

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407 - 03 - 380.86

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ
330-500 кВ типа ВНВ и ВВ

АЛЬБОМ II

СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ
ПРИ ОТСУТСТВИИ ОАПВ

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03 - 380.86

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

330-500 кВ типа ВНВ и ВВ

АЛЬБОМ IV

СОСТАВ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

АЛЬБОМ I - ЦЕПИ НАПРЯЖЕНИЯ

АЛЬБОМ II - СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ПРИ ОТСУТСТВИИ ОАПВ

АЛЬБОМ III - СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ПРИ НАЛИЧИИ ОАПВ

АЛЬБОМ IV - НКУ АВТОМАТИКИ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛОМ №30 от 02.12.85

СФ-690-04

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА

Петр С. Я. ПЕТРОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Рыбкин Ф. Н. РЫБКИНА

Алюбом II и 1649 TM-II-3

Типовые проектные решения 407-03-380.86

Ведомость рабочих чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1, 2, 3	Общие данные.	
4, 5	РУ 330-500 кВ.	
6, 7, 8, 9	Схемы электрических соединений. Выключатель типа ВНВ и ВВ общий для двух линий. Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. Схема полная.	
10, 11, 12, 13	Выключатель типа ВНВ и ВВ общий для линии и автотрансформатора. Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. Схема полная.	
14, 15, 16, 17	Выключатель типа ВНВ и ВВ линии. Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ, схема полная.	
18, 19, 20	Выключатель типа ВНВ и ВВ автотрансформатора.	
21	Управление и автоматика. Схема полная.	
22, 23, 24	Выключатель типа ВНВ с двумя электромагнитами отключения	
25, 26	общий для двух линий. Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. Схема полная.	
27, 28, 29, 30, 31	Выключатель типа ВНВ с двумя электромагнитами отключения Общий для линии и автотрансформатора. Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ, схема полная.	
32, 33, 34, 35, 36	Выключатель типа ВНВ с двумя электромагнитами отключения линии. Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. Схема полная.	
37, 38, 39, 40	Выключатель типа ВНВ с двумя электромагнитами отключения автотрансформатора. Управление и автоматика. Схема полная.	
Алюбом III 43	Выключатели, обслуживаемые линиями 330-500 кВ. Организация питания цепей реле ПЛ и фиксации вывода выключателя в ремонт. Схема полная.	

Работы, используемые совместно с данными типовыми проектными решениями

Наименование работ	М работ
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты на полупроводниковых приборах.	ЦИТП М 407-03-337. 83 10667 тм
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ	11548 тм
Схемы и НКУ защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ с применением ИМС серии ПДЗ-2000.	10979 тм
Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500 кВ.	11687 тм
Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередач.	ЦИТП М 407-03-364. 85 11076 тм
Полные схемы и блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты элементов подстанций 330-500 кВ.	5548 тм-л (в части централизованной сигнализации)
Схемы оперативной блокировки разведчиков подстанций 330-500 кВ	5572 тм
Схемы и блоки комплексной системы автоматического регулирования коэффициента трансформации трансформаторов под нагрузкой с применением устройств типа АРТ-ГН	5567 тм
Схемы и блоки устройств охлаждения автотрансформаторов (системы ДЦ)	5565 тм

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам.
Главный инженер проекта *Рыбкина* Ф.Н. Рыбкина

407-03-380.86			
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВНВ и ВВ.			
		Стация	Лист
		РП	1
Н контр	Рыбкина	Иск	
Нач. ЦТП	Рыбкина	Рыб	
Рис. групп	Воронина	Рыб	
Ст. инж	Лукьянова	Иск	
Общие данные. (начало)		Энергосетпроект г. Москва 1985г.	

Котировал _____

Формат А.0

Лист и поряд. Номер и дата Взам инж.м

Альбом II № 11549 тм. II-4

Типовые проектные решения 407-03-380.86

Лист № 1 из 1

Общие указания 1. Введение

- 1.1. В настоящем альбоме приведены схемы управления и автоматики выключателей 330-500 кВ, оборудованных только устройствами трехфазного автоматического повторного включения.
- 1.2. Схемы управления и автоматики выключателей 330-500 кВ выполнены на основании работы института „Атомтепло-электропроект“. „Принципиальные схемы управления и сигнализации воздушных выключателей“ № 192201.0.000.004. 02977.000.3A02.
- 1.3. Настоящие проектные решения выполнены взамен проектов:
- „Схемы и блоки управления, автоматики и сигнализации для подстанций 330-500 кВ, оборудованных выключателями типа ВВВ № 5575 тм. III, IV (частично).
 - „Схемы и панели управления, автоматики и сигнализации выключателей 330-500 кВ типа ВВ № 5591 тм в части схем управления и автоматики выключателей 330-500 кВ линии и автотрансформатора. Схемы управления и автоматики выключателя типа ВВВ и ВВ реактора 500 кВ будут введены дополнительно в 1986 г.
- 1.4. Типовые проектные решения предназначены для применения при конкретном проектировании.

2. Общая часть.

- 2.1. Схемы выполнены для подстанций 330-500 кВ со следующими принципиальными схемами распределительного устройства высшего напряжения 330-500 кВ.
- треугольник
 - четырехугольник
 - автотрансформатор - шины
 - полупотная
- 2.2. Схемы выполнены применительно к воздушным выключателям типа ВВВ и ВВ 330-500 кВ, изготавливаемым заводом „Уралэлектротяжмаш“.

Схемы разработаны для выключателей общих для линии и автотрансформатора (РУ 330-500 кВ со схемами „треугольник“, „четыреугольник“, автотрансформатор-шины, полупотная) общих для двух линий (РУ 330-500 кВ со схемами „треугольник“, „полупотная“) а также выключателей линии и автотрансформатора (шинные выключатели линии и автотрансформатора РУ 330-500 кВ со схемой „полупотная“.

3. Краткие пояснения к схемам.

- 3.1. В схемах обеспечено надежное отключение выключателя защитами в случае включения его на короткое замыкание на нижнем пределе рабочего давления, это выполнено с помощью подхвата реле контроля давления КЛР1 на время порядка 2 сек после завершения команды „включить“, цель подхвата состоит из замыкающих блок-контактов трех фаз выключателя и включенного последовательно с ними контакта реле КQT1. Время отпадания реле КQT1 после подачи команды „включить“ обеспечивает возможность отключения выключателя основными и резервными защитами присоединения.
- 3.2. Цепи реле фиксации КЛ12, КЛ13 положения выключателя, контакты которых используются в схемах противоаварийной автоматики, выполнены без возможности ручной перефиксации реле, возврат реле КЛ12, КЛ13 в первоначальное состояние блокируется при выводе выключателя в ремонт замыкающими блок-контактами разъединителей, в ранее действующих типовых схемах перефиксация реле при выводе выключателя в ремонт выполнялась при помощи переключателя ПР.
- 3.3. Для вывода некоторых цепей защиты, телесигнализации, фиксирующих приборов при ремонте выключателя вместо переключателя ПР установлено реле КЛ14, срабатывающее при собранной цепи выключателя (включенных разъединителях и самого выключателя) возврат реле КЛ14 в первоначальное состояние и, следовательно, вывод цепей защиты, телесигнализации и фиксирующих приборов происходит при отключении любого из разъединителей выключателя.

3.4. Выключатели по „Уралэлектротяжмаш“ типа ВВВ 330-500 кВ могут поставаться с двумя электромагнитами отключения по заказу* выключатели типа ВВ 330-500 кВ поставаются только с одним электромагнитом отключения. В части организации питания оперативным постоянным током защит предусматривается подключение цепей основных и резервных защит к разным аккумуляторным батареям, при наличии на ПС только одной аккумуляторной батареи предусматриваются системы шин управления с соответствующим подключением к ним защит.

Применение двух обмоток электромагнитов отключения, питаемых от различных систем шин управления, позволяет обеспечить надежное отключение повреждения в случае отключения головного автомата одной из аккумуляторных батарей.

Наличие двух электромагнитов отключения снижает также общее количество отказов выключателей, а следовательно и отключений К.З. при работе УРОВ.

Схемы управления выключателей ВВВ с двумя электромагнитами выполнены с учетом того, что основные защиты линий действуют на отключение через первые электромагниты, а резервные защиты линии и УРОВ - через вторые электромагниты отключения т.к. автотрансформатор и шины повреждаются значительно реже, чем линии, действие их защит производится только на первый электромагнит, но для конкретных наиболее ответственных подстанций защита автотрансформатора, защита шин и ошиновки дублируется, действие вторых комплектов этих защит производится на второй электромагнит отключения.

* В работе использовано изобретение „Устройство для управления высоковольтным воздушным выключателем“ (заявка № 3874253/24-07 от 29.03.85; решение а выдаче АС от 26.12.85.)

407-03-380.86			
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВВ и ВВ.			
		Итого	Листов
		РП	2
Н. контр. Рыбкина	Рыбкина	Общие данные (продолжение)	
Нач. ППР Рыбкина	Рыбкина		
Рук. эк. Ведущий	Рыбкина		
Ст. инж. Лукьянова	Лукьянова		
			Энергосетьпроект г. Москва 1985г.

Копировал

Формат А2

Цели управления вторых электромагнитов отключения выполнены аналогично целям управления первых электромагнитов в схеме управления вторых электромагнитов установлено реле КЛ РЗ контроля давления воздуха при отключении а также выполнен его подхват на время порядка 2 сек (см. пункт 3.1 настоящих указаний). Этот подхват выполнен с помощью контакта 5-7 реле КЛ Р1, предусмотрен также сигнал, обрыв целей управления вторых электромагнитов при включенном выключателе неисправность вторых электромагнитов сигнализируется по цепи из последовательно включенных замыкающих блок-контактов выключателя и размыкающего контакта реле КАСЗ. Исправность цепей питания вторых электромагнитов контролируется также при помощи размыкающего контакта нормально подтянутого реле КЛ 5.

При переключении фаз выключателя собирается цепь из замыкающих и размыкающих блок-контактов фаз выключателя срабатывают реле КЛ1 и КЛ2 и производят отключение включившихся фаз по цепям обмоток обоих электромагнитов отключения выключателя, цепи переключения фаз преимущественно питаются от тех же систем шин как постоянного тока, что и цепи основных защит и электромагнитов включения. При потере питания цепи переключения фаз контактами специального реле КSVI переключаются на другую систему шин постоянного тока, от которой питаются также вторые электромагниты отключения, переключение питания цепей переключения фаз необходимо для обеспечения срабатывания реле КЛ1 и КЛ2, контакты которых включены в цепи защиты линии от неполнофазного режима.

3.5. Схема автоматического повторного включения выключателя осуществлена с помощью реле РПВ-58. В схемах предусмотрена возможность трехфазного АПВ (ТАПВ) с контролем отсутствия напряжения на линии и наличия напряжения на смежном элементе или с контролем наличия напряжения на шинах и линии и синхронизма.

Этих напряжений и трехфазного АПВ с минимальной бестоковой паузой (БАПВ или УТАПВ)

В ранее существующих схемах выполнение УТАПВ не предусматривалось.

УТАПВ выполнено без выдержки времени при срабатывании быстродайствующих защит с проверкой отсутствия напряжения на линии (при включении первого выключателя вбесто-ценной линии) или проверкой наличия синхронизма (при включении второго выключателя линии). Проверка отсутствия напряжения или наличия синхронизма выполнена с помощью контактов тех же реле контроля напряжения и синхронизма которые используются для ТАПВ. В схеме предусмотрена возможность выполнения УТАПВ или БАПВ (срабатывания реле КЛ9 пуска УТАПВ и БАПВ) с помощью установки соответствующих переключек между контактами панели автоматики, при этом при выполнении БАПВ реле КЛ9 будет срабатывать при работе быстродайствующих защит линии и наличии цели несоответствия, а при выполнении УТАПВ реле КЛ9 сработает при работе быстродайствующих защит наличия цели несоответствия и целей контроля напряжения и синхронизма.

3.6. В приведенных схемах трехфазное АПВ с выдержкой времени и проверкой синхронизма выполнено с использованием реле контроля синхронизма (KSS1) типа РН-55: разрешающее АПВ при углах между векторами синхронизируемых напряжений до 40°, однако в ряде случаев, при конкретном проектировании выявляется необходимость выполнения схем АПВ с контролем синхронизма для протяженных, сильно нагретых линий с возможным расхождением векторов напряжения до 70° для таких линий рекомендуется дополнительно предусматривать еще одно реле контроля синхронизма типа РН-55 (см. противобаварийный циркуляр № 3-2/71).

К обмоткам обоих реле KSS1 и KSS2 подводится напряжения со сдвигом 30°, контакты этих реле в цепи пуска АПВ соединяются параллельно.

В схемах выключателя линии, выключателя, общего для двух линий или линии и автотрансформатора, рекомендуется к обмоткам реле KSS1 и KSS2 подводить напряжения в соответствии с таблицей.

реле и обмотки реле	KSS 1		KSS 2	
	2-4	6-8	2-4	6-8
выключатель				
линии	Иа - Иб ТН шин	Ин - Ик ТН линии	Иа - Ис ТН шин	Ин - Ик ТН линии
Общий для двух линий	Иа - Иб ТН линии	Ин - Ик ТН линии	Иа - Ис ТН линии	Ин - Ик ТН линии
Общий для линии и автотрансформатора	Иа - Иб Тн линии	Иа - Иа ТН автотр. на вводе НН	Иа - Ис ТН линии	Иа - Иа ТН автотр. на вводе НН

при таком включении реле KSS1 и KSS2 обеспечивается АПВ при углах между напряжениями до 70°.

В схемах управления выключателей общий для линии и автотрансформатора предусмотрены два варианта включения реле контроля синхронизма и подключения устройств ручной синхронизации:

1. Вариант - питание этих целей от трансформатора напряжения на стороне низшего напряжения автотрансформатора.

2. Вариант - для схемы, автотрансформатор-шины - питание этих целей от трансформатора напряжения, установленного на шинах.

при использовании для этой же цели одного реле типа РН-55 с расширенным диапазоном уставок, достигаемым перемоткой обмоток реле или включением добавочного сопротивления в цепь каждой обмотки. В цепи пуска АПВ необходимо иметь контроль наличия напряжения с двух сторон выключателя.

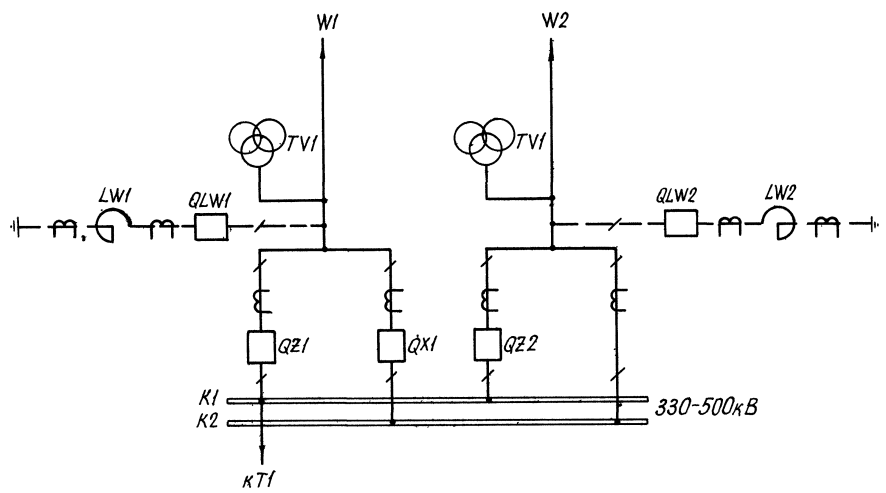
3.7. Цели реле фиксации положения выключателя, применяемых в схемах противобаварийной автоматики, выполнены на основании схемы, выданной отделом УМПА института. Энергосетпроект.

407-03-380.86			
Схемы и ИКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВНВ и ВВ.			
		Страниц	Лист
		РП	3
Общие данные. (окончание)		Энергосетпроект г. Москва 1985	

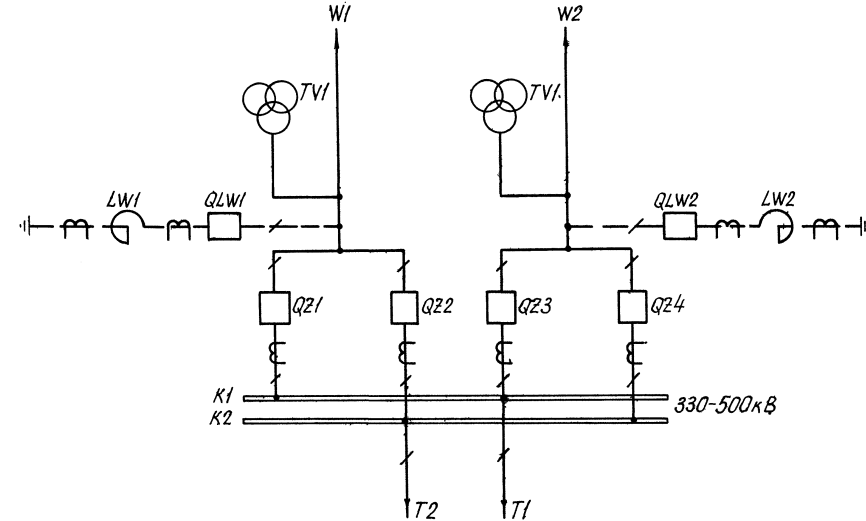
Копировал

Получил

Треугольник



Четырехугольник



Автотрансформатор-шины с присоединением линий через два выключателя

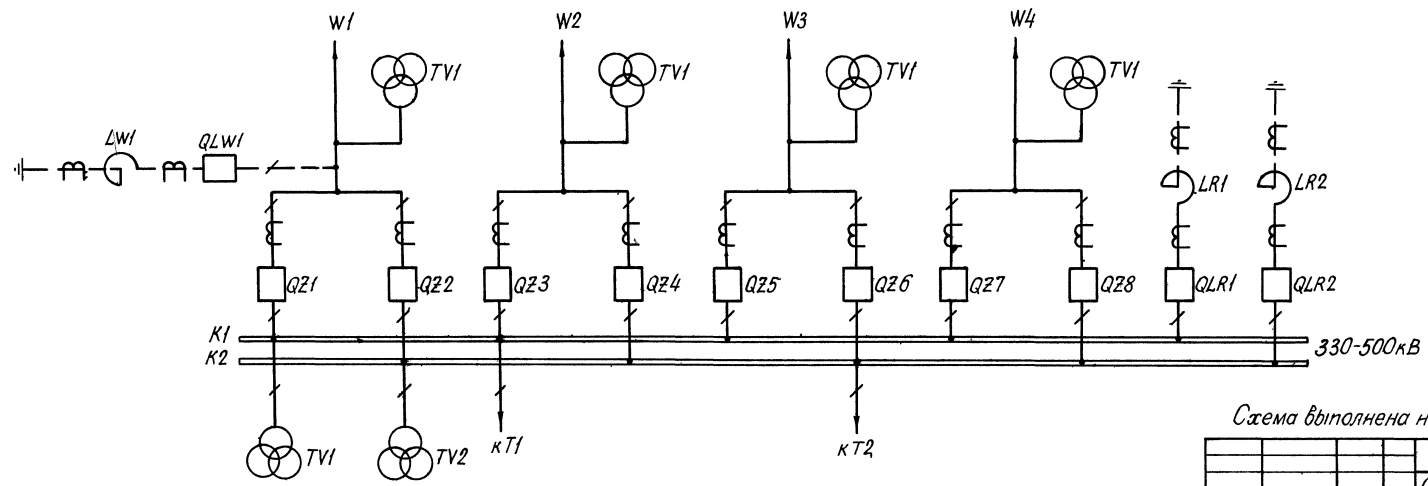


Схема выполнена на листах 4,5

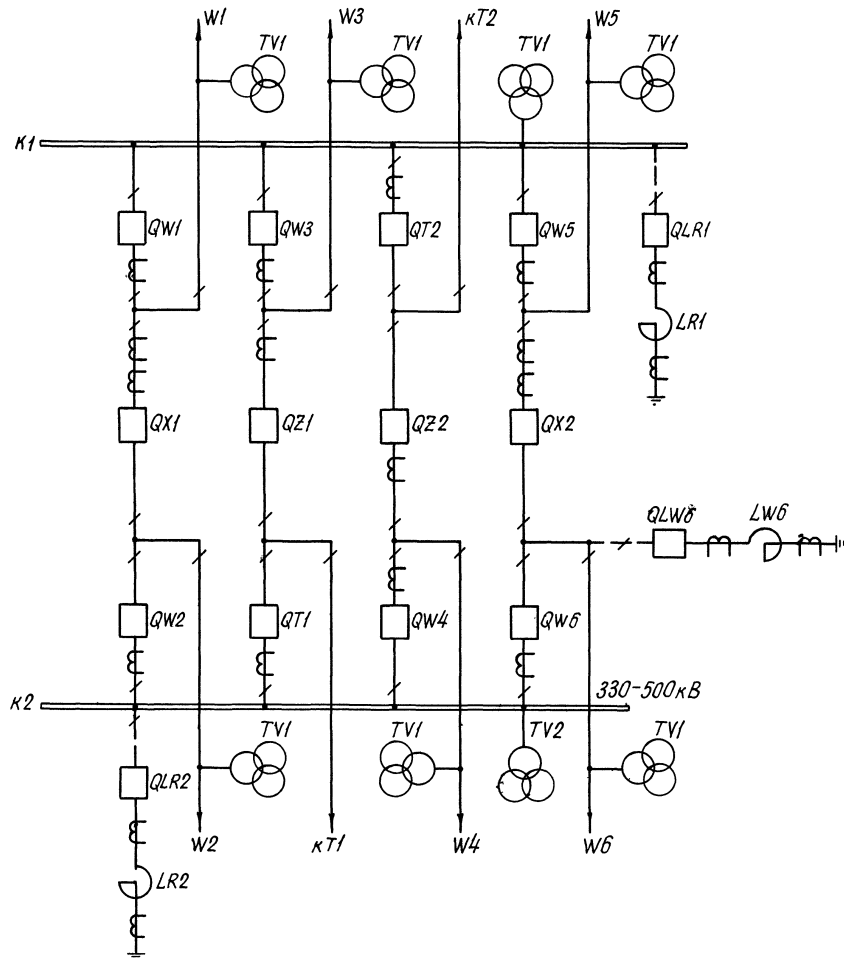
407-03-380.86			
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВМВ и ВВ.			
РУ 330-500кВ		Стадия	Лист
		РП	4
Н. контр.	Рыбкина	Р.В.	20.09
нач. ПП	Рыбкина	Р.В.	
рук. гр.	Воронцов	В.В.	
ст. инж.	Лукьянова	Л.В.	
Схемы электрических соединений		Энергосетпроект г. Москва 1985г.	

Копировал: ЛМ-К

Формат А2

Полуторная

С однорядным расположением выключателей



С трехрядным расположением выключателей

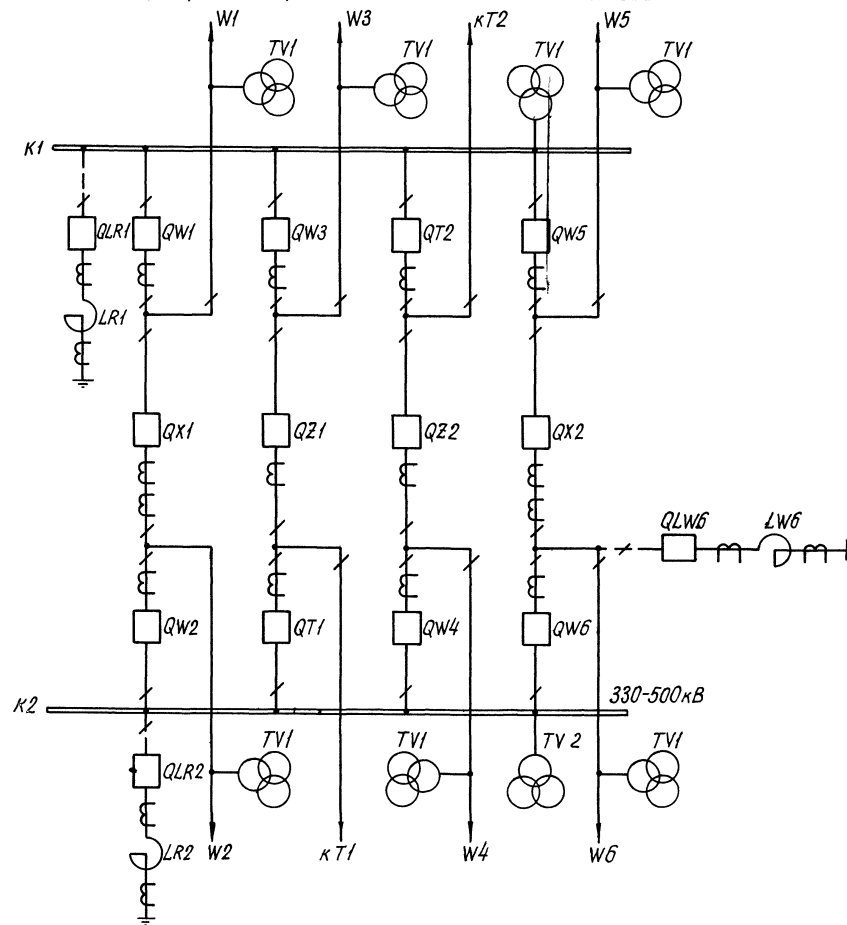


Схема выполнена на листах 4,5

407-03-380.86				Энергосетпроект Москва 1985г.		
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВМВ и ВВ.				Формат А2		
РУ 330-500кВ				РП	5	
Н. контр.	Рыбкина	Р. И.	2009	Копировал: Лилин		
Нач. ПТЛ	Рыбкина	В. А.				
Рук. гр.	Верещака	В. А.				
Ст. инж.	Дукьянова	В. А.				

Албодом II №11549ТМ-Л-8

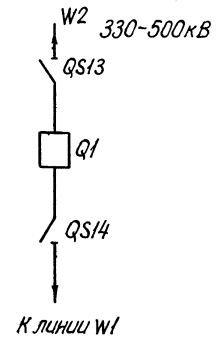
Типовые проектные решения 407-03-380.86

Инд. № прог. Идентиф. и дата Взам. инв. №

Примечания:

- 1. В перечне аппаратуры распределительного шкафа в скобках даны заводские обозначения аппаратов.
- 2. Имеется резерв в части блок-контактов выключателя типа ВНВ - 4 на каждую фазу.
- 3. Цепи сигнала аварийного отключения и реле контроля давления КЛР1 выполнены для выключателя типа ВВ. Для выключателя типа ВНВ контакты реле КQ1, А, В, С заменяются на блок-контакты фаз А, В, С выключателя.
- 4. Контакт реле КBS1 используется только для выключателя типа ВВ. Для выключателя типа ВНВ - контакт реле КBS1 и марка б4 из схемы исключаются.

Поясняющая схема



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
Панель автоматики ЭП1А408-85	R1, R2, R5, R6	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм	4	
	R3, R4	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм	2	
	R15, R16, R18, R20	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм	5	
	R22	То же	ПЗВ-50	620 Ом	1	
	R21	То же	ПЗВР-100	2,7 кОм	1	
	C5	Конденсатор	МБГО	6 мкФ; 400В	1	
	HL1	Арматура линза белая	АС-220	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	1	
	C1, C2, C4	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2 мкФ	3	с4 для ВНВ
	HL1A, B, C (HLR1, 2, 3)	Лампа сигнальная с красной линзой	ЛС-53	220В	3	
Распределительный шкаф выключателя см. прим. 1	HLB1, A, B, C (HLB1, 2, 3)	То же с зеленой линзой	ЛС-53	220В	3	
	KM1	Контактор	МК1-10	220В	1	
	KLР1	Реле промежуточное	РП16-21	220В; 4А	1	
	KLР2	То же	РП18-71	220В	1	
	KLР4	То же	РП16-Н	220В	1	для ВНВ
	KSP1-KSP3 (BR1-BR3)	Электроконтактный манометр	ЭКМ-14-60		3	
	KSP4-KSP6 (BR4-BR6)	То же	ЭКМ-14-4		3	для ВНВ
	SA2	Переключатель	ПП2-10/Н2	10А	1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	1,4 п. = 2,3А Iотс = 3,5 Iн.р.	1	
	R12 (R5)	Резистор	ПЗ-50	510 Ом	1	
Панель выключателя	R9	То же	ПЗ-50	1 кОм	1	для ВНВ
	R10 (R4), R11 (R6)	То же	ПЗ-50	1 кОм	2	

Перечень аппаратуры

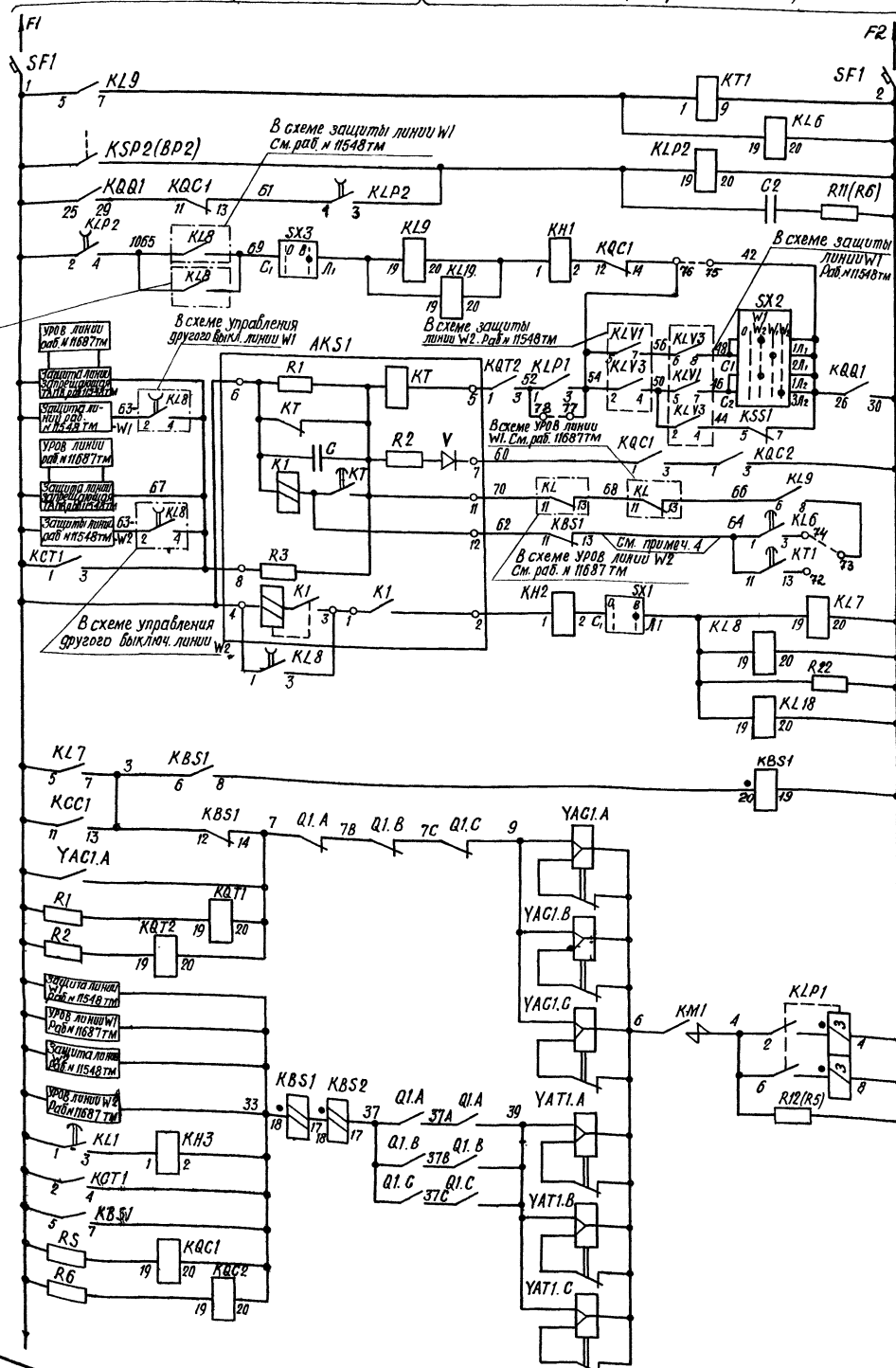
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
Панель управления	HLB1	Арматура, линза зеленая	АСКМ		1	
	HLR1	Арматура, линза красная			1	
	—	Лампа коммутаторная	КМ60-55	60В, 55 мА	2	
	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	2	
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ, 90-1111/1-Д112		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	Iн.р. = 6,3А Iотс = 10 Iн.р.	1	2л. конт.
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-11222/1-Д54		1	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	220В; 0,25А	1	
	KBS1, KBS2	Реле промежуточное	РП16-42	220В; 8А	2	
Панель автоматики ЭП1А408-85 выключателя 330-500 кВ	KCC1	То же	РП12-31440	220В	1	
	KCT1, KCT2	То же	РП16-12	220В 4/2	2	
	KN1	Реле указательное	РЧ-1-20	-0,025А	1	
	KN2	То же	РЧ-1-20	-0,25А	1	
	KN3	То же	РЧ-1-20	-4А	1	
	KL6	Реле промежуточное	РП18-12	220В; 5/0	1	
	KL1	То же	РП18-12	220В; 5/0	1	0,25с
	KL4, KSL2	То же	РП17-42	220В	2	
	KL2	То же	РП18-12	220В; 1/4	1	0,25с
	KQ1, KL8, KL18	То же	РП18-72	220В; 4/1	3	1,5с
	KL7, KL9, KL19	То же	РП17-52	220В	3	
	KL10, KL11	То же	РП17-52	220В	2	
	KL12, KL13, KL14	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	3	
	KAT1, KAT2, KAT3	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	3	
	KQC2	Реле промежуточное	РП16-12	220В; 2/4	1	
	KQC1, KQC3	Реле промежуточное	РП16-12	220В; 4/2	2	
	KL3	То же	РП18-62	220В; 4/1	1	
	KAT2	То же	РП16-12	220В; 4/2	1	
	KQQ1, KQQ2	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	2	
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-55/200	100В; 100В	1	
Панель выключателя	KT1	Реле времени	РВ-01	-220В; 0,1-10с	1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10	исп. I	2	
	SX2	То же	ПП2-10/Н3	исп. I	1	
	VD1-VD7	Комплект диодов	КД 205А	0,5А; 500В	7	

Схема выполнена на листах 6,7,8,9

Привязан:

Инд. №

407-03-380.86			
Схемы и нку управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВНВ и ВВ			
Выключатель типа ВНВ и ВВ одиш для двух линий.			
Н. контр.	Райкина	Райкина	20.09
Нач. ПТЛ	Райкина	Райкина	
рук. гр.	Верещагина	Райкина	
Ст. инж.	Лукьянова	Райкина	
Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. Схема полная			Энергосетпроект г. Москва 1985г.
Коп. Райкин			Формат А2

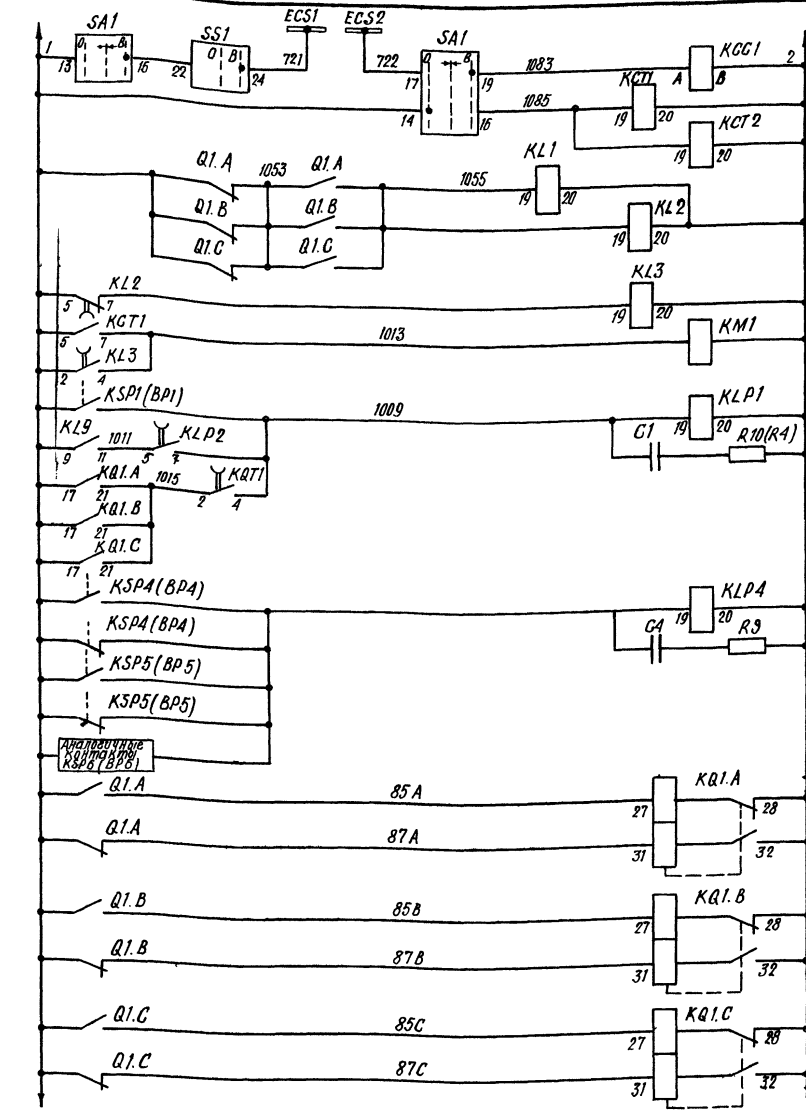


Реле времени
и промежу-
точное реле
пуска УТАПВ
(БАПВ)

Цени
устройства
УТАПВ,
БАПВ и
ТАПВ

Реле
положения
отключено
и
цели
включения
выключа-
теля

Реле
положения
"включено"
и
цепи
отключе-
ния
выключа-
теля



К листу 8

Схема выполнена на листах
6,7,8,9

						Привязан:	

Ивб.н

407-03-380.86

Схемы и ИКУ управления и автоматики выключате-

телей 330-300 кВ типа ВНБ и БВ.

Выключатель типа ВНБ и БВ
общий для двух линий

Стадия

Лист

Листов

рп

№

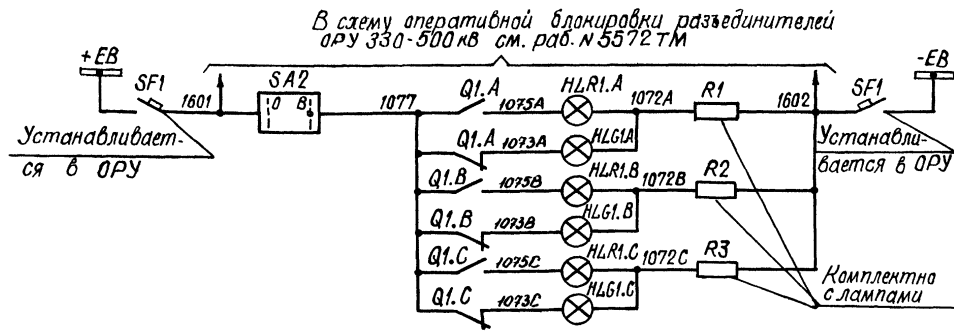
Управление и автоматика при
отсутствии ОАП.
схема полная.

Энергостройпроект
г. Москва
1985 г.

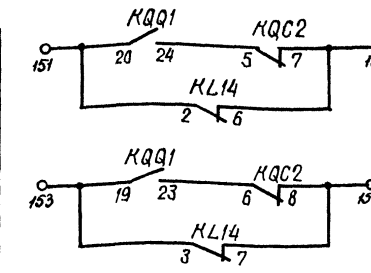
Копировано Л.Дл

Апплат АЗ

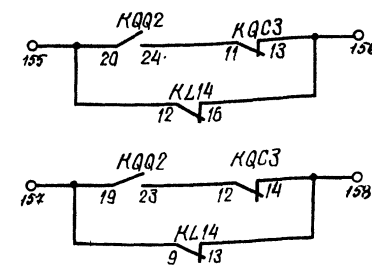




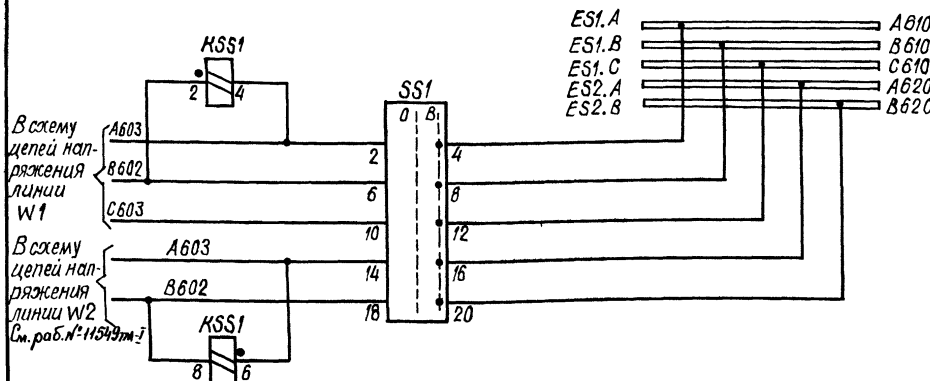
Лампы сигнализации положения фаз выключателя в распределительном шкафу



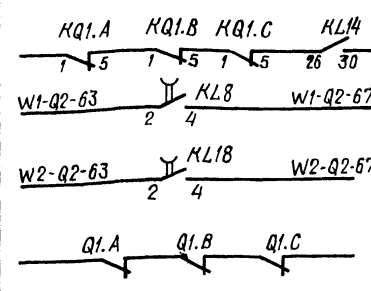
Кампер метру
К вольт-метру



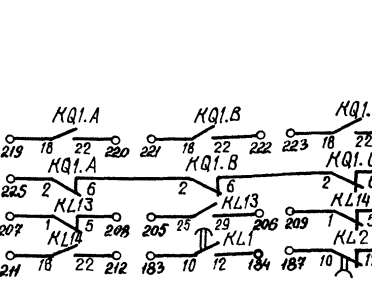
Кампер метру
К вольт-метру



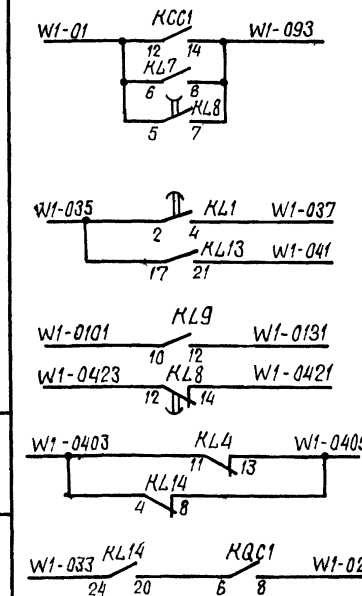
Реле контроля синхронизма и переключатель ручной синхронизации



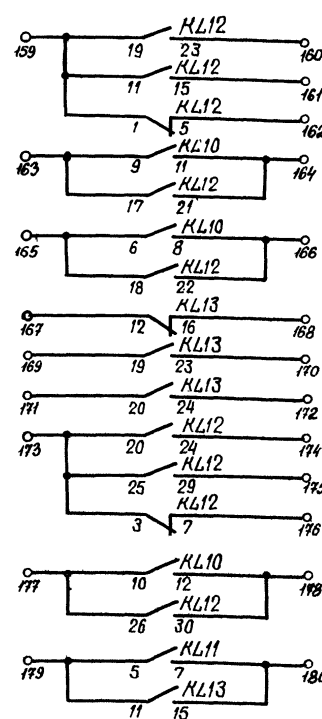
В схему телесигнализации
В схему управления другого выключателя линии W1
В схему управления другого выключателя линии W2
В схему оперативной блокировки разъединителей



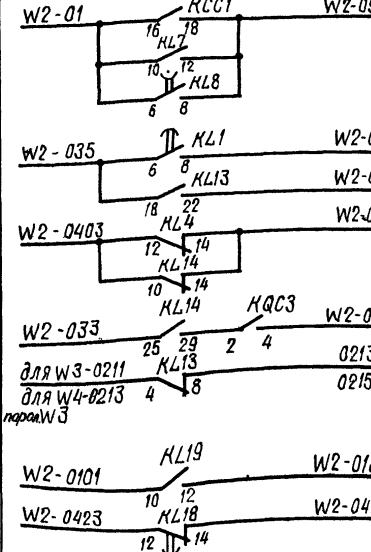
Резерв см. прим. 2



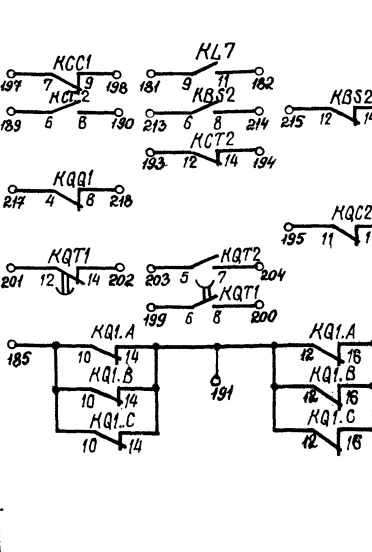
В схему защиты линии W1 см. раб. № 11548 ТМ



В схему противобавриной автоматики



В схему защиты линии W2 см. раб. № 11548 ТМ



Резерв см. прим. 2

Схема выполнена на листах 6,7,8,9

Прибылан:	
Инв. №	
407-03-380.86	
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВНВ и ВВ.	
Выключатель типа ВНВ и ВВ общий для двух линий.	
Н. контр.	Рыбникова
Нач. ПП	Рыбникова
Рук. гр.	Верникова
Ст. инж.	Лунянова
Этадия	Лист
Лист	Листов
РП	9
Энергосетьпроект г. Москва 1985г.	
Копировал Шматко	
Формат. А2.	

Примечания:

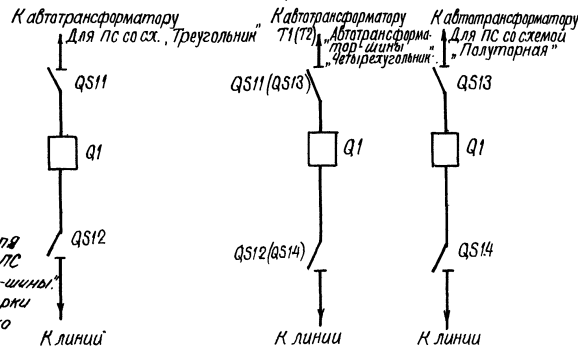
- Марки цепей напряжения изменяются в соответствии с таблицей

I система шин		II система шин	
330кВ	500кВ	330кВ	500кВ
A 641	A 651	A 642	A 652
B 641	B 651	B 642	B 652
C 641	C 651	C 642	C 652

- В перечне аппаратуры распределительного шкафа в скобках даны заводские обозначения аппаратов.
- Схемы выполнены при применении панелей защиты ошиновки с электромеханическими реле. При применении панели ПДЕ - 2006 в схему вносятся следующие изменения:
 - переключатель SX4 и цепь с маркой 65 не используется (т.к. наклейка установлена внутри панели);
 - цепи с марками 54, 55 подключаются к одному из контактов выведенному на зажимы с 137 по 137, цепи с марками 54, 50 - на зажимы с 138 по 153 панели.
- Имеется резерв в части блок-контактов выключателя типа ВНВ-4 на каждую фазу.
- Цепи сигнала аварийного отключения и реле контроля давления КЛР1 выполнены для выключателя типа ВВ. Для выключателя типа ВНВ контакты реле КЛ1 А, В, С заменяются на блок-контакты фаз А, В, С выключателя.
- Марки цепей напряжения изменяются в соответствии с таблицей.

ПС со схемой "Полупотр. ш." "Треугольник"		ПС со схемой "Четырехугольник" "Автотрансформатор-шины"	
6-10кВ	35кВ	6-10кВ	35кВ
A 603	A 604	A 604	A 605
B 602	B 603	B 603	B 604
C 603	C 604	C 604	C 605

- Марки в скобках даны для второго выключателя линии общего для линии и автотрансформатора ПС со схемой "Четырехугольник" и "Автотрансформатор-шины". Для ПС со схемой "Полупотр. ш." используются только марки без скобок, для ПС со схемой "Треугольник" только марки в скобках.



Поясняющие схемы

Приблизно:

Инд. №			
--------	--	--	--

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
Панель автоматизации ЭТН 4003-85	R1, R2, R5, R6	Резистор	ПЗВ-50	1кОм	4	
	R3, R4	То же	ПЗВ-25	3,9кОм	2	
	R15, R16, R18, R20	То же	ПЗВ-25	3,9кОм	5	
	R22	То же	ПЗВ-50	620 Ом	1	
	R23	То же	ПЗВ-75	27кОм	1	
	R21	То же	ПЗВ-100	2,7кОм	1	
	C5	Конденсатор	МБГО	6мкФ, 400В	1	
	HL1	Арматура лампы белая	АС-220	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	C1, C2, C4	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2мкФ	3	сч. для ВНВ
Распределительный шкаф выключателя См. прим. 2	HLK1, BС (HLK1, 2, 3)	Лампа сигнальная с красной линзой	ЛС-53	220В	3	
	HLG1, A, B, C (HLG1, 2, 3)	То же, с зеленой линзой	ЛС-53	220В	3	
	KM1	Контактор	МК1-10	220В	1	
	KLP1	Реле промежуточное	РП16-21	220В; 4А	1	
	KLP2	То же	РП16-11	220В	1	
	KLP4	То же	РП16-11	220В	1	для ВНВ
	КСР1-КСР3 (КСР1-КСР3)	Электроконтактный манометр	ЭКМ-1У-60		3	
	КСР4-КСР6 (КСР4-КСР6)	То же	ЭКМ-1У-4		3	для ВНВ
	SX2	Переключатель	ПП2-10/12	10А	1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	Ум.р. = 2,5А Iатс. = 3,35к.р.	1	
Панель автоматизации ЭТН 4003-85	R12 (R6)	Резистор	ПЗ-50	510 Ом	1	
	R3	То же	ПЗ-50	1кОм	1	для ВНВ
	R10 (R4), R11 (R6)	То же	ПЗ-50	1кОм	2	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
Панель управления	HLG1	Арматура лампы зеленая	АСКМ		1	
	HLR1	Арматура лампы красная	АСКМ		1	
	—	Лампа коммутаторная	КМБ0-55	60В, 55мА	2	
	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	2	
	SS1	То же	ПМОФ-90-111111/1-д.112		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	Ум.р. = 2,5А Iатс. = 3,35к.р.	1	2п. конт.
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОБ-111222/1-д.54		1	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	220В; 0,25А	1	
	KBS1, KBS2	Реле промежуточное	РП16-42	220В; 8А	2	
Панель автоматизации ЭТН 4003-85	KCC1	То же	РП16-31/40	220В	1	
	KCT1, KCT2	То же	РП16-12	220В; 4/2	2	
	KH1	Реле указательное	РУ-1-20	-0,04В	1	
	KH2	То же	РУ-1-20	-0,25А	1	
	KH3	То же	РУ-1-20	-4А	1	
	KL6	Реле промежуточное	РП16-12	220В; 5/0	1	
	KL1	То же	РП16-12	220В; 5/0	1	0,25с
	KL4, KSV2	То же	РП17-42	220В	2	
	KL2	То же	РП18-12	220В; 1/4	1	0,25с
	KDT1, KL8	То же	РП16-72	220В; 4/1	2	1,5с
	KL7, KL9	То же	РП17-52	220В	2	
	KL10, KL11	То же	РП17-52	220В	2	
	KL12, KL13, KL14	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	3	
	KQ1, KQ2, KQ3, KQ4	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	3	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQС1, KQС2	Реле промежуточное	РП16-12	220В; 1	2	каб. - 4/2; КАС-2-24
	KL3	То же	РП18-62	220В; 4/1	1	
	KQТ2	То же	РП16-12	220В; 4/2	1	
	KSS1	Реле сдвига фаз	РФ-55/200	100В; 100В	1	
	KТ1	Реле времени	РВ-01	-220В; 0,4А	1	
	SX1, SX3, SX4	Переключатель пакетный	ПБ1-10	исп. I	3	
	SX2	То же	ПП2-10/13	исп. I	1	
	VD1-VD7	Комплект диодов	КД 205А	0,5А; 500В	7	

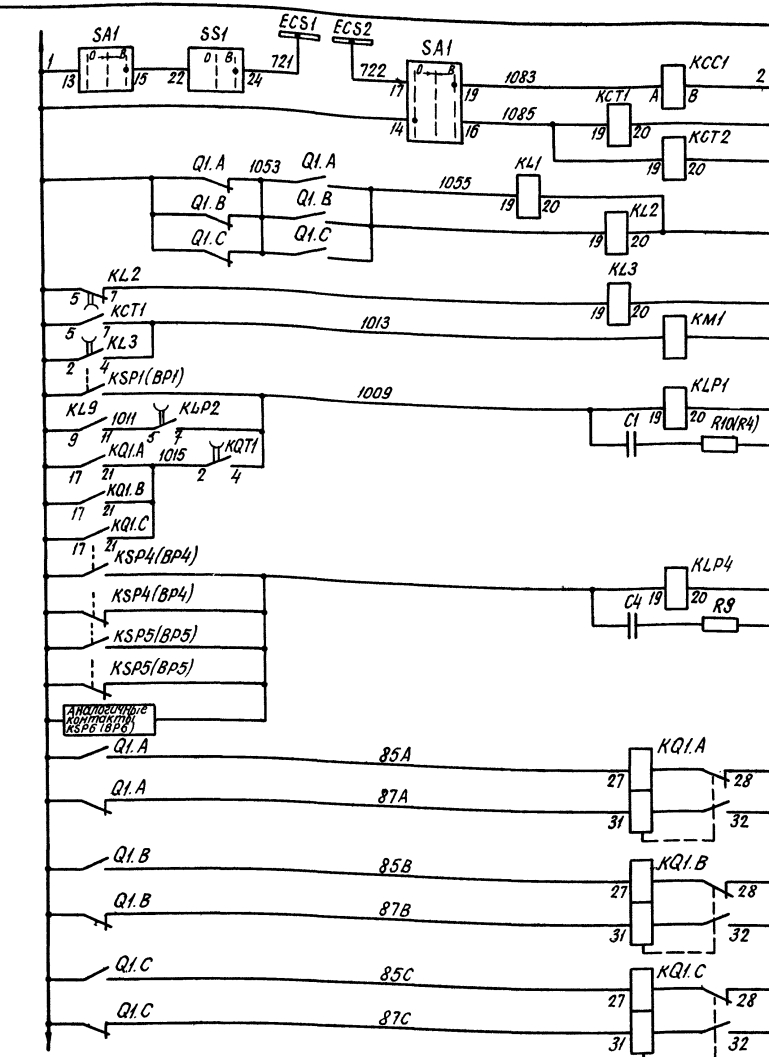
Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

407-03-380-86			
Схемы и КИУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВНВ и ВВ.			
Выключатель типа ВНВ и ВВ		Лист	Листов
общий для линии и автотрансформатора.		РП	10
Н. контр.	Рыбкина	Д.И.	З.С.
Нач. ППТ	Рыбкина	Д.И.	З.С.
Рук. гр.	Верникова	Д.И.	З.С.
Ст. инж.	Пучкова	Д.И.	З.С.
Управление и автоматика при отсутствии ДАП. Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1985г.	

Копировал

Файл 12

Реле
положения
включено
и
цепи
отключе-
ния
выключа-
теля



Реле
повтори-
тели
блок-
контак-
тов
выключа-
теля

Январь 1941

К листу 12

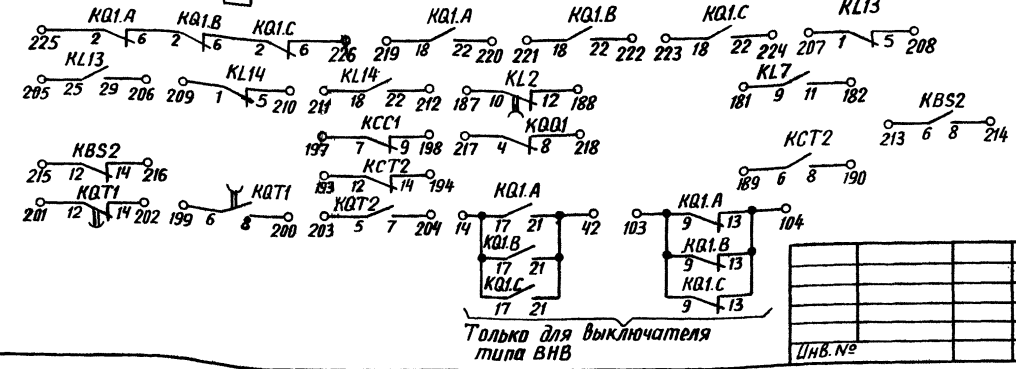
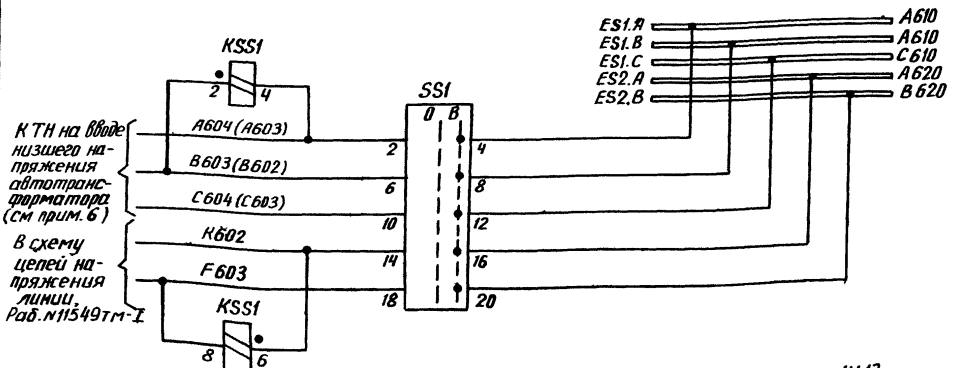
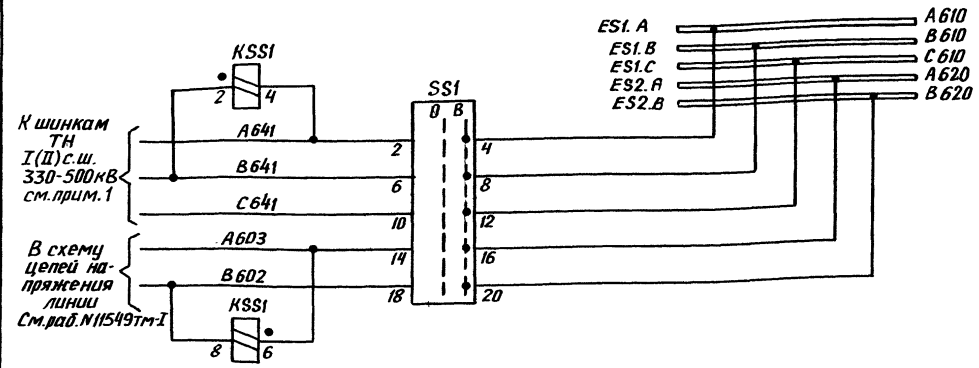
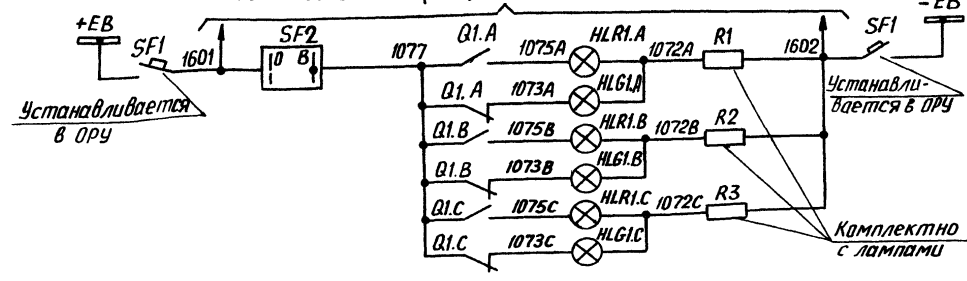
[illegible]

Схема выполнена на листах
10 11, 12 13

Формат А2

Н1549ТМ-I-15
Альбом II
Типовые проектные решения 407-03-380.86
Циф. не подл. Подписи и дата

В схему оперативной блокировки разъединителей ОРУ 330-500 кВ (см. раб. N5572ТМ)



Лампы сигнализации положения фаз выключателя в распределительном шкафу

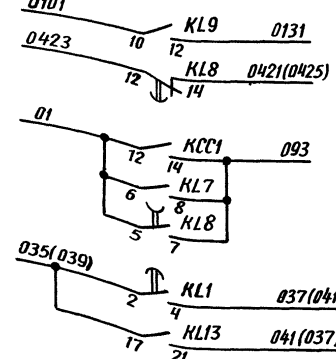
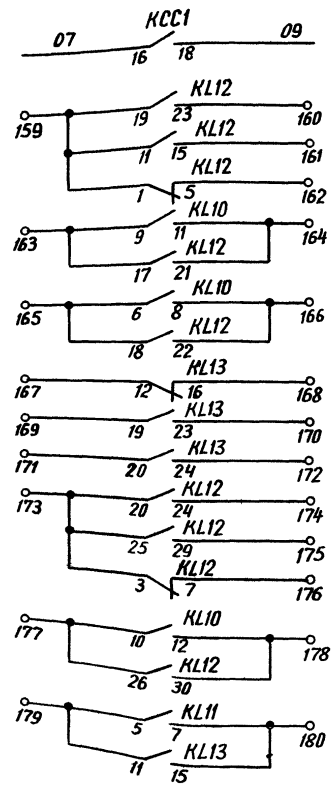
Реле контроля синхронизма и переключатель ручной синхронизации (вариант с установкой ТН на шинах)

Реле контроля синхронизма и переключатель ручной синхронизации (вариант без установки ТН на шинах)

Резерв. см. примеч. 4

Цепи сигнализации

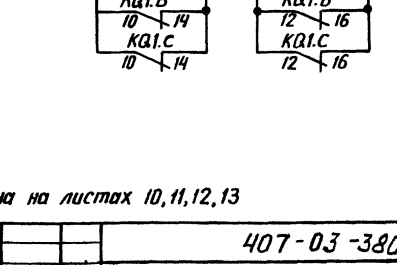
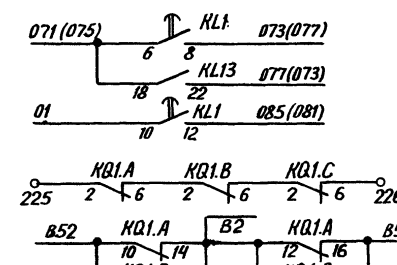
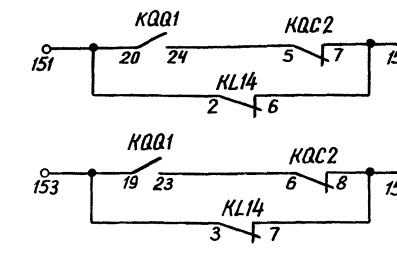
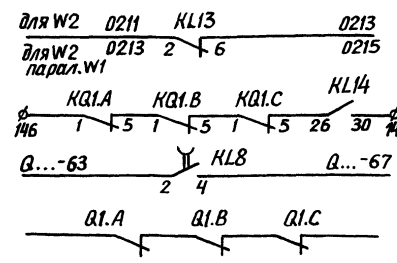
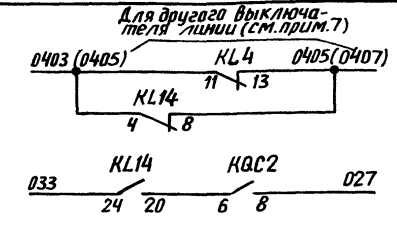
Цепи напряжения



В схему защиты ошиновки

В схему противоаварийной автоматики

В схему защиты линии см. раб. N1548ТМ (см. примеч. 7)



Цепи останова передатчика ДФЗ-503
В схему резервных защит
Поперечный пуск дисстанции
В схему теле-сигнализации
В схему управления другого выключателя
В схему оперативной блокировки разъединителей

К амперметру
К вольтметру

В схему защиты автомата (см. примеч. 7)
В схему охлаждения автомата
В схему регулирования напряжения автомата (см. раб. N556ТМ)

Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

407-03-380.86			
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ и ВВ.			
Выключатель типа ВВБ и ВВ для линии и автомата.			
Н.контр.	Рыжкова	Рыжкова	Лист 13
Нач. ПТП	Рыжкова	Рыжкова	Лист 13
Рук. экзп.	Варицкая	Рыжкова	Лист 13
Ст. инж.	Лукьянова	Рыжкова	Лист 13
Управление и автоматика при отсутствии ОПН. Схема полная.			
Энергосетипроект г. Москва 1985г.			

Копировал: Андреева

Формат А2

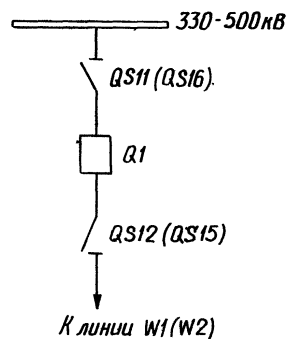
Примечания:

1. Марки цепей напряжения изменяются в соответствии с таблицей

I система шин		II система шин	
330 кВ	500 кВ	330 кВ	500 кВ
A 641	A 651	A 642	A 652
B 641	B 651	B 642	B 652
C 641	C 651	C 642	C 652

2. В перечне аппаратуры распределительного шкафа в скобках даны заводские обозначения аппаратов.
3. Схемы выполнены при применении панелей защиты шин с электромеханическими реле. При применении панели ПДЕ 2006 в схему вносятся следующие изменения — переключатель SX4 и цепь с маркой 65 не используются (т.к. наклейка установлена внутри панели); — цепи с марками 54, 56 подключаются каждому из контактов, выведенному на зажимы с 122 по 137, цепи с марками 54, 50 — на зажимы с 138 по 153 панели.
4. Имеется резерв в части блок-контактов выключателя типа ВВВ-4 на каждую фазу.
5. Цепь сигнала аварийного отключения и реле контроля KLP1 выполнены для выключателя типа ВВ. Для выключателя типа ВВВ контакты реле KQ1, A, B, C заменяются на блок-контакты фаз A, B, C выключателя.
6. Контакт реле KBS1 используется только для выключателя типа ВВ. Для выключателя ВВВ контакт реле KBS1 и марка 64 из схемы исключаются.

Поясняющая схема



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Панель автоматики ЭПА 1003-85 выключателя 330-500 кВ	R1, R2, R5, R6	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм	4	
	R3, R4	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм	2	
	R15, R16, R18, R20	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм	5	
	R22	То же	ПЗВ-50	620 Ом	1	
	R23	То же	ПЗВ-75	27 кОм	1	
	R21	То же	ПЗВР-100	2,7 кОм	1	
	C5	Конденсатор	МБГО	6 мкФ; 400 В	1	
	HL1	Арматура линза белая	АС-220	220 В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В; 10 Вт	1	
	C1, C2, C4	Конденсатор	МБГП-2	400 В; 2 мкФ	3	С4 для ВВВ
Распределительный шкаф выключателя СМ, примеч. 2	HLR1, A, B, C (HLR1, 2, 3)	Лампа сигнальная с красной линзой	ЛС-53	220 В	3	
	HLG1, A, B, C (HLG1, 2, 3)	То же, с зеленой линзой	ЛС-53	220 В	3	
	KM1	Контактор	МК1-10	220 В	1	
	KLP1	Реле промежуточное	РП16-21	220 В; 4 А	1	
	KLP2	То же	РП18-71	220 В	1	
	KLP4	То же	РП16-11	220 В	1	для ВВВ
	KSP1: KSP3 (BR1: BR3)	Электромеханический манометр	ЭКМ-14-60		3	
	KSP4: KSP6 (BR4: BR6)	То же	ЭКМ-14-4		3	для ВВВ
	SA2	Переключатель	ПП2-10/Н2	10 А	1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП 506-2МТ	1 н.р. = 2,5 А I атс = 3,5 н.р.	1	
Панель управления	R12 (R5)	Резистор	ПЗ-50	510 Ом	1	
	R9	То же	ПЗ-50	1 кОм	1	для ВВВ
	R10 (R4), R11 (R6)	То же	ПЗ-50	1 кОм	2	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Панель управления	HLG1	Арматура линза зеленая	АСКМ		1	
	HLR1	Арматура линза красная	АСКМ		1	
	—	Лампа коммутаторная	КМ60-55	60 В; 55 мА	2	
	HLA1	Табло световое	ТСБ	220 В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В; 10 Вт	2	
	SSI	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-3, 90-1111/1-ДН2		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП 506-3МТ	1 н.р. = 6,4 А I атс = 10 н.р.	1	2 п. конт.
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-111222/1-Д54		1	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	220 В; 0,25 А	1	
	KBS1, KBS2	Реле промежуточное	РП16-42	220 В; 8 А	2	
Панель автоматики ЭПА 1003-85 выключателя 330-500 кВ	KCS1	То же	РП42-3М40	220 В	1	
	KCT1, KCT2	То же	РП16-12	220 В; 4/2	2	
	KN1	Реле указательное	РУ-1-20	-0,016 А	1	
	KN2	То же	РУ-1-20	-0,25 А	1	
	KN3	То же	РУ-1-20	-4 А	1	
	KL6	Реле промежуточное	РП18-12	220 В; 5/0	1	
	KL1	То же	РП18-12	220 В; 5/0	1	0,25 с
	KL4, KSV2	То же	РП17-42	220 В	2	
	KL2	То же	РП18-12	220 В; 1/4	1	0,25 с
	KAT1, KL8	То же	РП18-72	220 В; 4/1	2	1,5 с
Панель автоматики ЭПА 1003-85 выключателя 330-500 кВ	KL7, KL9	То же	РП17-52	220 В	2	
	KL10, KL11	То же	РП17-52	220 В	2	
	KL12, KL13, KL14	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	3	
	KAT1A, KAT1B, KAT1C	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	3	
	KQQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	1	
	KAC1	Реле промежуточное	РП16-12	220 В; 4/2	1	
	KL3	То же	РП18-62	220 В; 4/1	1	
	KAT2	То же	РП16-12	220 В; 4/2	1	
	KAC2	То же	РП16-12	220 В; 2/4	1	
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-55/200	100 В; 100 В	1	
Панель автоматики ЭПА 1003-85 выключателя 330-500 кВ	KT1	Реле времени	РВ-01	-220 В; 0,1-1,0 с	1	
	SX1, SX3, SX4	Переключатель пакетный	ПВ1-10	исп. I	3	См. прим. 3
	SX2	То же	ПП2-10/Н3	исп. I	1	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
	VD1-VD7	Комплект диодов	КД 205А	0,5 А; 500 В	7	

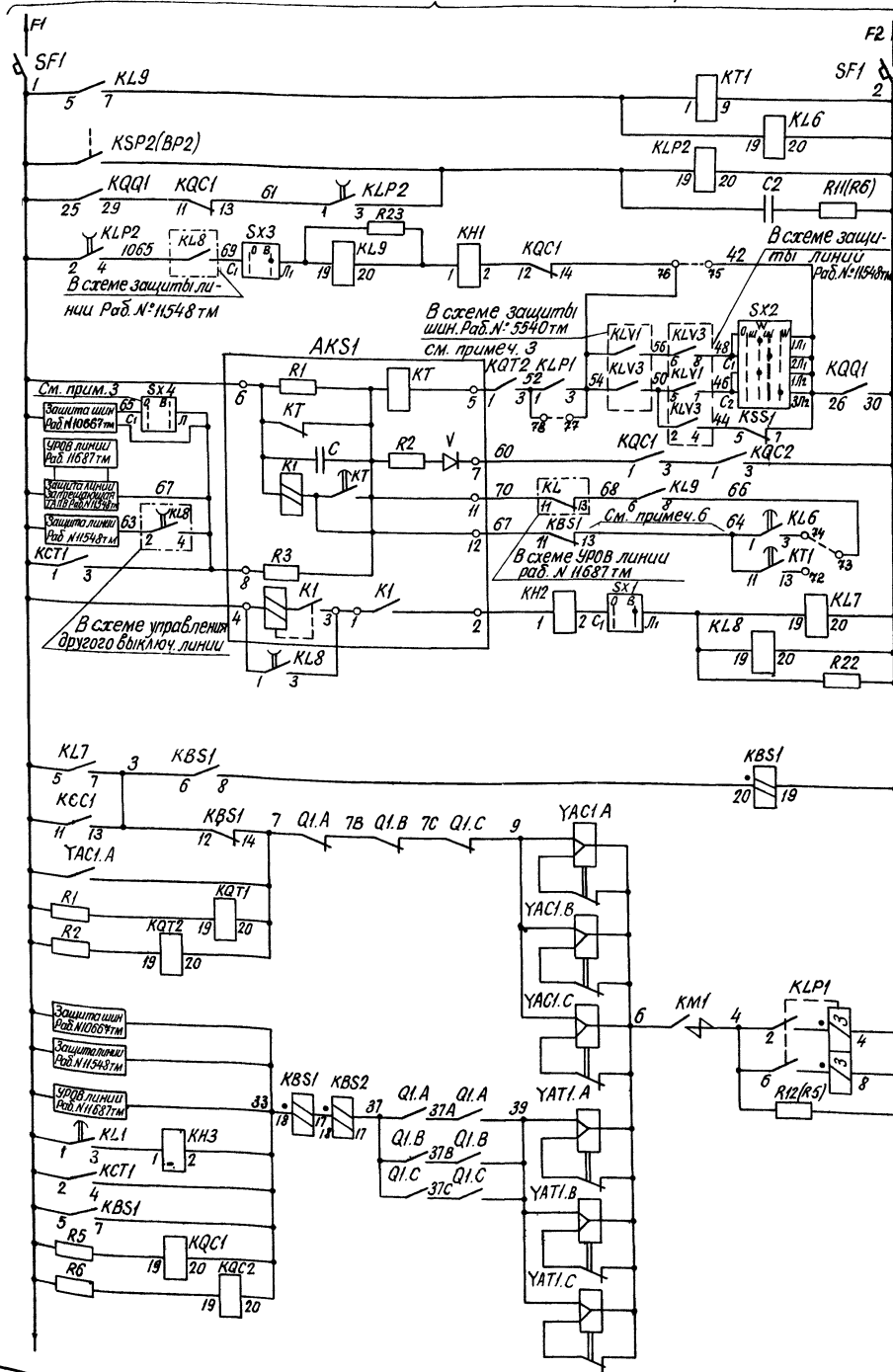
Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

407-03-380.86			
Схемы и КЧУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВВ и ВВ.			
Выключатель типа ВВВ и ВВ линш.		РП	14
Управление и автоматизм при отсутствии ОПВБ. Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.	
Нач. ПТП	Рыбкина	Рис.	
Рис. арх.	Верещагина	Рис.	
Ст. инж.	Дукьянова	Рис.	

Привязан:

Шифр	№

В схеме питания цепей управления автоматики и защиты см. раб. №11548 тм



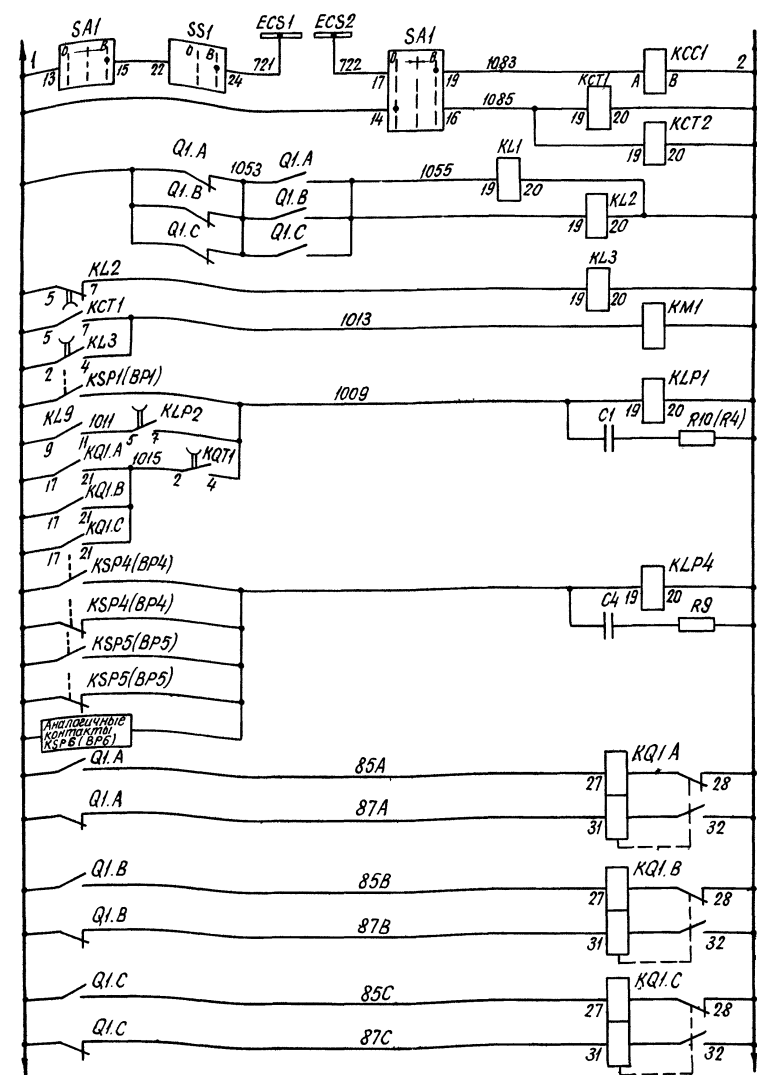
Автомат

Реле времени и промежуточные реле пуска УТАПВ (БАПВ)
Реле контроля давления воздуха 36 кг/см² для ВВВ, 16 кг/см² для ВВ

Цели устройства УТАПВ, БАПВ и ТАПВ

Реле положения, отключено и цепи включения выключателя

Реле положения, включено и цепи отключения выключателя



Реле команд, включить

Реле команд, отключить

Реле контроля переключения фаз

Контактор защиты от повреждения

Реле контроля давления воздуха 36 кг/см² для ВВВ, 16 кг/см² для ВВ. См. примеч. 5

Реле лабораторного блока контактного выключателя

Цели управления

к листу 16

Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

Инв. №		Привязан:	
407-03-380.86		Схемы и НКУ управления и автоматики для выключателей 330-500 кВ типа ВВВ и ВВ.	
Выключатель типа ВВВ и ВВ		Лист 15	
Управление и автоматика при отсутствии ДАПВ.		Энергосетпроект	
Схема полная.		г. Москва 1985г.	
Копировал: 3744		Формат А2	

Альбом № 11548 тм-17

407-03-380.86

Типовые проектные решения

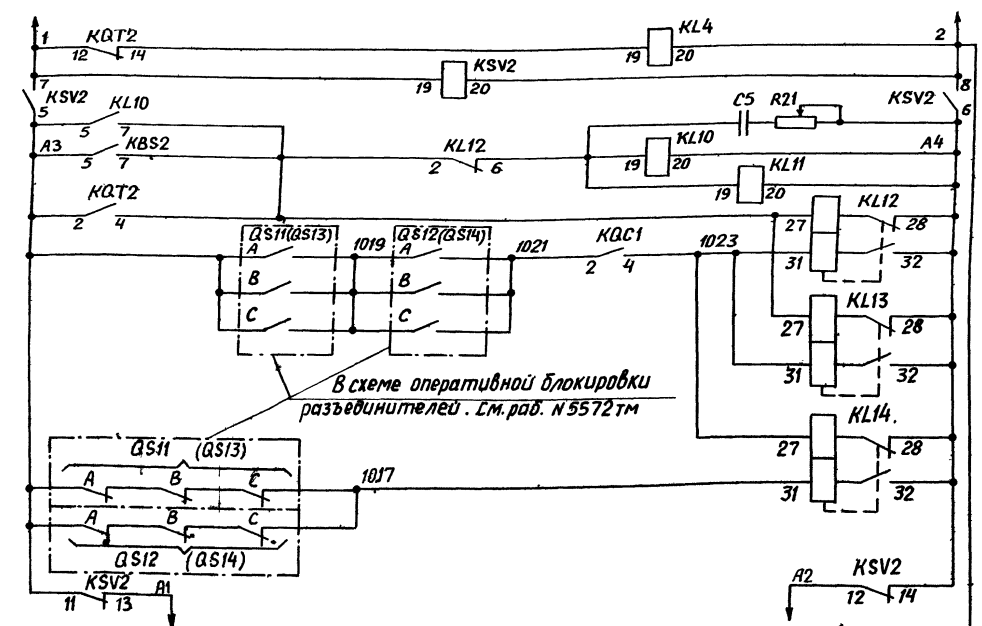
Лист 15 из 16

Н15-49 тм-18

Албом II

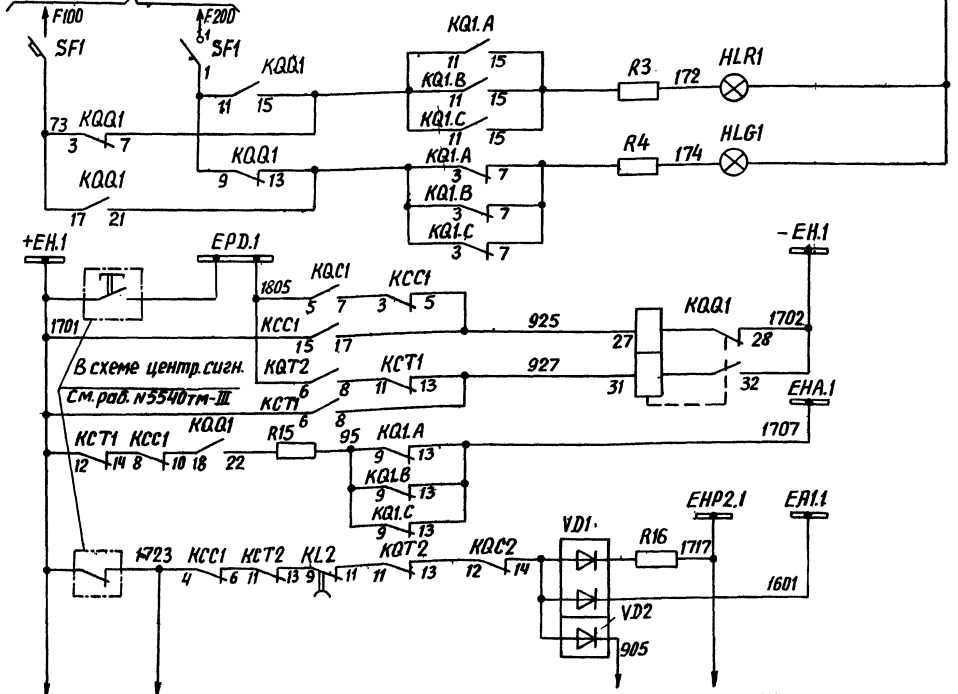
Типовые проектные решения 407-03-380.86

Подпись и дата 31.01.86



В схеме организации питания цепей реле ПА и фиксации вывода выключателя в ремонт

Всему питанию цепей управления автоматики и защиты. См. раб. N11548 тм.



В схеме центр. сигн. см. раб. N5540 тм-III

Реле блокировки в.ч.п. дифференциальной защиты

Цели реле фиксации положения выключателя примененных в схемах ПА

Реле фиксации включенного положения выключателя и его разъединителей

Цели управления

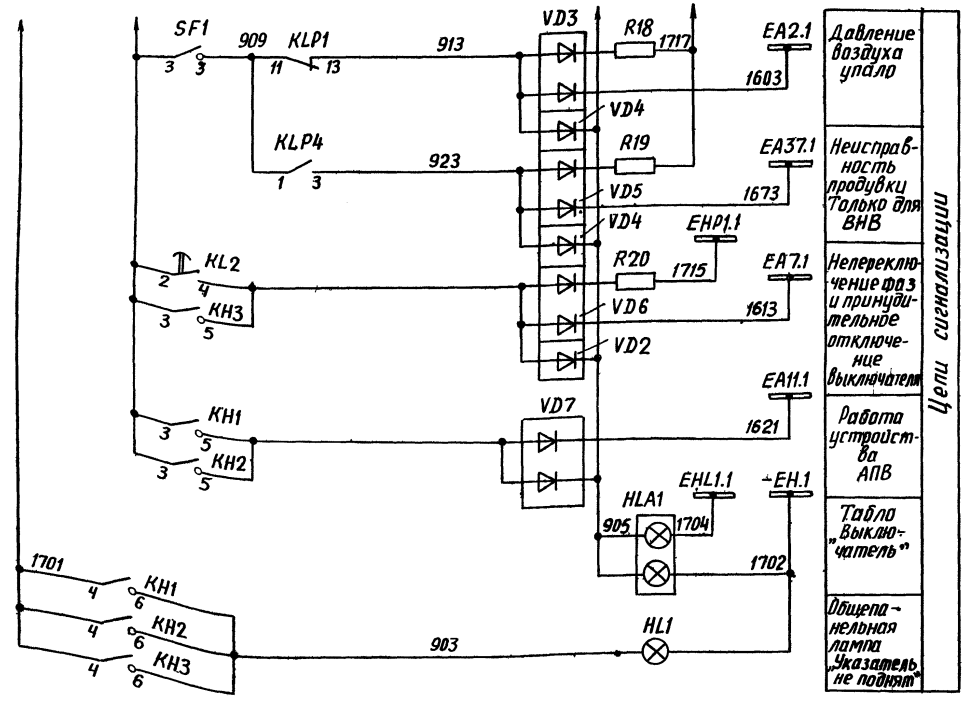
Лампы сигнализации положения выключателя на щите управления

Реле фиксации командных импульсов

Аварийное отключение выключателя см. прим. 5

Обрыв цепей управления

Цели сигнализации



Давление воздуха упало

Неисправность продувки только для ВВБ

Непереключенное фаз и принудительное отключение выключателя

Работа устройства АПВ

Табла выключатель

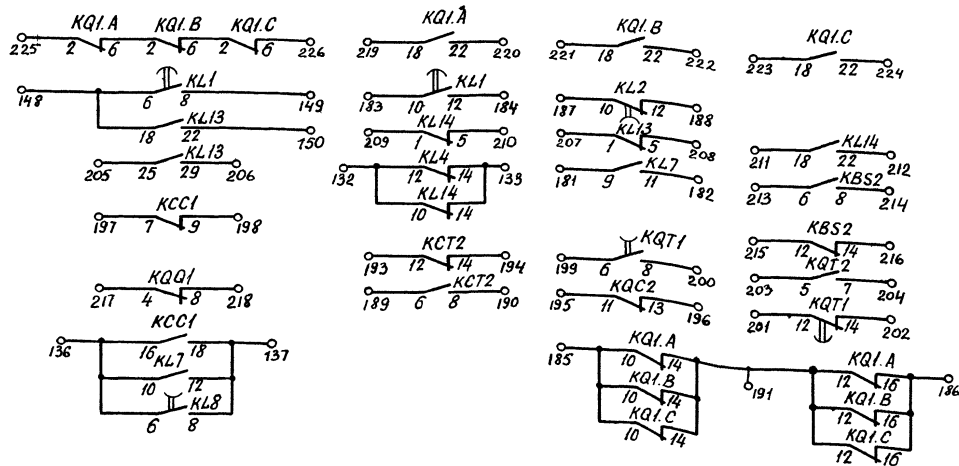
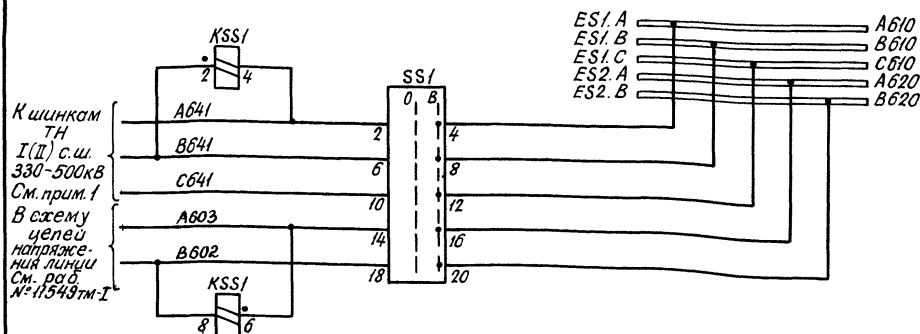
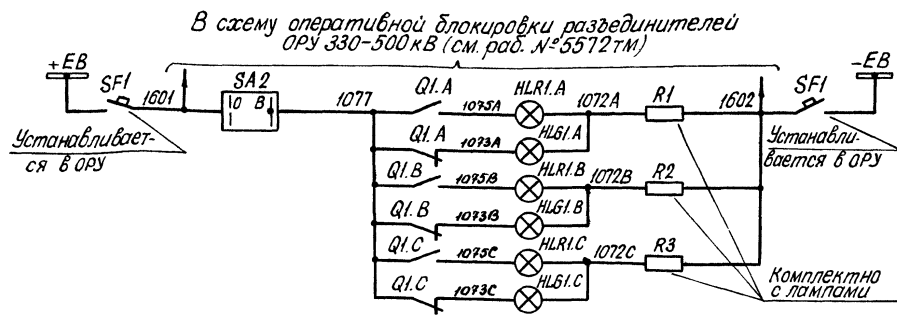
Ошибочная лампа указатель не поднят

Цели сигнализации

Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

Привязан:			
Инв. №			
407-03-380.86			
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВБ и ВВ			
Выключатель типа ВВБ и ВВ линии.		Итадия	Лист 16
Н.контр Рыбкина	Р.контр Рыбкина	И.контр Рыбкина	З.контр Рыбкина
Нач. ПП Рыбкина	Р.контр Рыбкина	И.контр Рыбкина	З.контр Рыбкина
Ст. инж. Лукьянова	Р.контр Рыбкина	И.контр Рыбкина	З.контр Рыбкина
Управление и автоматика при отсутствии АПВ. Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1985 г.	

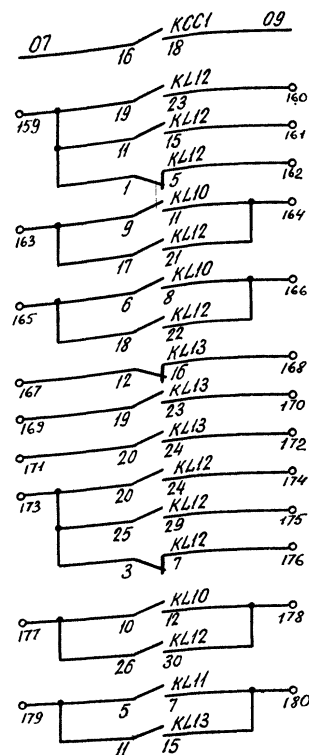
Копировал: А.А.А.А.



Лампы сигнализации положения развключателя в распределительном шкафу

Реле контроля синхронизма и переключатель ручной синхронизации

Резерв См. прим. 5

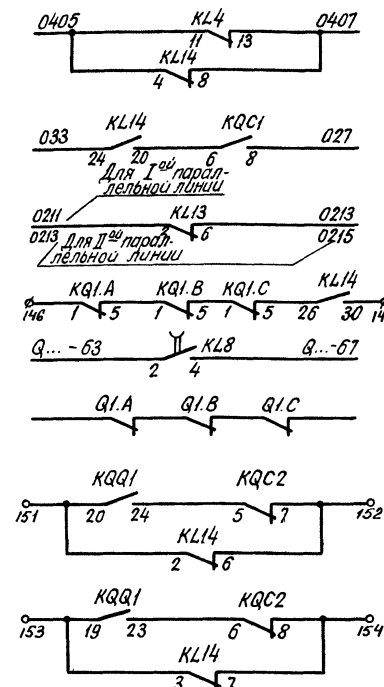


В схему защиты шин

В схему противоаварийной автоматики

Резерв См. прим. 5

В схему защиты линии См. раб. №11548ТМ



Цели останова передатчика ДФЗ-503 В схему резервных защит Поперечный пуск диспозиционной защиты параллельной линии В схему телесигнализации В схему управления другого выключателя линии В схему оперативной блокировки разъединителей К амперметру К вольтметру В схему фиксации приборов в линии См. раб. №11548ТМ

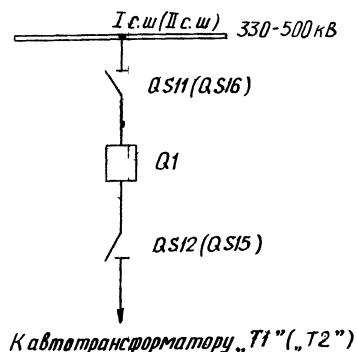
Схема выполнена на листах 14,15,16,17

Привязан:			
Инв. №:			
407-03-380.86			
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВНВ и ВВ.			
Выключатель типа ВНВ и ВВ линии.	Лист	Лист	Лист
Н. контр. Рыбкина	РП	17	
Нач. ПТО Рыбкина	Энергосетьпроект		
Рук. гр. Верникова	г. Москва		
Ст. инж. Лукьянова	1985г.		
Копировал: М.А.1		Формат А2	

Примечания

1. Марки даны для напряжения 35 кВ; марки в скобках - для напряжения 6-10 кВ.
2. Марки цепей напряжения К651(К652), F651(F652) даны для ОРУ 500 кВ. Для ОРУ 330 кВ эти марки изменятся на К641(К642), F641(F642). Марки в скобках даны для II системы шин.
3. В перечне аппаратуры распределительного шкафа в скобках даны заводские обозначения аппаратов.
4. Имеется резерв в части блок-контактов выключателя типа ВНВ - 6 на каждую цепь
5. Цепи сигнала аварийного отключения и реле контроля давления КЛР1 выполнены для выключателя типа ВВ. Для выключателя типа ВНВ контакты реле КЛ1, А, В, С заменяются на блок-контакты фаз А, В, С выключателя

Поясняющая схема



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок автоматики БА 212-85	R1, R2, R5	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм	3	
	R3, R4	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм	2	
	R15, R16, R18 ÷ R20	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм	5	
Распределительный шкаф выключателя, см. примеч. 3	C1, C2, C4	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2 мкФ	4	
	HLR1, A, B, C (HLR1, 2, 3)	Лампа сигнальная красной линзой	ЛС-53	220В	3	
	HLG1, A, B, C (HLG1, 2, 3)	То же зеленой линзой	ЛС-53	220В	3	
	KM1	Контактор	МК1-10	220В	1	
	KLP1	Реле промежуточное	РП16-21	220В; 4А	1	
	KLP4	То же	РП16-11	220В	1	
	KSP1 ÷ KSP3 (BP1 ÷ BP3)	Электроконтактный манометр	ЭКМ-14-60		3	
	KSP4 ÷ KSP6 (BP4 ÷ BP6)	То же	ЭКМ-14-4		3	
	SA2	Переключатель	ПП2-10/12	10А	1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	$I_{нр} = 2,5 А$ $I_{отс} = 3,5 А$	1	
Блок заземляющих устройств	R12 (R6)	Резистор	ПЗ-50	510 Ом	2	
	R9	То же	ПЗ-50	1 кОм	1	
	R10 (R4)	То же	ПЗ-50	1 кОм	1	
	HL1	Арматура линза белая	АС-220	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель управления	HLG1	Арматура, линза зеленая	АСКМ		1	
	HLR1	Арматура, линза красная				
	—	Лампа коммутаторная	КМ60-55	60В, 55 мА	2	
	HLR1	Табла световое	ТСБ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	2	
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ3-90-11111/1-Д	112	1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	$I_{нр} = 6,4 А$ $I_{отс} = 10 А$	1	2 пжонт.
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-111222/1-Д	54	1	
Блок автоматики БА 212-85	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	220В; 4А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В; 8А	1	
	KCC1	То же	РП2-31440	220В	1	
	KCC2	То же	РП16-12	220В; 4/2	1	
	KCT1, KCT2	То же	РП16-12	220В; 4/2	2	
	KN1	Реле указательное	РУ-1-20	-4А	1	
	KN2	То же	РУ-1-20	-4А	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП18-12	220В; 5/0	1	0,25с
	KL2	То же	РП18-12	220В; 1/4	1	0,25с
	KL3	То же	РП18-62	220В; 4/1	1	1,5с
	KA1, A, KA1, B, KA1, C	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	3	
	KAT1	Реле промежуточное	РП18-72	220В; 4/1	1	1,5с
	KAT2	То же	РП16-12	220В; 4/2	1	
	KAC1	То же	РП16-12	220В; 4/2	1	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KSS1	Реле сдвига фаз	РЧ-55/200	100В; 100В	1	
	SX1, SX3, SX4	Переключатель пакетный	ПП1-10	исп. I	3	
	SX2	То же	ПП2-10/13	исп. I	1	
	VD1 ÷ VD7	Комплект диодов	КД 205А	0,5А; 500В	7	

Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21

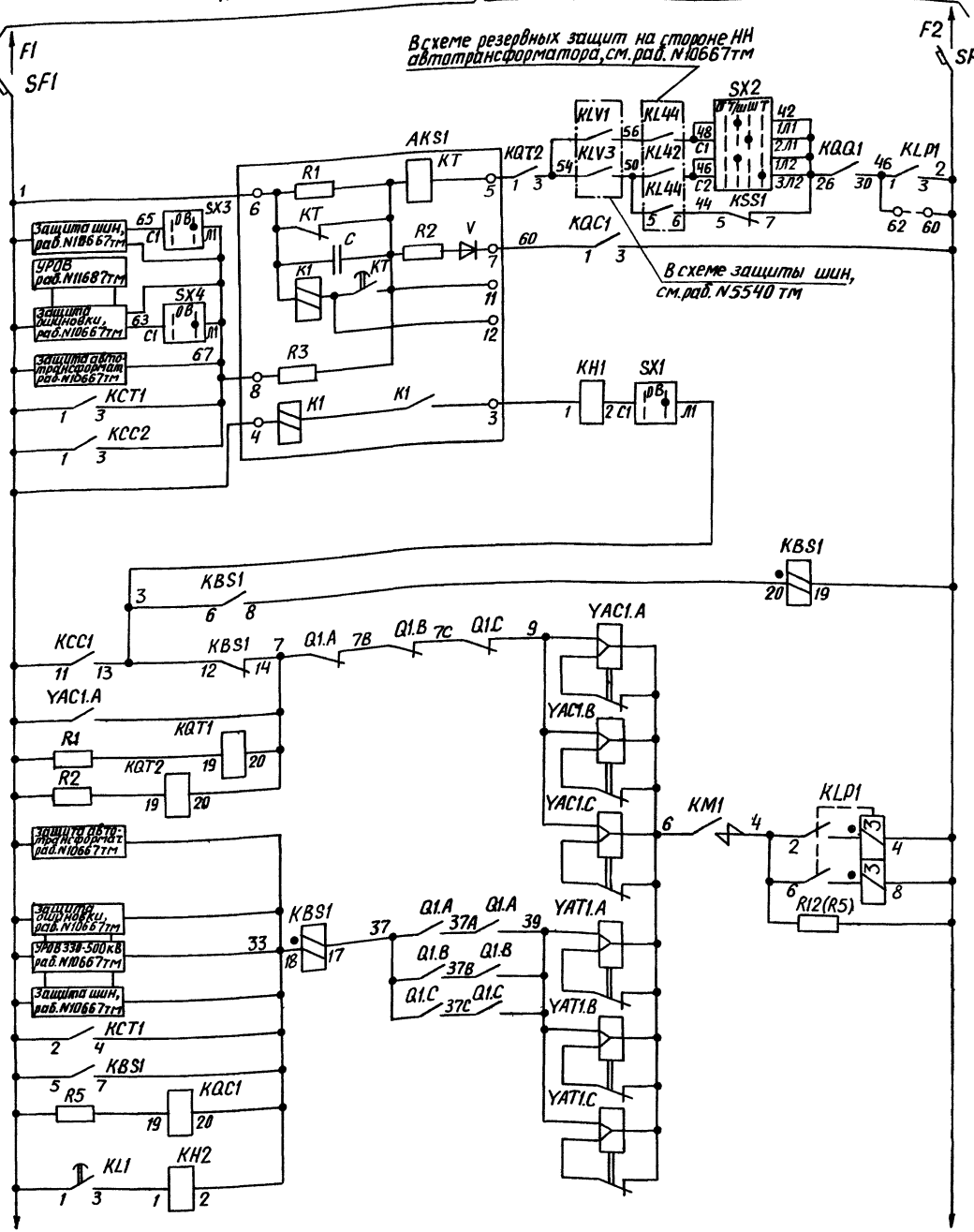
407-03-380.86.					
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВНВ и ВВ.					
Нач. ЛП	Рыжкова	С.Д.	20.09	Выключатель типа ВНВ и ВВ	Лист 18
Инж. С.П.	Воронцов	В.В.		автотрансформатора.	
Ст. инж.	Лукьянова	В.В.		Управление и автоматика.	Энергосетьпроект г. Москва. 1985г.

МН549ТМ-И-21
Альбом II
Типовые проектные решения 407-03-380.86
Исполнитель: [blank]
Проверил: [blank]
Дата: [blank]

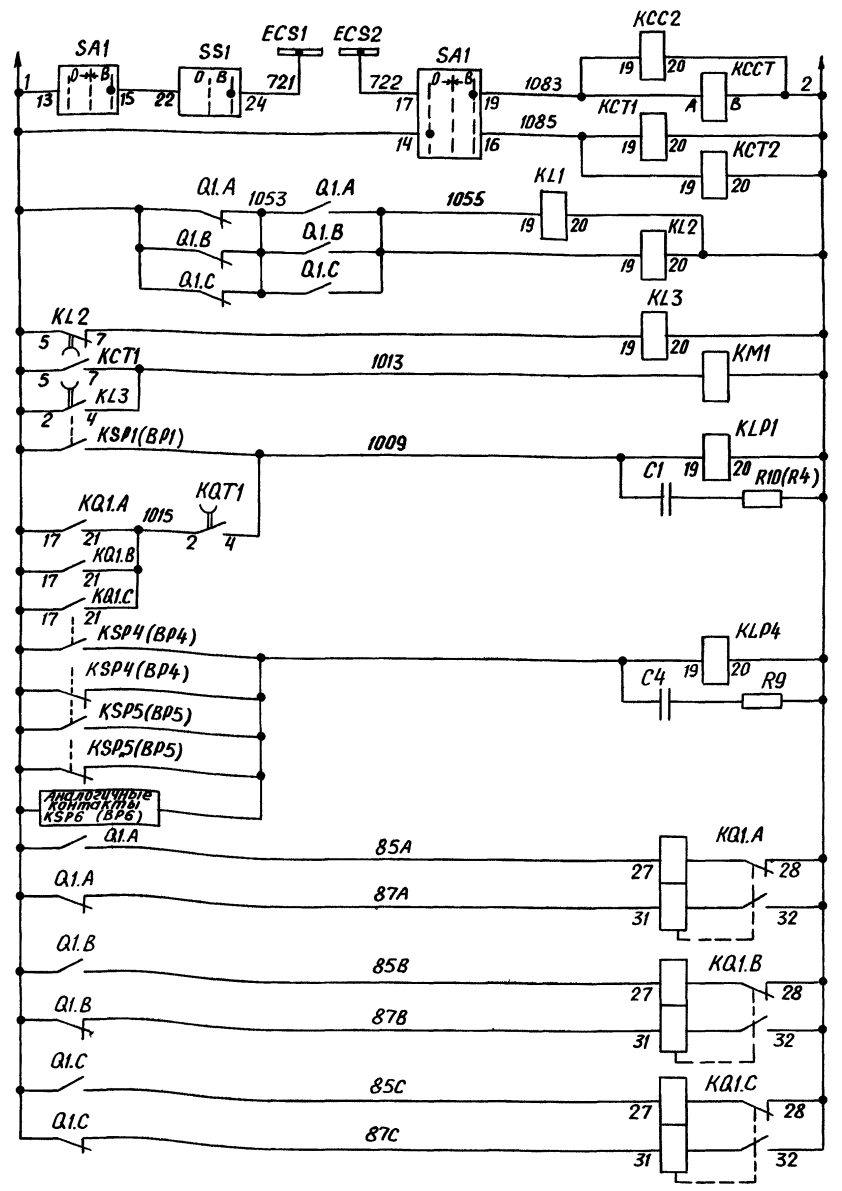
К шинкам ЕС1 или ЕС2 через переключатель

В схеме резервных защит на стороне НН автотрансформатора, см. раб. №10667ТМ

В схеме защиты шин, см. раб. №5540 ТМ



Автомат
Цели устройства АПВ
Реле положения отключено и цели включения выключателя
Цели управления
Реле положения включено и цели отключения выключателя



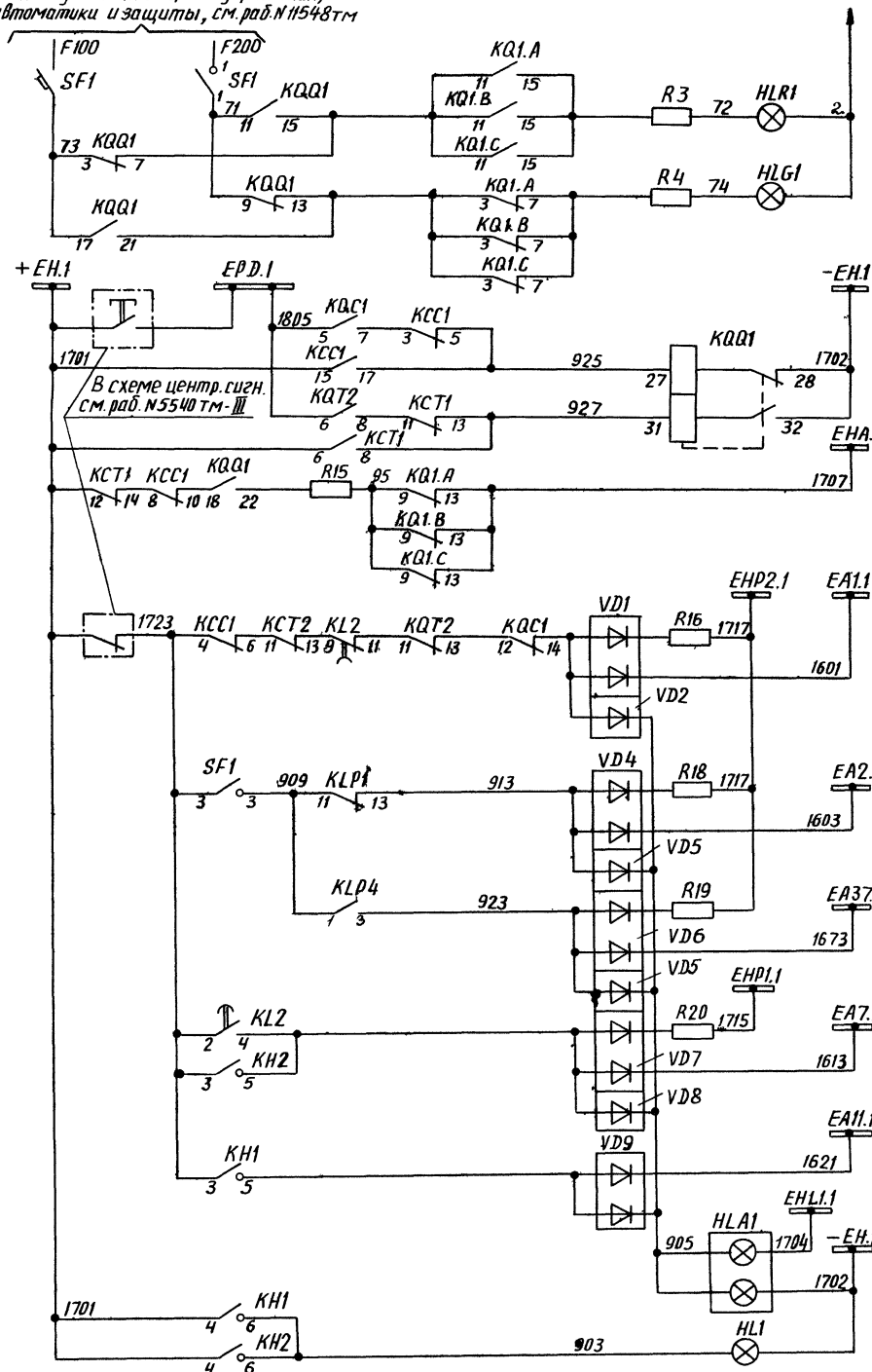
Реле команды "включить"
Реле команды "отключить"
Реле контроля непрерывности фаз
Контакты защиты электромеханического управления
Реле контроля давления воздуха 36 кг/см², см. примеч. 5
Реле контроля давления воздуха 1,6 кг/см² (только для ВНВ)
Реле повторителя блок-контактов выключателя

Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21

Привязан:			
Ш. №			
407-03-380.86			
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВНВ и ВВ			
И. контр.	Рыбкина	Ры.	Выключатель типа ВНВ и ВВ автотрансформатора.
Нач. ПТ	Рыбкина	Ры.	РП
Рук. групп.	Берницкая	Ры.	19
Ст. инж.	Лукьянова	Ры.	Схема полная.

Контроль: Андрейко

Формат А2



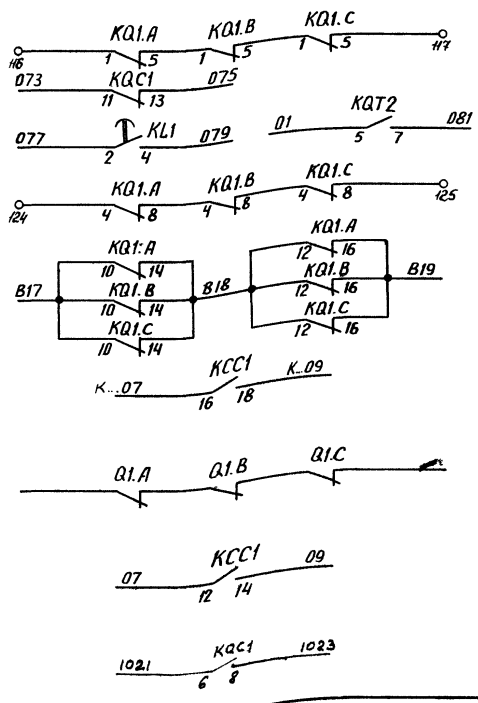
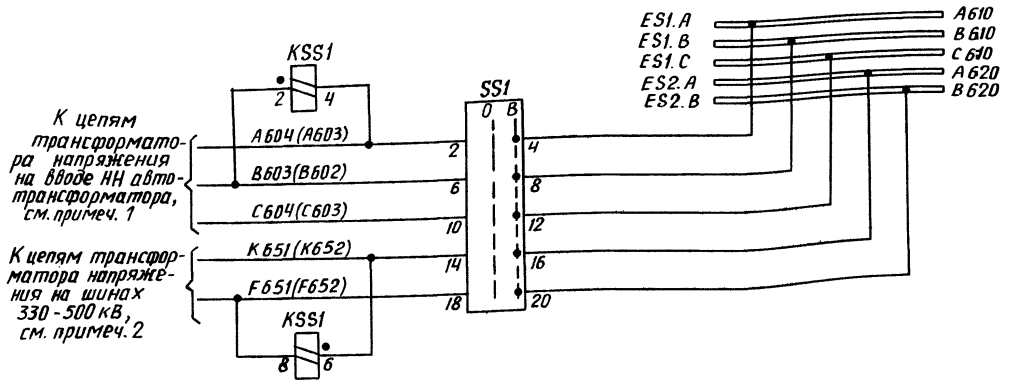
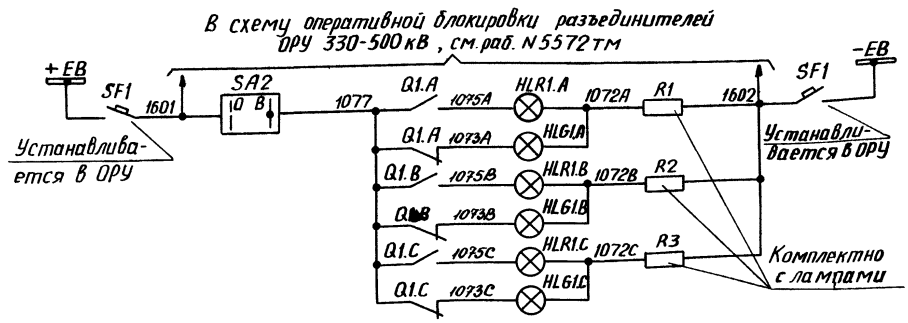
Общепанельная лампа
Указатель не поднят

Цепи сигнализации

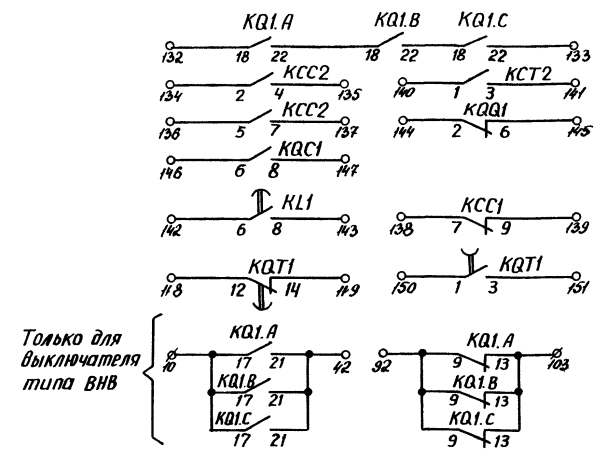
				Привязан:	
Инв. №				407-03-380.86	
				Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ, типа ВВБ и ВВ.	
Н.контр. Нач. ПТП	Рывкина	Рыж	28.09	Выключатель типа ВВБ и ВВ автотрансформатора.	Листов
Рукерс	Верницкая	Вет			РП 20
Ст.инж.	Лукьянова	Лукаш		Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 10855

Формат А2

№ 11549 ТМ-II-23
Альбом II
Типовые проектные решения 407-03-380.86
Уч. № подл. Подпись и дата Изм. № подл.



Лампы сигнализа-ции положения фаз выключателя в распределительном шкафу	Цепи сигнализации
Реле контроля синхронизма и переключатель ручной синхронизации	Цепи напряжения
В схему телесигнализа-ции	
В схему защиты авто-трансформатора, см. раб. N 10667 ТМ	
В схему охла-ждения авто-трансформатора, см. раб. N 5565 ТМ	
В схему регулиро-вания напряже-ния авто-трансформатора, см. раб. N 5567 ТМ	
В схему диффе-ренциальной за-щиты шин 330-500 кВ, см. раб. N 10667 ТМ	
В схему опера-тивной блоки-ровки разъеди-нителей, см. раб. N 5572 ТМ	
В схему защиты шин авто-трансформато-ра 330-500 кВ, см. раб. N 10667 ТМ	
В схему цепей напряжения	



Резерв,
см. примеч. 4

Схема выполнена на листах 18,19,20,21

Привязан:			
Инв. №		407-03-380.86	
		Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВНВ и ВВ.	
		Выключатель типа ВНВ и ВВ авто-трансформатора.	
		Управление и автоматика.	
		Энергосетьпроект	
		г. Москва	
		1985г.	
И. контр. Рывкина		Лист	
Нач. ПТП Рывкина		21	
Руковод. Воронцова		Листов	
Ст. инж. Лукьянова		РП	

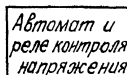
Копировал: Андреев

Формат А2

Копировал	Формат А2
-----------	-----------

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

В схеме защиты линии W2
См. рад. № 11548 ТМ



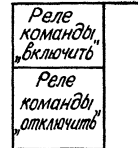
Реле времени
и промежу-
точное реле
пуска УТАПВ
(БАПВ)

реле
контроля
давления
воздуха
30-50-10м²

Цены
устройства
УТАПВ,
БАПВ и
ТАПВ

Реле
положения
"отключено"
и
цепи
включения
выключа-
теля

Реле
положения
"включено"
и
цепи
отключе-
ния
выключа-
теля



Реле
контроля
непере-
ключения
фаз

Контактор
защиты элект-
ромагнитов
управления

Реле
контроля
давления
воздуха
36кгс/см²

Реле
контроля
давления
воздуха
продувки
1,6 кгс/см²

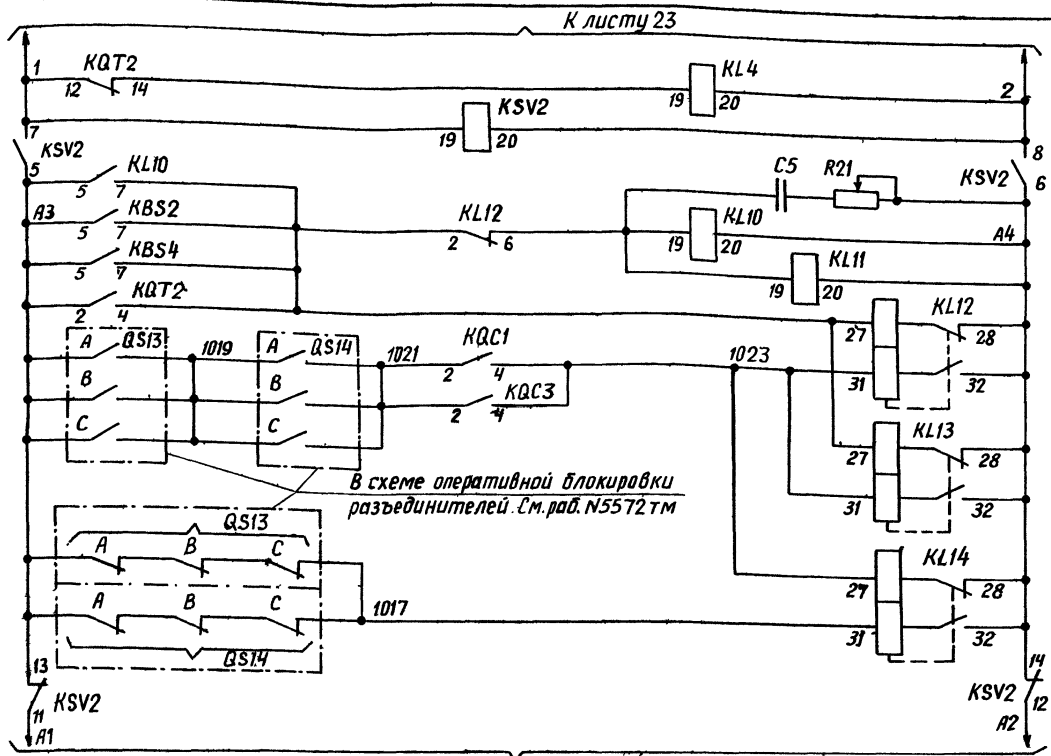
Реле
повтори-
тели
блок-
контак-
тов
выключа-
теля

[illegible]

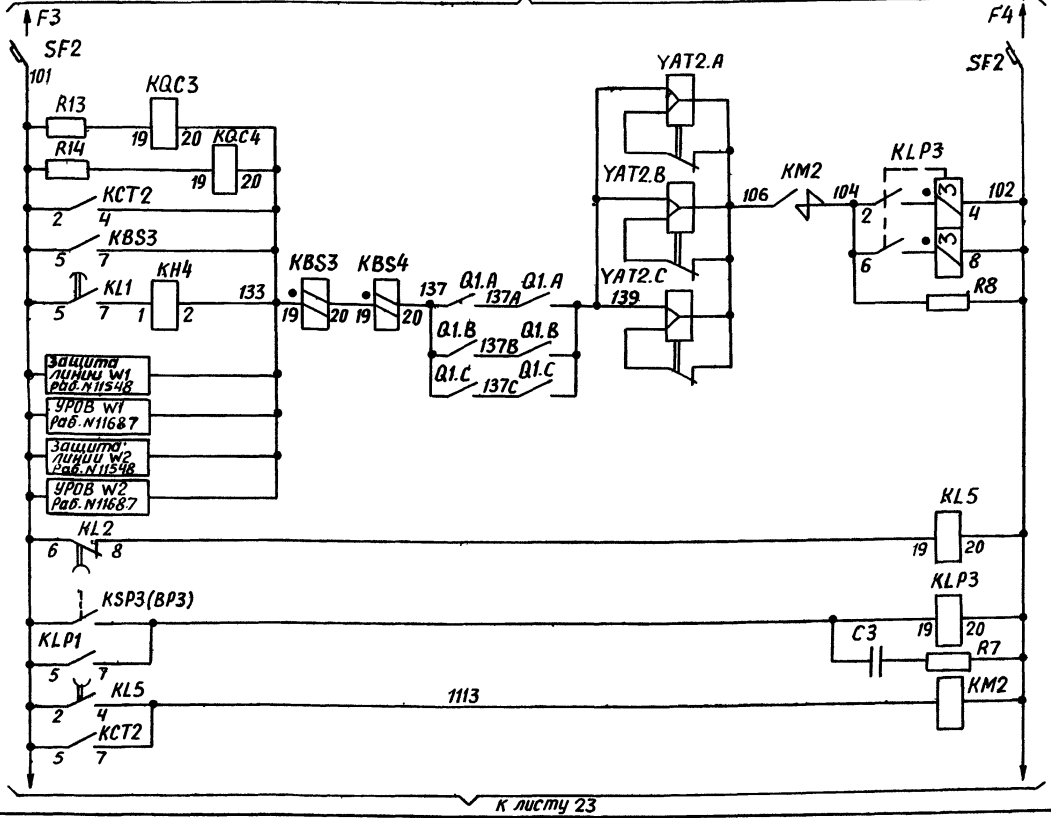
Схема выполнена на листах
22, 23, 24, 25, 26

Kon. M. M. M.

Формат А2



Всхему организации питания реле ПА и фиксации вывода выключателя в ремонт
В схему питания цепей управления, автоматики и защиты см. раб. Н11548 тм



Реле блокировки дифференциальной защиты ДФЗ-503

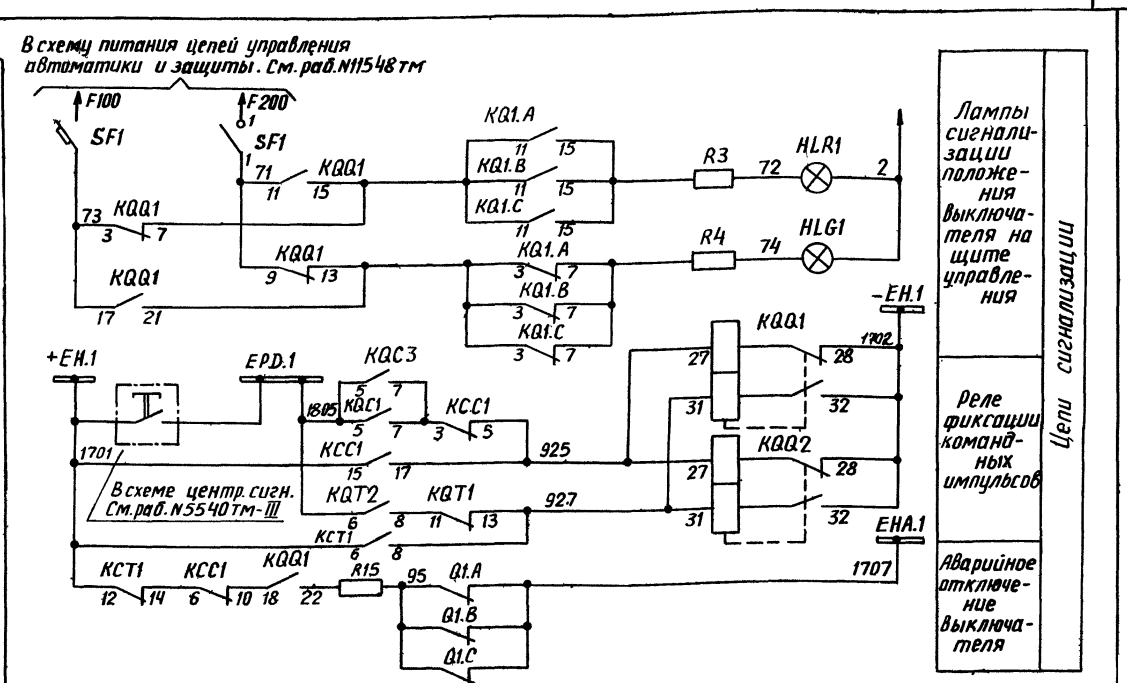
Цепи реле фиксации положения выключателя, применяемых в схемах ПА

Реле фиксации включенного положения выключателя и его разъединителя

Реле положения включено и цепи отключения выключателя вторыми электромагнитами отключения

Реле контроля давления воздуха 36 кг/см²

Контакты защиты вторых электромагнитов отключения



Всхему питания цепей управления автоматики и защиты. См. раб. Н11548 тм

Лампы сигнализации выключателя на щите управления

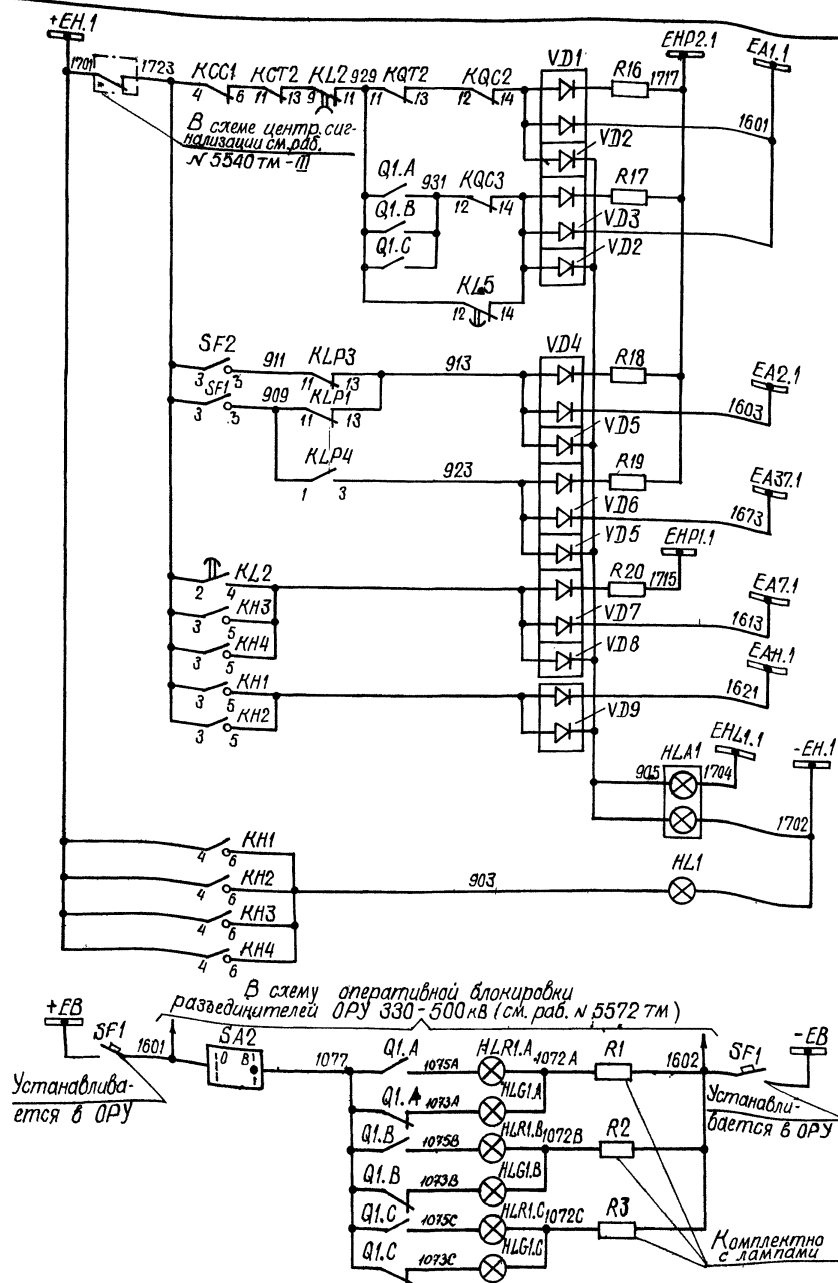
Реле фиксации командных импульсов

Аварийное отключение выключателя

Схема выполнена на листах 22, 23, 24, 25, 26

					Привязан:	
Инв. №					407-03-380.86	
					Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа 8НВ и 8В.	
					Выключатель типа 8НВ с двумя электромагнитами отключения общий для двух линий.	Листая Лист Листов
Н.контр.	Рыбкина	Л.В.	Л.В.		РП	24
Нач. ПП	Рыбкина	Л.В.	Л.В.	Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ.	Энергосетьпроект г.Москва	
Рук. групп.	Верникова	Л.В.	Л.В.	Схема полная.	1985г.	
Ст. инж.	Лукьянова	Л.В.	Л.В.			

Копирован: Андрей



Обрыв цепей управления основной электромагнитов

Обрыв цепей управления вторых электромагнитов

Давление воздуха упало

Неисправность продубли

Непереключение фаз и принудительное выключение выключателя

Работа устройства АПВ

Табло "Выключатель"

Общепанельная лампа, указатель не поднят

Лампы сигнализации положения фаз выключателя в распределительном шкафу

Цепи сигнализации

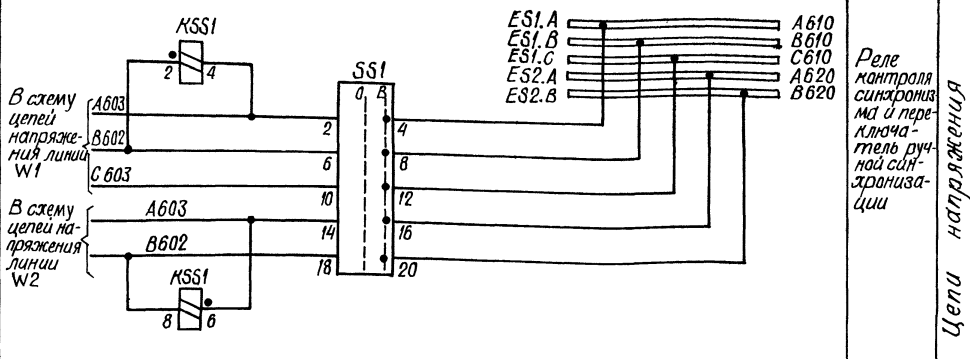
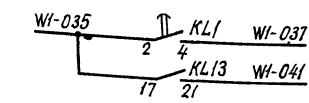
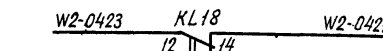


Схема выполнена на листах 22, 23, 24, 25, 26

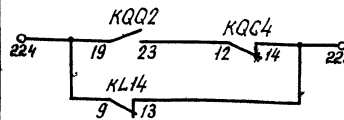
Приказан:			
Инв. №:		407-03-380.86	
		Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ и ВВ.	
		Выключатель типа ВВБ с двумя электромагнитами отключения общий для выключателя	
Н. контр. Рыбкина		20.09	Станд. Лист
Нач. ППР Рыбкина		В.Р.	РП 25
Рис. ер. Верникова		Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ.	Энергосетьпроект
Ст. инж. Лукьянова		Схема полная.	г. Москва 1985 г.
Копировал:		Формат. А2	



В схему
защиты
линии W1
см. раб.
№ 11548ТМ



ЛЕННИ W2
см. раб
№ 11548-11



метру	использую



Резерв

			Привязан:			
Инв. №						
			407-03-380.86			
			Схемы и ИКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВНВ и ВВ			
			Выключатель типа ВВВ с двумя электромагнитами отключения общий для двух линий.			
Н.контр.	Рыбкина	Рыб	22.09	Стандарт	Лист	Листов
Нач. ПП	Рыбкина	Рыб		РП	26	
Рук. гр.	Верникова	В		Энергосетипроект		
Ст. инж.	Лукьянова	Л		г. Москва 1985г.		

Копировал: Марс

Формат А2

Примечания:

1. Марки цепей напряжения изменяются в соответствии с таблицей.

I система шин		II система шин	
330кВ	500кВ	330кВ	500кВ
A 641	A 651	A 642	A 652
B 641	B 651	B 642	B 652
C 641	C 651	C 642	C 652

2. В перечне аппаратуры распределительного шкафа в скобках даны заводские обозначения аппаратов.

3. Схемы выполнены при применении панелей защиты шин с электромеханическими реле. При применении панели ПДЕ 200Б в схему вносятся следующие изменения:

- переключатель 5х4 и цепь с маркой Б5 не используются (т.к. накладка установлена внутри панели).
- цепи с марками 54, 5Б подключаются к одному из контактов выведенному на зажимы с 122 по 137 панели, цепи с марками 54, 5Б - на зажимы с 138 по 153 панели.

4. Марки цепей напряжения изменяются в соответствии с таблицей.

ПС „Полупорная“ „Треугольник“		ПС „Четырехуголь- ник“	
6-10кВ	35кВ	6-10кВ	35кВ
A 603	A 604	A 604	A 605
B 602	B 603	B 603	B 604
C 603	C 604	C 604	C 605

5. Для ПС со схемой автотрансформатор- шинной цепи не используются.

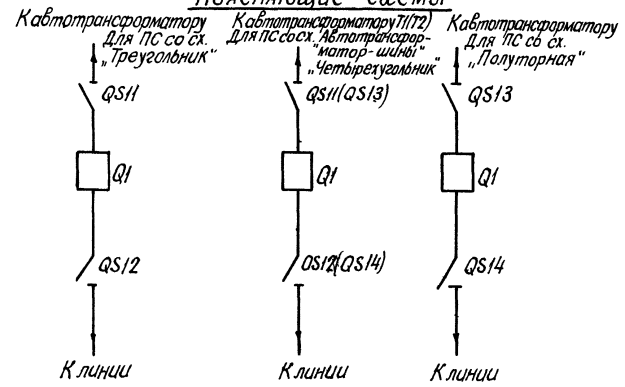
6. Марки цепей схемы защиты линии даны для выключателей общия для линии и автотрансформатора 1Т(2Т) для ПС со схемами „Четырехугольник“, „Автотранс- форматор- шинной“.

Для ПС со схемой „полупорная“ марки в скобках исключаются.
Для ПС со схемой „треугольник“ используются только марки в скобках.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
Панель автоматизации	R1, R2, R5, R6, R13, R14	Резистор	ПЗВ-50	1кОм	6	
	R3, R4	То же	ПЗВ-25	3,9кОм	2	
	R15 ÷ R20	То же	ПЗВ-25	3,9кОм	6	
	R22	То же	ПЗВ-50	620 Ом	1	
	R23	То же	ПЗВ-75	27кОм	1	
	R21	То же	ПЗВР-100	2,7кОм	1	
	C5	Конденсатор	МБГО	6мкФ, 400В	1	
	SF2	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Э.п.р. = 6,4А Iотс = 101А.р.	1	2 п. конт.
	C1, C2, C3, C4	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2мкФ	4	
	HL1, A, B, C (HLR1, 2, 3)	Лампа сигнальная с красной линзой	ЛС-53		3	
Панель выключателя	HLG1, A, B, C (HLG1, 2, 3)	То же с зеленой линзой	ЛС-53		3	
	KM1, KM2	Контактор	МК1-10	220В	2	
	KLP1, KLP3	Реле промежуточное	РП16-21	220В; 4А	2	
	KLP2	То же	РП18-71	220В	1	
	KLP4	То же	РП16-Н	220В	1	
	KSP1 ÷ KSP3 (BP1 ÷ BP3)	Электроконтактный манометр	ЭКМ-19-60		3	
	KSP4 ÷ KSP6 (BP4 ÷ BP6)	То же	ЭКМ-19-4		3	
	SA2	Переключатель	ПП2-10/Н2	10А	1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Э.п.р. = 2,5А Iотс = 3,51А.р.	1	
	R8, R12 (R6)	Резистор	ПЗ-50	510 Ом	2	
Распределительный шкаф	R7, R9	То же	ПЗ-50	1кОм	2	
	R10 (R4), R11 (R6)	То же	ПЗ-50	1кОм	2	

Поясняющие схемы



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
Панель управления	HLG1	Амперметр, линза Зеленая	АСКМ		1	
	HLR1	Амперметр, линза Красная			1	
	—	Лампа коммутаторная	КМ60-55	60В, 55 мА	2	
	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	2	
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФз 90-11111/1-Д Н2		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	Э.п.р. = 6,4А Iотс = 101А	1	2 п. конт.
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОБ-111222/1-Д 54		1	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	220В; 0,25А	1	
	KBS1, KBS2, KBS3, KBS4	Реле промежуточное	РП16-42	220В; 8А	4	
Панель автоматизации	KCC1	То же	РП16-3/440	220В	1	
	KCT1, KCT2	То же	РП16-12	220В; 4/2	2	
	KN1	Реле указательное	РУ-1-20	-0,016А	1	
	KN2	То же	РУ-1-20	-0,25А	1	
	KN3, KN4	То же	РУ-1-20	-4А	2	
	KL6	Реле промежуточное	РП18-12	220В, 5/0	1	
	KL1	То же	РП18-12	220В, 5/0	1	0,25с
	KL4, KSV2	То же	РП17-42	220В	2	
	KL2	То же	РП18-12	220В, 1/4	1	
	KL3, KL5	То же	РП18-62	220В, 4/1	2	
	KL7, KL9	То же	РП17-52	220В	3	
	KL10, KL11	То же	РП17-52	220В	2	
	KL12, KL13, KL14	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	3	
	KQA1, KQ1, B, KQ1, C	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	3	
	KQA1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KAS1, KAS2, KAS3	Реле промежуточное	РП16-12	220В, 4/2	3	
	KQT1, KL8	То же	РП18-72	220В, 4/1	2	1,5с
	KQT2	То же	РП16-12	220В, 4/2	1	
	KQC4	То же	РП16-12	220В, 2/4	1	
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-55/200	100В; 100В	1	
	KSV1	Реле промежуточное	РП18-72	220В, 2/3	1	1,5с
	KT1	Реле времени	РВ-01	-220В, 0,1-10с	1	
	SX1, SX3, SX4	Переключатель пакетный	ПП1-10	исп. I	3	
	SX2	То же	ПП2-10/Н3	исп. I	1	
	VD1 ÷ VD9	Комплект диодов	КД 205А	0,5А; 500В	9	
	HL1	Амперметр, линза Белая	АС-220	220В, 10Вт	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	1	

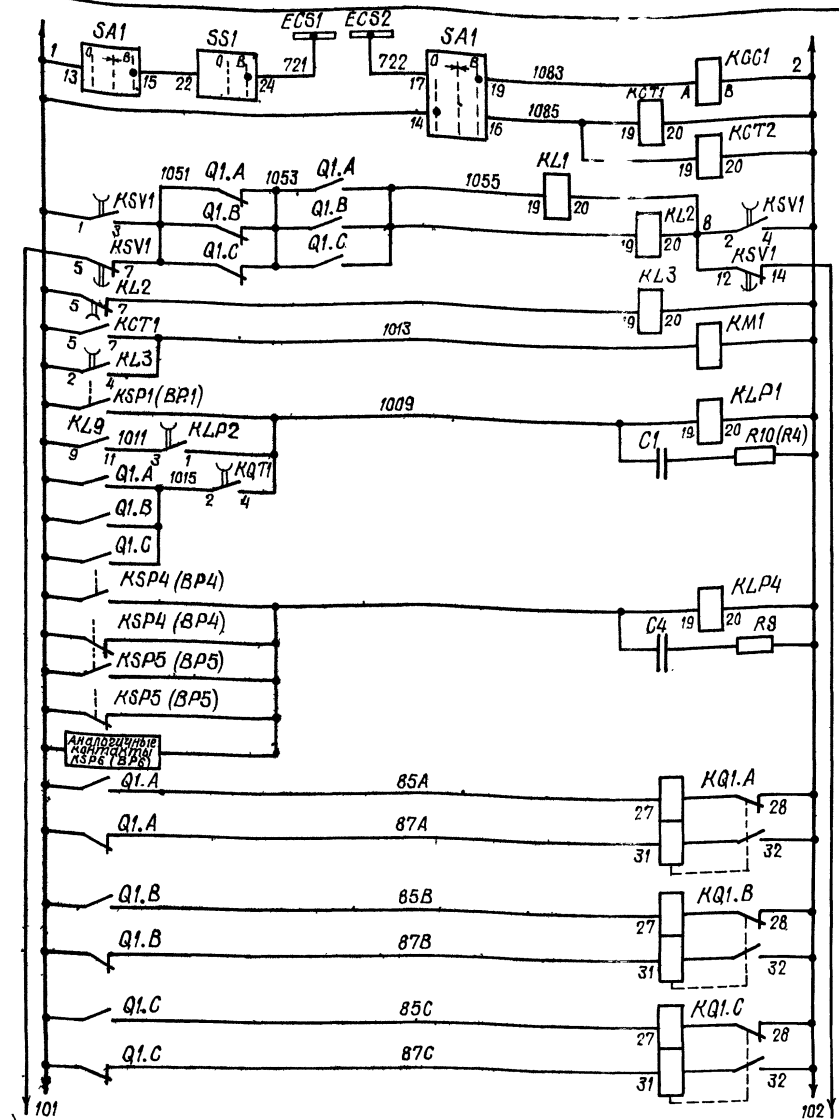
Схема выполнена на листах 27, 28, 29, 30, 31

407-03-380.86			
Схемы и НКУ управления и автоматизации выключателей 330-500кВ типа ВНБ и БВ.			
Выключатель типа ВНБ с двумя электромагнитными отключениями общия для линии и автотрансформатора.	Стадия	Лист	Листов
Управление и автоматизика при отсутствии ОАПВ. Схема полная.	РП	27	
Н. контр. Рыбкина	РПВ	28	
Нач. ПТЛ Рыбкина	ВК		
Рук. гр. Верхушкая	РПВ		
Ст. инж. Лукьянова	ВК		
Энергопроект г. Москва 1985г.			

Кон. 21.04.87

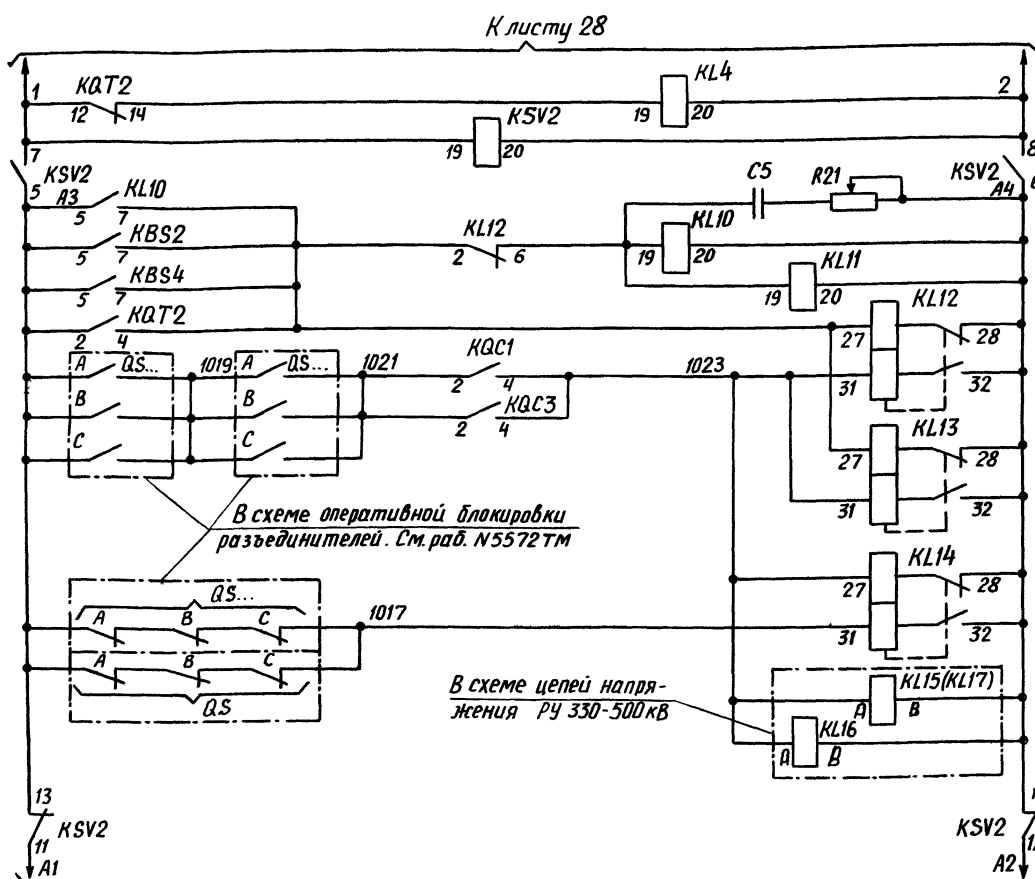
формат А2

Формат А2



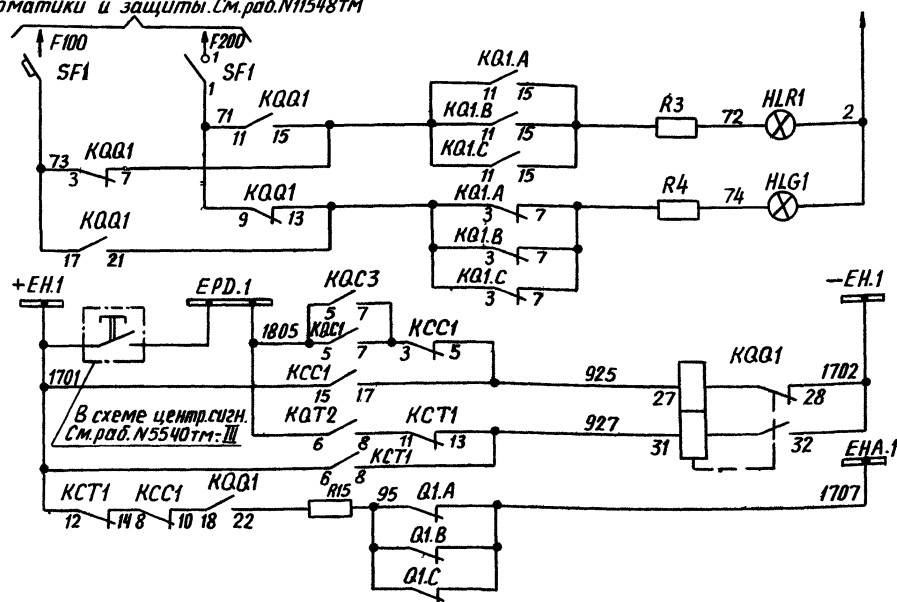
--	--

Вінна вулиця 112



В схему организации питания цепей реле ПА и фиксации вывода выключателя в ремонт

В схему питания цепей управления, автоматики и защиты. См. раб. N11548ТМ



Реле блокировки дифференциальной защиты ДФЗ-503

Цепи реле фиксации положения выключателя, применяемые в схемах ПА

Реле фиксации включения и его разъединителя

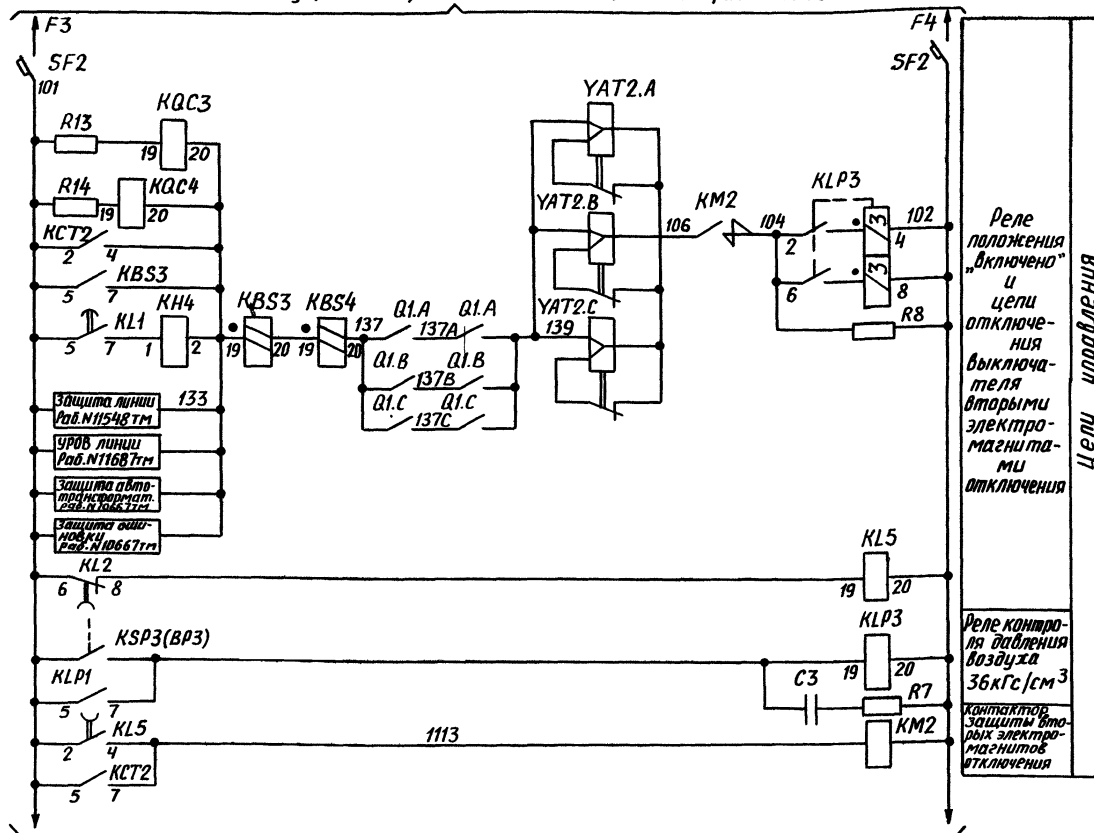
Реле переключения цепей напряжения

Лампы сигнализации положения выключателя на щите управления

Реле фиксации командных импульсов

Аварийное отключение выключателя

В схему питания цепей управления, автоматики и защиты. См. раб. N11548ТМ



Реле положения "включено" и цепи отключения выключателя вторыми электромагнитами отключения

Реле контроля давления воздуха 36 кгс/см³

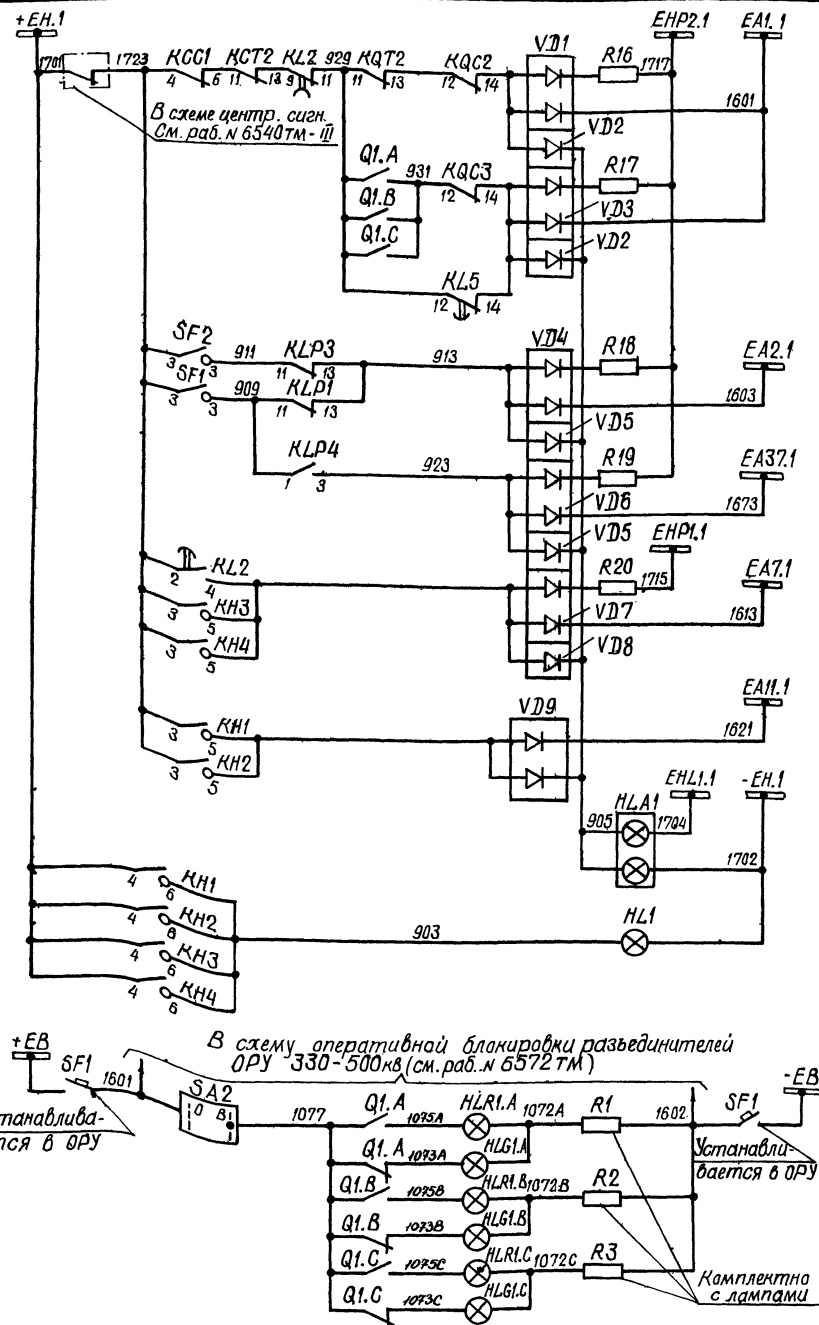
Контакты защиты электромагнитов отключения

Схема выполнена на листах 27, 28, 29, 30, 31

Привязан			
Инв. №			
407-03-380.86			
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ и ВВ.			
Выключатель типа ВВБ с двумя электромагнитами отключения общей для линии и авто-трансформатора.			
Н.контр.	Рыбкина	Е.В.	29
Нач. ПТП	Рыбкина	Е.В.	29
Рис. групп.	Верникова	Е.В.	29
Ст. инж.	Лукьянова	Е.В.	29
Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. Схема полная.			Энергосетьпроект г. Москва 1985г.

Копировал: Андреева

Формат А2



Обрыв
цепей
управле-
ния основ-
ных электро
магнитов

Обрыв
цепей
управле-
ния вто-
рых электро-
магнитов

Давление
воздуха
упало

Неисправ-
ность
продувки

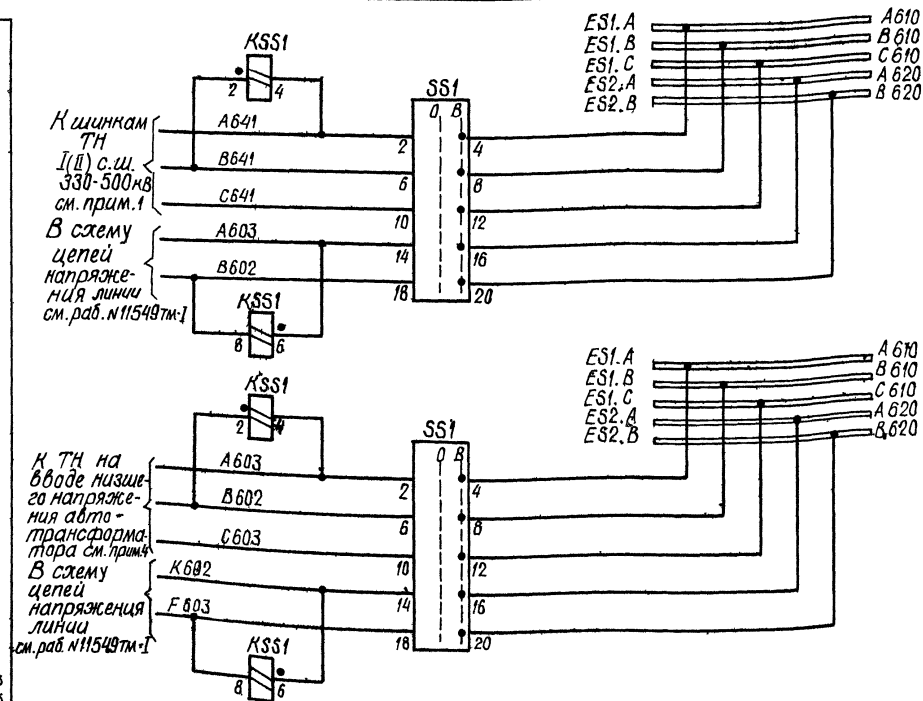
Непереклю-
чение фаз
и принуди-
тельное
отключе-

Работа
устрой-
ства АПВ

Табло.
"Выключатель"

Общепанельная
лампа
"Указатель"
не поднята

Лампы
сигнали-
зации
положе-
ния фаз
выключа-
теля в
распреде-
литель-
ном
шкафу



Реле
контроля
синхрониз-
ма и пере-
ключа-
тель руч-
ной синх-
рониза-
ции

(Вариант
с установ
кой ТН на
шинах)

Реле
контроля
синхрониз-
ма и пере-
ключателе
ручной
синхро-
низации

(Вариант без установки ТН на щинах)

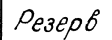
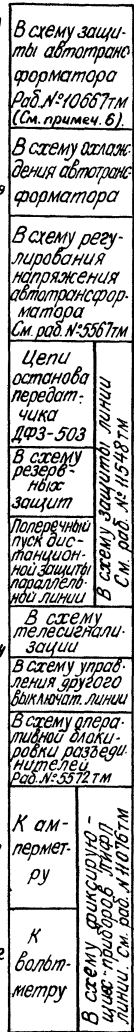
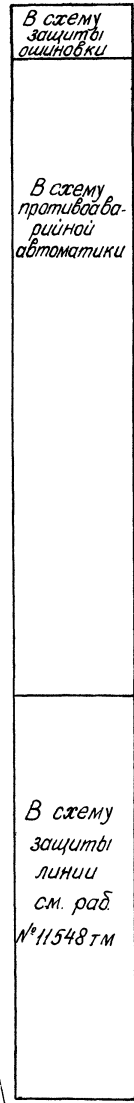
Цепи напряжения

Схема выполнена на листах 27, 28, 29, 30, 31

[illegible]

Копировал:

формат. А2

[illegible]

Формат А2

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель автоматизации ЭЛМ-85	R1, R2, R5, R6, R13, R14	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм	6	
	R3, R4	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм	2	
	R15 ÷ R20	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм	6	
	R22	То же	ПЗВ-50	620 Ом	1	
	R23	То же	ПЗВ-75	27 кОм	1	
	R21	То же	ПЗВР-100	2,7 кОм	1	
	C5	Конденсатор	МБГО	6 мкФ; 400 В	1	
	SF2	Выключатель автоматический	АП50Б-2мт	Упр. = 6,4 А Iотс = 10 А	1	2 л. конт.
	C1, C2, C3, C4	Конденсатор	МБГП-2	400 В; 2 мкФ	4	
	HLR1, A, B, C (HLR1, 2, 3)	Лампа сигнальная с красной линзой	ЛС-53		3	
Панель автоматизации ЭЛМ-85	HLG1, A, B, C (HLG1, 2, 3)	То же с зеленой линзой	ЛС-53		3	
	KM1, KM2	Контактор	МК1-10	220 В	2	
	KLP1, KLP3	Реле промежуточное	РП16-21	220 В; 4 А	2	
	KLP2	То же	РП18-71	220 В	1	
	KLP4	То же	РП16-11	220 В	1	
	KSP1 ÷ KSP3 (BPI ÷ BP3)	Электроконтактный манометр	ЭКМ-19-50		3	
	KSP4 ÷ KSP6 (BP4 ÷ BP6)	То же	ЭКМ-19-4		3	
	SA2	Переключатель	ПП2-10/12	10 А	1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2мт	Упр. = 2,5 А Iотс = 3,5 А	1	
	R8, R12(R5)	Резистор	ПЗ-50	510 Ом	2	
Распределительный шкаф выключателя см. примеч. 2	R7, R9	То же	ПЗ-50	1 кОм	2	
	R10(R4), R11(R6)	То же	ПЗ-50	1 кОм	2	

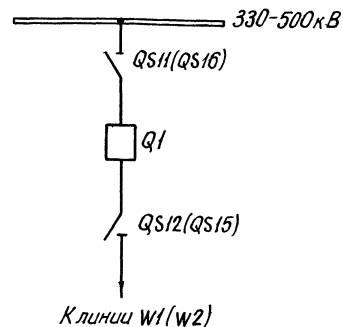
Примечания:

1. Марки цепей напряжения изменяются в соответствии с таблицей

I система шин		II система шин	
330 кВ	500 кВ	330 кВ	500 кВ
A 641	A 651	A 642	A 652
B 641	B 651	B 642	B 652
C 641	C 651	C 642	C 652

2. В перечне аппаратуры распределительного шкафа в скобках даны заводские обозначения аппаратов
3. Схемы выполнены при применении панелей защиты шин с электромагнитическими реле. При применении панели ПДЕ 2006 в схему вносятся следующие изменения:
- переключатель Sx4 и цепь с маркой 65 не используются (т.к. накладка установлена внутри панели)
 - цепи с марками 54, 56 подключаются к одному из контактов выведенному на зажимы с 122 по 137 панели цепи с марками 54, 50 — на зажимы с 138 по 153 панели.

Поясняющая схема



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель управления	HLG1	Аматюра, линза - зеленая	АСКМ		1	
	HLR1	Аматюра, линза - красная			1	
	—	Лампа коммутаторная	КМБ0-55	60 В, 55 мА	2	
	HLA1	Табла световое	ТСБ	220 В	1	
	—	Лампа	У-220-10	220 В, 10 Вт	2	
	SS1	Переключатель магнитоэлектрический	ПМОФ, 90-1111/1-Д12		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3мт	Упр. = 6,4 А Iотс = 10 А	1	2 л. конт.
	SA1	Переключатель магнитоэлектрический	ПМОБ-1М22/1-Д54		1	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	220 В; 0,25 А	1	
	KBS1, KBS2, KBS3, KBS4	Реле промежуточное	РП16-42	220 В; 4 А	4	
Панель автоматизации ЭЛМ-85 выключателя 330-500 кВ	KCS1	То же	РП16-3/440	220 В	1	
	KCT1, KCT2	То же	РП16-12	220 В; 4/2	2	
	KN1	Реле указательное	РУ-1-20	-0,016 А	1	
	KN2	То же	РУ-1-20	-0,25 А	1	
	KN3, KN4	То же	РУ-1-20	-4 А	2	
	KL6	Реле промежуточное	РП18-12	220 В; 5/0	1	
	KL1	То же	РП18-12	220 В; 5/0	1	0,25 с
	KL4, KSV2	То же	РП17-42	220 В	2	
	KL2	То же	РП18-12	220 В; 1/4	1	
	KL3, KL5	То же	РП18-62	220 В; 4/1	2	
	KL7, KL9	То же	РП17-52	220 В	2	
	KL10, KL11	То же	РП17-52	220 В	2	
	KL12, KL13, KL14	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	3	
	KAT1, KAT7, KAT10	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	3	
	KQQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	1	
	KAT1, KAT2, KAT3	Реле промежуточное	РП16-12	220 В; 4/2	3	
	KQT1, KVB	То же	РП18-72	220 В; 4/1	2	1,5 с
	KQT2	То же	РП16-12	220 В; 4/2	1	
	KQC4	То же	РП16-12	220 В; 2/4	1	
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-55/200	100 В; 100 В	1	
	KSV1	Реле промежуточное	РП18-72	220 В; 2/3	1	1,5 с
	KT1	Реле времени	РВ-01	-220 В; 0,1-10 с	1	
	SX1, SX3, SX4	Переключатель пакетный	ПВ1-10	исп. I	3	см. прим. 3
	SX2	То же	ПП2-10/13	исп. I	1	
	VD1 ÷ VD9	Комплект диодов	КД 205 А	0,5 А; 500 В	9	
	HL1	Аматюра, линза - белая	АС-220	220 В	1	
	—	Лампа	У-220-10	220 В, 10 Вт	1	

Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35, 36

Привязан:

407-03-380.86			
Схемы цнху управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ и ВВ.			
Выключатель типа ВВБ с двумя электромагнитными отключениями линши.		Стадия	Лист
Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. Схема полная.		РП	32
Энергопроект г. Москва 1985г.			

Коп. №1

Электротехник

[illegible]

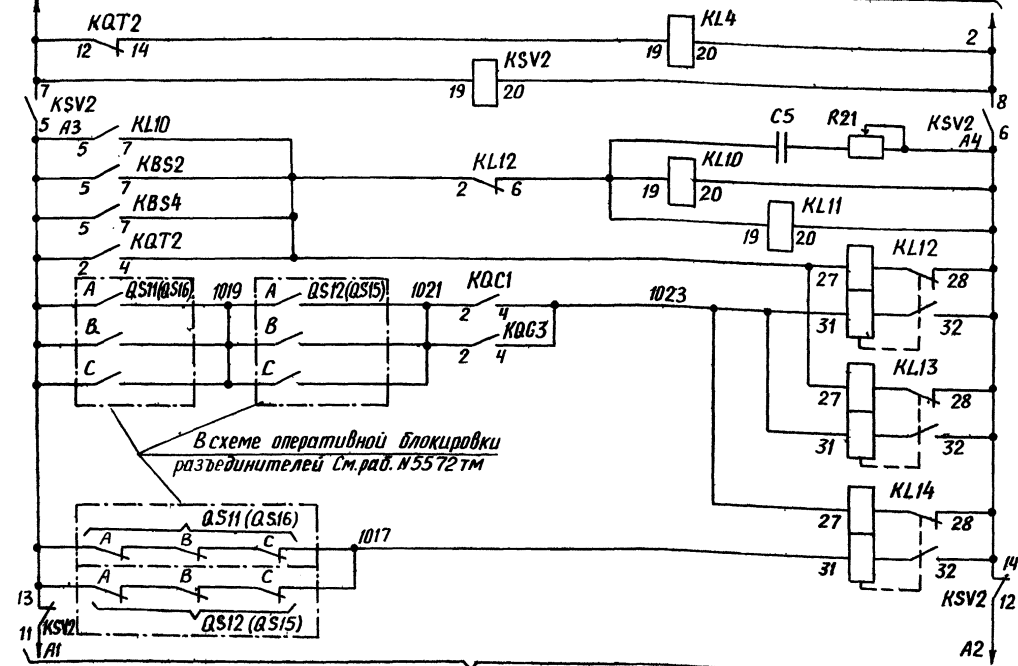
Н11549тм-Д-36

Альбом Д

Типовые проектные решения

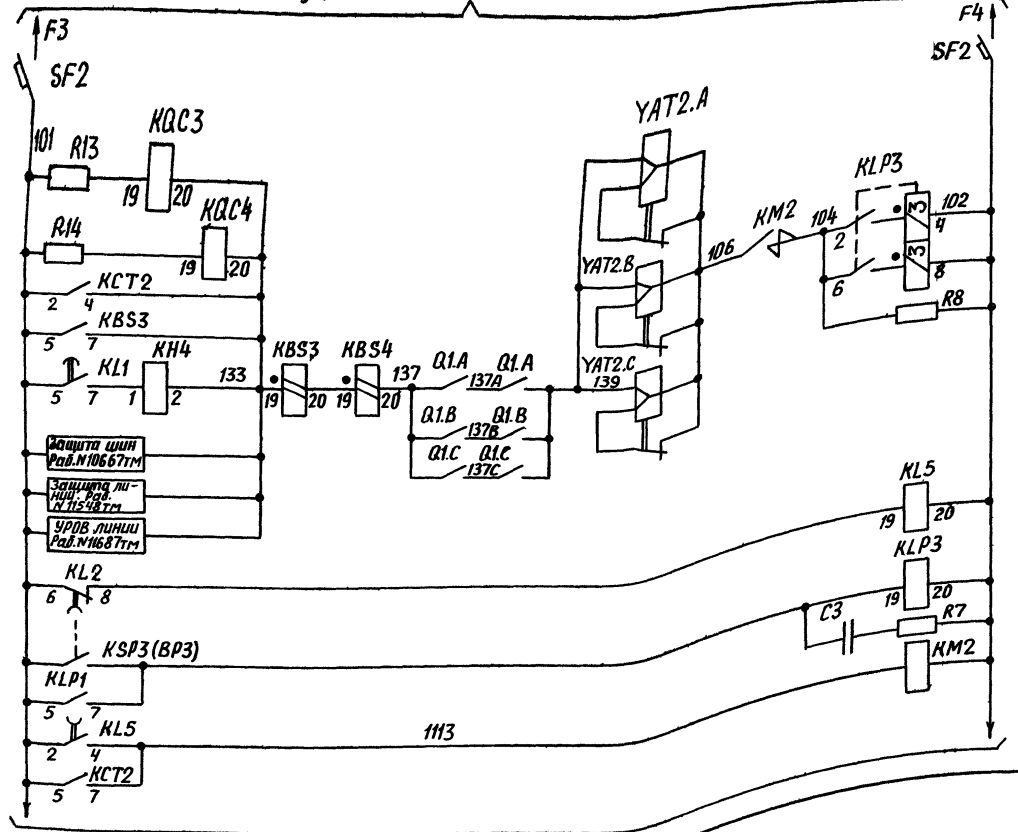
Лист № 35. Подпись и дата (взлом шифра)

К листу 33



В схему организации питания цепей реле ПА и фиксации вывода выключателя в ремонт

В схему питания цепей управления автоматики и защиты, см. раб. Н11548тм



К листу 33

В схему питания цепей управления, автоматики и защиты. См. раб. Н11548тм

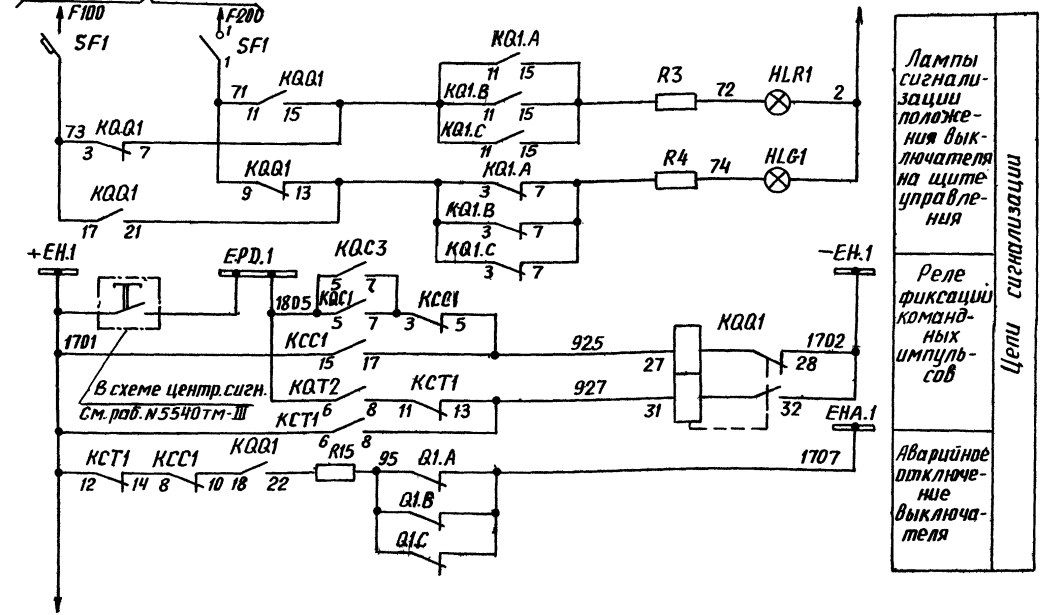


Схема выполнена на листах 32,33,34,35,36

Привязан:			
ВНВ. №		407-03-380.86	
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ и ВВ		Энергосетьпроект г. Москва 1985г	
Выключатель типа ВВБ с двумя электромагнитами отключения		Лист	Листов
Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. Схема полная.		РП	34
И.контр.	Рыбкина	Р.В.	25.08.85
Нач. ПТП	Рыбкина	Р.В.	
Рук. групп.	Верникова	Р.В.	
Ст. инж.	Лукьянова	Р.В.	

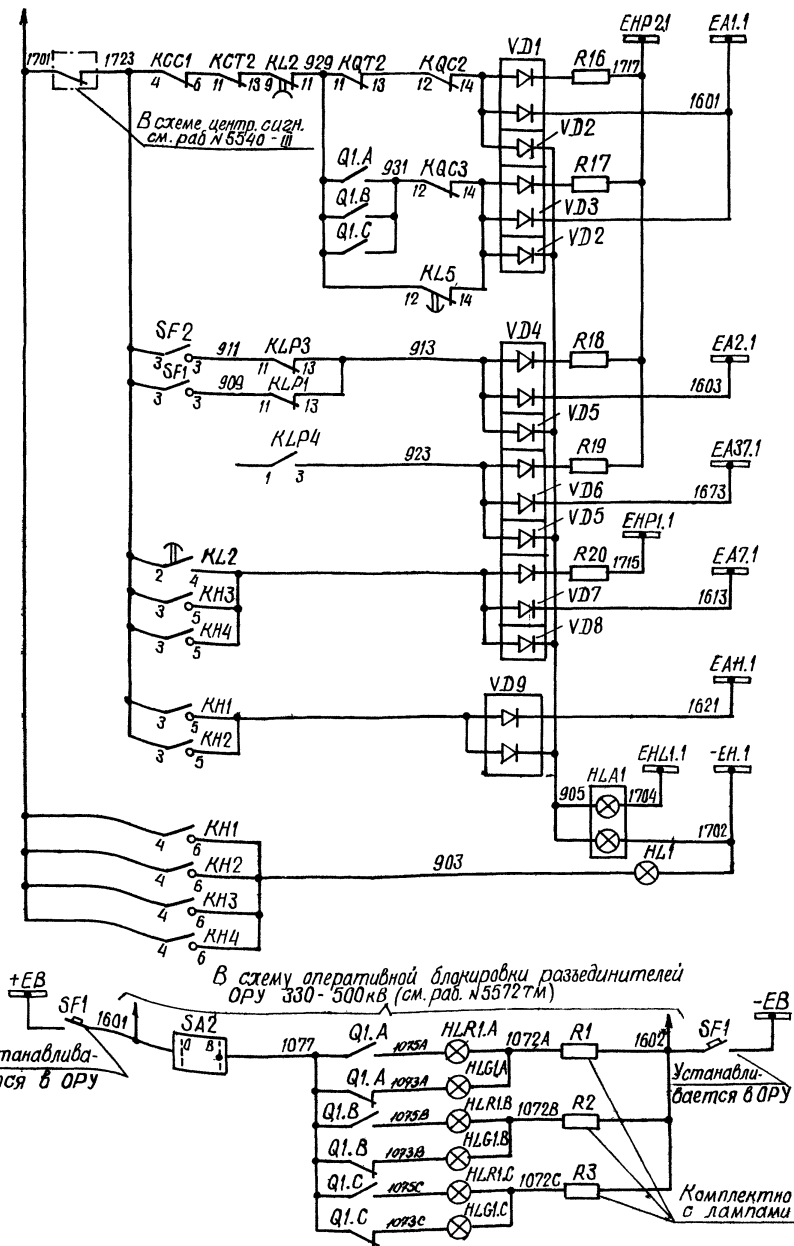
Копировал: Андреева

Файл: А2

Альбом № 115497-И-34

Типовые проектные решения 407-03-380.86

И.И. Минаев Подпись и дата 03.08.86



Обрыв цепи управления основной электромеханикой

Обрыв цепи управления вторичной электромеханикой

Давление воздуха упало

Неисправность прорывки

Непереключение фаз и принудительное отключение выключателя

Работа устройства АПВ

Табло "Выключатель"

Общепанельная лампа, указатель не поднят

Лампы сигнализации положения фаз выключателя в распределительном шкафу

Цепи сигнализации

К шинам ТН
I (II) с.ш.
330-500кВ
см. прим.1

В схему цепи напряжения (см. № 115497-И-34)

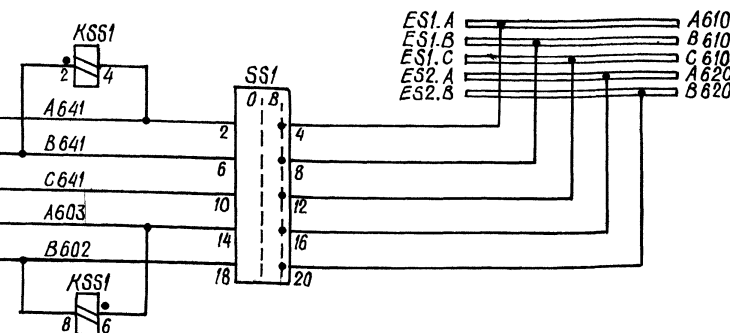
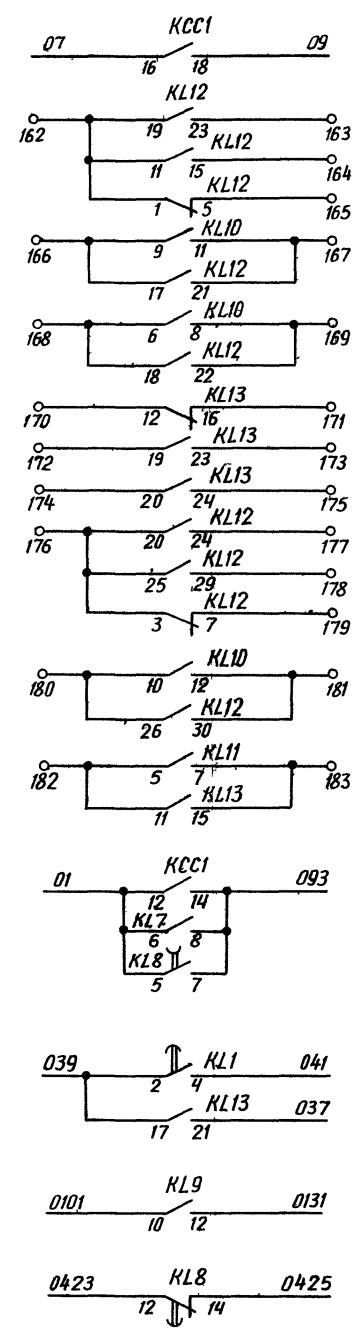


Схема выполнена на листах 32,33,34,35,36

Прибылан:			
Инв. №		407-03-380.86	
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВМВ и ВВ.		Выключатель типа ВМВ с двумя электромагнитами отключения линии.	
Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ.		Схема полная.	
Копировал		Формат. А2	

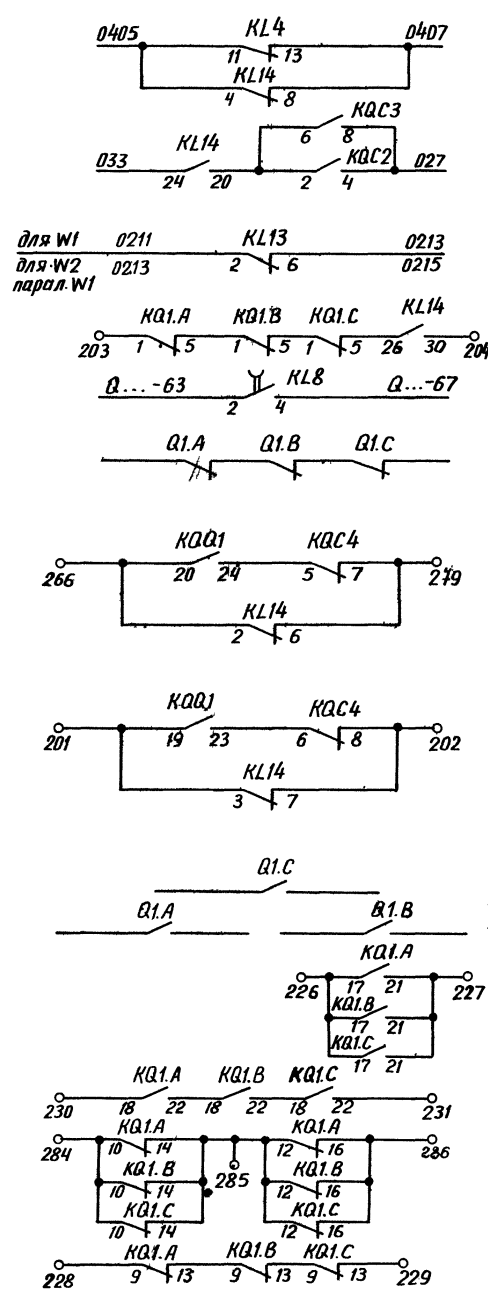
№11549-тм-ІІ-38
Альбом ІІ
Типовые проектные решения 407-03-380.86
Число, дата, подпись и дата взыскания



В схему защиты шин

В схему противоаварийной автоматики

В схему защиты линии, см. раб. №11548тм



Цели останова передатчика ДФЗ-503

В схему резервных защит

Поперечный пуск дисбаланса защиты параллельной линии

В схему телепередачи

В схему управления другого выключателя линии

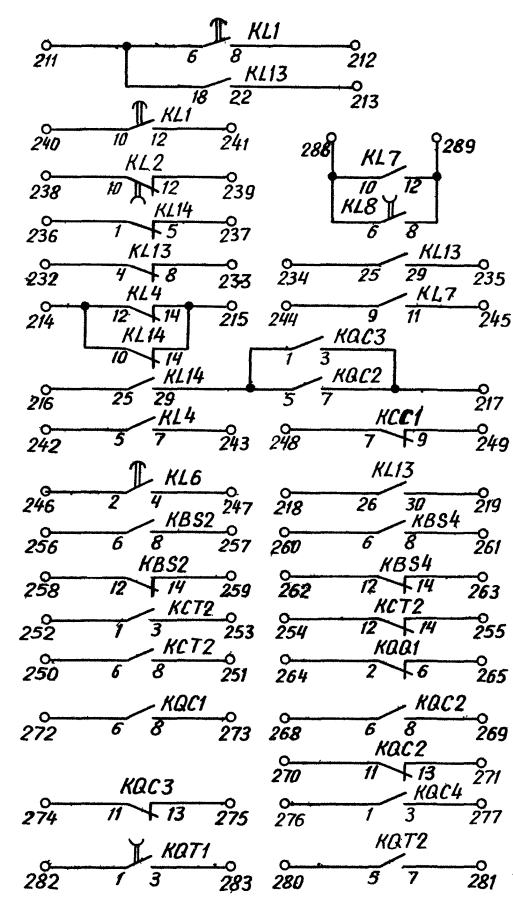
В схему оперативной блокировки разъединителей

К амперметру

К вольтметру

В схему фиксирующих приборов ЛПНП линии, см. раб. №11076

Резерв



Резерв

Схема выполнена на листах 32,33,34,35,36

Привязан:					
Инв.№					
			407-03-380.86		
			Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВНВ и ВВ.		
			Выключатель типа ВВВ с двумя электромагнитами отключения линии.		
			Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ.		
			Схема полная.		
Нач. ОП	Рыбкина	Рыбкина	20.09	Энергосетьпроект	Лист
Руч. групп.	Верещагина	Верещагина		г. Москва	36
Ст. инж.	Лукьянова	Лукьянова		1986г.	

Н.контр.	Рыбкина	М.В.	2009	Выключатель типа ВВ8 с двумя электромеханическими отключающими автоматами.	Станд. лист	Лист 6
Инж. П.П.	Рыбкина	М.В.		Управление и автоматика.	РП	37
Инж. зап.	Вениковская	М.В.		Схема полная.	Энергосетьпроект	2. Москва 1986г
Ст. инж.	Лукьянова	М.В.				

НН549ТМ-Д-40

Автомат Д

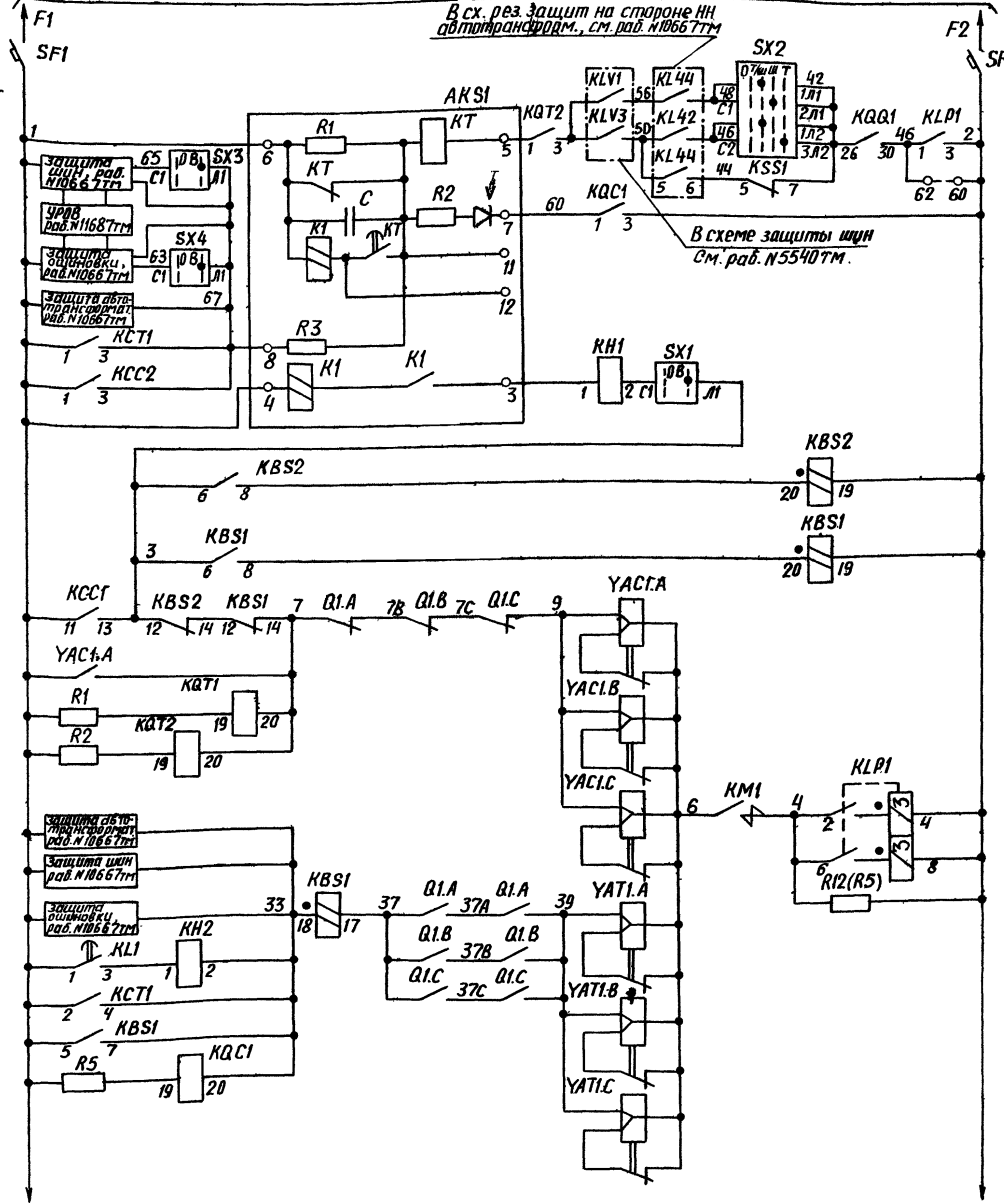
Типовые проектные решения 407-03-380.86

Униформ. Подпись и дата в заголовке

К шинкам ЕС1 или ЕС2 через переключатель

В сх. рез. защит на стороне НН автотрансформ., см. раб. №10667ТМ

В схеме защиты шин см. раб. №5540ТМ.



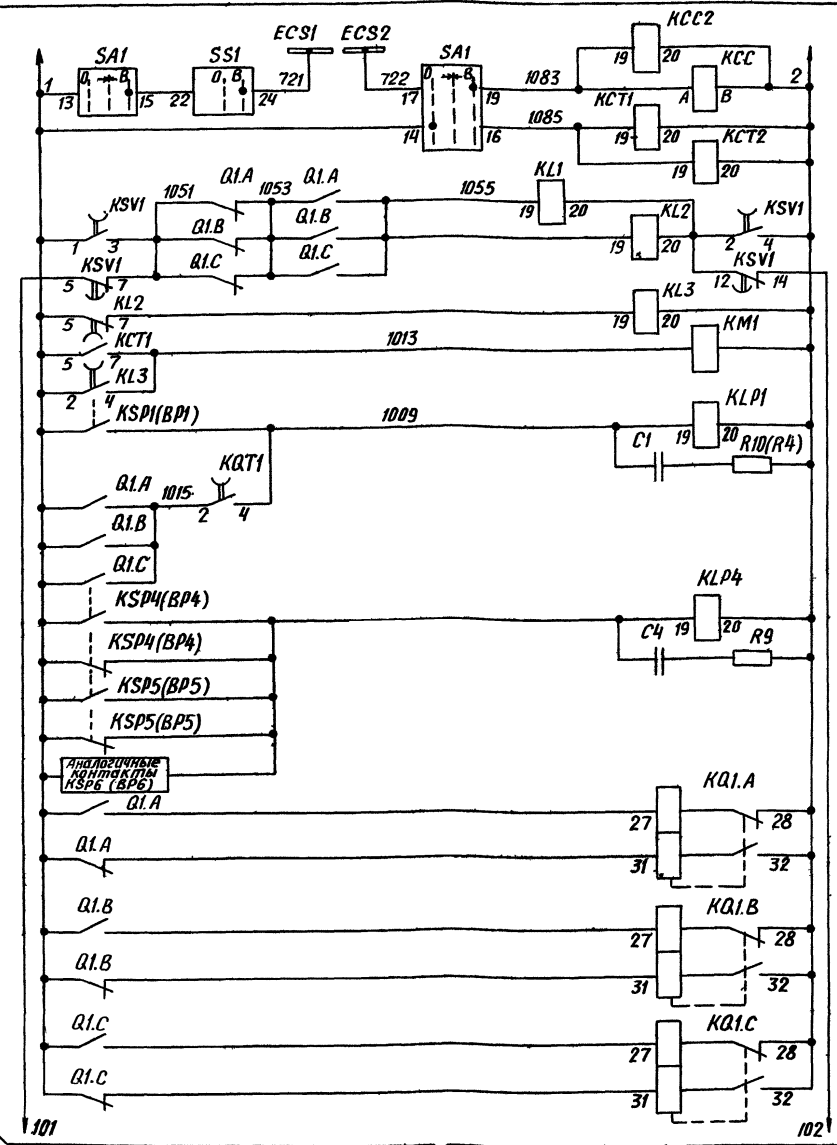
Автомат

Цели устройства АПВ

Реле положения "отключено" и цепи включения выключателя

Цели управления

Реле положения "включено" и цепи отключения выключателя



Реле команды "включить"

Реле команды "отключить"

Реле контроля непереклечения фаз

Контакты защиты электромеханического управления

Реле контроля давления воздуха 36 кг/см²

Реле контроля давления воздуха продувки 1,6 кг/см²

Реле повторителя блок-контакта выключателя

К листу 39

Схема выполнена на листах 37, 38, 39, 40

Привязан:			
407-03-380.86			
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВНВ и ВВ.			
Выключатель типа ВВ с двумя электромагнитными отключающими автотрансформаторами.			
Н.контр.	Рыбкина	10.06.86	с.03
Иач.ПТП	Рыбкина	10.06.86	с.03
Рук.груп.	Воронцова	10.06.86	с.03
Ст.инж.	Лукашова	10.06.86	с.03
Управление и автоматика. Схема полная.		Энергосетпроект г. Москва 1986 г.	Лист 38

Копировал: Андреева

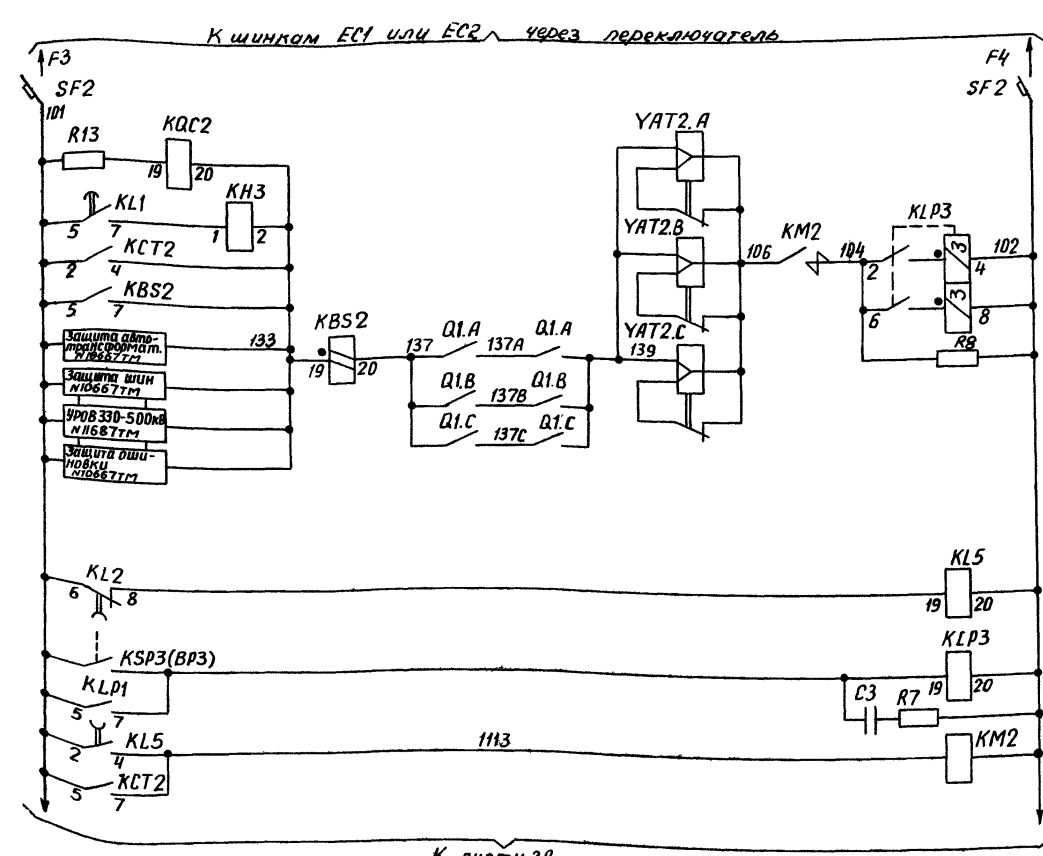
Формат А2

№ 11549ТМ-II-41

Алюмин Д

Типовые проектные решения 407-03-380.86

Исполнитель: [Signature]



К листу 38
В схему питания цепей управления автоматики и защиты, см. раб. № 11548ТМ

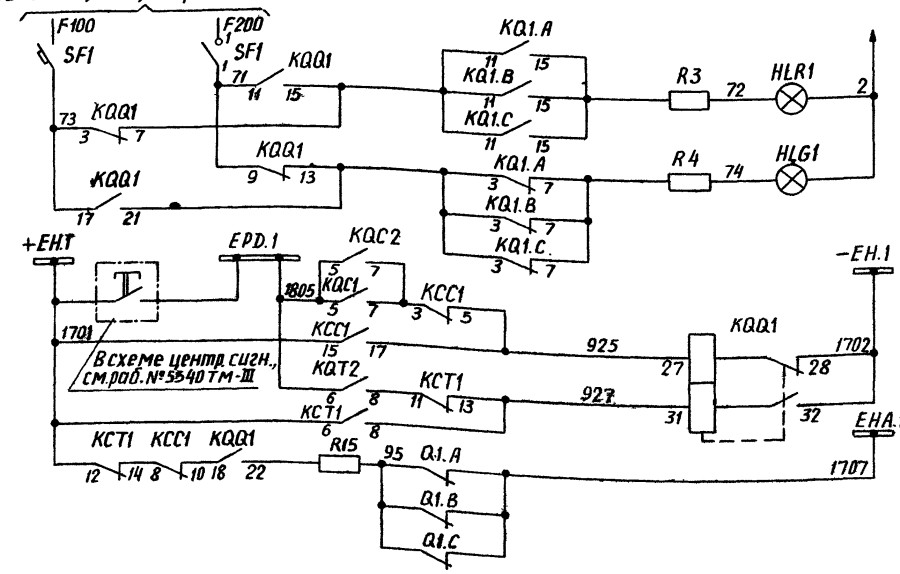
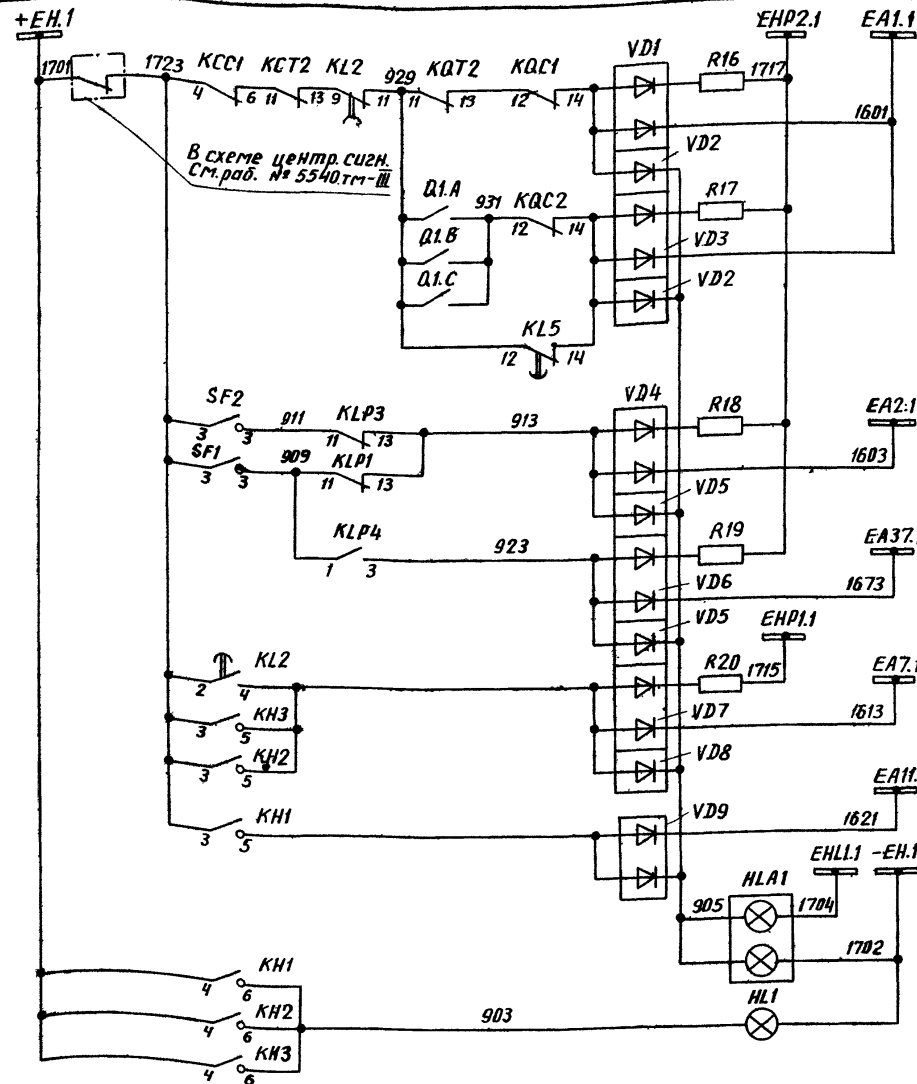


Схема выполнена на листах 37, 38, 39, 40

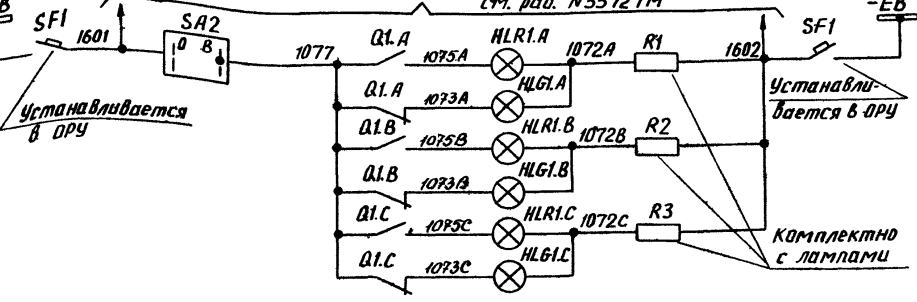
Привязан:			
Инв. №			
407-03-380.86			
Схемы и НКЧ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВНВ и ВВ.			
И.контр.	Рыжкова	Д.В.	20.09
Нач.ПТП	Рыжкова	Д.В.	
Рук.груп.	Верникова	Д.В.	
Ит.инж.	Лукьянова	Д.В.	
Выключатель типа ВНВ с двумя электромагнитами отключения автотрансформатора.			Этап
Управление и автоматика. Схема полная.			Лист
			Листов
			РП 39
			Энергосетьпроект
			Москва
			1985г.

Копировал Андрей

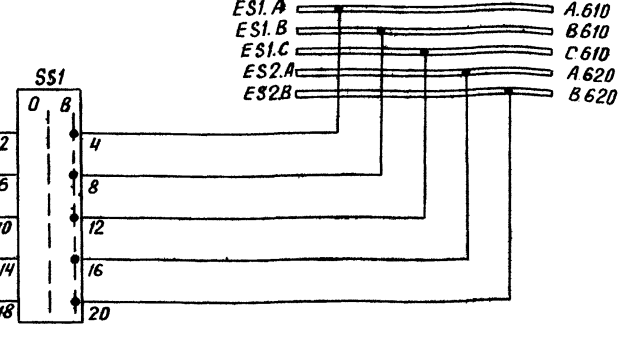
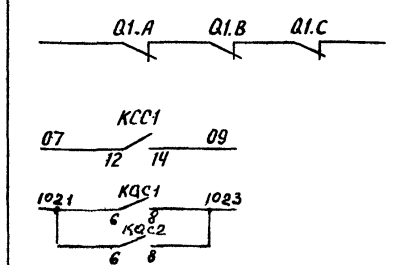
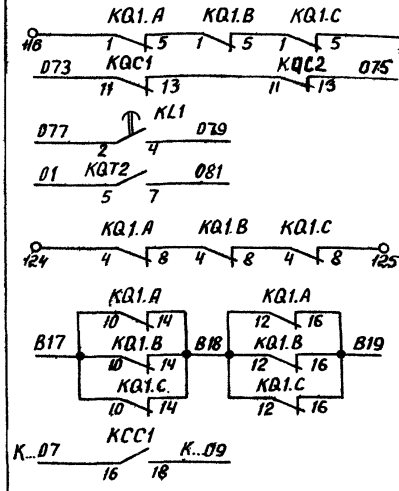
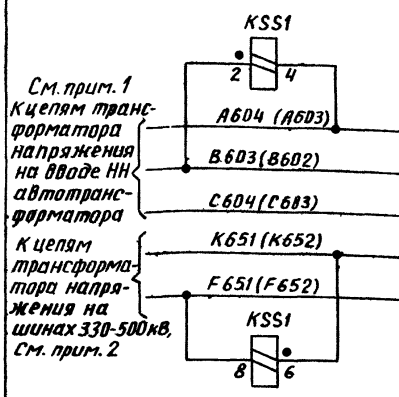


В схеме центр. сигн. см. раб. № 5540 ТМ-III

В схему оперативной блокировки разъединителей ОРУ 330-500 кВ, см. раб. № 5572 ТМ



- Обрыв цепей управления основных электромагнитов
- Обрыв цепей управления вторых электромагнитов
- Давление воздуха упало
- Неисправность продувки
- Непереключение фаз и принудительное отключение выключателя
- Работа устройства АПВ
- Табло "Выключатель"
- Общепанельная лампа указатель не поднят
- Лампы сигнализации положения фаз выключателя в распределительном шкафу



- См. прим. 1 К цепям трансформатора напряжения на вводе НН автотрансформатора
- К цепям трансформатора напряжения на шинах 330-500 кВ, см. прим. 2
- В схему теле-сигнализации
- В схему защиты авто-трансформатора, см. раб. № 10667 ТМ
- В схему охлаждения авто-трансформатора, раб. № 5565 ТМ
- В схему регулирования напряжения автотрансформатора, раб. № 5567 ТМ
- В схему дифференциальной защиты шин 330-500 кВ, см. раб. № 10667 ТМ
- В схему оперативной блокировки разъединителей, см. раб. № 5572 ТМ
- В схему защиты ошинок авто-трансформатора 330-500 кВ, раб. № 10667 ТМ
- В схему цепи напряжения

Реле контроля синхронизма и переключатель ручной синхронизации

Резерв, см. примеч. 4

Схема выполнена на листах 37, 38, 39, 40

Привязан:			
Инв. №			
407-03-380.86			
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ и ВВ			
Выключатель типа ВВБ с двумя электромагнитами отключения автотрансформатора.		Лист	Листов
Управление и автоматика		РП	40
Энергосетьпроект			
Москва			
1985г.			