

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-424.87

(ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ)

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ШКАФОВ КРУ
и КРУН 6-10кВ ПС ЭНЕРГОСИСТЕМ НА ПЕРЕМЕННОМ
ОПЕРАТИВНОМ ТОКЕ СО ЩИТОМ УПРАВЛЕНИЯ

АЛБОМІ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЧЕРТЕЖИ

СФ 778-01

СЭ ИИПИ 620062, г. Свердловск, ул. Чебышева, 4
Зак. 3118 Инв. сф 778-01 тираж 100
Сдано в печать 0.06.1968 Цена 8.36

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-424.87

(ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ)

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ШКАФОВ
КРУ и КРУН 6-10кВ ПС ЭНЕРГОСИСТЕМ НА ПЕРЕМЕННОМ
ОПЕРАТИВНОМ ТОКЕ СО ЩИТОМ УПРАВЛЕНИЯ

Альбом I

СОСТАВ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

Альбом I пояснительная записка и чертежи

РАЗРАБОТАНЫ ГОРЬКОВСКИМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
ПРОТОКОЛОМ МИНЭНЕРГО СССР
ОТ 12 ДЕКАБРЯ 1986 г. N 54

СФ 778-01

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ОТДЕЛЕНИЯ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Н.И. Шифрина

А.А. ГАЛИЦЫН
Н.И. ШИФРИНА

Содержание альбома I

Наименование	Лист	Стр.
Титульный лист		1
Содержание альбома I		2
Пояснительная записка	1...9	3...11
Выбор чертежей	10...12	12...14
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ.		
Шкаф ввода 6-10 кВ трансформатора. Выключатель ВК-10.	13...17	15...19
Шкаф ввода 6-10 кВ трансформатора без аппаратуры. Выключатель ВК-10.	18...20	20...22
Шкаф секционного выключателя 6-10 кВ ВК-10.	21...23	23...25
Шкаф секционного разъединителя 6-10 кВ	24, 25	26, 27
Шкаф шинного трансформатора напряжения 6-10 кВ 3хЗНЛБ-10, НАМН-10	26...28	28...30
Шкаф трансформатора напряжения 6-10 кВ 2-3х ном (ном) для питания счетчиков линий.	29, 30	31, 32
Шкаф выключателя 6-10 кВ трансформатора дугогасящего реактора.	31...33	33...35
Шкаф трансформатора собственных нужд 6-10/0,4 кВ с предохранителем.	34, 35	36, 37
Шкаф линии 6-10 кВ. Выключатель ВК-10.	36...40	38...42

Наименование	Лист	Стр.
АЧР 6-10 кВ.	41, 42	43, 44
Питание оперативных шин.	43	45
Защита от замыканий на землю с устройством УСЗ-ЗМ.	44	46
Схемы электрические соединений выходных рядов зажимов шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ.		
Шкаф ввода 6-10 кВ трансформатора. Выключатель ВК-10.	45	47
Шкаф ввода 6-10 кВ трансформатора без аппаратуры. Выключатель ВК-10.	46	48
Шкаф секционного выключателя 6-10 кВ ВК-10. Шкаф секционного разъединителя.	47	49
Шкаф шинного трансформатора напряжения 6-10 кВ 3хЗНЛБ-10, НАМН-10 Шкаф трансформатора собственных нужд 6-10/0,4 кВ с предохранителем.	48	50
Шкаф выключателя 6-10 кВ трансформатора дугогасящего реактора.	49	51
Шкаф АЧР 6-10 кВ. Шкаф линии 6-10 кВ.	50	52
Шкаф защиты от замыканий на землю с устройством УСЗ-ЗМ	51	53

1. Введение.

Настоящие типовые проектные решения выполнены согласно поз.Т3.6.3.2. плана работ Госстроя на 1985-1987 г.г., в рамках типовой работы 407-03-324.83.

Технические решения, принятые в схемах шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ, соответствуют основным положениям в типовых материалах для проектирования:

- №407-03-483.87 - Полные схемы управления, автоматики и защиты пс 110-220 кВ энергосистем на переменном оперативном токе без выключателей на ВН;
- №407-03-465.87 - Полные схемы управления, автоматики и защиты линий 6-10 кВ и 35кВ пс 110-220 кВ на переменном оперативном токе со щитом управления.

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

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

После внедрения типовых проектных решений, принятых в данной работе, типовой проект 407-03-324.83 аннулируется.

Общие положения.

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

2.2 В работе выполнены схемы электрические принципиальные присоединений 6-10 кВ подстанций 110-220 кВ энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления в части следующих видов шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ:

- трансформаторных вводов;
- секционных выключателей;
- секционных разъединителей;
- трансформаторов собственных нужд с предохранителями и автоматикой обзора релейных отсечек;
- трансформаторов дугогасящих реакторов;
- шинных трансформаторов напряжения - основных ТН 6-10 кВ;
- трансформаторов напряжения 2-3 ном(на) для питающих счетчиков - дополнительных ТН 6-10 кВ;
- АЧР (автоматики частотной разгрузки);
- питания оперативных шин;
- защиты от замыканий на землю для присоединений 6-10 кВ с устройством УЗЗ-ЭМ.

Схемы не предусматривают параллельную работу секций шин 6-10 кВ и наличие генерирующих источников на стороне 6-10 кВ подстанций энергосистем 110-220 кВ на переменном оперативном токе.

Пояснительная записка выполнена на листах 1...9

Типовые материалы для проектирования соответствуют требованиям действующих норм и правил.
Главный инженер проекта И.И. Ширрина

		Привязка:	
Инв. №		407-03-424.87. ПЗ	
		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ пс энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления.	
ГП	ширина	№	лист
Нач. отд.	Иеремеев	1	1
И.контр.	Хмель	1	9
Нач. сект.	Колосников	1	9
Вед. экз.	Коробов	1	9
Ст. инж.	Насыткин	1	9
		Пояснительная записка (начало)	
		Энергостройпроект Горьковского отделения 1985г.	

Типовые проектные решения 407-03-424.87 Альбом I

Исполнитель: Иеремеев Виталий Владимирович 1937г.р.

Типовые проектные решения 407-03-424-87 Албам I

И.В. Мухомов (подпись и печать) 1978 г. № 1

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

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

В связи с изменением сопротивлений новых типов реле (РП16, РП18) по сравнению с ранее действующими (РП-25, РП23, РП25В) произведена соответствующая проверка резисторов, включенных в оперативные цепи совместно с новыми типами реле. Для повышения надежности работы цепей оперативной блокировки, питающейся от выпрямленного тока параллельно цепям обмоток реле повторителей, включены резисторы (на основании протокола технического совещания по повышению надежности устройств РЗА от 10.04.86, утвержденного Главтехуправлением).

2.4. В схемах предусмотрена возможность подключения цепей телеуправления, телеизмерения и телесигнализации для телемеханизированных подстанций.

Для ввода и вывода телеуправления установлены дополнительные переключатели.

2.5. Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ, КРУН 6-10кВ содержат цепи защиты от дуговых замыканий (ЗДЗ). Указанные цепи выпалнены в соответствии с техническими требованиями 1987г. на устройство защиты от дуговых замыканий (ЗДЗ) в шкафах КРУ 6-10кВ.

Пояснения по действию и построению цепей ЗДЗ приведены в разделе 3.4.

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

- на устройствах ЗЗП-1 с действием первой ступени на отключение поврежденной линии и со второй - на отключение выключателя трансформаторного ввода;

- на устройствах УСЗ-ЭМ с действием на сигнал.

Для организации цепи отключения выключателя трансформаторного ввода при срабатывании защиты ЗЗП-1 и отказе соответствующих линейных выключателей предусмотрена шинка ЕНБ, на которую выводятся контакты указательных реле, фиксирующих работу ЗЗП-1.

Пояснения к схеме с устройствам УСЗ-ЭМ см. в разделе 3.

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

Схемы электрические соединений выходных рядов зажимов предназначены для разработки КРУ-строительными предприятиями единых клеммных рядов для всех серий шкафов КРУ, КРУН 6-10кВ в части присоединений внешних связей.

Целесообразность единого исполнения выходных рядов зажимов подтверждается следующим:

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

Пояснительная записка выпалнена на листах 1...9

Листов:	
ИЛВ №	
Лист	2

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

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

2.8. В разделе 5 приведены материалы по выбору типов и схем соединений трансформаторов напряжения 6-10 кВ для питания счетчиков линий — дополнительных ТН 6-10 кВ.

2.9. Выбор принципиальных схем и схем электрических соединений шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ производится по таблицам на листах 10...12.

2.10. На листе 9 приведены условные обозначения, принятые в схемах и отсутствующие в стандартах.

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

В настоящем разделе приводятся пояснения по организации цепей защиты, автоматики, сигнализации, введенной в разработанные принципиальные схемы шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ и отличающей последние от типовых проектных решений № 407-03-324.83.

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

3.2. Для обеспечения ближнего резервирования принципиальные схемы шкафов вводов 6-10 кВ двухобмоточных трансформаторов (110-220/6-10 кВ) дополнены цепями максимальной токовой защиты секций шин 6-10 кВ с размещением соответствующей аппаратуры в релейных отсеках.

3.3. Выполнена принципиальная схема шкафа трансформаторного ввода 6-10 кВ, не предусматривающая установку аппаратуры защиты и автоматики.

Данная схема предусмотрена для реконструируемых объектов при использовании существующих устройств защиты и автоматики, а также при необходимости применения нетиповых решений, реализуемых на панелях, устанавливаемых на щите управления.

3.4. Ниже приводятся пояснения к построению и действию цепей защиты от дуговых замыканий (ЗДЗ) шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ, имеющих отличие от разработанных в типовых решениях 407-03-324.83.

3.4.1. Построение цепей ЗДЗ выполнено в соответствии с сообщениями КРУ-строительных предприятий о мерах, принятых по повышению надежности работы шкафов с разделением последних на три отсека:

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

Каждый из указанных отсеков оборудуется клапаном, реагирующим на повышенное давление при возникновении дуги в отсеке.

В схеме приняты следующие позиционные обозначения путевого (конечного) выключателей, связанных механически с существующими клапанами:

SQH1 — для отсека ОВО:

Пояснительная записка выполнена на листах 1...9

Привязан:

Инд. №			

407-03-424.87.173 (продолжение)

лист 3

СQН2 — для отсека ОВВ;

СQНЗ — для отсека ОСИ.

Клапаны и их путевого (конечные) выключатели СQН1 и СQН2 устанавливаются в каждом шкафу КРУ, КРУН 6-10кВ. Исключением являются шкафы трансформаторов напряжения, в которых для ПС на переменном оперативном токе отсутствуют отсеки ввода-вывода и соответственно СQН2.

Место установки клапанов ОСИ и связанных с ними путевого (конечных) выключателей СQНЗ определяется КРУ-строительными предприятиями с учетом особенностей конструкций шкафов.

По имеющимся сведениям для шкафов серий:

- К-104 Московского завода „Электроцит“ СQНЗ устанавливаются в отдельных конструкциях, расположенных в виде заглушек с каждого торца сборных шин, так называемых „дугоуловителей“;
- К-47 Курдюшевского завода „Электроцит“—СQНЗ размещаются в шкафах шинных (основных) трансформаторов напряжения 6-10кВ;
- КМ-1 Ровенского завода—СQНЗ устанавливаются в каждом шкафу КРУ;
- КМ-1ф „По Запорожтрансформатор“—СQНЗ устанавливаются в крайних шкафах каждого ряда КРУ 6-10кВ.

При установке на объекте шкафов КРУ 6-10кВ серии К-104 необходимо предусматривать контрольные кабели для связи контактов СQНЗ, расположенных в конструкциях по торцам секций сборных шин, с шинками ЗДЗ ближних шкафов.

3. 4. 2. Типы путевого (конечных) выключателей СQН1, СQН2, СQНЗ выбираются КРУ-строительными предприятиями, а место установки СQНЗ определяется серий шкафов КРУ, КРУН 6-10кВ (см. п. 3.4.1).

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

3. 4. 3 При возникновении дуги на секции шин 6-10кВ (в том числе и в шкафу ввода) производится отключение выключателя ввода и секционного выключателя (СВ) по цепям дешунтирования через шинки ЕД1, ЕД2 с контролем отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ (контакт реле КЛД1).

Для разделения действия ЗДЗ от разных секций в шкафу СВ устанавливаются диоды VD1...VD4. Шинки ЕД1, ЕД2 организуются из параллельносоединенных цепей с контактами СQН1...СQНЗ всех присоединений секции, а также дугоуловителей для серии К-104. При этом, для предотвращения ложного срабатывания ЗДЗ в ремонтных режимах, в цепи образования шинок ЕД1, ЕД2 от шкафов с выключателями после дополнительно с СQН1...СQНЗ вводятся замыкающие контакты автомат цепей управления.

Действие защиты от дуговых замыканий присоединений секции 6-10кВ на отключение выключателя ввода и секционного выключателя предусматривает возможность запретов АПВ на вводе и АВР на секционном выключателе с помощью контактов общего реле запрета автоматики КЛ1 установленного в шкафу шинного (основного) ТН-6-10кВ.

Импульс срабатывания реле КЛ1 при действии ЗДЗ подается от указательного реле КНДЗ из шкафа ввода через переключатель СAД1.

3. 4. 4 При возникновении дуги в шкафу ввода, помимо импульса на отключение, через размыкающийся контакт реле КНД2, установленного в шкафу ввода, выполняется запрет АПВ, производится отключение секционного выключателя и организуется цепь действия ЗДЗ на выходные реле защиты трансформатора. Указанная цепь составляется из контактов путевого (конечных) выключателей шкафа ввода СQН1, СQН2(СQНЗ) и реле контроля отсутствия напряжения КУД1...КУДЗ.

Привязан:	
Имя №2	

Типовые проектные решения 407-03-424.87. Албам I

Иск. проект / Подпись / Дата / Взам. инв. № / Изм. №

Таблицы проектные решения 407-03-424.87 Алгоритм I

3.4.5. При срабатывании клапанов в шкафу секционного выключателя под действием дуги, помимо выдачи импульса на шинки ED1, ED2, производится отключение выключателя и запрет АВР через размыкающийся контакт реле QC-KND2, установленного в шкафу СВ.

3.4.6. При возникновении дуги в шкафах линии и дугогасящих реакторов 6-10кВ совместно с подачей импульсов на шинки ED1, ED2 выполняется отключение соответствующих выключателей от SQH1 и SQH2.

3.4.7. При наличии дуги в шкафах присоединений секции 6-10кВ без выключателей (как указывалось в п. 3.4.3) контактами SQH1...SQH3 подается импульс на шинки ED1 и ED2.

3.4.8. Сигнализация срабатывания клапанов в каждом шкафу осуществляется указательными реле КНД1 с выходом на общую шинку ЕНД1 сигнала „Открыт клапан ЗДЗ“. При появлении импульса на шинке ЕНД1 последний через групповое указательное реле секции - КНД4 (установленное в шкафу ввода) выходит на шинку предупредительной звуковой сигнализации ЕНР1.

Указательное реле КНД1 срабатывает одновременно с групповым реле КНД4 и КН2 шинки ЕНР1 в схеме центральной сигнализации.

Действие дуги в шкафах ввода и СВ фиксируется реле КНД2 и КНД3, а при появлении дуги в других шкафах секции только - реле КНД3, установленным в шкафу ввода.

Сигнал „Открыт клапан ЗДЗ“ является общим как

при действии дуги так и при неготовности цепей ЗДЗ. В первом случае он сопровождается также срабатыванием реле КНД3 и сигналом аварийного отключения (работает КН1 в схеме ц.с.). В последнем, это предупредительный сигнал для оповещения персонала о несоответствии положения клапанов перед подачей напряжения на секцию в целом и в каждый шкаф в отдельности. При появлении сигнала „Открыт клапан ЗДЗ“ контакт 4-6 группового реле КНД4 выходит на лампу НД1, установленную на панели управления трансформатора.

От контакта КНД3 выполнена передача индивидуального сигнала о работе ЗДЗ в схему центральной сигнализации.

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

Предусматривается два исполнения шкафа с устройством УСЗ-3м в зависимости от числа трансформаторов тока нулевой последовательности, подключаемых к УСЗ-3м, с соответствующим числом кнопок СВ: для исполнения 1-10; для исполнения 2-20.

Пояснительная записка выполнена на листах 1...9

Привязан:	
Инв. №	

Имя, фамилия, табличка и дата выдачи листа № 1

Построение принципиальной схемы защиты от замыканий на землю для присоединений 6-10 кВ с устройством ЧСЗ-3м было рассмотрено и подтверждено ПО „Союзтехэнерго“ для применения в типовых решениях (Заключение электроцеха ПО „Союзтехэнерго“, полученное с письмом института „Энергосетьпроект“ 09-217/553 от 2.04.84).

3.6 Действие защит в схеме трансформатора дугогасящего реактора выполнено по целям децимитробования.

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

В состав разработанных материалов вошли схемы электрические соединений выходных рядов зажимов шкафов КРУ, КРУН 6-10 кВ, выполненные на основе схем электрических принципиальных соответствующих присоединений 6-10 кВ для пс 110-220 кВ энергосистем на переменном операционном токе со щитом управления.

Целесообразность разработки указанной технической документации и выполнения единых схем для выходных рядов зажимов изложена в п.2.8 данной пояснительной записки.

Схемы выполнены для выходных рядов зажимов, т.е. для тех клемм, на которые подключаются внешние объекты устройств управления, защиты, автоматики, измерения и т.д.

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

На разработанных выходных рядах зажимов отсутствуют клеммы для внутришкафных соединений, в том числе по переходным связям на двери релейных отсеков и подключения к операционным шинкам.

Порядок расположения клемм и их соединений в части внутришкафных связей определяется КРУ строительными предписаниями 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 выходных рядах зажимов, то, для сохранения нумерации клемм, принятой в указанных схемах, обозначение дополнительных клемм следует выполнять с буквенной индексацией (например: 4а, 6а, 6б и т.д.).

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

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

В связи с недостаточной мощностью шинных ТН 6-10 кВ типов НАМИ-10 и З*ЭНОЛ-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 на нагрузок, подключаемых к шинкам напряжения.

Нагрузки, питающиеся по целям напряжения, можно подразделить на два вида:

- общеподстанционные нагрузки (реле контроля напряжения, цепи АЧР, блок питания защиты от замыканий на землю, счётчики мощности - чeskого учёта на НН трансформатора, вольтметр, РПН);
- счётчики линий 6-10 кВ.

Пояснительная записка выполнена на листах 1...9

Привязан:

Ш.Б.Н.

407-03-424.87.ПЗ(продолжение)

Лист
6

Ниже приводятся расчетные выражения для определения величин нагрузок на фазу ТН 6-10 кВ в зависимости от схемы соединения обмоток ТН и подключаемой нагрузки по типовым материалам для проектирования 407-ПЗ-484.87-ПЗ. Схемы вторичных цепей трансформаторов напряжения 10 кВ и выше."

5.1. Определение нагрузки на фазу шинного ТН 6-10 кВ складывается из потребления аппаратуры, подключенной к цепи напряжения на фазу и между фазами. Для основной вторичной обмотки ТН 6-10 кВ, собранной по схеме "звезда", нагрузка от общеподстанционных потребителей рассчитывается по следующему выражению:

$$S_{\text{нф}} = \frac{S_{\text{нф}}}{\sqrt{3}} \sqrt{n^2 + n + 1} + S_{\text{ф}},$$

где $S_{\text{нф}}$ — расчетная нагрузка на фазу ($S_{\text{на}}, S_{\text{нб}}, S_{\text{нс}}$);

$S_{\text{нф}}$ — нагрузка, включенная между фазами ($S_{\text{наб}}, S_{\text{нбс}}, S_{\text{нас}}$);

n — отношение нагрузок, включенных между фазами и имеющих общую фазу;

$S_{\text{ф}}$ — нагрузка, включенная на фазу

Оптимальным распределением нагрузок между фазами является их равенство.

5.1.1. Для выполнения оптимального распределения общеподстанционных нагрузок на основную обмотку (А) предлагается подключение их в следующем порядке:

$$S_{\text{аб}} = S_{\text{РН}} 54/160 - \text{шт} + S_{\text{БВ}} + \text{ВВ} + S_{\text{РВ}} + \text{РВ} = \\ = 2 \cdot 6,25 + 2 \cdot 3,7 + 2 \cdot 10 = 39,9 \text{ ВА}$$

$$S_{\text{бс}} = S_{\text{РН}} 54/160 + S_{\text{БВ}} + \text{ВВ} + S_{\text{РВ}} + \text{РВ} = \\ = 6,25 + 2 \cdot 3,7 + 2 \cdot 10 = 33,65 \text{ ВА}$$

$$S_{\text{са}} = S_{\text{РН}} 54/160 + S_{\text{ВВ}} + S_{\text{АЧ}} + S_{\text{РП}} + \text{ВВ} = \\ = 6,25 + 3,7 + 2 \cdot 3 + 10 + 2 = 27,95 \text{ ВА}$$

$$S_{\text{ф}} = S_{\text{БП}} + S_{\text{РФ}} - 1\text{М} = 24 \text{ ВА}$$

$$S_{\text{нф}} \text{ max} = S_{\text{нф}} \cdot \sqrt{3} = \frac{S_{\text{фс}}}{\sqrt{3}} \sqrt{\left(\frac{S_{\text{аб}}}{S_{\text{бс}}}\right)^2 + \frac{S_{\text{аб}}}{S_{\text{бс}}} + 1} + S_{\text{ф}}$$

$$S_{\text{нф}} \text{ max} = \frac{39,9}{\sqrt{3}} \sqrt{\frac{39,9}{33,65} + \frac{39,9}{33,65} + 1} + 24 = 60,86 \text{ ВА}$$

$S_{\text{нф}} \text{ max} = 60,86$ учитывает использование счётчиков с потреблением — 3,7 ВА

Для счётчиков САЗУ и СРЧУ с потреблением — 6 ВА на обмотку

$$S_{\text{аб}} = 44,5 \text{ ВА}; S_{\text{бс}} = 38,25 \text{ ВА}; S_{\text{са}} = 32,25 \text{ ВА}$$

$$S_{\text{нф}} \text{ max} = \frac{38,25}{\sqrt{3}} \sqrt{\left(\frac{44,5}{38,25}\right)^2 + \frac{44,5}{38,25} + 1} + 24 = 68,06 \text{ ВА}$$

5.1.2. Согласно техническим данным, ТН типа ЗНОЛ-6 работает в классе I при нагрузке до 75 ВА

Следовательно, при применении счётчиков типа ЗЭ6700 разница между мощностью ТН и общеподстанционной нагрузкой составит:

$$75 - 60,86 = 14,14 \text{ ВА}$$

а при использовании счётчиков САЗУ и СРЧУ:

$$75 - 68,06 = 6,94 \text{ ВА}$$

В первом случае к ТН можно подключить одну линию с расчётным учётом, во втором — подключение расчётных счётчиков линии не допускается.

Если на подстанции все линии 6-10 кВ имеют технический учёт, то их питание вместе с подстанционной нагрузкой допускается осуществлять от ТН в классе точности ниже I, то есть 3. Для ЗНОЛ-6 допустимая нагрузка в указанном классе составляет 200 ВА, запас по мощности выражается в 139,1 и 131,94 ВА в зависимости от типов применённых счётчиков.

Количество линий с техническим учётом может быть 19 — при использовании счётчиков типа ЗЭ6700 или 11 — при САЗУ и СРЧУ.

При конкретном проектировании весьма редко имеются точные данные по виду учета на линиях 6-10 кВ и маловероятно, что все они будут иметь только технический учёт.

Если же на шинах 6-10 кВ подстанции имеются линии с техническим и расчётным учётом, то количество линий (соответственно количество счётчиков, питающихся от общих цепей напряжения) должно определяться по возможностям расчётного учёта, т.к. ТН должен работать в классе точности I.

Пояснительная записка выполнена на листах 1...9

Привязка:	
Шифр	

407-03-42487 ПЗ (продолжение)

Лист 7

5.1.3 При установке на шинах 6-10 кВ ТН типа ЗНОЛ-10 и НАМИ-10 расчёт по определению количества счётчиков линий, подключаемых ко вторичным цепям ТН 6-10 кВ см. типовые материалы для проектирования 407-03-484.87. ПЗ. В указанных материалах приведены также пояснения по распределению нагрузок от счётчиков линий при питании цепей напряжения от дополнительных ТН.

Ниже приводятся таблицы 5.1 и 5.2 с рекомендациями по подключению цепей напряжения счётчиков линий к основным шинным ТН и дополнительным ТН 6-10 кВ.

Подключение цепей напряжения счётчиков линий (ВW, ВУА) к шинным ТН 6-10 кВ.

Таблица 5.1

Виды нагрузок	Типы ТН 6-10 кВ							
	ЗНОЛ-6		ЗНОЛ-10			НАМИ-10		
	класс точности		класс точности			класс точности		
	1	3	1	3	1	3		
	2	3	4	5	6	7		
Общеподстанционная нагрузка	+		+			+		
Количество линий со счётчиками	ЗЗБ700	1	19	12	более 30	6	более 30	
	САЗУ СРЧУ	—	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.

Подключение цепей напряжения расчётных счётчиков линий (ВW, ВУА) к дополнительным ТН 6-10 кВ.

Таблица 5.2

Тип ТН 6-10 кВ для счётчиков линий	Номинальная мощность ТН на фазу в классе точности 1 (ВА)	Максимальная расчётная величина нагрузки на фазу от счётчиков одной линии ВА	Количество линий с расчётным учётом
2 × НОЛ(НОМ)-6	75	15(10)	~5(7)
2 × НОЛ(НОМ)-10	150		~10(15)
3 × НОЛ(НОМ)-6	75	12(7,4)	6(10)
3 × НОЛ(НОМ)-10	150		12(20)

В таблице приведены данные расчёта для следующих типов счётчиков:

САЗУ — ШБ70М и СРЧУ — ШБЭМ — без скобок;

ЗЗБ700 и ЗЗБ702 — в скобках.

Учитывая данные таблиц 5.1 и 5.2, вопрос об установке дополнительных ТН на секциях шин 6-10 кВ необходимо решать при наличии данных по характеру учёта (расчётного или технического) на проектируемых линиях 6-10 кВ.

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

Пояснительная записка выделена на листах 1...9

Прибавок:

Ш.№	№	лист	в

407-03-424.87.ПЗ(продолжение)

лист
в

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

Шкафы линий со счетчиками, подключенными 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:

✱ — клемма испытательная

6.2. Позиционные обозначения:

QF... — выключатель путевой (конечный) тележки шкафа КРУ, КРУН предохранителя;

SQ... — выключатель путевой (конечный) тележки шкафа КРУ, КРУН выключателя, разъединителя;

SON... — выключатель путевой (конечный) клемма ЭДЗ;

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

YSQ... — то же разъединителя.

6.3

Аббревиатуры словосочетаний;

ЭДЗ — защита от дуговых замыканий;

МТЗ — максимальная токовая защита;

ТН — трансформатор напряжения;

ТСН — трансформатор собственных нужд;

ЦС — центральная сигнализация;

АЧР — автоматическая частотная разгрузка.

7.

Рекомендуемые надписи на французском языке переключателей.

В схемах сокращенно обозначены надписи на французском языке переключателей.

Ниже приводится расшифровка и в скобках — рекомендуемые сокращения.

B — включить, включено (ВКП);

O — отключить, отключено (ОТМЛ);

P — ручное (PЧ)

A — автоматика (АВТ);

C — сигнал

Ic — I секция

IIc — II секция

Пояснительная записка выполнена на листах 1...9

Приблизит:	
ИД №	

407-03-42487.ПЗ (монтажные)

Лист
9

Типовые проектные решения 407-03-424.87 Алюмин-1

Тип подстанции		ПС 110-220 кВ с отделителями и короткозамыкателями на ВН					
Назначение шкафа КРУ, КРУН 6-10 кВ		Ввод 6-10 кВ трансформатора		Ввод 6-10 кВ трансформатора		Секционный выключатель	Секционный разведитель
		110-220/6-10/6-10 кВ 110-220/6-10/6-10 кВ	110-220/35/6-10/6-10 кВ	110-220/6-10/6-10 кВ 110-220/6-10/6-10 кВ	110-220/35/6-10/6-10 кВ		
Оперативный ток		Переменный ~ 220 В					
Тип выключателя		ВК — 10					
Схема электрическая принципиальная	№ листа	13... 16	13... 15, 17	18... 20		21... 23	24, 25
	и рисунка	Рис. 1	Рис. 2	Рис. 1	Рис. 2	—	—
Схема электрическая соединения выходных рядов зажимов, № листа		45		46		47	
		Рис. 1	Рис. 2	Рис. 1	Рис. 2		
Управление		Дистанционные ключом, телеуправление					
Учет		ВВ1, ВВА1		—		—	
Автоматика		АПВ, АВР		—		АВР	
Релейная защита и другие устройства		МТЗ с пуском по напряжению и ускорением		—		МТЗ с пуском по напряжению и ускорением	
		Устройства ЗДЗ					
Трансформаторы тока		ТА1А, ТА1С ТА2А, ТА2С	ТА1А, ТА1В, ТА1С ТА2А, ТА2В, ТА2С	ТА1А, ТА1С ТА2А, ТА2С	ТА1А, ТА1В, ТА1С ТА2А, ТА2В, ТА2С	ТА1А, ТА1С ТА2А, ТА2С	—
Оперативная блокировка		Электромагнитная и механическая					

Таблица выполнена на листах 10, 11, 12

№ п. листа Проектная группа 407-03-424.87

				407-03-424.87 ТЭЗ			
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления.			
Ген.	Шерва	Ильин		Сфера	Лист	Листов	
Нач. отд.	Ильин	Ильин		АП	10		
Н. инж.	Хмель	Ильин					
Нач. сект.	Катковичко	Ильин					
Дук. гр.	Акулиничев	Ильин		Выбор чертежей Горьковский филиал Энергосетьпроект 1986			
Ст. инж.	Касаткина	Ильин					
Техник	Хасаншина	Ильин					

Технологические решения 407-03-424.87 Албам-1

Тип подстанции		ПС 110 - 220 кВ с отделителями и короткозамыкателями на ВН							
Назначение шкафа КРУ, КРУН 6-10 кВ		Шинный трансформатор напряжения (основной)		Трансформатор напряжения для питания счетчиков линии 6-10 кВ (дополнительный)		Трансформатор дугогасящего реактора		Трансформатор собственных нужд 6-10/0,4 кВ с предохранителем	
Оперативный ток		Переменный ~ 220 В							
Тип основного оборудования		3х ЗНОЛ-6-10, НАМИ-10		2-3х НОМ (НОЛ)		Выключатель ВК-10		—	
Схема электрическая принципиальная	№ листа	26... 28		29, 30		31... 33		34, 35	
	№ рисунка	1	2	1	2	—		1	2
Схема электрическая соединений выходящих рядов зажимов, № листа		48		—		49		48	
Управление		—		—		Местное ключом и телеуправление		—	
Измерение		—		—		РА1, РVI, РС1		—	
Автоматика		—		—		—		Автоматика блокирующая обзорная релейных шкафов	
Релейная защита и другие устройства		Защита от замыканий на землю секции шин 6-10 кВ. Контроль исправности цепей напряжения секции шин 6-10 кВ		Образование шинки напряжения для питания счетчиков линий 6-10 кВ		Треховая отсечка, МТЗ, Фиксация замыканий на землю секции шин 6-10 кВ		Цепи УСЗ - 3М	
		—						БПН-11/2, ВУ-1 для питания устройства ЗЗП-1 на линиях 6-10 кВ	
		Устройства ЗДЗ							
Оперативная блокировка		Электромагнитная и механическая		—		Электромагнитная и механическая			

Таблица выполнена на листах 10, 11, 12.

Удобрение и вода 130787 км-1

				407-03-424.87.Т33			
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления			
Прибылан:		ГИП Шифрина И.И.		Нач. отд. Мерленкова И.И.		Старш. Лист	
		Нач. отд. Степелев Г.И.		Нач. отд. Колесникова В.В.		Листов	
		Рук. гр. Ласкутова Д.А.		Ст. инж. Маслякина Л.И.		РП 11	
Инд. №		Техник Касанишина Ф.С.				Выбор чертежей (продолжение)	
				Энергосетьпроект Горьковского отделения 1986г.			

Технические решения 407-03-424.87 Альбом-1

Тип подстанции		ПС 110 - 220 кВ с отделителями и короткозамыкателями на ВЛ																									
Назначение шкафа КРУ, КРУН 6-10 кВ		Линия 6-10 кВ										Питание оперативных шинок		АЧР		Защита от замыканий на землю											
Оперативный ток		Переменный ~ 220 В																									
Тип выключателя		ВК - 10																									
Схема электрическая принципиальная	№ листа	36...38					36...38, 40					36...39					36...40					43		41, 42		44	
	№ рисунка	1	3	5	7	9	11	2	4	6	8	10	12	—		Рис. 1	Рис. 2	Исп. 1	Исп. 2								
Схема электрическая соединений выходящих рядов зажимов, № листа		50														—		50		51							
Управление		Местное ключом, телеуправление														—		—		—							
Учет и измерение		ВУ1, ВУА1, РА1														—		—		—							
Автоматика		АПВ, АЧР														—		—		—							
Релейная защита и другие устройства	Защита от междудугных КЗ	Защита на реле РТ-85					Токовая отсечка, МТЗ на реле РТ-140, ускорение МТЗ					Аппаратура питания, оперативных шинок		Автоматическая частотная разгрузка с двумя реле частоты		Защита от замыканий на землю при соединениях 6-10 кВ УСЗ-ЗМ											
	Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)	Устройства ЗДЗ																									
	Защита от замыканий на землю	—	ЗЗП-1	Цели УСЗ-ЗМ	—	ЗЗП-1	Цели УСЗ-ЗМ																				
Противодувальная автоматика		—	ПА	—	ПА	—	ПА	—	ПА	—	ПА	—	ПА	—	ПА	—		—		ПА		—					
Оперативная блокировка		Механическая														—		—		—							

Примечание. Схемы на листах 41...44 выполнены для навесных релейных шкафов.

Таблица выполнена на листах 10, 11, 12.

Имя, фамилия, подпись и дата выдачи листа

407-03-424.87. ТЗЗ

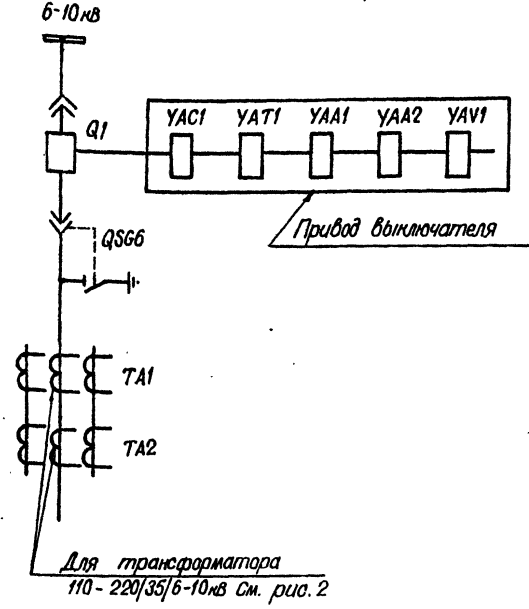
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления

Гип	Шифрина	И.И.И.	Лист
Лист от	Мельникова	И.И.И.	Лист
И.Контр	Мельникова	И.И.И.	Лист
Лист с/от	Мельникова	И.И.И.	Лист
Рис. до	Лоскутова	И.И.И.	Лист
Ст. шок	Коротаева	И.И.И.	Лист
Техник	Коротаева	И.И.И.	Лист

Энергосистема проектирована в Горьковское отделение 1986г.

Выбор чертежей (окончание)

Схема главных цепей шкафа



Для трансформатора
110-220/35/6-10кВ см. рис. 2

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
Шкаф КРУ, КРУН 6-10кВ выключателя ввода трансформатора	QS66, SA1, SAH1...SAH3	Выключатель путевой				См. примеч. 1
	R1	Резистор	C5-35B50	1,5кОм ±5%	1	
	R2	Резистор	C5-35B50	1,3кОм ±5%	1	
	R3, R4	Резистор	C5-35B10	4,7кОм ±10%	2	
	RK1, RK2	Резистор			2	См. примеч. 1
	SAB1, SADI	Переключатель	ПЕ-011	исполн. = 1	2	или ПБ2-10 исполн. I
	SC1, SC2	Тумблер выключатель			2	См. примеч. 1
	SF2	Выключатель	АП 506-2MT	Ун.р. = 2,5А	1	Отс. = 107мм ВК = 2п
	VD1, VD2	Диод кремниевый	КД-209Б	600В; Q5А	2	
	YAA1	Токовая катушка отключения		... А	1	Встроены в привод
	YAA2	Токовая катушка отключения		... А	1	
	YAC1	Электромагнит отключения		~ 220В	1	
	YAT1	Электромагнит отключения		~ 220В	1	
	YAV1	Электромагнит отключения независимый		- 220В	1	
	YGB, YGB1	Заман блокировочный	ЗБ-1		2	или ЗМБЗ

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Поименование
Шкаф КРУ, КРУН 6-10кВ выключателя ввода трансформатора	BVA1	Счетчик реактивной энергии	ЗЗБ 702	100В, 5А	1	или СРЧУ-167М или САЗУ-167М
	BW1	Счетчик активной энергии	ЗЗБ 700	100В, 5А	1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См. примеч. 1
	-	Патрон			2	
	HLG1	Арматура линза = зеленая	АС 12013	220В	1	
	HLR1	Арматура линза = красная	АС 12011	220В	1	
	HLW1	Арматура линза = белая	АС 12015	220В	1	
	KA1, KA2	Реле тока	РТ-140...		2	
	KN1, KN2	Реле указательное	РЗУ11-20-45112	~ 1А	2	
	KN3, KN4, KN4	Реле указательное	РЗУ11-11-45012	~ 0,1А	3	
	KN5	Реле указательное	РЗУ11-11-85112	= 1А	1	
	KNД2, KNД1	Реле указательное	РЗУ11-11-85872	= 0,05А	2	
	KNД3	Реле указательное	РЗУ11-30-85872	= 0,05А	1	
	KNД4	Реле указательное	РЗУ11-20-45012	~ 0,1А	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП-441		1	
	KL2	Реле промежуточное	РП-441		1	См. табл.
	KLС1, KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-12	220В	2	
	KLV2	Реле промежуточное	РП16-72	220В	1	2з, 4р
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-72	100В	1	4з, 2р
	KLV1	Реле промежуточное	РП16-72	100В	1	2з, 4р
	KSQ1, KQ366	Реле промежуточное	РП16-12	220В	2	4з, 2р
	KAT1	Реле промежуточное	РП18-92	100В	1	4з, 1р
	KT1	Реле времени	РВ-248	220В	1	
	KT2	Реле времени	РВМ-12		1	
	KTV1	Реле времени	РВ-245	220В	1	

Таблица исполнений

Обозначение	KL2	ТА1.В, ТА2.В
Листы 13...16 Рис. 1	+	-
Листы 13...15,17 Рис. 2	-	+

Примечания

1. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки клапана ЗДЗ отсечки 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 9.

Схема выполнена на листах 13...17

Привязан:

Ил. №:

407-03-424.87.93

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ по Энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления

ГПП	Шифр	Ил. №	Лист
Нач. от.	Иерархическая	Л. №	Лист
И. контр.	Уровень	Л. №	Лист
Нач. осн.	Уровень	Л. №	Лист
Дик. гр.	Уровень	Л. №	Лист
От. и. экз.	Уровень	Л. №	Лист
От. экз.	Уровень	Л. №	Лист

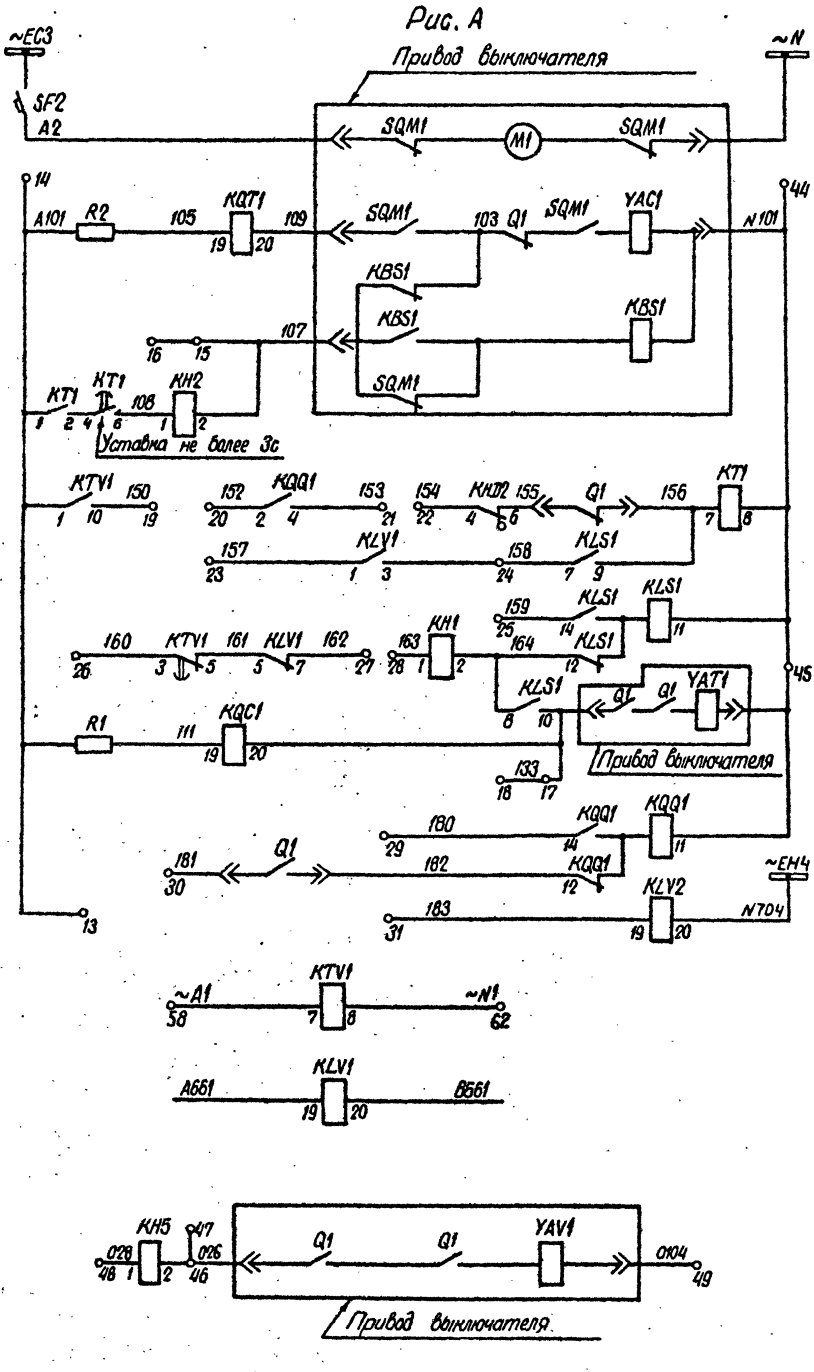
Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора, Выключатель ВК-10. Стадия Лист РП 13

Схема электрическая принципиальная (начало) Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.

Таблицы проектные решения 407-03-424.87 Альбом - I

Ил. № 0001 / Подпись и дата / Взам. инв. № / 13787тн-1

Альбом I
Таблицы проектные решения 407-03-424.87



Шанки и автомат питания электрооборудования
Электровыключатель заводской сборки пружинный

Цепи включения, реле, положения "отключено"

Цепи АПВ

Цепи восстановления нормальной работы

Цепи АВР

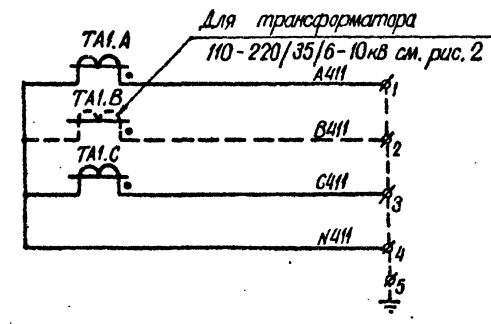
Цепи отключения и реле положения "включено"

Реле фиксации команды "включить"

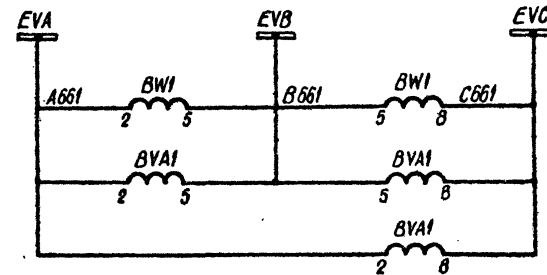
Реле-подраздиритель для напряжения

Контроль напряжения на трансформаторе СН и на шинах 6-10 кВ

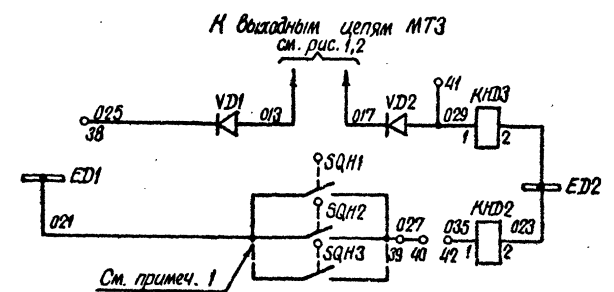
Цепь электромагнита отключения независимого питания



Трансформаторы тока дифференциальной защиты



Цепи напряжения счётчиков



Выходные цепи ЗДЗ

Схема выполнена на листах 13...17

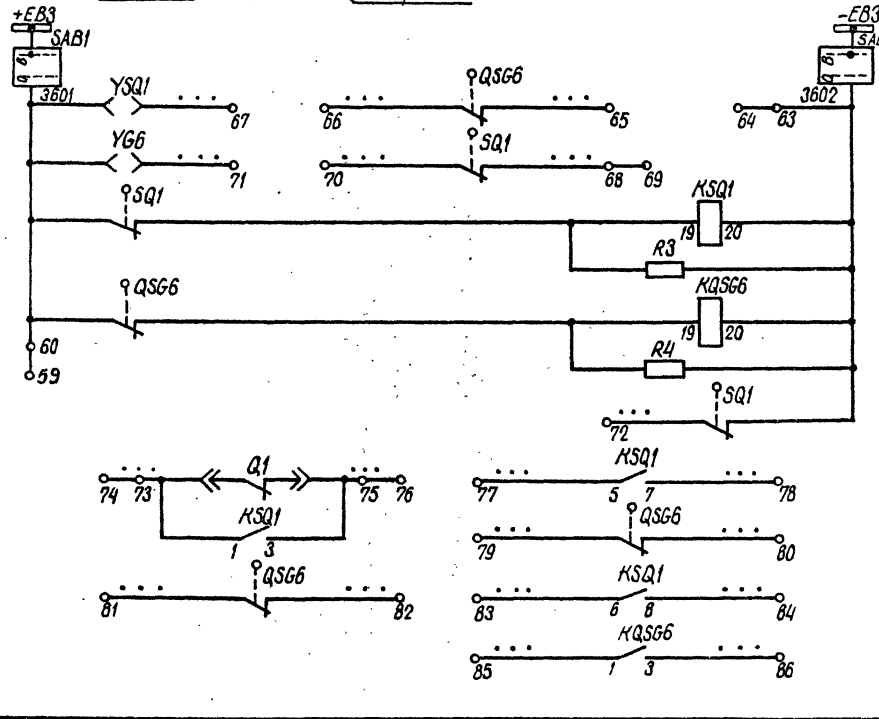
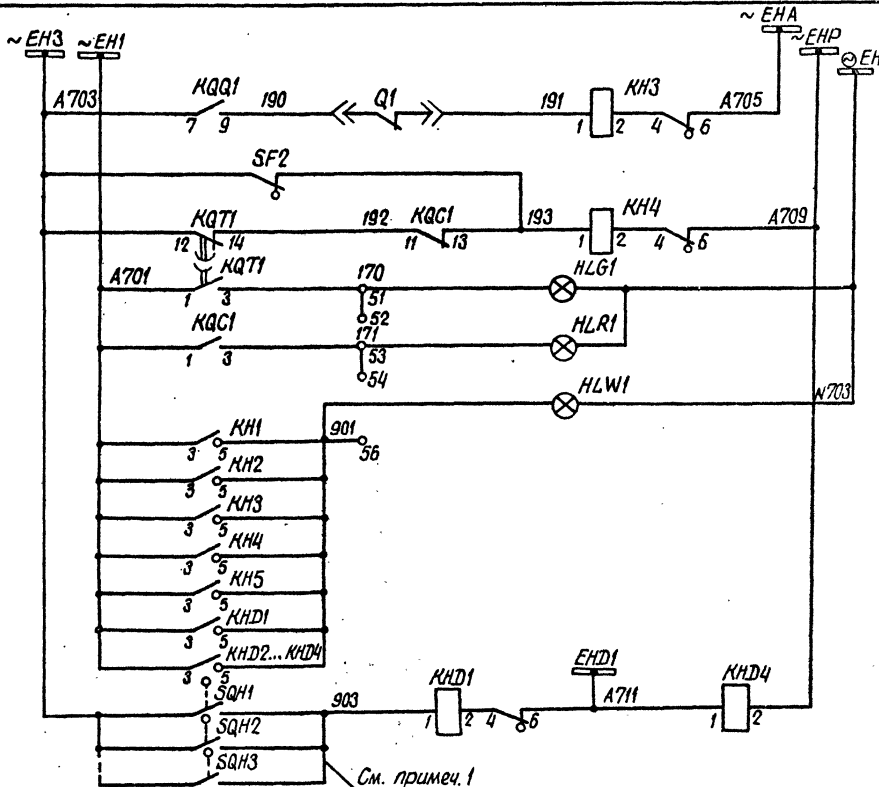
Приказ:			
Инв. №:			
407-03-424.87. ЭЗ			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на переключении оперативном, так же со счетом управления			
ГИП	Шаршина	Ильин	
Нач. отд.	Масленова	Лавров	
Н. контрол.	Мелев	Шинин	
Нач. сект.	Калесникова	Ковалев	
Рук. гр.	Поскутова	Ковалев	
Ст. инж.	Касаткина	Ковалев	
Ст. мара.	Маслова	Ильин	
Шкаф ввода 6-10 кВ трансформатора. Выключатель ВК-10		Стая	Лист
Схема электрическая принципиальная (продолжение)		РП	14
		Энергосетьпроект Горьковское отделение 1996г.	

Ив. № табл. 1378 ТМ-1
Листы и дата (Взам инв. №)

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-424.87

Имя, № листа, Подпись и дата, Взам. инв. №



Шинка сигнализации

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепи управления

Лампа "отключено"

Лампа "включено"

Сигнальная лампа

Сигнал: "Указатель не поднят"

Сигнал: "Открыт клапан 3Д3"

Шинка оперативной блокировки и переключателей

Реле - подпорти- тель путевого выключателя тележки выключателей

Реле подпорти- тель путевого выключателя разводящего тележки QSG6

Цели зазем- ляющих на- земл. секции шин НН

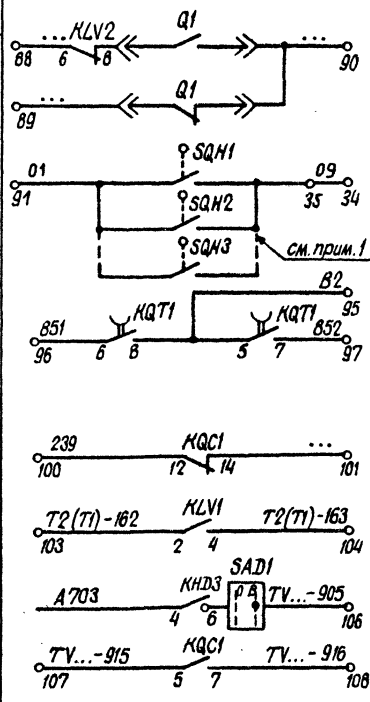
В схему оперативной блокировки развечи- телей на стороне ВН

В схему оперативной блокировки развечи- телей на сто- роне СН

В схему блокировки тв-6-10кв с предохра- нителем

Цели оперативной блокировки развечи- телей

Цели оперативной блокировки



Блокировка максимальной мощности выключателя на стороне 110-220кВ

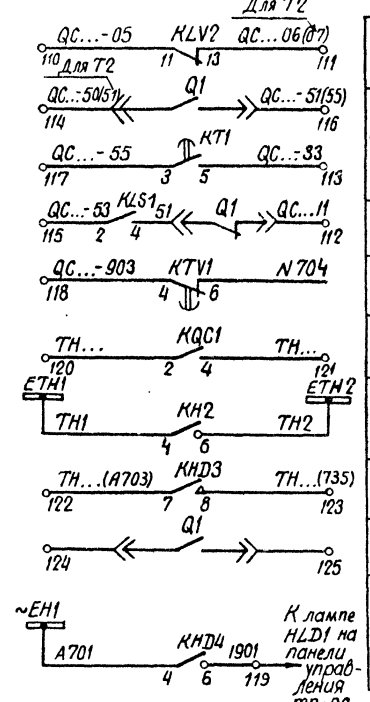
В выходным реле защиты трансформатора на стороне 110-220кВ

В схему регулирования напряжения

В схему управления отделителя

В схему ввода 6-10кВ трансформатора Т2(Т1)

В схему шкафа ТН-6-10кВ (основного) К реле КЛ1



Цель блокировки МТЗ

Отключение

Включение по АВР

В цель сигнализации

Полное выключение

АПВ

3Д3

Резерв

Сигнал: "Открыт клапан 3Д3 секции"

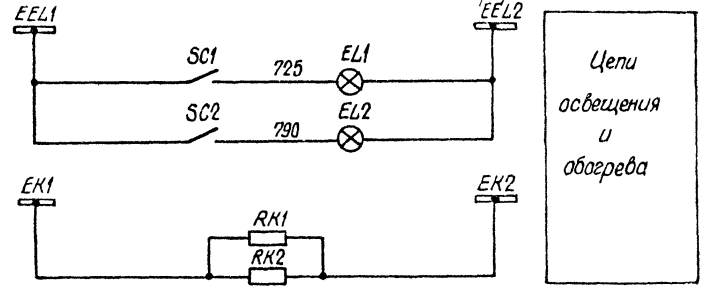
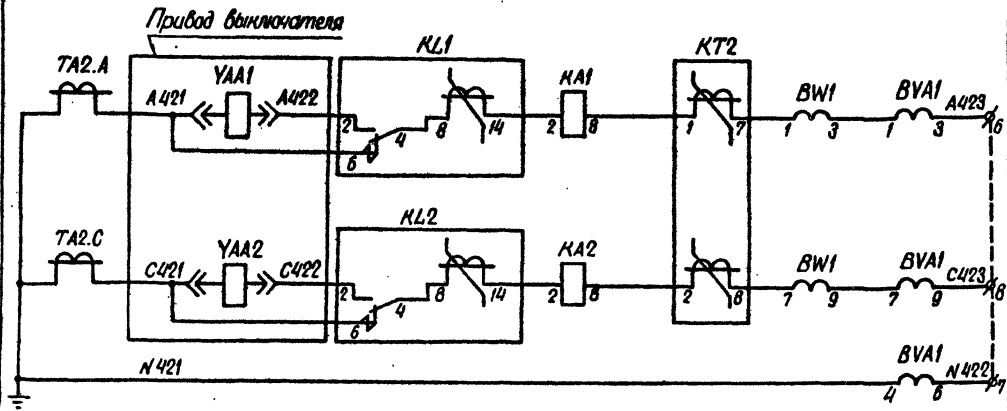


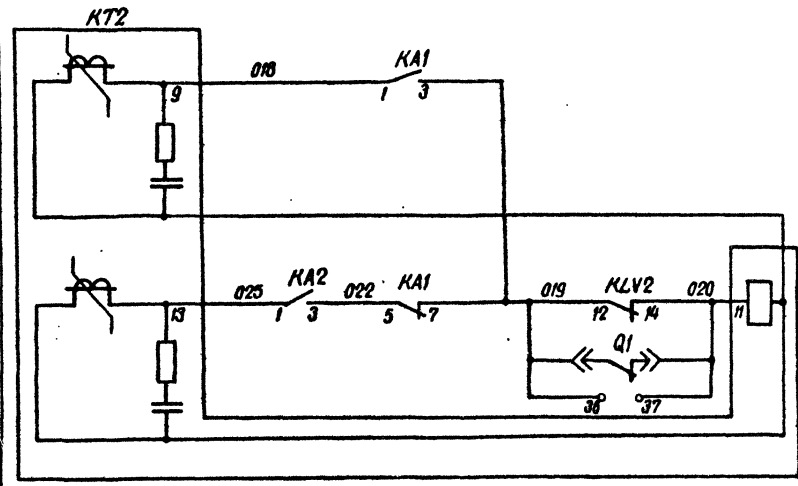
Схема выполнена на листах 13...17

Привязан:		
Инв. №		
407-03-424.87. 33		
Схемы электрические принципиальные шинной КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе со шитом управления		
ГИП	Шифр	Шит
Нач. отд. Мерзленко	Мерзленко	Мерзленко
Н. контр. Желев	Желев	Желев
Нач. сект. Колесникова	Колесникова	Колесникова
Рук. гр. Лоскутова	Лоскутова	Лоскутова
Ст. инж. Касаткина	Касаткина	Касаткина
Ст. корр. Маслова	Маслова	Маслова
Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора. Выключатель ВК-10		Стандарт Листы
РП	15	
Схема электрическая принципиальная (продолжение)		Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.

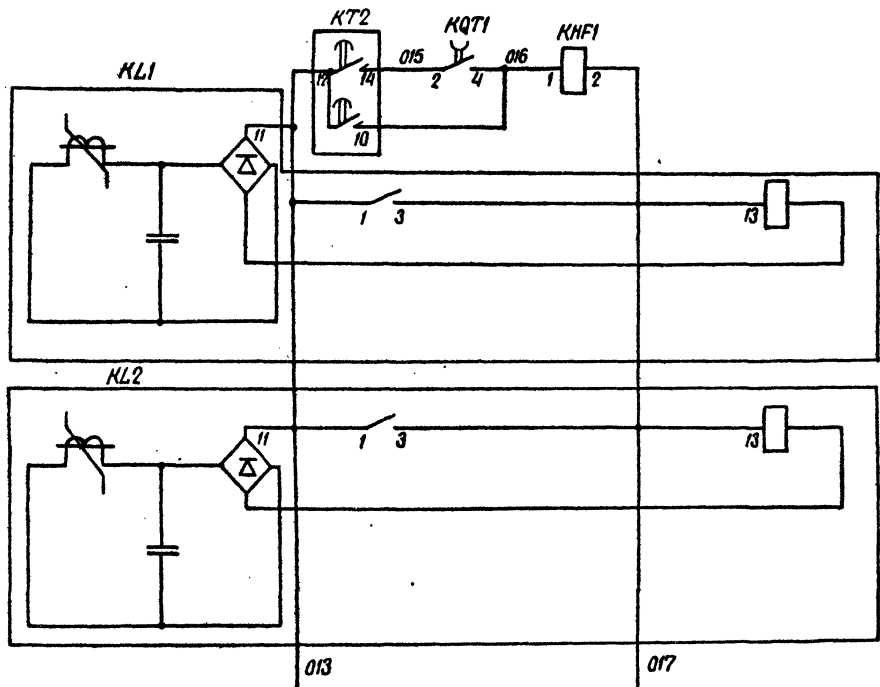
Рис.1 Остатное см. рис. А



Дешунтирование токовых катушек отключения выходными реле защит Реле МТЗ, счетчики



Реле времени МТЗ
Цели оперативного тока



Выходные реле отключения от МТЗ и ЗДЗ
Цели оперативного тока

К выходным цепям ЗДЗ см. рис. А

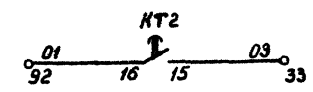
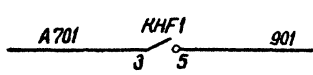


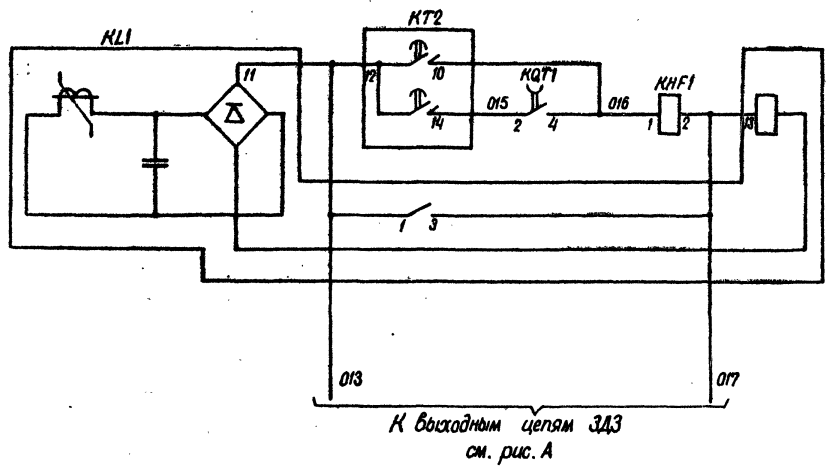
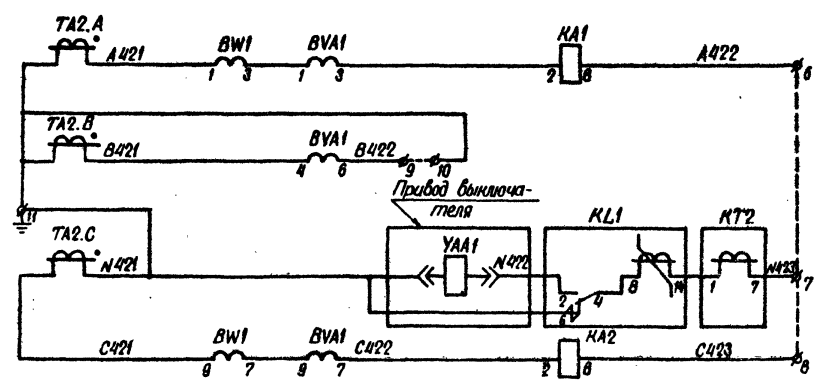
Схема выполнена на листах 13...17

Инв. №		Привязан:	
Инв. №		407-03-424.87.33	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе во цепях управления			
Гип	Ширрина	Шкаф	Ввода 6-10 кВ трансформатора.
Нач. отд.	Мерленкова	Выключатель ВН-10	РП 16
Н. контр.	Амелев		
Нач. сент.	Касаткина		
Рук. гр.	Лоскутова		
Ст. инж.	Касаткина		
Ст. монт.	Маслова		
Энергосетьпроект		Горьковское отделение 1986г.	

Типовые проектные решения 407-03-424.87. Альбом I

Инв. № подл. Удостоверение и дата Взам. инв. № 1137874-1

Рис. 2. Остальное см. рис. А

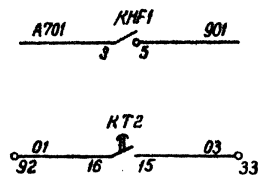
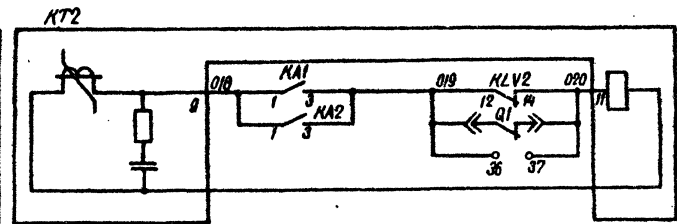


Дезинтиграция токовой катушки отключения выходящим реле защит. Реле МТЗ, счетчики

Выходное реле отключения от МТЗ и ЗДЗ

Токовые цепи

Цепи оперативного тока



Реле времени МТЗ

Цепи оперативного тока

В цепь сигнала: "Указатель не падает"

В схему защиты трансформатора на стороне ВН

Схема выполнена на листах 13...17

Только проектные решения 407-03-424.87 Альбом I

Имя, № листа/таблицы и даты/Вариант, лист, № 1/1378/ТМ1

Привязан:		
Имя, №		
407-03-424.87. 33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ энергосистем на переключении оперативном месте со щитом управления		
ГРП Ширшина И.И.	И.И.	
Нач. отд. Мерзляков А.И.	А.И.	
Н. нач. отд. Амелько А.И.	А.И.	
Нач. сект. Чудожникова З.С.	З.С.	
Рук. эк. Лоскутова К.С.	К.С.	
Ст. инж. Лавочкина К.С.	К.С.	
Техник Лавочкина К.С.	К.С.	
Шкаф Ввода 6-10кВ Трансформатора Выключатель ВК-10.	Статья лист Листов	АП 17
Схема электрическая принципиальная (окончание)	Энергосетпроект Горьковское отделение 1986г.	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
Шкаф КРУ, КРУН 6-10 кВ трансформатора	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См. примеч. 1
	-	Патрон			2	
	HLG1	Арматура, линза = зеленая	AC 12013	220В	1	
	HLR1	Арматура, линза = красная	AC 12011	220В	1	
	HLW1	Арматура, линза = белая	AC 12015	220В	1	
	КНД4	Реле указательное	РЗУ11-20-45012	~ 0,1А	1	
	КНД1	Реле указательное	РЗУ11-11-45012	~ 0,1А	2	
	КНД2	Реле указательное	РЗУ11-11-85872	= 0,05 А	1	
	КНД3	Реле указательное	РЗУ11-30-85872	= 0,05 А	1	
	КСQ1, КQSG6, SQ1	Реле промежуточное Выключатель пусковой	РП16-12	220В	2	4з, 2р См. примеч. 1
	R3, R4	Резистор	С5-35В10	4,7кОм ±10%	2	
	RR1, RR2	Резистор			2	См. примеч. 1
	SAD1, SAB1	Переключатель	ПЕ-011 исполн. = 1		2	или ПЕЗ-10 исп. 1
	SC1, SC2	Тумблер - выключатель			2	См. примеч. 1
	SF2	Выключатель	АН50Б-2МТ	Ум.р. = 2,5А	1	Отс = 10Зн.р ВН = 2п См. примеч. 1
	SQH1... SQH3	Выключатель пусковой				См. примеч. 1
	VD1, VD2	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А	2	
	YAA1, YAA2	Угольная катушка отключения		... А	2	Встроены в привод
YAC1	Электромагнит отключения		~ 220В	1		
YAT1	Электромагнит отключения		~ 220В	1		
YAV1	Электромагнит отключения несодвижимой питания		~ 220В	1		
YGB, YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1		2	или ЗМБЗ	

Схема главных цепей шкафа

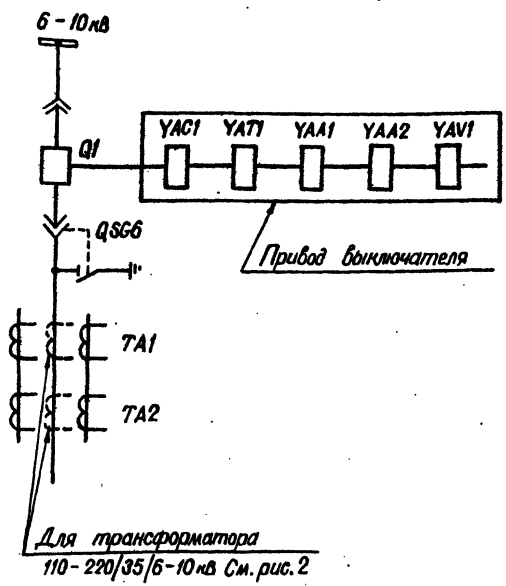


Таблица исполнений

Обозначение	ТА1.В, ТА2.В
Листы 18... 20 Рис. 1	-
Листы 18... 20 Рис. 2	+

Примечания

1. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с пусковым 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 9.

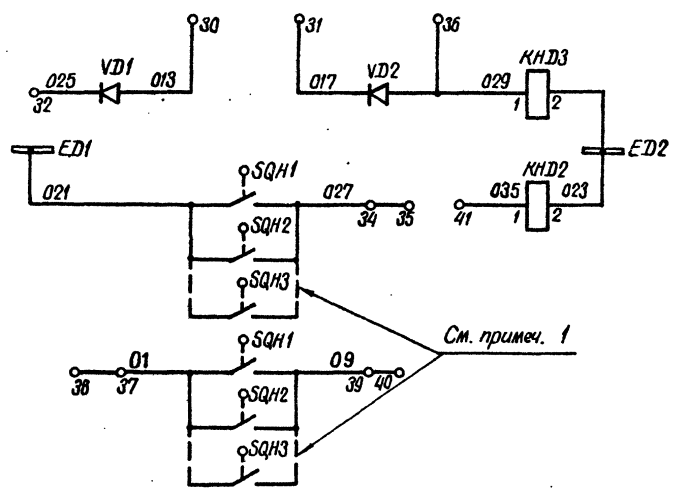
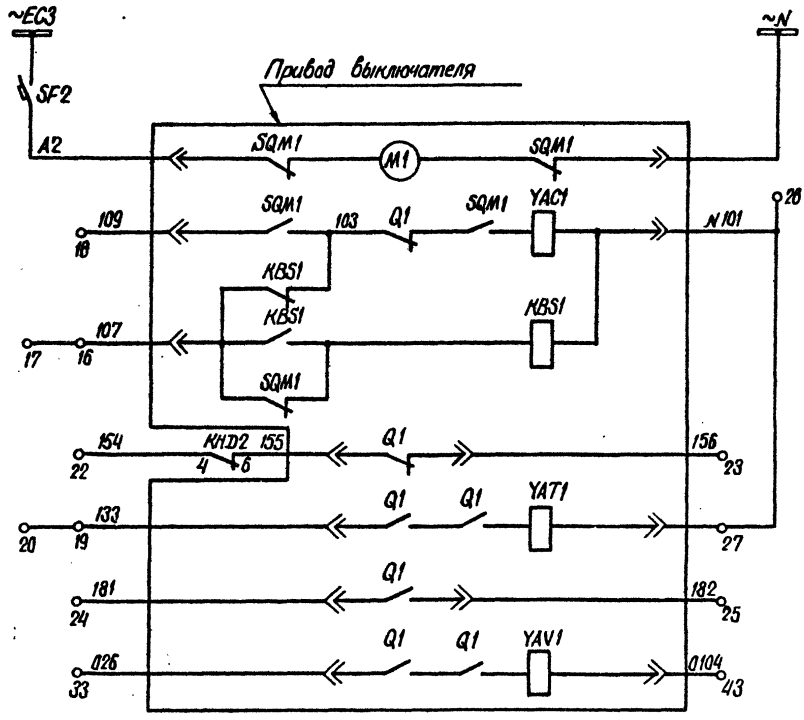
Схема выполнена на листах 18... 20.

Привязан:		
Или №:		
		407-03-424.87.93
		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС Энергосистем на переменном операционном токе со щитом управления
Гип	Шифрина	И.И.
Нач. отд.	Мерзленкова	В.В.
Н. контр.	Хмель	В.И.
Нач. сект.	Колесникова	В.В.
Юн. гр.	Ласкутова	К.С.
Всп. инж.	Касаткина	К.С.
Ст. корр.	Маслова	В.А.
Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора без аппаратуры. Выключатель ВК-10.		Статус Лист Листов РП 18
Схема электрическая принципиальная (начало)		Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.

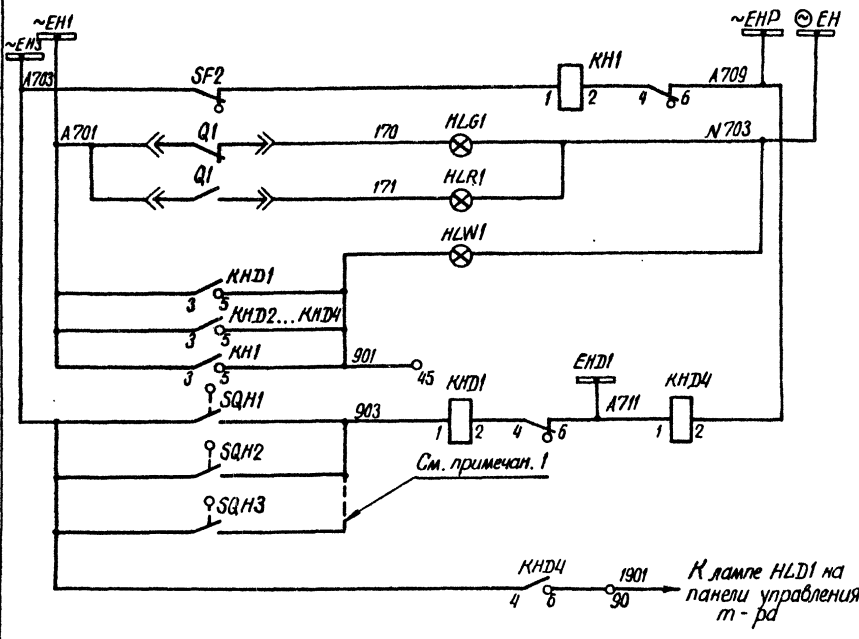
Технические решения 407-03-424.87 Альбом - I

Или №: 115707/1986

Рис. А



Щитки и автомат питания электродвигателя	Цепи включения выключателя 6-10 кВ
Электродвигатель заводки пружины	
Цепи включения	
В цепь АПВ	
Цепь отключения	
В цепь реле фиксации команды включить	Цепи управления
Цепь электромагнита отключения независимого питания	
Выходные цепи 3ДЗ	Цепи оперативного тока
К выходным реле защиты трансформатора на стороне 110-220 кВ	

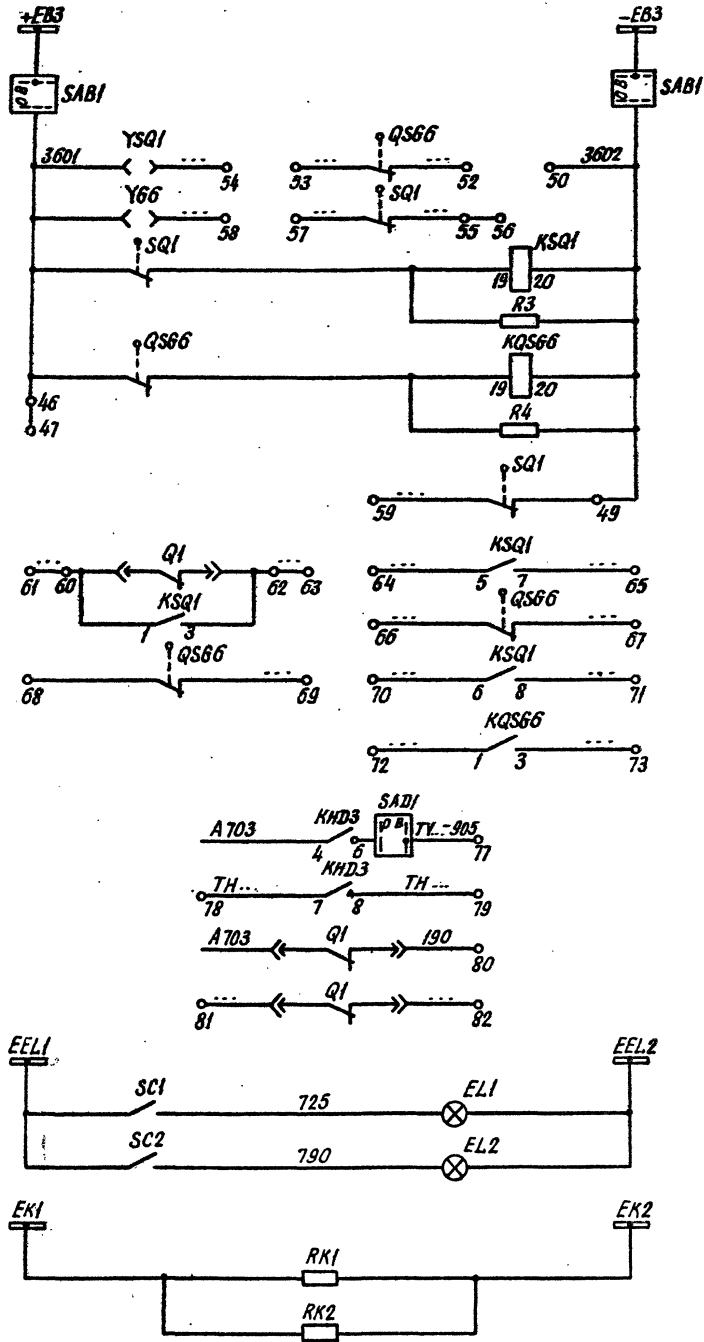


Щитки сигнализации	Цепи сигнализации
Сигнал: Автомат отключен	
Лампа отключено	Цепи сигнализации
Лампа "включено"	
Лампа "Указатель не поднят"	Цепи сигнализации
Сигнал: Открыт клапан 3ДЗ секции	

Схема выполнена на листах 18...20

Привязан:			
Инв. №		407-03-424.87.33	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления		Страница	Лист
ГИП	Шифрина	19	19
Нач. отд.	Мерзленко	рп	19
Н. контр.	Хмельев	Включатель ВК-10	
Нач. сект.	Калесникова	Схема электрическая принципиальная (продолжение)	
Инж. зр.	Ласкутова	Энергосетьпроект	
Ст. инж.	Касаткина	Горьковское отделение 1988г.	

Т.г.г.г.г. проектные решения 407-03-424.87 Альбом - I
 Инв. №: 1378787-1



Шинки оперативной блокировки и переключателей

SQ1
 QS66

Реле-повторитель путевого выключателя тележки выключателя

Реле-повторитель путевого выключателя заземляющего разъединителя QS66

Цели заземляющих ножей секции шин НН

В схему оперативной блокировки разъединителей на стороне ВН

В схему оперативной блокировки разъединителей на стороне СН

В схему шкафа ТСН 6-10/0,4 кВ с предохранителем

В схему шкафа ТНБ-10КВ (в соответствии) к реле КЛ1

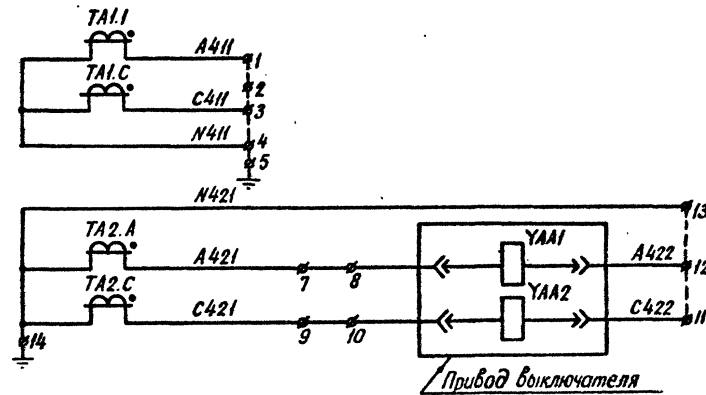
В схему телесигнализации "ЗДЗ"

В цель сигнализации "Аварийное отключение выключателя"

Резерв

Цели освещения и обогрева

Рис. 1. Остальное см. рис. А

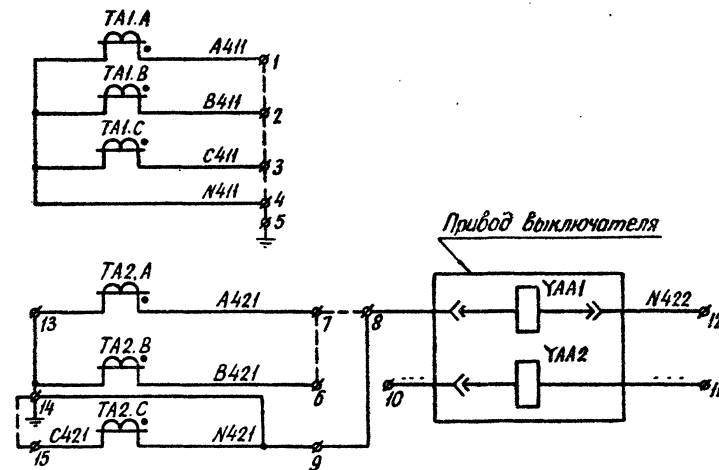


Трансформаторы тока дифференциальной защиты

Трансформаторы тока МТЗ, измерений, учета. Таковые катушки отключения

Токовые цепи

Рис. 2. Остальное см. рис. А



Трансформаторы тока дифференциальной защиты

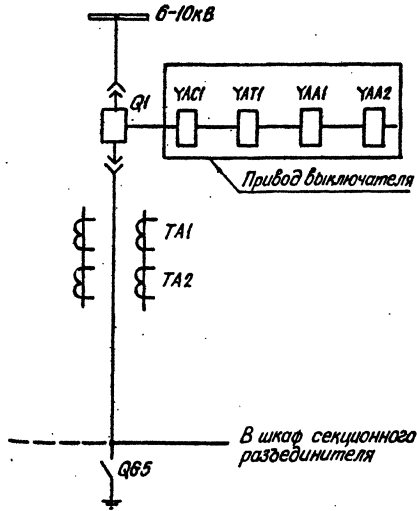
Трансформаторы тока МТЗ, измерений, учета. Таковые катушки отключения

Токовые цепи

Схема выполнена на листах 18...20

Привязан:		
Инв. №:		
407-03-424.87. 93		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ, КРУНБ-10КВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе со щитом учета		
Г.И.П.	Шифр	Цели
Нач. отд.	Мезленкова	Цели
И.контр.	Хмельев	Цели
Нач. сект.	Колесникова	Цели
Рук. гр.	Ласкунова	Цели
Ст. инж.	Касаткина	Цели
Техник	Масаншина	Цели
Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора без аппаратуры выключателя ВК-10		Станд. 3
Энергосетпроект		Листов
Горьковское отделение		РП 20
1987г.		

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, обозначения «...», уточняются при конкретном проектировании.
4. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах см. на листе 9.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ, КРУН 6-10кВ секционного выключателя	KT1	Реле времени	РВМ-12		1	
	R1, R2, R3	Резистор	CS-35B50	1,5кОм ±5%, 1,5кОм ±5%, 1,6кОм ±5%	1 1 1	
	RK1, RK2	Резистор			2	См. примеч.1
	SAC1, SAC2	Переключатель	ПЕ-011 исполнение=1		2	или ПВ1-Ю исполн. I
	SC1, SC2	Тумблер выключателя			2	См. примеч.1
	SF2	Выключатель	MS06-2MT	Ум.р.=2,5A	1	отсч.Ум.р. ВК=2П
	SQ1, Q65	Выключатель путевого			2	См. примеч.1
	SQH1... SQH3	Выключатель путевого				
	VD1... VD4	Диод кремниевый	КД-202Б	600В, 0,5А	4	
	YAA1, YAA2	Токовая катушка отключения		... А	2	встраивать в привод
	YSQ1, Y65	Замок блокировочный	ЗБ-1		2	или ЭМБЗ
	YAC1	Электромагнит включения		~220В	1	встраивать в привод
	YAT1	Электромагнит отключения		~220В	1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ, КРУН 6-10кВ секционного выключателя	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См. примеч.1
	-	Патрон			2	
	HL61	Арматура, линза = зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура, линза = красная	АС12011	220В	1	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	1	
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85112	~1А	1	
	KA1, KA2	Реле тока	РТ-140...		2	
	KH2... KH4, KH11	Реле указательное	РЭУ11-11-45012	~0,1А	4	
	KHF1, KH12-1, KH12-2	Реле указательное	РЭУ11-11-85872	=0,05А	3	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-72	100В	1	23, 4р
	KLF1	Реле промежуточное	РП-441		1	
	KL51, KQG1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-12	220В	2	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-72	100В	1	43, 2р
KQT1	Реле промежуточное	РП18-32	100В	1	23, 3р	

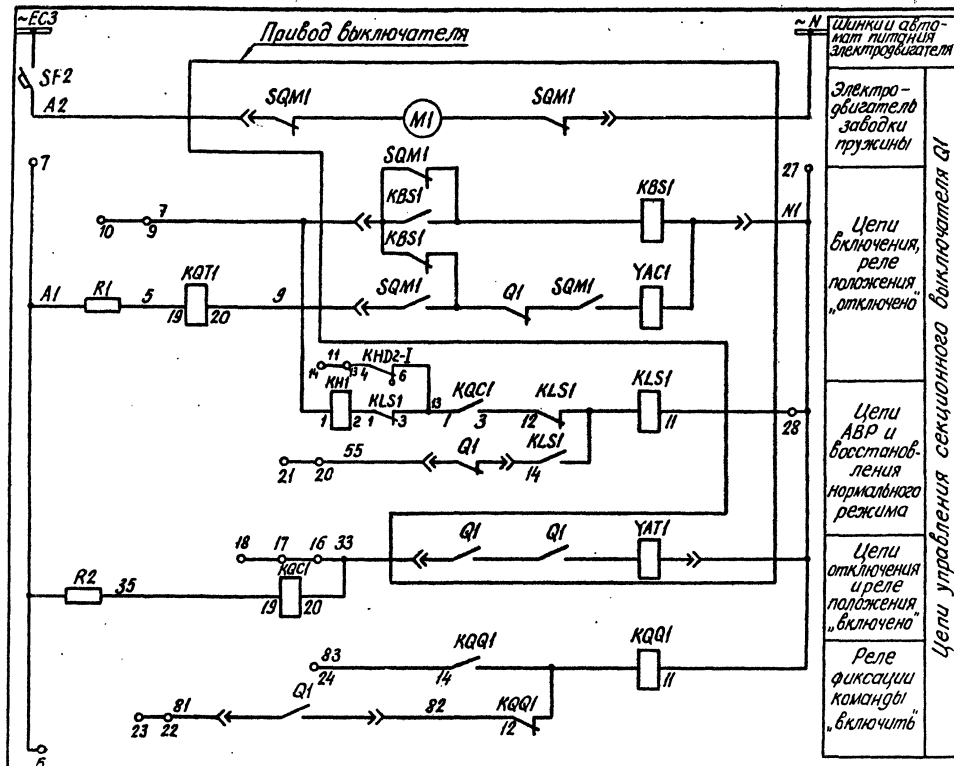
Схема выполнена на листах 21...23

Привязан:		
Инд. №:		
407-03-424.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ЛС энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления.		
Исполн:	Ширшина	Лист 21
Проверил:	Мерзляков	Лист 21
И.контр.:	Хмельев	Лист 21
И.наук.сект.:	Колесникова	Лист 21
Рук.гр.:	Львухово	Лист 21
Ст.инж.:	Косаткина	Лист 21
Ст.корр.:	Маслова	Лист 21
Шкаф секционного выключателя 6-10кВ ВК-10		Энергосетпроект Горьковское отделение 1986г.

Типовые проектные решения 407-03-424.87 Албом I

Инд. №: 13 16 17 18 19

Типовые проектные решения 407-03-424.87. Алюмин



Шинки и автомат питания электродвигателя

Электро-двигатель заводки пружины

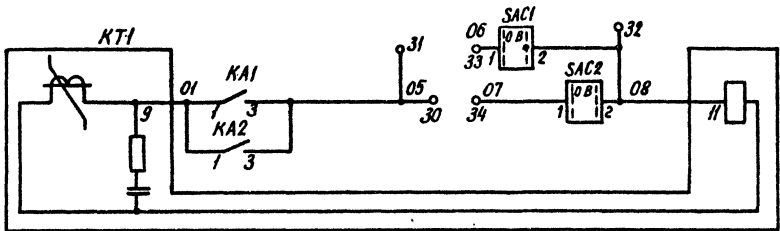
Цели включения, реле положения „отключено“

Цели АВР и восстановления нормального режима

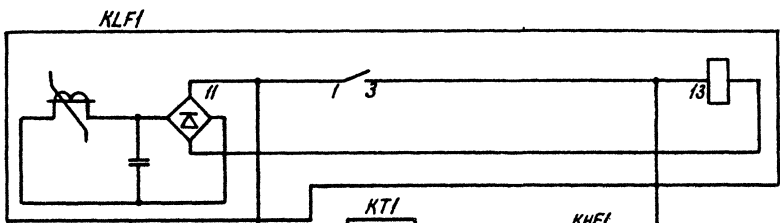
Цели отключения и реле положения „включено“

Реле фиксации команды „включить“

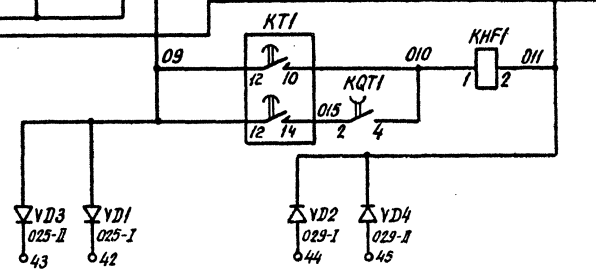
Цели управления секционного выключателя Q1



Реле времени МТЗ



Выходное реле отключения от МТЗ и ЗДЗ.



Цели образования шин 3ДЗ

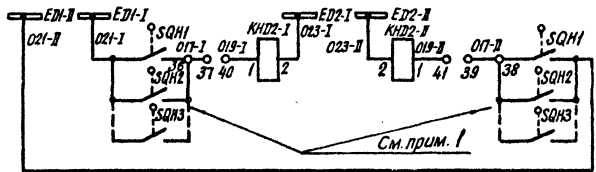
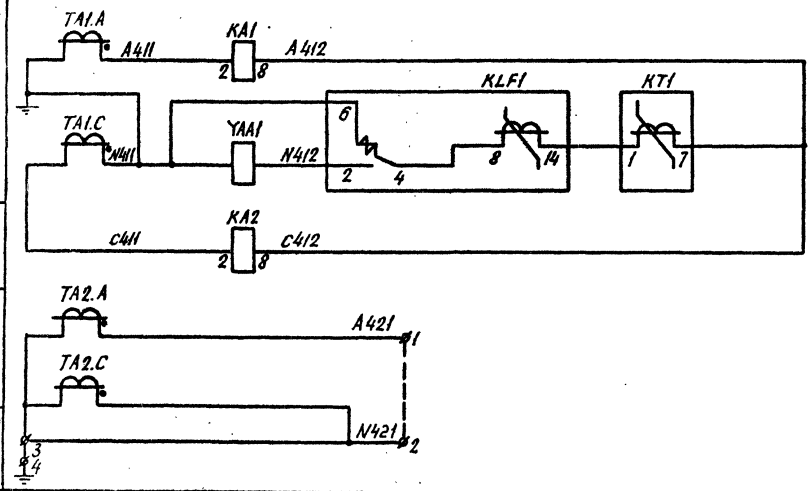


Схема выполнена на листах 21... 23



Дешунтирование токовой катушки отключения выходным реле защит. Реле МТЗ

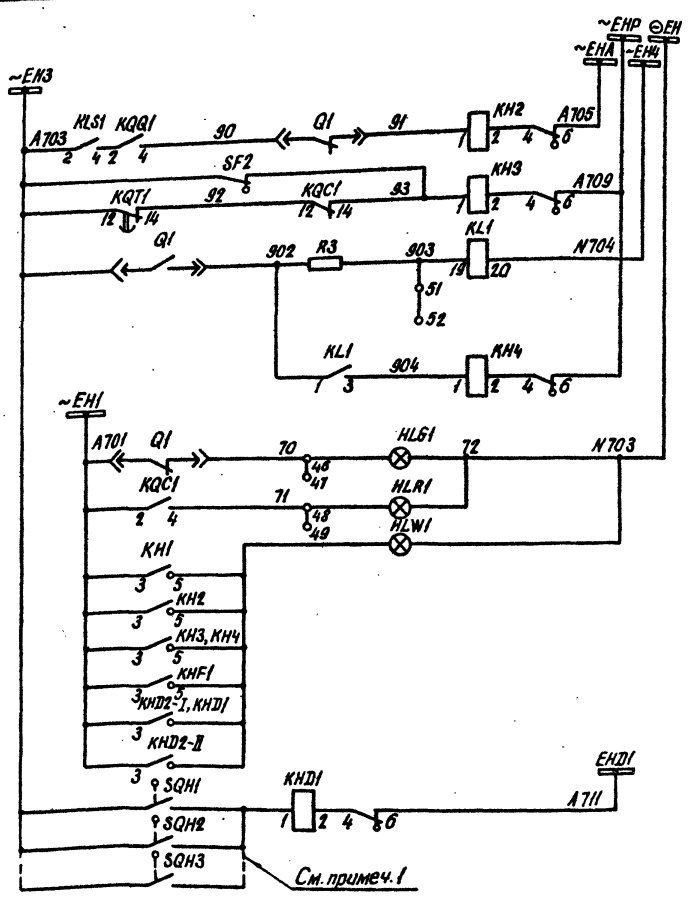
Измерение и автоматическое регулирование напряжения

Токовые цепи

Инв.№		Привязка:	
407-03-424.87			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУи КРУи 6-10кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления			
Шкаф секционного выключателя 6-10кВ ВК-10		стадия	Лист листов
РП	22		
Схема электрическая принципиальная		Энергосетпроект Гороховское отделение 1986г.	

Инв.№ подл. (подпись и дата) (взят из № 1/313/87-1

Типовые проектные решения 407-03-424.87. Албом I



Шинки сигнализации

Аварийное отключение выключателя

Неисправности цепей управления

„Нормальный режим работы подстанции не восстановлен“

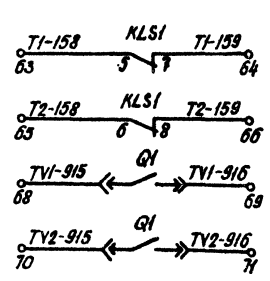
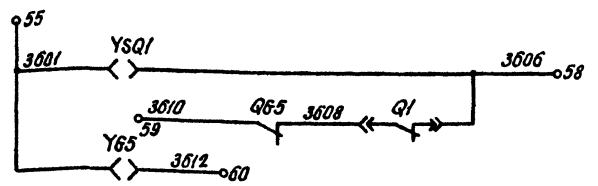
Лампа отключено

Лампа включено

Лампа „Указатель не поднят“

Сигнал: „Открыт клапан „ЗДЗ““

Цепи оперативной блокировки секционного выключателя и заземляющего разъединителя

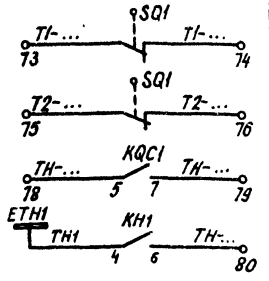


В схему 680-да 6-10кВ трансформатора Т1

В схему 680-да 6-10кВ трансформатора Т2

I В схему секц.

II ТН6-10кВ секц.

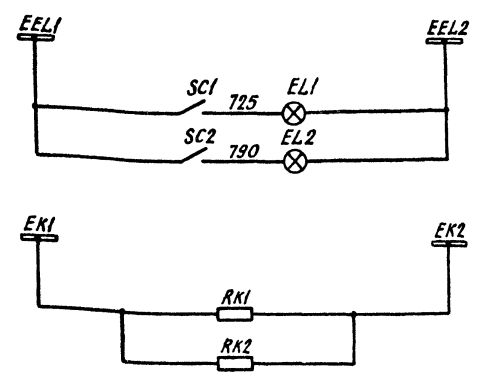


I В схему шинных секций

II В схему заземляющих разъединителей

В схему теле-сигнализации „Положение выключателя“

В схему центральной сигнализации „Работа АВР“



Цепи освещения и обогрева

Схема выполнена на листах 21...23

Приблан:		
Инв. №		
407-03-424.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления		
Шкаф секционного выключателя 6-10кВ ВК-10		Листов 23
Схема электрическая принципиальная (окончание).		Энергосетпроект Горьковское отделение 1986г.
Г.И.П.	Шифр	И.И.И.
Нач. отд.	Исполнитель	Проверка
И.контр.	Исполн. в	И.контр.
Нач. секц.	Исполнитель	И.контр.
Рук. гр.	Исполнитель	И.контр.
Ст. инж.	Исполнитель	И.контр.
Ст. техн.	Исполнитель	И.контр.

Инв. № 407-03-424.87.33

Типовые проектные решения 407-03-424.87. Албом I

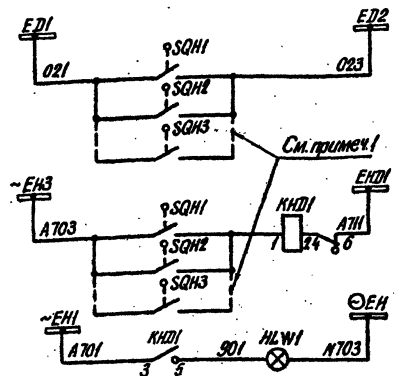
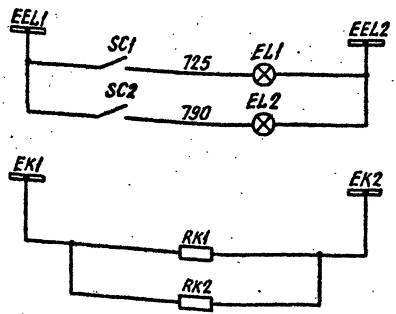
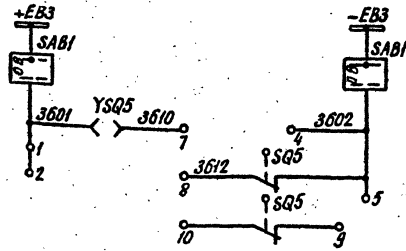
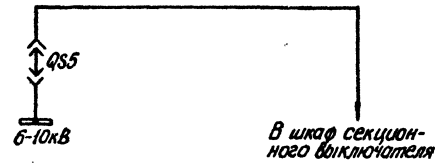


Схема главных цепей шкафа



Цели образования шинок ЗДЗ	
Звуковой сигнал	Цели сигнализации
Открыт клапан ЗДЗ	
Лампа "Указатель не поднят"	
Шинки оперативной блокировки и переключателя	
Цели оперативной блокировки	
Резерв	

Цели освещения
Цели обогрева

Место установки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
Шкаф КРУ, КРУн 6-10кВ секционного развешдителя	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См. примеч.1
	-	Патрон			2	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	1	
	KHD1	Реле указательное	РЭУИ-И 45012	~0,1А	1	
	RK1, RK2	Резистор			2	См. примеч.1
	SAB1	Переключатель	ПЕ-011 исполнен. = 1		1	или ПБ2-10 исполн. I
	S1... S2, S4... S8	Рубильник	P-16	250В, 16А	20	или ПБ2-10 исполн. II - 10 шт.
	S3, S12	Рубильник	P-16	250В, 16А	6	или ПБ3-10 исполн. II - 2 шт.
	SC1, SC2	Тумблер выключателя			2	См. примеч.1
	SQ5	Выключатель путевой			1	
SQH1... SQH3	Выключатель путевой					
YSQ5	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	или ЭМБЗ	

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 прономерованы клеммы, предназначенные для подключения внешних цепей.
3. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 9.
4. Помимо оперативных шинок, имеющих секционирование и привешивание на данной схеме в пределах каждой секции прокладываются следующие шинки: EYA, EYB, EYC, EYB1, EYB2, EYD1, EYD2, EYB2, EYB2.

Схема выполнена на листах 24, 25

Прибязан:		
ИИВ №:	407-03-424.87.33.	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУн 6-10кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления		
Шкаф секционного развешдителя 6-10кВ		Лист 24
Схема электрическая принципиальная (начало)		Энергосетьпроект Гербовское отделение 1986г.

ИИВ №: 118787-1

Милотовые проектные решения 407-03-424.87 Альбом I

Лист № 1
1/378 ТМ-1

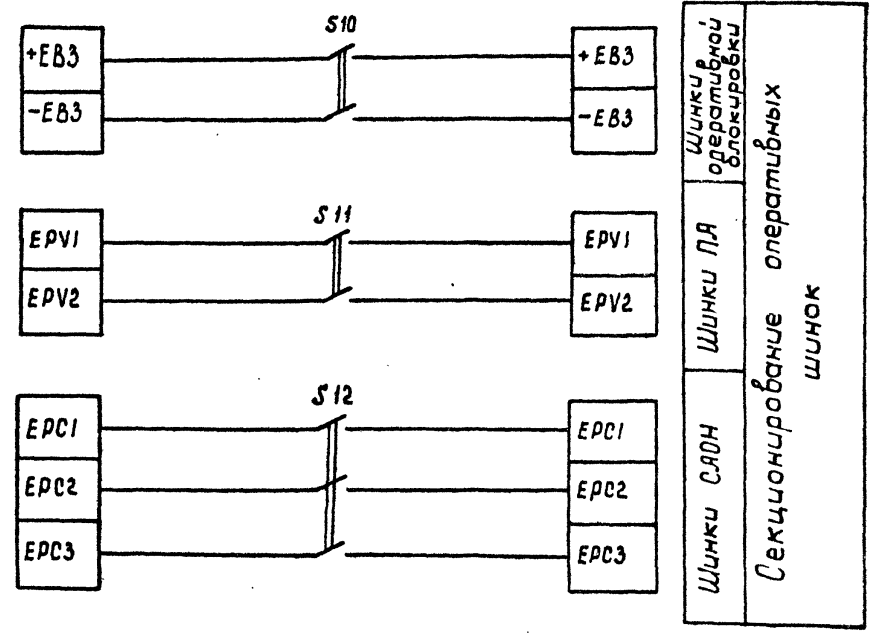
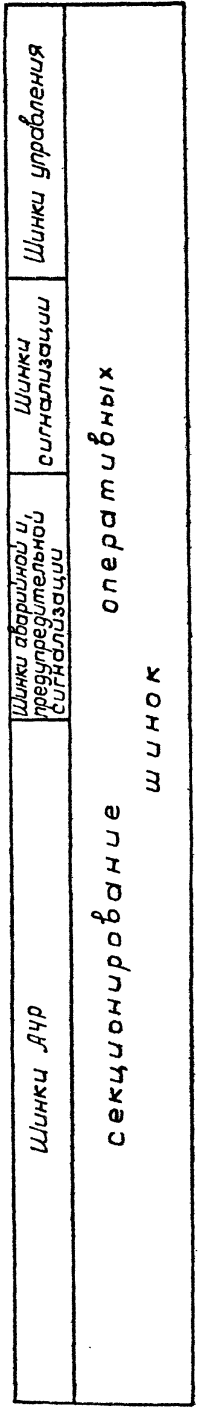
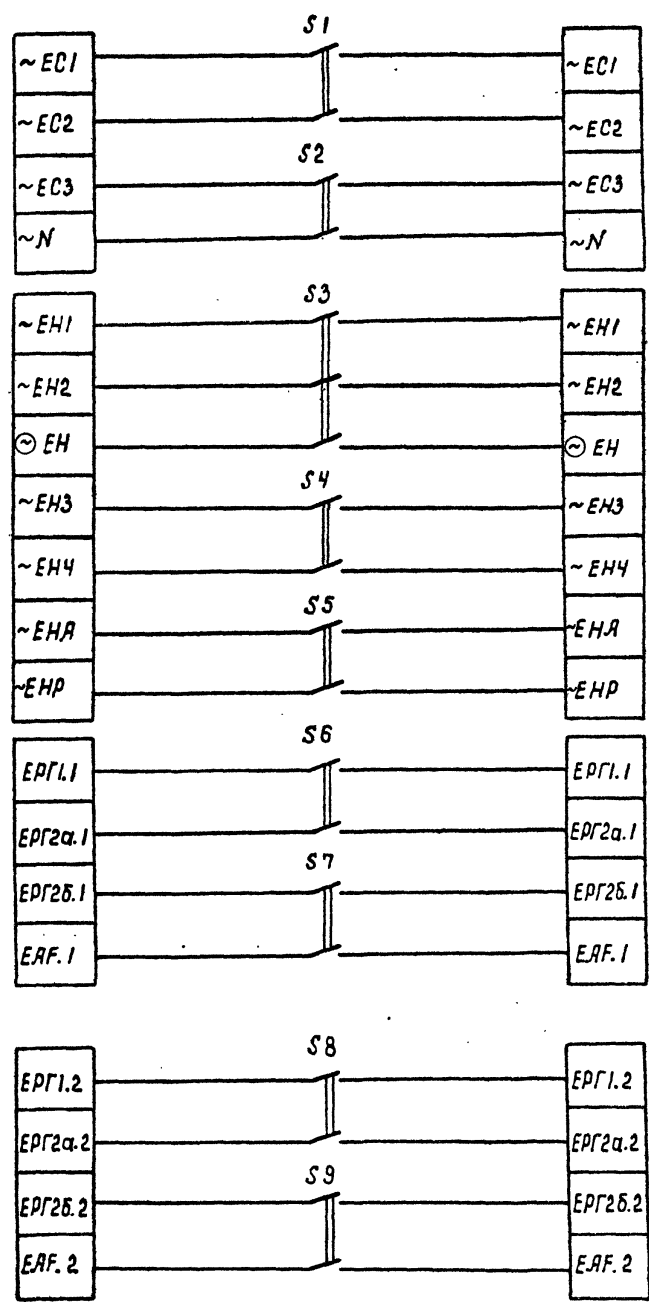


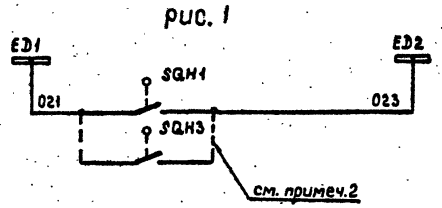
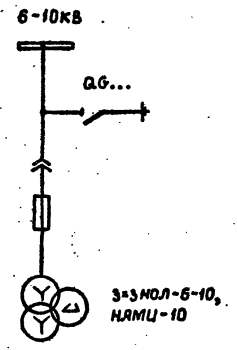
Схема выполнена на листах 24,25

Прибязан:		
Ш.№		407-03-424.87. Э3
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ/ПС энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления		Эталия Лист Листов
ГЦП Ширрина М.И.	Нач.отг. Мерзленко	Щкаф секционного разъединителя 6-10кВ
Нач.контр. Хмелев	Нач.сект. Колесников	
Рук.гр. Лоскутова	Ст.инж. Касаткина	Схема электрическая принципиальная
Ст.техн. Карпунина		
		энергосетьпроект Ярьковское отделение 1986г.

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

Схема главных цепей шкафа



Цели образования шин 3ДЗ

Примечания.

1. Необходимость установки резисторов R1...R8 в цепях TN типа 3*3НОЛ 6-10кВ для защиты от перенапряжения при самопроизвольных смещениях нейтрали уточняются при эксплуатации; для TN типа нямн-10 установка резисторов не требуется.
2. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки клапана 3ДЗ отсека оборных шин с путевым выключателем SQH3 определяет ключ — строительное предприятие.
3. На схеме обозначены и пронумерованы клеммы для подключения внешних цепей. О порядке наложения и снятия перемычек на клеммах для передачи индивидуального сигнала «земля в сети 6-10кВ см. лист 4б».
4. Марки, обозначенные «...», уточняются при конкретном проектировании.
5. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 9.

Таблица исполнений

Обозначение	UG1	Z1	SAC1	SF2
Листы 26...28 Рис.1	—	—	—	—
Листы 26...28 Рис.2	+	+	+	+

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ, КРУн 6-10кВ трансформатора напряжения	R1...R8	Резистор	CS-35875	200 Ом ±5%	8	см. примеч.1
	RK1, RK2	Резистор			2	см. примеч.2
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	исполн. = 1	см. табл.	или ПВ1-10 исполн. 1
	SC1, SC2	Мультипереключатель			2	см. примеч.2
	SF1	Выключатель	АП506-3МТ	Ун.р. = 2,5А отс. = 3,53мр. 8к = 2п	1	
	SF2	Выключатель	АП506-3МТ	Ун.р. = 1,6А отс. = 3,53мр. 8к = 2п Ун.р. = 2,5А отс. = 3,53мр. 8к = 2п	см. табл. 4	для НЯМИ-10 для 3*3НОЛ-6-10
	SQH1, SQH3	Выключатель путевого				см. примеч.2
	UG1	Блок питания	БПН-1/2			см. табл. 4
	Z1	Вспомогательное устройство	ВУ-1			см. примеч.2
	QG...	Выключатель путевого				1 см. примеч.2

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечания
Шкаф КРУ, КРУн 6-10кВ трансформатора напряжения	YB...	Замок электромагнитной блокировки	ЗБ-1		1	или ЗМБЗ
	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	см. примеч.2
	—	Патрон			2	
	NLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	1	
	KN1, KN2, KND1	Реле указательное	РЭУН-11-45012	~0,1А	3	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП16-72	220В	2	2з, 4р
	KLZ1	Реле промежуточное	РП16-72	220В	1	4з, 2р
	KSV1	Реле напряжения	РН-153/60Д	15...60В	1	
	KT1	Реле времени	РВ-248	220В	1	
	KV1, KV2, KV3	Реле напряжения	РН-154/160	40...160В	4	
KVZ1	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М	100В	1		

Схема выполнена на листах 26...28

Привязан:

Лист № 407-03-424.87. 33

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУн 6-10кВ ЛС энергообъектов на переменном операционном токе со щитом управления

ИП	Широкая	Широкая
Нач. отд.	Мерленков	Мерленков
Н. контр.	Хмель	Хмель
Нач. сект.	Колесников	Колесников
Рук. гр.	Лоскутова	Лоскутова
Ст. инж.	Касаткина	Касаткина
Ст. техн.	Карпунина	Карпунина

Шкаф шинного трансформатора напряжения 6-10кВ 3*3НОЛ-6-10, НЯМИ-10

Схема электрическая принципиальная

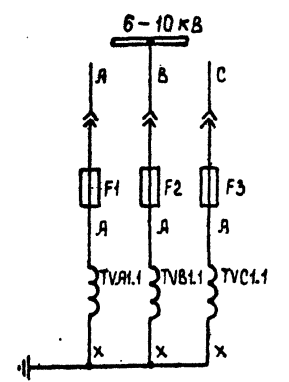
Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986 г.

Страница 26

Иллюстр. проектные решения 407-03-424.87 Альбом I

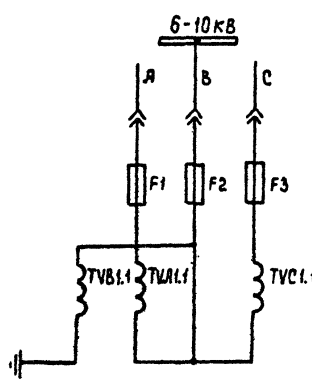
Лист № 33, 407-03-424.87

Добом I
Мировые проектные решения 407-03-424.87



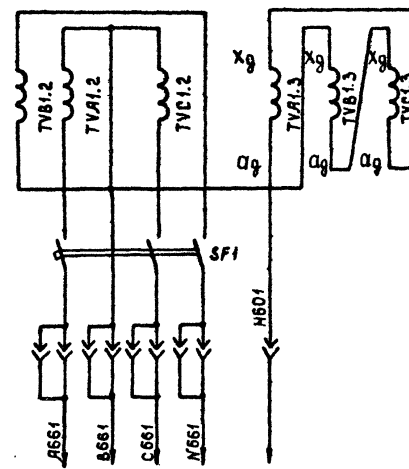
Шины 6-10кВ, предохранители

Трансформатор напряжения 3*ЭНОЛ-6-10, резисторы защиты от перенапряжения

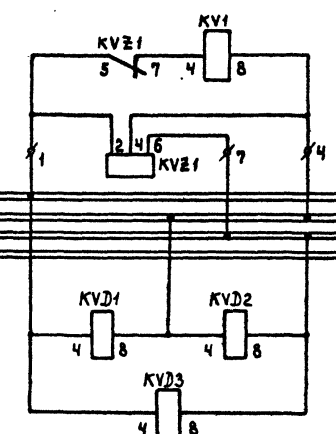
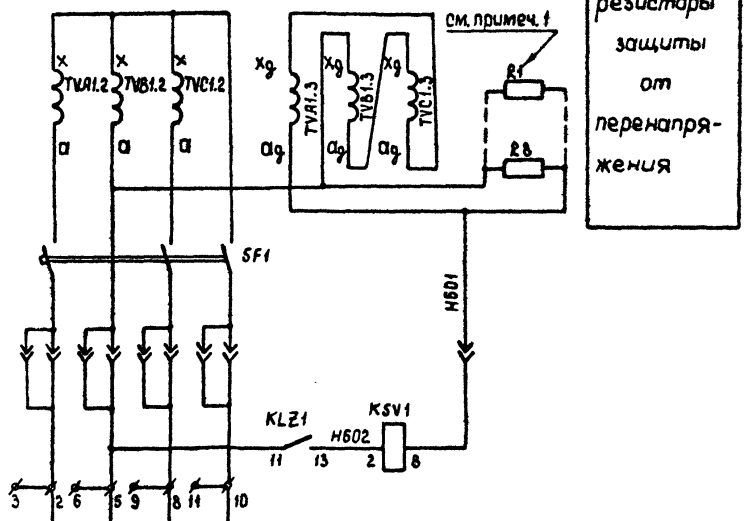


Шины 6-10кВ, предохранители

Трансформатор напряжения НЯМЦ-10



Автомат, реле замыкания на землю



ЭВА Я661
ЭВБ Б661
ЭВС С661
ЭВН Н661

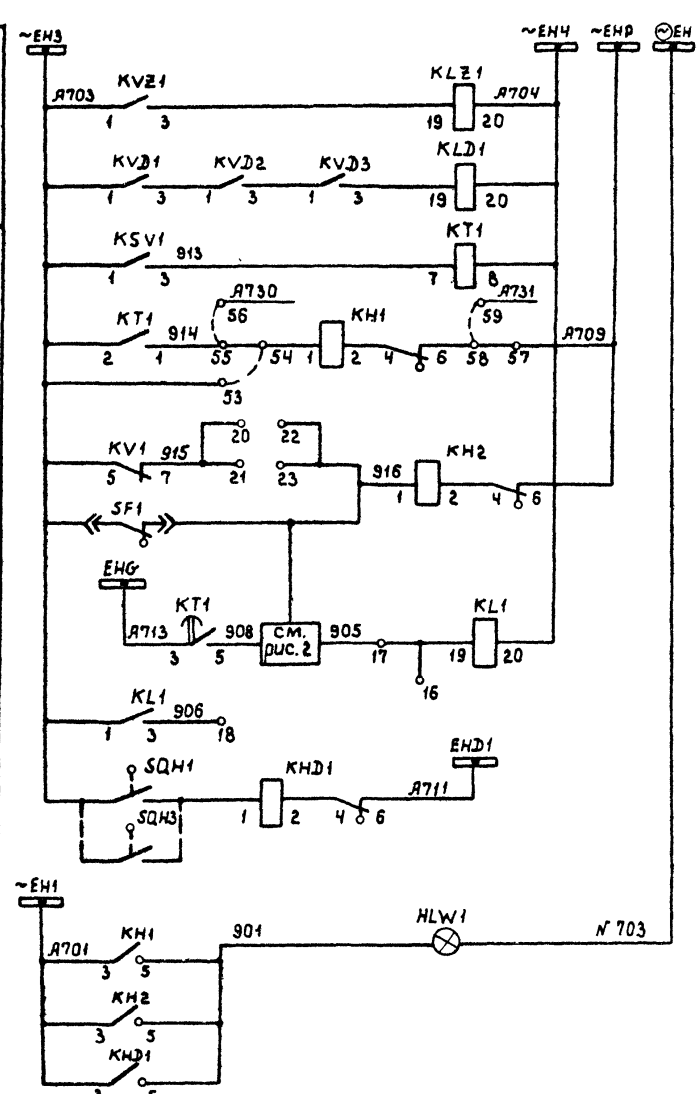


Схема выполнена на листах 26...28

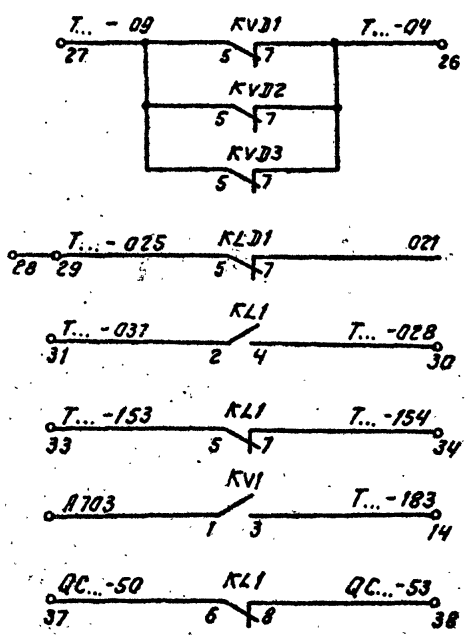
Шинки сигнализации
Реле - поборитель фильтра - реле напряжения - реле-поборитель - реле блокировки по напряжению ЗАЗ
Сигнал: "Земля в сети 6-10кВ" (см. примеч3)
Сигнал: "Неисправность целей напряжения"
Реле запрета автоматики (ЯПВ ввода, ЯВР секции шин 6-10кВ) и отключающая ввода
Сигнал: "Открыт клапан ЗАЗ"
Лампа "Указатель не поднят"

Контроль исправности цепей трансформатора напряжения, шинки напряжения и реле блокировки по напряжению ЗАЗ

Привязан:	
инв. №	
407-03-424.87. Э3	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления	
ГПП	Шифрина
Нач. отд.	Иерзленков
Нач. сект.	Хмелев
рук. гр.	Колесников
Ст. инж.	Лоскутова
	Касаткина
Шкаф шинного трансформатора напряжения 6-10кВ 3*ЭНОЛ-6-10, НЯМЦ-10	Стадия Лист Листов р 27
Схема электрическая принципиальная	Энергосетпроект Горьковское отделение 1986 г.

Шифр лод. Лодпись и дата
11378 ТМ-1

Типовые проектные решения 407-03-424. 07 Альбом-1



В схему защиты трансформатора, в цепь ЗДЗ

В цепь ЗДЗ

На отключение выключателя

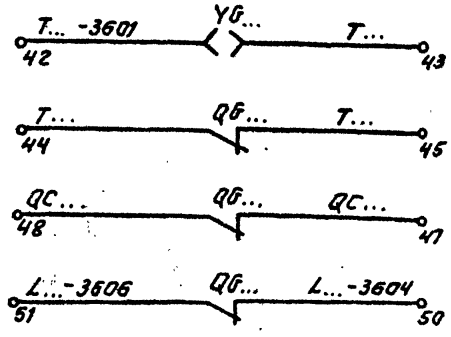
Запрет АПВ

В цепь реле-повторителя

Запрет АБР

В схему ввода 6-10кВ трансформатора

В схему секционного выключателя 6-10кВ

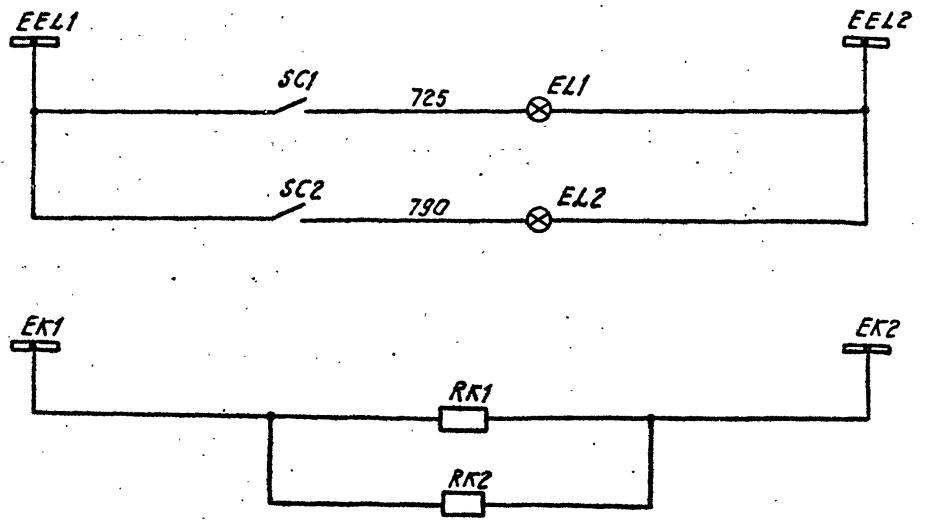


В схему ввода 6-10кВ трансформатора

В схему секционного выключателя 6-10кВ

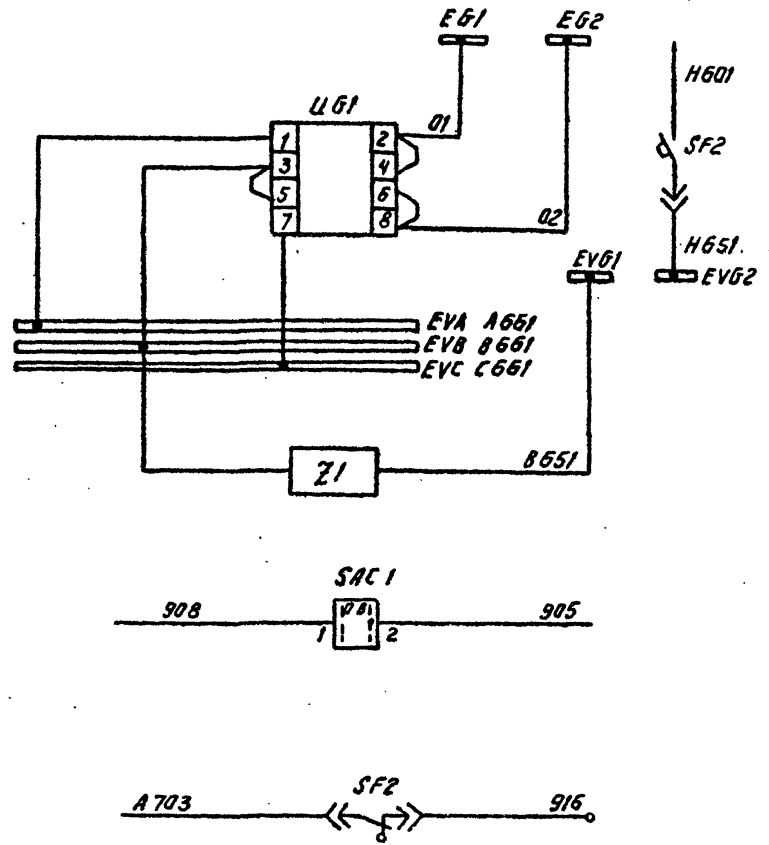
В схему трансформатора дугагасящего реактора

Цепи оперативной блокировки разведимителей



Цепи освещения и обогрева

Рис.2. Остальное см. рис.1



Шинки 26В питания 33П-1

Блок питания

Шинки цепей напряжения 33П-1

Шинки напряжения

Вспомогательное устройство для питания 33П-1

В цепь реле запрета автоматики КЛ1 (рис.1)

Сигнал: "Неисправность цепей напряжения"

Схема выполнена на листах 26...28

Привязан:		
Инв. №		407-03-42487. 33
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ЛЭЭнергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления		
ГЛП	Щифрино	И.И.И.
Нач. отд.	Мерзлякова	Л.И.
Н.контр.	Хмель	И.И.
Нач. сект.	Колесникова	В.И.
Рук. пр.	Ласкутова	К.И.
Ст. техн.	Касаткина	К.И.
Ст. техн.	Королкина	В.И.
Шкаф шинного трансформатора напряжения 6-10кВ 3хЗНОЛ-6-10; НАМУ-10		Стация Лист Листов Р 28
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Барское отделение 1986

Шифр-подл. Листы и дата. Взам инв. №. 137877-1

Схема главных цепей шкафа

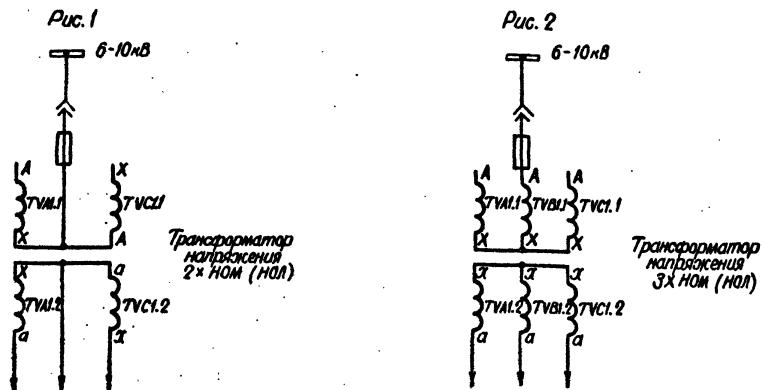


Таблица исполнений

Обозначение	ТВВ1.1 ТВВ1.2
Листы 29,30 рис.1	-
Листы 29,30 рис.2	+

Примечания

- Шинки трансформаторов напряжения 6-10кВ для питания счётчиков линий должны прокладываться отдельно от шин напряжения основных (шинных) трансформаторов напряжения 6-10кВ, отводная их не допускается.
- Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки указана в ДЗ отсечки сборных шин с путевым выключателем SQH3 определяет КРУ - строительное предприятие.
- Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 9.

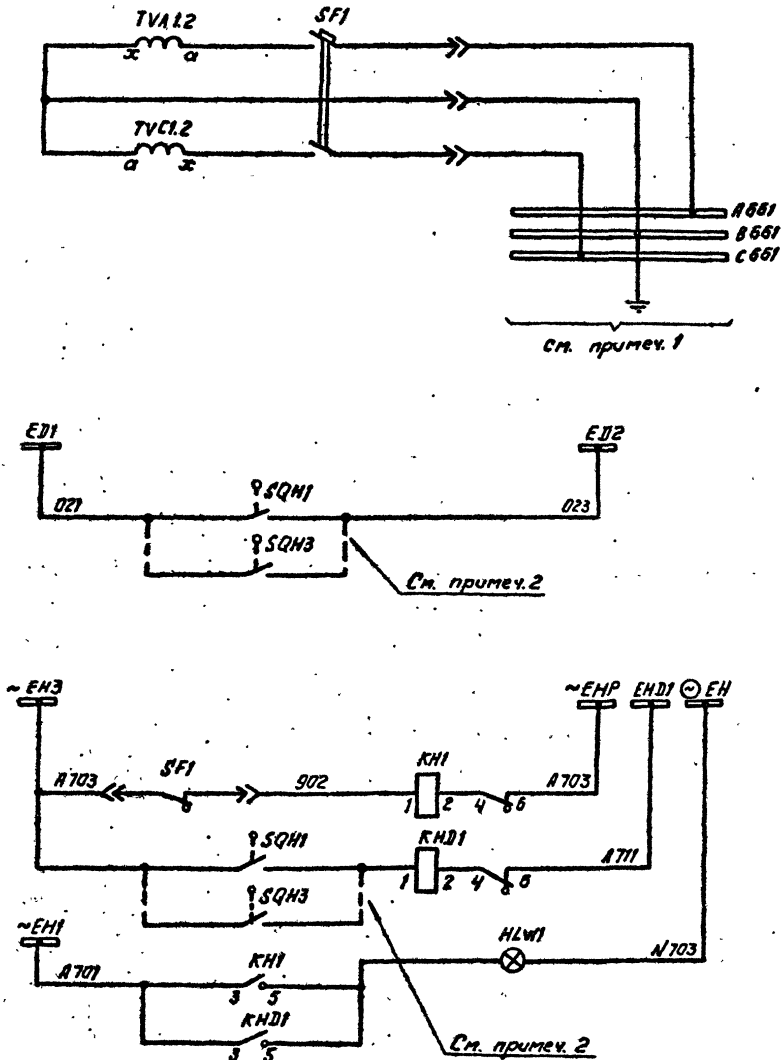
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ, КРУН 6-10кВ трансформатора напряжения	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См. примеч. 2
	-	Патрон			2	
	HLW1	Арматура, линза - белая	АС12015	220В	1	
	KN1	Реле указательное	РЗУИ-11-45012	~0,1А	1	
	KN2	Реле указательное	РЗУИ-11-45012	~0,1А	1	
	RK1, RK2	Резистор			2	См. примеч. 2
	SF1	Выключатель	А150Б-2МТ	Ун.р.=2,5А	1	Отс.=3,5А ВК=2П
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель			2	См.
	SQH1, SQH3	Выключатель путевой				примеч. 2

Схема выполнена на листах 29,30

Привязан:	
Инд. №	407-03-424.87.33
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ пс энергосистем на переменном оперативном токе с автоматом управления	
Г.И.П. Шифрина	И.И.И.
Масштаб 1:1	Шкаф трансформатора
И.контр. Умелев	Станд. лист
И.сет. Лилескинова	Лист
Р.м. гр. Лоскутова	РП 29
Ст. инж. Касаткина	Схема электрическая принципиальная (начало)
Ст. техн. Карпушина	Энергосеть, проект Горьковского отделения 1986г.

Рис.1



Цепи трансформатора напряжения 6-10кВ	2х ном (ном)
Цепи образования шинки ЗДЗ	
Шинки сигнализации	
Сигнал: "Неисправность цепей напряжения"	Цепи сигнализации
Звуковой сигнал: "Открыт клапан ЗДЗ"	
Сигнальная лампа	
Сигнал: "Указатель не поднят"	

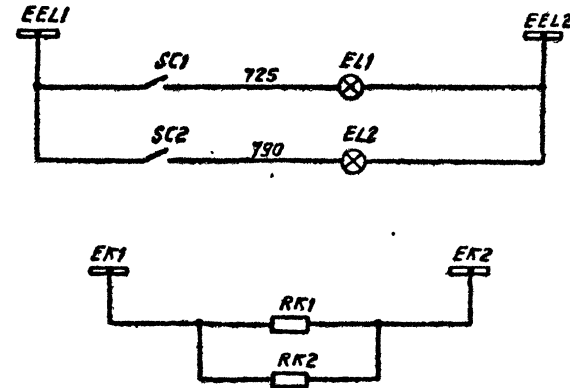


Рис.2 Остальное см. рис.1

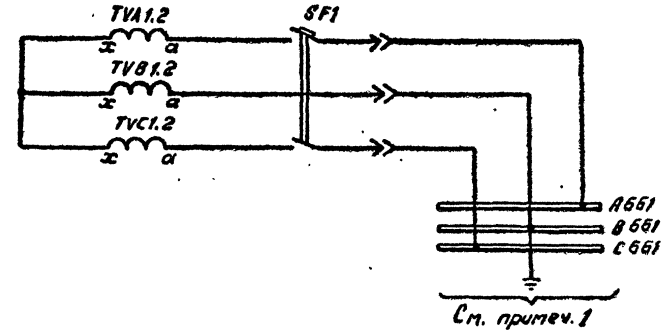
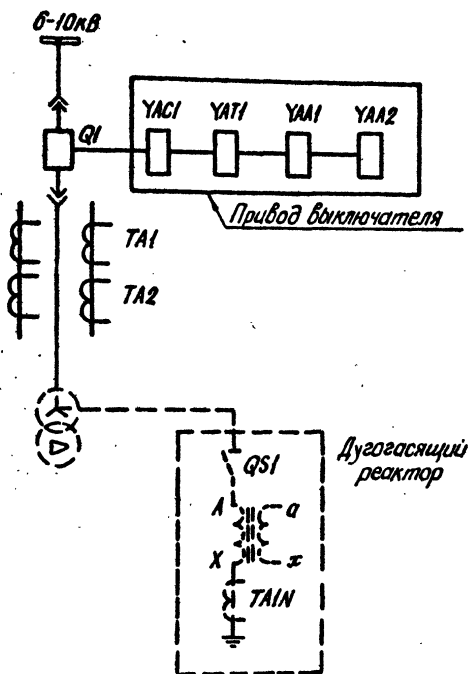


Схема выполнена на листах 29,30

Привязан:		
Инв №		
407-03-42487. 33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУМ 6-10кВ Энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления		
ГМП Шварина	МШ	
Нач.отд Мерзляков	Л	
И.контр Желев	З	
Нач.сект Колесникова	В	
Рук.гр. Ударица	В	
Ст.инж. Косаткина	В	
Ст.техн. Карачинина	В	
Шкафы трансформатора напряжения 6-10кВ 2-3х ном (ном) для питания счетчиков линии	Стадия	Лист
	Р	30
Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Иртышское отделение 1986г	

Схема главных цепей шкафа



Типовые проектные решения 407-03-424.87. Албом I

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ, КРУН 6-10кВ выключателя дугогасящего реактора	PV1	Вольтметр	ЗЗ65-1	250В, 50Гц	1	
	R1	Резистор	С5-35850	1,5кОм ± 5%	1	
	R2, R3	Резистор	С5-35850	470 Ом ± 10%	2	
	RK1, RK2	Резистор			2	См. примеч. 1
	SA1	Переключатель	ПКУЗ-12 исполн. = А 4042		1	
	SAC1, SAC2	Переключатель	ПЕ = 011 исполн. = 1		2	или ПБ2-10, исполн.
	SAB1	Переключатель	ПЕ = 011 исполн. = 1		1	или ПБ2-19, исполн. 1
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель			2	См. примеч. 1
	SF1	Выключатель	АП505-2мт	Лн.р=2,5А	1	или СЗЗП.р. ВК=2П
	SF2	Выключатель	АП505-2мт	Лн.р=2,5А	1	или СЗЗП.р. ВК=2П
	SQН1-SQН3 SQ1	Выключатель путевого				См. примеч. 1
	YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	или ЭМБЗ
	YAA1, YAA2	Токовая катушка отключения		... А	2	встроены в привод
	YAC1	Электромагнит включения		~ 220В	1	
	YAT1	Электромагнит отключения		~ 220В	1	

Перечень аппаратуры

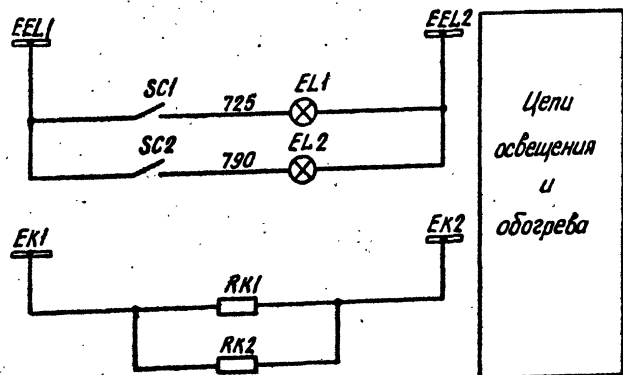
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ, КРУН 6-10кВ выключателя дугогасящего реактора	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См. примеч. 1
		Патрон			2	
	HLA1	Табла	ТСБ	220В	1	
	HLG1	Арматура, линза = зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура, линза = красная	АС12011	220В	1	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	1	
	KA1, KA2	Реле тока	РТ-140/...		2	
	KA3...KA5	Реле тока	РТ-140/...		3	
	KA6	Реле тока	РТ-140/...		1	
	KNД1	Реле указательное	РЗУН-11-45012	~ 0,1А	1	
	KN1	Реле указательное	РЗУН-20-45032	~ 0,25А	1	
	KN2, KN3	Реле указательное	РЗУН-20-35872	= 0,05А	2	
	KN4...KN8	Реле указательное	РЗУН-11-45012	~ 0,1А	5	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП16-72	220В	2	2з, 4р
	KL3	Реле промежуточное	РП18-92	220В	1	2з, 3р
KL4, KL5	Реле промежуточное	РП-441		2		
KQC1	Реле промежуточное	РП16-72	100В	1	2з, 4р	
KQQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-12	220В	1		
KT1	Реле времени	РВМ-12		1		
PA1	Амперметр	ЗЗ65-2	... / 5А	1		
PC1	Счетчик импульсов	СЭР-650	~ 220В, 50Гц	1		

Примечания.

1. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с путевым выключателем SQНЗ определяет КРУ-строительное предприятие.
2. На схеме обозначены и пронумерованы клеммы для подключения внешних цепей.
3. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см на листе 9.

Схема выполнена на листах 31... 33

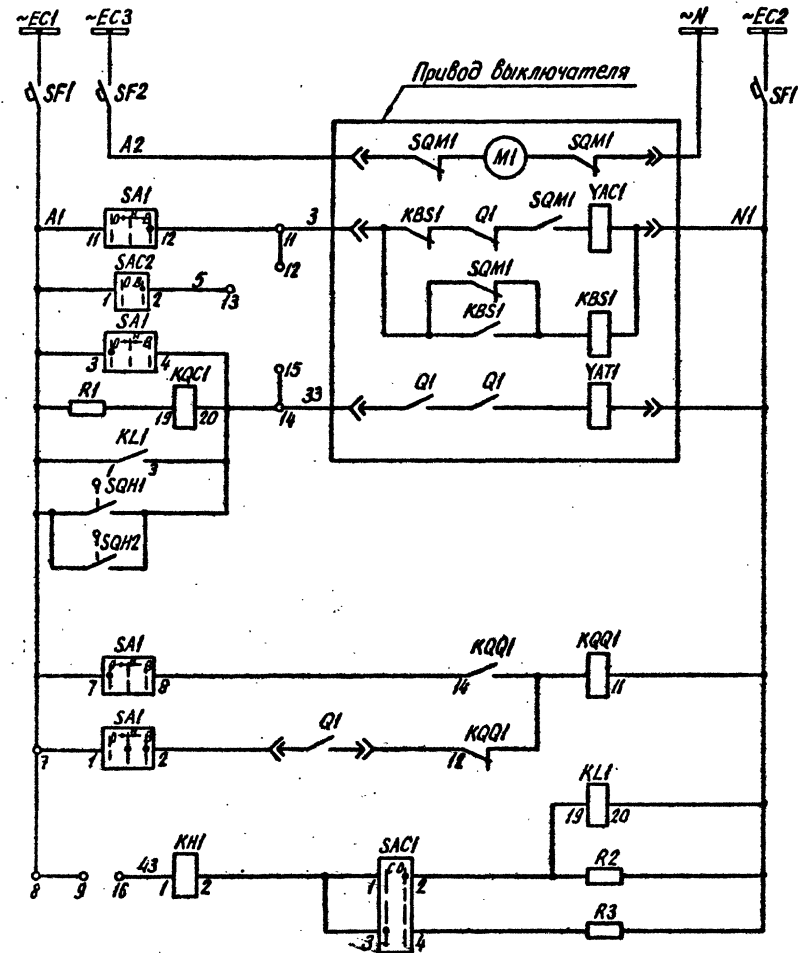
Привязан:		
Инв. №:		
407-03-424.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ, КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на переменном однофазном токе со щитом управления.		
Г.И.П. Шифрино ШИЛ	Исполн.	Листов
Нак. отв. Мерзлякова Л.В.	Шкаф выключателя	Таблица лист
И.контр. Хмельев С.И.	6-10кВ трансформатора	РП 31
Нак. севт. Колесникова Л.В.	дугогасящего реактора	
рук. эр. Ласкутова К.В.	Схема электрическая принципиальная	Энергосетпроект
Ст. инж. Касаткино К.В.	(начало)	Горьковское отделение 1986г
Техник. Хасанина В.В.		



Инв. № табл. Подпись и дата В.з.м. инв. № 1/318 г.м.-1

Типовые проектные решения 407-03-424.87

Инд. №: 101787М-1



Шинки управления и автоматы

Электроды, катушки, катушки пускателей

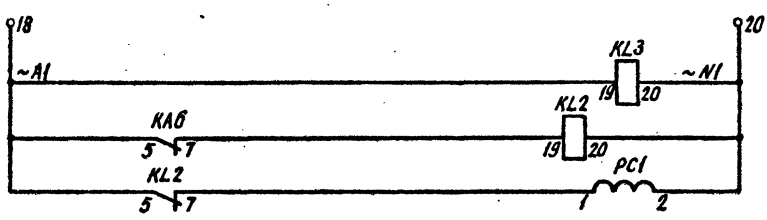
Цели включения и переключатель телеуправления

Цели отключения и реле положения, включено

Реле фиксации команды "включить"

Газовая защита

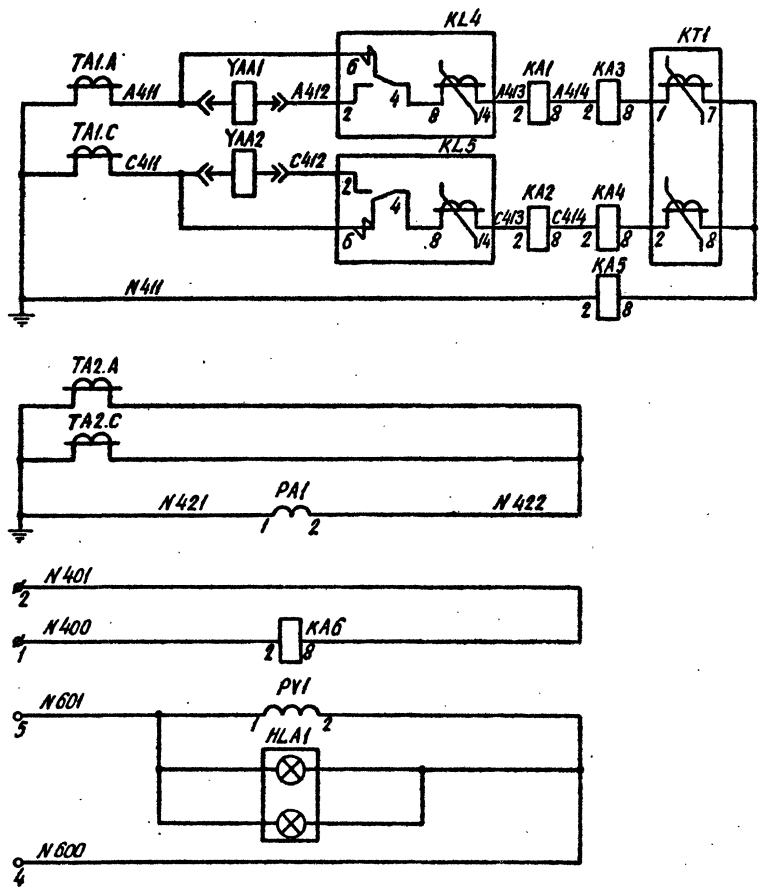
Цели управления и защиты выключателя



Реле контроля целей оперативного тока

Реле повторитель

Счетчик импульсов



Дешунтирование токовой катушки отключения выключателя реле защит, реле токовой отсечки и МТЗ

Амперметр

Токовое реле, фиксирующее включение дугогасящего реактора

Вольтметр для измерения напряжения, снижения нагрузки дугогасящего реактора

Сигнальные лампы "не отключено", замыкание на землю"

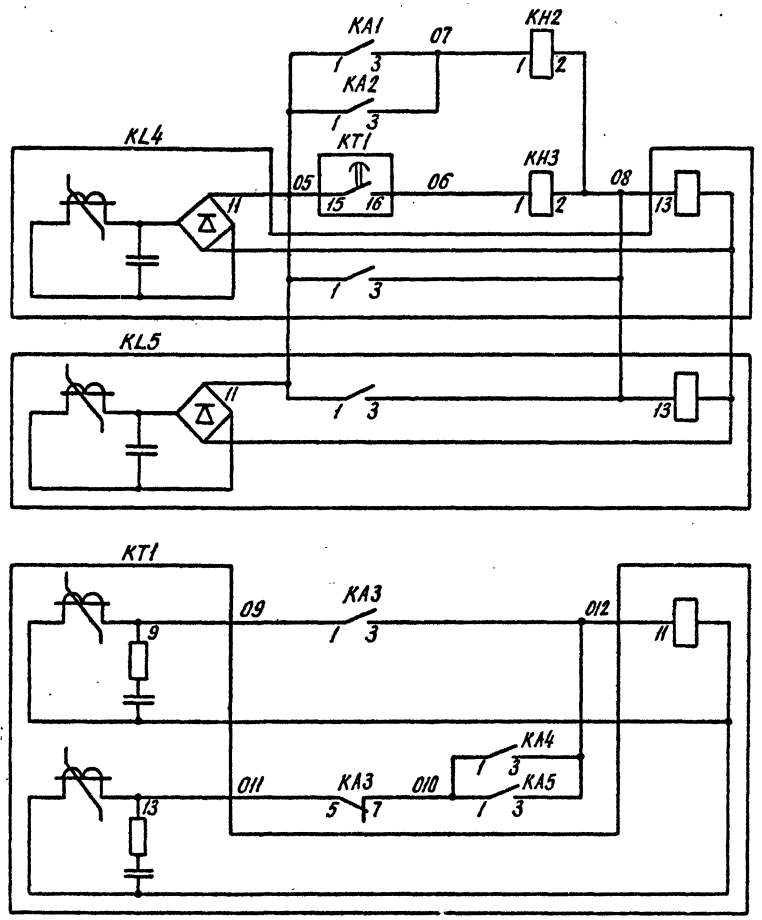
Цели напряжения

Схема выполнена на листах 31...33

Привязан:			
Инд. №:			
407-03-424.87.33			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУБ-10кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе со шитом управления			
Гип	Шифр	Имя	Имя
Нач. отд.	Мерзляков	Имя	Имя
Нач. сект.	Халева	Имя	Имя
Нач. сект.	Калесникова	Имя	Имя
Рук. гр.	Лоскутова	Имя	Имя
Ст. инж.	Косаткина	Имя	Имя
Техник	Хосаншина	Имя	Имя
Шкаф выключателя 6-10кВ трансформатора дугогасящего реактора		Страниц	Лист
		РП	32
Схема электрическая принципиальная (продолжение)		Энергосетпроект Горьковского отделение 1986г.	

Титульные проектные решения 407-03-424-87 Альбом I

Имя, № проекта, Подпись и дата, Взам. инв. №, № докум. - I



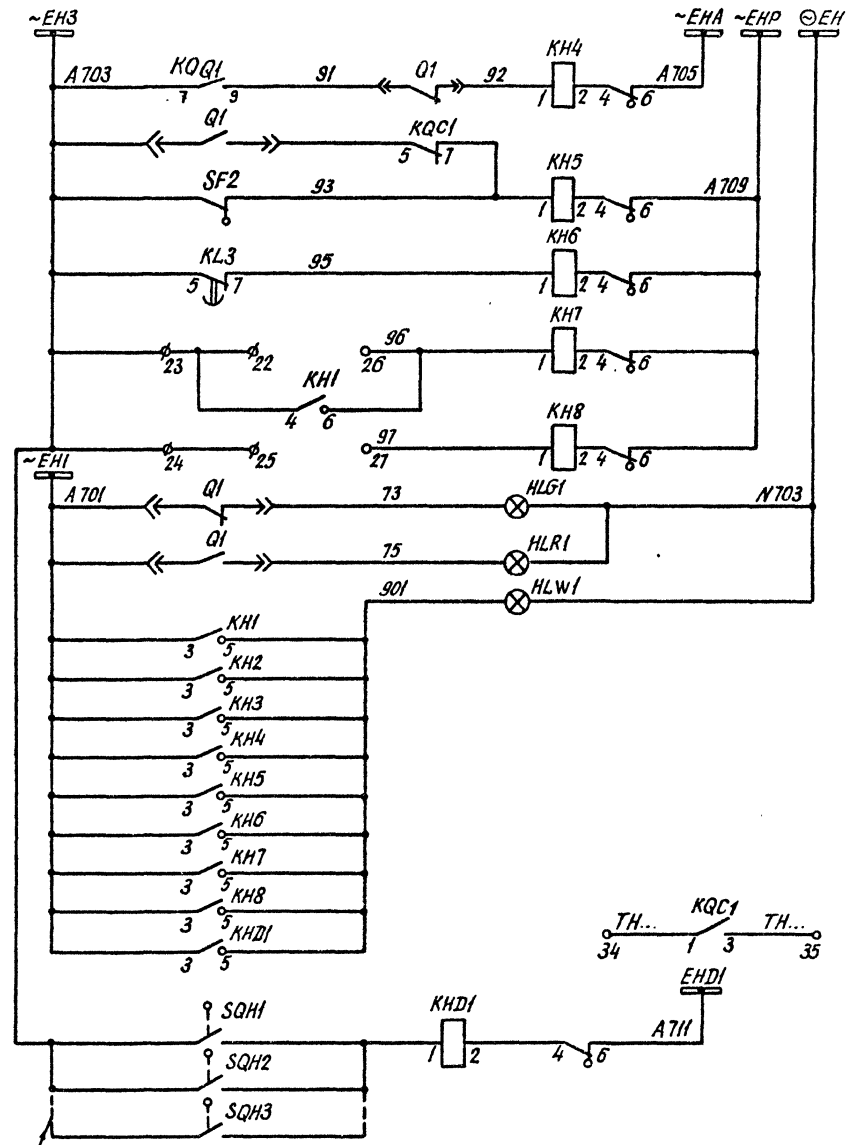
Выходные реле отключения от токовой отсечки и МТЗ

Реле времени МТЗ

Цели образования шинки 3Д3

Цели оперативной блокировки разъединителей

Схема выполнена на листах 31...33



См. примеч. 1

Шинки сигнализации

- Аварийное отключение выключателя трансформатора
- Неисправность цепей управления трансформатора
- Неисправность цепей оперативного тока дугогасящего реактора
- Трансформатора
- Дугогасящего реактора
- Лампа "отключено"
- Лампа "включено"
- Лампа "Указатель не поднят"
- Всехми теле-сигнализации. Положение выключателя
- Сигнал: "Открыт клапан 3Д3"

Цели сигнализации

Привязан:		
Инв. №		
407-03-424.87 Э3		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе с щитом управления.		
Гип	Шифрина	Шифрина
Нач. отд.	Мерзленко	Мерзленко
Н. контр.	Хмельев	Хмельев
Нач. сект.	Колесникова	Колесникова
рук. гр.	Лоскутова	Лоскутова
Ст. инж.	Касаткина	Касаткина
Ст. техн.	Карлунина	Карлунина
Шкаф выключателя 6-10кВ трансформатора дугогасящего реактора		Этадия Лист Листов
Схема электрическая принципиальная (окончание)		РЛ 33
Энергосетпроект Горьковское отделение 1986г.		

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Щкаф КРУ, КРУН 6-10кВ ТСН с предохранителем	SC1, SC2	Тумблер выключатель			2	См. примеч.1
	QF1	Выключатель путевой			1	
	SQH1, SQH3	Выключатель путевой				
	YQF1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	или ЗМБЗ

Схема главных цепей шкафа

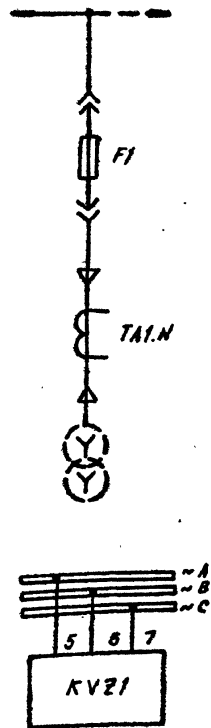
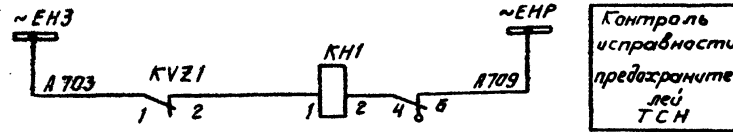


Таблица исполнений

Обозначение	BT1	KL1	KM1	SAC1
Листы 34,35 Рис.1	-	-	-	-
Листы 34,35 Рис.2	+	+	+	+



Примечания.

1. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки клапана ЗДЗ отсека сборных шин с путевым выключателем SQH3 определяет КРУ-строительное предприятие.
2. На схеме пронумерованы клеммы, предназначенные для подключения внешних цепей.
3. Марки, обозначенные „...“ уточняются при конкретном проектировании.
4. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 9.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.	
Щкаф КРУ, КРУН 6-10кВ ТСН с предохранителем	BT1	Термометрический датчик	ДТКБ-57		1	См. таблицу	
	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См. примеч.1	
	—	Патрон			2		
	HLW1	Арматура, линза - белая	АС12015	220В		1	
	KH1	Реле указательное	РЗУИИ-11-45012	~0,1А		1	
	KHD1	Реле указательное	РЗУИИ-11-45012	~0,1А		1	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-72	220В		1	См. таблицу 4, 2р
	KM1	Пускатель магнитный	ПМЕ-211	~220В		1	
	KVZ1	Реле контроля предельного напряжения	ЕЛ-11	~380В		1	
	RK1, RK2	Резистор				2	См. примеч.1
	SAB1	Переключатель	ПЕ-011 исполн.1			2	или ПБ2-10 исполн.1
	SAC1	Переключатель	ПКУЗ-12 исполн.-И2059			1	См. таблицу

Схема выполнена на листах 34, 35.

Привязан:		
Инв. №		407-03-424.87.33
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления		Страниц Лист Листов
ГШП Шифрина	Исполн.	Р 34
Нач. отд. Мерзлякова	Исполн.	
Н.контр. Желев	Исполн.	
Нач. сект. Колесникова	Исполн.	
Рук. гр. Васильева	Исполн.	
Ст. инж. Касаткина	Исполн.	
Ст. техн. Карпачина	Исполн.	
Щкаф трансформатора собственных нужд 6-10/0,4кВ с предохранителем		
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1986г

Типовые проектные решения 407-03-424.87 Альбом-1

Лист № 1 из 1 Листов в объеме 1378 ГЛ-1

Альбом - I

Типовые проектные решения 407-03-424.87.

Лист № подл. Поговорки и дата 113/28.11.87

Рис. 1

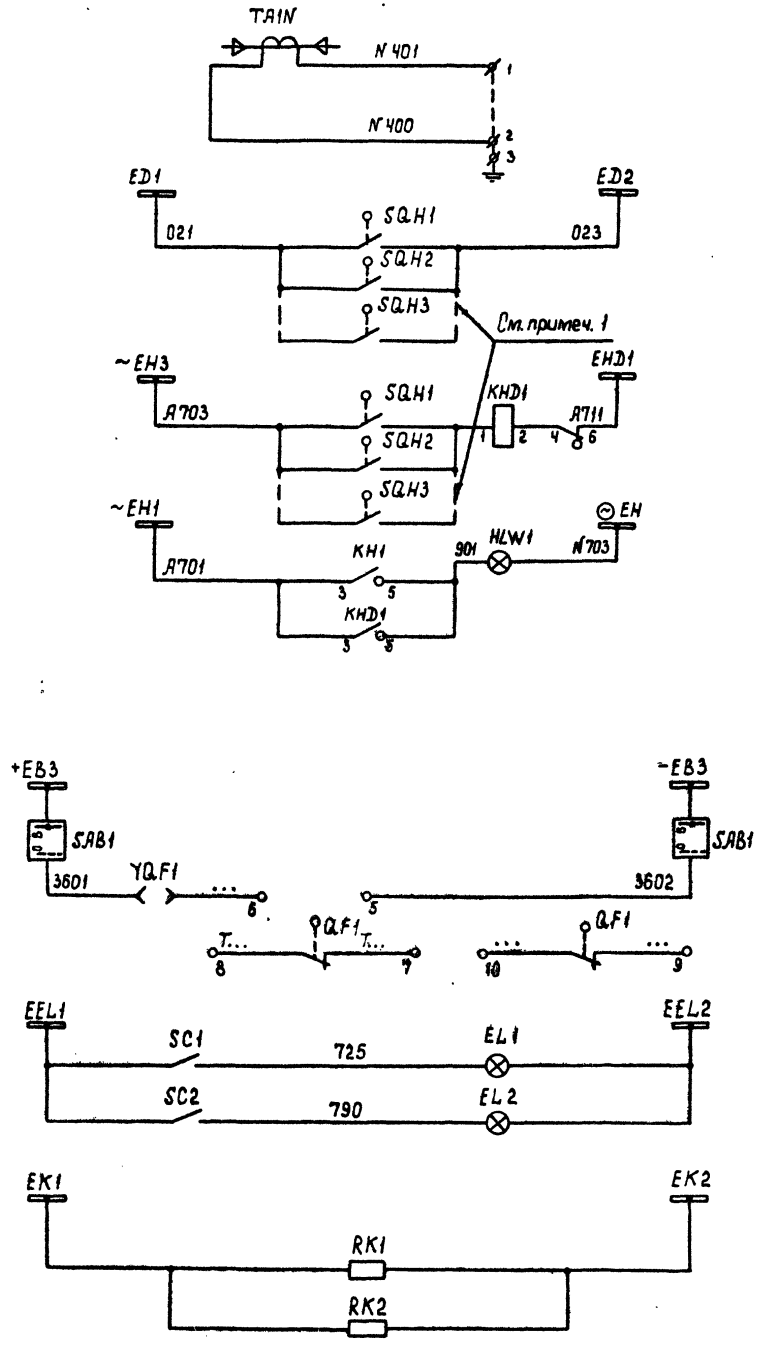
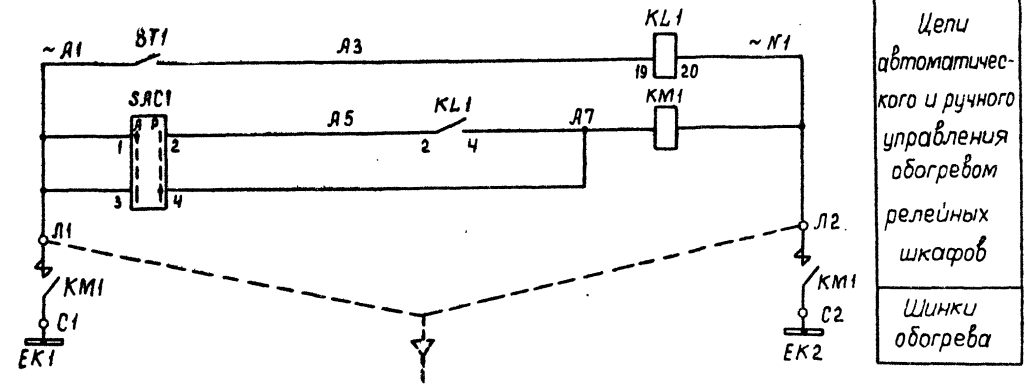


Рис. 2. Остальное см. рис. 1



Цели автоматического и ручного управления обогревом релейных шкафов

Шинки обогрева

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

Цели образования шинки ЗДЗ

Сигнал: „Открыт клапан ЗДЗ“

Лампа „Указатель не поднят“

Шинки оперативной блокировки и переключатель

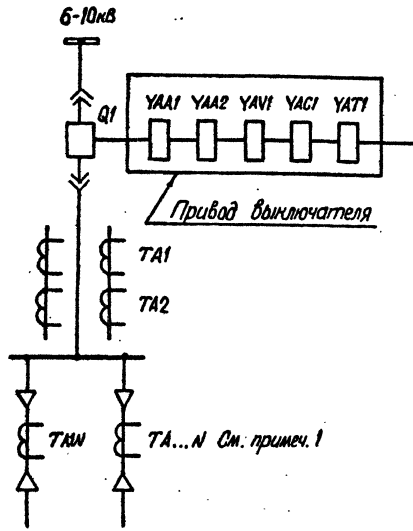
Цели оперативной блокировки

Цели освещения и обогрева

Схема выполнена на листах 34, 35.

				Привязан:		
				407-03-424.87. Э3		
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления		
Изм. №	Исполнитель	Дата	Содержание	Лист	Листов	
	Шаррина	11.11.87	Шкафы трансформатора собственных нужд 6-10/0,4кВ с предохранителем	35		
Нач. отд.	Мерленкова					
Нач. контр.	Хмель					
Нач. сект.	Калесникова					
Инж. гр.	Лоскутова					
Ст. инж.	Касаткина					
Ст. техн.	Карпунина					
				Энергосетьпроект		1988г.

Схема главных цепей шкафа



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ, КРУН 6-10 кВ линии	AK1, AK2	Резистор			2	См. примеч. 2
	SA1	Переключатель	ПКУЗ-12 исполн. = А 2028		1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011 исполн. = 1		1	для 10-10 исполн. 1
	SAC2	Переключатель	ПЕ-011 исполн. = 1		См. таблицу	для 10-10 исполн. 1
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель			2	См. примеч. 2
	SF1	Выключатель	АП 50Б-2МТ	Тн.р. = 2,5А	1	Умс. = 3,5А ВК = 2П
	SF2	Выключатель	АП 50Б-2МТ	Тн.р. = 2,5А	1	Умс. = 10А ВК = 2П
	SQH1... SQH3	Выключатель путевой				См. примеч. 2
	YAA1, YAA2	Точковая катушка отключателя		... А	2	
	YAC1	Электромагнит отключения		~ 220В	1	Встроены в привод
	YAT1	Электромагнит отключения		~ 220В	1	
	YAV1	Электромагнит отключения независимого питания		~ 220В	1	
VD1... VD6	Диод	КД-209Б	600В, 0,5А	См. таблицу		

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ, КРУН 6-10 кВ линии	AK1	Защита при однофазных замыканиях на землю	ЗЗП-1		См. таблицу	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	ЗЗБ702	100 В, 5А	1	или сч. № 73М или сч. № 73М
	BW1	Счетчик активной энергии	ЗЗБ700	100 В, 5А	1	или сч. № 73М или сч. № 73М
	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См. примеч. 2
	—	Патрон			2	примеч. 2
	HLG1	Арматура, линза = зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура, линза = красная	АС12011	220В	1	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	1	
	KA1, KA2	Реле тока	См. таблицу		2	
	KA3, KA4	Реле тока	РТ-140/...		См. таблицу	
	KN1	Реле указательное	РЗУП-20-45112	~ 1А	1	
	KN2, KN3	Реле указательное	РЗУП-11-45012	~ 0,1А	3	
KN4, KN5	Реле указательное	РЗУП-20-85872	= 0,05А			
KN6	Реле указательное	РЗУП-20-45112	~ 1А	См. таблицу		
KN7	Реле указательное	РЗУП-11-45012	~ 0,1А	таб. 43, 4р		
KL1	Реле промежуточное	См. таблицу	220В	1	23, 4р	
KL2	Реле промежуточное	РП16-72	220В	1	43, 2р	
KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-441		См. таблицу		
KL51, KQ01	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-12	220В	2		
KT1	Реле времени	РВ-248	220В	1		
KT2	Реле времени	РВМ-12		См. таблицу		
PA1	Амперметр	ЗЗБ5-2	.../5А	1		
RN1	Резистор	С5-35810	4,7кОм ± 10%	См. таблицу		

Таблица исполнений

Обозначение	AK1	KA1, KA2		KA3, KA4	KN4, KN5	KN6, KN7	KL1		KL3, KL4	KT2	SAC2	RN1, VD1... VD6	TA1... TA...N
		РТ-83	РТ-140				РП16-72	РП16-72					
Листы 36, 38, Рис. 1	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Листы 36, 39, Рис. 2	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-
Листы 36, 38, 40, Рис. 3	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Листы 36, 40, Рис. 4	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-
Листы 36, 38, 40, Рис. 5	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+
Листы 36... 40, Рис. 6	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+
Листы 36, 38, 40, Рис. 7	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+
Листы 36... 40, Рис. 8	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Листы 36, 38, 40, Рис. 9	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
Листы 36... 40, Рис. 10	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+
Листы 36... 38, 40, Рис. 11	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
Листы 36... 40, Рис. 12	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	-	-	+

Примечания.

1. Количество трансформаторов тока ТА...N определяется при конкретном проектировании числом отходящих кабелей.
2. Тип, техническую характеристику аппаратуры, а также место установки клапана ЗЗЗ отсека сборной шин с путевым выключателем SQH3 определяет КРУ-строительное предприятие.
3. На схеме обозначены и пронумерованы клеммы для подключения внешних цепей.
4. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 9.

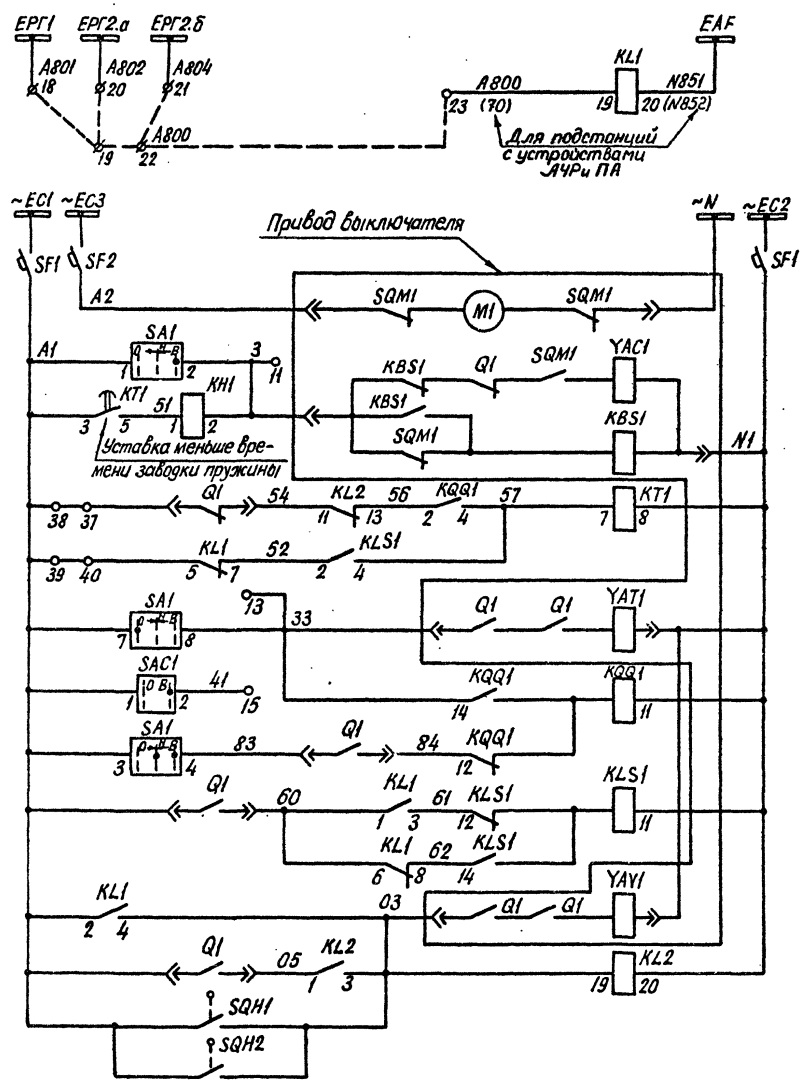
Схема выполнена на листах 36...40

Инв. №		407-03-424.87. 33	
Гип		Шириня	
Нач. отд. Мерзляков		Шириня	
Н. нач. отд. Амелев		Шириня	
Нач. сект. Колесникова		Шириня	
Рук. пр. Лоскутова		Шириня	
Ст. инж. Касаткина		Шириня	
Ст. техн. Карачкина		Шириня	
Шкаф линии 6-10 кВ		Шкаф линии 6-10 кВ	
Выключатель ВК-10		Выключатель ВК-10	
Энергосетьпроект		Энергосетьпроект	
Горьковский отделен		Горьковский отделен	
1986 г.		1986 г.	

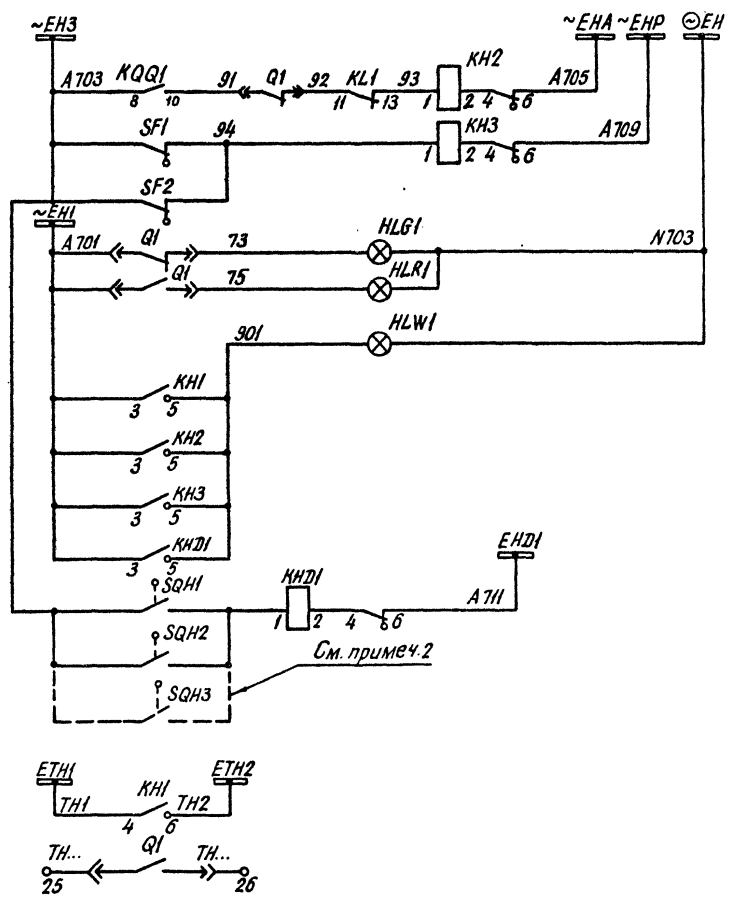
Типовые проектные решения 467-03-424.87 Альбом - I

Лист № 36 из 36 листов

Рис. А



- Шинки и индивидуально на реле АЧР и ПА
- Шинки управления и автоматы
- Электро-двигатель заправки пружины
- Цепи включения
- Цепи АПВ
- Цепи отключения
- Реле фиксации команды "Включить" и реле отключения телеуправления
- Реле фиксации работы АЧР
- Дуговая защита



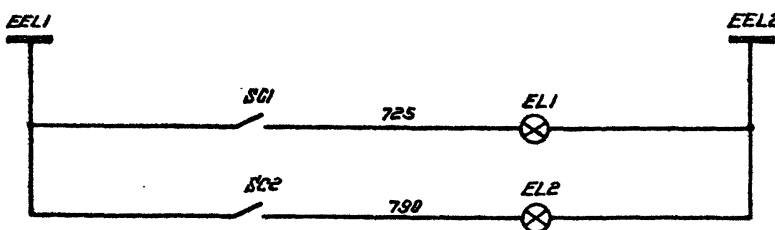
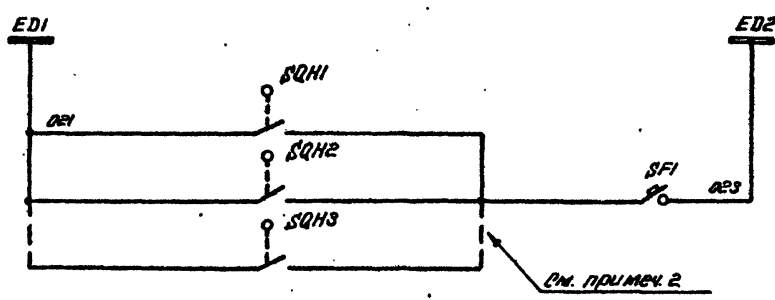
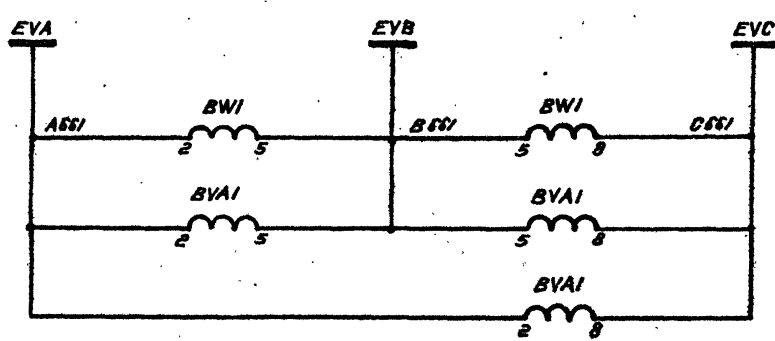
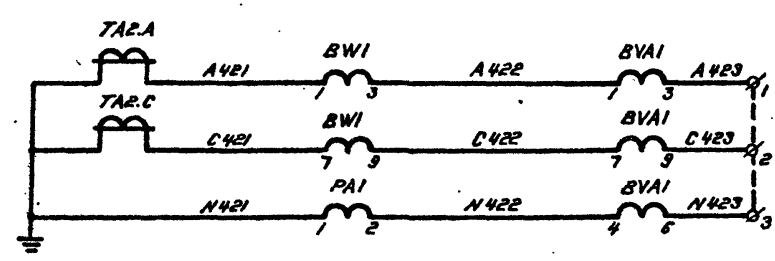
Шинки сигнализации	Аварийное отключение выключателя	Цепи сигнализации
	Неисправность цепей управления	
	Лампа "отключено"	Цепи сигнализации
	Лампа "включено"	
	Лампа "Указатель не поднят"	Цепи сигнализации
	Сигнал: "Открыт клапан ЗДЗ"	
	АПВ	Цепи сигнализации
	Положение выключателя	

Схема выполнена на листах 36...40

Инв. №:		Привязан:	
407-03-424.87.33			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления			
ГПП	Ширина	№ листа	Листов
Нач. отд.	Хмельб.	37	37
Нач. сект.	Колесников		
Рук. гр.	Ласкутова		
Ст. инж.	Касаткина		
Ст. техн.	Кортунина		
Шкаф линии 6-10кВ. Выключатель ВК-10			Энергосетпроект Горьковского отделения 1988г.
Схема электрическая принципиальная (продолжение)			

Типовые проектные решения 407-03-424.87 Албтом I Инв. №: 407-03-424.87.33 Лист 37 из 41

407-03-424.87 Альбом I
Типовые проектные решения



Амперметр, счётчики активной и реактивной энергии	Токовые цепи
Цепи напряжения счётчиков	
Цепи образования шин ЗАЗ	
Цепи освещения	

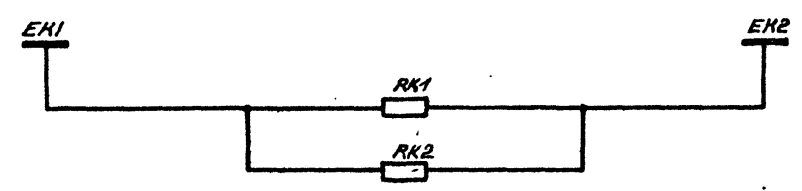


Рис. 1. Остальное см. рис. А

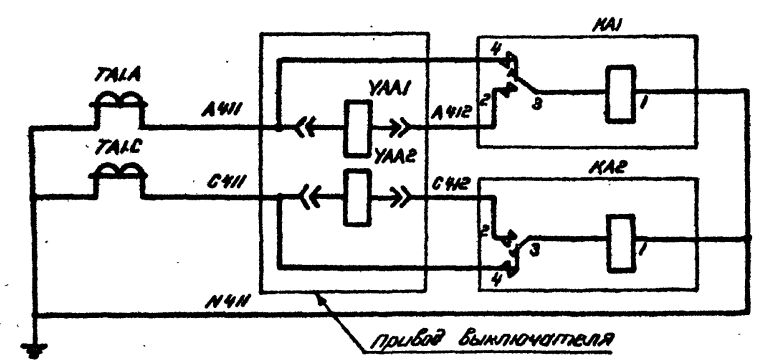


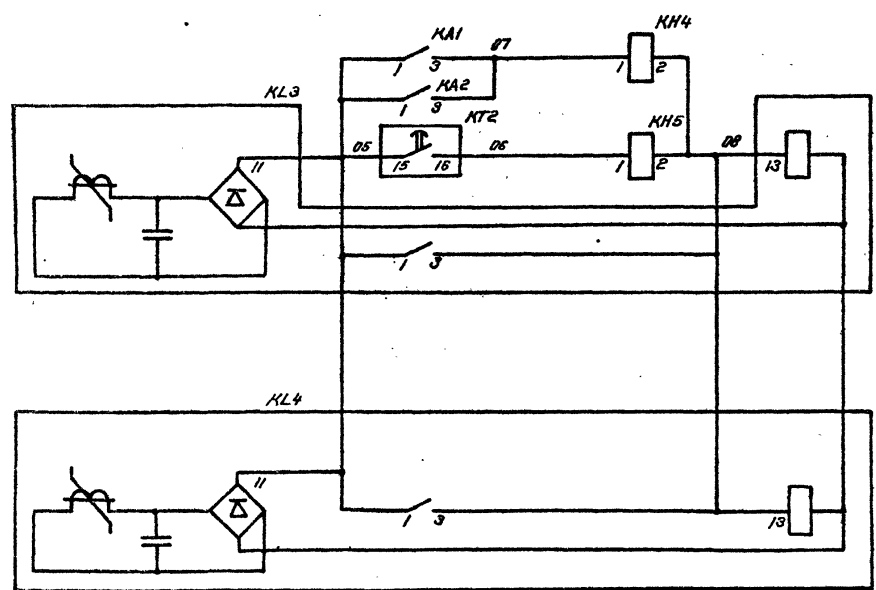
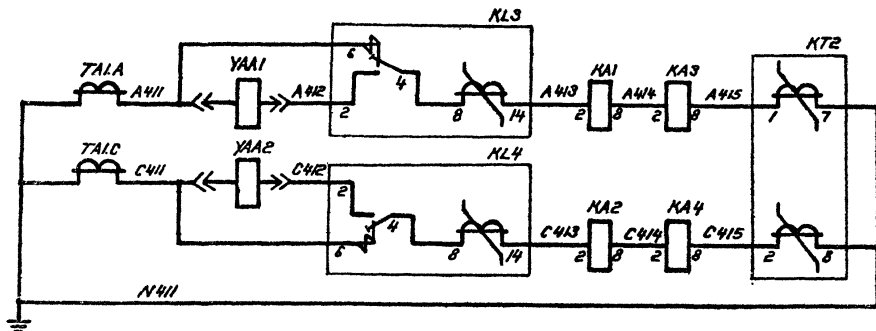
Схема выполнена на листах 36...40

Цепи освещения	
Токовая опсечка и МТЗ	Токовые цепи

Лист № подл. 11378тм-1
Листов в сборе 38

Привязки			
ИНВ.№			
407-03-424.87.33			
Система электрическая принципиальная шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ по энергосистем на первом оперативном этаже со щитом управления			
ГМП	Шифрина	ВШ	
Нач.пр.	Мерзлякова	МШ	
Н.пр.	Снегов	СШ	
Нач.смет.	Калесникова	С.Р.	
Рук.пр.	Ускуптова	С.П.	
Отм.ж.	Насоткина	Н.С.	
От.тех.	Карпунина	С.А.	
Шкаф линии 6-10кВ, Выключатель ВК-10		Станд.	Лист
Схема электрическая принципиальная (продолжение)		РП	38
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1985г			

Рис.2. Остальное см.рис.А

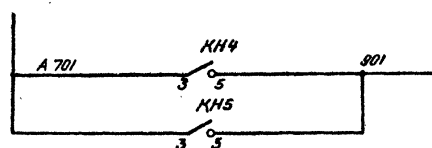
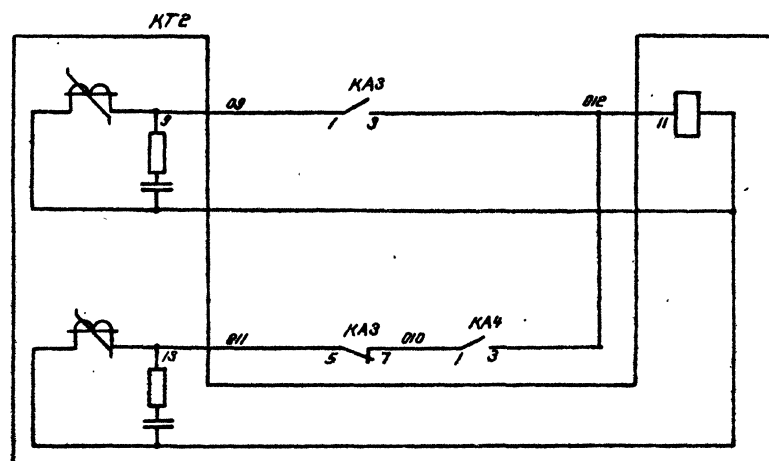


Дешунтирование токовых катушек отключением выходовными реле защит. Реле токовой отсечки и МТЗ

Выходные реле отключения токовой отсечки и МТЗ

Токовые цепи

Цепи оперативного тока



Реле времени МТЗ

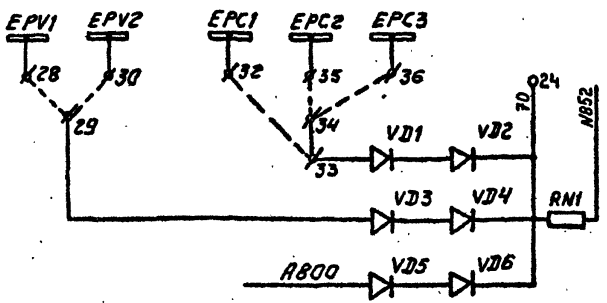
Цели оперативного тока

В цепи синхронизации „Умзотель не поднять“

Схема выполнена на листах 36...40

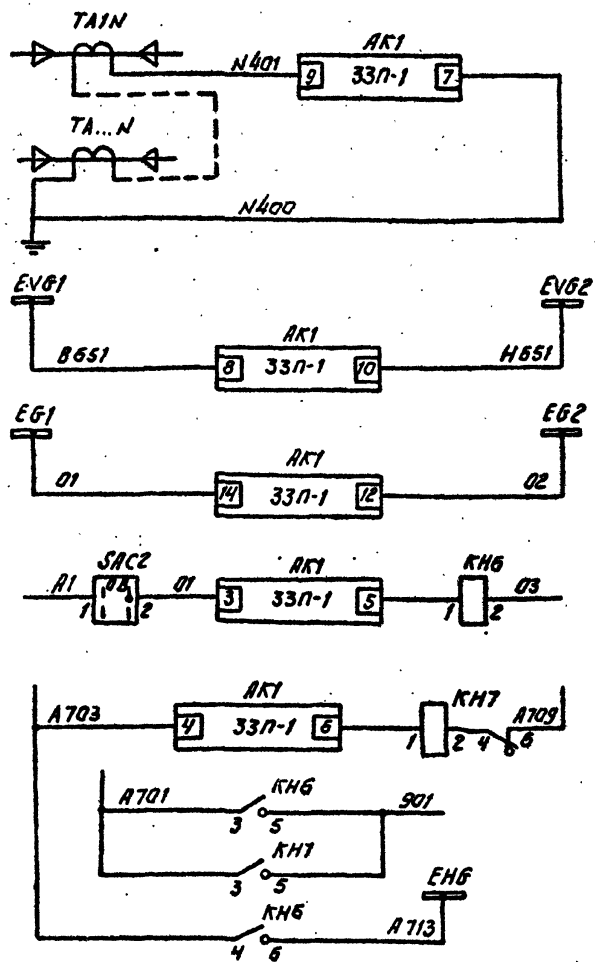
Прибязан			
Изм. №			
407-03-424.87.33			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ по энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления			
Гип	Ширшина	Али	
Нач. отд.	Морзенко	Мил	
Н. контр.	Емелья	Вилья	
Нач. сект.	Нижеников	Кор	
Руч. эр.	Лоскутова	Зус	
Ст. тех.	Насаткина	Насад	
Ст. тех.	Нароцкина	Кло	
Шкаф линии 6-10кВ.	Выключатель ВК-10	Стабил	Лист
		Р7	39
Схема электрическая принципиальная (продолжение)	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1986 г.		

Рис. 3. Остальное см. рис.1
Рис. 4. Остальное см. рис.2



Шунки
и цепи
противоаварийной
автоматики

Рис. 5. Остальное см. рис.1
Рис. 6. Остальное см. рис.2



Защита
от
замыканий
на
землю

Цели
оперативного
напряжения

Цели
оперативного
тока

Цели
отключения
от защиты

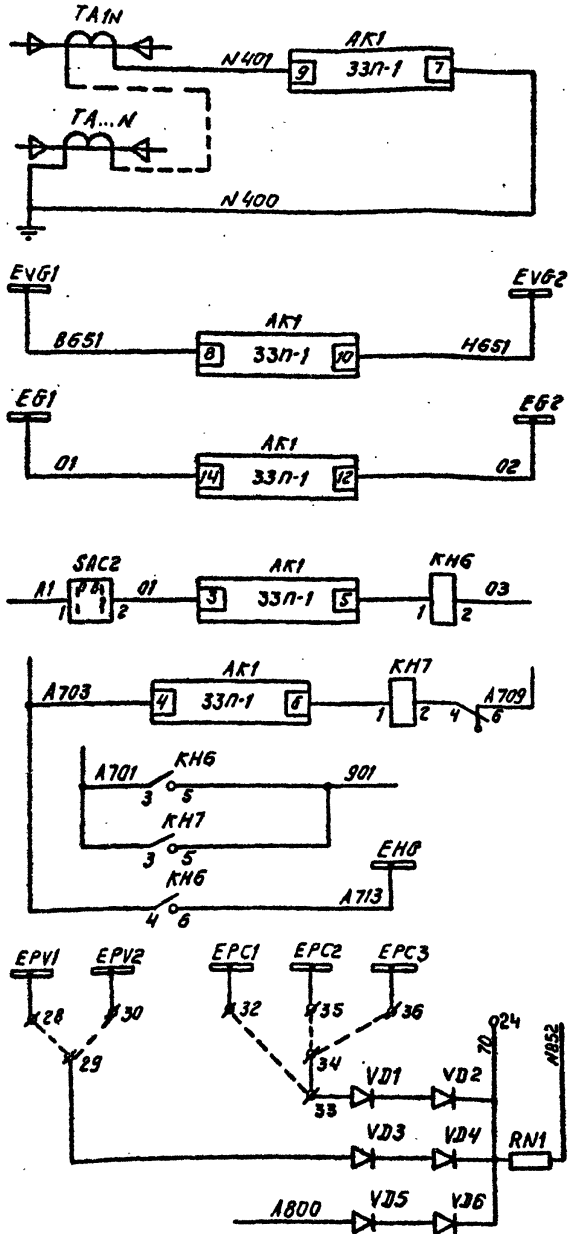
Сигнал:
"Работа
защиты"

Сигнал:
"Указатель
не
поднят"

Шунты
и цепи
противоаварийной
автоматики

Всему TNB-10кВ.
действие 33П-1
на отключение
выключателя
ввода 6-10кВ

Рис. 7. Остальное см. рис.1
Рис. 8. Остальное см. рис.2



Защита
от
замыканий
на
землю

Цели
оперативного
напряжения

Цели
оперативного
тока

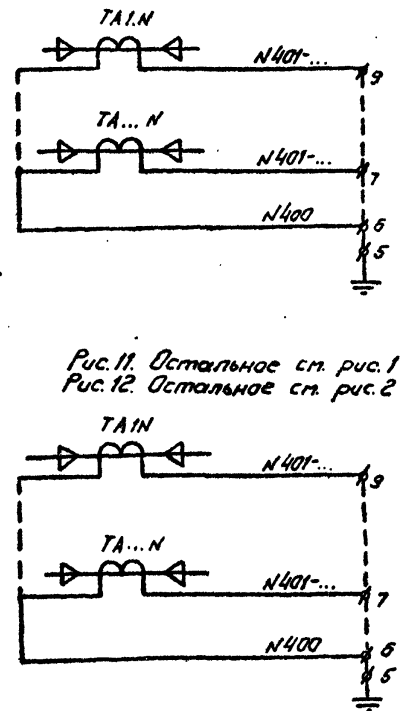
Цели
отключения
от защиты

Сигнал:
"Работа
защиты"

Сигнал:
"Указатель
не
поднят"

Шунты
и цепи
противоаварийной
автоматики

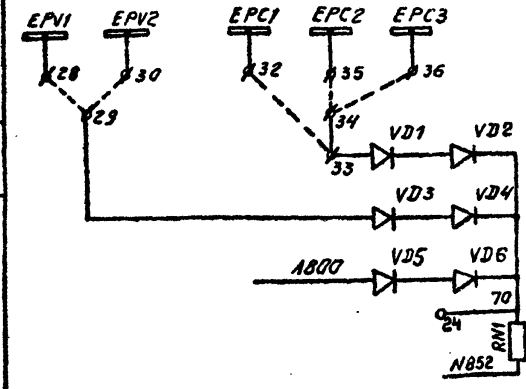
Рис. 9. Остальное см. рис.1
Рис. 10. Остальное см. рис.2



Защита
от
замыканий
на
землю с
УСЗ-3М

Защита
от
замыканий
на
землю с
УСЗ-3М

Рис. 11. Остальное см. рис.1
Рис. 12. Остальное см. рис.2



Шунты
и цепи
противоаварийной
автоматики

Типовые проектные решения 407-03-424.87 Альбом-1

Ш.В.М. - падаб. Лейтис и др. Вост. Укр. И.В.И. 11378ТМ-1

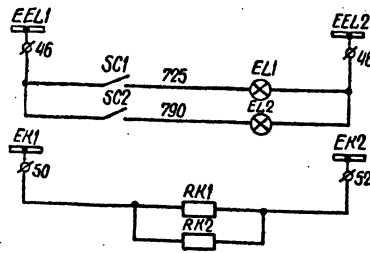
Схема выполнена на листах 36..40

Привязан:		
407-03-424.87.33		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ/6кВ энергосистем на переменном оперативном токе со шитом управления		
Цифра	Лист	Листов
Р	40	
Схема электрическая принципиальная (окончание)		
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1986г		

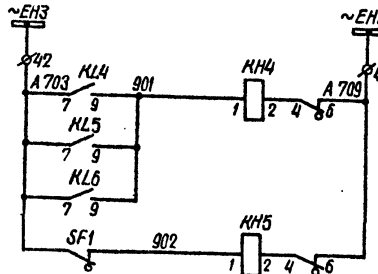
УИВ.Н.:

ГНП Ширнина Ширнина
Нач. отд. Мерзляков Мерзляков
Н.контр. Желез Желез
Нач. сект. Колесникова Колесникова
Рук. зр. Ласкутова Ласкутова
Ст. техн. Касаткина Касаткина
Ст. техн. Карпушина Карпушина

Рис. 1

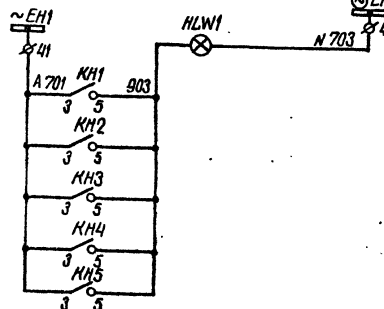


Цели
освещения
и
обогрева



Работа
АЧР

Неисправ-
ность цепей
питания АЧР



Лампа
Указатель
не
поднят

Цели сигнализации

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Щкаф шин 6-10 кВ см. примеч. 1	SA1	Переключатель	ПКУЗ-12	исполн. = С2001	1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	исполн. = 1	1	или ПБ1-10, исполн. = 1
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель			2	см. примеч. 2
	SF1	Выключатель	ЛТ506-2МТ	Т.р. = 2,5А	1	Итс. = 35Тр, ВК = 2П
Щкаф шин 6-10 кВ см. примеч. 1	VD1...VD4	Диод кремниевый	КД-209Б	600В; 0,5А	см. таблицу	
	Z1, Z2	Вспомогательное устройство	ВУ-3	~ 220В	2	

Таблица исполнений

Обозначение	VD1...VD4	КН1...КН3
Листы 41,42 рис.1	—	~220В - 220В
Листы 41,42 рис.2	+	—

Примечания.

1. Схема выполнена с учетом размещения аппаратуры АЧР в набесном релейном шкафу, выходные зажимы которого имеют нумерацию. При расположении аппаратуры АЧР в релейном отсеке шкафа КРУ, КРУН 6-10 кВ, подключение к оперативным шинкам не требует установки выходных зажимов.
2. Тип, техническую характеристику аппаратуры определяет КРУ - строительное предприятие.
3. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 9.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Щкаф шин 6-10 кВ см. примеч. 1	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	см. примеч. 2
	—	Патрон			2	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС 12015	220В	1	
	KF1, KF2	Реле частоты	РЧ-1	~220В; ~100В	2	
	КН1...КН3	Реле указательное	см. таблицу		3	
	КН4, КН5	Реле указательное	РЗУ11-11-45012	~0,1 А	2	
	КЛ1, КЛ2, КЛ7	Реле промежуточное	РП16-72	220В	3	4з, 2р
Щкаф шин 6-10 кВ см. примеч. 1	КЛ3	Реле промежуточное	РП18-92	220В	1	2з, 3р
	КЛ4...КЛ6	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-12	220В	3	
	КТ1, КТ2	Реле времени	ВЛ-56, II	~ 220В, 50Гц 1 ÷ 100 с	2	
	КВ1	Реле минимального напряжения	РН 154/160	40 ÷ 80 В	1	На первом диалогном устройстве
	RK1, RK2	Резистор			2	см. примеч. 1

Схема выполнена на листах 41,42

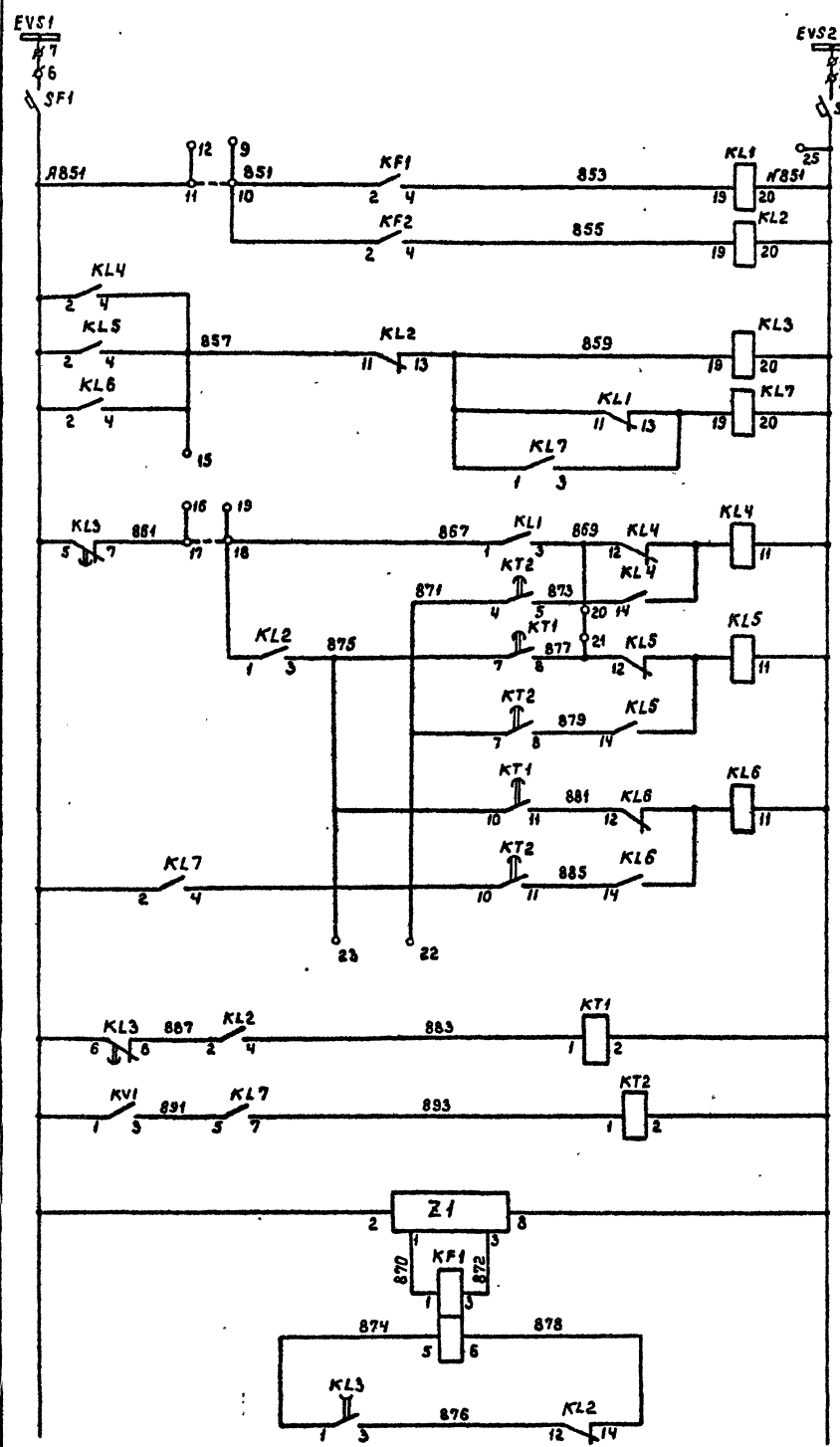
Приказ:			
Инд. №			
407-03-424.87.33			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления			
ГИП	Щафарина	И.И.	Стандарт
Нач. отд.	Иванов	И.И.	Лист
Н. монт.	Желева	И.И.	41
Нач. свит.	Калесникова	И.И.	
Дир. пр.	Лазарева	И.И.	
Ст. инж.	Иванова	И.И.	
Ст. техн.	Асташина	И.И.	
Схема электрическая принципиальная (начало)			Энергосетьпроект Гарьновское отделение 1986 г.

Таблице проектные решения 407-03-424.87 Альбом - I

КНБ Лавров (Лавров и другая) 1378761-1

Милосые проектные решения 407-03-424.87 Альбом I

Шиб. № по доп. 11378 ТМ-1



Шинки управления и автомат	
Повторители контактов реле частоты	
Реле переключения установки рч1	
Реле фиксации достижения частотой сети значения установки ЧАПВ	
ЯЧР I	ИДР I
ЧАПВ	ЧАПВ
Собственно реле ЯЧР I	
ЯЧР II	ИДР II
ЧАПВ	ЧАПВ
Собственно реле ЯЧР II	
ЯЧР III	ИДР III
ЧАПВ	ЧАПВ
Собственно реле ЯЧР III	
Реле времени	ЯЧР IV
ЧАПВ	ЧАПВ
Цели питания реле частоты	

Схема выполнена на листах 41, 42

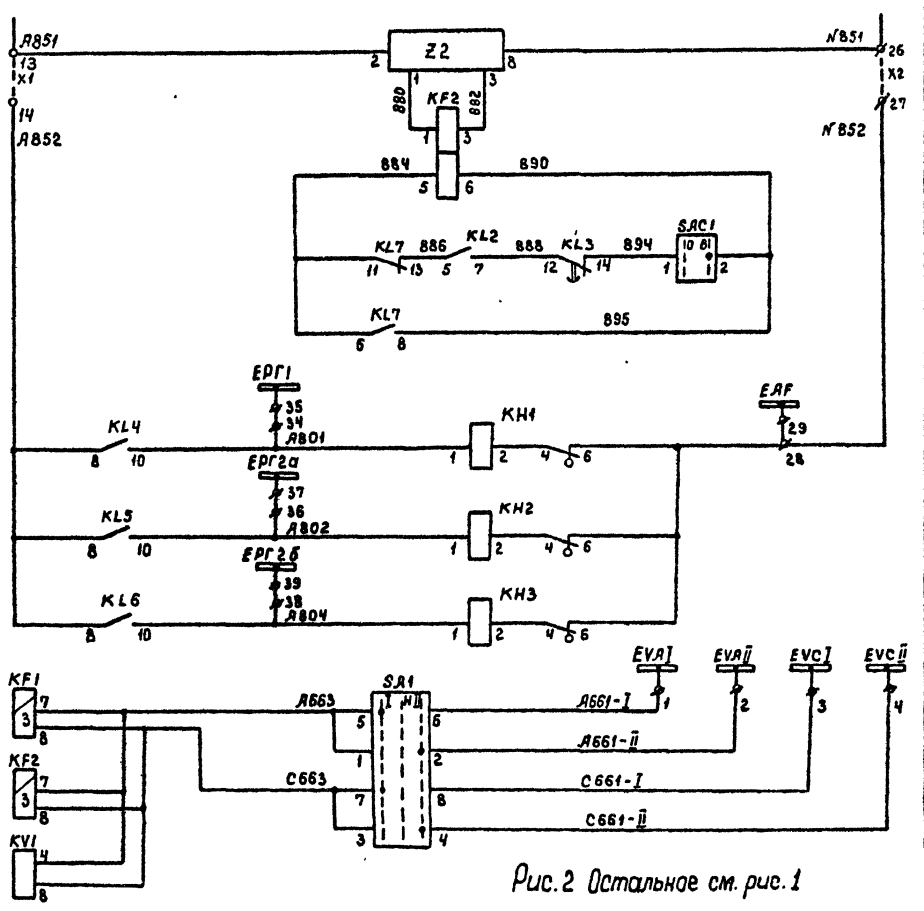
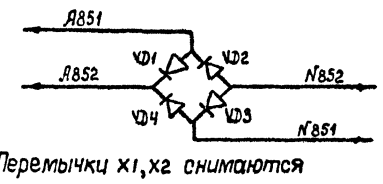


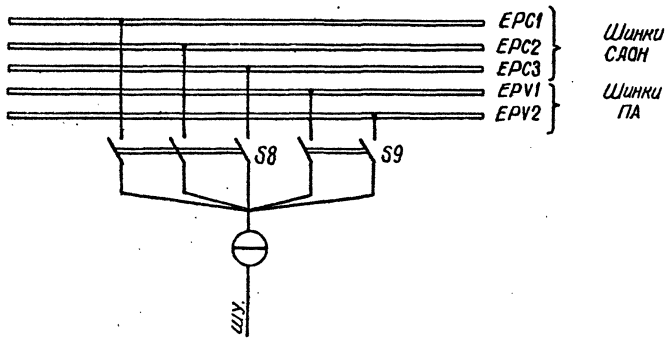
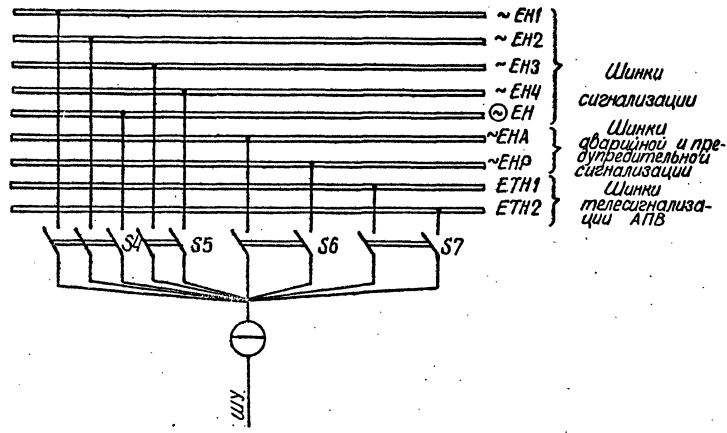
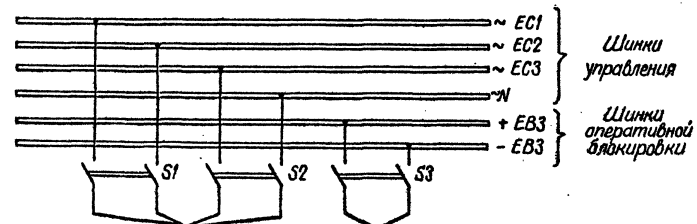
Рис. 2 Остальное см. рис. 1



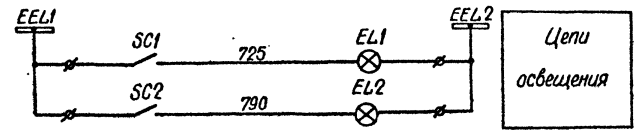
Цели питания реле частоты	Цели оперативные
Выходные цели и шинки дчр	
Цели напряжения реле частоты	

Привязан:	
Шиб. №	
407-03-424.87. ЭЗ	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ по энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления	
ГЛП Широчина	Лист
Нач.отг. Марзляков	Лист
Нач.сект. Хмельев	Лист
Нач.сект. Колесникова	Лист
Рис. гр. Плоскутова	Лист
Ст.инж. Коаткина	Лист
Ст.техн. Карпунина	Лист
ЯЧР 6-10кВ	РП 42
Схема электрическая принципиальная (окончание)	энергосетьпроект
	Барыковское отделение 1986г.

Тип: 407-03-424.87. Албом I
 Проектные решения 407-03-424.87 Албом I



Питание оперативных шин



Перечень аппаратуры

Места установки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкафы питания оперативных шин см. примеч. 1	EL1, EL2	Лампа осветительная			2	См. примеч. 2
	—	Патрон			2	
Шкафы питания шин см. примеч. 1	S1, S2, S3, S5, S6, S7, S9	Рубильник	P-16	250В, 16А	14	или п. 8.2-10, исполн. III 2 шт.
	S4, S8	Рубильник	P-16	250В, 16А	6	или п. 8.3-10, исполн. IV 2 шт.
	SC1, SC2	Тумблер выключатель			2	См. примеч.

Примечания.

1. Схема выполнена с учетом размещения аппаратуры питания оперативных шин в навесном релейном шкафу. Питание оперативных шин ряда шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ осуществляется кабельной перемычкой или проводом с зажимов неподвижных контактов рубильников.
2. Тип, техническую характеристику аппаратуры определяет КРУ-строительное предприятие.
3. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 9.

Привязан:		
Инд. №	407-03-424.87. 33	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ТЭС Энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления		
Г.И.П. Ширшина	И.И.И.	
Нач. отд. Мерленова	Л.И.И.	
Н. контро. Желто	С.И.И.	
Нач. сект. Колесникова	З.И.И.	
Рух. гр. Лоскутова	Л.И.И.	
Ст. инж. Касаткина	К.И.И.	
Ст. техн. Карпушина	С.И.И.	
Питание оперативных шин		Страницы: РП 43
Схема электрическая принципиальная		Энергосетьпроект Горьковский филиал 1986г.

Перечень аппаратуры

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

Таблица исполнений

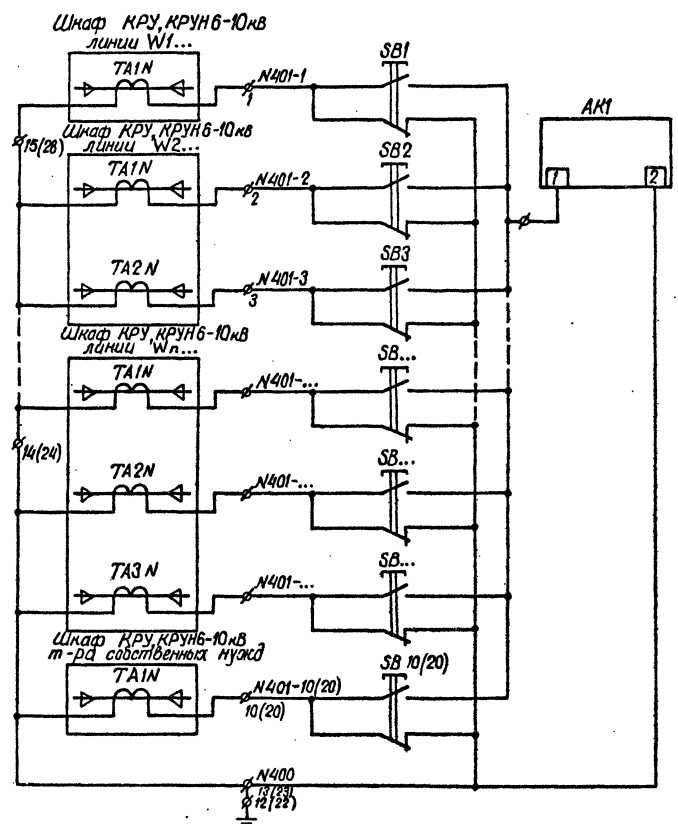
Обозначение	Количество кнопок SB в шкафу
Лист 44 Исполнение 1	10
Лист 44 Исполнение 2	20

Примечания.

1. Количество используемых кнопок в шкафу защиты от замыканий на землю зависит от числа подключаемых к УСЗ-3М трансформаторов тока нулевой последовательности и определяется при конкретном проектировании.
2. Тип, техническую характеристику аппаратуры определяет КРУ - строительное предприятие.
3. На схеме пронумерованы клеммы, предназначенные для подключения внешних цепей.
4. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах, см. на листе 9.

Привязан:

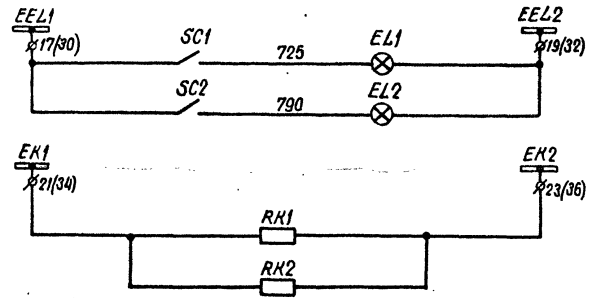
Инв. №	407-03-424.87.33
Гип	Щиринова
Лич. авто	Мерзлякова
Л. контр.	Желев
Лич. свет.	Калесникова
Рук. гр.	Лозкутова
Ст. инж.	Касаткина
Ст. техн.	Карагина
Энергосетьпроект	Горьковский филиал 1986г.



Защита от замыканий на землю

Цепи освещения

Цепи обогрева



Таблицы проектные решения 407-03-424.87 Альбом - I

Имя, № табл./Подпись адмта/Взнос, дата 13.09.78г.

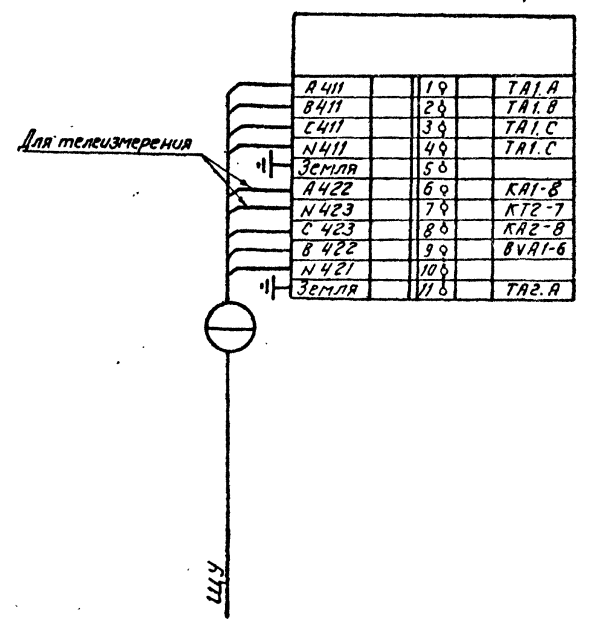
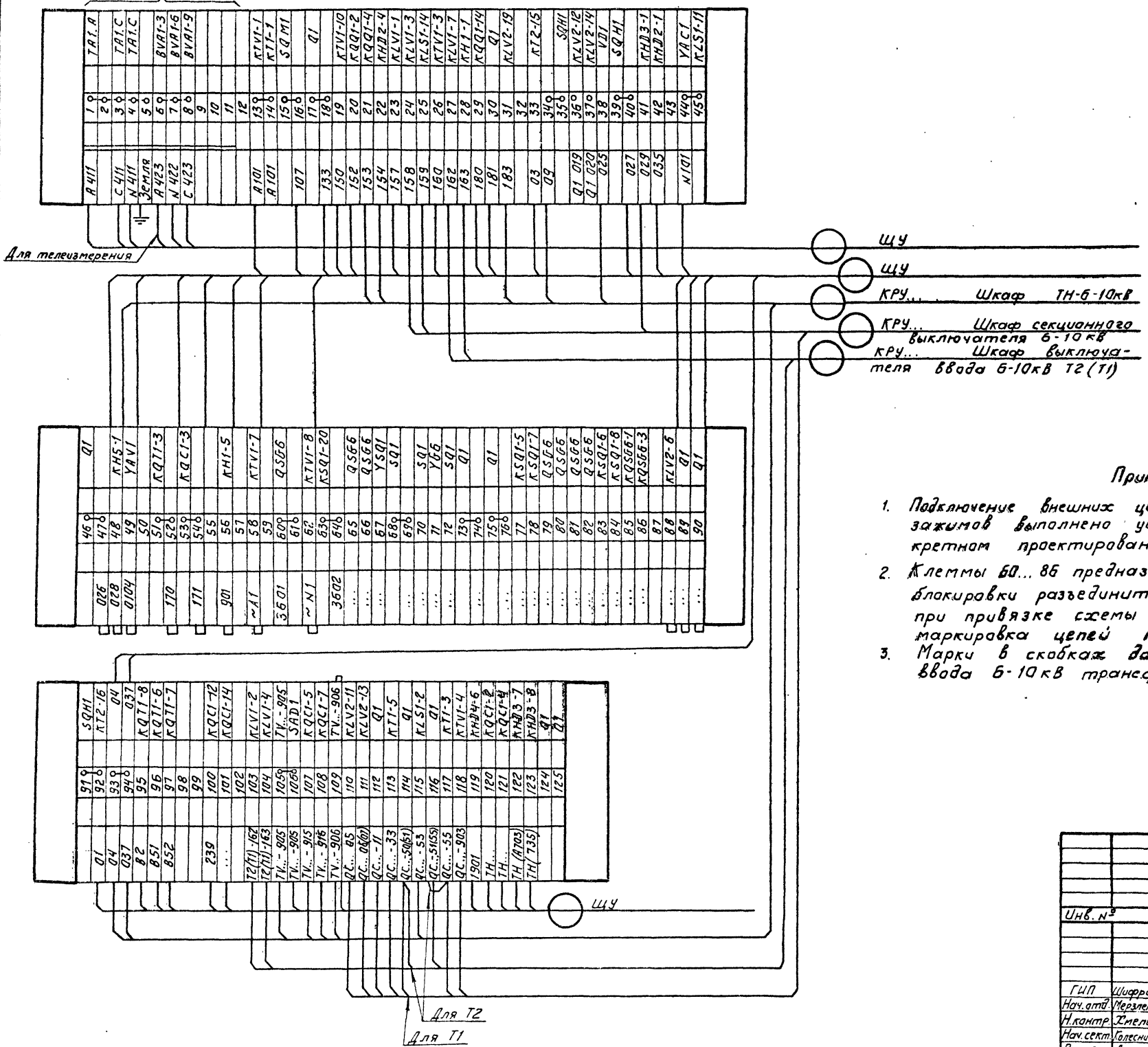
Типовые проектные решения 407-03-424.87 Альбом - I

Шк. № подл. / Подпись и дата / Вост. шк. № 1378/21-1

Для двухобмоточного т-ра

Рис. 1

Рис. 2 Остальное см. рис. 1



Примечания.

1. Подключение внешних цепей к клеммам выходных рядов зажимов выполнено условно и уточняется при конкретном проектировании.
2. Клеммы 60... 86 предназначены для цепей оперативной блокировки разvedимителей, подключение к ним выполняется при привязке схемы с учетом конкретных условий, маркировка цепей принята условно.
3. Марки в скобках даны для шкафа выключателя ввода 6-10кВ трансформатора Т2.

Привязан:			
Инв. №		407-03-424.87.34	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе с учетом управления.			
ГПП	Шифрина	М.И.	
Нач. отд.	Мерленко	Л.И.	
Н. кантр.	Зелев	Л.И.	
Нач. сект.	Голесникова	Л.И.	
Рис. вр.	Ласкунова	Л.И.	
Ст. инж.	Касаткина	Л.И.	
Ст. техн.	Карпунина	Л.И.	
Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора выключатель ВК-10		Стандия	Лист 45
Схема электрическая соединений выходных рядов зажимов		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Архангельское отделение 1986г.	

Ш.№, № листа, Подпись и дата, Взам.инв.№

Милые проектные решения 407-03-424. 87 Альбом - I

Рис.2 Детальное см. рис.1

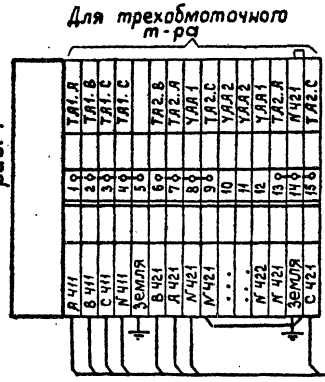
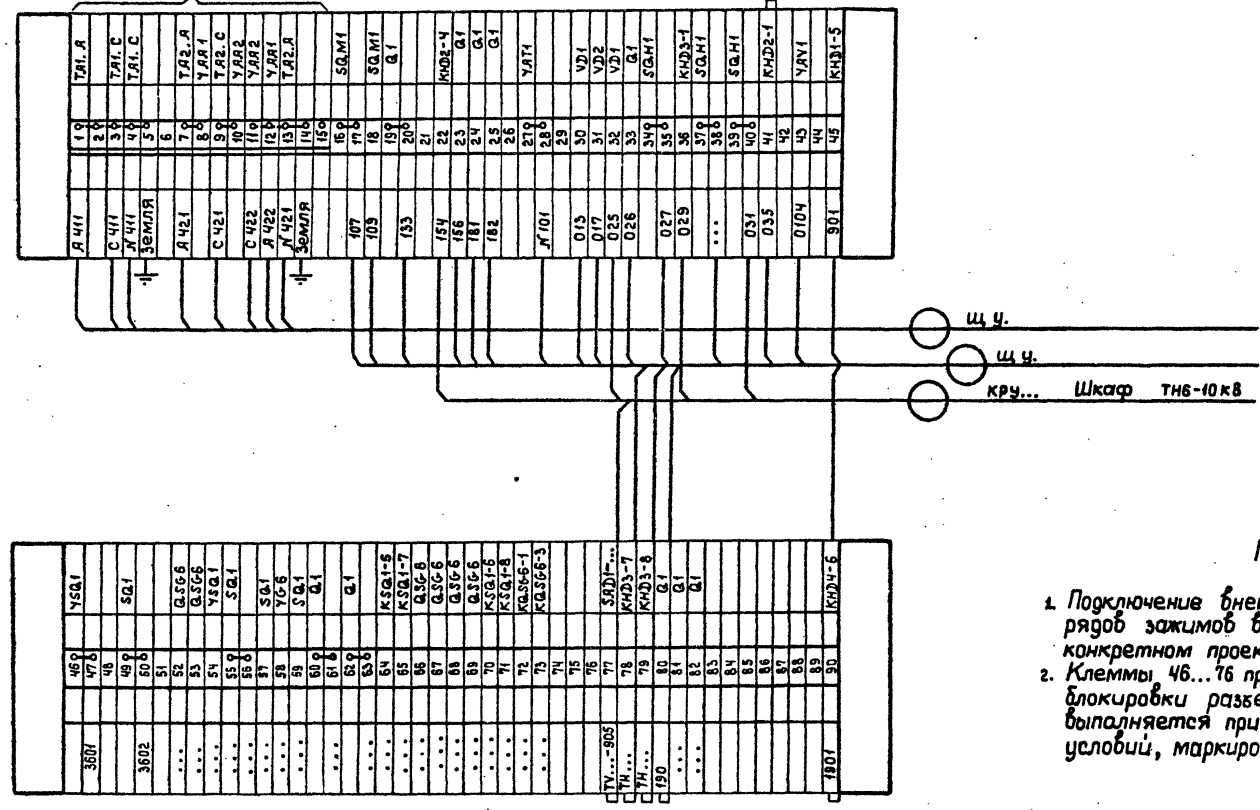


Рис.1



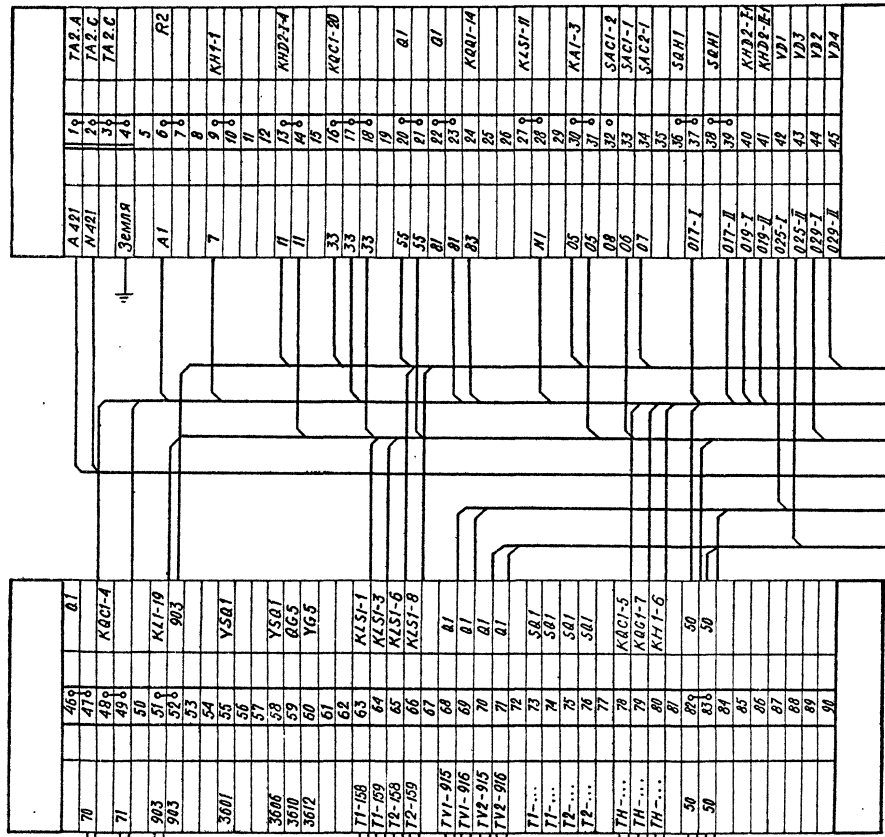
Примечания.

1. Подключение внешних цепей к клеммам выходных рядов зажимов выполнено условно и уточняется при конкретном проектировании.
2. Клеммы 46...76 предназначены для цепей оперативной блокировки разъединителей, подключение к ним выполняется при привязке схемы с учетом конкретных условий, маркировка цепей принята условно.

Привязан:			
Ш.№		407-03-424. 87. Э4	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПЭ энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления			
М.П.	Ширина	Иллюз.	Листов
Нач. отд.	Медленков	Илл.	Листов
Н. контр.	Хмелев	Илл.	Листов
Нач. сект.	Колесников	Илл.	Листов
Дук. гр.	Лоскутова	Илл.	Листов
Ст. инж.	Касаткина	Илл.	Листов
Ст. техн.	Карпунина	Илл.	Листов
Шкаф ввода 6-10кВ трансформатора без аппаратуры выключателя ВК-10		стадия	лист
Схема электрическая соединений выходных рядов зажимов.		РП	46
Энергосетьпроект Горьковское отделение 1986г.			

Типовые проектные решения 407-03-424.87 Альбом I

Шкаф секционного выключателя 6-10 кв ВК-10



КРУ... Шкаф выключателя
ббвва 6-10 кв Т2
ЩУ

КРУ... Шкаф выключателя
ббвва 6-10 кв Т1
ЩУ

КРУ... Шкаф ТН 6-10 кв

КРУ... Шкаф ТН 6-10 кв
I секции
II секции

Шкаф секционного
разъединителя

3601	1	У305
	2	
	3	
3602	4	51
	5	
	6	
3610	7	У305
3612	8	505
	9	505
	10	505
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	

Примечания.

1. Подключение внешних цепей к клеммам выходных рядов зажимов выполнено условно и уточняется при конкретной проектировании.
2. Клеммы 54 ... 61, 73 ... 76 шкафа секционного выключателя и клеммы 1...10 шкафа секционного разъединителя предназначены для цепей оперативной блокировки разъединителей, подключение к ним выполняется при привязке схемы с учетом конкретных условий, маркировка цепей принята условно.

Инс. и подп. [подпись] 13.7.87 г.

Взам. инс. п.

Прибылан:		
М.И.И.И.		
407-03-424.87. Э4		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кв ПС энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления		
Г.И.П.	Шифрина	Лист
Нач. отд.	Мерзлякова	Лист
Н.контр.	Хмельев	Лист
Нач. сек.	Колесников	Лист
Рук. гр.	Лоскутова	Лист
Ст. инж.	Кисаткина	Лист
Ст. техн.	Харнунина	Лист
Энергосетьпроект	Горьковское отделение	1986 г.

Инв. № листа 11378171-1

Типовые проектные решения

407-03-424.87 Альбом - I

Шкаф трансформатора
собственных нужд
6-10/0,4кВ с
предохранителем

19	ТЛН
20	ТЛН
4	
5	5ВВ1
6	УФ1
7	УФ1
8	УФ1
9	УФ1
10	УФ1
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

Шкаф шинного
трансформатора
напряжения 6-10кВ
3хЗНОЛ-6-10, НАМУ-10

19	КВЭ1-5
20	
30	КВЭ1-4
40	
50	Земля
60	
70	КВЭ1-6
80	
90	СФ1
100	
110	
120	
130	
140	КВ1-3
150	
160	КЛ1-19
170	
180	КЛ1-3
190	
200	КВ1-7
210	
220	КВЭ1-5
230	
240	КЛД1-5
250	
260	КВЭ1-7
270	
280	КВЭ1-5
290	
300	КЛ1-4
310	КЛ1-2
320	
330	КЛ1-5
340	
350	КЛ1-7
360	
370	КЛ1-6
380	КЛ1-8
390	
400	
410	
420	УФ...
430	УФ...
440	УФ...
450	УФ...

КРУ... Шкаф защиты от замыканий на землю с УСЗ-3М

См. примеч. 3

46	УФ...
47	УФ...
48	УФ...
49	УФ...
50	УФ...
51	УФ...
52	УФ...
53	АТ1-2
54	АТ1-1
55	АТ1-1
56	АТ1-1
57	АТ1-6
58	
59	

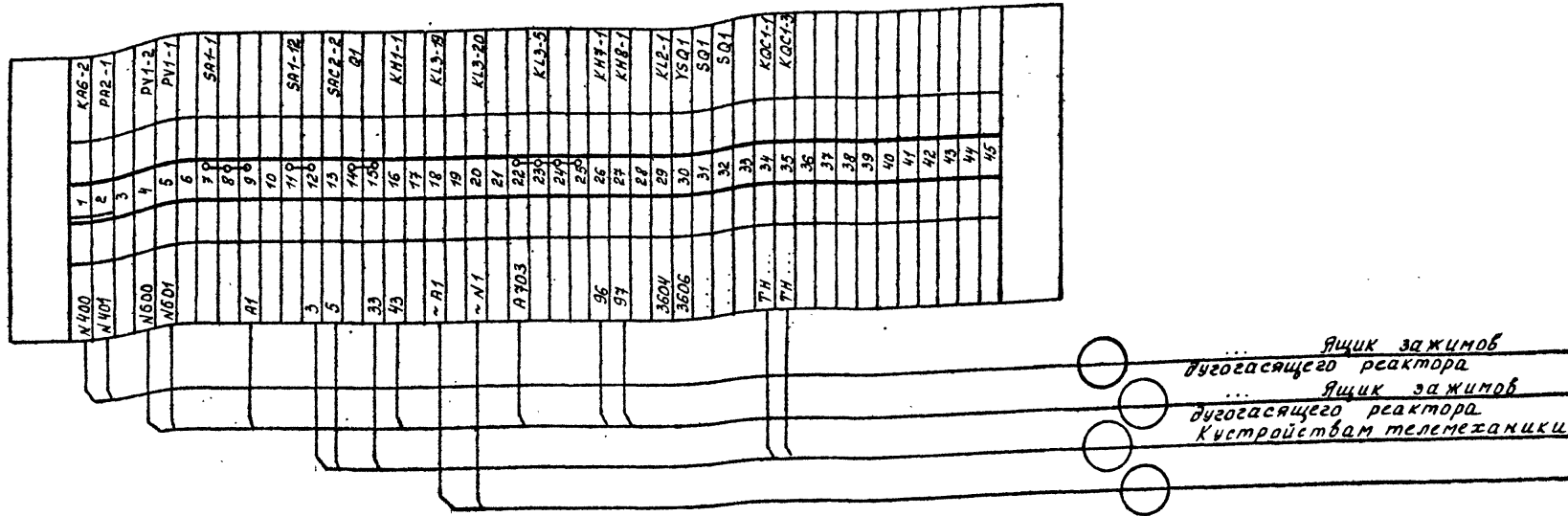
См. примеч. 3
К устройствам телемеханики

КРУ... Шкаф секцион-ного выключателя
КРУ... Шкаф выключателя ввода 6-10кВ ...

Примечания.

1. Подключение внешних цепей к клеммам выходных рядов зажимов выполнено условно и уточняется при конкретном проектировании.
2. Клеммы 42...51 шкафа шинного трансформатора напряжения и клеммы 5...10 шкафа трансформатора собственных нужд предназначены для цепей оперативной блокировки разъединителей, подключение к ним выполняется при привязке схемы с учетом конкретных условий, маркировка цепей принята условно.
3. Клеммы 53...59 предназначены для выполнения передачи индивидуального сигнала "Земля в сети 6-10кВ". При этом подключается кабель телемеханики с марками А703, А130, А731; перемычки между клеммами 54-55 и 57-58 снимаются, а между 53-54, 55-56, 58-59 накладываются.

Привязан:		
Инв. №		
407-03-42487.34		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления		
ГИП	Щергина	Щергина
Нач. отд.	Мерзленкова	Щергина
Нач. контр.	Смелев	Щергина
Нач. сект.	Колесникова	Щергина
Рук. гр.	Ласкутова	Крас
Ст. инж.	Касаткина	Крас
Ст. техн.	Карлушина	Щергина
Шкаф шинного трансформатора напряжения 6-10кВ 3хЗНОЛ-6-10, шкафа трансформатора собственных нужд 6-10/0,4кВ с предохранителем	Стадия	Лист
	Р	48
Схема электрическая соединений выходных рядов зажимов		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Гарьковское отделение 1986г



Примечания.

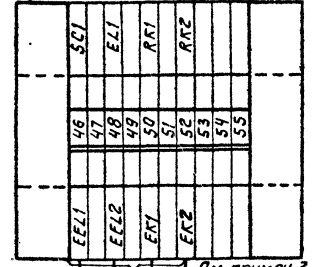
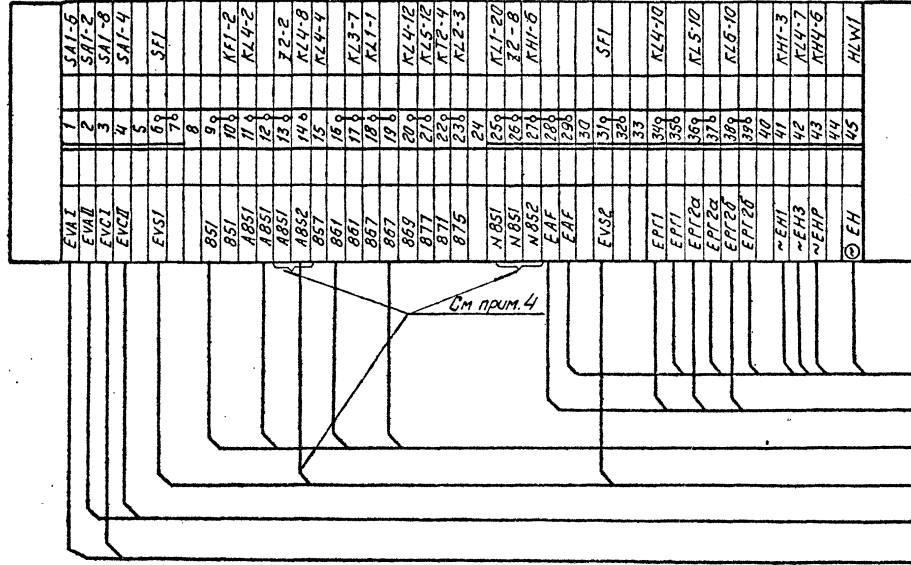
1. Подключение внешних цепей к клеммам выходного ряда зажимов выполнено условно и уточняется при конкретном проектировании.
2. Клеммы 29...32 предназначены для цепей оперативной блокировки разъединителей, подключение к ним выполняется при привязке схемы с учётом конкретных условий, маркировка цепей принята условно.

№ 378 ТМ-I
Цифры подл. подписи и дата ваят инв.д

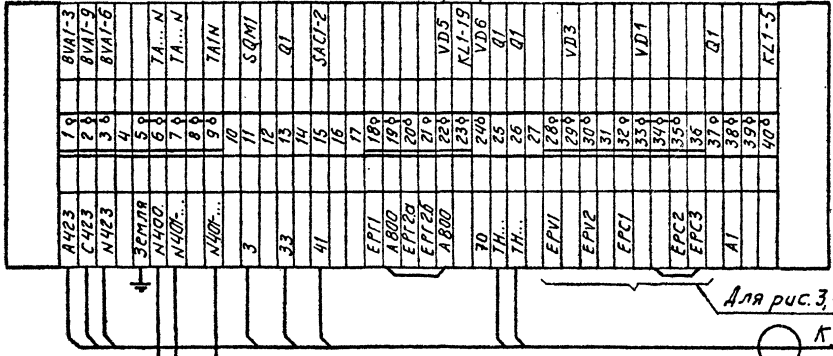
			Привязка			
Циф. №			407-03-424.87.34			
			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ЛЭ энергосистем на переменном релятивном токе со щитом управления			
Г И П	Шифр инв.	Влияет	Шкаф выключателя 6-10 кВ трансформатора дугогасящего реактора	стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Мерзленкова	М.И.		РП	49	
Нач. отд.	Хмельев	И.И.	Схема электрическая соединений выходных рядов зажимов	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Нач. сект.	Колесникова	В.С.		Торьковское отделение		
Рис. за.	Лоскутова	С.В.		1986г.		
Ст. инж.	Хасаншина	А.С.				

Типовые проектные решения 407-03-424.87. Алюбом-1

Шкаф АУР 6-10кВ
См. примеч. 2



Шкаф линии 6-10кВ



КРУ... Шкаф
КРУ... Шкаф
КРУ... Шкаф
ЩУ
КРУ... Шкаф
КРУ... Шкаф

Примечания.

1. Подключение внешних цепей к клеммникам выходных рядов зажимов выполнено условно и уточняется при конкретном проектировании.
2. При расположении аппаратуры АУР в релейном отсеке шкафа КРУ, КРУН 6-10кВ подключение к клеммам 1...6, 27, 29, 31...37 осуществляется внутришкафными перемычками.
3. Подключение питания цепей обогрева и освещения определяется с учетом конкретных условий.
4. При наличии на ПС устройств и шинках ПА перемычки между клеммами 13, 14 и 25, 27 снимаются и прокладывается жила А 852 В кабель, идущий на ЩУ.

Для рис. 3,4,7,8,11,12

Для рис. 3,4,7,8,11,12

К устройствам телемеханики
КРУ... Шкаф защиты от замыканий на землю с УСЗ-ЗМ

Для рис. 9,10,11,12

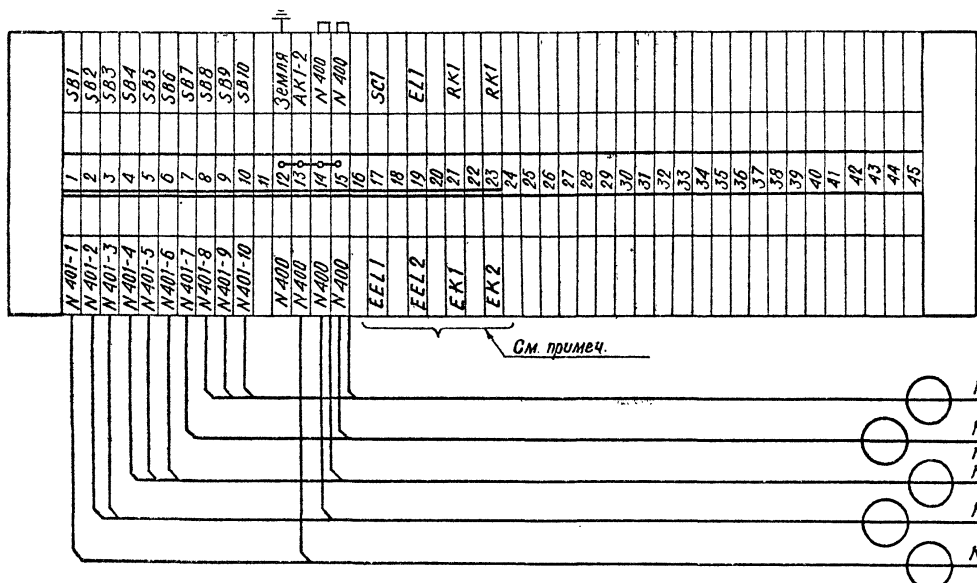
Шифр листа 1/137871-1

Изданы в объеме 13 шт инж. м.р.

Привязан:	
Инд. №	
407-03-424.87.34	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления.	
Г.И.П. Шварина	И.И.И.
Нач. отд. Ургенцова	И.И.И.
Н.контр. Железов	И.И.И.
Нач. сект. Колесникова	И.И.И.
Рук. гр. Якутская	И.И.И.
Ст. инж. Масаткина	И.И.И.
Ст. техн. Саргунина	И.И.И.
Шкаф АУР 6-10кВ.	Станд. Лист Листов
Шкаф линии 6-10кВ	РЛ 50
Схема электрическая соединений выходных рядов зажимов	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Городское отделение 1986г

Инд. и подл. / Подпись и дата / Взам инв.л. / 13787М-1

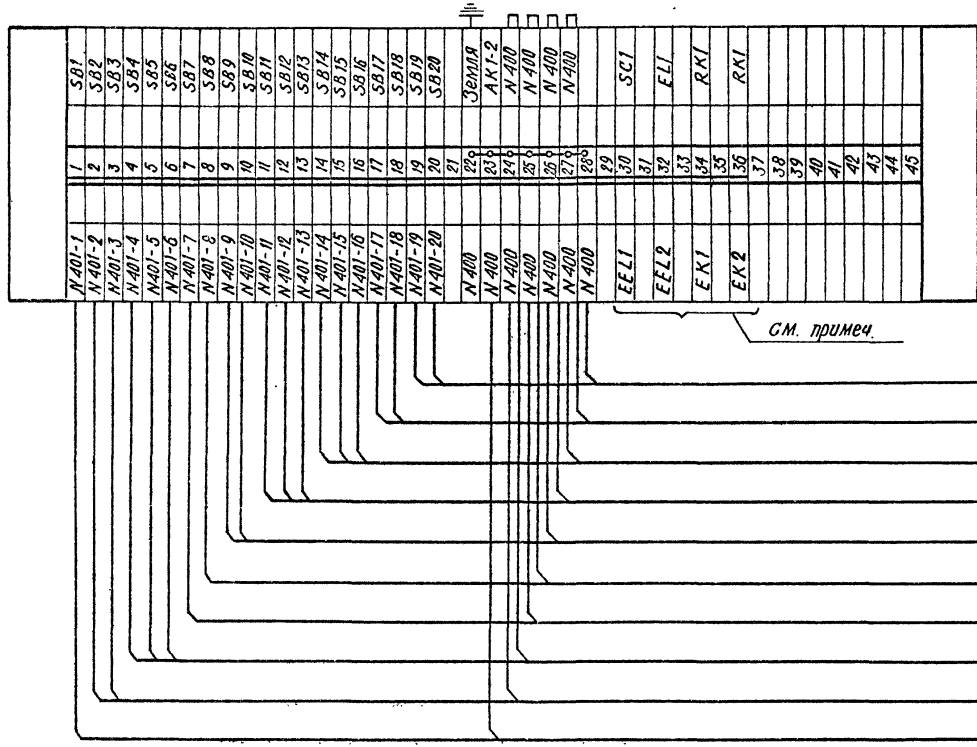
Исполнение 1



См. примеч.

- КРУ... шкаф линии W ...
- КРУ... шкаф ТСН с предохранителем
- КРУ... шкаф линии W ...
- КРУ... шкаф линии W ...

Исполнение 2



См. примеч.

- КРУ... шкаф линии W ...
- КРУ... шкаф линии W ...
- КРУ... шкаф линии W ...
- КРУ... шкаф линии W ...
- КРУ... шкаф линии W ...
- КРУ... шкаф ТСН с предохранителем
- КРУ... шкаф линии W ...
- КРУ... шкаф линии W ...
- КРУ... шкаф линии W ...

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

		Привязан:		
Инв. л.				
		407-03-424.87.34		
		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на переменном оперативном токе со щитом управления		
Г.И.П.	Шифрина	Шифрина	Степан	Лист
Нач. отд.	Мезленкова	Мезленкова	Лист	Листов
Н. контр.	Хмель	Хмель	рп	51
Нач. сект.	Колесникова	Колесникова		
Дир. гр.	Ласкутова	Ласкутова		
Ст. инж.	Касаткина	Касаткина		
Ст. техн.	Харлунина	Харлунина		
		Энергосетьпроект		Горьковское отделение
				1986г.