

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; НЯ МЦ-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; НЯ МЦ-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 типовой работы 407-03-332.83.

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

- Полные схемы трансформаторов подстанций 110-220 кВ с главными схемами электрических соединений "Блочными" и "Мостикавыми" № 10201 ТМ - I, II.
- Полные схемы трансформаторов подстанций 110-220кВ со сборными шинами - № 10202 ТМ - I, II.
- Полные схемы и НКУ управления, автоматики и защиты ПС 110-220 кВ на выпрямленном оперативном токе - № 10233 ТМ - I, II.
- Полные схемы шинных аппаратов подстанций 110-220 кВ с трансформаторами - № 10361 ТМ - I, II.
- Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики и защиты элементов подстанций 110-220 кВ со схемой "Две рабочие, секционированные выключателями и обходная, секционированная разъединителем, системы шин и с упрощенными схемами на постоянном оперативном токе" - № 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 110-220кВ 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 ГСП6, 2-я Бауманская, 7. Р. счет № 12401060 в Первомайском отд. Стройбанка.

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, типовой проект 407-03-332.83 аннулируется.

2. Общие положения.

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

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

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

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

Пояснительная записка выполнена на листах 1...5.

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*

		Привязан:	
Имя, Ф.			
Г.И.П. Шифрина <i>М.М.</i>		407-03-425.87.ПЗ	
Имя, Ф.	Имя, Ф.	Лист	Листов
И.И.И. Мерзляков <i>М.М.</i>	И.И.И. Шифрина <i>М.М.</i>	1	5
И.И.И. Шифрина <i>М.М.</i>	И.И.И. Шифрина <i>М.М.</i>	1	5
И.И.И. Шифрина <i>М.М.</i>	И.И.И. Шифрина <i>М.М.</i>	1	5
И.И.И. Шифрина <i>М.М.</i>	И.И.И. Шифрина <i>М.М.</i>	1	5
Пояснительная записка (начало)		Энергосетьпроект	
		Горьковское отделение 1986г.	

Альбом I
407-03-425.87
Типовые проектные решения
И.И.И. Шифрина М.М.
107844 ГСП6

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Изд. № 1/81, Подписано в печать 03.09.81 г.

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 заклучек с каждого торца сборных шин, так называемых „бугоупобителая“;
- К - 47 Кудыбинского 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, выполненные в настотичих типовых материалах, 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 Главлитехуправления (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 кнопок SB, для исполнения 1-10, для исполнения 2-20.

Пояснительная записка выполнена на листах 1..5.

Привязан:	
Изд. №	

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 эажишов шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ.

В состав разработанных материалов вошли схемы электрические соединений выходных рядов эажишов 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 эажишов изложена в п.2.7.данной пояснительной записки.

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

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

В схемах соединений выходных рядов эажишов 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 эажишов, 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 эажишов 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 (инв. № 1378 ТМ-1)“.

Таблица 5.1

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

Виды нагрузок	Типы ТН 6-10 кВ						
	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 нагрузка	+		+		+		
Количество линий со счётчиками	до 700	1	19	12	более 30	6	более 30
	сразу сразу	—	11	7	19	4	23

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

Пояснительная записка выполнена на листах 1...5

Привязан:	
Инв. №	

407-03-425.87.173 (продолжение) 4

Таблица 5.2

Подключение цепей напряжения счетчиков
линий (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;
МТЗ — 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-

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Изм. и пер. Подпись и дата Взам. инд. № 139 7/1-1

Тип подстанции	ПС 110 кв и выше																					
Назначение шкафа	Ввод 6-10 кв двухобмоточного трансформатора				Ввод 6-10 кв трехобмоточного трансформатора, автотрансформатора				Секционный выключатель		Секционный разvedитель		Шинный трансформатор напряжения		Трансформатор напряжения для питания счетчиков линии 6-10 кв							
Оперативный ток	Постоянный, выпрямленный 220 В, 110 В																					
Тип выключателя. Тип трансформатора напряжения	ВКЗ-10	ВК-10	ВКЗ-10	ВК-10	ВКЗ-10	ВК-10	ВКЗ-10	ВК-10	ВКЗ-10	ВК-10	ВКЗ-10	ВК-10	—	ЗХЗНОЛ-6-10 НАМИ - 10	2х НОМ (НОЛ) 6-10кв	3х НОМ (НОЛ) 6-10кв						
Схема электрическая принципиальная	№ листа	9, 10, 11, 12		9, 10, 11, 13		16, 17, 18, 19		9, 10, 11, 14, 15				16, 17, 18, 19		20, 21, 22, 23		24, 25		26, 27, 28, 29		30, 31		
	№ рисунка	Рис. 1	Рис. 2	Рис. 4	Рис. 3	Рис. 1	Рис. 2	Рис. 5	Рис. 6	Рис. 7	Рис. 8	Рис. 3	Рис. 4	Рис. 1	Рис. 2	—	Рис. 1	Рис. 2	Рис. 1	Рис. 3		
Схема электрическая соединений выходов рядов зажимов № листа	57, 58			59			57, 58				60				61		—					
Управление	Дистанционное ключом, телеуправление																					
Учет, измерение	ВW1, ВVA1		—		ВW1, ВVA1				—		—		—		—							
Автоматики	АПВ, АВР		—		АПВ, АВР				—		АВР		—		—							
Релейная защита и другие устройства	МТЗ с пуском по напряжению и ускорением		—		—				МТЗ с пуском по напряжению и ускорением		—		МТЗ с пуском по напряжению и ускорением		—		Защита от замыканий на землю секций шин 6-10 кв с действием на отключение ввода		—			
	Устройства ЗАЗ															Аппаратура ЗАЗ секции						
Трансформаторы тока	ТА1.А, ТА1.В, ТА1.С		ТА1.А, ТА1.В, ТА1.С		ТА1.А, ТА1.В, ТА1.С				ТА1.А, ТА1.В, ТА1.С		ТА1.А, ТА1.В, ТА1.С		ТА1.А, ТА1.В, ТА1.С		—		Секционирование оперативных шин		Контроль исправности цепи напряжения — БПН-П12 ВУ-1		Образование шинок напряжения для счетчиков линии 6-10 кв	
	ТА2.А, ТА2.В, ТА2.С		ТА2.А, ТА2.В, ТА2.С		ТА2.А, ТА2.В, ТА2.С				ТА2.А, ТА2.В, ТА2.С		ТА2.А, ТА2.В, ТА2.С		ТА2.А, ТА2.В, ТА2.С		—		—		—		—	
Оперативная блокировка	Электромагнитная и механическая																					

407-03-425.87.Т33			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН-10 кв ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.			
И.П.	Шифрина	И.И.	И.И.
Н. кант.	Хмет	И.И.	И.И.
Нач. отд.	Игорьченко	И.И.	И.И.
Нач. сект.	Тумашов	И.И.	И.И.
Рук. гр.	Мизьева	И.И.	И.И.
Ст. нар.	Маслова	И.И.	И.И.
Выбор чертежей		Страниц	Лист
		ЛП	В
Энергосетьпроект		Горьковское отделение 1936 г.	

Капаров Л.И.

Ллобом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Лист № 1
1:1
1:1

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								см. 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			
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.И.	20.11.87	рп	7	
Н. настр.	Хорова	В.И.				
Нач. сект.	Урманов	В.И.				
Рук. гр.	Мазюка	В.И.				
Ст. настр.	Маслова	В.И.				
Выбор чертежей				Энергостройпроект Горьковский отделен 1986 г.		

Дробом 1

407-03-425.87

Типовые проектные решения

Взам. инст. 13379 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		43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51																								
№ листа																										
№ 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			Токовая отсечка и МТЗ на реле РТМ0			Направленная токовая отсечка и МТЗ на реле РТ140 и РМ-П			Защита от междуфазных КЗ на реле РТ81			Токовая отсечка и МТЗ на реле РТМ0			Направленная токовая отсечка и МТЗ на реле РТМ0 и РМ-П									
		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.	Станция	Лист	Листов
Н.контр.	Хмель	И.И.И.	РЛ	8	
Нач.отд.	Морозов	И.И.И.	Энергосетлопроект		
Нач.св-та	Томашов	И.И.И.	Трыковское отделение		
Дир.звук.	Мазалева	И.И.И.	1986 г.		
Ст.контр.	Маслова	И.И.И.			

Выбор чертежей

Копировал 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			220	110	
	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 ЗМБ3	

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			220	110	
	AKS1	Реле лугевоого выключения	РПВ-01			См. табл. 1
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СР4У-И673М	100В, 5А		1 или 33 6702 или 33 6700
	BW1	Счетчик активной энергии	СА3У-И670М	100В, 5А		1 или 33 6700
	EL1, EL2	Лампа осветительная				2 См. примеч. 2
	—	Патрон				2
	HLG1	Лампа = Зеленая	АС 12013	220В	110В	1
	HLR1	Лампа = Красная	АС 12011	220В	110В	1
	HLW1	Лампа = 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, KAS3-6	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

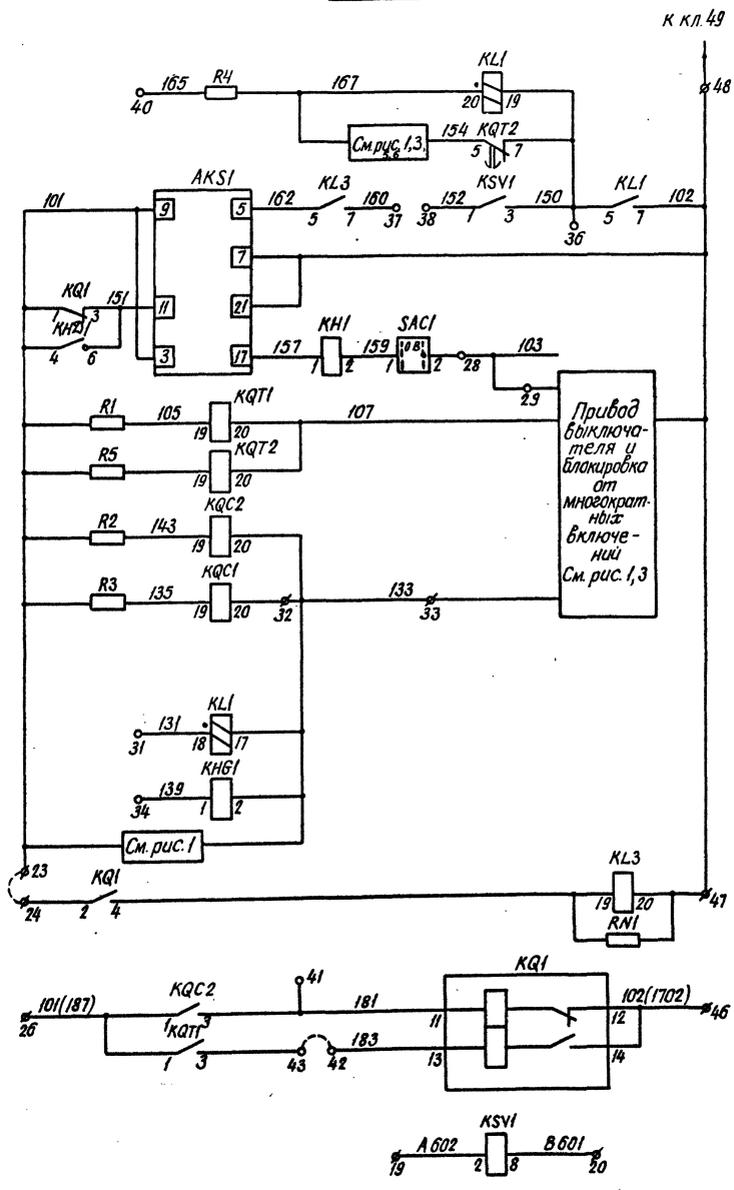
Обозначение	U	ВКЗ-10	ВК-10	KBS1, R7	TA1.B, TA2.B	SF2	AKS1, K.L1	KH1, KHG1	KA1, KA2	KT1	KT2	KL7	SAC3	KH2, KH3
Листы 9...12 Рис. 1	220В 110 В	+	-	+	-	И.р.=25А отс.=10I _{н.р.}	220В; 0,5А 110 В; 1 А	РЗУИ-20-85082; 0,5А РЗУИ-20-85112; 1А	-	-	-	-	-	-
Листы 9...12 Рис. 2	220В 110 В	+	-	+	-	И.р.=25А отс.=10I _{н.р.}	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 _{н.р.}	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 _{н.р.}	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 _{н.р.}	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 _{н.р.}	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 _{н.р.}	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 _{н.р.}	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	Мерзленко	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.	Энергосетьпроект
От. конст.	Маслова	И.И.	Горьковское отделение
		РП	9
		1988	

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

Рис. А



Цели устройства АПВ

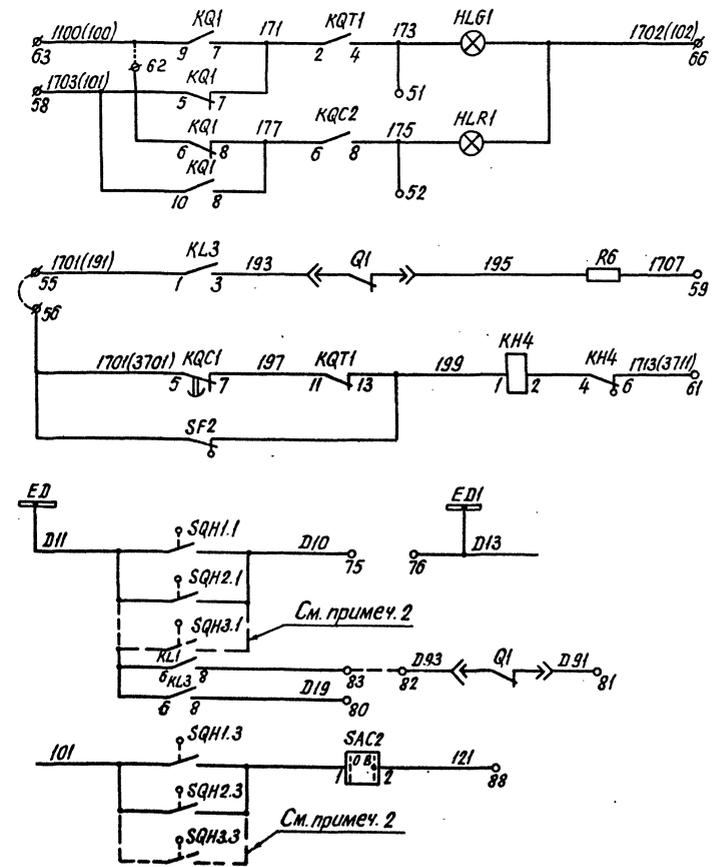
Цели включения и реле положения „отключено“

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 шинки ЗДЗ

В схему шкафа шинного ТН 6-10кВ

В схему защиты трансформатора (автотрансформатора)

Цели сигнализации

Цели ЗДЗ

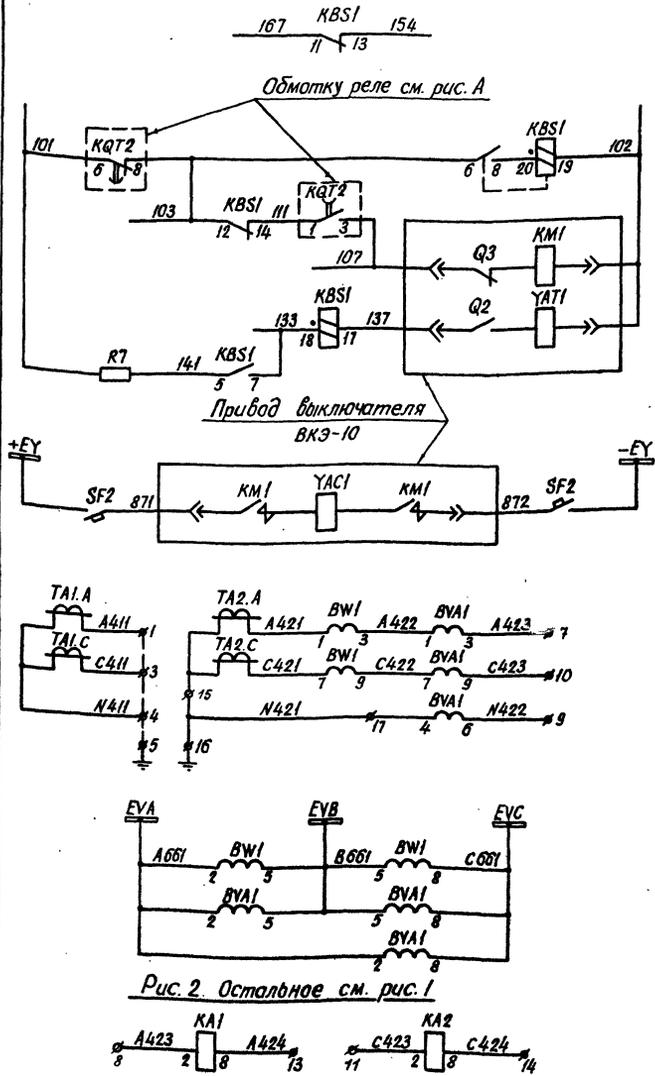
Схема выполнена на листах 9...15

Инв. №		Прибылан:	
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	Шкаф 6600а 6-10кВ
Нач. отд.	Иерзленко	И/Инт	трансформатора
И.контр.	Змелев	И/Инт	автотрансформатора
Нач. сект.	Тумаилов	И/Инт	выключателя КРУ-10, КРУ-10
рук. гр.	Мизяева	И/Инт	
Ст. корр.	Маглова	И/Инт	
		РП	Ю
		Энергосбытпроект	
		Горьковское отделение	
		1986г.	

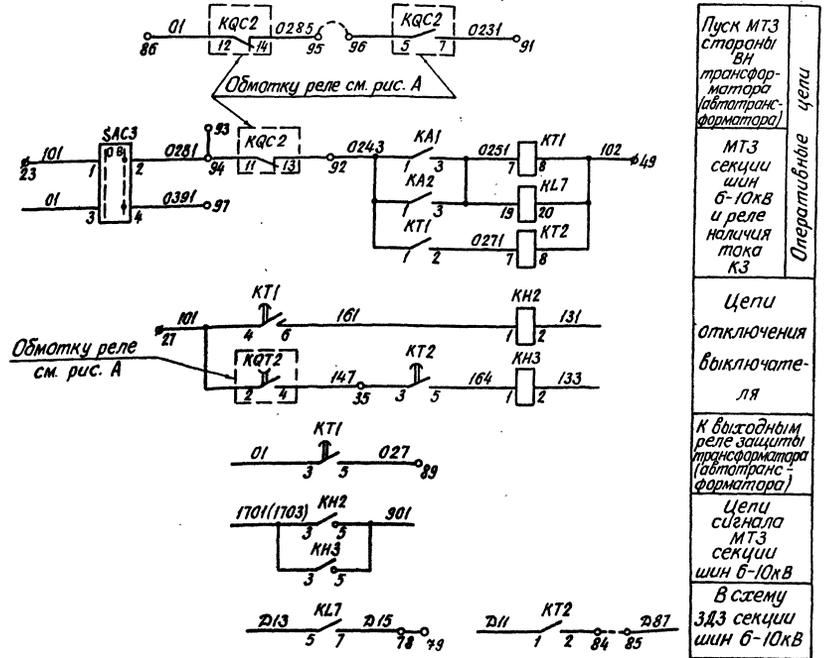
Копировал: МЦ

Альбом 1
 Типовые проектные решения 407-03-425.87
 Инв. № 407-03-425.87
 Взам. инв. № 407-03-425.87
 1/3 19/11/1

Рис. 1. Остальное см. рис. А



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 защитного трансформатора (автотрансформатора)	
Цепи сигнала МТЗ секции шин 6-10кВ	Оперативные цепи
В схему 343 секции шин 6-10кВ	

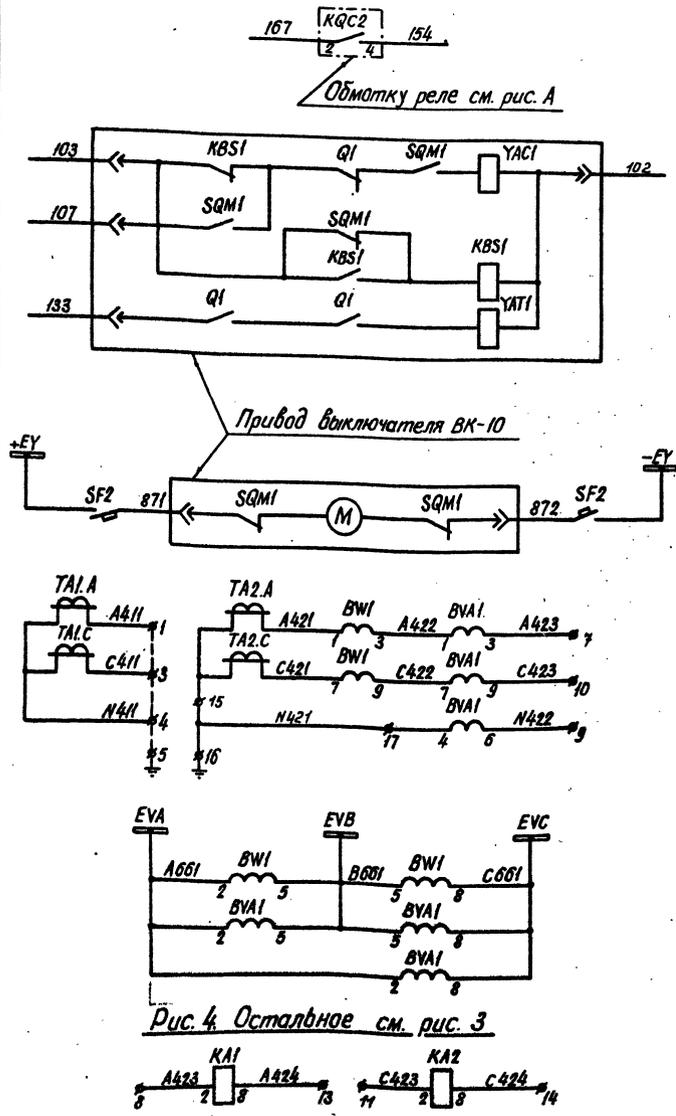
Схема выполнена на листах 9...15

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 3600 6-10кВ в/л трансформатора		Стабил. лист Устаб	
автотрансформатора		РП 12	
выключателей ВКЭ-10 ВК-10		Энергосетпроект	
Схема электрическая принципиальная		Горьковское отделение	
Копировал: гл.л.л.		1982г.	
		Формат 22	

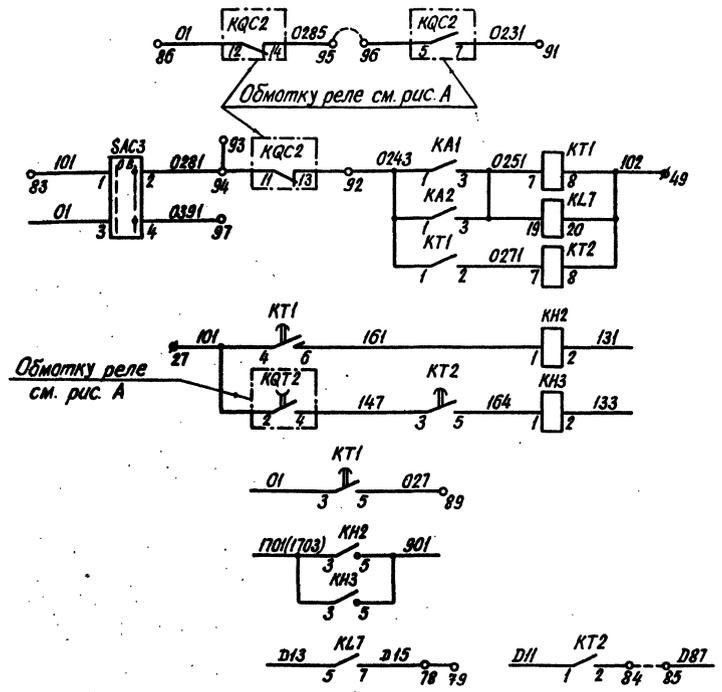
Альбом 1
407-03-425.87
Типовые проектные решения

Шифр проекта, Подпись и дата (включая ш.н.д.)
13/19/82г.

Рис. 3. Остальное см. рис. А



Цели устройства АПВ	Оперативные цели управления
Электромагнит включения, реле блокировки от многократных включений	
Цели отключения	Оперативные цели
Электродвигатель заводи пружин	
Тактовые цели счетчиков	
Цели напряжения счетчиков	Оперативные цели
Тактовые цели МТЗ	



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

Схема выполнена на листах 9... 15

Привязан:		
МТЗ №		
407-03-425.87. 33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.		
ГМП	Шифрима	Шифр
Мат. отд.	Иеремков	Иеремков
И. контр.	Умелев	Умелев
Исп. экз.	Умелев	Умелев
Вкл. экз.	Умелев	Умелев
Ст. коор.	Маслова	Маслова
Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора, выключатель ВК3-10, ВК-10		Страница 13
Схема электрическая принципиальная.		Энергосетипроект Горьковского облупление 1986г.

Альбом 1
 Типовые проектные решения 407-03-425.87
 Имя, № листа, Подпись и дата, Шкала, лист, №

Рис. 5 Остальное см рис. А

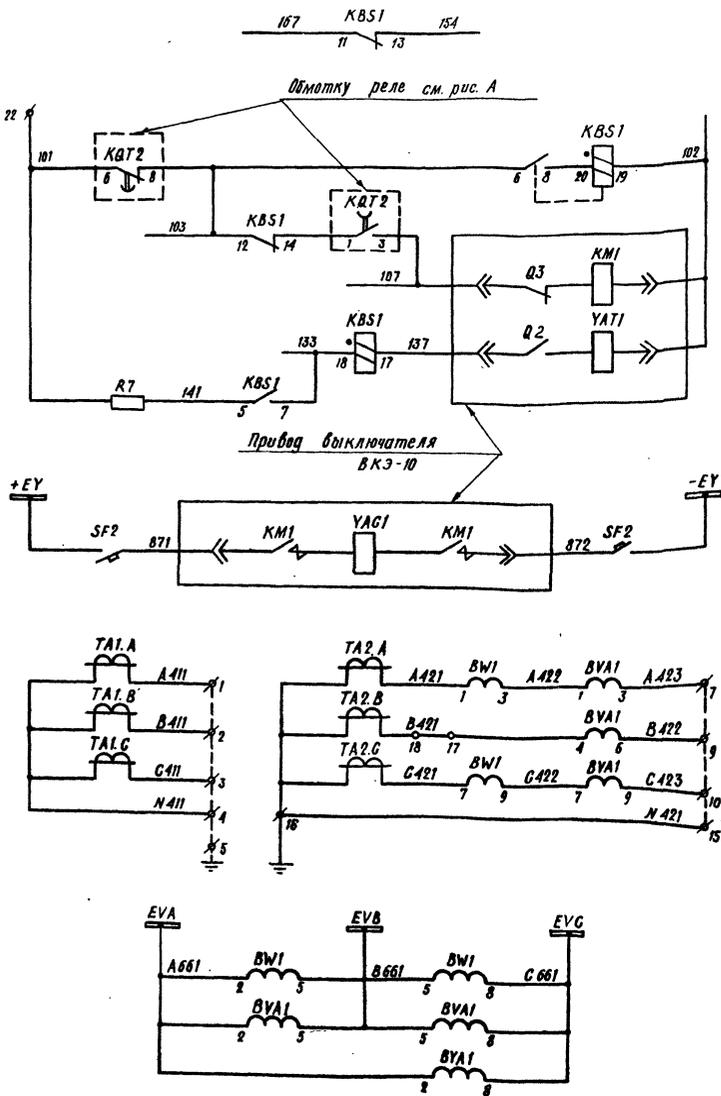
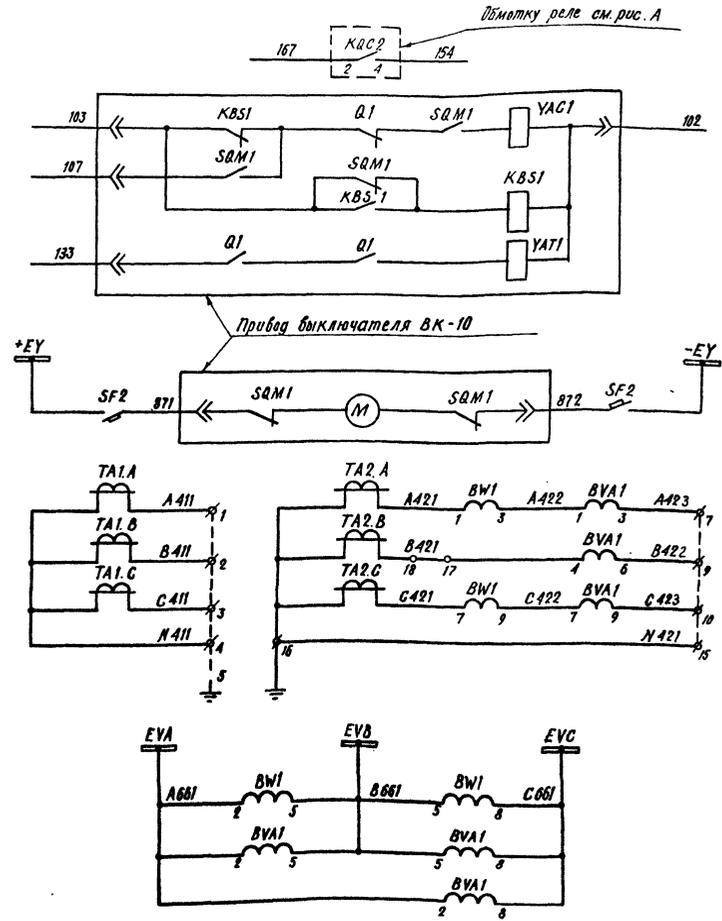


Рис. 6 Остальное см рис. А



Цели устройства АПВ	Оперативные цели управления
Реле блокировки от многократных включений	
Цели включения	
Цели отключения	Электромagnит включения
Цели отключения	
Электромagnит включения	Таковые цели счетчиков
Таковые цели счетчиков	
Цели напряжения счетчиков	Цели напряжения счетчиков

Цели устройства АПВ	Оперативные цели управления
Электромagnит включения, реле блокировки от многократных включений	
Цели отключения	
Электродвигатель заводки пружин	Таковые цели счетчиков
Таковые цели счетчиков	
Цели напряжения счетчиков	Цели напряжения счетчиков

Добром 1

407-03-425.87

Типовые проектные решения

Лист № 1
ПЗТДТМ

Схема выполнена на листах 9...15

Привязан:			
407-03-425.87.ЭЗ			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и переменном электродвижимом токе.			
ГПП Широта	И.И.И.	Шкаф 6-10кВ трансформатора, авто-трансформатора	Станд РП Листов
И.И.И. М.И.И.	И.И.И.	Выключатель BK3-10, BK-10	РП Л
И.И.И. М.И.И.	И.И.И.	Схема электрическая принципиальная	Энергопроект Горьковского отделения 1986 г.
И.И.И. М.И.И.	И.И.И.		

Копировать 1/14

22 ф

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

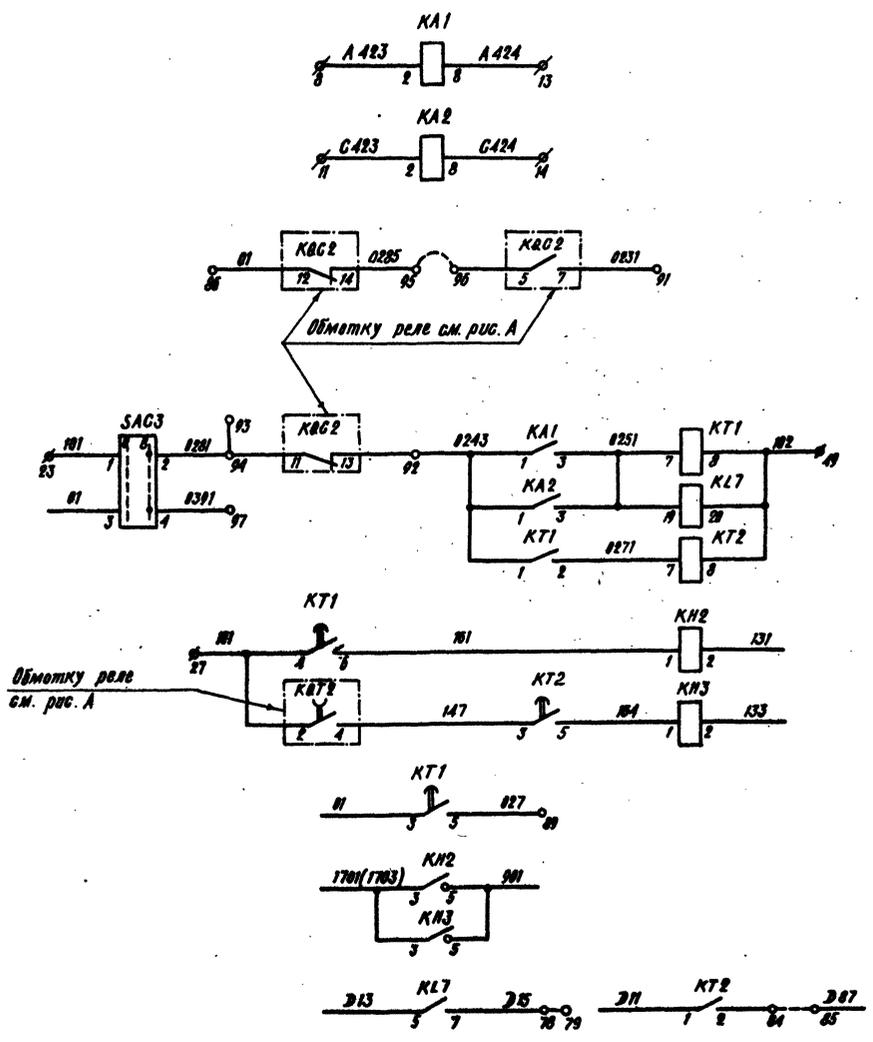
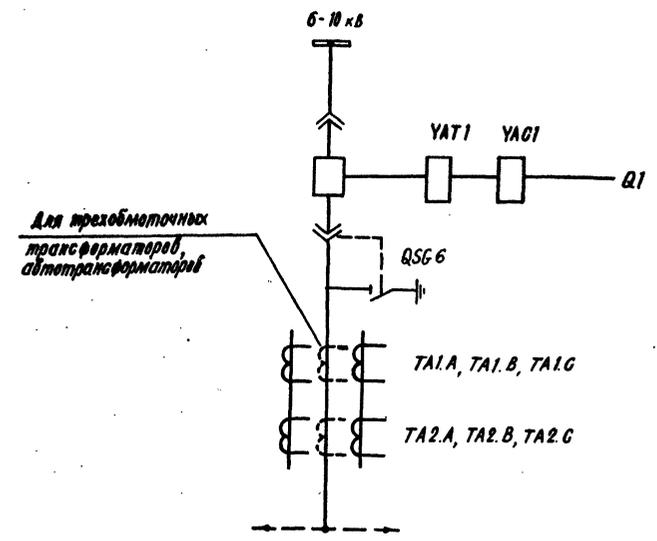


Схема главных цепей шкафа



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	Щербина
Иск. вкл.	Мерзляков	Хмель
И. катод	Хмель	Щербина
Иск. секц.	Тумашев	Щербина
Док. гр.	Мозлева	Щербина
Ст. код	Маслова	Щербина
Шкаф 6-10 кВ трансформатора, автотрансформатора, выключатель ВК-10, АК-10	Год	Лист
Схема электрическая принципиальная	АП	15
Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.		

Копировал Л.М.

22 ф

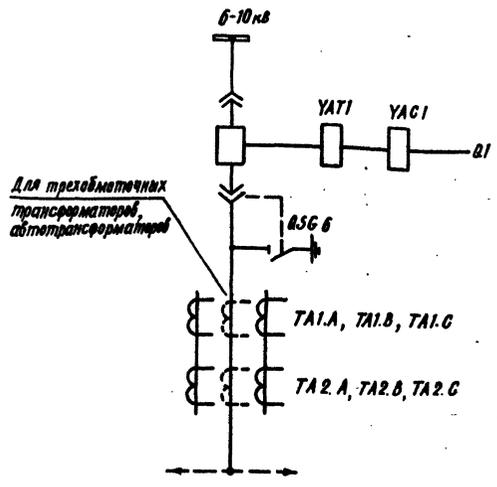
Альбом 1
 Типовые проектные решения 407-03-425.87
 Лист № 15
 Подпись и дата Взам инв. № 7379 ТМТ

Перечень аппаратуры.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечка
		При напряжении оперативного тока, В		220 110		
	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См.
	—	Патрон			2	примеч. 2
	HLG1	Арматура, линза - зеленая	АС 12013	220 В 110 В	1	
	HLR1	Арматура, линза - красная	АС 12011	220 В 110 В	1	
	HLW1	Арматура, линза - белая	АС 12015	220 В 110 В	1	
	KHD1	Реле указательное	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-35B-25	3,9 кОм ± 10% 2 кВм ± 5%	1	
	RK1, RK2	Резистор			2	См. прим. 2
	RN1, RN2	Резистор	С5-35В-10	4,7 кОм ± 10% 1,5 кВм ± 5%	2	
	Q566, SQ1	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
	SC1, 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

КРУ, КРУН 6-10 кВ Шкаф выключателя вбббб трансформатора (автотрансформатора)

Схема главных цепей шкафа



Примечания.

1. Схема выполнена для трансформаторного (автотрансформаторного) вбббб, имеющего один выключатель и применяется для шкафов вбббб, 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 З&H3 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 _{н.р.} = 25А	отс. = 10Гр.
Листы 16...18 Рис.1	220 В	+	-	+	-	I _{н.р.} = 25А	отс. = 10Гр.
	110 В					I _{н.р.} = 50 А	
Листы 16...19 Рис.2	220 В	-	+	+	-	I _{н.р.} = 2,5А	отс. = 10Гр.
	110 В					I _{н.р.} = 4 А	
Листы 16...19 Рис.3	220 В	+	-	+	+	I _{н.р.} = 25А	отс. = 10Гр.
	110 В					I _{н.р.} = 50 А	
Листы 16...19 Рис.4	220 В	-	+	+	+	I _{н.р.} = 2,5А	отс. = 10Гр.
	110 В					I _{н.р.} = 4 А	

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.	Шварца	Н.И.С.	Шкаф вбббб 6-10 кВ трансформатора, автотрансформатора
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.	

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

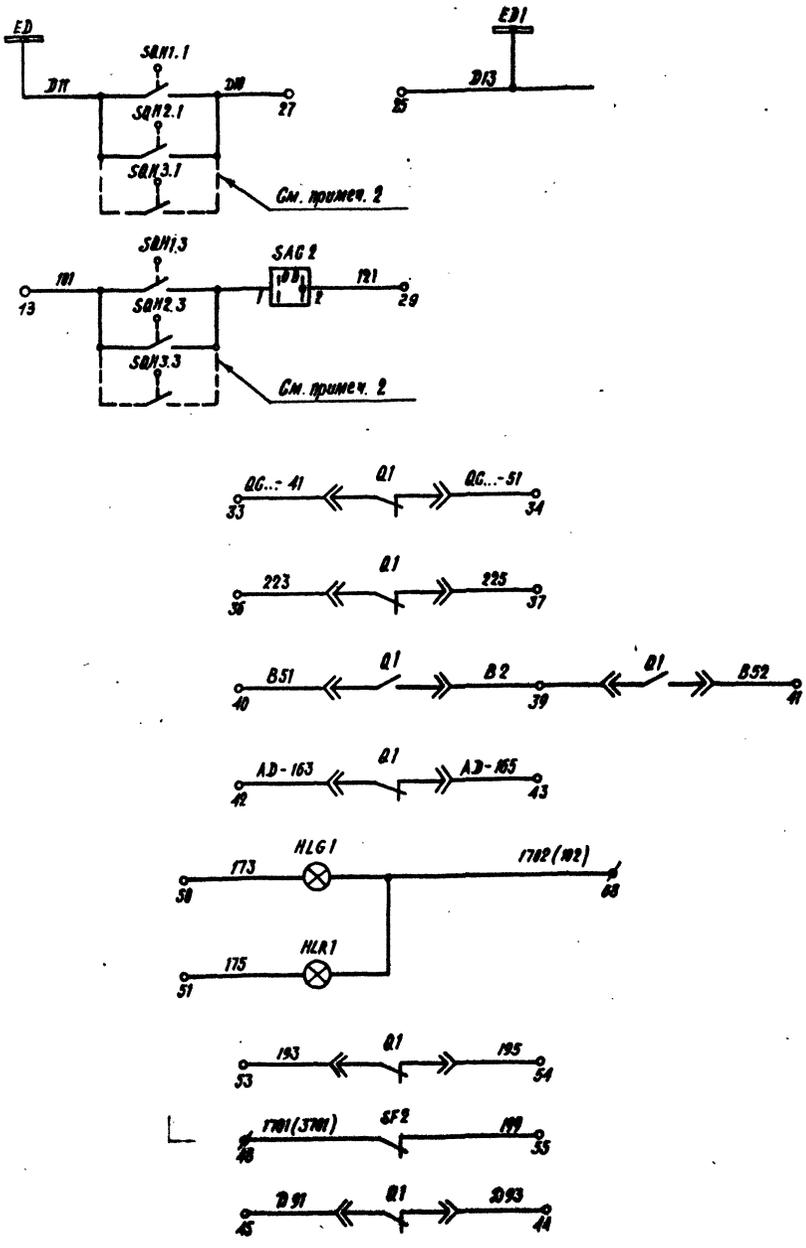
Лист 16...19

Альбом 1

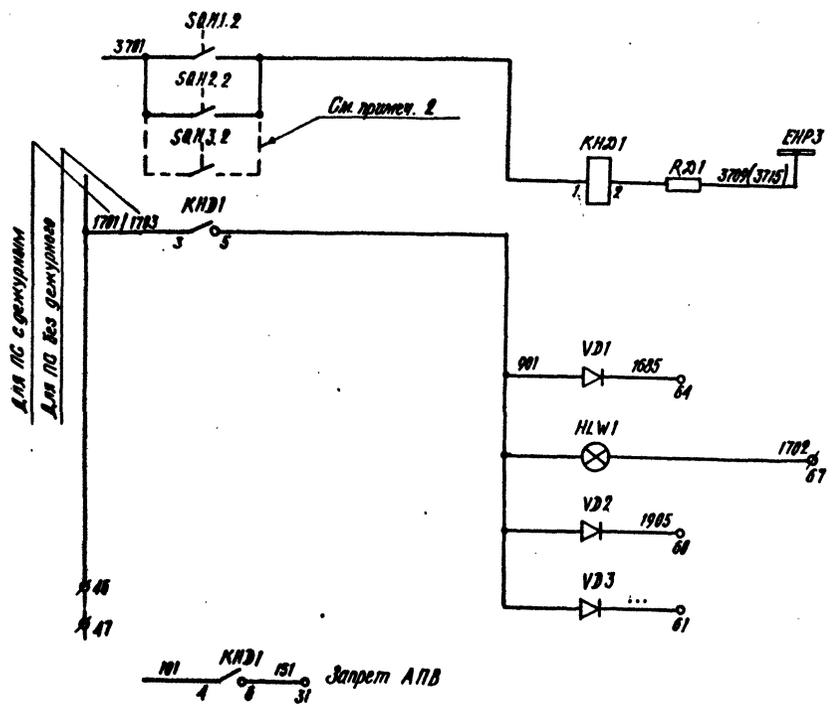
Типовые проектные решения 407-03-425.87

№ п. л. 113 79 ТН-1

Рис. А



Образование шин ЗДЗ	Цели ЗДЗ
В схему защиты трансформатора (автотрансформатора)	
В схему управления секционного выключателя	
В схему управления отделителя QR2	
В схему регулирования напряжения	Контакты замыкающие других шин
В схему циркуляционного охлаждения	
Лампа "включено"	Цели сигнализации
Лампа "выключено"	
Аварийное отключение выключателя	Цели сигнализации
Неисправность целей управления	
К целям ЗДЗ секции 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. п. л.		
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. П.
Нач. авт.	Мозжеников	Л. И. П.
И. л. авт.	Хмель	С. И. П.
Нач. сект.	Туманов	Л. И. П.
Дир. эк.	Маслова	И. И. П.
Ст. экск.	Маслова	И. И. П.
Шкаф	Шкаф 6-10 кВ трансформатора, автотрансформатора, выключателя ВКЗ-10, ВК-10	Стация лист Листов
Схема электрическая принципиальная.		рп 17
Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.		

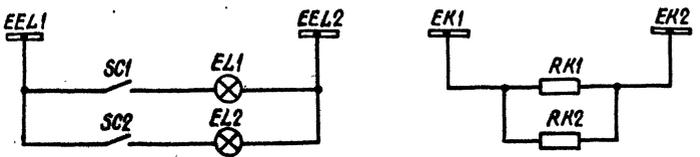
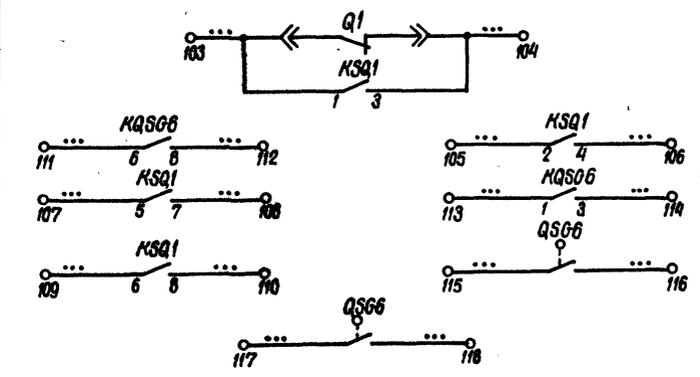
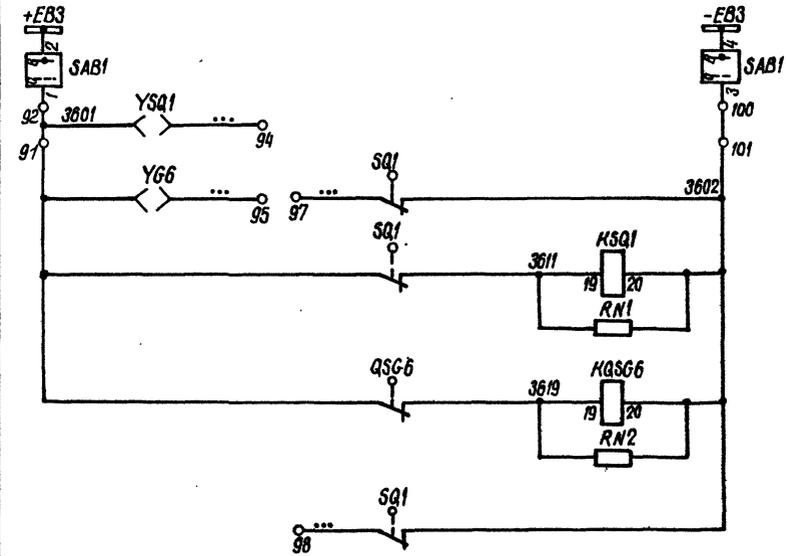
Ковалева Л. И.

Альбом 1

407-03-425.87

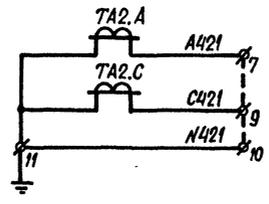
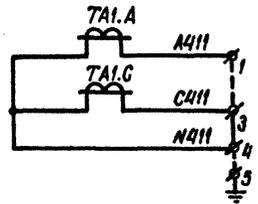
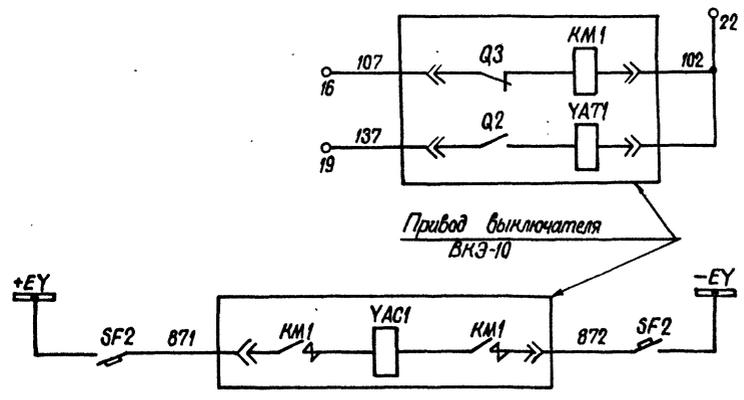
Типовые проектные решения

Инв. № 11579 ПН1



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	В
В схему шинных заземляющих разъединителей	
В схему оперативной блокировки	
Цепи освещения и обогрева	на стороне ВН
	на стороне СН
	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			Стация Лист Листов
Схема электрическая принципиальная			Р 18
Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.			

Рис. 2 Остальное см. рис. А

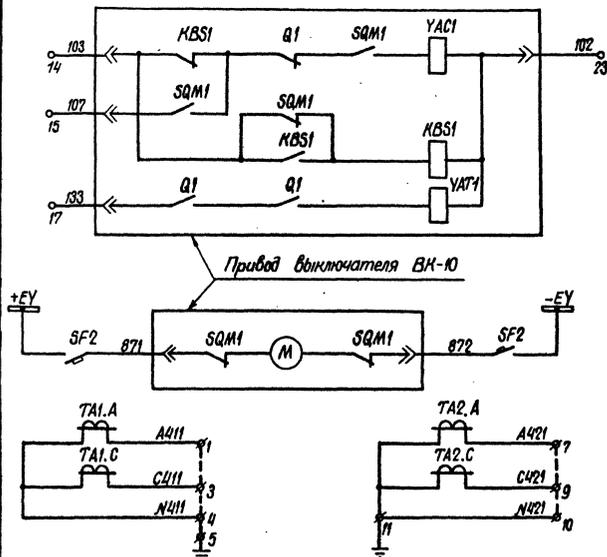


Рис. 3 Остальное см. рис. А

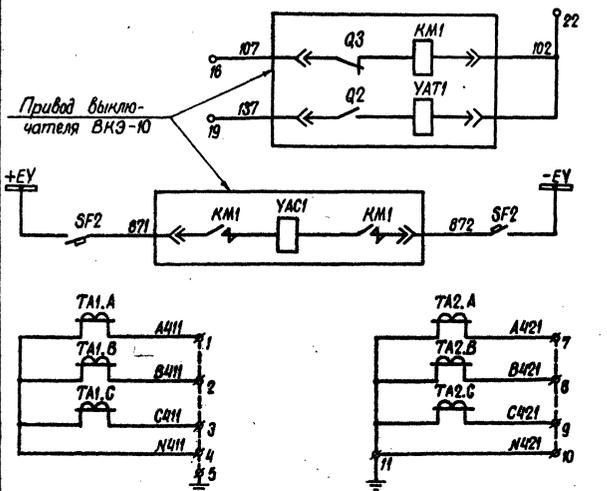


Рис. 4 Остальное см. рис. А

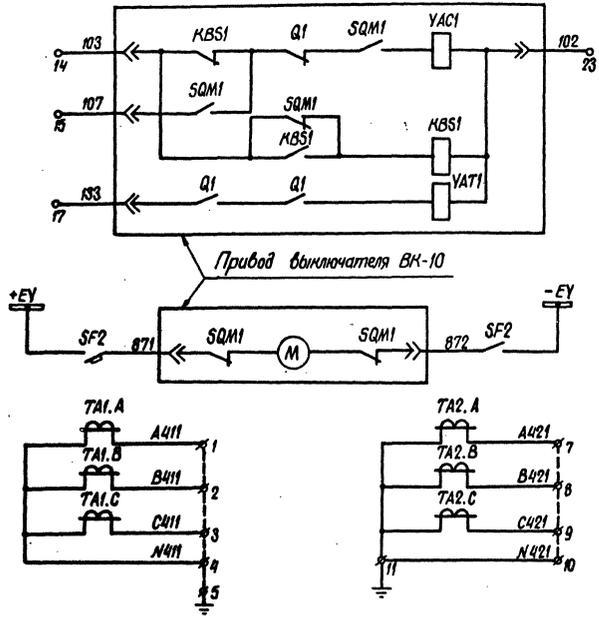


Схема выполнена на листах 16...19

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

Электромагнит включения реле блокировки от многократных включений	Оперативные цепи управления
Цели отключения	
Электродвигатель заводки пружин	Оперативные цепи 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 алвдтационном токе	
Шкафы ввода 6-10 кВ трансформаторных станций	
Выключатель ВКЗ-10, ВК-10	
Лист	19
Схема электрическая принципиальная	
Энергостроитель Гвардейское отделение 1986 г.	

Альбом 1
Типовые проектные решения 407-03-425.87
ИЗМ. № 19 (ИЗМ. № 1) Подпись и дата/подпись и дата

Примечания :

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

Перечень аппаратуры

Место установки выключателя	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
		При напряжении оперативного тока, В		220 110		
выключателя	KQ1	Реле промежуточное доуказательное	РП-11	220В 110В	1	
	KSV1, KSV2	Реле напряжения	РН-154/160	40...160В	2	
	KT1	Реле времени	PB-132	220В 110В	1	
	R1, R2	Резистор	C5-35B50	1кОм ± 5% 270 Ом ± 5%	2	
	RH1, RH2, R3	Резистор	C5-35B25	4,7кОм ± 10% 1,5кОм ± 5%	3	
	R4, RD1	Резистор	C5-35B25	3,9кОм ± 10% 2кОм ± 5%	2	
	RK1, RK2	Резистор			2	См. примеч. 1
	R5	Резистор	C5-35B7,5	1 Ом ± 5%	См. табл.	
	SAC1	Переключатель	ПЧЗ-12 исполн. - И 2053		1	
	SAC2, SAC3	Переключатель	ПЕ-011 исполн. - 1		2	Шм ПБЗ-10 исполн.
секционного	SC1, SC2	Тумблер - выключатель			2	См. примеч. 1
	SF2	Выключатель	АП30Б-2кТ	См. табл.	1	
	SQ1, SQ5	Выключатель путевой			2	См. примеч. 1
	SQН1... SQНЗ	Выключатель путевой			3	
	VD1	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А	1	
	YG5, YSQ1	Замки блокировочный	ЗБ-1		2	Шм ЗМБЗ

Перечень аппаратуры

Место установки выключателя	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
		При напряжении оперативного тока, В		220 110		
выключателя	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См.
	—	Патрон			2	примеч. 1
	HL61.1	Арматура, линза - зеленая	АС12013	220В 110В	1	
	HLR1.1	Арматура, линза - красная	АС12011	220В 110В	1	
	HLW1	Арматура, линза - белая	АС12015	220В 110В	1	
	KA1, KA2	Реле тока	РТ-140...		2	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 110В 0,5А 1А	См. табл.	2з, 2р
	KN1	Реле указательное	См. таблицу		1	
	KN2, KN3	Реле указательное	РЗУ11-11-85872	0,025А — 0,05А	—	2
	KN4	Реле указательное	РЗУ11-11-85872	0,1А		1
КРУ, КРУН 6-10кВ, Шкаф	KNД1	Реле указательное	РЗУ11-11-85842	0,025А	1	
	KL1, KL2, KDТ1	Реле промежуточное	АП18-72	220В 110В	3	4з, 1р
	KL3, KL4, KAC1	Реле промежуточное	АП16-12	220В 110В	3	4з, 2р

Схема выполнена на листах 20... 23.

Привязки:			
Итого листов			
407-03-425.87. 33			
Система электрическая принципиальная шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ пс энергосистем на ластованной и выключенной оперативном столе			
И.П.И.	Шаргород	ШМ.Ш.	Лист 20
Н.К.О.	Мезлаев	Д.И.	Лист 20
Н.К.П.	Мезлаев	Е.В.	Лист 20
Н.К.С.	Мезлаев	Л.В.	Лист 20
Н.К.Т.	Мезлаев	М.В.	Лист 20
Итого листов	Шкаф секционный выключателя 6-10кВ ВКЗ-10, ВК-10.		РП 12
Схема электрическая принципиальная			Энергосеть проекта Губаевское отделение 1986 г.

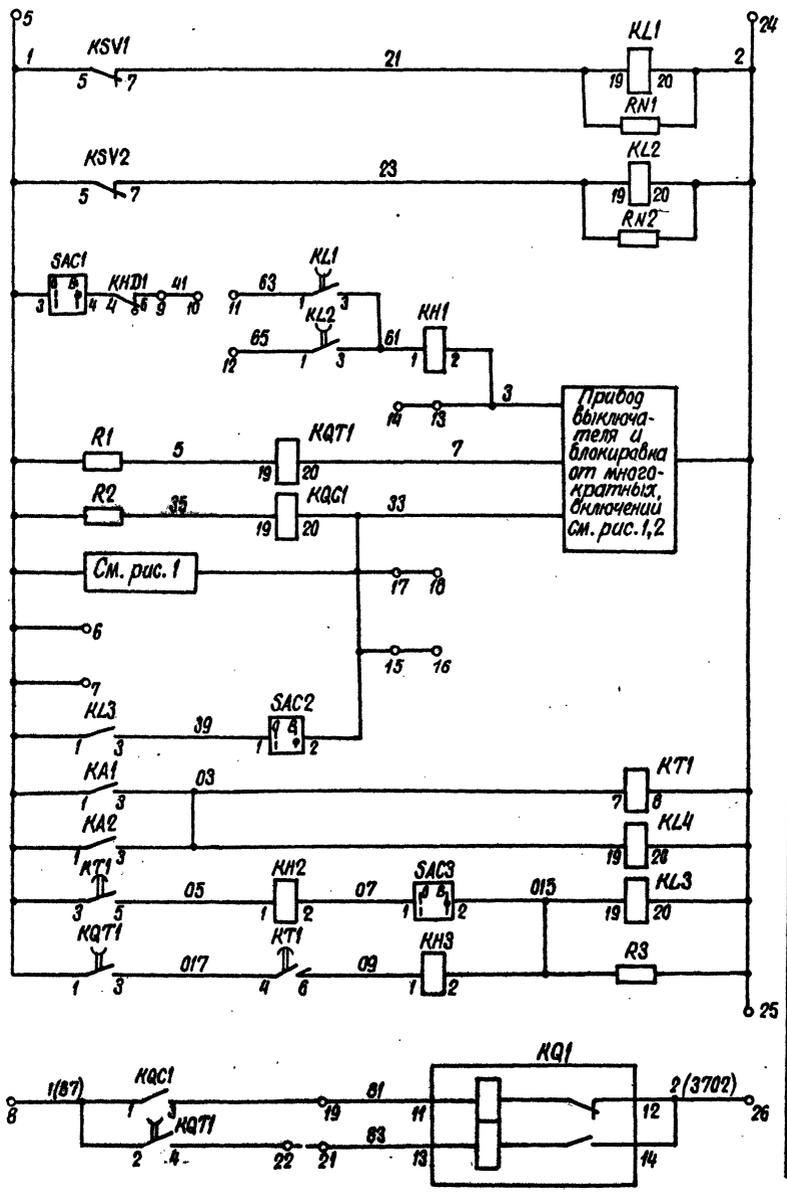
Альбом 1

407-03-425.87

Титульные проектные решения

Имя, фамилия, должность, дата, подпись, печать

Рис. А



Реле-ловто-рители KSV1, KSV2

Цепи устройства АВР

Цепи включения и реле положения, отключено

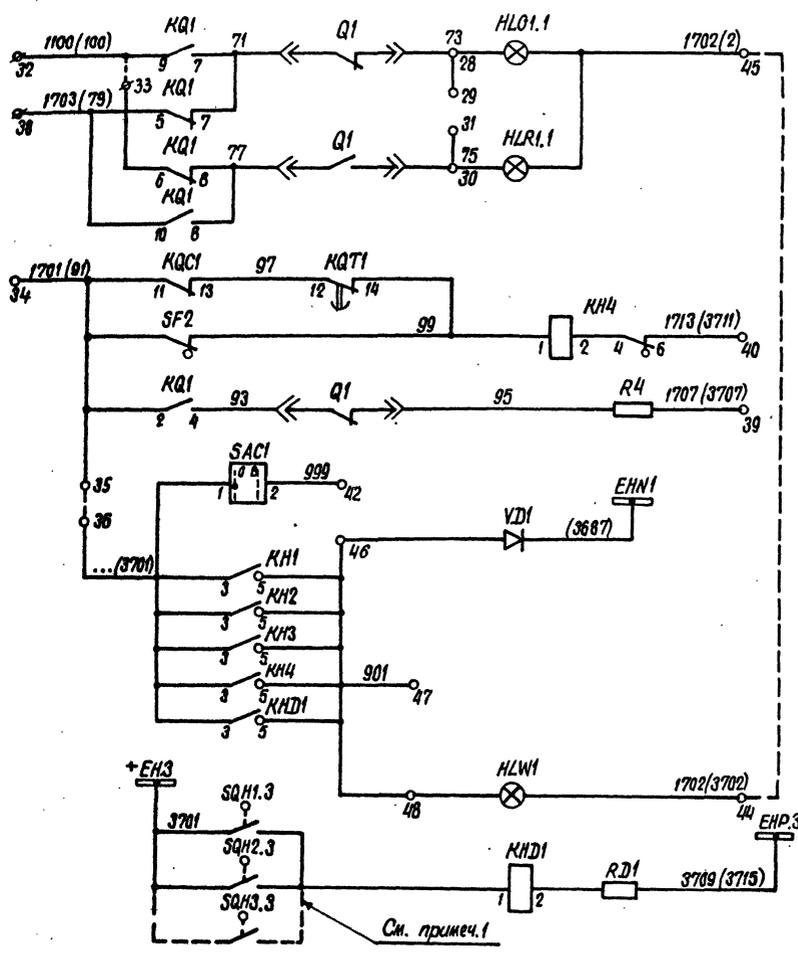
Цепи отключения и реле положения, включено

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

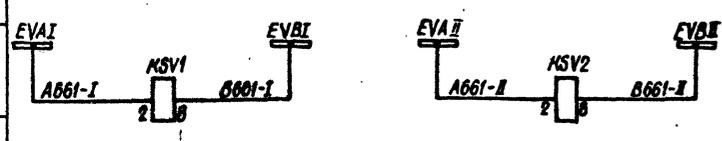
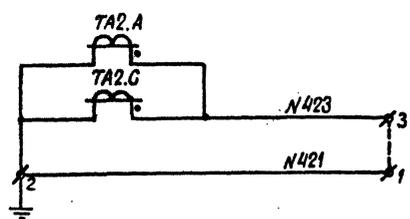
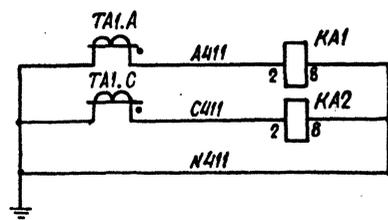
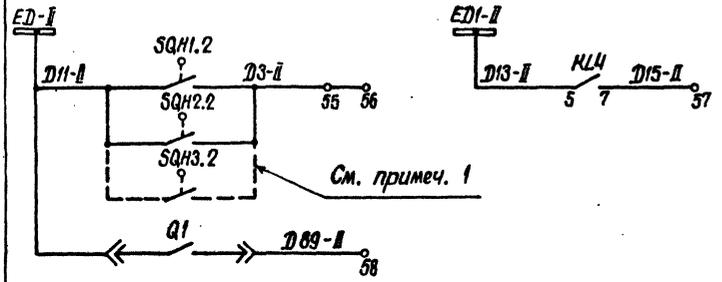
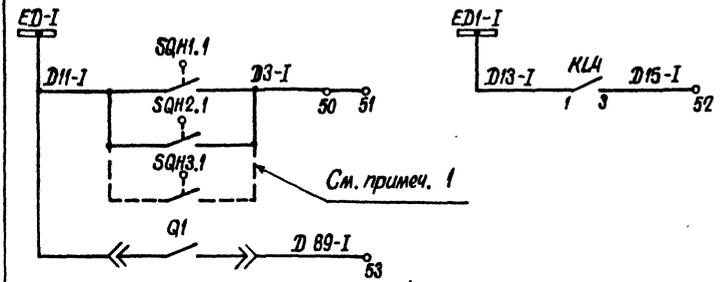
Типовые проектные решения 407-03-425.87

Имя, И.П.И. Глазов, Глазов и дата вкл. 11/13/97гг. I

Привязан:			
Инд. №		407-03-425.87.33	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрявленном оперативном токе			
ГРП	Шифр	И.И.	Статья
И.И.	И.И.	И.И.	Лист
И.И.	И.И.	И.И.	Листов
И.И.	И.И.	И.И.	Рп 21
Схема электрическая принципиальная			Энергосетьпроект
			Годовское отделение

Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Инв. № подл. / Подпись и дата. Взам. инв. № / 11.03.79 ТМ.1



I секция	Цепи
II секция	3ДЗ
К	МТЗ
РПН	ампер-метр и РПН
Реле	Контроля напряжения I и II секции шин 6-10 кВ

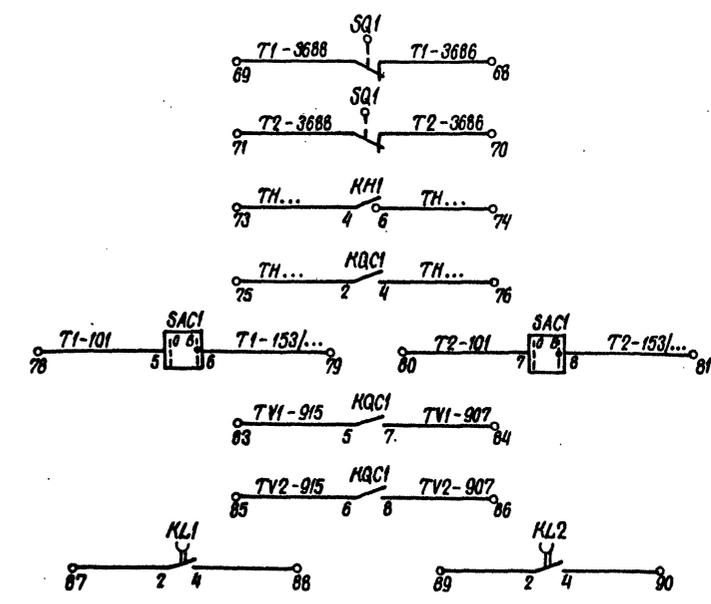
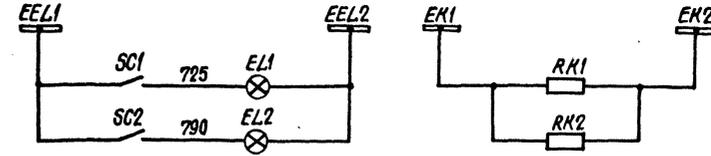
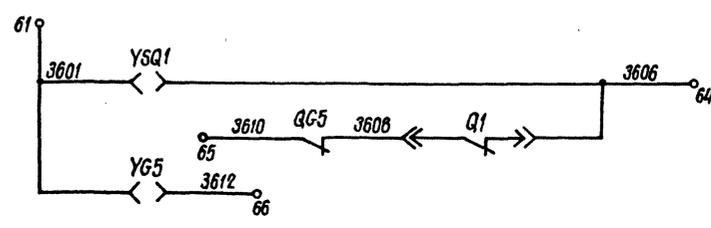


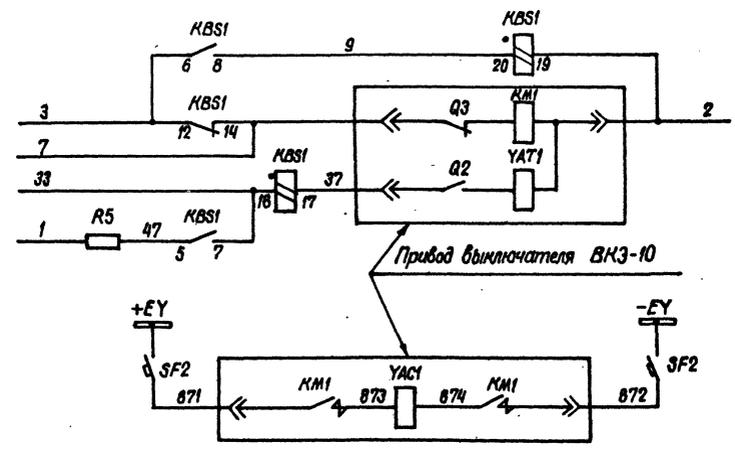
Схема выполнена на листах 20...23

Цепи оперативной блокировки секционного выключателя и заземляющего разъединителя	
Цепи освещения и обогрева	
I секция	В схему шинных заземляющих разъединителей
II секция	
Сигнал "Работа АВР"	Цели телемеханизации
Положение выключателя	Цели телемеханизации
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 плане		
Г.И.П. Шафрина	В.И.И.И.И.	Шкафы секционного выключателя 6-10 кВ ВКЗ-10, ВК-10
Нач. отд. Масленкова	И.И.И.И.	Стандарт Лист Листов
Н.И.И.И.И.	И.И.И.И.	Р/П 22
Нач. сект. Тумашов	И.И.И.И.	Энергопроект
Рук. гр. Маслова	И.И.И.И.	Горьковский отделен
Ст. нов. Маслова	И.И.И.И.	1986г.

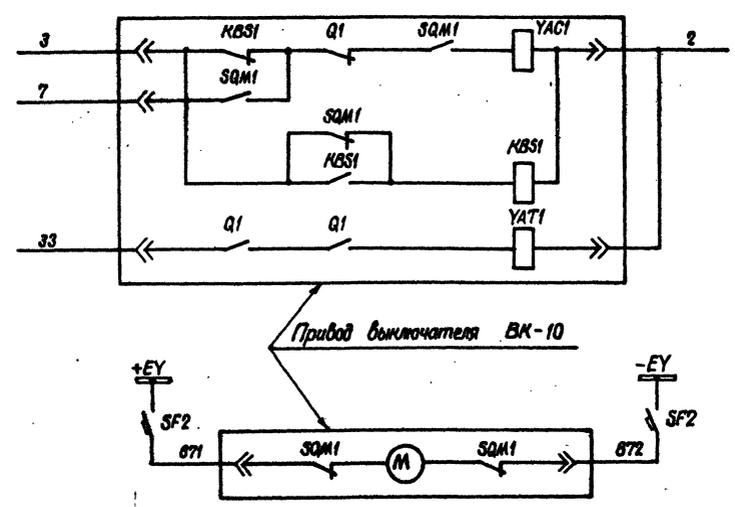
Типовые проектные решения 407-03-425.87
 Альбом 1

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

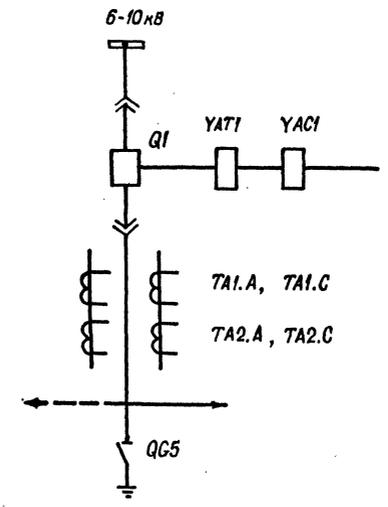


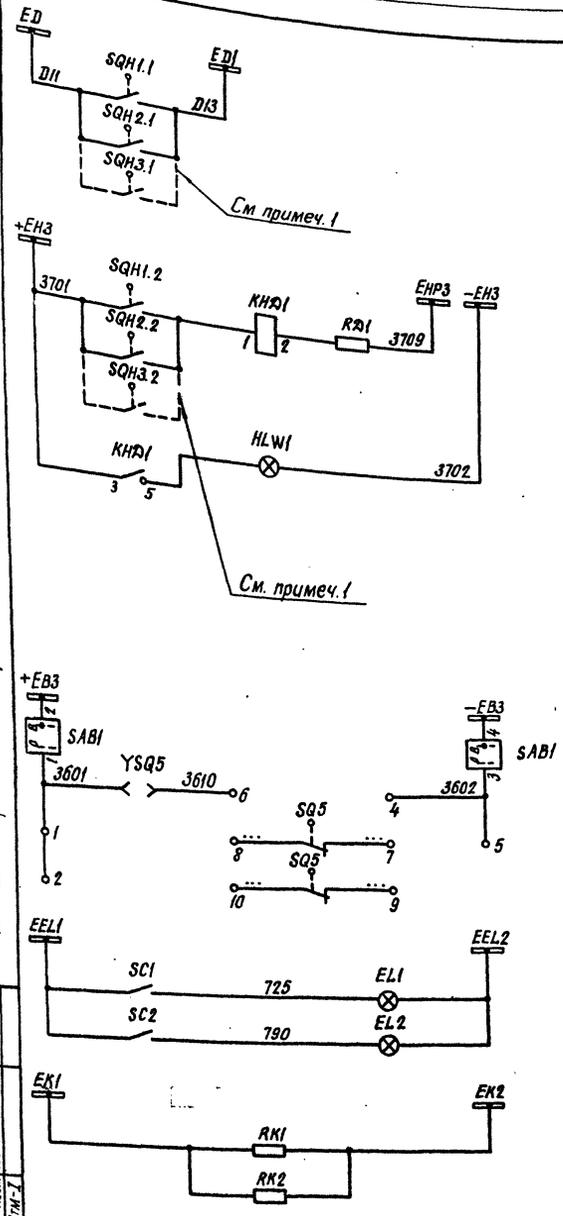
Таблица исполнений

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

Схема выполнена на листах 20...23

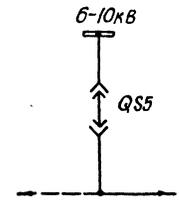
Приказан:		
Инв. №	407-03-425.87. 33	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Гип	Шкафы	Шкафы
Нач.отд.	Мерленова	Мерленова
Н.контр.	Хмельев	Хмельев
Нач.сект.	Тумашов	Тумашов
Рис.вр.	Мизяева	Мизяева
Ст.нар.	Маслова	Маслова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

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



Цепи образования шин 3ДЗ	
Звуковой сигнал: "Открыт клапан 3ДЗ"	Цепи сигнализации
Лампа "Указатель не поднят"	
Световой сигнал "Открыт клапан 3ДЗ"	
Шинки оперативной блокировки и переключатель	
Цепи оперативной блокировки	
Резерв	
Цепи освещения и обогрева	

Схема главных цепей шкафа



Примечания

1. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки клапана 3ДЗ отсека сборных шин с путевым выключателем SQH3 определяет кру-строительное предприятие.
2. На схеме обозначены и пронумерованы клеммы для подключения внешних цепей.
3. Марки, обозначенные "...", уточняются при конкретном проектировании.
4. Помимо оперативных шин, имеющих секционирование и приведенных на данной схеме, в пределах секции прокладываются следующие шинки: ЕУА, ЕУВ, ЕУС, ЕУВ1, ЕУВ2, ЕНБ1, ЕБ1, ЕБ2, ЕД, ЕД1.
5. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 5.

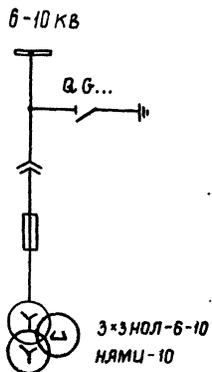
Перечень аппаратуры

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	
	КНФ1	Реле указательное	РЭУН-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	P-16	250В, 16А исполн. 2 пол.	18	Или ПВ2-10 исполн. III
	S9	Рубильник	P-19	250В, 100А	1	
КРУ, КРУН 6-10кВ Шкаф	SI1...SI3	Рубильник	P-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	3Б-1		1	Или ЗМБ3

Схема выполнена на листах 24, 25

Прибавок:		
Инв. №	407-03-425.87.33	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и переменном оперативном токе.		
Тип	шифры	ИШ
Нач. отд.	Иеремеева	2-1
И. контр.	Хмельев	Белицкий
Нач. сект.	Тумашов	Белицкий
Рук. гр.	Иеремеева	Иеремеева
Ст. корр.	Наслоба	Иеремеева
Шкаф секционного разъединителя 6-10кВ		Страниц Лист Листов
Схема электрическая принципиальная.		РП 24
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 10-330 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	С5-358-10	4кОм ±40%	1,5кОм ±25%	6	
		RN7	Резистор	С5-358-10			См. табл.	
		SAC1	Переключатель	ПЕ-011	исполн. = 1		См. Цли ПБ2-10	
		SC1, SC2	тумблер-выключатель				2	
		SF1	выключатель	ЯП506-ЭМТ	Эн.р. = 2,5А		1	
		SF2	выключатель	ЯП506-2МТ	для 3x3НОЛ 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.C...	сигнальные контакты	КСА-8			1	
		ЦГ-1	блок питания	БПН-11/2			См. табл.	
		VD1...VD3	диод кремниевый	КД-209Б	600В; 0,5А			3
		УБ...	замок блокировочный	ЗБ-1				1
		Z1	вспомогательное устройство	ВУ-1				См. табл.
		SF3	выключатель	ЯП506-2МТ	Эн.р. = 2,5А			1
								См. табл.

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	РЗУИ-30	75152	75132	1	
		КН1, КН2	реле указательное	РЗУИ-Н-850/2	0,1А		2	
		КНД1	реле указательное	РЗУИ-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	С5-358 75	200 Ом ± 5%			8
		R9	Резистор	С5-35 850	1кОм ± 5%	470 Ом ± 10%		1
		RD1, RD2, R10	Резистор	С5-358 25	3,9кОм ± 10%	2кОм ± 5%		3

Таблица исполнений

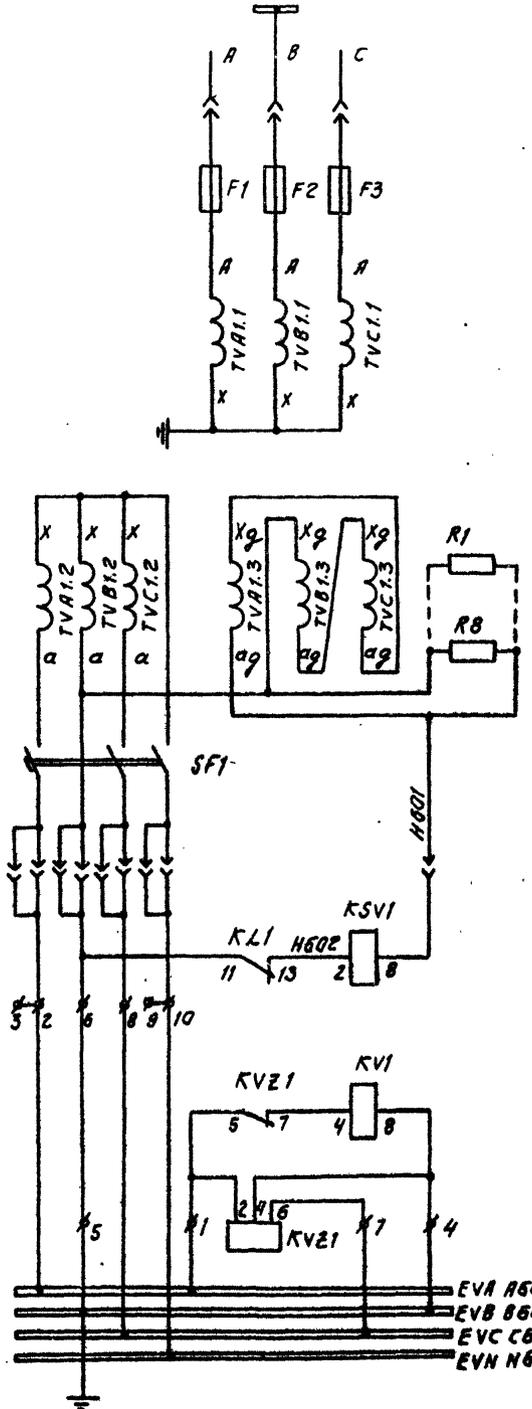
Обозначение	ЦГ-1	Z1	RN7, SAC1, SF2	KLD1		KL3	
				Выключатель ВУ-1	Выключатель ВУ-1	Выключатель ВУ-1	Выключатель ВУ-1
Лист 26... 29 Рис. 1	—	—	—	8К3-10	8К-10	8К3-10	8К-10
Лист 26... 29 Рис. 2	+	+	+	220В; 0,5А	220В; 1А	—	—
				110В; 1А	110В; 2А	—	—
				220В; 0,5А	220В; 1А	220В; 0,5А	220В; 1А
				110В;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

Схема выполнена на листах 26...29.

Привязан:			
Циб. №			
407-03-425.87. ЭЗ			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
ИП	Шварина	ВШ	Шкаф трансформатора
Исп.отв.	Угрюмов	У	напряжения 6-10кВ
И.контр.	Хмель	Х	3x3НОЛ-6-10, НАМИ-10
И.сект.	Тумашов	Т	Схема электрическая
Инж. гр.	Миляева	М	принципиальная
Ип.коор.	Маслова	М	Энергосетьпроект
			Юрьевское отделение 1986 г.

Альбом I
 Типовые проектные решения 407-03-425.87
 Шифр под. 11379-И

Рис. 1 6-10кВ



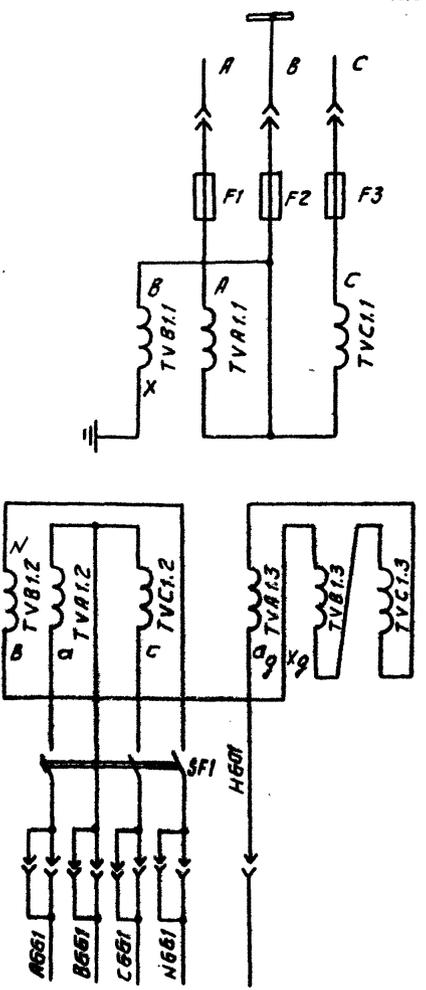
Шины
6-10кВ,
предохра-
нители

Трансфор-
матор
напряже-
ния
3хЗНОЛ-6-10,
резисторы
защиты
от
перенапря-
жения

Автомат,
реле
замыкания
на
землю

Контроль
исправности
цепей
трансфор-
матора
напряжения,
шины
напряжения.

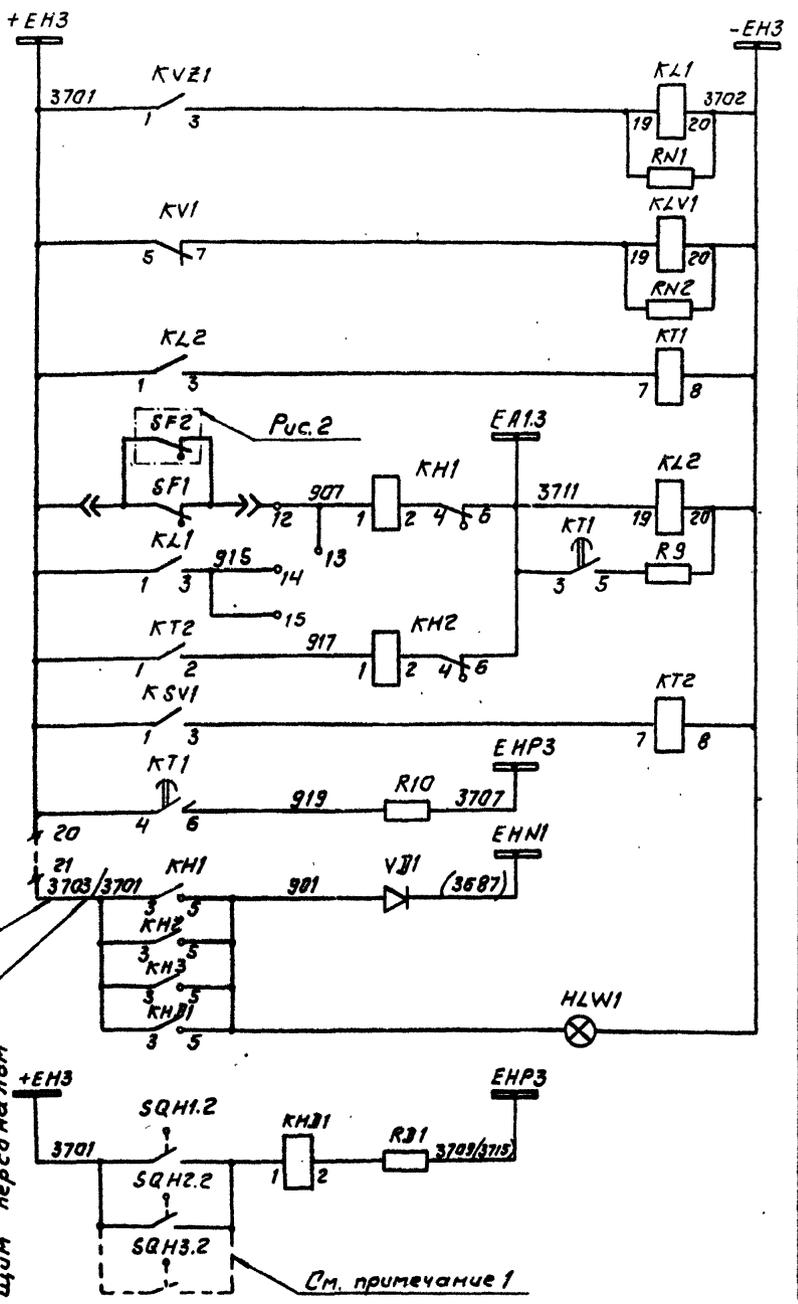
6-10кВ



Шины
6-10кВ,
предохра-
нители

Трансфор-
матор
напряже-
ния
НАМУ-10

Автомат



Реле
повтору-
тели
KVZ1
и
KVI

Образова-
ние
шины
EA1.3

Сигнал
"Неисправ-
ность
цепей
напряжения"

Сигнал
"Земля
сети
6-10кВ"

Звуковой
сигнал
с
выдержкой
времени
шины
сигнала
"Неисправ-
ность
в КРУ"

Лампа
"Указатель
не
поднят"

Сигнал
"Открыт
клапан
ЗДЗ"

Цепи

Для пс без обслуживания
нашего персонала

Для пс с обслуживава-
нием персоналом

См. примечание 1

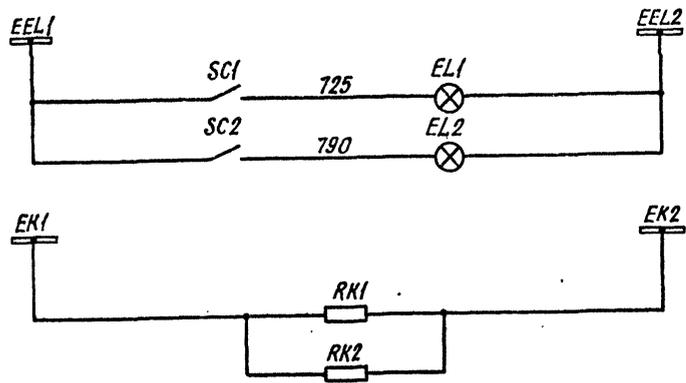
Привязан:	
407-03-425.87.33	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУНБ-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.	
Шифр проекта	Лист 27
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Ярковское отделение 1986г	

Схема выполнена на листах 26...29.

Альбом 1

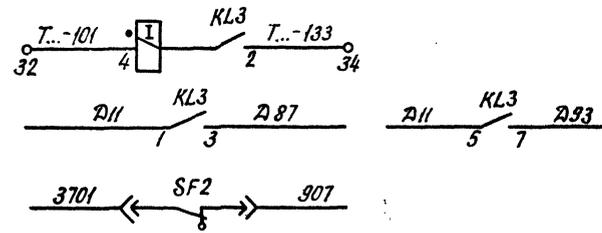
Типовые проектные решения 407-03-425.87

Лист № 1 из 1
13.19.14.1

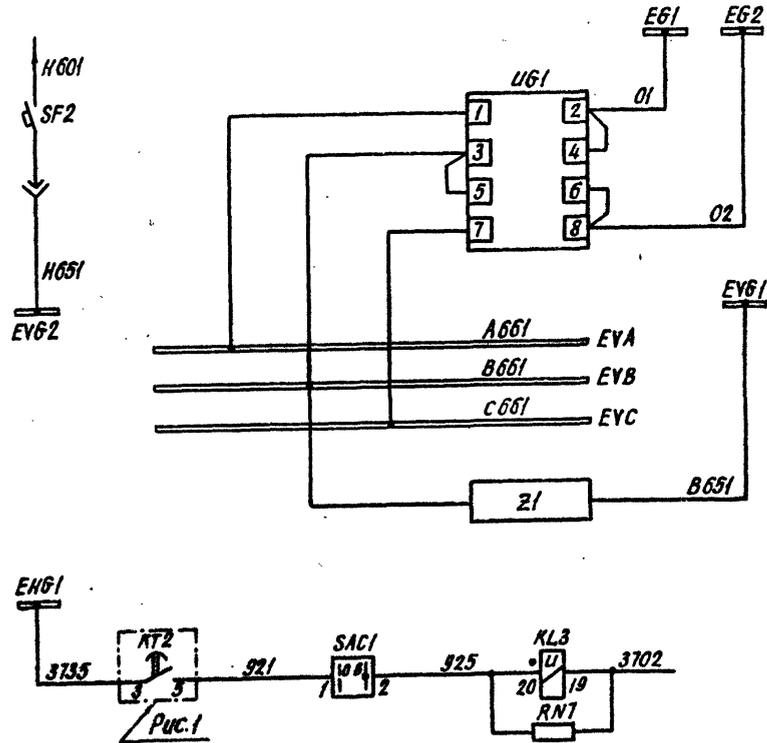


Цепи
освещения
и
обогрева

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

Копировал: МцЛ

Формат 22

Схема главных цепей шкафа

Рис. 1. Трансформатор напряжения для счетчиков линий.

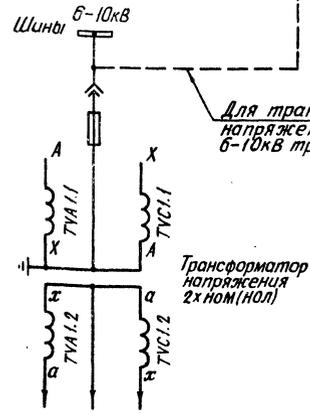


Рис. 2. К трансформатору

Для трансформатора напряжения на вводе 6-10кв трансформатора

Рис. 3. Трансформатор напряжения для счетчиков линий

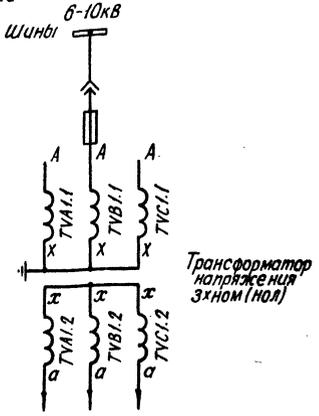


Таблица исполнений

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

Примечания

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

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примечание
				При напряжении оперативного тока, В			
Шкаф КРУ, КРУН 6-10кв трансформатора напряжения	EL1, EL2	Лампа осветительная		220	110	2	См. примеч. 3
	—	Патрон				2	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	110В	1	
	KNZ1	Реле указательное	РЗУН-20-85842		0,025А	1	
	KN1	Реле указательное	РЗУН-11-85012		0,1А	1	
	RD1	Резистор	С5-35825		3,9кОм ±10% 2кОм ±5%	1	
	KK1, KK2	Резистор				2	См. примеч. 3
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель				2	
	SF1	Выключатель	АП506-2мг		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	Шинько
И. контр.	Хмельев	Сидоров
Нач. отд.	Мезенков	Сидоров
Нач. сект.	Тумашов	Сидоров
Рук. пр.	Мизяев	Сидоров
Ст. экв.	Маслова	Сидоров
Схема электрическая принципиальная		Энергосетьпроект Горьковское отделение 1982г.

Львов 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Инд. № табл. 1/319 м. 1

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Имя, № листа, Подпись и дата (или штамп)

Рис. А

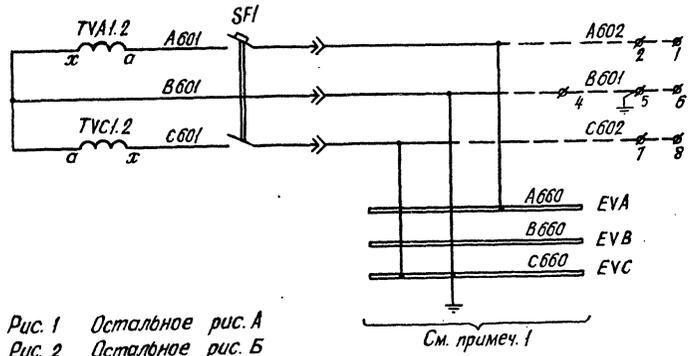
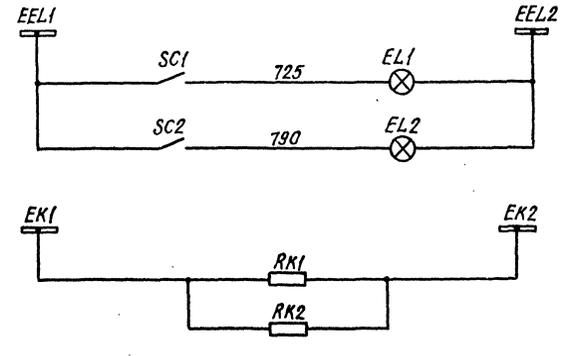
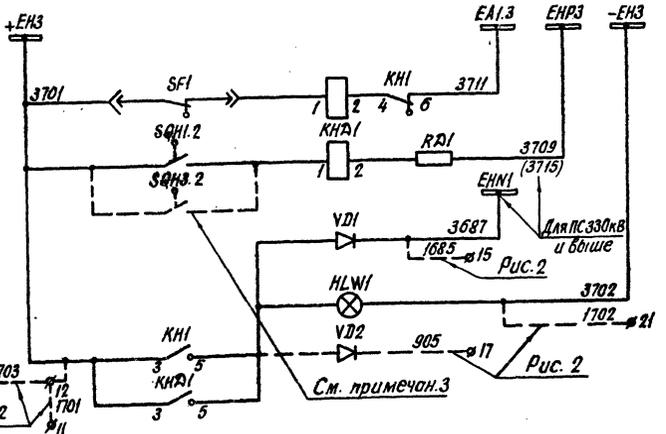
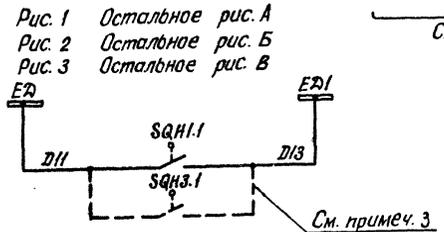


Рис. Б



Цели
освещения
и
обогрева

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



Цели трансформатора напряжения 6-10кВ	2X НОМ (НОЛ)
Цели 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

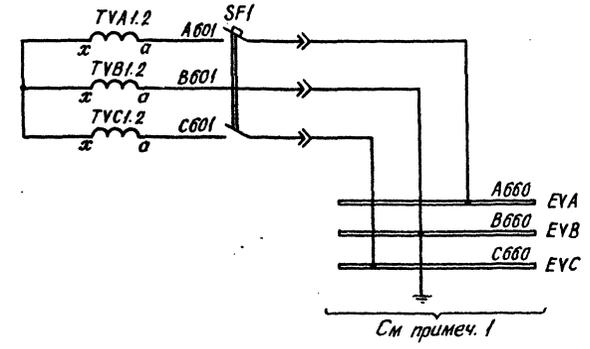
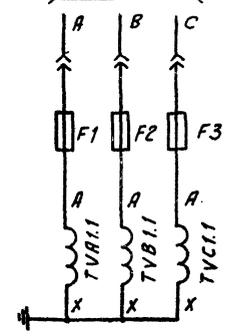


Схема введена на листах 30, 31

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	Иванов	Иванов
Исполн	Хмель	Хмель
Исполн	Тумашов	Тумашов
Рук. гр.	Мизяева	Мизяева
Ст. нап.	Маслова	Маслова
Энергосетьпроект		Лист 31
Горьковское отделение		1986г.

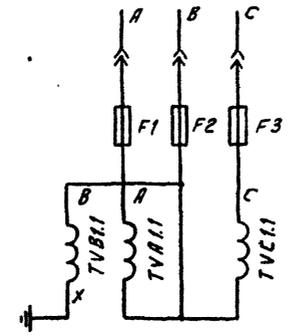
Льбом 1
Типовые проектные решения 407-03-425.87

К вводу 6-10кВ
автотрансформатора



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

К вводу 6-10кВ
автотрансформатора



Трансформатор
напряжения
НАМИ-10
Автоматы

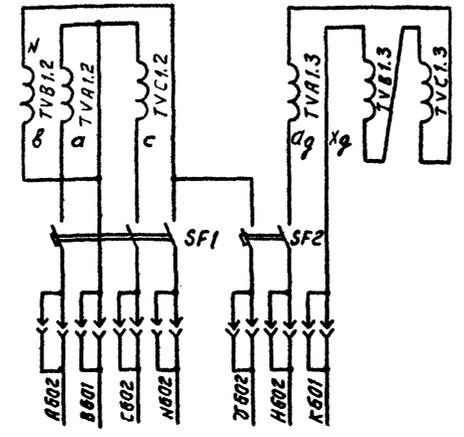
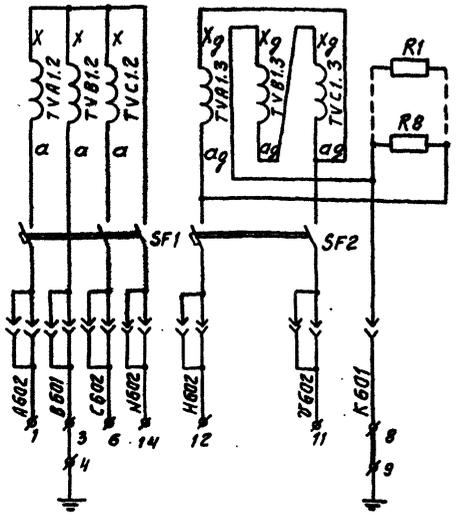
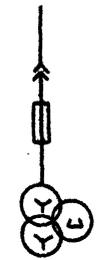


Схема главных цепей шкафа

Примечания

6-10кВ



ЭХЗНОЛ-6-10
НАМИ-10

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

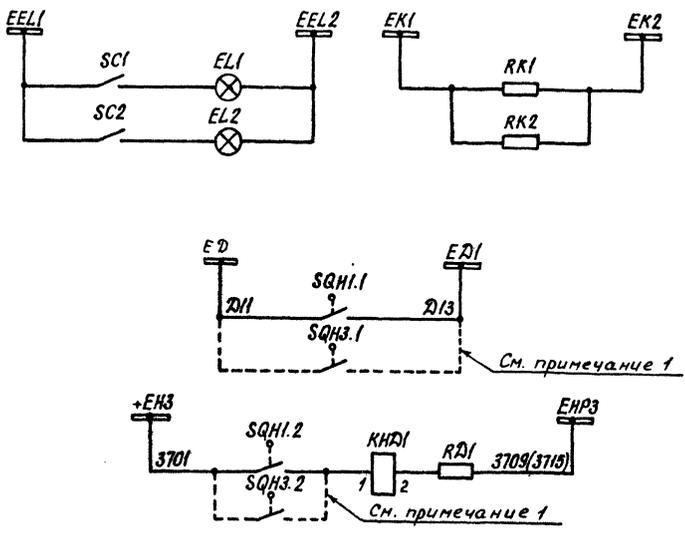
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Кол.	Примеч.
				220	110		
КРУ, КРУН-6-10кВ, шкафы автотрансформатора	При напряжении оперативного тока, В						
	E11, E12	Лампа осветительная		220	110	2	См. примеч. 1
	—	Патрон				2	
	HLW1	Артатура, линза = 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	
	RR1, RR2	Резистор				2	См. примеч. 1
	R9, R11	Резистор	С5-35825	3,9кΩ ± 10%	2кΩ ± 5%	2	
R10	Резистор	С5-35850	1кΩ ± 5%	330Ω ± 10%	1		
R11	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.р. = 3,5А, И.р. = 2П	
SF2	Выключатель	АН506-2МТ	И.р. = 6,3А, И.р. = 1,0А НАМИ		1	И.р. = 3,5А, И.р. = 2П	
V1, V2	Диод кремниевый	КД-209Б	600В	0,5А	2		
SA1, SA3	Выключатель путевой				2	См. примеч. 1	

Схема выполнена на листах 32,33.

Прибылан:		
Циф. №		407-03-425.87.33
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Шкаф трансформатора напряжения на вводе 6-10кВ автотрансформатора	Лист	Листов
	Р	32
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ Горьковский отделенне 1986г

И.К. № 10-01, Подпись и штамп (подпись, печать)

Типовые проектные решения 407-03-425.87
 Альбом 1
 Инв. № табл. 1
 13.12.1987 г.



Цепи освещения и обогрева

Цепи ЗДЗ

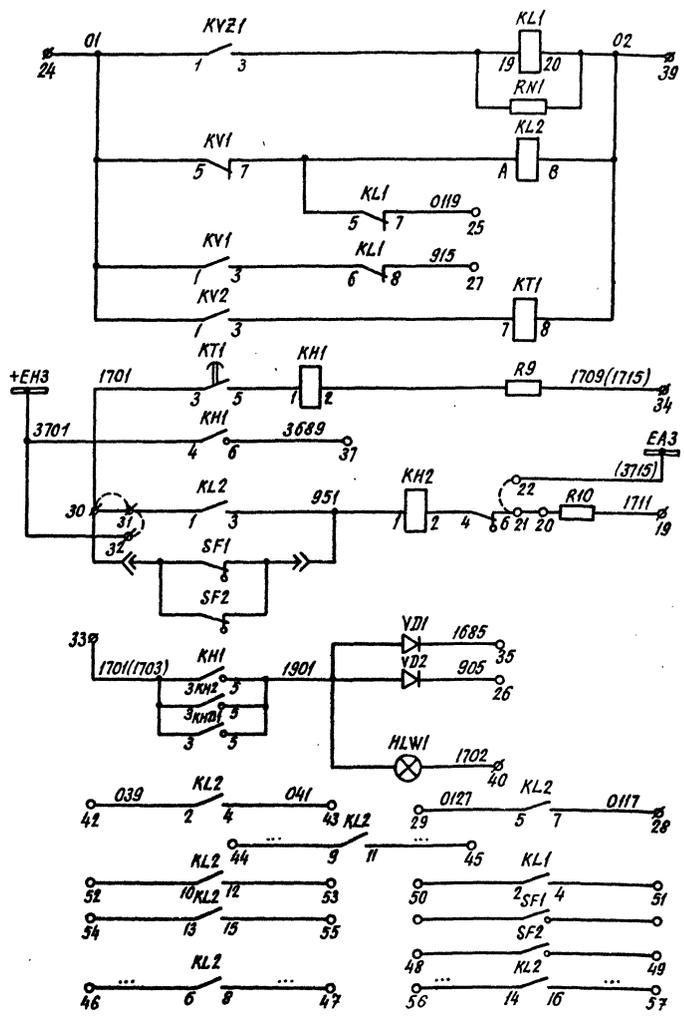
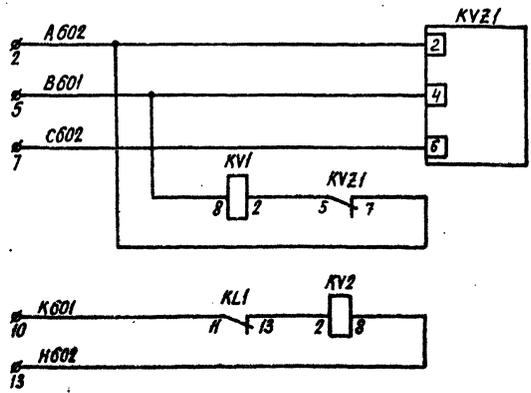
В схему управления отделителем "QR2" автотрансформатора

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 элементов КРУ автотрансформатора

Цепь сигнала контроля "Автотрансформатор"

Лампа "Указатель не поднят"

В схему резервного питания на вх. цепи

В цепь автоматического пуска пожаротушения

Резерв

В цепь пуска мтз цепей НН автотрансформатора

Цепи сигнализации

Оперативные цепи

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	Ширшина	Шульц	Шкаф трансформатора
Нач. отд.	Мерзетова	Л.И.	напряжения на вводе 6-10кВ автотрансформатора.
Н. контр.	Хмельёв	Л.И.	
Нач. сект.	Тумашов	Л.И.	
Рук. гр.	Мизяева	Л.И.	
Ст. корр.	Маслова	Л.И.	
Энергопроект	Горьковский филиал	Лист	Листов
		РП	33
Схема электрическая принципиальная.		Энергопроект Горьковский филиал 1987	

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	При напряжении оперативного тока, В					
				220В / 110В		
	R1	Резистор	C5-35B50	1кОм ±5% / 2700М ±5%	1	
	R2	Резистор	C5-35B10	47кОм ±10% / 1,5кОм ±5%	1	
	R3	Резистор	C5-35B25	47кОм ±10% / 1,5кОм ±5%	1	
	R20, R4...R6	Резистор	C5-35B25	39кОм ±10% / 2кОм ±5%	4	
	RK1, RK2	Резистор			2	См. примеч.1
	SAB1	Переключатель	ПЕ-01	исполнение = 1	1	Шли пвз-10 исполн.=1
	SA1	Переключатель	ПКУЗ-12	исполнение = А 4003	1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-01	Исполн. = 2	1	Шли пвз-10 исполн.=1
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель			2	См. прим.1
	SF1	Выключатель	АЛ50Б-2МТ	И.р. = 2,5А	1	отс.=35А, р. ВК=2л
SF2	Выключатель	АЛ50Б-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	При напряжении оперативного тока, В						
				220 / 110			
	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См.	
	—	Патрон			2	примеч.1	
	HLA1	Табло	ТСБ	220В	1		
	HLG1	Арматура, линза = зеленая	АС12013	220В / 110В	1		
	HLR1	Арматура, линза = красная	АС12011	220В / 110В	1		
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В / 110В	1		
	—	Лампа сигнальная к табло	Ц-220-10 / 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		
Шкаф дугогасящего реактора	КН1...КН3	Реле указательное	РЭН-20-85842	0,025А	—		
		Реле указательное	РЭН-20-85872	0,05А	3		
		Реле указательное	РЭН-11-85012	0,1А	2		
		Реле указательное	РЭН-20-83042	0,025А	3		
		KL1	Реле промежуточное	РП6-22	См. табл.	1	4з, 2р
		KL2, KQС1	Реле промежуточное	РП6-12	220В / 110В	2	4з, 2р
		KL3	Реле промежуточное	РП6-92	~ 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

Приблизит:			
Инв.№			407-03-425.87.33
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ЛС энергосистем на постоянном выпрямленном оперативном токе.			
Гип	Шифрина	И.С.	Шкаф выключателя 6-10кВ
Нач.отв.	Маслова	В.В.	трансформатора дугогасящего
И.протр.	Хмель	В.В.	реактора выключателя ВКЗ-10, ВК-10
Нач.сект.	Тумашов	В.В.	
Рук.гр.	Маслова	В.В.	Схема электрическая
Ст.корр.	Маслова	В.В.	принципиальная

Кап. 2/4/4

Формат 22

Альбом 1

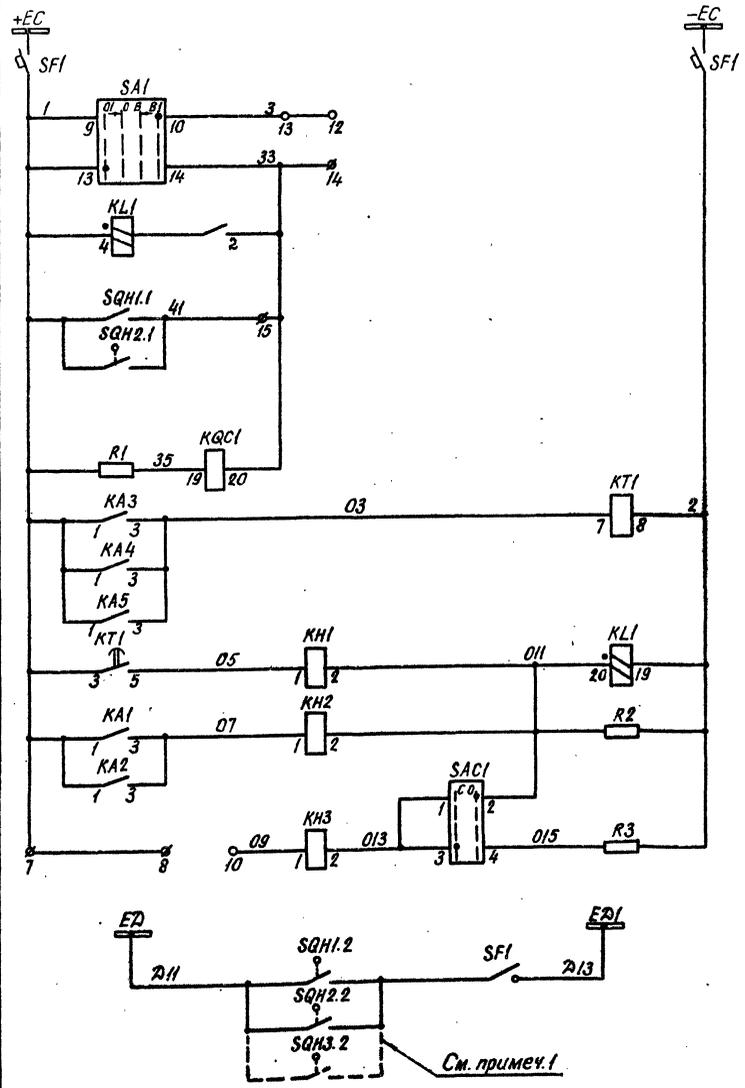
407-03-425.87

Типовые проектные решения

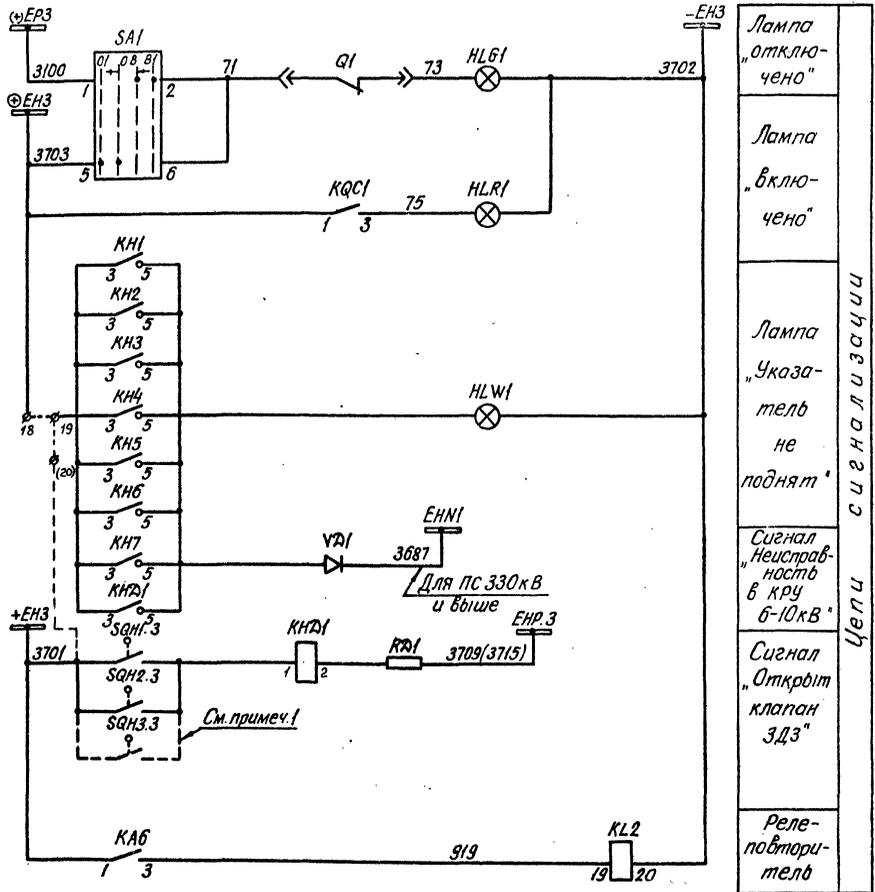
Типовые

Имя, фамилия, должность и дата. Всего листов 41
173197М-1

Рис. А



Шинки управления и автомат цепи включения	Цели отключения и защиты
Ключом	
Защитой	Цели управления и защиты
От ЗДЗ	
Реле положения, включено	Оперативные цепи управления и защиты
МТЗ	
Токсовая отсечка	Цели образования шинок ЗДЗ
Газовая защита	



Лампа "отключено"	Цели сигнализации
Лампа "включено"	
Лампа "Указатель не поднят"	Цели сигнализации
Сигнал "Неисправность в КРУ 6-10кВ"	
Сигнал "Открыт клапан ЗДЗ"	Цели сигнализации
Реле-повторитель	

Схема выгальнена на листах 34...37.

Привязан:		
Инд. №		
407-03-425.87.33		
Схемні електрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выключенном оперативном токе		
ТП	Шифра	Шифр
Исч. акт	Исполнитель	Лист
И. комп.	Учел. в	РП
Исч. сект.	Тумашов	35
Рис. №	Мизвева	35
Ст. корр.	Маслова	35
Схема электрическая принципиальная		Энергосетпроект Горьковский отделение 1986г.

Кап. 2/4/1

формат 22

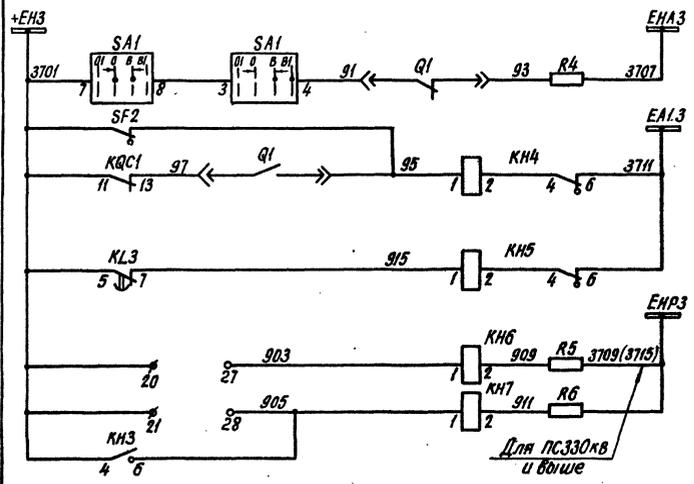
Альбом 1

407-03-425.87

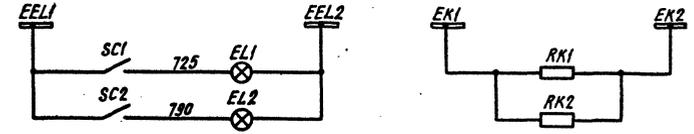
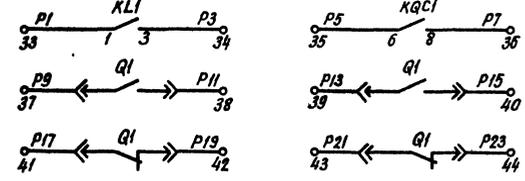
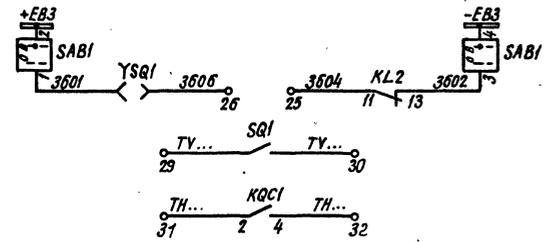
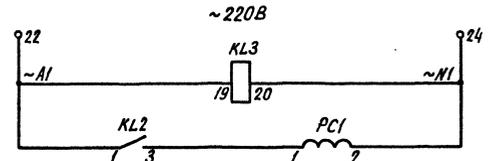
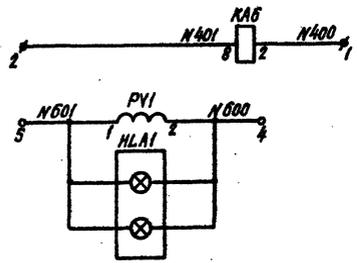
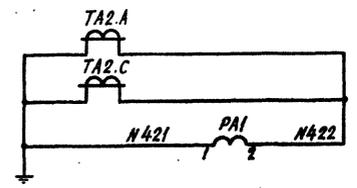
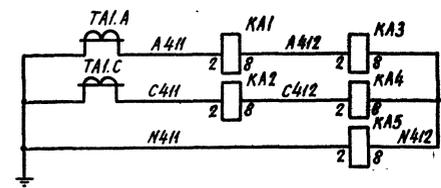
Типовые проектные решения

Инд. № 13797М-1

Листовые проектные решения 407-03-425.87



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



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

Схема выполнена на листах 34...37

Привязан:		
Инд. №		
407-03-425.87.93		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУМ 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и переменном оперативном токе.		
Гипр. Шифр	Исполн.	Лист
Нак. акт.	Исполн.	Страниц
И. конт.	Исполн.	РЛ
Исполн.	Исполн.	36
Рук. гр.	Исполн.	
Ст. корр.	Исполн.	
Схема электрическая принципиальная		Энергосетьпроект Горьковский отделение 1986г.

Рис. 1. Остальное см. рис. А

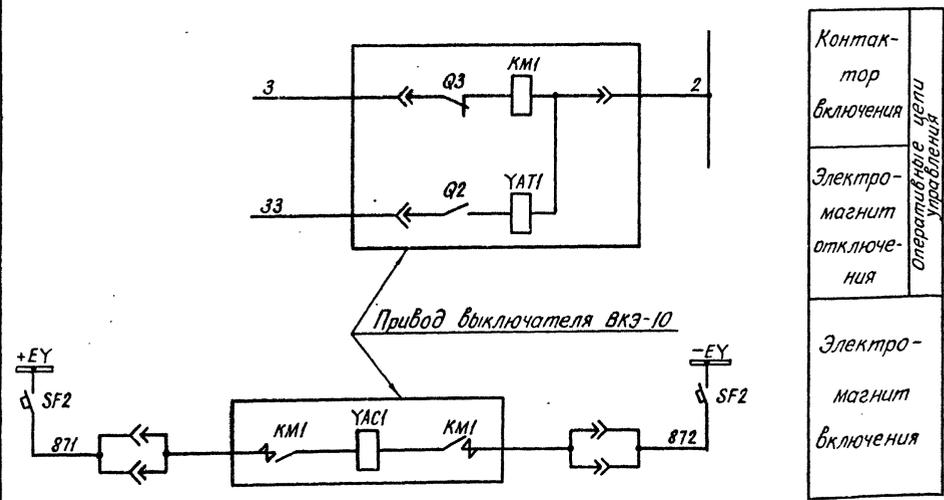


Схема главных цепей шкафа

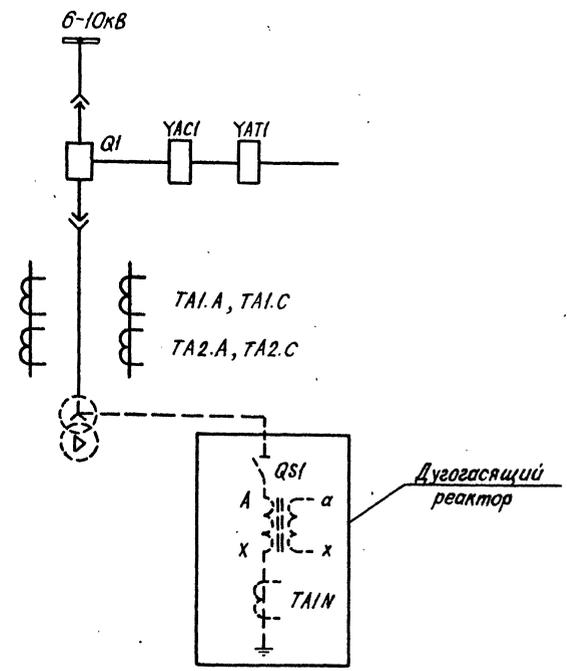


Рис. 2. Остальное см. рис. А

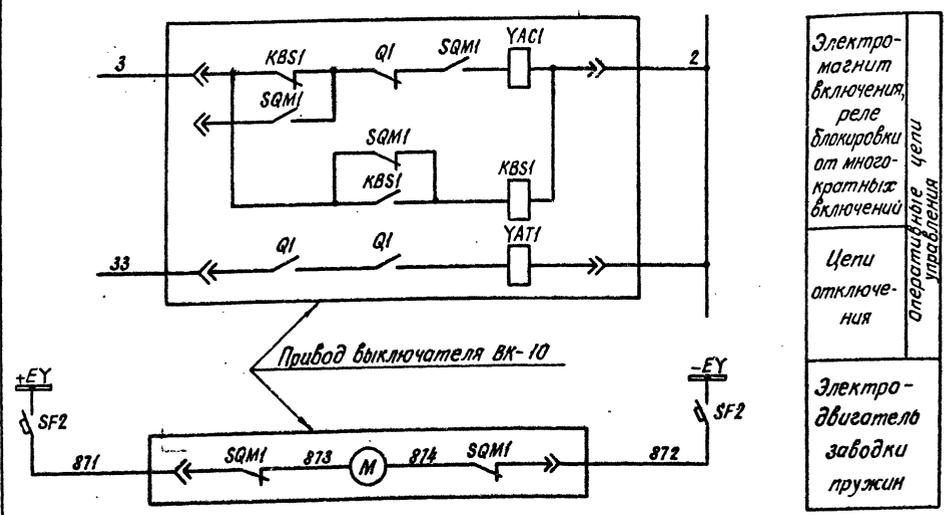
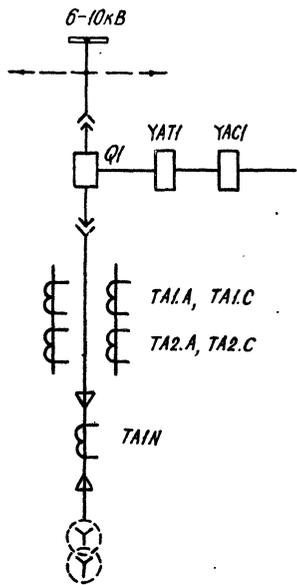


Схема выполнена на листах 34...37

Инв. №:				Привязан:			
Инв. №:				407-03-425.87.33			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.							
Гип	Шифр	И.И.	И.И.	Шифр	И.И.	И.И.	Лист
И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	37
И.И.				Энергосетьпроект			
И.И.				Горьковское отделение			
И.И.				1986г			

Яльбом I
 Типовые проектные решения 407-03-425.87
 Инв. № 407-03-425.87-1
 Подпись и дата
 1987г. I

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	4,7кОм ±10% 2кОм ±5%	1	
	R4, R5, RQ1	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм ±10% 2кОм ±5%	3	
	RK1, RK2	Резистор			2	См. примеч. 1
	SAB1	Переключатель	ПЕ-011 исполнение = 1		1	Или ПЭВ-10 исполн. = 2
	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.=3,5Тн.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	C5-35B50	1кОм ±5% 210Ом ±5%		1		
R2	Резистор	C5-35B10	4,7кОм ±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

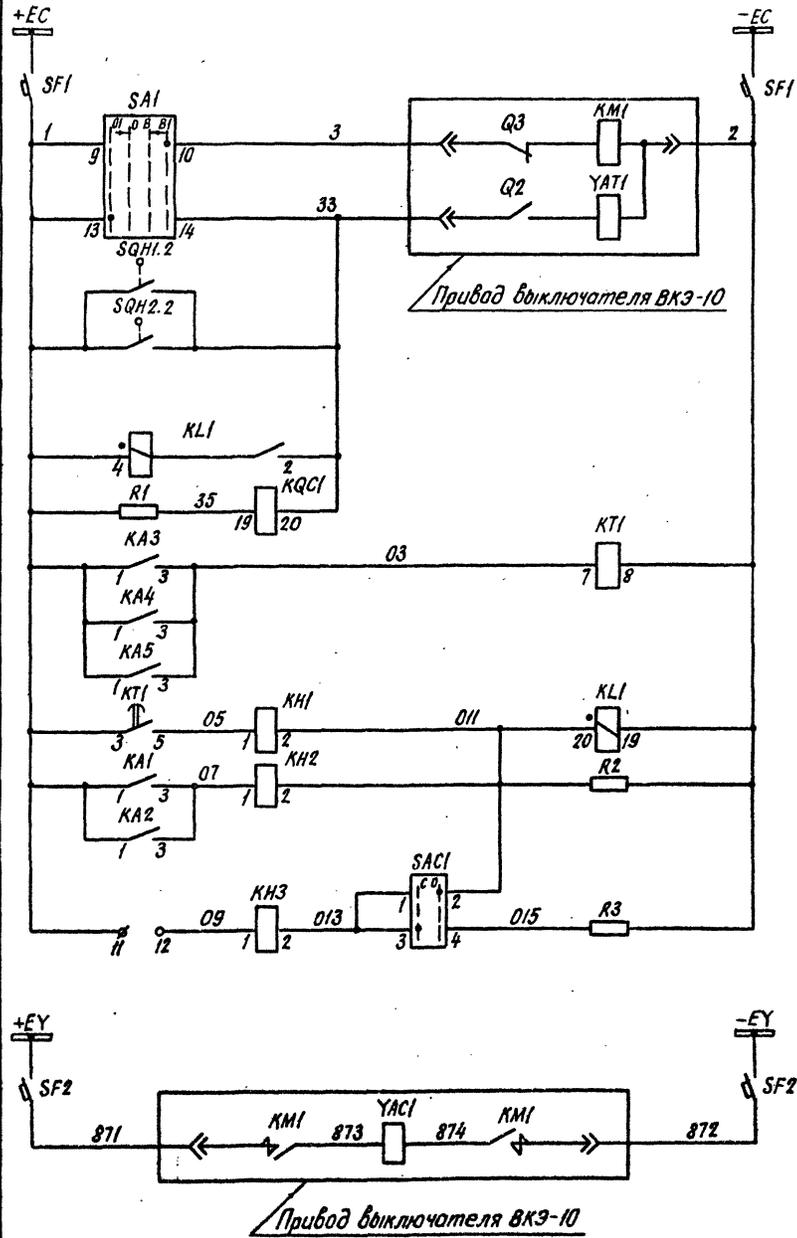
Схема выполнена на листах 38...40

Привязка:		
Шифр №		
407-03-425.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрявленном 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

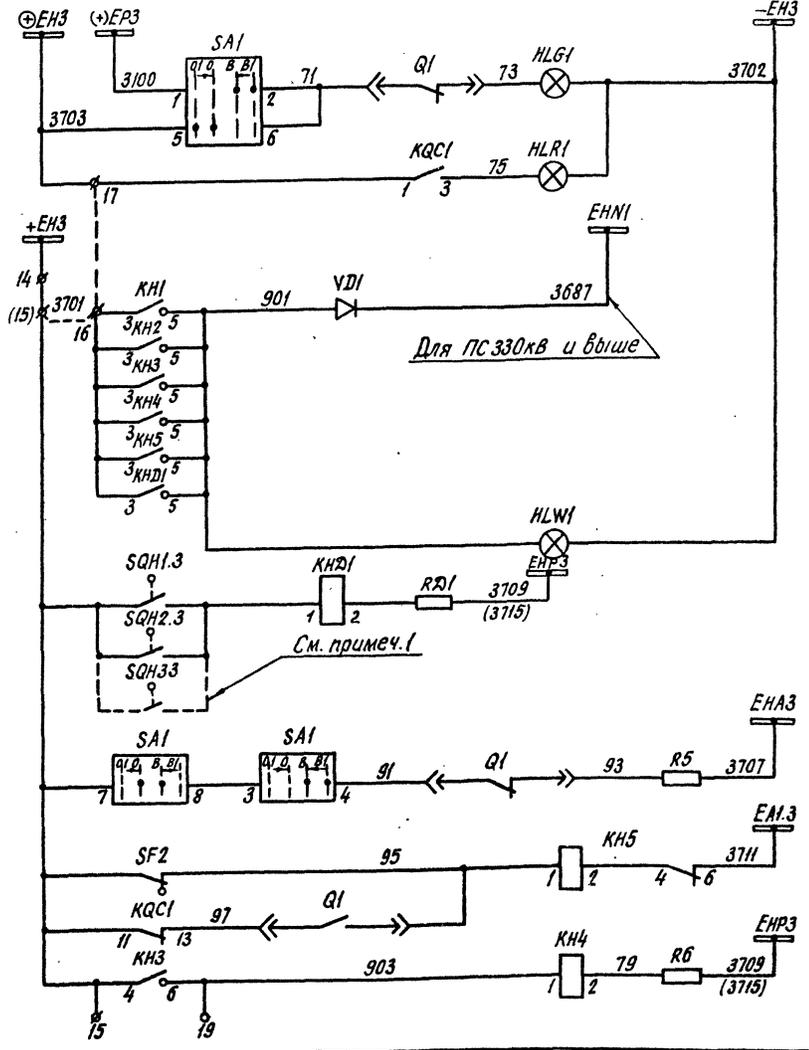
Типовые проектные решения 407-03-425.87 Альбом 1

Имя, И.И. Подпись, дата 1987.04.01

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	
Токовая отсечка	
Газовая защита	
Электромагнит включения	



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

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

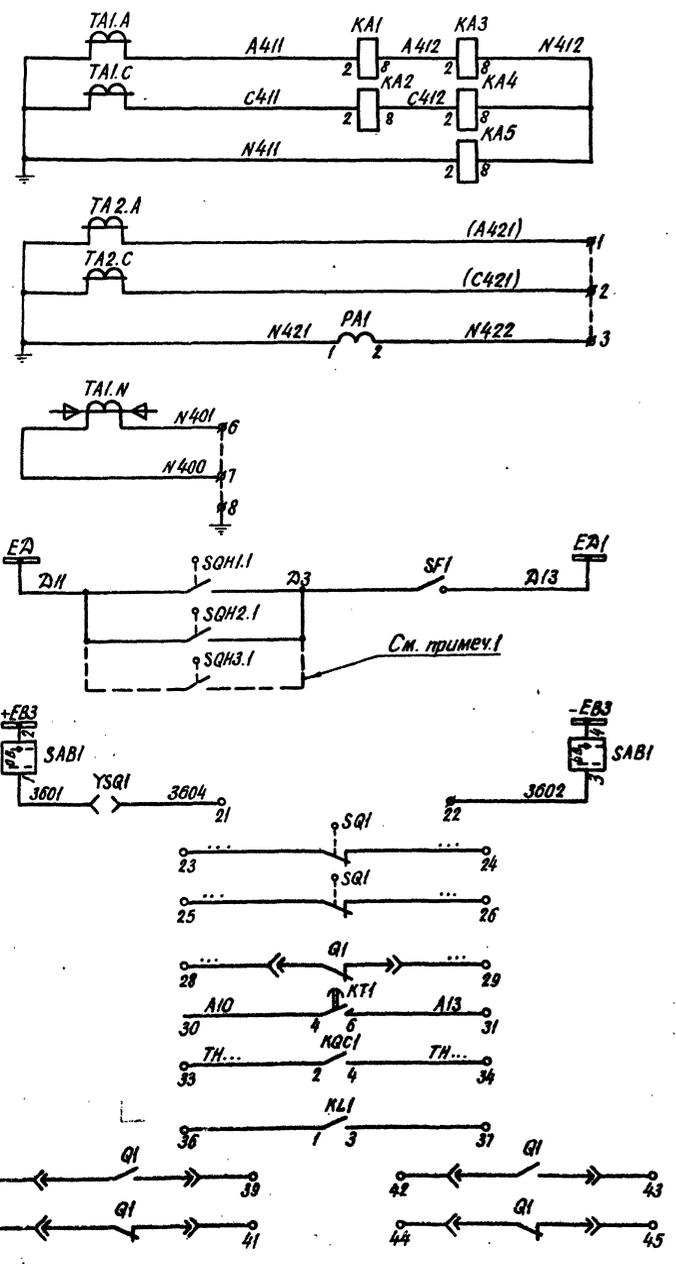
Схема выполнена на листах 38...40

Привязан:		407-03-425.87.33	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.			
Г.И.П.	Ширинко	М.И.П.	Шкаф трансформатора
Нач. отд.	Мерзлякова	В.И.П.	Собственных нужд 6-10/0,4кВ
Н.контр.	Хмельев	В.И.П.	с выключателем ВКЗ-10, ВК-10.
Нач. сект.	Тумашов	В.И.П.	Этап Лист Листов
Рук. гр.	Мазнева	В.И.П.	РП 39
Ст. корр.	Маслова	В.И.П.	Схема электрическая принципиальная
Энергосетпроект		Торковское отделение 1988г	

Копировал: М.И.П.

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 и переключатель
Щитки оперативной блокировки и переключатель	
Цели оперативной блокировки	Цели оперативной блокировки
В схему автомата 0,4кВ трансформатора	
В схему секционного автомата 0,4кВ	Цели оперативной блокировки
В схему телемех. наладки: "Положение выключатель"	
Резервные контакты	

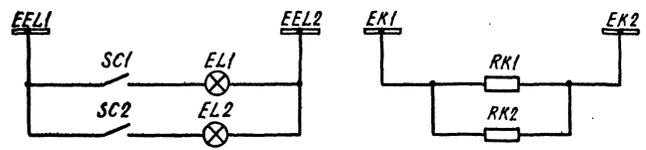
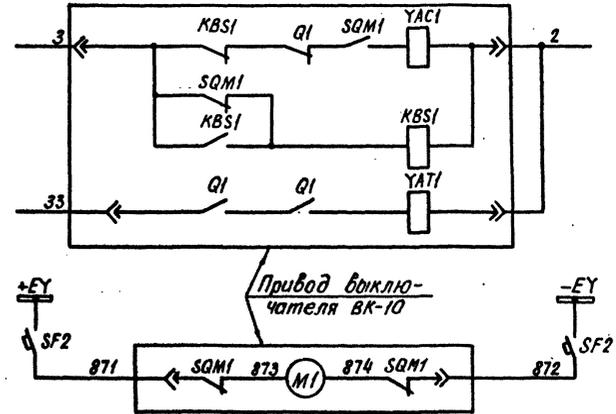


Рис. 2. Остальное см. рис. 1



Цели освещения и обогрева	Цели оперативной блокировки и переключатель
Цели включения	
Цели отключения	
Цепь электродвигателя заводки пружин	

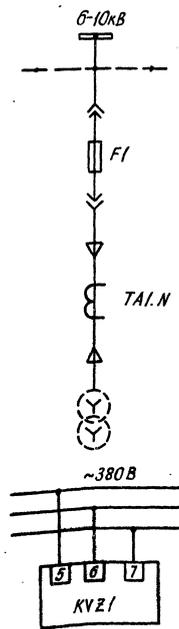
Схема выполнена на листах 38... 40

Привязан:			
Шифр № 407-03-425.87.33			
Схемы электрические принципиальные шкафов АРУ и АРУИ 6-10кВ ПС энергостем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.			
Г.И.П.	Щербина	И.И.И.	Иванов
Нак. в.т.	Мерзетов	А.А.А.	Александров
И.контр.	Амелёв	В.В.В.	Васильев
И.исполн.	Туманов	С.С.С.	Сидоров
Рис. гр.	Мухомов	А.А.А.	Александров
Ст. корр.	Маслова	И.И.И.	Иванов
Энергосетьпроект		Горьковское отделение 1986г.	

Коп. 2шт.

Формат 22

Схема главных цепей шкафа



Контроль исправности предохранителей ТСН

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

Примечания.

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

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					
	RA1	Резистор	С535В 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	
	KHД1	Реле указательное	РЭУН-20-85342		0,025А	1	
	KH1	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	
RA1, RA2	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.		

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

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

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

Рис. 1

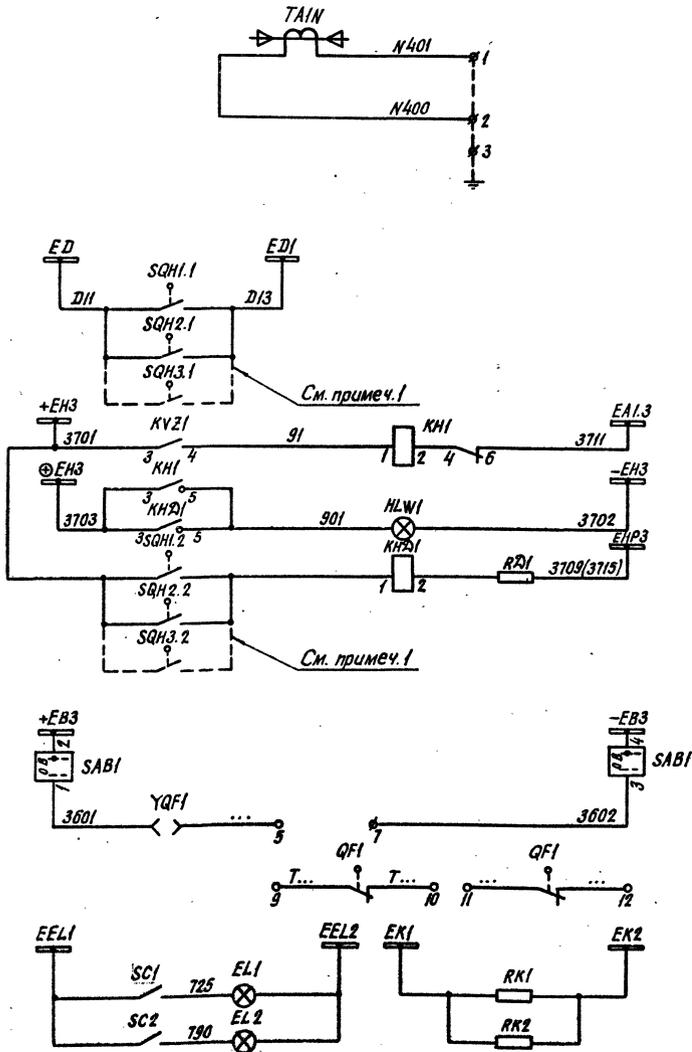
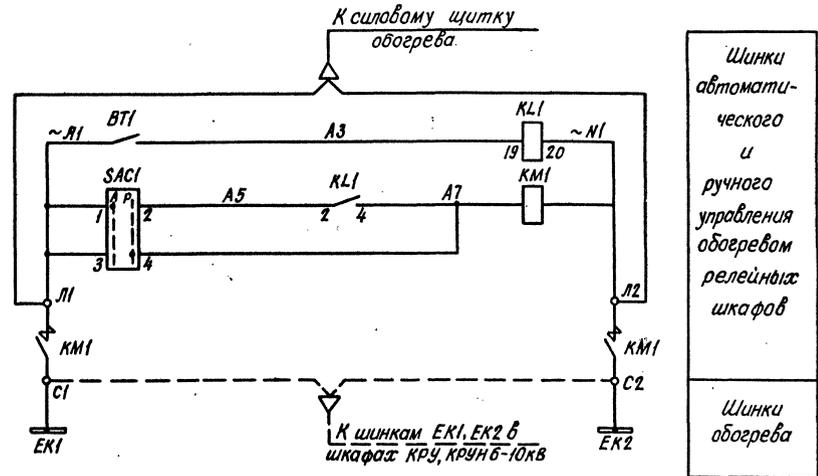


Рис. 2. Остальное см. рис. 1



Трансформатор тока для защиты от замыканий на землю на стороне 6-10кВ
Цели образования шинок ЗДЗ
Сигнал "Неисправность предохранителей ТСН"
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.			
Г/ИП	Ширина	Шкаф	трансформатора
Ич. отд.	Иерзельков	КРУ	с собственным
И. контр.	Хмельв	с предохранителем	
Ич. сент.	Тумашов		
Рук. ср.	Мизлева		
Ст. нар.	Маслова		
Энергосетьпроект		Лист	Листов
Горьковское отделение		РП	42
1986г.			

Коп. ММ.1

Формат 22

Циловые проектные решения 407-03-425.87

Имя, отчество, должность и фамилия автора, лист № 1

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

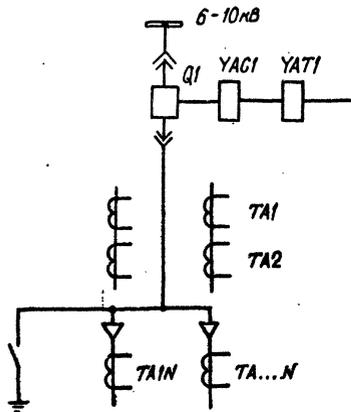
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
		При напряжении оперативного тока, В		220 110		
	РК1, РК2	Резистор			2	См. примеч. 2
	Р3	Резистор	С5-358 75	10м ± 5%	См. табл.	
	РН1, РН2	Резистор	С5-358 10	4,7кОм ± 10% 1,5кОм ± 5%	2	
	РН3	Резистор	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		1	См. таблицу
	ЗД1, ЗДН1...ЗДН3	Выключатель путей			3	См. примеч. 2
	ВД1...ВД7	Диод кремниевый	КД-2095	600В; 0,5А	7	
	YSQ1	Замок блокировочный	35-1		См. табл.	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
		При напряжении оперативного тока, В		220 110		
	КН4	Реле указательное	РЗУИ-11-85012	0,1А	1	
	КН5, КН6	Реле указательное			См. таблицу	См. табл.
	КН7	Реле указательное	РЗУИ-11-85042	0,025А	См. табл.	
	КН8	Реле указательное	РЗУИ-11-85012	0,1А	См. табл.	
	КЛ1, КЛ2	Реле промежуточное	РП16-12	220В 110В	3	43, 2р
	КЛ3	Реле промежуточное	РП16-12	220В 110В	См. табл.	43, 2р
	КЛ4	Реле промежуточное	РП18-72	220В 110В	См. табл.	43, 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	
	РД1					

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
	ЕЛ1, ЕЛ2	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.	
	КВС1	Реле промежуточное	РП16-42	220В, 110В, 0,5А 1А	См. табл.	
	КН1, КН2, КН3	Реле указательное	См. таблицу		3	
	КНД1	Реле указательное	РЗУИ-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		Этапы Лист Листов
Шкаф линии 6-10кВ. Выключатель ВКЗ-10; ВК-10		рп 43
Схема электротехническая принципиальная		Энергосистранэлект (Артыбское отделение 1988г)
Гип	Шифр	И.И.
Нач. отд.	Маслова	И.И.
Н.контр.	Маслова	И.И.
Нач. свит.	Маслова	И.И.
Рис. экз.	Маслова	И.И.
Эп. кав.	Маслова	И.И.

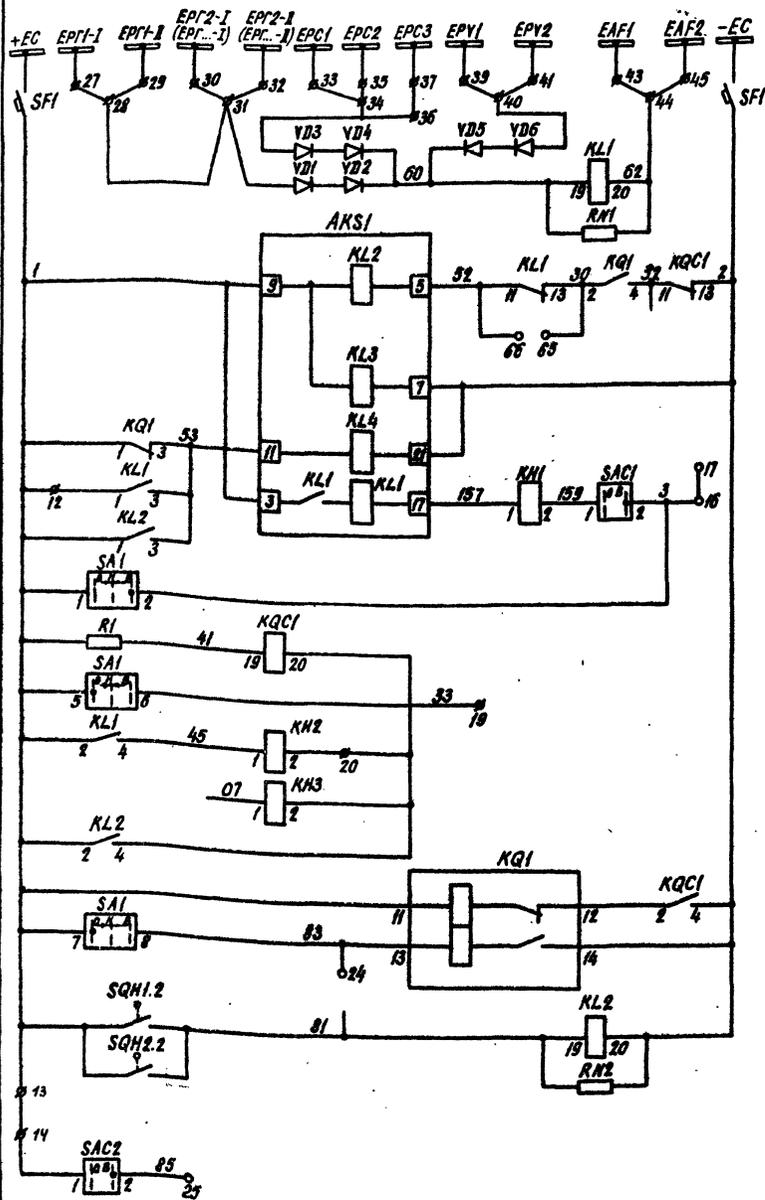
Альбом 1

Шкаф КРУ, КРУН 6-10кВ линии

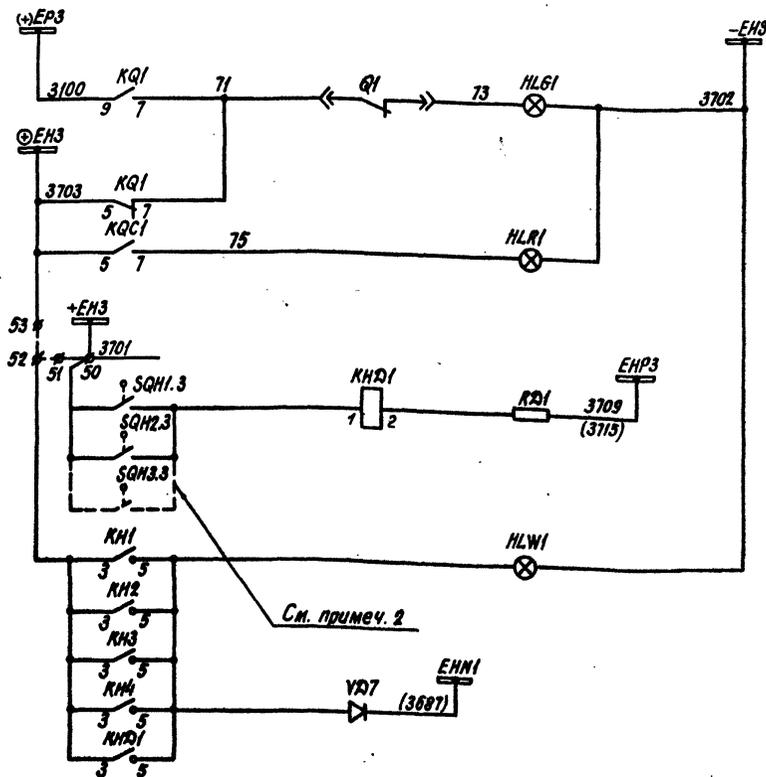
Типовые проектные решения 407-03-425.87

Имя, фамилия, Подпись и Дата в Шкаф. листе 1987г. И.И.

Рис. А



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



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

Схема выполнена на листах 43...51

Привязан:			
407-03-425.81.33			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУВ-КВ с энергосъемом на постоянном и выпрявленном оперативном токе.			
Тип	Шкафы	Масштаб	Лист
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.
Провер.	Провер.	Провер.	Провер.
Док. №	Исполн.	Исполн.	Исполн.
Ст. карт	Исполн.	Исполн.	Исполн.
Шкаф линии 6-10кВ выключатель ВКЗ-К, ВК-10			Стандарт Лист рп 44
Схема электрическая принципиальная			Энергосетпроект Горьковское отделение 1986г

Копировал: ШМЛ

Формат 22

Альбом 1

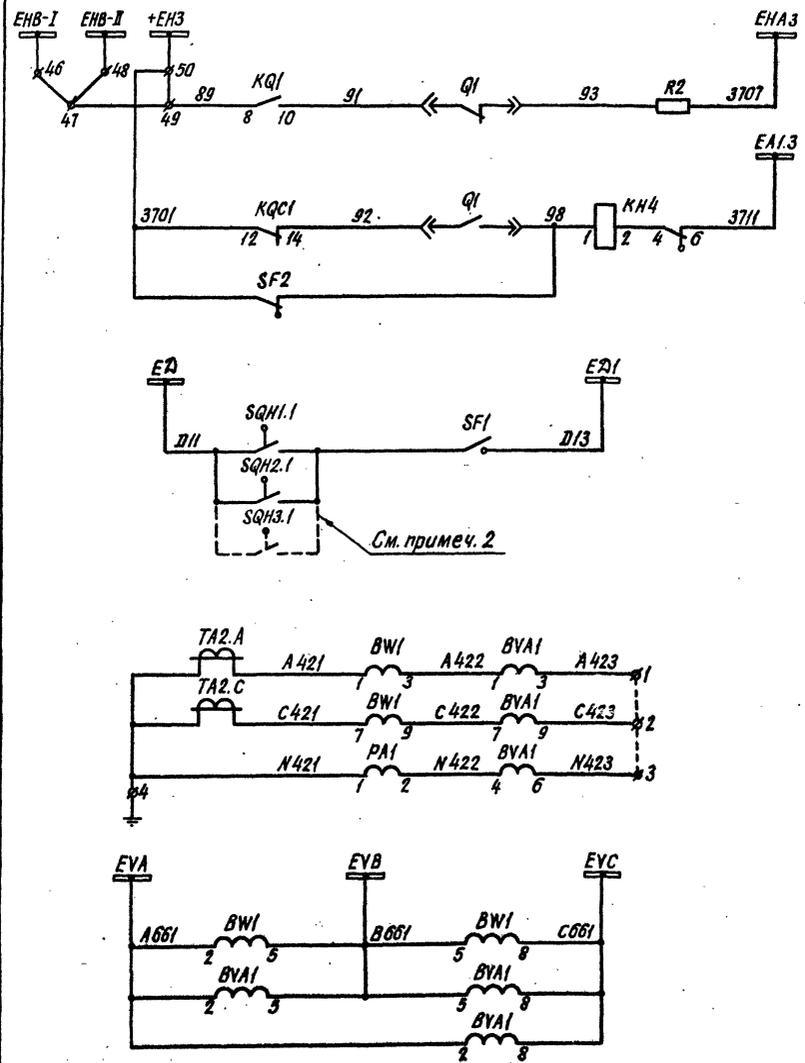
Типовые проектные решения 407-03-425.87

Имя, номер, дата, подпись и должность исполнителя №19/1986-1

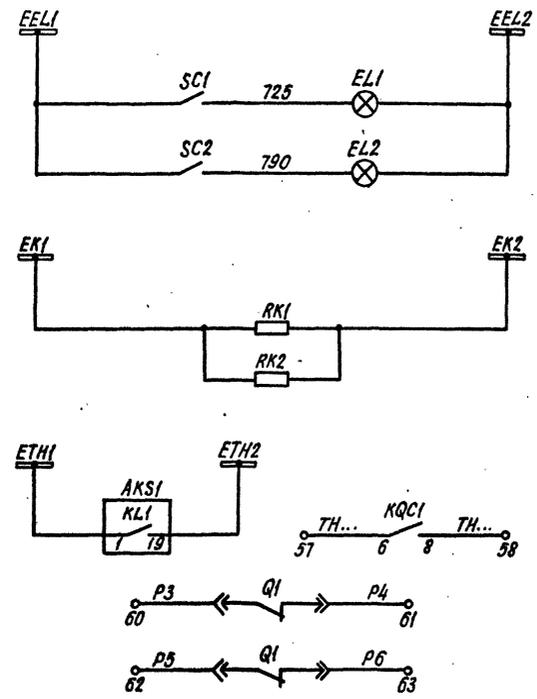
Альбом 1

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	

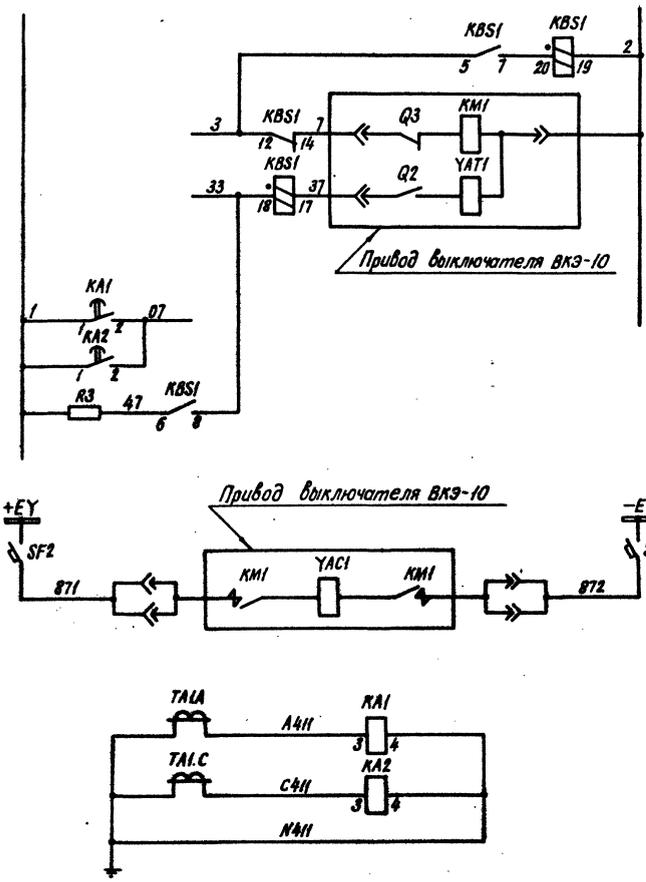


Цепи освещения и обогрева
Цепи телесигнализации АПВ и положения выключателя
Резервные контакты

Схема выполнена на листах 43...51

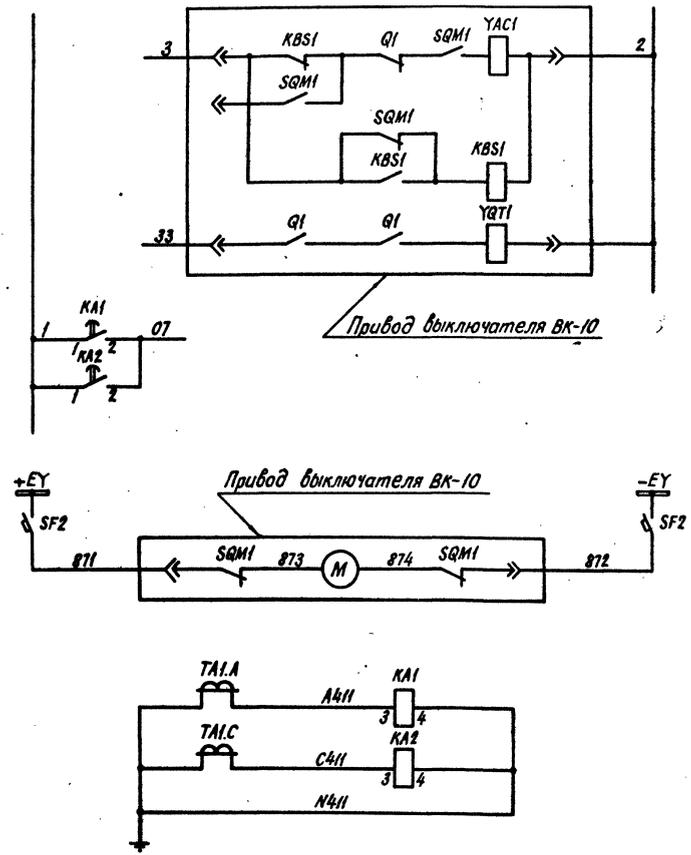
Привязан:		
Инв. №		407-03-425.87. 33
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.		Шкаф линий 6-10кВ. Выключатель ВКЗ-10, ВК-10
Г.И.П.	Шифр проекта	Страниц
И.конт.	Исполнитель	Лист
Поч. адрес	Город	45
Ст.конт.	Исполнитель	Схема электрическая принципиальная
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
Цели включения					
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
Цели включения				
Электромагнит включения				
МТЗ и токовая отсечка с РТ81				
Табовые цели				

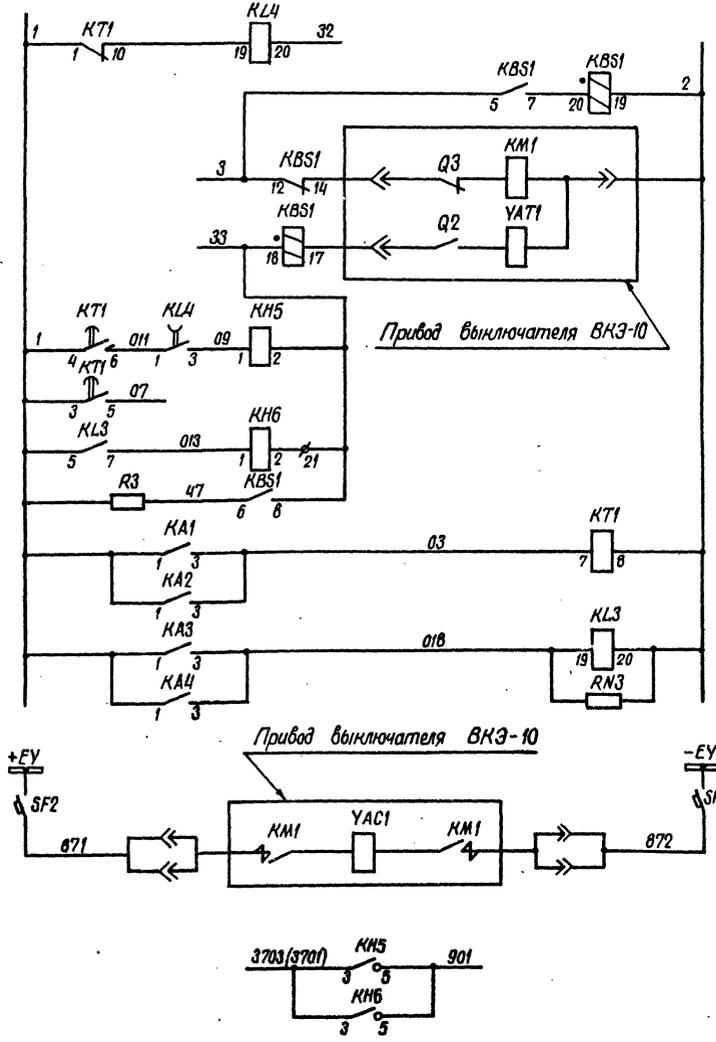
Табовые проектные решения 407-03-425.87

Схема выполнена на листах 43...51

Изм. №	Исполнитель	Дата	Вид изм.	Приказ

407-03-425.87.33			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.			
Шкаф лимит 8-10кВ	Станд. лист	Листов	
Выключатель ВК-10, ВК-10	РП	46	
Схема электрическая принципиальная.			Энергопроект
Тарховское отделение			1986 г.

Рис.3. Остальное см. рис. А



Реле ускорения защиты	Цели включения	Ключом управления	Защитой	МТЗ и таковая отсечка	Электроманнит включения	Сигнал: "Указатель не поднят"	Цели отключения
Реле блокировки от многократных включений							Цели управления и защиты

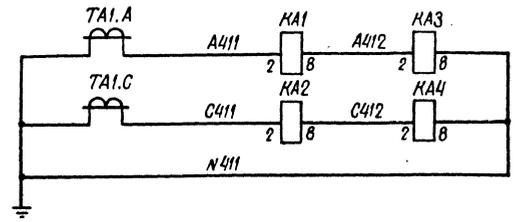
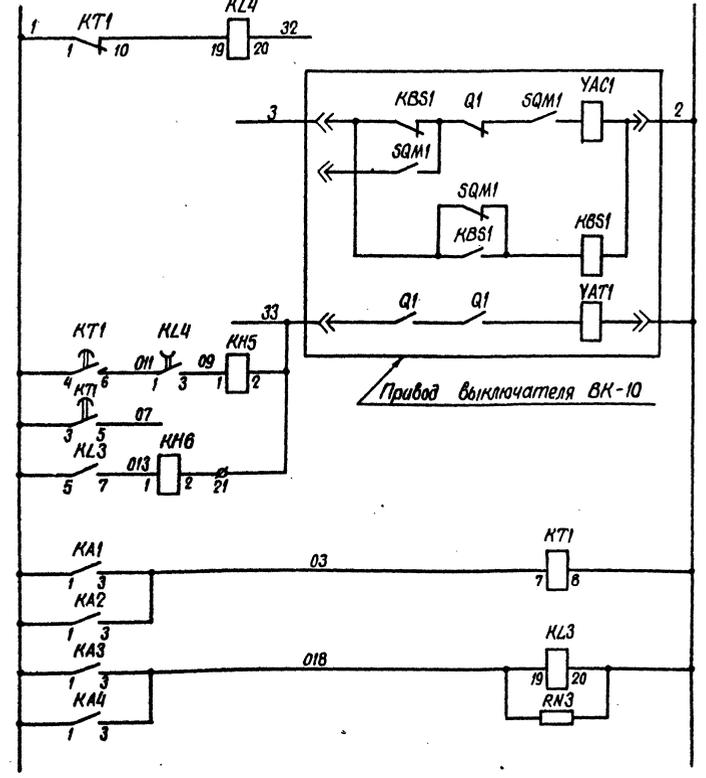


Рис.4. Остальное см. рис. А



МТЗ и таковая отсечка с РТ 140	Токовые цели
--------------------------------	--------------

Реле ускорения защиты	Электроманнит включения, реле блокировки от многократных включений	Ключом управления	Защитой	МТЗ и таковая отсечка	Оперативные цели
Цели управления и защиты					

Схема выполнена на листах 43...51

ИИВ. ЛН	Привязан:
---------	-----------

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
 ИИВ. ЛН
 103797 М-1

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

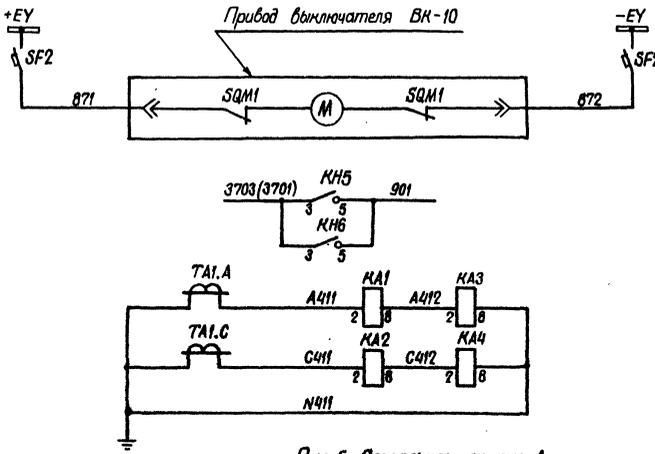
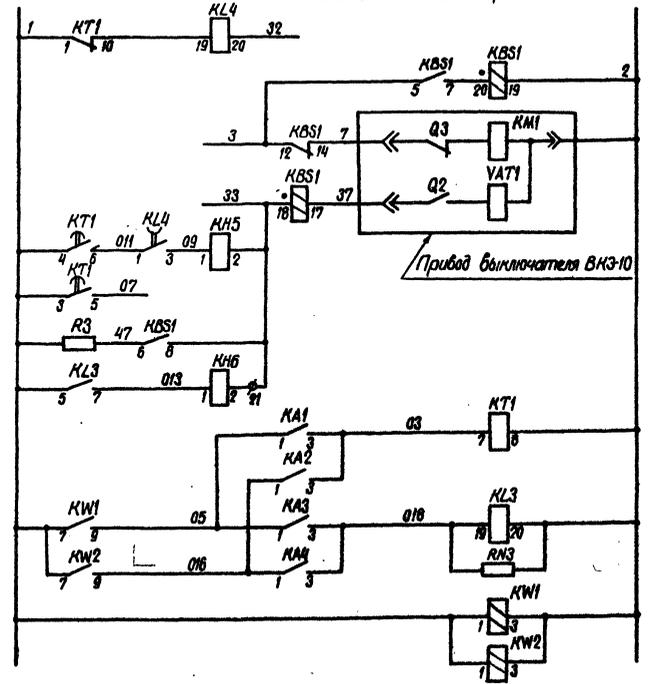


Рис. 5 Остальное см. рис. А



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	Цели отключения
Направленные МТЗ и таковая отсечка	
Оперативные цели управления и защиты	

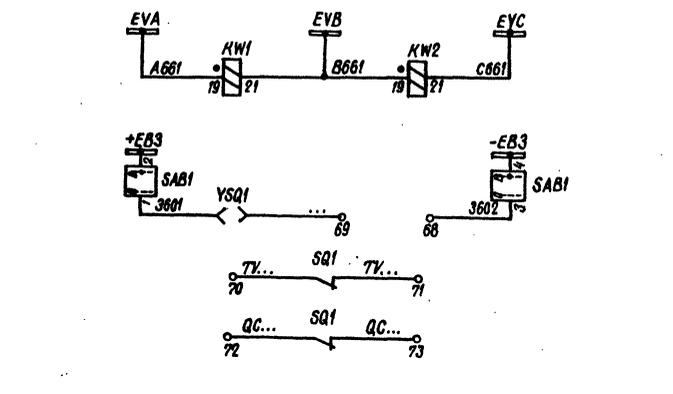
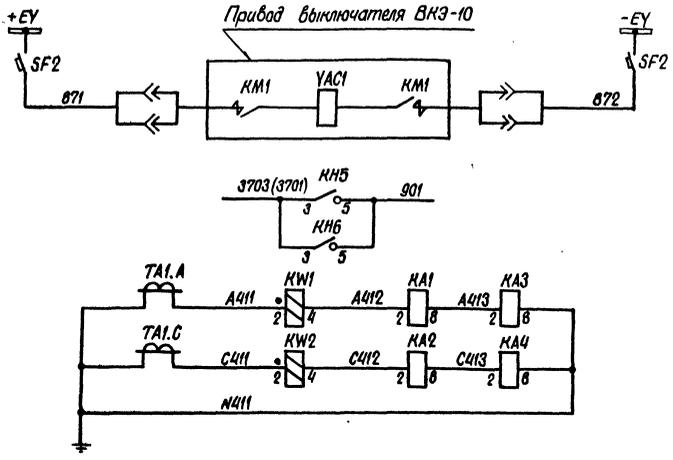


Схема выполнена на листах 43...51

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 отсечки разветвителя секции шин 6-10кВ	
В схему замещения отсечки разветвителя секционного выключателя	Цели оперативной блокировки

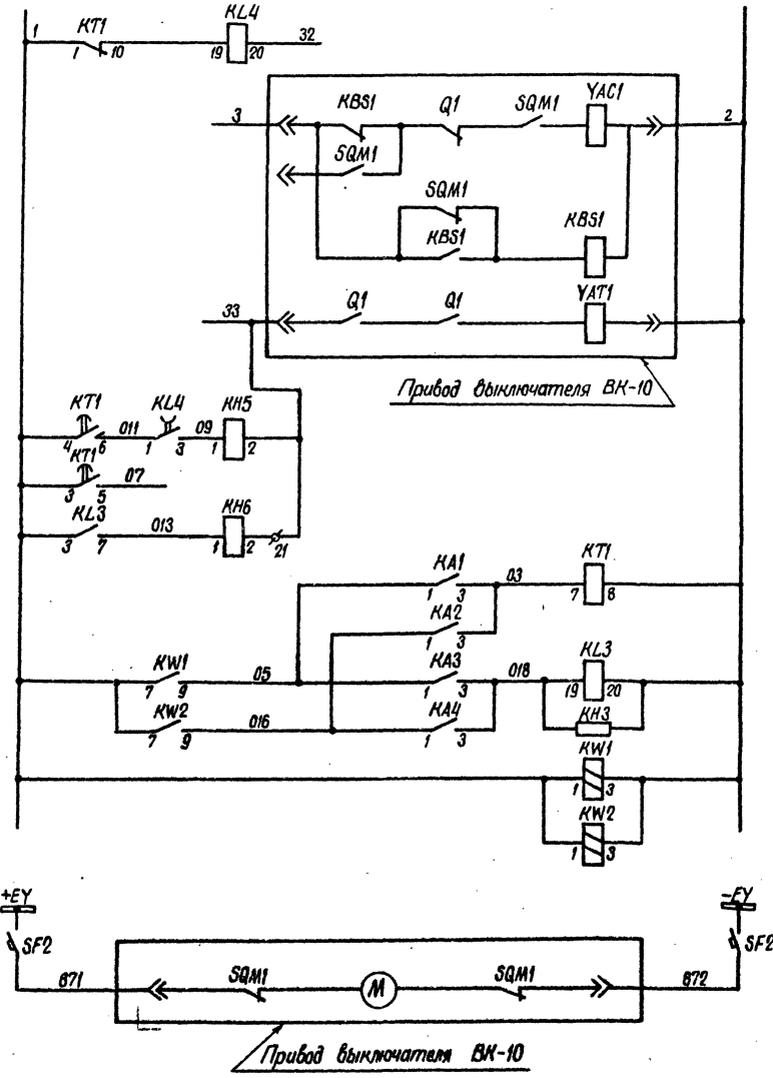
Прибавки:		
Инд. №:		
407-03-425.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на подстанции и ближайшей оперативной точке		
Лист №	48	Листов
Схематический отдел	Р	48
Схема электрическая принципиальная		Энергосистемы, объект 1 энергообъект отсечение 1986г.

Имя, фамилия, должность и дата составления листа №1970/101

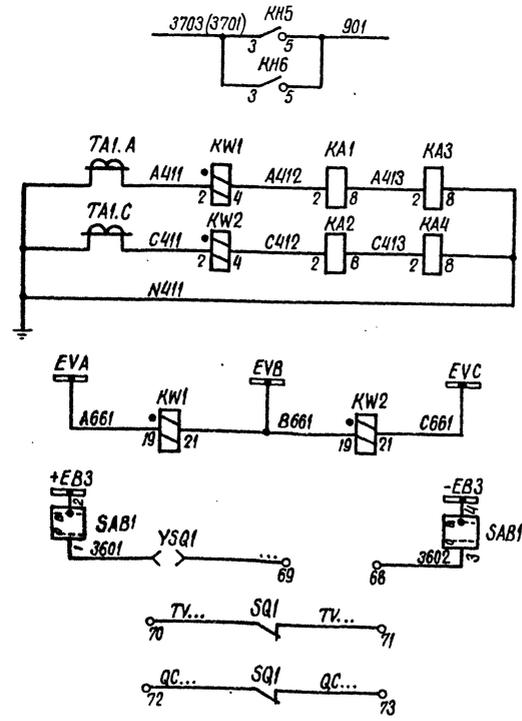
Рис.6 Остальное см. рис. А

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Лист 49



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

Имя:		Приязан:	
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	Этап	Лист	Листов
выключатель BK3-10, BK-10	Р	49	
Схема электрическая принципиальная		Энергосетьпроект / ордовское отделение 1986г.	

таблица исполнений

Обозначение	Л	БКЭ-10 КБС1, РЗ	БК-10	SF 2	КА1, КА2		КА3, КА4	АКС1	КН1, КН2, КН3		КН5, КН6	КН7, КН8	SAG3	КЛ3, КЛ4	КТ1	КВ1, КВ2	SAB1 SBI, YSBI	RN3	AK1	ТА1N... ТА...N
					PT-81	PT-140			КН1, КН2	КН3										
Листы 43... 46,51 Рис.1	220 В	+	-	I _{н.р.} = 25А отс-10 I _{н.р.}	+	-	-	220В, 0,5А	РЗУН-И-85082; 0,5А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	110 В																			
Листы 43... 46,51 Рис.2	220 В	-	+	I _{н.р.} = 2,5А I _{н.р.} = 4А	+	-	-	220В; 1А	РЗУН-И-85112; 1А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	110 В																			
Листы 43... 45,47,51 Рис.3	220В	+	-	I _{н.р.} = 25А I _{н.р.} = 50А	-	+	+	220В; 0,5А	РЗУН-И-85082; 0,5А	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-
	110 В																			
Листы 43... 45,47,48, 51 Рис.4	220 В	-	+	I _{н.р.} = 2,5А I _{н.р.} = 4 А	-	+	+	220 В; 1А	РЗУН-И-85112; 1А	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-
	110 В																			
Листы 43... 45, 48, 51 Рис.5	220 В	+	-	I _{н.р.} = 25А I _{н.р.} = 50А	-	+	+	220В; 0,5А	РЗУН-И-85082; 0,5А	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-
	110 В																			
Листы 43... 45,49,51 Рис.6	220 В	-	+	I _{н.р.} = 2,5А I _{н.р.} = 4 А	-	+	+	220 В; 1А	РЗУН-И-85112; 1А	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-
	110 В																			
Листы 43... 46,50,51 Рис.7	220 В	+	-	I _{н.р.} = 25А I _{н.р.} = 50А	+	-	-	220В, 0,5А	РЗУН-И-85082; 0,5А	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+
	110 В																			
Листы 43... 46,50,51 Рис.8	220 В	-	+	I _{н.р.} = 2,5А I _{н.р.} = 4 А	+	-	-	220 В; 1А	РЗУН-И-85112; 1А	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+
	110 В																			
Листы 43... 45,47,50,51 Рис.9	220 В	+	-	I _{н.р.} = 25А I _{н.р.} = 50А	-	+	+	220 В; 0,5А	РЗУН-И-85082; 0,5А	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+
	110 В																			
Листы 43... 45,47,48,50,51 Рис.10	220 В	-	+	I _{н.р.} = 2,5А I _{н.р.} = 4 А	-	+	+	220 В; 1А	РЗУН-И-85112; 1А	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+
	110 В																			
Листы 43... 45,48,50,51 Рис.11	220 В	+	-	I _{н.р.} = 25А I _{н.р.} = 50А	-	+	+	220 В; 0,5А	РЗУН-И-85082; 0,5А	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	110 В																			
Листы 43... 45,49,50,51 Рис.12	220 В	-	+	I _{н.р.} = 2,5А I _{н.р.} = 4 А	-	+	+	220 В; 1А	РЗУН-И-85112; 1А	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	110 В																			
Листы 43... 46,50,51 Рис.13	220 В	+	-	I _{н.р.} = 25А I _{н.р.} = 50А	+	-	-	220 В; 0,5А	РЗУН-И-85082; 0,5А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	110 В																			
Листы 43... 46,50,51 Рис.14	220 В	-	+	I _{н.р.} = 2,5А I _{н.р.} = 4 А	+	-	-	220 В; 1А	РЗУН-И-85112; 1А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	110 В																			
Листы 43... 45,47,50,51 Рис.15	220 В	+	-	I _{н.р.} = 25А I _{н.р.} = 50А	-	+	+	220 В; 0,5А	РЗУН-И-85082; 0,5А	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+
	110 В																			
Листы 43... 45,47,48,50,51 Рис.16	220 В	-	+	I _{н.р.} = 2,5А I _{н.р.} = 4 А	-	+	+	220 В; 1А	РЗУН-И-85112; 1А	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+
	110 В																			
Листы 43... 45,48,50,51 Рис.17	220 В	+	-	I _{н.р.} = 25А I _{н.р.} = 50А	-	+	+	220 В; 0,5А	РЗУН-И-85082; 0,5А	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+
	110 В																			
Листы 43... 45,49... 51 Рис.18	220 В	-	+	I _{н.р.} = 2,5А I _{н.р.} = 4 А	-	+	+	220 В; 1А	РЗУН-И-85112; 1А	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+
	110 В																			

Людом 1

407-03-425.87

Типовые проектные решения

В-зам. вкл. н. 1579 ТМ-1

Схема выполнена на листах 43... 51

Присланы:

№ п/п			

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	Станд. лист	Листов
Выключатель ВКЭ-10, ВК-10	РЛ	51

Схема электрическая принципиальная

Энергосетьпроект
Тюльское отделение
1986 г.

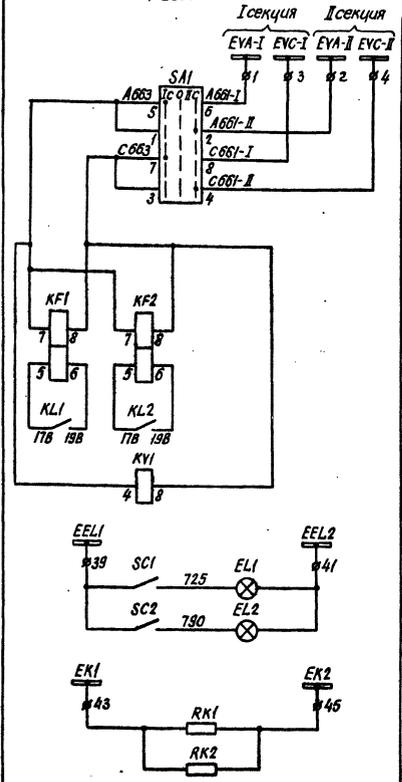
Копирована 1.81

226

Г И П	Шаргина	И.И.
И. к. инж.	Хмель	И.И.
Инж. отд.	Мухомолов	И.И.
Нач. сект.	Тумашов	И.И.
Дир. зр.	Мухомолов	И.И.
Ст. нар.	Маслова	И.И.

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	Т.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 Т.ч. 100С	Исп. 110В Т.ч. 100С	2		
KT4	Реле времени	РВ-133	220В	110В	См. табл.		
KV1	Реле напряжения	РН-154/60	40... 80В		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

Схема электрическая принципиальная

Энергопроект Горьковского отделения 1988г

Лист 52

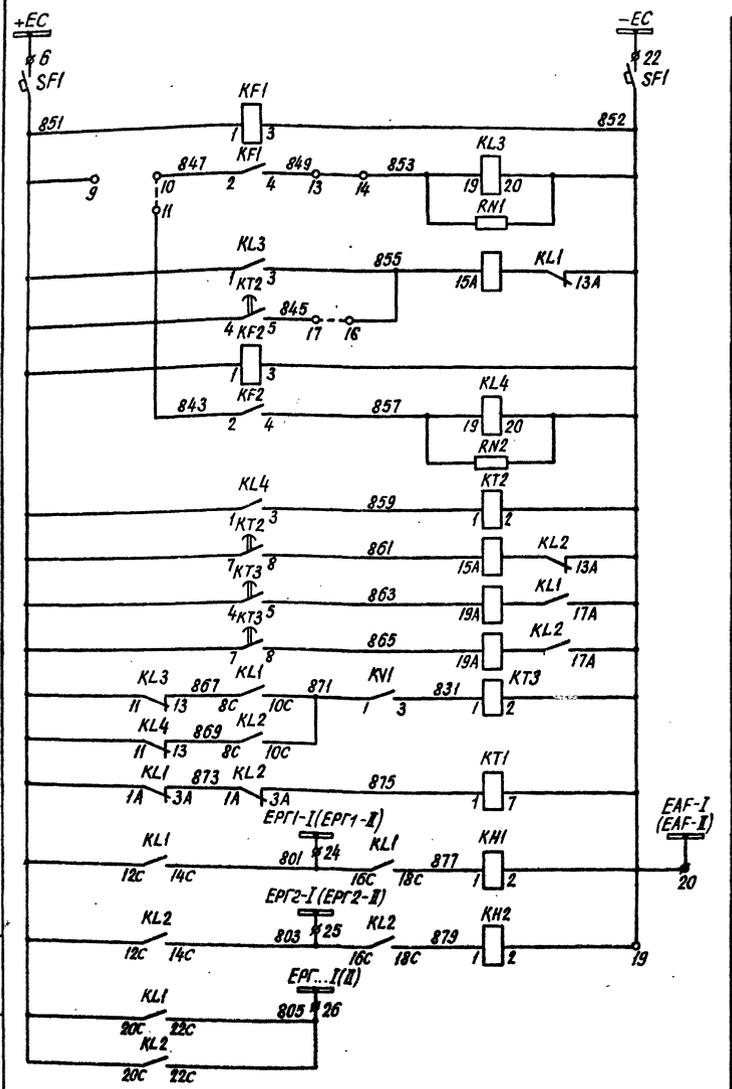
Лист 53

Лист 54

Льбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Имя, фамилия, подпись и дата (Зам. отв. А-1)
13.12.85 г.



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

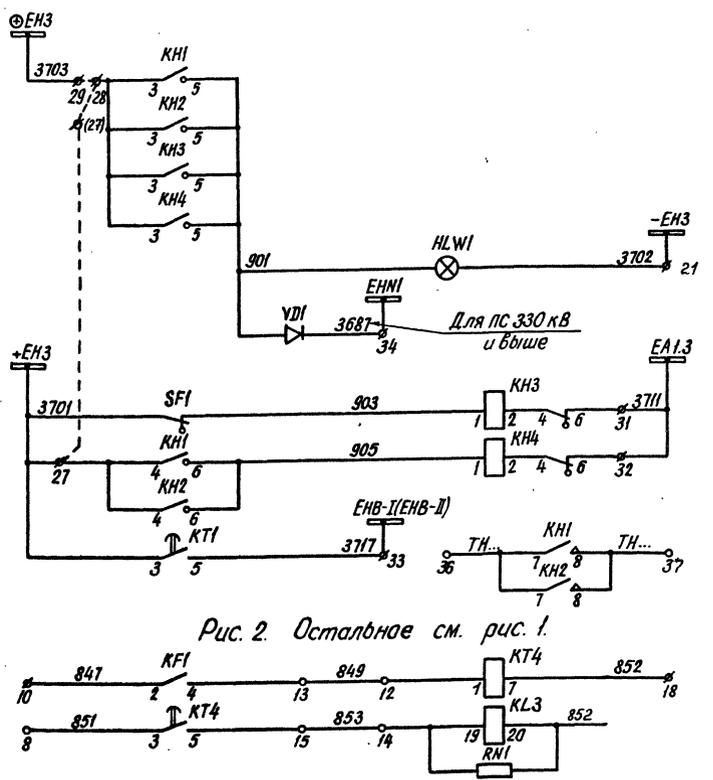


Рис. 2. Остальное см. рис. 1.

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

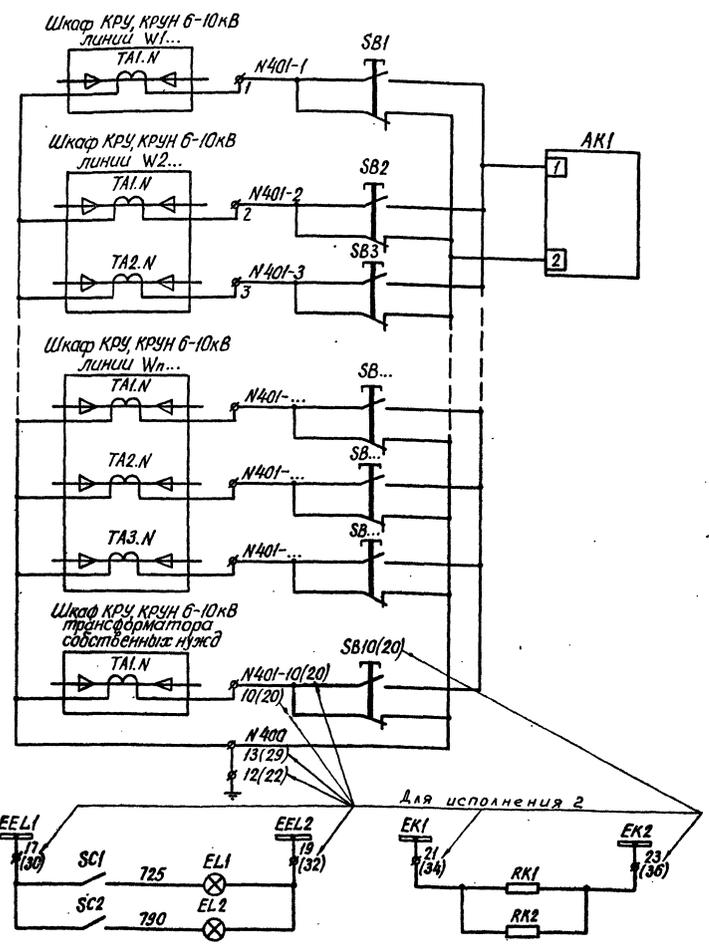
Схема выполнена на листах 52,53

Привязан:	
Имя №:	407-03-425.87. 33
ГМП	Шифрота
Нач. отд.	Мазекова
Н. контр.	Хмельов
Нач. сект.	Тумашов
Рук. эр.	Мазекова
Ст. корр.	Маслова
Шкаф АЧР 6-10кВ	Лист 53
Схема электрическая принципиальная.	Энергопроект Горьковского отделения 1986г.

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Имя, фамилия, подпись и дата. Выполнил: А.К. 1982 г. 11.1



Защита
от
замыкания
на
землю

Цепи
освещения
и
обогрева

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
КРУ, КРУН 6-10кВ. Шкафы защиты 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		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.

Таблица исполнений

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

Привязка:		
Имя №		
407-03-425.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрявленном оперативном токе		
Тип	Шкафы	Листов
Наименование	Шкафы защиты от замыканий на землю с устройством УСЗ-ЗМ	Лист 55
Исполнение	Схема электрическая принципиальная	Энергосетьпроект Горьковского отделения 1982г
Копировал:	И.А.	Формат 22

Альбом 1

407-03-425.87

Типовые проектные решения

Инв. №... Шкаф... дата... лист...
1/1/79 г.м. I

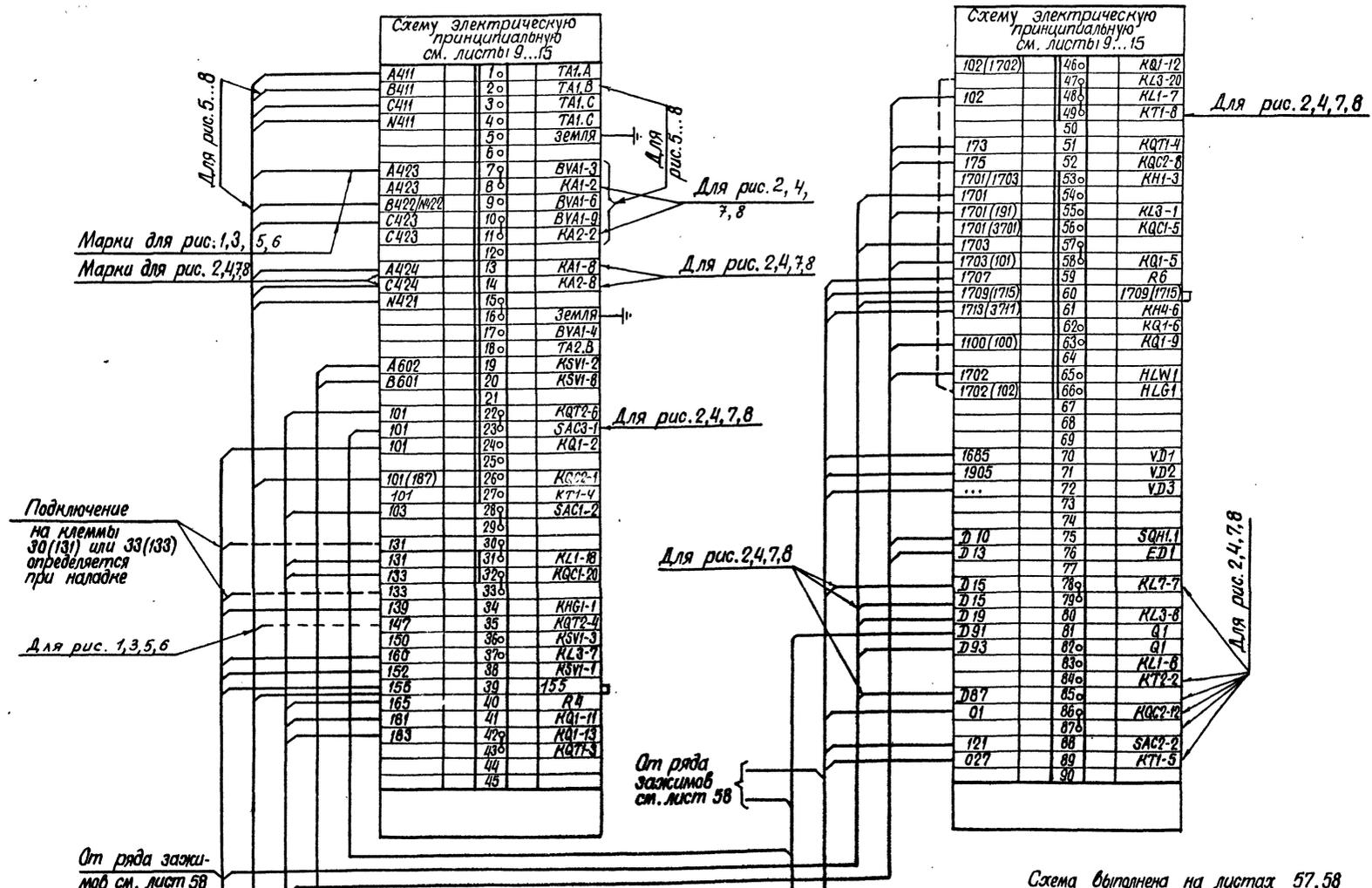


Схема выполнена на листах 57, 58

Подключение на клеммы 30 (131) или 33 (133) определяется при наладке

Для рис. 1, 3, 5, 6

От ряда зажимов см. лист 58

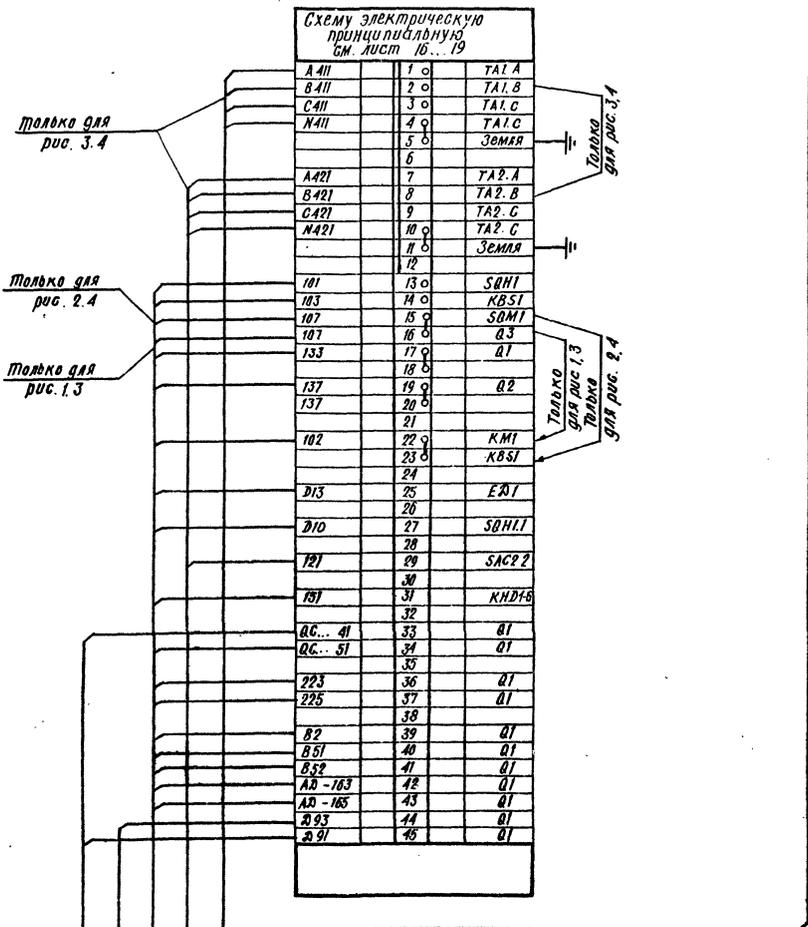
КРУ... Шкаф... ТН...
Шу... Панель
Щ.у... Панель
Щ.у... Панель
КРУ... Шкаф ТН
на бводе АТ

КРУ... Шкаф... секцион-
ного выключателя
Щу... Панель
защиты

Инв. №		407-03-425.87.34	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном операционном токе			
Гип	Шифрина	Исполн	Стадия
Нач. штаб	Иванова	М.И.	Лист
Н. контр	Амелев	Л.И.	57
Нач. сект	Гумашов	Л.И.	РП
Рук. эк	Мизрава	Л.И.	57
Ст. корр	Маслова	Л.И.	57
Схема электрическая соединений бывшего Горьковского отделения 1986г.			Лист

Для рис. 2, 4, 7, 8

От ряда зажимов см. лист 58



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
В52	41	В1
АВ-103	42	В1
АВ-105	43	В1
В93	44	В1
В91	45	В1

Схему электрическую принципиальную см. лист 16...19

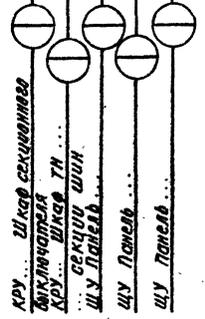
1701/1703	46	КНД1-3
1701/1703	47	
1701/1703	48	SF2
	49	
173	50	HLG1
175	51	HLR1
	52	
103	53	В1
105	54	В1
199	55	SF2
	56	
	57	
	58	
	59	
1905	60	VD2
...	61	VD3
	62	
	63	
1685	64	VD1
	65	
	66	
1702	67	HLW1
1702/102	68	HLG1
	69	
	70	
	71	
	72	
	73	
	74	
	75	
	76	
	77	
	78	
	79	
	80	
	81	
	82	
	83	
	84	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



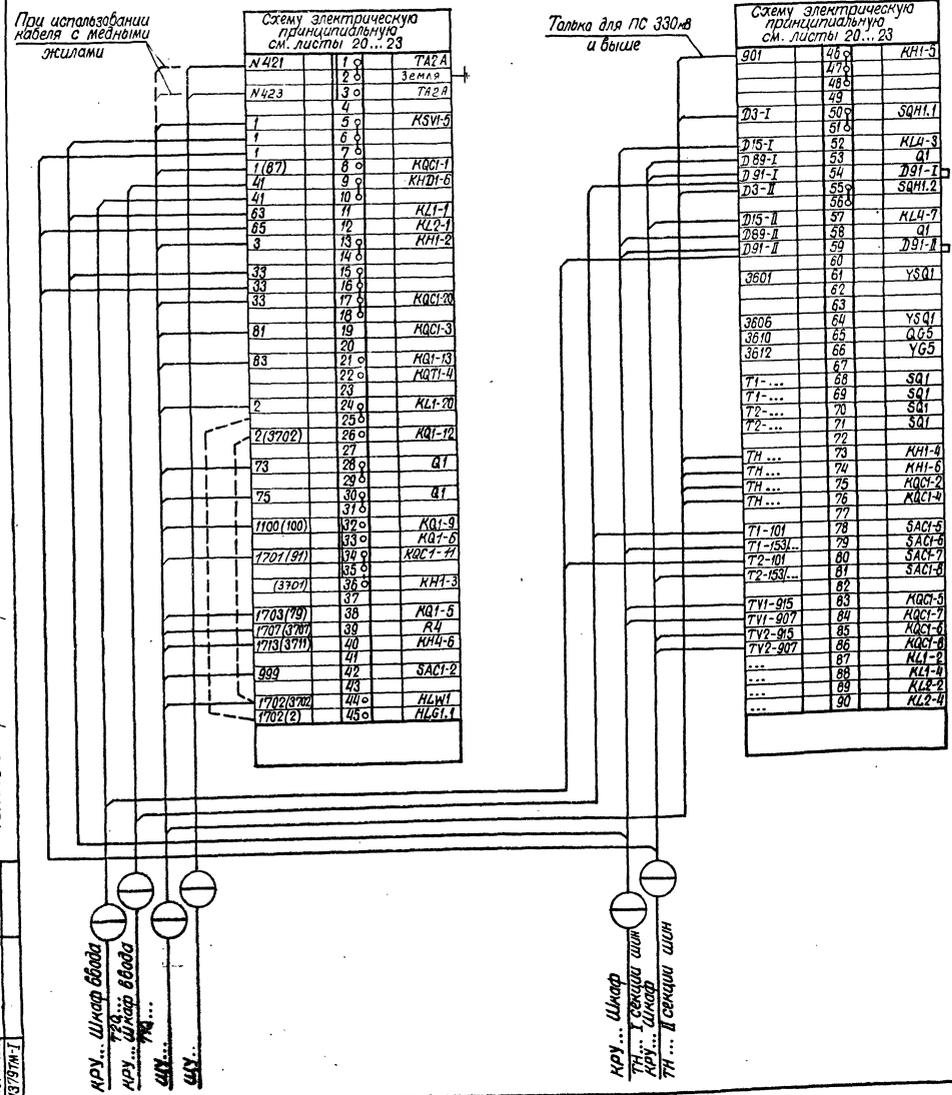
Придан:			
Инв. №			
407-03-425.87.34			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Г.И.П.	Шварина	М.И.П.	Степанов
Нач. отд.	Мазуренко	Инж. 1 П.	Лист
Н.контр.	Мельник	Инж. 1 П.	59
Нач. сект.	Тумашов	Инж. 1 П.	
Рук. пр.	Мазуренко	Инж. 1 П.	
Ст. тех.	Маслова	Инж. 1 П.	
Энергосетьпроект			Листов
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
13/9/81-1

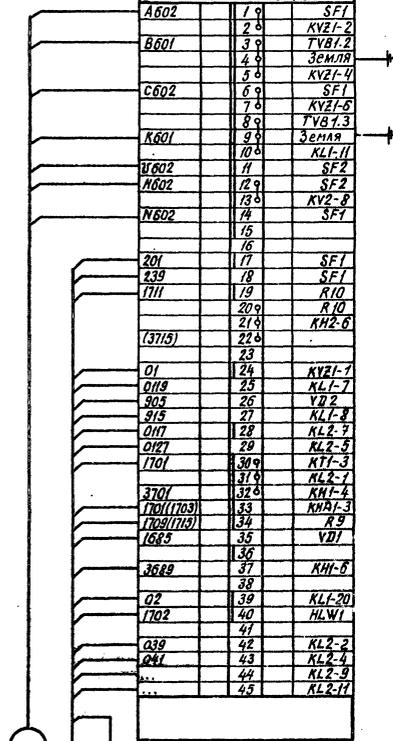
КРУ... Шкаф ввода
КРУ... Шкаф ввода
Ш...
Ш...

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 оборудовании	
Шкаф секционного выключателя 6-10кВ ВКЗ-10, ВК-10 Шкаф секционного разъединителя 6кВ	
Г.ИП Шварцкопф	В.Ильин
Нач. отд. Мезенцева	В.Ильин
Н.Контр. А.Мелев	В.Ильин
Нач. сект. Тумашов	В.Ильин
рук. з.д. Мизяева	В.Ильин
Ст. тех. Лаврик	В.Ильин
D/П 60	
Схемы электрические принципиальные рядов зажимов	
Энергосетьпроект Гидроэлектростанция 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	KL2-6
...	47	KL2-8
...	48	SF2
...	49	SF2
...	50	KL1-2
...	51	KL1-4
...	52	KL2-10
...	53	KL2-12
...	54	KL2-13
...	55	KL2-15
...	56	KL2-14
...	57	KL2-16
...	58	KL2-16

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	ТВЛ1.2X
	50	Земля
	60	
C602	79	SF1
	80	
	9	
	10	
Г701	110	
	120	КН1-3
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. Подпись и Дата: [Blank] [Blank] [Blank]
11.03.1991-1

			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.						
Т.ИИ	И.И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.И.	Шкаф трансформатора напряже- ния на вводе 6-10кВ автотранс- форматора, трансформатора.	Столик	Лист	Листов
И.И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.И.		РП	62	
И.И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.И.	Схема электрическая соединений выходных рядов зажимов.	Энергосетьпроект Горьковское отделение 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-6
N401	2	КАБ-8
	3	
N600	4	PVI-2
N601	5	PVI-1
	6	
	7	SAI-9
	8	
	9	
09	10	KH3-1
	11	
3	12	
	13	SAI-10
33	14	SAI-14
	15	SQHI-1
	16	
	17	
3703	18	
	19	KH3-3
3701	20	KQCY-II
	21	KH3-4
~A1	22	KL3-19
	23	
~N1	24	KL3-20
3604	25	KL2-1
3606	26	YSG1
303	27	KH6-1
305	28	KH7-1
TU...	29	SG1
TU...	30	SG1
TH...	31	KQCL-2
TH...	32	KQCL-4
P1	33	KL1-1
P3	34	KL1-3
P5	35	KQCL-6
P7	36	KQCL-8
P9	37	GI
PH	38	GI
PH3	39	GI
PH5	40	GI
PH7	41	GI
PH9	42	GI
PH1	43	GI
PH3	44	GI
	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	KT4-3
851	9	SFI
847	10	KFF-2
843	11	KF2-2
849	12	KT4-1
849	13	KFI-4
853	14	KL3-19
853	15	KT4-5
855	16	KL1-15A
845	17	KT2-6
852	18	KT4-7
852	19	KH2-2
EAF1(EAF#)	20	
-EH3	21	HLWT
-EC	22	SFI
	23	
EP1-1(EP1-1)	24	KL1-19C
EP2-1(EP2-1)	25	KL2-19C
EM...1(M)	26	KL1-22C
+EK3	27	KH1-4
	28	KH7-3
OEK3	29	
	30	
EAL3	31	KH3-6
	32	KH4-6
ENB-1(ENB-1)	33	KT1-5
ENM1	34	YDI
	35	
TH...	36	KH1-7
TH...	37	KH1-8
	38	
EEL1	39	SG1
	40	
EEL2	41	EI1
	42	
EK1	43	RK2
	44	
EK2	45	RK2

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 вейлеином 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, подключение к ним выполняется при привязке схемы с учетом конкретных условий, маркировка цепей принята условно.

Типовые проектные решения 407-03-425.87

Имя, отчество, фамилия и инициалы автора

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

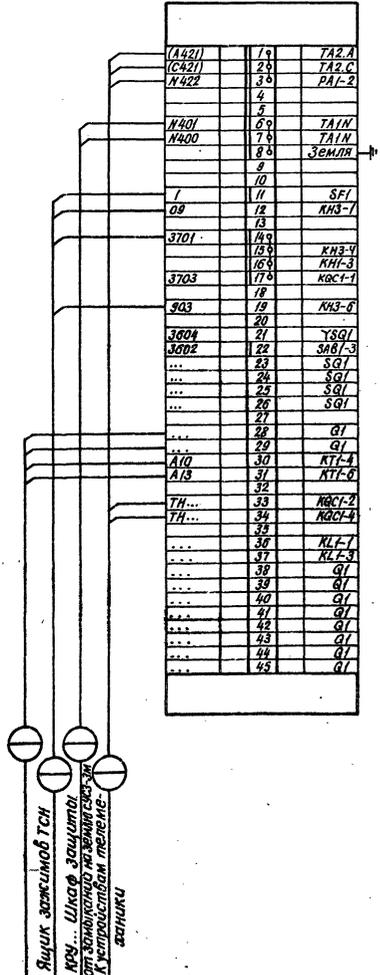
КРУ... Шкаф...
КРУ... Шкаф...
КРУ... Шкаф...
КРУ... Шкаф...

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
Имя отч.	Имя отч.	РП 63
И.И.И.	И.И.И.	
Имя отч.	Имя отч.	Энергосетпроект
И.И.И.	И.И.И.	Горьковского отделения
Ст.кв.	И.И.И.	1986г.

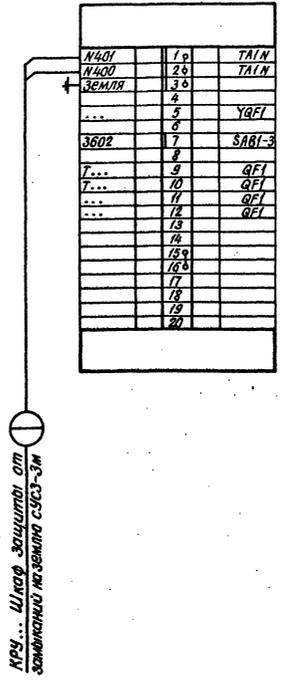
Коп. 7/4/1

Формат 22

Шкаф ТСН 6-10/0,4кВ с выключателем



Шкаф ТСН 6-10/0,4кВ с предохранителем



Примечания.

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

Изм. № п/п, Дата, Подпись, Инициалы, Взам. инв. №, 1375-ТН-1

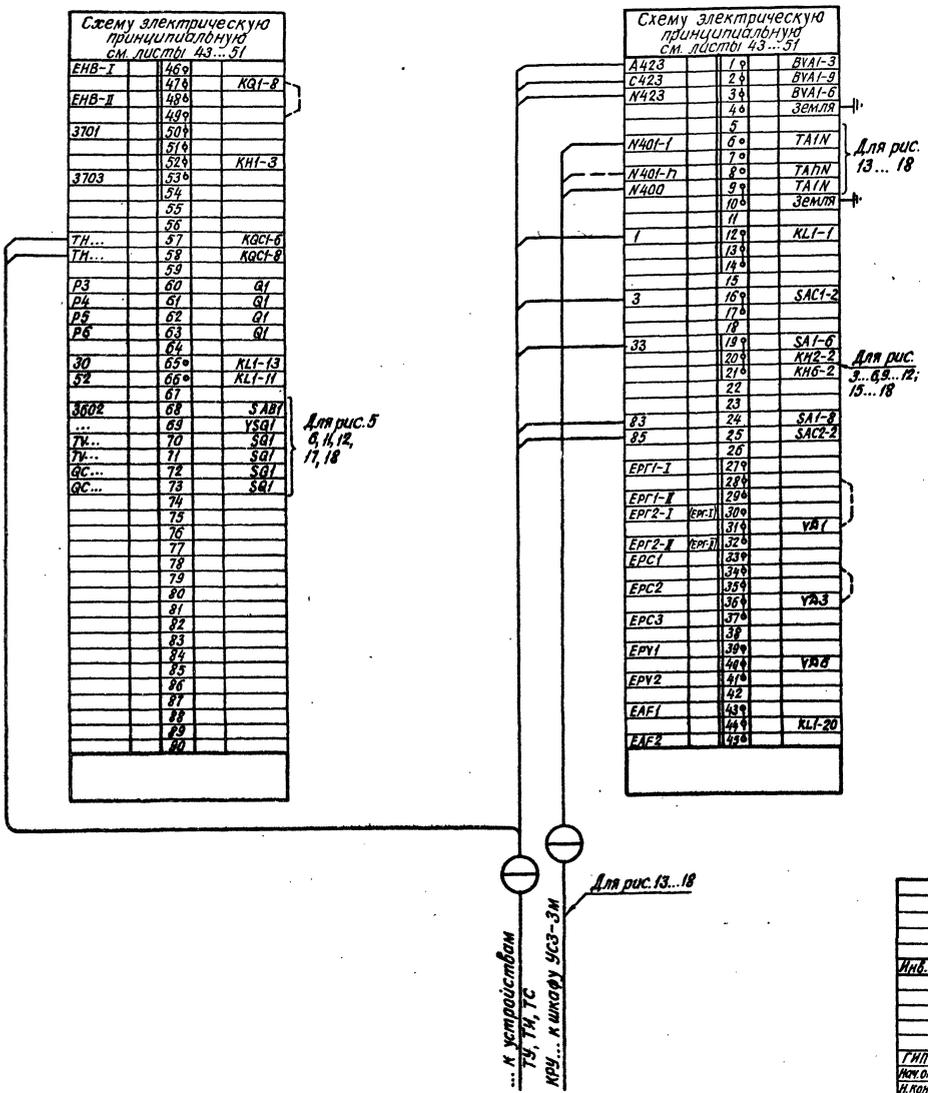
				Привязан:			
				№ п/п			
				407-03-425.87.34			
				Схема электрическая принципиальная шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и переменном оперативном токе.			
И.И.И.	Шифр	Масштаб	Шкафы ТСН 6-10/0,4кВ с выключателем 6кВ-10, 8кВ-10	Лист	Лист	Масштаб	
И.И.И.	Шифр	Масштаб	Шкафы ТСН 6-10/0,4кВ с предохранителем	РП	04		
И.И.И.	Шифр	Масштаб	Схема электрическая соединений выходных рядов зажимов	Энергостройпроект Угрюмовское отделение 1986 г.			
И.И.И.	Шифр	Масштаб					

Альбом 1

407-03-425.87

Тиловые проектные решения

Инв. № табл. 1819гм-1
Подпись и дата
Взам. инв. №



Примечания.

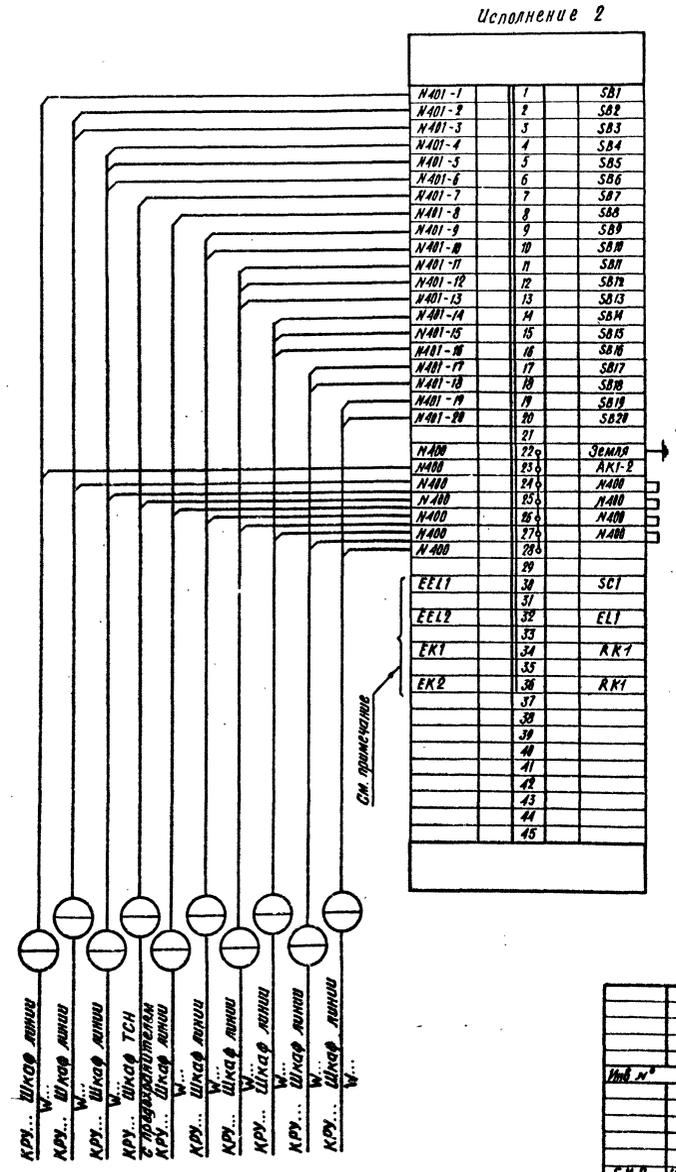
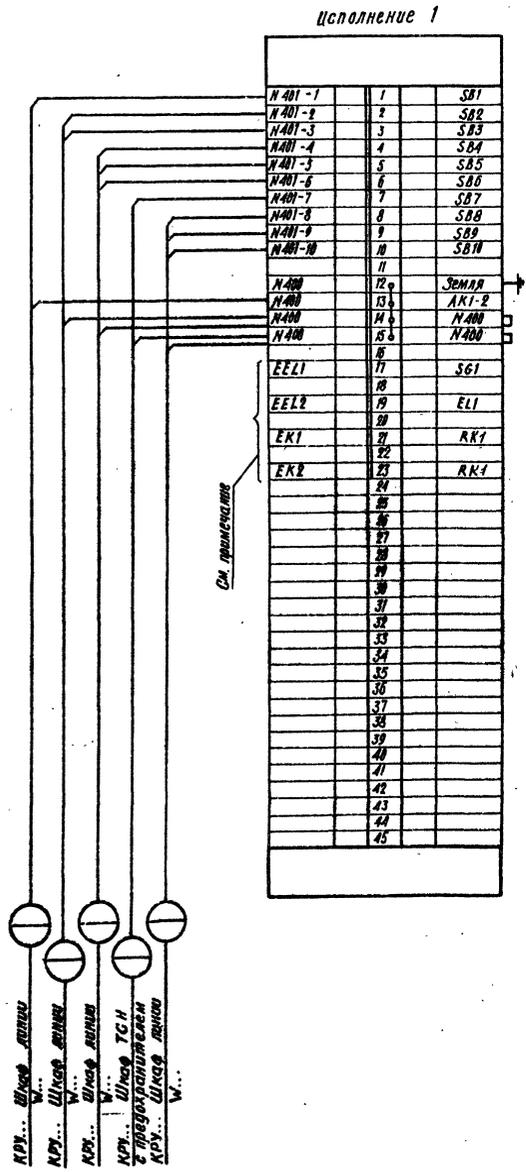
1. Подключение внешних цепей к клеммам выходного ряда зажимов с уточнением марок, обозначенных "...", выполняется при конкретном проектировании.
2. Клеммы 68...73 предназначены для цепей оперативной блокировки разведчиков (тележек). Подключение к ним и уточнение их марок выполняется с учётом конкретных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

Привязан:		
Инв. №:		
407-03-425.87.34		
Схема электрическая принципиальная шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и вращающемся открытом токе.		
ГМП	Шифринг	М.И. Д.
Нач. отд.	Мельникова	М.И. Д.
И. пр. пр.	Хмель	М.И. Д.
Инж. сект.	Гумашов	М.И. Д.
Рук. гр.	Мизяева	М.И. Д.
Ст. пр.	Маслова	М.И. Д.
Шкаф линии 6-10кВ. Выключатель ВКЭ-10, ВК-10		Лист 65
Схема электрическая соединенный выходного ряда зажимов.		Энергосист. проект Тараканское отделение 1986г.

Копировал: М.И. Д.

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.	Стация
Нач. отд.	Мельникова	М.И.	Лист
Н. контр.	Хмельов	В.С.	ДП 66
Нач. сект.	Тумашов	В.И.	
Дир. групп.	Мазалева	И.И.	
Ст. кавр.	Маслова	В.С.	
Шкаф защиты от замыканий на землю с устройством УЗЗ-3М			Энергосетпроект Горьковский отдел 1986 г.
Схема электрическая соединения выходящих ячеек зажимов			