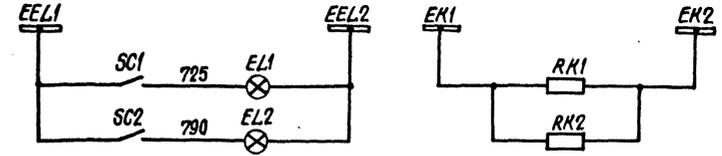
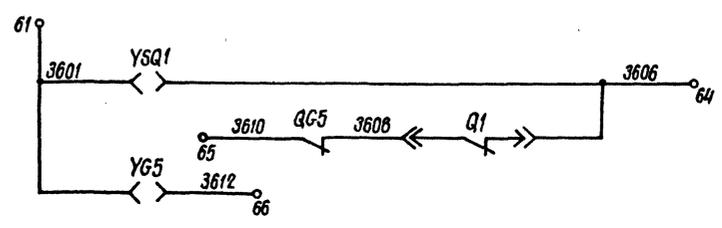


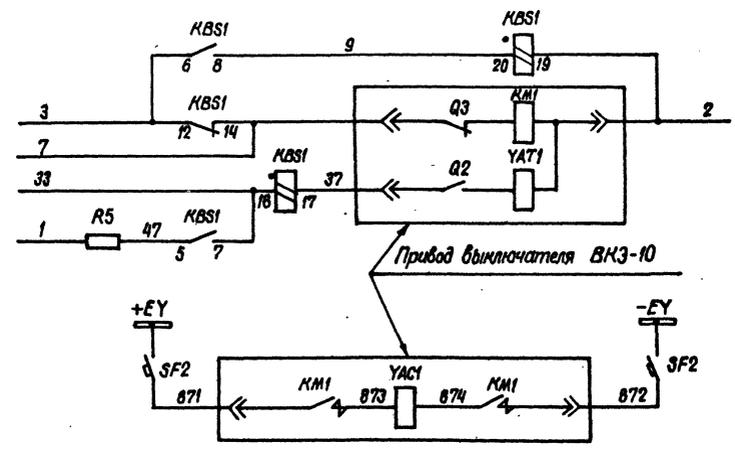
Схема выполнена на листах 20...23

Цепи оперативной блокировки секционного выключателя и заземляющего разъединителя	
Цепи освещения и обогрева	
I секция	В схему шинных заземляющих разъединителей
II секция	
Сигнал "Работа АВР"	
Положение выключателя	
В схему защиты минимального напряжения трансформаторов Т1, Т2	
I секция	В схему ТН 6-10 кВ
II секция	
Резерв	

Приказ:		
Инв. №		
407-03-425.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУЭ 6-10 кВ ЭЗЭС систем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Гип	Шафрина	В.И.И.
Нач. отд.	Мясленкова	1-1/1
Н. контр.	Желев	1/1/1
Нач. сект.	Тумашов	1/1/1
Рук. гр.	Мазяева	1/1/1
Ст. нов.	Маслова	1/1/1
Шкаф секционного выключателя 6-10 кВ ВКЗ-10, ВК-10		Страницы
Схема электрическая принципиальная		Лист 22
Энергозащита		Листов
г. Челябинск отделение 1986г.		

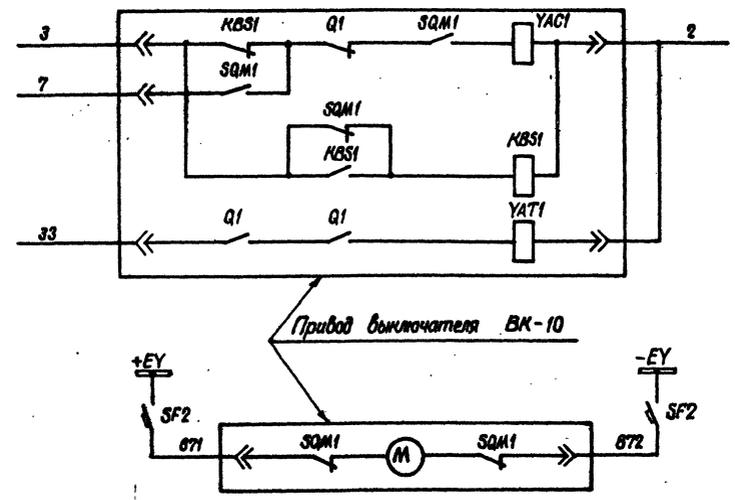
Лист 1  
Типовые проектные решения 407-03-425.87

Рис. 1 Остальное см. рис. А



Реле блокировки от многократных включений	Цели управления выключателя "01"
Цели включения	
Цели отключения	
Цель электромагнита включения	

Рис. 2 Остальное см. рис. А



Цели включения	Цели управления выключателя "01"
Цели отключения	
Цель электродвигателя заводки пружин	

Схема главных цепей шкафа

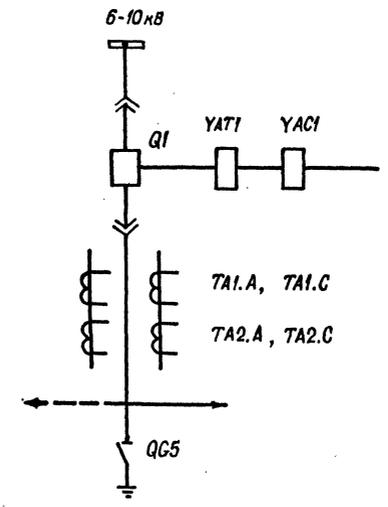


Таблица исполнений

Обозначение	ВКЗ-10	ВК-10	U	SF2	KBS1	R5	KM1
Листы 20...23 Рис.1	+	-	220 В	У.р.=25А	отс. = 100У.р.	+	+
			110 В	У.р.=50А			
Листы 20...23 Рис.2	-	+	220 В	У.р.=25А	отс. = 10У.р.	-	-
			110 В	У.р.=4А			

Схема выполнена на листах 20...23

Приказан:		
Инв. №		
407-03-425.87. 33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Гип	Шкафы	Шкафы
Нач.отд.	Мерленова	Мерленова
Н.контр.	Хмельов	Хмельов
Нач.сект.	Тумашов	Тумашов
Рис.вр.	Мизяева	Мизяева
Ст.нар.	Маслова	Маслова
Шкаф секционного выключателя 6-10кВ ВКЗ-10, ВК-10		Статья Лист Листов
Схема электрическая принципиальная		Р/Л 23
Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.		

Альбом 1  
 Типовые проектные решения 407-03-425.87  
 Ивб № 407-03-425.87-1

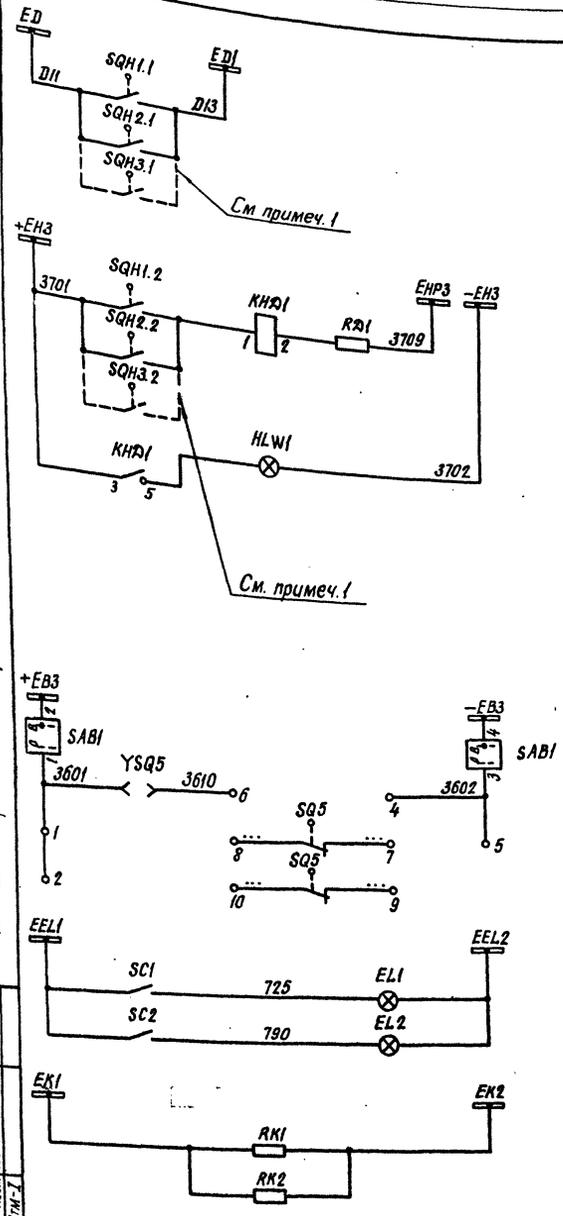
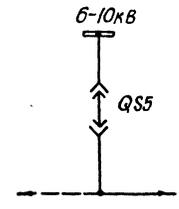


Схема главных цепей шкафа



Примечания

1. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с путевым выключателем SQH3 определяет кру-строительное предприятие.
2. На схеме обозначены и пронумерованы клеммы для подключения внешних цепей.
3. Марки, обозначенные "...", уточняются при конкретном проектировании.
4. Помимо оперативных шинок, имеющих секционирование и приведенных на данной схеме, в пределах секции прокладываются следующие шинки: ЕУА, ЕУВ, ЕУС, ЕУВ1, ЕУВ2, ЕНВ1, ЕВ1, ЕВ2, ЕД, ЕД1.
5. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.

Перечень аппаратуры

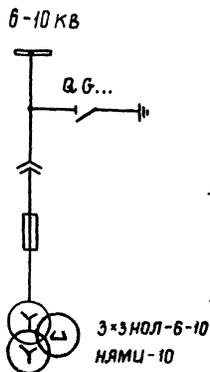
Место учета шкафы	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
секционного разъединителя	При напряжении оперативного тока, В		220	110		
	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См. примеч.1
	—	Патрон			2	
	HLW1	Арматура линза = белая	АС12015	220В 110В	1	
	KND1	Реле указательное	РЗУИ-20-85842	0,025А	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, S10	Рубильник	Р-16	250В, 16А исполн. 2 пол.	18	Или ПВ2-10 исполн. III
	S9	Рубильник	Р-19	250В, 100А	1	
КРУ, КРУН 6-10кВ Шкаф	SH... S13	Рубильник	Р-16	250В, 16А исполн. 3 пол.	9	Или ПВ2-10 исполн. III
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель			2	См. примеч.1
	SQ5	Выключатель путебой			1	
	SQH1... SQH3	Выключатель путебой			3	
	YSQ5	Замок блокировочный	35-1		1	Или ЗМБ3

Схема выполнена на листах 24, 25

Приблизно:		
Ивб №	407-03-425.87.33	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и переменном оперативном токе.		
Тип	шифры	Ивб №
Нач. отд.	Ивб №	Ивб №
И. контр.	Ивб №	Ивб №
Нач. сект.	Ивб №	Ивб №
Ивб. гр.	Ивб №	Ивб №
Сл. корр.	Ивб №	Ивб №
Шкаф секционного разъединителя 6-10кВ		Лист 24
Схема электрическая принципиальная.		Энергосетьпроект Горьковского отделения 1986г.



Схема главных цепей шкафа



Примечания.

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

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.	
трансформатора напряжения	При напряжении оперативного тока, В						
		RK1, RK2	Резистор		220	110	
		RN1...RN6	Резистор	CS-358-10	4кОм ±40%	1,5кОм ±25%	6
		RN7	Резистор	CS-358-10			См. табл.
		SAC1	Переключатель	ПЕ-011	исполн. = 1		См. Цли ПБ2-10 исполн. = I
		SC1, SC2	тумблер-выключатель				2
		SF1	выключатель	ЯП506-ЭМТ	Эн.р. = 2,5А		1
		SF2	выключатель	ЯП506-2МТ	для 3x3HOL Эн.р. = 2,5А		См. табл.
		SF2	выключатель	ЯП506-2МТ	для НАМИ-10 Эн.р. = 1,6А		См. табл.
		SQH...сан3	выключатель путей				3
шкафа	Q. G...	сигнальные контакты	КСА-8			1	
	UG-1	блок питания	БПН-11/2			См. табл.	
	VD1...VD3	диод кремниевый	КД-209Б	600В; 0,5А		3	
	УГ...	замок блокировочный	ЗБ-1			1	
	Z1	вспомогательное устройство	ВУ-1			См. табл.	
	SF3	выключатель	ЯП506-2МТ	Эн.р. = 2,5А		1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.	
трансформатора напряжения	При напряжении оперативного тока, В						
		EL1, EL2	Лампа осветительная		220	110	
		—	Патрон				2
		HLW1	Арматура, линза - белая	АС 120 15	220В	110В	1
		КН3	реле указательное	РЗУН-30	75152	75132	1
		КН1, КН2	реле указательное	РЗУН-Н-850/2	0,1А		2
		КНД1	реле указательное	РЗУН-30-850/2	0,025А		1
		KL1, KL2, KL3, KLV1	реле промежуточное	рп16-12	220В	110В	5
		KL3	реле промежуточное	рп16-32			См. табл.
		KLD1	реле промежуточное	рп16-32			См. табл.
шкафа	KSV1	реле напряжения	РН-103/60Д	15...60В		1	
	KV1	реле напряжения	РН-154/160	40...160В		1	
	KVZ1	фильтр реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М	100В		1	
	KT1, KT2	реле времени	РВ-132	220В	110В	2	
	R1...R8	резистор	CS-358 75	200 Ом ± 5%		8	
	R9	резистор	CS-35 850	1кОм ± 5%	470 Ом ± 10%	1	
	RD1, RD2, R10	резистор	CS-358 25	3,9кОм ± 10%	2кОм ± 5%	3	

Таблица исполнений

Обозначение	UG-1	Z1	RN7, SAC1, SF2	KLD1		KL3	
				Выключатель ВБЗ-3	Выключатель ВБЗ-3	Выключатель ВБЗ-3	Выключатель ВБЗ-3
Лист 26... 29 Рис. 1	—	—	—	8К3-10	8К-10	8К3-10	8К-10
Лист 26... 29 Рис. 2	+	+	+	220В; 0,5А	220В; 1А	—	—
				110В; 1А	110В; 2А	—	—
				220В; 0,5А	220В; 1А	220В; 0,5А	220В; 1А
				110В; 1А	110В; 1А	110В; 1А	110В; 2А

Схема выполнена на листах 26...29.

Привязан:			
407-03-425.87. ЭЗ			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергористем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
ИП	Шварина	ВШ	Шкаф трансформатора
Исп.отв.	Угрюмов	У	напряжения 6-10кВ
И.контр.	Хмель	Х	3x3HOL-6-10, НАМИ-10
И.сект.	Тумашов	Т	Схема электрическая
И.к. гр.	Миляева	М	принципиальная
И.п. корр.	Маслова	М	Энергосетьпроект
			Юрьевское отделение 1986 г.

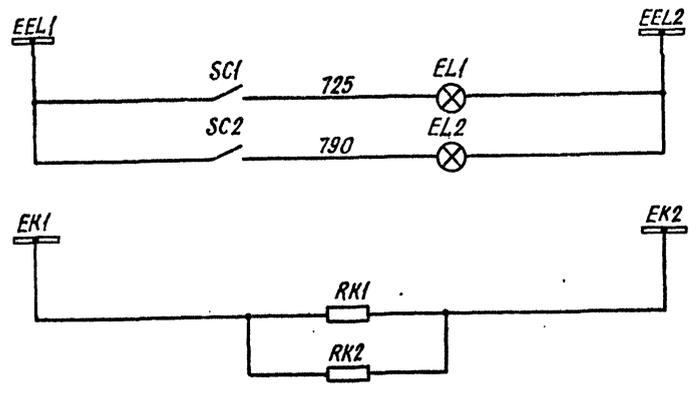




Альбом 1

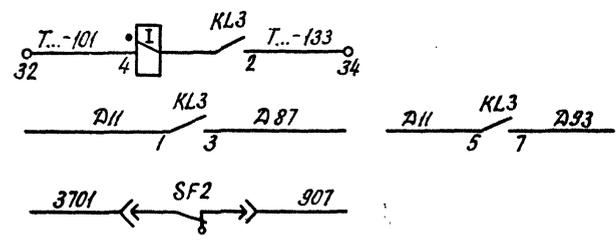
Типовые проектные решения 407-03-425.87

Лист № 1 из 1  
13.19.14.1

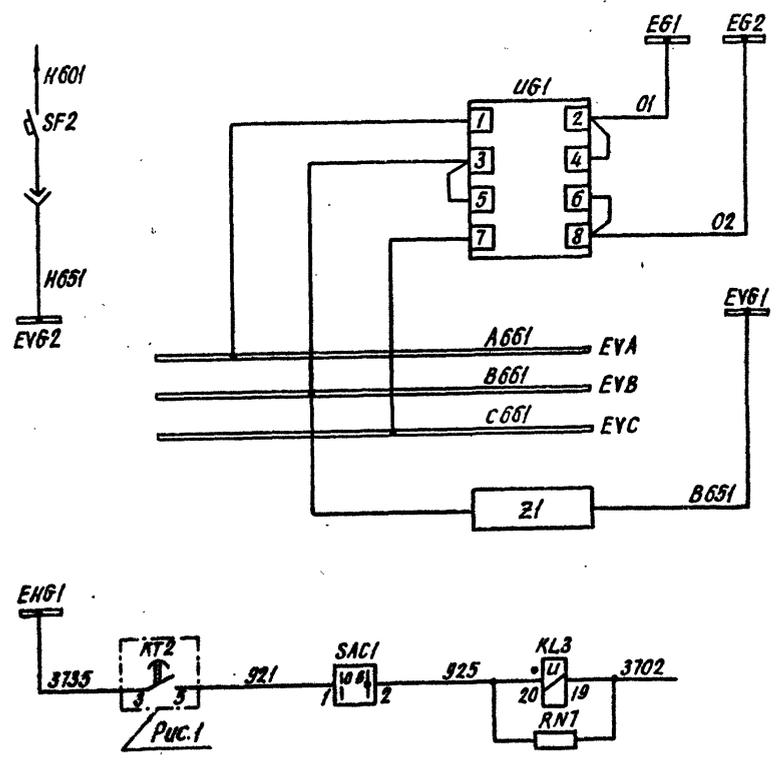


Цепи  
освещения  
и  
обогрева

Рис. 2. Остальное см. рис. 1.



К цепям  
отключения  
выключателя  
ввода  
В цепи  
отключения  
генерирующих  
источников  
Рис. 1  
Сигнал  
"Неисправность  
цепей напряже-  
ния" 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-  
ной от замы-  
каний на зем-  
лю при дейст-  
вии устройств  
33П-1 на  
линиях  
6-10кВ

Схема выполнена на листах 26... 29

Приязан:			
Инв. №			
<b>407-03-425.87.33</b>			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.			
Г/ИП	Шифрина	Минин	Шкаф трансформатора
Нач. отд.	Мерзлякова	Минин	напряжения 6-10 кВ
Н. контр.	Хмельев	Минин	3х ЗНОЛ-6-10, НАМИ-10
Нач. сек.	Тумашов	Минин	РП
рук. гр.	Мизяева	Минин	29
Ст. корр.	Маслова	Минин	Листов
Схема электрическая принципиальная.			Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.

Копировал: Милл

Формат 22

Схема главных цепей шкафа

Рис. 1. Трансформатор напряжения для счетчиков линий.

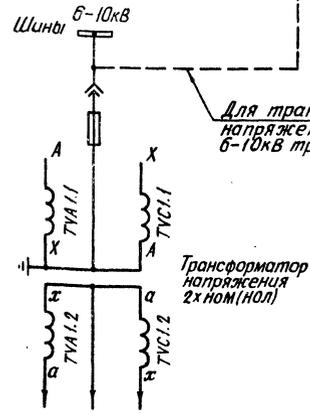


Рис. 2. К трансформатору

Для трансформатора напряжения на вводе 6-10кв трансформатора

Рис. 3.

Трансформатор напряжения для счетчиков линий

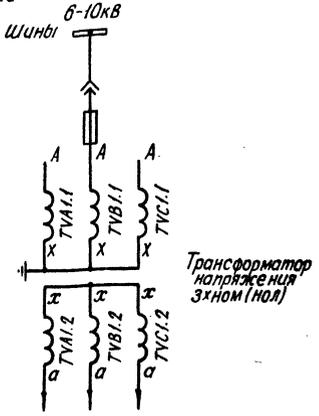


Таблица исполнений

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

Примечания.

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

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примечание	
				При напряжении оперативного тока, В				
Шкаф КРУ, КРУН 6-10кв трансформатора напряжения	EL1, EL2	Лампа осветительная		220	110	2	См. примеч. 3	
	—	Патрон				2		
	NLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	110В	1		
	KN21	Реле указательное	Р3УН-20-85842		0,025А	1		
	KN1	Реле указательное	Р3УН-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		Ин.р. = 2,5А		1	отс.=31 н.р. ВК=2п
	SQH1, SQH3	Выключатель путебой					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

Привязка:		
Инд. №	407-03-425.87.33	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кв ПС Энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.		
ГМП	Шварина	Шиндл
И. контр.	Хмельев	Резинов
Нач. отд.	Мезенков	Сидоров
Нач. сект.	Тумашов	Сидоров
Рук. гр.	Муляев	Сидоров
Ст. экв.	Маслова	Сидоров
Схема электрическая принципиальная		Энергосетьпроект Горьковское отделение 1982г.

Львов 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Инд. № табл. 1/1379м-1

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Имя, № проекта, Подпись и дата (в том числе № 13/19/1987)

Рис. А

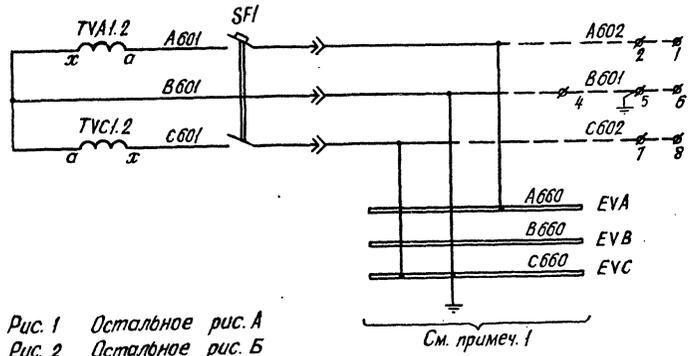
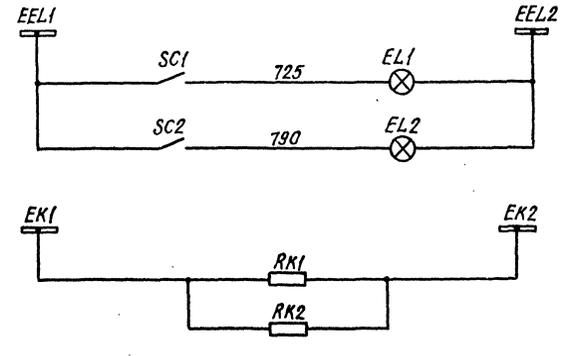
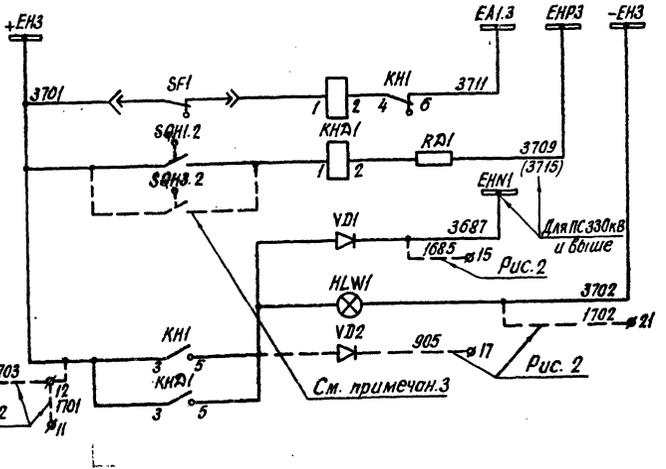
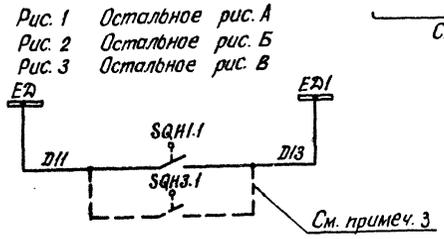


Рис. Б



Цепи освещения и обогрева

Цепи трансформатора напряжения 6-10кВ



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

Рис. В

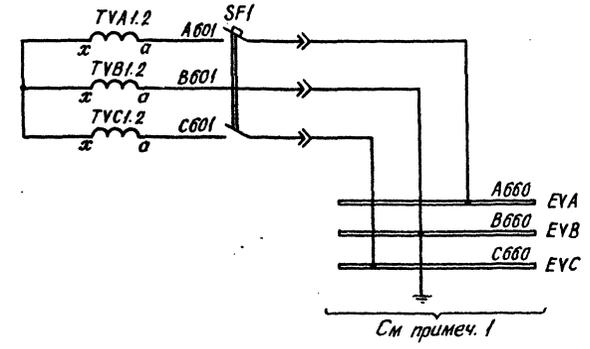


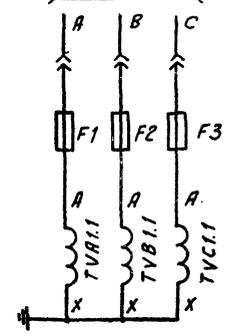
Схема введена на листах 30, 31

Привязан:		
Инв. №:		
407-03-425.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
ГПП	Шифрина	Шифр
Исполн	Мерзеткова	№
И контр	Хмель	Лист
Исполн	Тумахов	Электр. лист
Рук. гр.	Мизяева	Лист
Ст. нарр.	Маслова	Лист
Схема электрическая принципиальная		Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

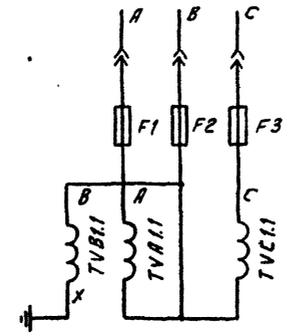
ИЛК № 10-В. Подписи и печати (подпись, печать)

К вводу 6-10 кВ автотрансформатора



Трансформатор напряжения  
ЭХЗНОЛ-6-10,  
резисторы защиты от перенапряжения  
Автоматы

К вводу 6-10 кВ автотрансформатора



Трансформатор напряжения  
НАМИ-10  
Автоматы

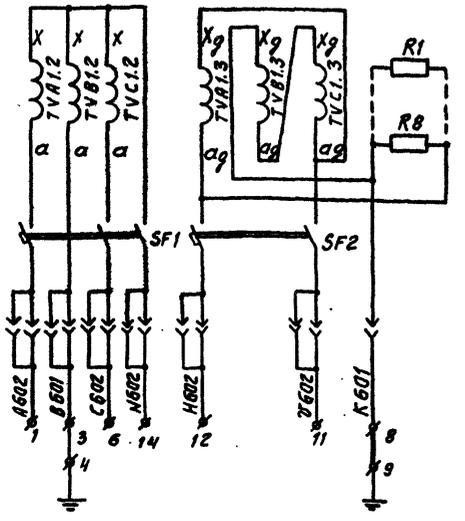
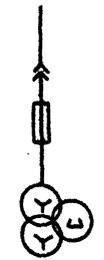


Схема главных цепей шкафа

6-10 кВ



ЭХЗНОЛ-6-10  
НАМИ-10

Примечания.

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

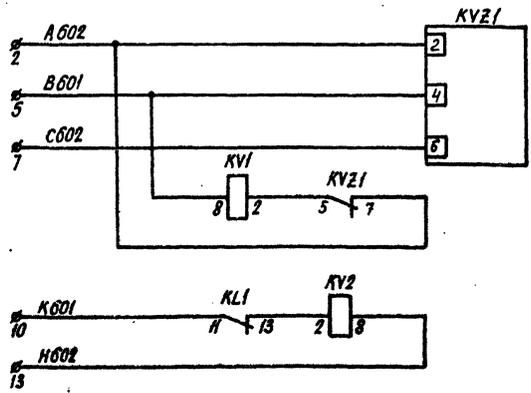
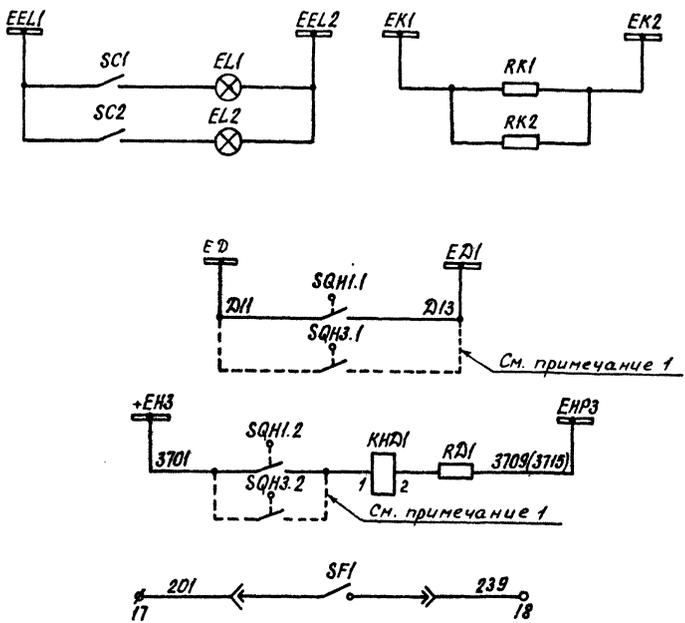
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примеч.
				220	110		
КРУ, КРУН-6-10кВ, шкафы трансформатора напряжения автотрансформатора	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	
	КН1, КН2	Реле указательное	РЭУ11-20-85842		0,025А	2	
	КН2	Реле указательное	РЭУ11-11-85012		0,1А	1	
	КЛ1	Реле промежуточное	РН16-12	220В	110В	1	23, 4р
	КЛ2	Реле промежуточное	РНУ2-191800У3А	220В	110В	1	
	КV1	Реле напряжения	РН-154/60		40...160В	1	
	КV2	Реле напряжения	РН-153/60		15...60В	1	
	КV21	Фильтр реле напряжения обратной полярности	РНФ-117		100В	1	
	КТ1	Реле времени	РВ-133	220В	110В	1	
	R1...R8	Резистор	С5-35875		2000Ω ± 5%	8	
	RK1, RK2	Резистор				2	См. примеч. 1
	R9, R31	Резистор	С5-35825		3,9кΩ ± 10% 2кΩ ± 5%	2	
R10	Резистор	С5-35850		1кΩ ± 5% 330Ω ± 10%	1		
RN1	Резистор	С535В10		47кΩ ± 10% 1,5кΩ ± 5%	1		
SC1, SC2	Тумблер-выключатель				2	См. примеч. 1	
SF1	Выключатель	АН506-2МТ		И.р. = 2,5А	1	И.тс = 3,5И.р. В.К = 2П	
SF2	Выключатель	АН506-2МТ		И.р. = 6,3А (330В) И.р. = 1,6А (НАМИ)	1	И.тс = 3,5И.р. В.К = 2П	
VD1, VD2	Диод кремниевый	КД-209Б		600В, 0,5А	2		
SAH, SAH3	Выключатель путевой				2	См. примеч. 1	

Схема выполнена на листах 32,33.

Прибылан:		
ИЛК № 10-В		407-03-425.87.33
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
ИЛК № 10-В	И.р. = 2,5А	Лист 32
ИЛК № 10-В	И.р. = 6,3А (330В)	Лист 33
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ Горьковский отделен 1986г.

Типовые проектные решения 407-03-425.87  
 Альбом 1  
 Инв. № 13797-1



Цепи освещения и обогрева

Цепи ЗДЗ

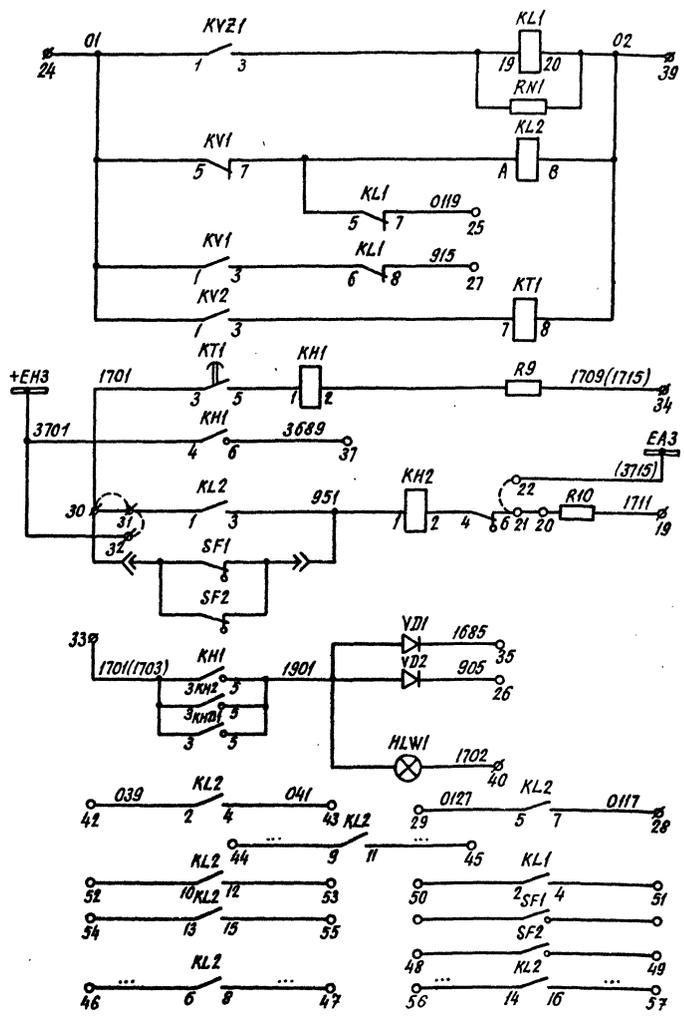
В схему управления отделителем "QR2" автотрансформатора

Фильтр реле напряжения обратной последовательности

Реле контроля наличия напряжения на вводе

Реле контроля изоляции цепей НН

Цепи напряжения



Реле-повторитель KVZ1

Контроль исправности цепей ТН

Контроль наличия напряжения на вводе

Контроль изоляции цепей ТН

Сигнал "Земля в сети 6-10кВ"

Неисправность цепей ТН

Неисправность элемента КРУ автотрансформатора

Цепь сигнала "Автотрансформатор"

Лампа "Указатель не поднят"

В схему резервного питания на вв и нн

В цепь автоматического пуска пожаротушения

Резерв

В цепь пуска мтз цепей нн автотрансформатора

Оперативные цепи

Цепи сигнализации

Инв. №		Приблизно:	
407-03-425.87.33			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.			
ГПП	Ширина	Вид	Шкаф трансформатора
Нач. отд.	Мерзетово	Л-1	Энергосеть проекта
Н. контр.	Хмельёв	Л-1	Горьковский отделение
Нач. сект.	Тумашов	Л-1	1986г
Рук. гр.	Мизяева	Л-1	
Ст. корр.	Маслова	Л-1	
РП		Лист	
33		22	

Схема выполнена на листах 32, 33

Копировал: *А.А.А.* Формат 22

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.	
КРУ, КРУН 6-10кВ трансформатора	Шкаф дугогасящего реактора	При напряжении оперативного тока, В		220В / 110В			
		R1	Резистор	C5-35B50	1кОм ±5% / 2700М ±5%	1	
		R2	Резистор	C5-35B10	4,7кОм ±10% / 1,5кОм ±5%	1	
		R3	Резистор	C5-35B25	47кОм ±10% / 1,5кОм ±5%	1	
		R20, R4... R6	Резистор	C5-35B25	3,9кОм ±10% / 2кОм ±5%	4	
		RK1, RK2	Резистор			2	См. примеч. 1
		SAB1	Переключатель	ПЕ-ОИ	исполнение = 1	1	Шкаф ПВЗ-10 исполн. = 1
		SA1	Переключатель	ПКУЗ-12	исполнение = А 4003	1	
		SAC1	Переключатель	ПЕ-ОИ	Исполн. = 2	1	Шкаф ПВЗ-10 исполн. = 1
		SC1, SC2	Тумблер-выключатель			2	См. прим. 1
		SF1	Выключатель	АП50Б-2МТ	И.р. = 2,5А	1	отс.=35А, р. ВК=2л
		SF2	Выключатель	АП50Б-2МТ	См. таблицу	1	ВК=2л
		SQ1	Выключатель	СЭН...СЭНЗ		4	См. примеч. 1
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	Шкаф дугогасящего реактора	При напряжении оперативного тока, В		220 / 110			
		EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См.
		-	Патрон			2	примеч. 1
		HLA1	Табла	ТСБ	220В	1	
		HLG1	Арматура, линза = зеленая	АС12013	220В / 110В	1	
		HLR1	Арматура, линза = красная	АС12011	220В / 110В	1	
		HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В / 110В	1	
		-	Лампа сигнальная к табла	Ц-220-10 / РН-110-8	220В, 100л / 110В, 8Вт	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	РЭУН-20-85842 / РЭУН-20-85872	0,025А / 0,05А	3	
		KN4, KN5	Реле указательное	РЭУН-11-85012	0,1А	2	
KN6, KN7, KN8	Реле указательное	РЭУН-20-83042	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	РП16-92	~ 220В	1	2з, 3р		
KT1	Реле времени	РВ-132	220В / 110В	1			
PA1	Амперметр переизточный	З-365-2	... / 5А	1			
PC1	Счетчик импульсов	СЭР-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 путевым выключателем СЭНЗ определяет КРУ-строительное предприятие.
2. На схеме обозначены и пронумерованы клеммы для подключения внешних цепей.
3. Марки, обозначенные "...", уточняются при конкретном проектировании.
4. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.
5. Марки цепей, изменяющиеся при применении схемы для пс 330кВ и выше, указаны в скобках.

Таблица исполнений

Обозначение	U	ВКЗ-10	ВК-10	SF2	KL1
Листы 34... 37 рис.1	220В	+	-	И.р. = 25А	отс. = 220В; 0,5А
	110В			И.р. = 50А	
Листы 34... 37 рис.2	220В	-	+	И.р. = 2,5А	отс. = 220В; 1А
	110В			И.р. = 4А	

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	И.С.	Шкаф выключателя 6-10кВ
Нач. отв.	Маслова	В.В.	трансформатора дугогасящего
И.пр.отр.	Хмель	В.В.	реактора выключателя ВКЗ-10, ВК-10
Нач. сект.	Тумашов	В.В.	
Рук. гр.	Маслова	В.В.	Энергосетипроект
Ст. корр.	Маслова	В.В.	Горьковский отделенние 1986г.

Кап. 2/4/4

Формат 22

Альбом 1

407-03-425.87

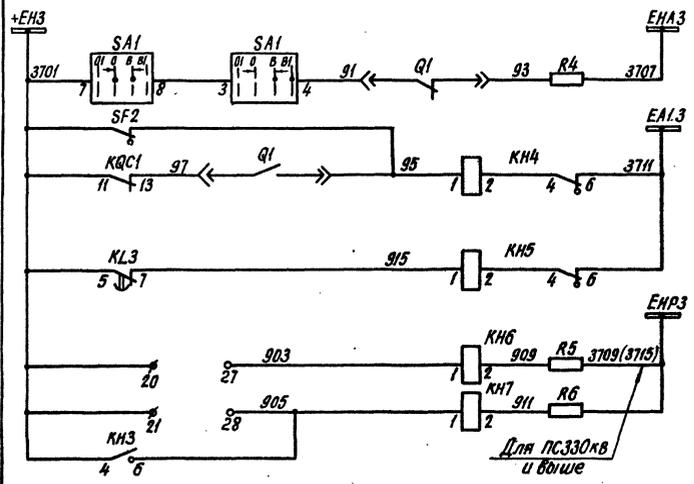
Типовые проектные решения

Типовые

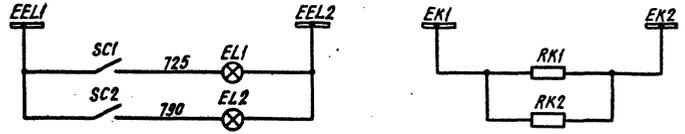
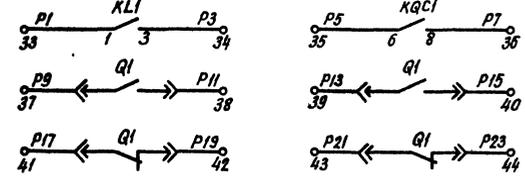
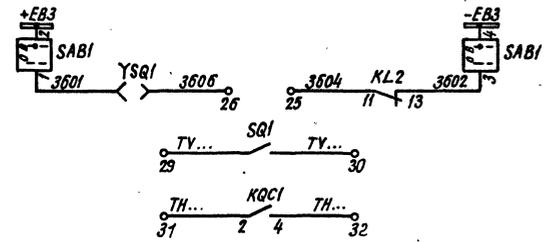
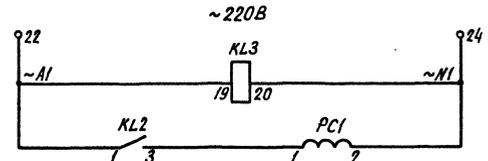
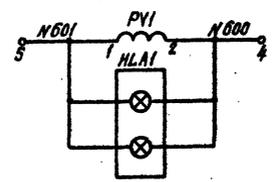
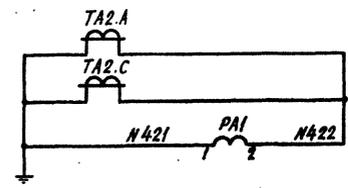
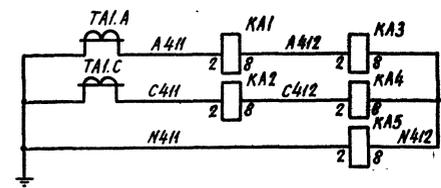
Шкафы 6-10кВ. Листы 34 и 37. Взам. лист 34. 1/3/1979г.-1



Листы проектные решения 407-03-425.87



Сигнал аварийное отключение	Цепи сигнализации
Сигнал "Неустойчивость цепей управления"	
Сигнал "Неустойчивость цепи переменного тока"	
Дугогасящая реактора	Цепи сигнализации
Газовая защита	
Трансформатора	Токовые цепи
Токовая отсечка, МТЗ	
Амперметр	
Токовое реле фиксации включения дугогасящего реактора	Цепи напряжения
Вольтметр для измерения напряжения смещения нейтрали дугогасящего реактора	
Сигнальные лампы "Не отключать", "Замыкание на землю"	



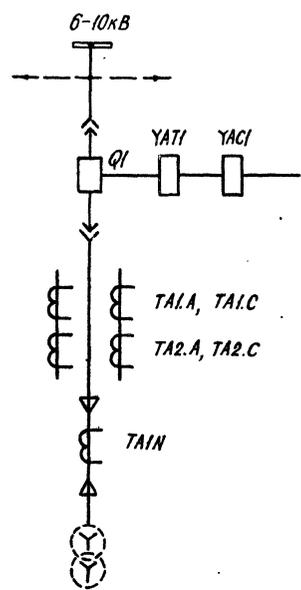
Реле контроля цепей переменного тока
Счетчик импульсов
Цепи оперативной блокировки развединителей
Всему теле-сигнализации "Положение выключателя"
Резервные контакты
Цепи освещения и обогрева

Схема выполнена на листах 34...37

Привязан:	
Имб. №	
<b>407-03-425.87.93</b>	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУМ 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и батарейном оперативном токе.	
Исполн.	Шифрина
Нак. акт.	Иванов
И. конт.	Иванов
Исполн. узла	Иванов
Рук. гр.	Иванов
Ст. корр.	Иванов
Шкаф выключателя 6-10 кВ	Станд. лист
Шкаф трансформатора дугогасящего реактора. Выключатель ВЛЗ-К1, ВЛ-10	РЛ 36
Схема электрическая принципиальная	Энергосетьпроект Горьковский отделение 1986г.



Схема главных цепей шкафа



Примечания.

1. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а так же место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с путевым выключателем SQH3 определяет КРУ - строительное предприятие.
2. На схеме обозначены и пронумерованы клеммы для подключения внешних цепей.
3. Марки, обозначенные "...", уточняются при конкретном проектировании.
4. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 3.
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.	Примечания
КРУ, КРУН 6-10кВ. Шкаф трансформатора собственных нужд	При напряжении оперативного тока, В			220	110	
	R3	Резистор	C5-35B25	47кОм ±10% 2кОм ±5%	1	
	R4, R5, RQ1	Резистор	ПЭВ-25	39кОм ±10% 2кОм ±5%	3	
	RK1, RK2	Резистор			2	См. примеч. 1
	SAB1	Переключатель	ПЕ-011 исполнение = 1		1	Или ПЭВ-10 исполн. = 1
	SA1	Переключатель	ПКУЗ-12 исполн. = А 4005		1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011 исполнение = 2		1	Или ПЭВ-10 исполн. = 1
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель			2	См. примеч. 1
	SF1	Выключатель	АП50Б-2МТ	Тн.р. = 2,5А	1	отс. = 35Тн.р. ВК = 2П
	SF2	Выключатель	АП50Б-2МТ	См. табл.	1	ВК = 2П
	SQ1	Выключатель путей			1	См.
	SQH1, SQH3	Выключатель путей			3	примеч. 1
	VD1	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А	1	
	YSQ1	Замок блокировочный	3Б-1		1	или ЗМБЗ

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечания	
КРУ, КРУН 6-10кВ. Шкаф трансформатора собственных нужд	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См. примеч. 1	
		Патрон			2		
	HLG1	Арматура, линза = зеленая	АС12013	220В	110В	1	
	HLR1	Арматура, линза = красная	АС12011	220В	110В	1	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	110В	1	
	KA1, KA2	Реле тока	РТ-140...		2		
	KA3...KA5	Реле тока	РТ-140...		3		
	KH1...KH3	Реле указательное	РЗУИ-20-85842 РЗУИ-20-85872	0,025А —	— 0,05А	3	
	KH5	Реле указательное	РЗУИ-20-85012	0,1А	1		
	KH4, KH41	Реле указательное	РЗУИ-20-85842	0,025А	2		
	KL1	реле промежуточное	РПБ-22	См. табл. А	1	2з; 2р	
	KAC1	реле промежуточное	РПБ-12	220В	110В	1	4з, 2р
	KT1	Реле времени	РВ-132	220В	110В	1	
	PA1	Амперметр	Э-365-2	Пред. изм. = ... А	1		
R1	Резистор	C5-35B30	1кОм ±5% 210Ом ±5%	1			
R2	Резистор	C5-35B10	47кОм ±10% 1,5кОм ±5%	1			

Таблица исполнений

Обозначение	ВКЗ-10	ВК-10	Ц	SF2	KL1
Листы 38...40 рис.1	+	-	220В	Тн.р. = 25А	220В; 0,5А
			110В	Тн.р. = 50А	110В; 1А
Листы 38...40 рис.2	-	+	220В	Тн.р. = 2,5А	220В; 1А
			110В	Тн.р. = 4А	110В; 2А

Схема выполнена на листах 38...40

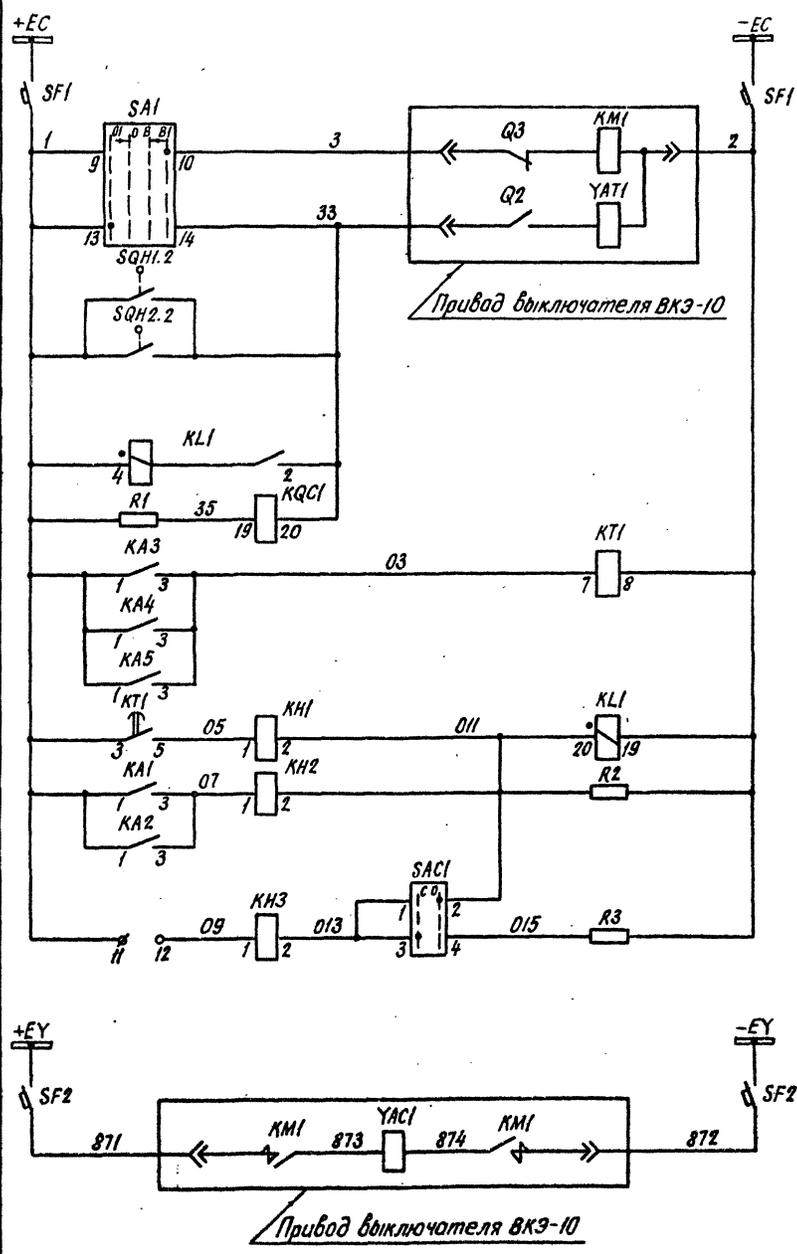
Привязка:		
Шифр №		
407-03-425.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.		
Шифр	Шкафы трансформатора собственных нужд 6-10/0,4кВ с выключателем ВКЗ-10; ВК-10	Станд. лист Листов
Шифр	Шкафы трансформатора собственных нужд 6-10/0,4кВ с выключателем ВКЗ-10; ВК-10	РП 38
Шифр	Схема электрическая принципиальная.	Энергосетьпроект Горьковское отделение 1985г

Альбом 1

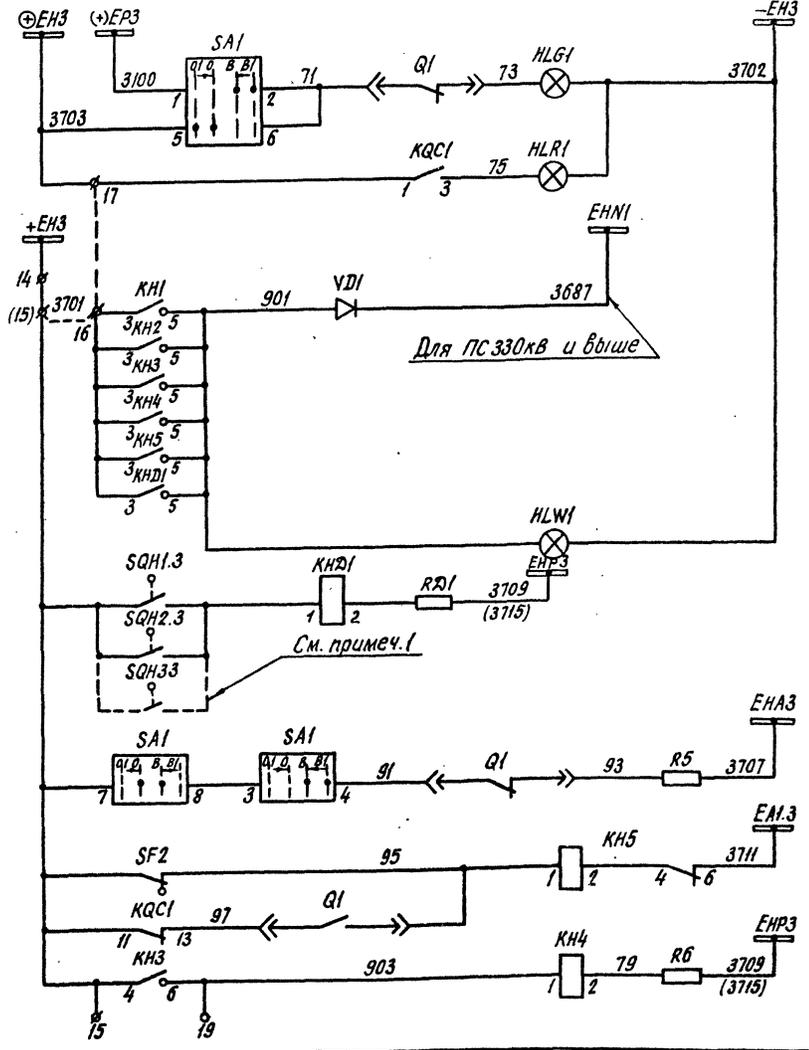
Типовые проектные решения ЧОП-03-425.87

Вместо знака №

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 "включено"	
MTЗ	Цепи сигнализации
Токовая отсечка	
Газовая защита	
Электромагнит включения	Цепи сигнализации



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 автоматом отключен"	
Газовая защита	

Альбом 1  
 Типовые проектные решения 407-03-425.87  
 Инв. № табл. Подпись и дата. Взам. инв. №: 1/3797-1

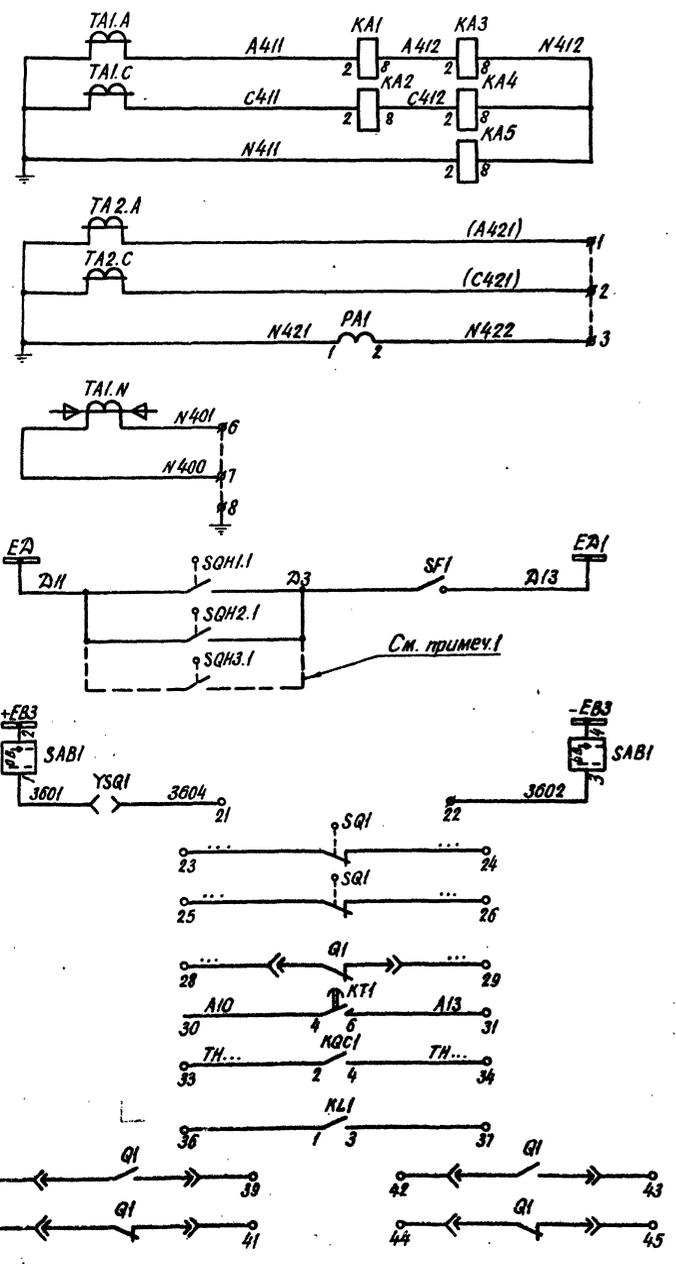
Схема выполнена на листах 38...40

Привязан:			
Инв. №:			
407-03-425.87.33			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.			
Г.ИП	Ширинко	М.И.С.	Шкаф трансформатора
Нач. отд.	Мерзлякова	А.В.	Собственных нужд 6-10/0,4кВ
Н.контр.	Хмельев	В.И.С.	с выключателем ВКЗ-10, ВК-10.
Нач. сект.	Тумашов	В.И.С.	Этаж Лист Листов
Рук. гр.	Мазнева	В.И.С.	РП 39
Ст. корр.	Маслова	В.И.С.	Схема электрическая принципиальная
Энергосетпроект Горьковского отделения 1988г			

Копировал: М.И.С.

Формат 22

Альбом 1  
 Типовые проектные решения 407-03-425.87  
 Шифр проекта: 407-03-425.87  
 Шифр листа: 407-03-425.87.33



Токовая отсечка, МТЗ	Токовые цепи
Амперметр	
Защита от замыканий на землю на стороне 6-10 кВ	
Цепи образования щиток ЗДЗ	Цели оперативной блокировки
Шинки оперативной блокировки и переключатель	
В схеме автомата 0,4кВ трансформатора	Цели отключения
В схеме секционного автомата 0,4кВ	
В схеме телесиг. наладки: "Положение выключатель"	Резервные контакты
Резервные контакты	

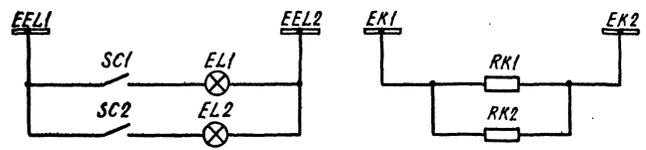
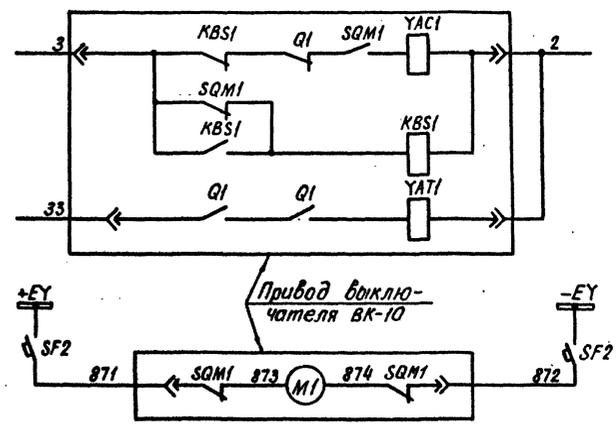


Рис. 2.  
Остальное см. рис. 1



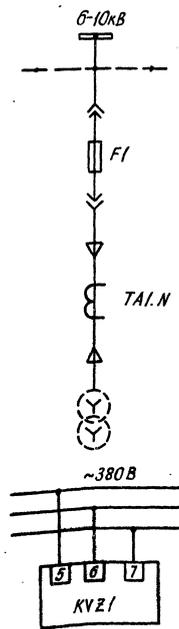
Цели освещения и обогрева	Оперативные цепи управления выключателями
Цели включения	
Цели отключения	
Цель электродвигателя заводки пружин	

Схема выполнена на листах 38... 40

Привязан:			
407-03-425.87.33			
Схемы электрические принципиальные шкафов АРУ и АРУИ 6-10кВ ПС энергостем на постоянном и выпрявленном оперативном токе.			
Г.И.П.	Щергина	И.И.И.	Иванов
Нак. в.т.	Мерзетов	А.А.А.	Александров
И.контр.	Амелёв	В.В.В.	Васильев
Исполн.	Тумашов	З.З.З.	Зинин
Рис. гр.	Мухомов	И.И.И.	Иванов
Ст. корр.	Маслова	И.И.И.	Иванов
Энергосетьпроект		Горьковское отделение	
1986 г.		Формат 22	

Коп. 2шт.

**Схема главных цепей шкафа**



Контроль исправности предохранителей ТСН

**Перечень аппаратуры**

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
КРУ КРУн 6-10кВ. Шкаф трансформатора для собственных нужд с предохранителем	При напряжении оперативного тока, В					
	RD1	Резистор	СЭ35В 25	3,9кОм ±10% 2,0кОм ±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

**Таблица исполнений**

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

**Перечень аппаратуры**

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.	
КРУ КРУн 6-10кВ. Шкаф трансформатора для собственных нужд с предохранителем	При напряжении оперативного тока, В						
	BT1	Термометрический датчик	ДТХБ-57	220	1	См. табл.	
	EL1, EL2	Лампа осветительная				2	См.
	-	Патрон				2	примеч.1
	HLW1	Арматура, линза - белая	АС12015	220В	110В	1	
	KNД1	Реле указательное	РЭУН-20-85342		0,025А	1	
	KN1	Реле указательное	РЭУН-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	
KA1, KA2	Резистор				2	См. примеч.1	
SAB1	Переключатель	ПЕ-0Н исполнение = 1			1	или ПБЗ-10 исполт. = 1	
SAC1	Переключатель	ПКУЗ-12 исполнение = II 2080			См. табл.		

**Примечания.**

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

Схема выполнена на листах 4/42

Привязка:

407-03-425.87.33

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУн КРУн 6-10кВ. пс энергосистем на постоянном и выпрявленном оперативном токе.

Шкаф трансформатора собственных нужд 6-10кВ с предохранителем.

Энергосеть проект Горьковского отделения 1988 г.

Лист 41

Коп. М.И.Д.

Формат 22

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Исполнитель: [Signature] Проверка и утверждение: [Signature]

Рис. 1

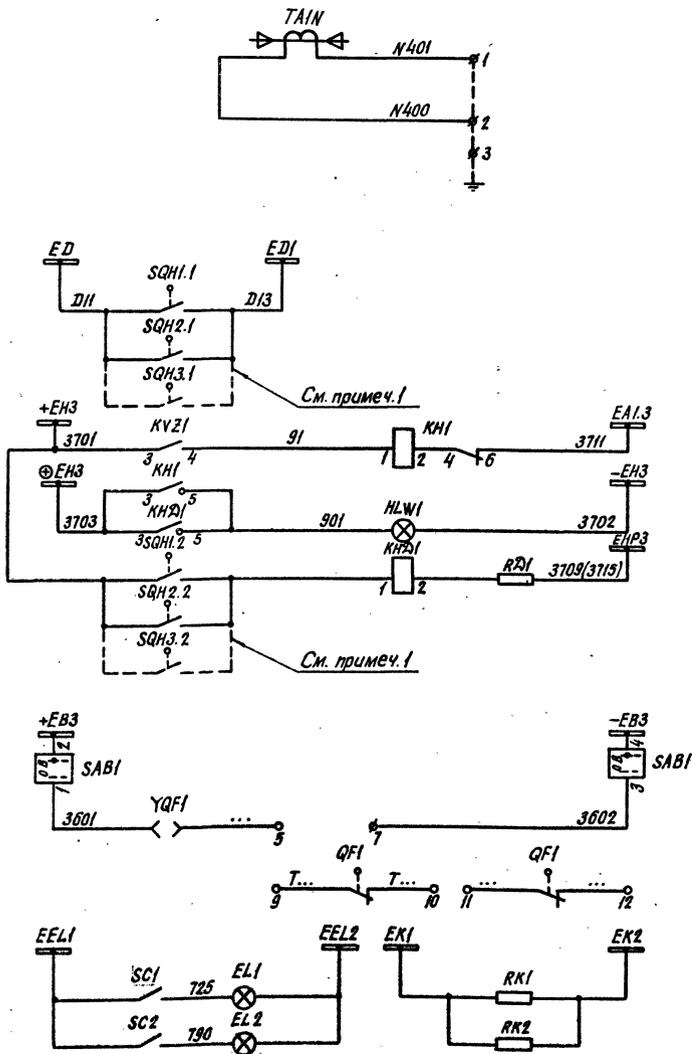
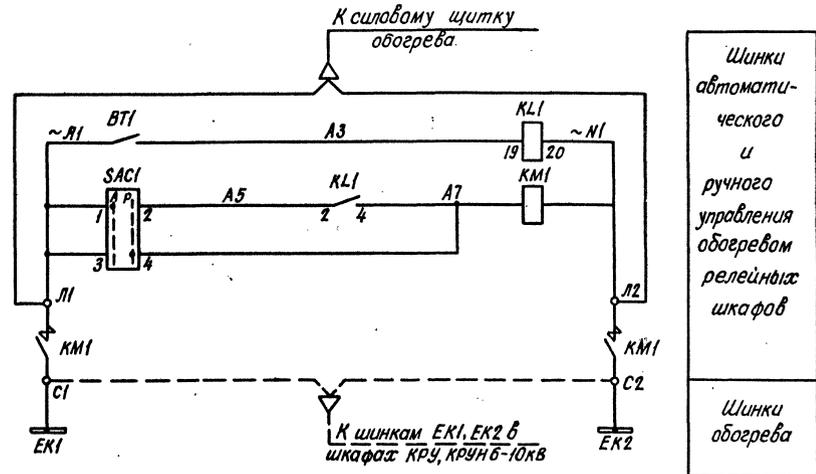


Рис. 2. Остальное см. рис. 1



Трансформатор тока для защиты от замыканий на землю на стороне 6-10кВ
Цели образования шин
Цели образования ЗДЗ
Сигнал "Неисправность предохранителей ТЭМ"
Лампа "Указатель не поднят"
Сигнал "Открыт клапан ЗДЗ"
Цели сигнализации
Шинки оперативной блокировки и переключатель
Цели оперативной блокировки
Цели освещения и обогрева

Схема выполнена на листах 41, 42

Привязан:		
Имя №:		
407-03-425.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ пс энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.		
Гип	Ширина	Шкаф трансформатора
Нач. отд.	Иерзляков	с собственным мурд 6-10/0,4кВ с предохранителем
И. контр.	Хмельв	
Нач. сент.	Тумашов	
Рук. ср.	Мизяев	
Ст. нар.	Маслова	
Лист	42	Лист
РП	42	Лист
Схема электрическая принципиальная		Энергосетьпроект
		Гороховское отделение
		1985г.

Коп. М.М.1

Формат 22

Доблот 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Имя, отчество, должность и фамилия исполнителя, № документа

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

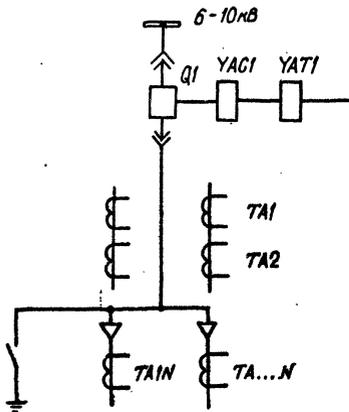
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
		При напряжении оперативного тока, В		220   110		
	РК1, РК2	Резистор			2	См. примеч. 2
	Р3	Резистор	С5-358 75	10м ± 5%	См. табл.	
	РН1, РН2	Резистор	С5-358 10	4,7кОм ± 10%   1,5кОм ± 5%	2	
	РН3	Резистор	С5-358 10	4,7кОм ± 10%   1,5кОм ± 5%	См. табл.	
	САВ1	Переключатель	ПЕ-011	исполн. = 1	См. табл.	или пвз-10 исполн. 3
	СА1	Переключатель	ПКУЗ-12	исполн. = А2001	1	
	САС1, САС2	Переключатель	ПЕ-011	исполн. = 1	2	или пвз-10 исполн. = 1
	САС3	Переключатель	ПЕ-011	исполн. = 2	См. табл.	или пвз-10 исполн. = 1
	СС1, СС2	Тумблер-выключатель			2	См. примеч. 2
	СФ1	Выключатель	А150Б-2МТ	И.р. = 2,5А	1	И.р. = 3,5А, р. ВК-2П
	СФ2	Выключатель	А150Б-2МТ		См. таблицу	1
	ЗД1, ЗДН1...ЗДН3	Выключатель путей			См. табл. 3	См. примеч. 2
	ВД1...ВД7	Диод кремниевый	КД-209Б	600В; 0,5А	7	
	YSQ1	Замок блокировочный	3Б-1		См. табл.	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
		При напряжении оперативного тока, В		220   110		
	КН4	Реле указательное	РЭУ11-11-85012	0,1А	1	
	КН5, КН6	Реле указательное			См. таблицу	См. табл.
	КН7	Реле указательное	РЭУ11-11-85042	0,025А	См. табл.	
	КН8	Реле указательное	РЭУ11-11-85012	0,1А	См. табл.	
	КЛ1, КЛ2	Реле промежуточное	РП16-12	220В   110В	3	4,3, 2р
	КЛ3	Реле промежуточное	РП16-12	220В   110В	См. табл.	4,3, 2р
	КЛ4	Реле промежуточное	РП18-72	220В   110В	См. табл.	4,3, 2р
	КД1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В   110В	1	
	КТ1	Реле времени	РВ-132	220В   110В	См. табл.	
	КМ1, КМ2	Реле мощности	РМ-11	220В, 110В, 5А   5А	См. табл.	
	РА1	Амперметр перегрузочный	З-365-2	.../□ А	1	
	Р1	Резистор	С5-358 50	1кОм ± 5%   270 Ом ± 5%	1	
	Р2	Резистор	С5-358 25	3,9кОм ± 5%   2кОм ± 5%	2	
	RD1					

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
		При напряжении оперативного тока, В		220   110		
	АК1	Защита при однофазных замыканиях на землю	ЗЗП-1			См. табл.
	АКС1	Реле повторного включения	РПВ-01		См. табл.	1
	ВВА1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И 673М	100В, 5А	1	или 33 6702
	ВВ1	Счетчик активной энергии	САЗУ-И 670М	100В, 5А	1	или 33 6700
	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См. примеч. 2
	—	Патрон			2	См. примеч. 2
	НЛГ1	Арматура, линза = зеленая	АС 12013	220В   110В	1	
	НЛР1	Арматура, линза = красная	АС 12011	220В   110В	1	
	НЛW1	Арматура, линза = белая	АС 12015	220В   110В	1	
	КА1, КА2	Реле тока		См. табл.	...	2
	КА3, КА4	Реле тока	РТ-140/...	...	См. табл.	
	КВ1	Реле промежуточное	РП16-42	220В, 110В, 0,5А   1А	См. табл.	
	КН1, КН2, КН3	Реле указательное	См. таблицу		3	
	КНД1	Реле указательное	РЭУ11-20-85842	0,025А	1	

Схема главных цепей шкафа

Примечания



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

Схема выполнена на листах 43...51.

Привязан:		
Инв. №		
		407-03-425.87. 33
Степень электротехнической принципиальной схемы шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС Энергосистем на постоянном и выпрявленном оперативном токе		Этап Лист Листов
Шкаф линии 6-10кВ. Выключатель ВКЗ-10; ВК-10		рп 43
Степень электротехнической принципиальной		Энергосистранэлект (Архивное отделение 1988)
Гип	Шифр	И.И.
Нач. отд.	Маслова	И.И.
Н.контр.	Маслова	И.И.
Нач. свит.	Маслова	И.И.
Арх. эк.	Маслова	И.И.
Ст. эк.	Маслова	И.И.

Альбом 1

Шкаф КРУ, КРУН 6-10кВ линии

407-03-425.87

Типовые проектные решения

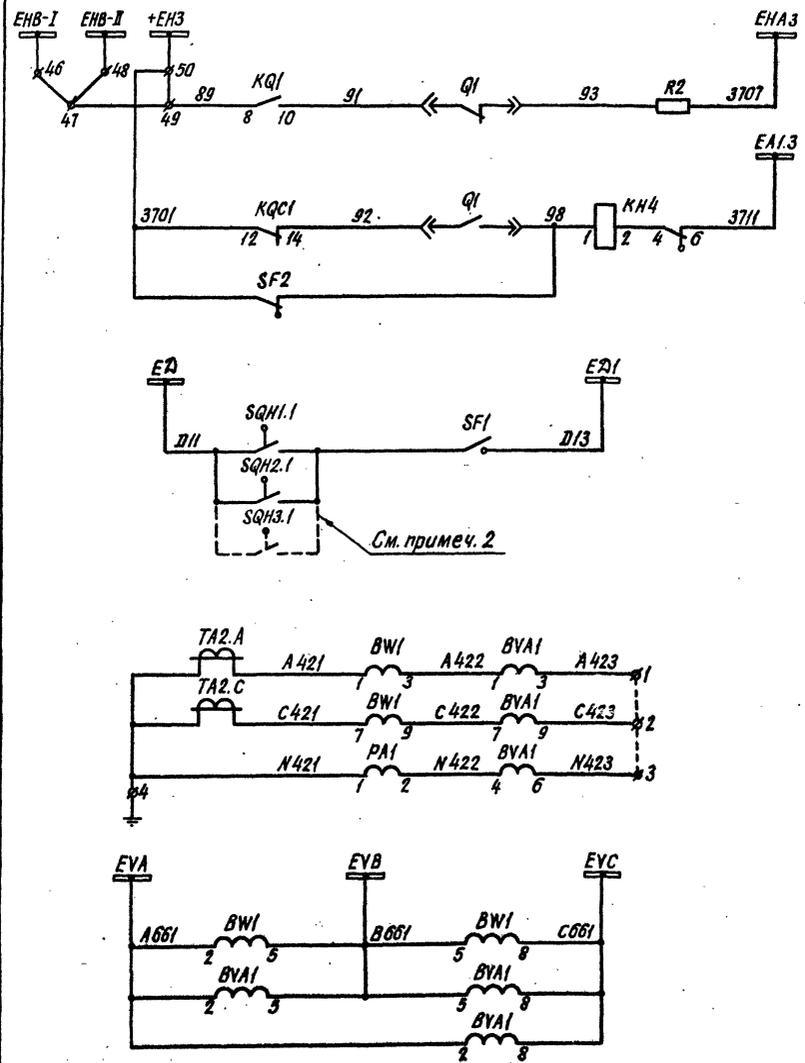
Имя, фамилия, Подпись и Дата вкл. инст. 1987-гг.



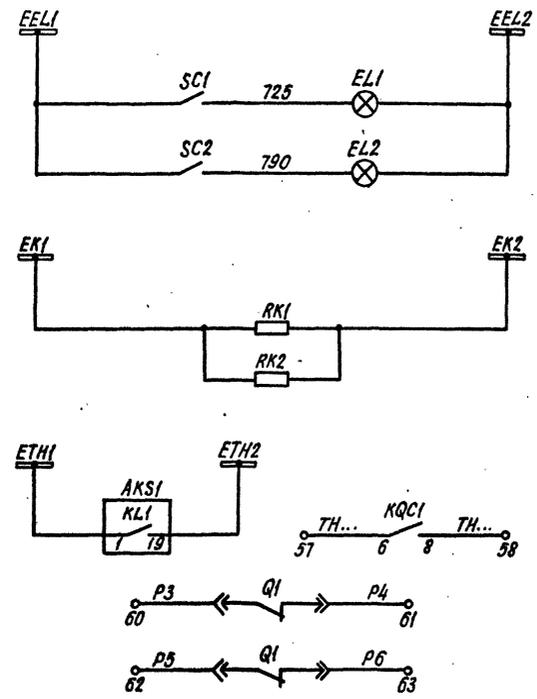
Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Инв. № табл. / Подпись и дата / Взам. инв. № / 13.19.74г.-1



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

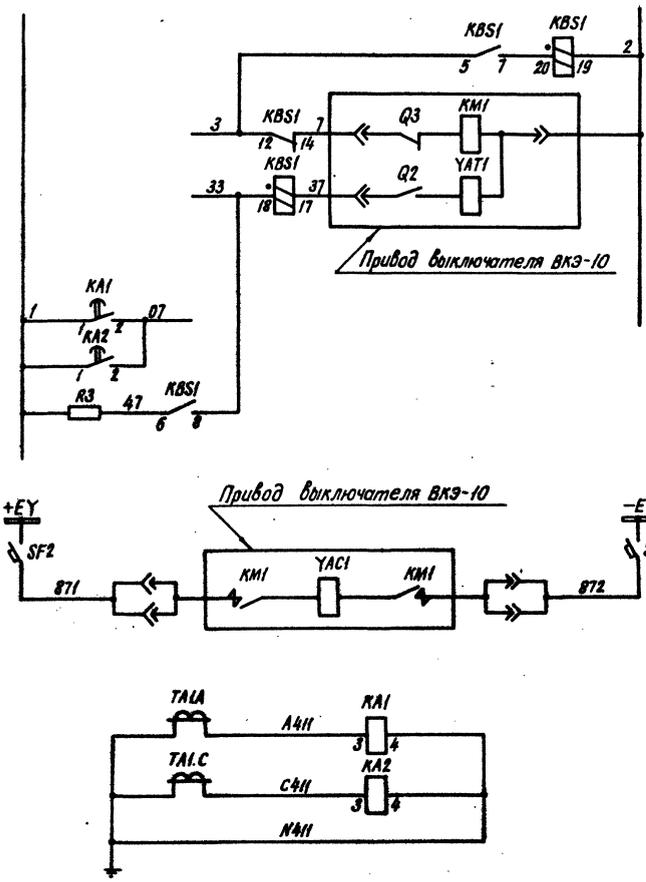


Цепи освещения и обогрева
Цепи телесигнализации и положения выключателя
Резервные контакты

Схема выполнена на листах 43...51

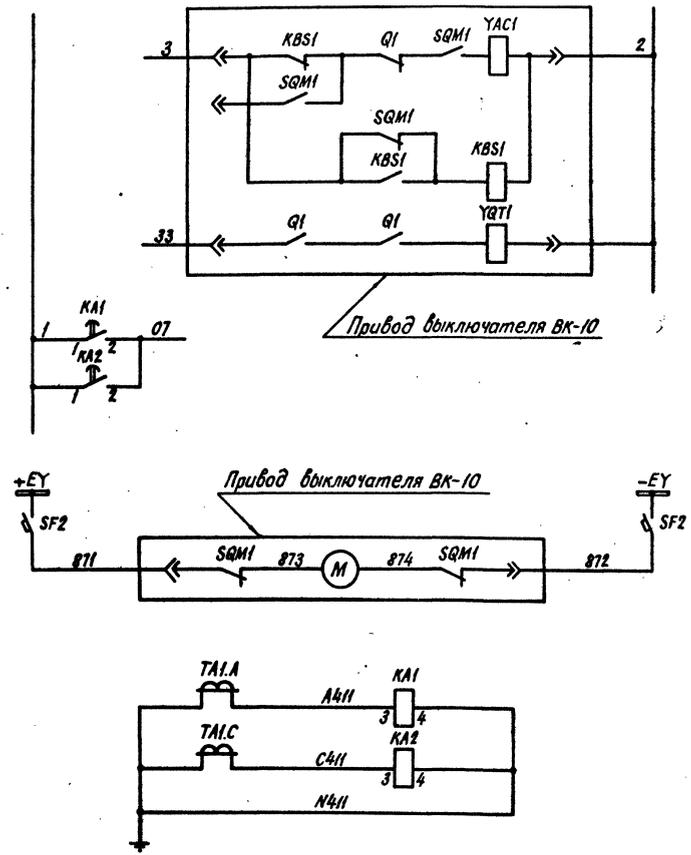
Привязан:		
Инв. №		407-03-425.87. 33
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.		
ТИП	Шкафы	Шкафы
Исполн.	Мерзляков	М.Л.
И.контр.	Хмель	В.И.
Нач. сект.	Гуманов	В.И.
Рук. зр.	Мизяева	И.В.
Ст. корр.	Наслова	И.В.
Шкафы линий 6-10кВ. Выключатели ВКЗ-10, ВК-10		Ставок Лист Листов
Схема электрическая принципиальная		РЛ 45
Энергосетпроект		Горьковское отделение 1986г

Рис. 1. Остальное см. рис. А



Реле блокировки от многократных включений
Цели включения
Ключом управления
Защитой
Цели отключения
Оперативные цели управления и защиты
Электромагнит включения
МТЗ и токовая отсечка с РТ81
Табовые цели

Рис. 2. Остальное см. рис. А



Электромагнит включения, реле блокировки от многократных включений
Ключом управления
Защитой
Цели отключения
Оперативные цели управления и защиты
Электродвигатель заводки пружин
МТЗ и токовая отсечка с РТ81
Табовые цели

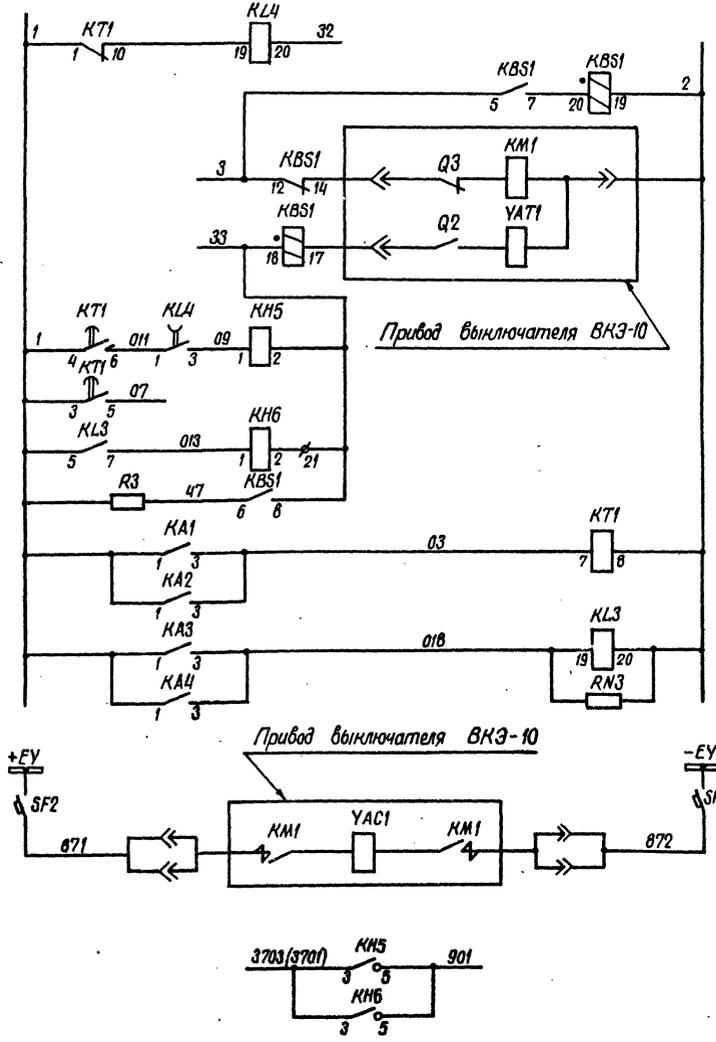
Тиловые проектные решения 407-03-425.87  
 Альбом 1  
 Инв.№ табл. 1/137/м-1  
 Подпись и дата. Взам инв. №

Схема выполнена на листах 43...51

Инв.№:	Привязка:

407-03-425.87.33			
Схема электрическая принципиальная шкафа КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.			
Шкаф	Линии 8-10кВ.	Станд. лист	Листов
РП	Выключатель ВК-10, ВК-10	РП	46
Схема электрическая принципиальная.			Энергопроект
Ген. инж. Маслова			Торковское отделение 1986 г.
Ст. корр. Маслова	Инж. Маслова	Инж. Маслова	Инж. Маслова

Рис.3. Остальное см. рис. А



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

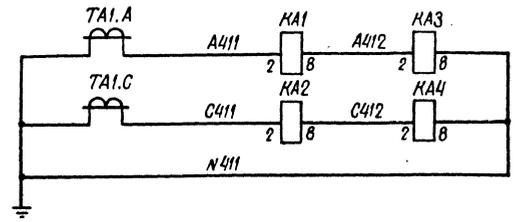
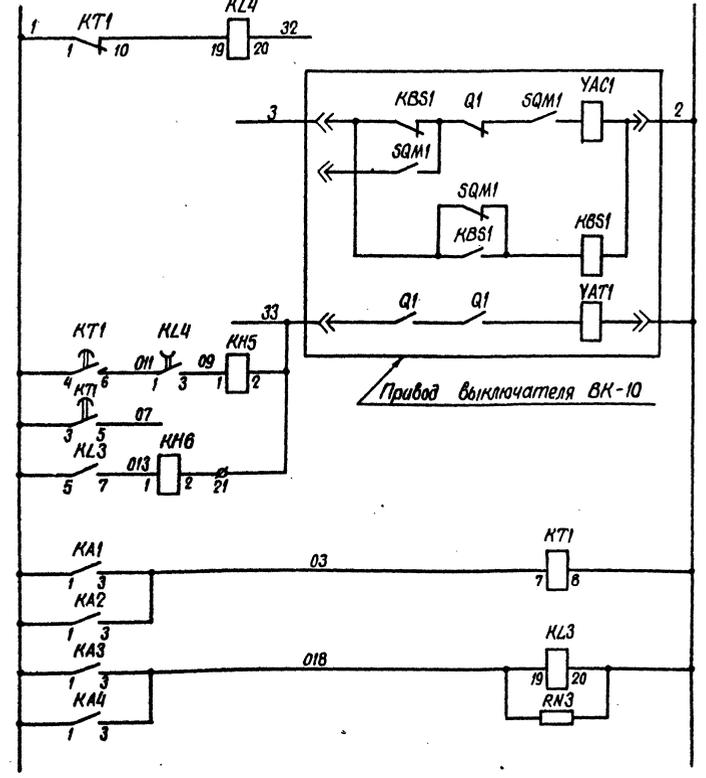


Рис.4. Остальное см. рис. А



МТЗ и таковая отсечка с РТ 140	Токовые цели

Реле ускорения защиты	Цели управления и защиты
Электромагнит включения, реле блокировки от многократных включений	
Ключи управления	Цели отключения
Защитой	
МТЗ и таковая отсечка	Оперативные цели управления и защиты

Схема выполнена на листах 43...51

407-03-425.87.33			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и переменном оперативном токе			
Шкаф линии 6-10 кВ.	Выключатель ВКЗ-10, ВК-10	Страна	Лист
Р	47		
Схема электрическая принципиальная		Энергосетьпроект Горьковское отделение 1966г.	

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Имя, фамилия, должность и дата выдачи листа 10/07/71-1

Имя, Ф.	Привязан:

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Лист 1

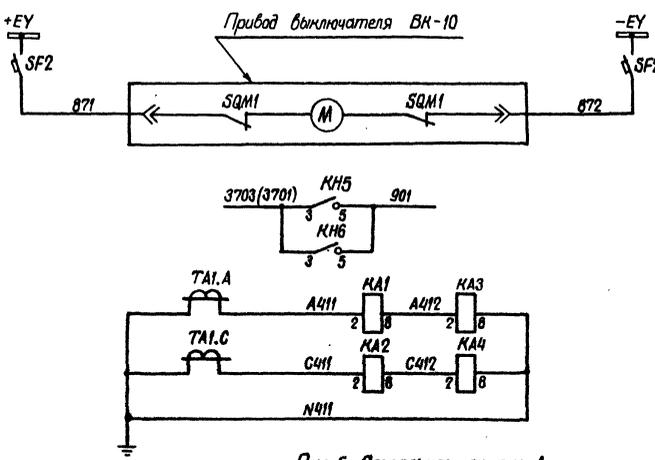
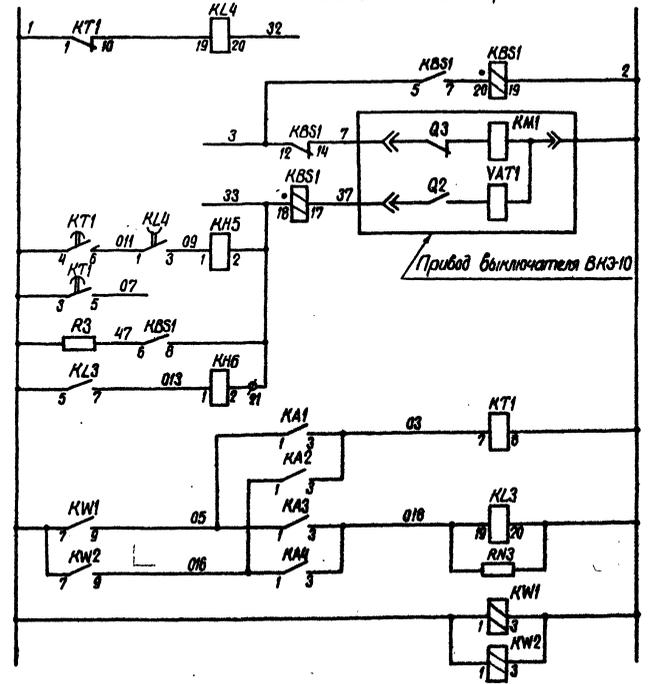
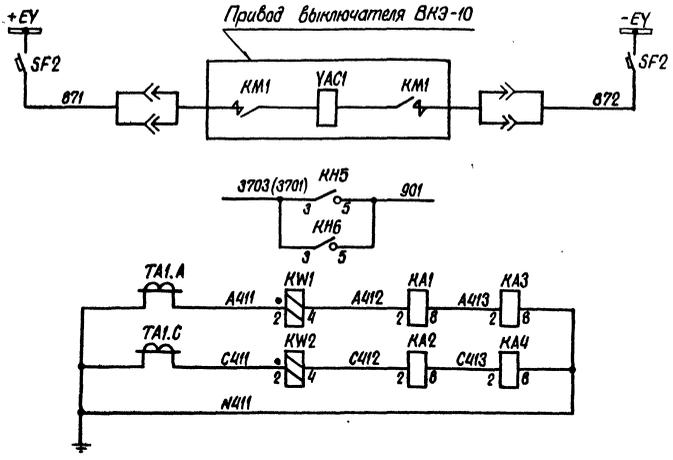


Рис. 5 Остальное см. рис. А



Электро-двигатель заводки пружин	
Сигнал "Указатель не поднят"	Цели сигнализации
МТЗ и таковая отсечка с РТ-140	Токовые цели

Реле ускорения защиты	Цели управления и защиты
Реле блокировки от многократных включений	
Цели включения	Цели отключения
Ключи управления	
Защитой	Оперативные цели управления и защиты
Направленные МТЗ и таковая отсечка	



Электро-магнит включения	
Сигнал "Указатель не поднят"	Цели сигнализации
Направленные МТЗ и таковая отсечка	Токовые цели
Цели напряжения реле мощности	
Блок-замок тележки выключателя	Цели оперативной блокировки
В схему замещения отсечка разветвителя секции шин 6-10кВ	
В схему замещения отсечка разветвителя секционного выключателя	

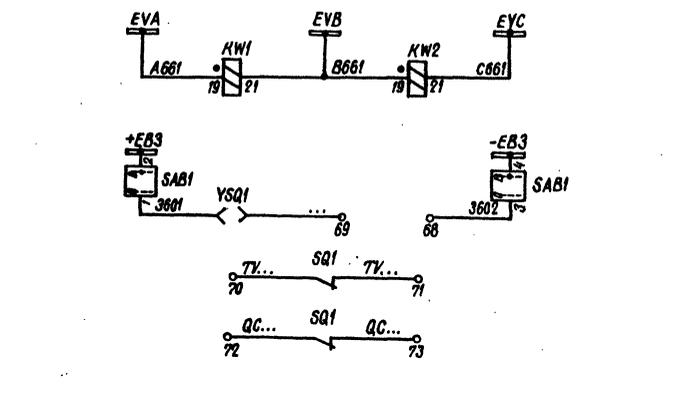
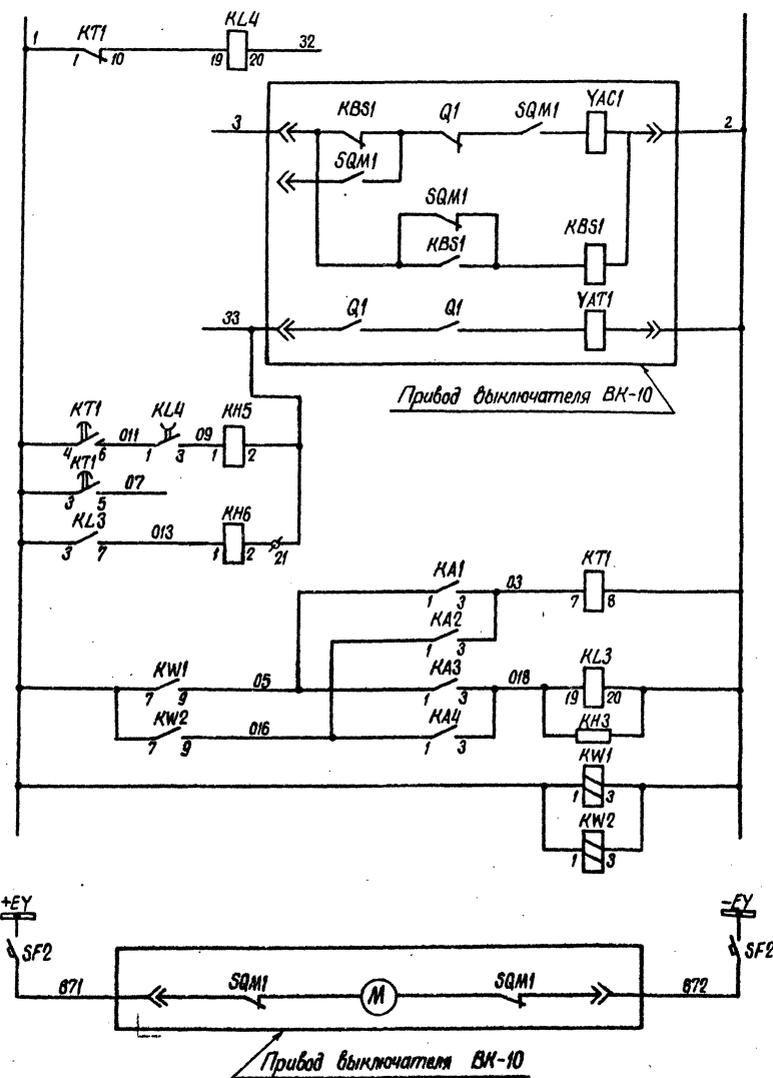


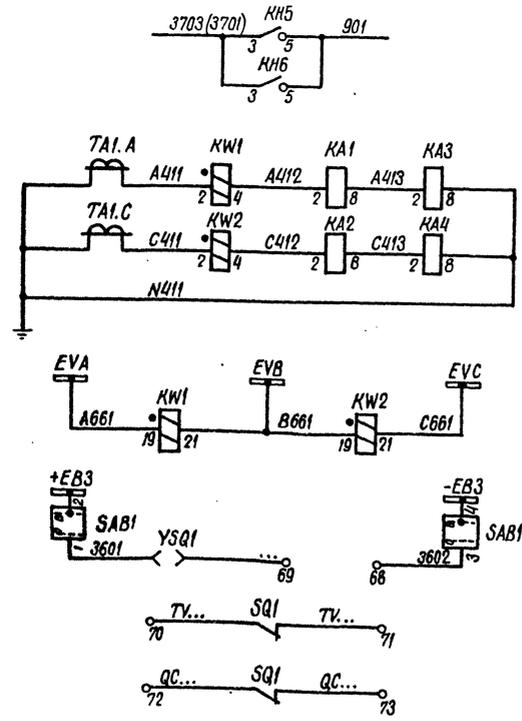
Схема выполнена на листах 43...51

Прибавки:		
Инд. №:		
407-03-425.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на подстанции и блочной оперативной теле		
Лист 1	Шкафы линии 6-10кВ	Листов 48
Выключатель BK3-10, BK-10		
Схема электрическая принципиальная		Энергосистемы, проект 1966г.

Рис.6 Остальное см. рис. А



Реле ускорения защиты	Цели управления и защиты
Электромагнит включения, реле блокировки от многократных включений	
Ключом управления	Цели управления и защиты
Защитой	
Направленные МТЗ и таковая отсечка	Оперативные цели управления и защиты
Электро-двигатель заботки пружин	



Сигнал "Указатель не поднят"	Цели сигнализации
Направленные МТЗ и таковая отсечка	Таковые цели
Цели напряжения реле мощности	
Блок-замок тележки выключателя	Цели блокировки
В схему заземляющей развешивающей секции 6-10кВ	
В схему заземляющей развешивающей секции для секционного выключателя	Цели

Схема выполнена на листах 43...51

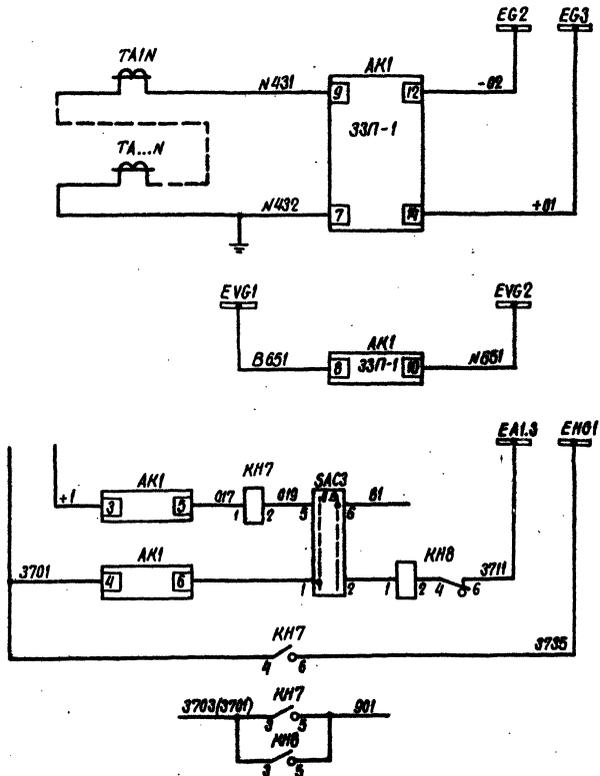
Прибылан:	
Имя. №	
407-03-425.87. 33	
Стены электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ЭЗЭС выполнены на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Шкаф линии 6-10кВ выключатель BK3-10, BK-10	Страна Лист Листов
Схема электрическая принципиальная	Энергосетьпроект / ордовское отделение 1986г.

Типовые проектные решения 407-03-425.87  
 Альбом 1  
 Ш.В. Жуков, Л.В. Павлова и другие (всего листов 17)

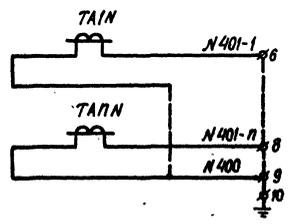
- Рис. 7 Остальное см. рис. 1
- Рис. 8 Остальное см. рис. 2
- Рис. 9 Остальное см. рис. 3
- Рис. 10 Остальное см. рис. 4
- Рис. 11 Остальное см. рис. 5
- Рис. 12 Остальное см. рис. 6

- 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

Альбом 1  
 Типовые проектные решения 407-03-425.87  
 Лист № 001 (Исполнение и дата) (Взам. инв. №)



Защита от замыкания на землю 330V-1	Токковые цепи
Сигнал "Указатель не поднят"	Цепи сигнализации



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

Схема выполнена на листах 43...51

Прибавки:		
407-03-425.87. 33		
Стены электрические принципиальные шкафов АКЗ и АКЗВ-10кВ ГЭС энергосистем на постоянном и выпрямленном электростанционном токе		
ГРН Шифр	Исполнение	Итого
И. дата	Исполнение	Итого
Шкафы линии 6-10кВ. Выключатель ВКЗ-10, ВК-10		Старая Мист Листов
Схема электрическая принципиальная		Р 50
Энергосетьпроект Горнообидное отделение 1986г.		

Т а б л и ц а      и с п о л н е н и й

Обозначение	LL	BKЭ-10 KBS1, R3	BK-10	SF 2	KA1, KA2		KA3, KA4	AKS1	KH1, KH2, KH3		KH5, KH6	KH7, KH8	SAG3	KL3, KL4	KT1	KW1, KW2	SAB1 SBI, YSBI	RN3	AK1	TA1N... TA...N
					PT-81	PT-140			KH1, KH2	KH3										
Листы 43... 46,51    Рис.1	220 В	+	-	I <sub>н.р.</sub> = 25А отс-10 I <sub>н.р.</sub>	+	-	-	220В, 0,5А	PЗУП-II-85082; 0,5А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	110 В																			
Листы 43... 46,51    Рис.2	220 В	-	+	I <sub>н.р.</sub> = 2,5А отс-10 I <sub>н.р.</sub>	+	-	-	220В, 1А	PЗУП-II-85112; 1А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	110 В																			
Листы 43... 45,47,51    Рис.3	220В	+	-	I <sub>н.р.</sub> = 25А отс-10 I <sub>н.р.</sub>	-	+	+	220В, 0,5А	PЗУП-II-85082; 0,5А	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-
	110 В																			
Листы 43... 45,47,48, 51    Рис.4	220 В	-	+	I <sub>н.р.</sub> = 2,5А отс-10 I <sub>н.р.</sub>	-	+	+	220В, 1А	PЗУП-II-85112; 1А	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-
	110 В																			
Листы 43... 45, 48, 51    Рис.5	220 В	+	-	I <sub>н.р.</sub> = 25А отс-10 I <sub>н.р.</sub>	-	+	+	220В, 0,5А	PЗУП-II-85082; 0,5А	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-
	110 В																			
Листы 43... 45, 49, 51    Рис.6	220 В	-	+	I <sub>н.р.</sub> = 2,5А отс-10 I <sub>н.р.</sub>	-	+	+	220В, 1А	PЗУП-II-85112; 1А	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-
	110 В																			
Листы 43... 46, 50, 51    Рис.7	220 В	+	-	I <sub>н.р.</sub> = 25А отс-10 I <sub>н.р.</sub>	+	-	-	220В, 0,5А	PЗУП-II-85082; 0,5А	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+
	110 В																			
Листы 43... 46, 50, 51    Рис.8	220 В	-	+	I <sub>н.р.</sub> = 2,5А отс-10 I <sub>н.р.</sub>	+	-	-	220В, 1А	PЗУП-II-85112; 1А	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+
	110 В																			
Листы 43... 45,47,50,51    Рис.9	220 В	+	-	I <sub>н.р.</sub> = 25А отс-10 I <sub>н.р.</sub>	-	+	+	220В, 0,5А	PЗУП-II-85082; 0,5А	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
	110 В																			
Листы 43... 45,47,48,50,51    Рис.10	220 В	-	+	I <sub>н.р.</sub> = 2,5А отс-10 I <sub>н.р.</sub>	-	+	+	220В, 1А	PЗУП-II-85112; 1А	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+
	110 В																			
Листы 43... 45, 48, 50, 51    Рис.11	220 В	+	-	I <sub>н.р.</sub> = 25А отс-10 I <sub>н.р.</sub>	-	+	+	220В, 0,5А	PЗУП-II-85082; 0,5А	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	110 В																			
Листы 43... 45, 49, 50, 51    Рис.12	220 В	-	+	I <sub>н.р.</sub> = 2,5А отс-10 I <sub>н.р.</sub>	-	+	+	220В, 1А	PЗУП-II-85112; 1А	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	110 В																			
Листы 43... 46, 50, 51    Рис.13	220 В	+	-	I <sub>н.р.</sub> = 25А отс-10 I <sub>н.р.</sub>	+	-	-	220В, 0,5А	PЗУП-II-85082; 0,5А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	110 В																			
Листы 43... 46, 50, 51    Рис.14	220 В	-	+	I <sub>н.р.</sub> = 2,5А отс-10 I <sub>н.р.</sub>	+	-	-	220В, 1А	PЗУП-II-85112; 1А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	110 В																			
Листы 43... 45,47,50,51    Рис.15	220 В	+	-	I <sub>н.р.</sub> = 25А отс-10 I <sub>н.р.</sub>	-	+	+	220В, 0,5А	PЗУП-II-85082; 0,5А	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+
	110 В																			
Листы 43... 45, 47, 48, 50, 51    Рис.16	220 В	-	+	I <sub>н.р.</sub> = 2,5А отс-10 I <sub>н.р.</sub>	-	+	+	220В, 1А	PЗУП-II-85112; 1А	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+
	110 В																			
Листы 43... 45, 48, 50, 51    Рис.17	220 В	+	-	I <sub>н.р.</sub> = 25А отс-10 I <sub>н.р.</sub>	-	+	+	220В, 0,5А	PЗУП-II-85082; 0,5А	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+
	110 В																			
Листы 43... 45, 49... 51    Рис.18	220 В	-	+	I <sub>н.р.</sub> = 2,5А отс-10 I <sub>н.р.</sub>	-	+	+	220В, 1А	PЗУП-II-85112; 1А	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+
	110 В																			

Людом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Табл. № 10. Листы 1 и 2. В-зам. вкл. 1579 ТМ-1

Схема выполнена на листах 43... 51

Присланы:


407-03-425.87.33

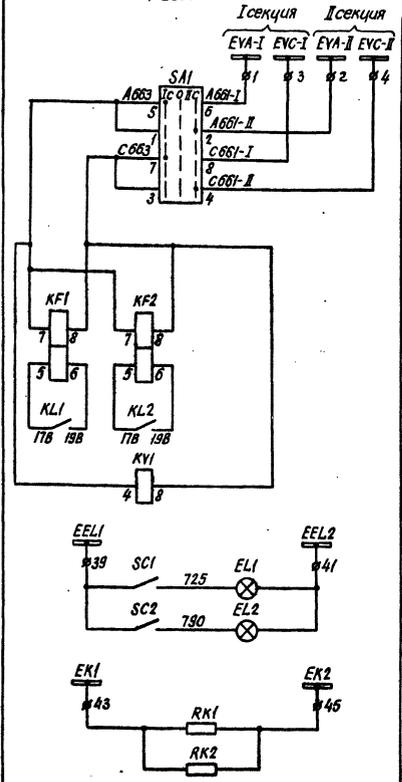
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и вытравленном оперативном токе.

Шкаф линии 6-10 кВ. Выключатель BKЭ-10, BK-10	Станд. лист	Листов
Схема электрическая принципиальная	Энергосетьпроект	Трехобское отделение 1986 г.

Копировано 1.81      22.6

Титовые проектные решения : 407-03-425.87 Альбом 1

Рис. 1



Реле  
контроля  
частоты,  
напря-  
жения  
Цели  
напряжения  
Цели  
освещения  
и  
обогрева

Перечень аппаратуры

Место установки	Локационное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Кру, крун 6-10кв. Шкаф А4Р	При напряжении оперативного тока, В		220	110		
	RK1, RK2	Резистор			2	См. примеч. 2
	RN1, RN2	Резистор	С5-35В10	47кОм ±10% 1,5кОм ±5%	2	
	SA1	Переключатель	ПК43-12	исполнен=2001	1	
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель			2	См. примеч. 2
	SF1	Выключатель	АВ505-2МТ	Г.р. = 2,5А	1	отс.=3,5А.р. Вр=2л
	YD1	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 установки	Локационное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.	
Кру, крун 6-10кв. Шкаф А4Р	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	РЭИИ-Ж-19152	220В	-	2	
	KN3, KN4	Реле указательное	РЭИИ-Ж-19152	-	110В	2	
	KL1, KL2	реле промежуточное двупозиционное	РП-8	220В	110В	2	
	KL3, KL4	Реле	РП116-12	220В	110В	2	4, 2р
	KT1	Реле времени	РВ-143	220В	110В	1	
KT2, KT3	Реле времени	ВЛ-56	Исп. 220В 1...100с	Исп. 110В 1...100с	2		
KT4	Реле времени	РВ-133	220В	110В	См. табл.		
KV1	Реле напряжения	РН-154/60	40...30В		1	На первом диагонале уставок	

Схема выполнена на листах 52,53.

Примечания.

1. Схема выполнена с учетом размещения аппаратуры А4Р в навесном релейном шкафу, входные зажимы которого имеют нумерацию. При расположении аппаратуры А4Р в релейном отсеке шкафа кру, крун 6-10кв подключение к оперативным шинкам не требует установки входных 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 шкафа КРУ и КРУН 6-10кв ПС энергосистем на постоянном и переменном оперативном токе.

Шкаф А4Р 6-10кв

Энергопроект Горьковского отделения 198г.

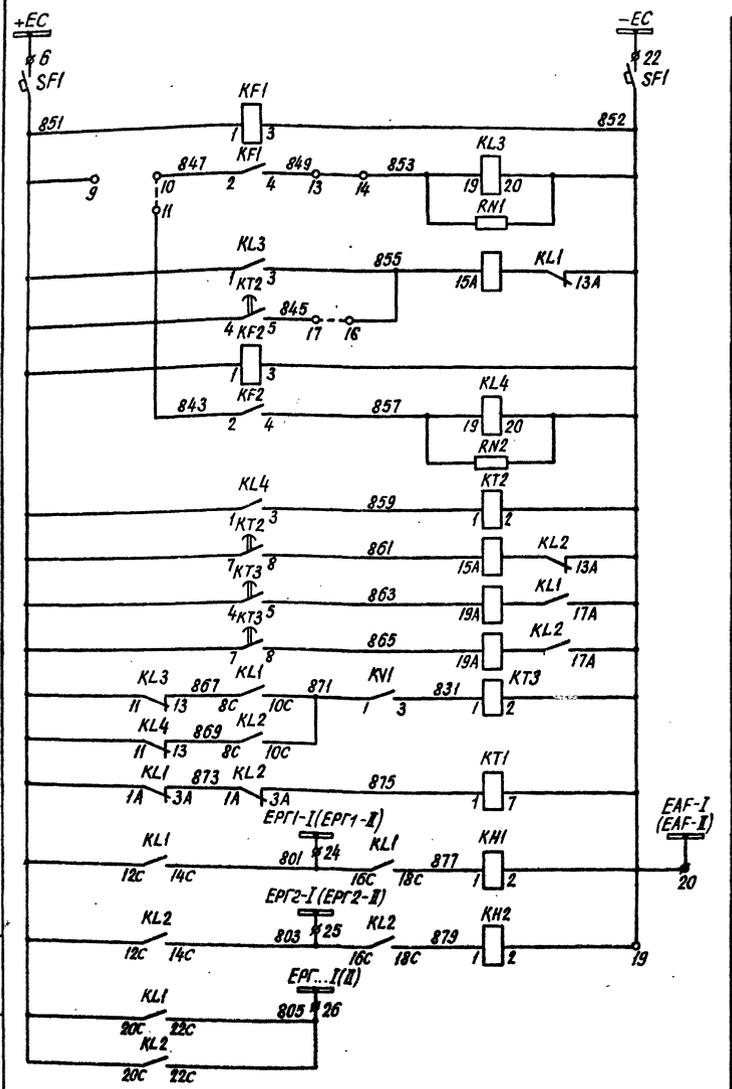
Коп. 2/4/1

Формат 22

Лямбда 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Инв. № 407-03-425.87-1



Шинки управления и автомат	Оперативные цепи
Реле устройства	
Реле устройства	Цепи ЧАПВ
Реле времени, блокирующее сигнал аварийного отключения	
Выходные цепи, шинки АЧР	Оперативные цепи

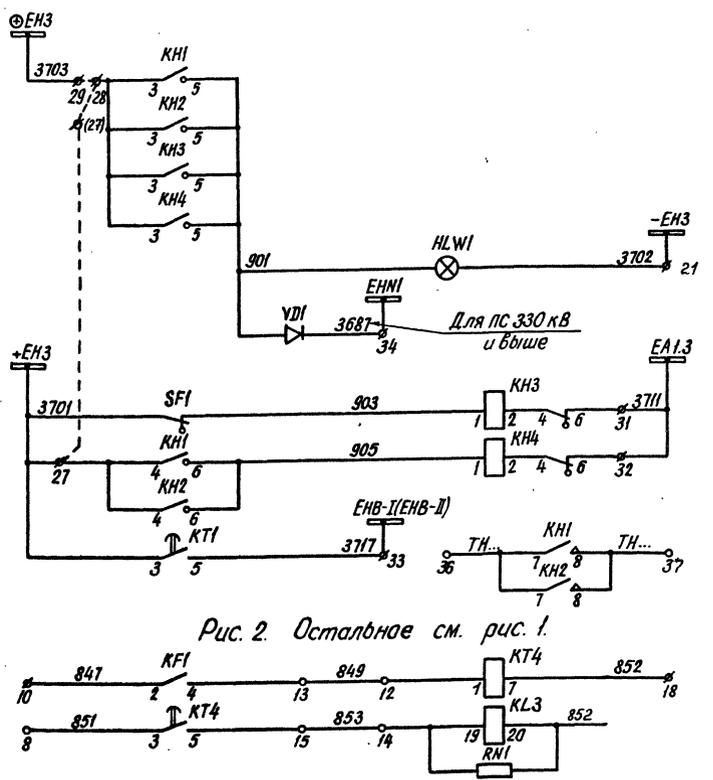


Рис. 2. Остальное см. рис. 1.

Сигнал „Указатель не паднат“	Цепи сигнализации
Лампа сигнальная	
Сигнал „Неисправность в КРУ“	Цепи сигнализации
Сигнал „Автомат отключен“	
Сигнал „Работа АЧР“	Оперативные цепи
Шинка блокирующая сигнал аварийного отключения	
В схеме передачи сигналов	Оперативные цепи
Реле времени АЧР-1	

Схема выполнена на листах 52,53

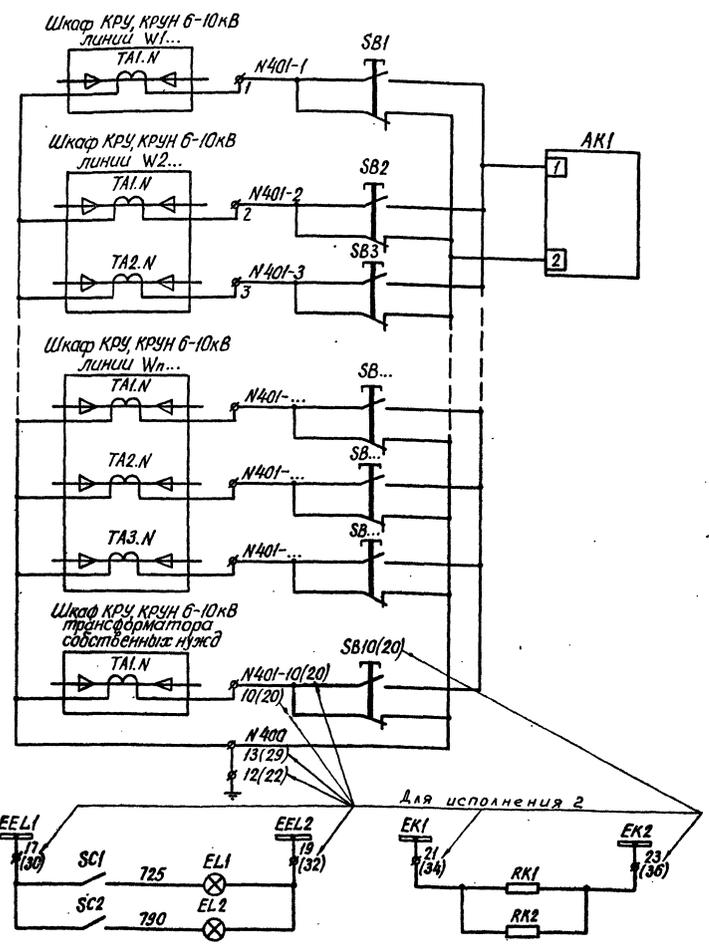
Привязан:				
Инв. №			407-03-425.87. 33	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ЛС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.			Этап Лист	
Шкаф АЧР 6-10кВ			рп	53
Схема электрическая принципиальная.			Энергопроект Горьковского отделения 1986г.	
Г.ИП	Шифр проекта	И.И.И.		
Нач. отд.	Мазневский	И.И.И.		
Н.контр.	Хмельов	И.И.И.		
Нач. сект.	Тумашов	И.И.И.		
Рук. эр.	Мазневский	И.И.И.		
Ст. корр.	Маслова	И.И.И.		



Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Имя, фамилия, подпись и дата. Выходной № 407-03-425.87



Защита  
от  
замыка-  
ний  
на  
землю

Цепи  
освещения  
и  
обогрева

Таблица исполнений

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

Перечень аппаратуры

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

Примечания

1. Схема выпалнена для установки УСЗ-ЗМ с кнопками в отдельном навесном шкафу. При размещении указанной аппаратуры в свободном релейном шкафу ячейки КРУ, КРУН 6-10кВ подключение к шинкам освещения и обогрева через клеммы выходного ряда зажимов не требуется.
2. Количество используемых кнопок в шкафу защиты от замыканий на землю зависит от подключаемых к УСЗ-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.

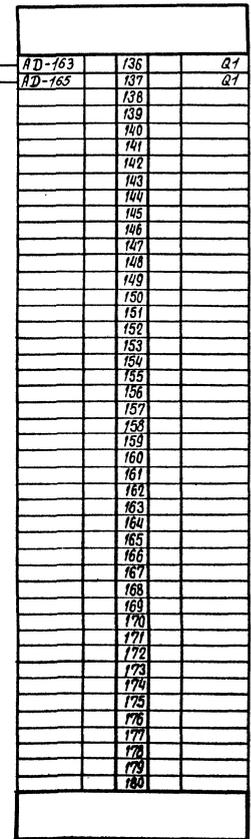
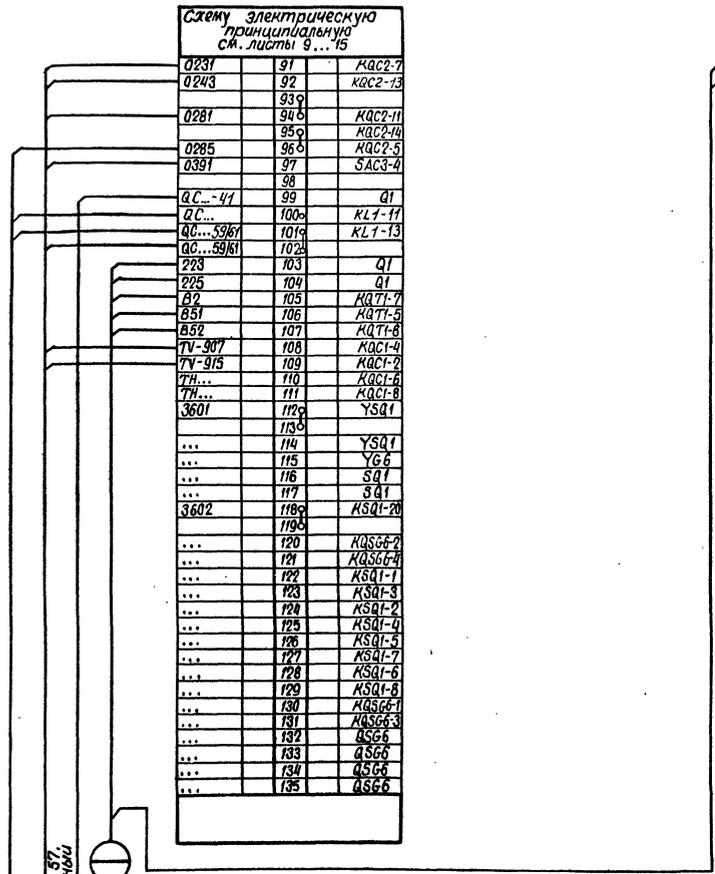
Инв. №		Привязка:	
		407-03-425.87.33	
		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрявленном оперативном токе	
Тип	Шифр	Исполнение	Листов
Наименование	Масштаб	Лист	55
К. автор	И. автор	С. автор	
П. автор	Т. автор	С. автор	
К. автор	И. автор	С. автор	
П. автор	Т. автор	С. автор	





113-974-1  
 Типовые проектные решения 407-03-425.87  
 Альбом 1

В кабеле ... ШУ. Панель  
 зачищать см. лист 57  
 А кабель ... КРУ ... ТН ...  
 секции или см. лист 57  
 А, маркировка КРУ ...  
 автоматизация см. лист 57  
 ШУ Панель

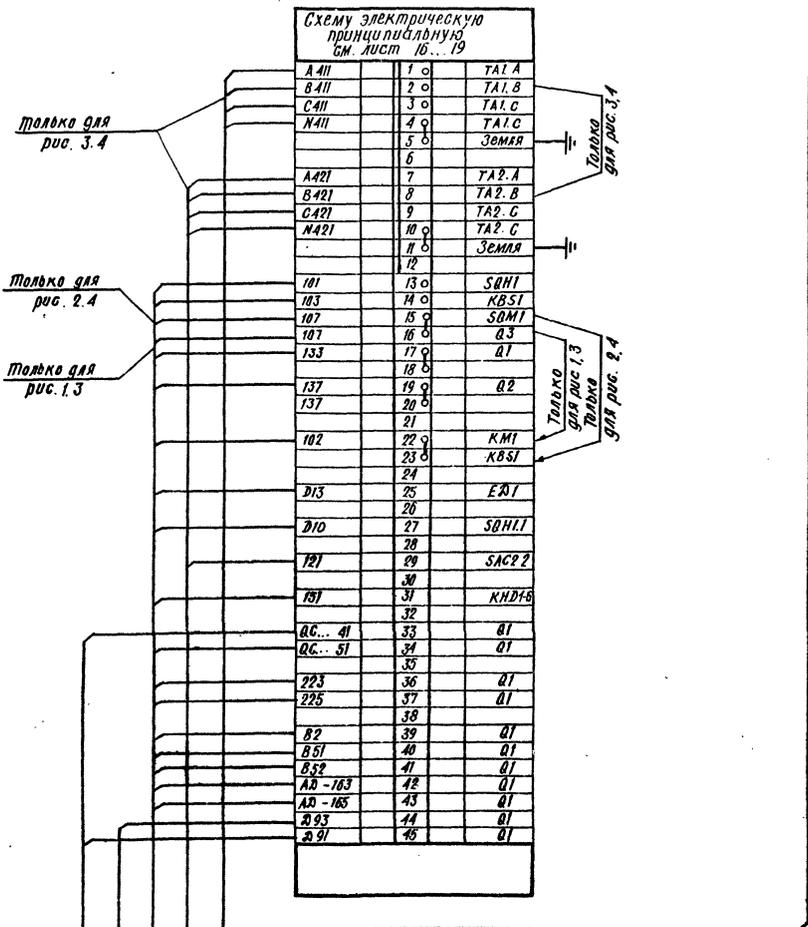


**Примечания.**

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

Схема выполнена на листах 57, 58.

Исполнено:		Привязан:	
Имя И.И.		407-03-425.87.34	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Тип	Шкафы	Шкафы	Лист
Имя отп.	Мерзлякова	Шкафы	Лист
Имя контр.	Смелов	автоматизация	Лист
Имя свят.	Умалов	выполнение КРУ-10, КС-10	РП 58
Имя вв.	Маслова	Схема электрическая соединений	Энергосетьпроект
Имя кав.	Маслова	ряда зажимов	Гарьинское отделение 1986г.



Схему электрическую принципиальную см. лист 16...19

A 411	1	ТА1 А
B 411	2	ТА1 В
C 411	3	ТА1 С
N 411	4	ТА1 С
	5	Земля
	6	
A 421	7	ТА2 А
B 421	8	ТА2 В
C 421	9	ТА2 С
N 421	10	ТА2 С
	11	Земля
	12	
101	13	SВН1
103	14	КВ51
107	15	SВН1
107	16	В3
133	17	В1
	18	
137	19	В2
137	20	
	21	
102	22	КМ1
	23	КВ51
	24	
В13	25	ЕВ1
	26	
В10	27	SВН11
	28	
В21	29	SAC2 2
	30	
В51	31	КНД1-6
	32	
ВС... 41	33	В1
ВС... 51	34	В1
	35	
В23	36	В1
В25	37	В1
	38	
В2	39	В1
В51	40	В1
В32	41	В1
АВ-103	42	В1
АВ-105	43	В1
В93	44	В1
В91	45	В1

Схему электрическую принципиальную см. лист 16...19

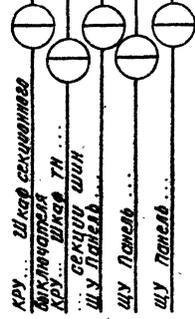
1701/1703	46	КНД1-3
1701/1703	47	
1701/1703	48	SF2
	49	
173	50	HLG1
175	51	HLR1
	52	
103	53	В1
105	54	В1
199	55	SF2
	56	
	57	
	58	
	59	
1905	60	VD2
...	61	VD3
	62	
	63	
1685	64	VD1
	65	
	66	
1702	67	HLW1
1702/102	68	HLG1
	69	
	70	
	71	
	72	
	73	
	74	
	75	
	76	
	77	
	78	
	79	
	80	
	81	
	82	
	83	
	84	
	85	
	86	
	87	
	88	
	89	
	90	

Схему электрическую принципиальную см. лист 16...19

3601	91	YSQ1
3601	92	SAB1-1
	93	
...	94	YSQ1
...	95	YGG
	96	
...	97	SQ1
...	98	SQ1
	99	
3002	100	KSQ1-20
	101	SAB1-3
	102	
...	103	KSQ1-1
...	104	KSQ1-3
...	105	KSQ1-2
...	106	KSQ1-4
...	107	KSQ1-5
...	108	KSQ1-7
...	109	KSQ1-6
...	110	KSQ1-8
...	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	

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.



Прибыл:			
Инв. №			
407-03-425.87.34			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Г.И.П.	Шварина	М.И.П.	Степанов
Нач. отд.	Мазуренко	Инж.	Лист
Н.контр.	Мельник	Инж.	Лист
Нач. сект.	Тумашов	Инж.	Лист
Рук. пр.	Мазуренко	Инж.	Лист
Ст. тех.	Маслова	Инж.	Лист

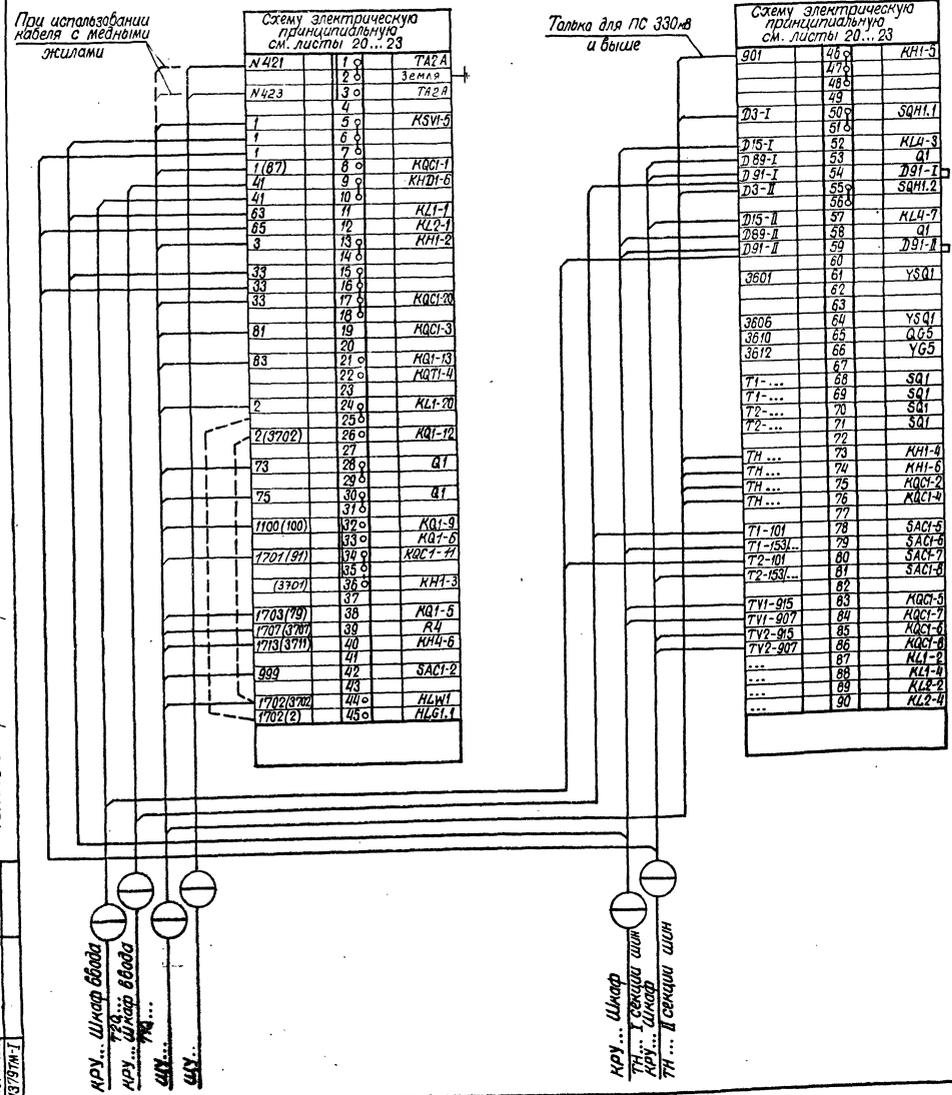
Энергосетьпроект  
Горьковское отделение  
1986 г.

Шкаф секционного выключателя 6-10кВ

Шкаф секционного разъединителя см. прим.3

Лист 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87



При использовании кабеля с медными жилами

Только для ПС 330кВ и выше

Схему электрическую принципиальную см. листы 24, 25

3601	16	SAВ1-1
	23	
	3	
3602	49	SAВ1-3
	53	
3610	6	YSQ1
...	7	SA5
...	8	SA5
...	9	SA5
...	10	SA5
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	

Примечания.

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

Указ. № листа, таблицы и дата вкл. лист. А  
13/9/87-1

КРУ... Шкаф ввода  
КРУ... Шкаф ввода  
Ш...  
Ш...

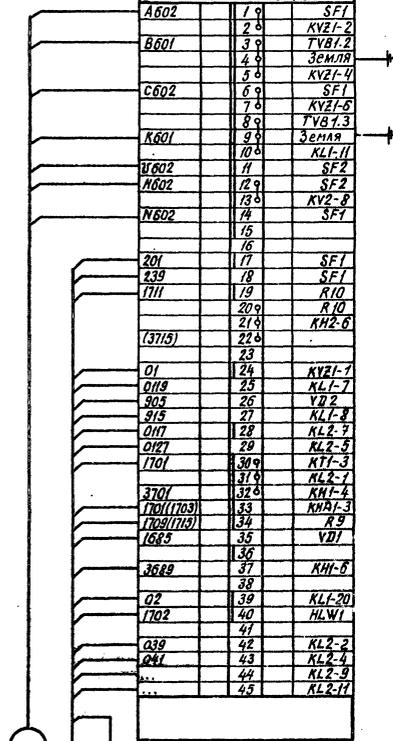
КРУ... Шкаф  
ТН... Шкаф  
ТН... Шкаф  
ТН... Шкаф

Привязан:	
Иль. №	
407-03-425.87.34	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и вращающемся оперативном токе	
Шкаф секционного выключателя 6-10кВ ВКЗ-10, ВК-10 Шкаф секционного разъединителя 6кВ	
Г.ИП Шварцкопф	В.И.Иванов
Нач. отд. Мезенцева	В.А.Иванов
Н.Контр. Шмелев	В.И.Иванов
Нач. сект. Гумашов	В.И.Иванов
рук. з.д. Мизяева	В.И.Иванов
Ст. техн. Лаврик	В.И.Иванов
D/Л 60	
Схемы электрические принципиальные рядов зажимов	
Энергосетпроект Габдуловское отделение 1986г.	



Шкаф трансформатора напря-  
жения на вводе 6-10 кВ  
автотрансформатора

Схему электрическую  
принципиальную  
см. листы 30, 31, 32, 33



Схему электрическую  
принципиальную  
см. листы 32, 33

...	46	KLI2-6
...	47	KLI2-8
...	48	SF2
...	49	SF2
...	50	KLI-2
...	51	KLI-4
...	52	KLI2-10
...	53	KLI2-12
...	54	KLI2-13
...	55	KLI2-15
...	56	KLI2-14
...	57	KLI2-16
...	58	KLI2-16

Шкаф трансформатора напря-  
жения на вводе 6-10 кВ  
трансформатора

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

A602	19	SF1
	20	
	3	
B601	49	TVB1.2X
	50	Земля
	60	
C602	79	SF1
	80	
	9	
	10	
Г701	110	
	120	KNI-3
Г703	130	
	14	
1685	15	VD1
	16	
305	17	VD2
	18	
	19	
	20	
Г702	21	HLW1
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
	30	
	31	
	32	
	33	
	34	
	35	
	36	
	37	
	38	
	39	
	40	
	41	
	42	
	43	
	44	
	45	

Примечание.

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

Альбом 1

407-03-425.87

Глобальные проектные решения

Имя, И.И. (Фамилия и Имя) (Фамилия, И.И.)  
11.03.1971 г.р.

			Привязан:			
Имя, И.И.			407-03-425.87.34			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.						
И.И.	И.И.	И.И.	Шкаф трансформатора напряже-	Стояки	Лист	Листов
И.И.	И.И.	И.И.	ния на вводе 6-10кВ автотранс-	РП	62	
И.И.	И.И.	И.И.	форматора, трансформатора.	Схема электрическая		
И.И.	И.И.	И.И.		соединений выходных		
И.И.	И.И.	И.И.		рядов зажимов.		
И.И.	И.И.	И.И.		Энергосетьпроект		
И.И.	И.И.	И.И.		Горьковское отделение		
И.И.	И.И.	И.И.		1986г.		

Шкаф выключателя 6-10кВ трансформатора дугогасящего реактора

Шкаф АЧР 6-10кВ см. примеч. 2

Схему электрическую принципиальную см. листы 34...37

Схему электрическую принципиальную см. листы 32, 33

N400	1	КАБ-2
N401	2	КАБ-2
	3	
N600	4	PVI-2
N601	5	PVI-1
	6	
	7	SAI-9
	8	
	9	
09	10	КНЗ-1
	11	
3	12	
	13	SAI-10
33	14	SAI-14
	15	СВН-1
	16	
	17	
3703	18	
	19	КНЗ-3
3701	20	КВСУ-И
	21	КНЗ-4
~A1	22	КЛЗ-19
	23	
~N1	24	КЛЗ-20
3604	25	КЛЗ-1
3606	26	YSG1
303	27	КНЗ-1
305	28	КНЗ-1
TY...	29	СВ1
TY...	30	СВ1
TH...	31	КВСУ-2
TH...	32	КВСУ-4
P1	33	КЛ-1
P3	34	КЛ-3
P5	35	КВСУ-5
P7	36	КВСУ-6
P9	37	Q1
PH	38	Q1
PH3	39	Q1
PH5	40	Q1
PH7	41	Q1
PH9	42	Q1
PH1	43	Q1
PH3	44	Q1
	45	

См. примеч. 5

EVA-I	1	SAI-6
EVA-II	2	SAI-2
EVC-I	2	SAI-8
EVC-II	4	SAI-4
	5	
+EC	6	SFI
	7	
851	8	КТ4-3
851	9	SFI
847	10	КФ-2
843	11	КФ-2
849	12	КТ4-1
849	13	КФ-4
853	14	КЛЗ-19
853	15	КТ4-5
855	16	КЛ-15А
845	17	КТЗ-6
852	18	КТ4-7
852	19	КНЗ-2
EAF1(EAF#)	20	
-EN3	21	HLWT
-EC	22	SFI
	23	
EP1-1(EP1-1)	24	КЛ-19С
EP2-1(EP2-1)	25	КЛЗ-19С
EM...1(EM)	26	КЛ-22С
+EK3	27	КН-4
	28	КНЗ-3
OEK3	29	
	30	
EAL3	31	КНЗ-6
	32	КНЗ-6
ENB-1(ENB-1)	33	КТ-5
ENM1	34	YDI
	35	
TH...	36	КНЗ-1
TH...	37	КНЗ-2
	38	
EEL1	39	SG1
	40	
EEL2	41	EL1
	42	
EK1	43	KK2
	44	
EK2	45	KK2

См. примеч. 3

Примечания.

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

Албом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

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

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

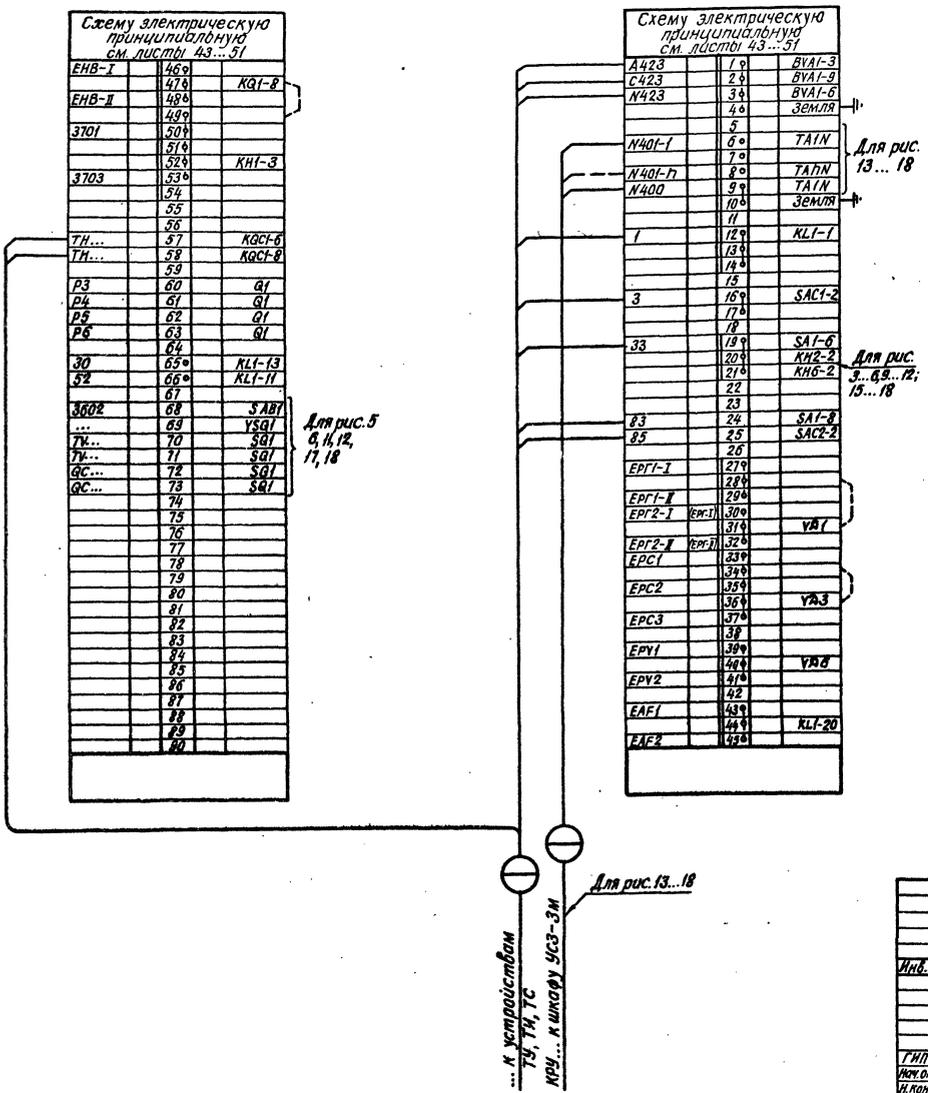
Привязан:		
Имя №		
407-03-425.87.34		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Г.И.П.	И.И.И.	Листов
И.И.И.	И.И.И.	РП 63
И.И.И.	И.И.И.	Энергосетпроект
И.И.И.	И.И.И.	Горьковского отделения
И.И.И.	И.И.И.	1986г.

Коп. 7/4/1

Формат 22



Альбом 1  
Тиловые проектные решения 407-03-425.87



Для рис. 5  
6, 16, 17,  
18

Для рис.  
13... 18

Для рис.  
3... 6, 8... 12;  
15... 18

Для рис. 13... 18

... к устройствам  
ТН, ТН, ТС  
КРУ... к шкафу УЭС-3И

Примечания.

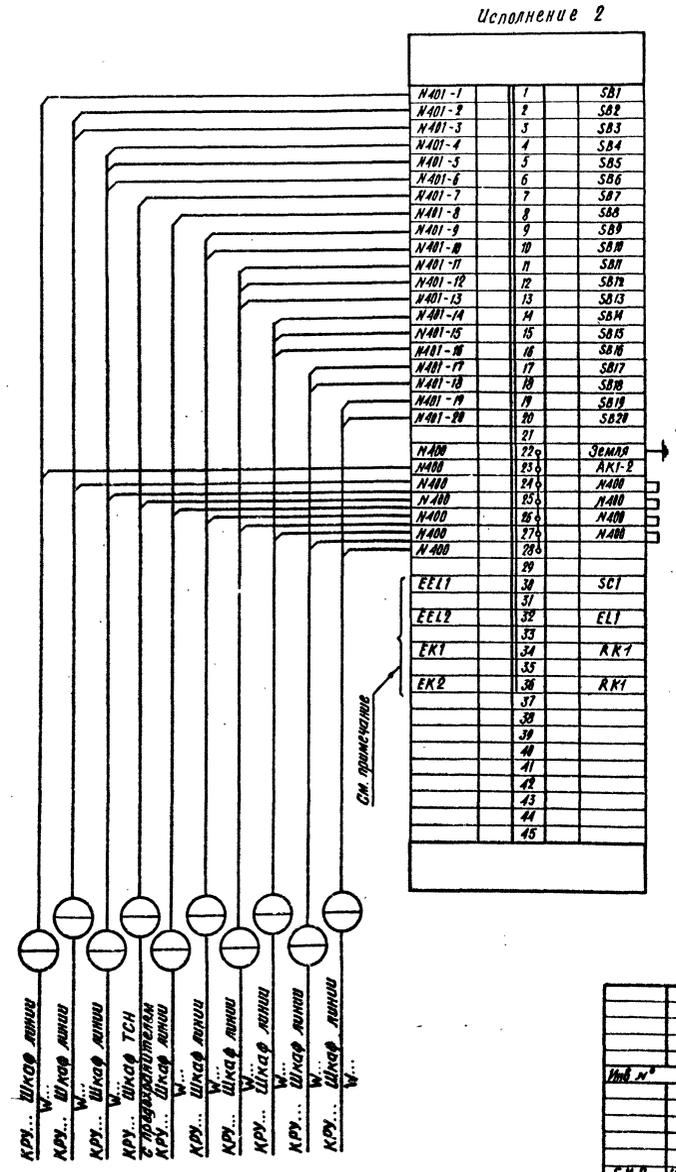
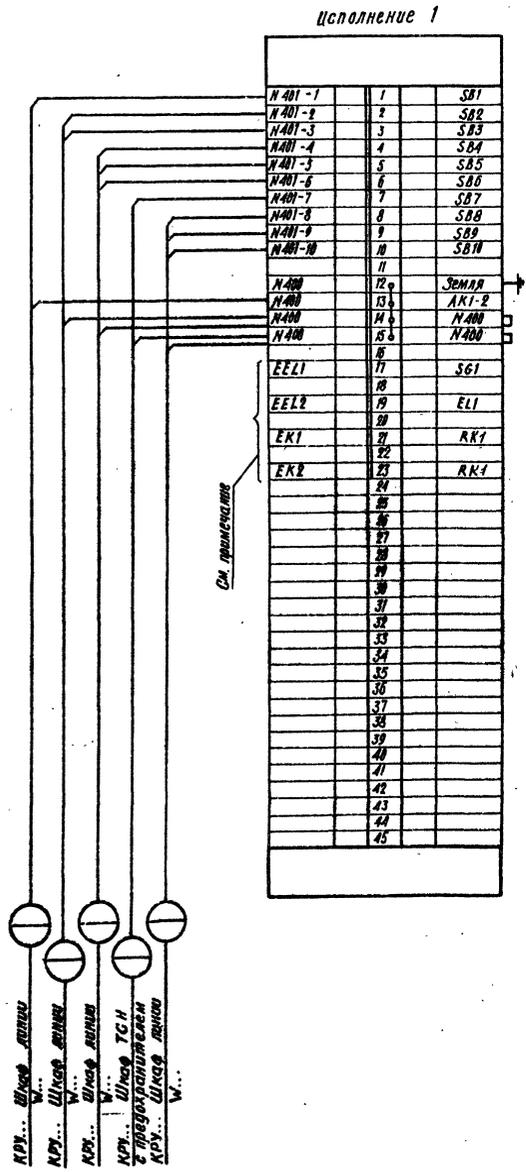
1. Подключение внешних цепей к клеммам выходного ряда зажимов с уточнением марок, обозначенных "...", выполняется при конкретном проектировании.
2. Клеммы 68...73 предназначены для цепей оперативной блокировки разветвителей (тележек). Подключение к ним и уточнение их марок выполняется с учётом конкретных условий объекта.

		Привязан:	
Инд. №:		407-03-425.87.34	
Схема электрическая принципиальная шкафов КРУ и КРУИ 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и вращающемся электротоке.			
ГМП	Шифр:	Лист	Листов
Нач. отд.	Мельникова	№ 65	65
Н. проект.	Хмель	рп	65
Инженер	Гумашов	Схема электрическая соединительная, выходного ряда зажимов.	
Рук. гр.	Мизяева	Энергосист. проект Тараканское отделение 1986г.	
Ст. корр.	Маслова		

Копировал: 2/6/91

формат 22

Лист № 1  
Листов в альбоме 1  
Листов в альбоме 1



**Примечание**  
Подключение питания цепей обогрева и освещения определяется при конкретном проектировании.

Привязан:			
407 03 425.87.34			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Г.И.И.	Шифрина	М.С.	Шкафы защиты от замыканий на землю с устройствами
Нач. отд.	Мельникова	И.И.	Стация
Н. контр.	Хмельов	В.С.	Лист 66
Нач. сект.	Тумашов	В.И.	Энергосетпроект
Дир. групп.	Мазалева	И.И.	Горьковский отдел
Ст. кавр.	Маслова	В.С.	1986 г.