

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-417.87

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ
330 - 500 кВ ТИПА ВВБ

АЛЬБОМ II

СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ
ПРИ НАЛИЧИИ ОАПВ

22257-02

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-417.87

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ
330-500 кВ ТИПА ВВБ

АЛЬБОМ II

СОСТАВ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ:

АЛЬБОМ I - СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ
ПРИ ОТСУТСТВИИ ОАПВ

АЛЬБОМ II - СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ
ПРИ НАЛИЧИИ ОАПВ

АЛЬБОМ III - НКУ АВТОМАТИКИ

22257-02

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ "ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИИ-ТА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

С. Я. Петров С. Я. ПЕТРОВ
Ф. Н. Рыбкина Ф. Н. РЫБКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ № 11 ОТ 19.02.87

Ведомость рабочих чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало). Общие данные (окончание).	
3,4,5	Выключатель общий для двух линий.	
6,7,8	Управление и автоматика при наличии ОАПВ.	
9,10	Схема полная.	
11,12,13,14	Выключатель общий для линии и автотрансформатора.	
15,16,17,18	Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная.	
19,20,21	Выключатель линии.	
22,23,24	Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная.	
25,26		

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
407-03-337.83	Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты на полупроводниковых приборах	
407-3-0379.86	Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ	
407-03-377.86	Схемы и НКУ защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ с применением ИМС серии ПДЭ-2000	
407-03-389.86	Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отката выключателей 330-500 кВ	
407-03-364.85	Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередач	
5540 тм- III *)	Полные схемы и блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты элементов подстанций 330-500 кВ	В части центральной сигнализации
407-03-380.86 Альбом I	Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВВ и ВВ	В части целей напряжения
5572 тм *)	Схемы оперативной блокировки разъединителей подстанций 330-500 кВ	
5567 тм *)	Схемы и блоки комплексной системы автоматического регулирования коэффициента трансформации трансформаторов под нагрузкой с применением устройств типа АРТ-1Н	
5565 тм *)	Схемы и блоки устройств охлаждения автотрансформаторов (системы ДЦ)	
10625 тм *)	Схема и НКУ обнаружения пожара трансформаторов	

Таблица 1
Таблица выбора схем и НКУ автоматики

Схема электрических соединений	Наименование схем	Номер листа	Тип НКУ
Треугольник	Выключатель общий для двух линий	3,4,5,6,7,8,9,10	
	Выключатель общий для линии и автотрансформатора	11,12,13,14,15,16,17,18	
	Выключатель реактора линии 500 кВ	Альбом I 28,29,30,31	
Четырехугольник	Выключатель общий для линии и автотрансформатора	11,12,13,14,15,16,17,18	
	Выключатель реактора линии 500 кВ	Альбом I 28,29,30,31	
Автотрансформатор-шины	Выключатель общий для линии и автотрансформатора	11,12,13,14,15,16,17,18	
	Выключатель реактора линии 500 кВ	Альбом I 28,29,30,31	
	Выключатель реактора, подключенного к шинам 500 кВ	Альбом I 32,33,34,35	
Полукруглая	Выключатель общий для двух линий	3,4,5,6,7,8,9,10	
	Выключатель общий для линии и автотрансформатора	11,12,13,14,15,16,17,18	
	Выключатель линии	19,20,21,22,23,24,25,26	
	Выключатель автотрансформатора	Альбом I 23,24,25,26,27	
	Выключатель реактора линии 500 кВ	Альбом I 28,29,30,31	
	Выключатель реактора, подключенного к шинам 500 кВ	Альбом I 32,33,34,35	

Альбом II

Таблица проектные решения 407-03-417.87

№ п/п табл. 3561 тм- II

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами
 Главный инженер проекта *Рыбкин Ф.Н.*

*) Работы рассылаются институтом „Энергосетьпроект“

407-03-417.87 - ЭС2			
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВВ.			
И. контр. Рыбкин Ф.Н.	24.08.82	Р.Р.	24.08.82
Нач. отд. Левкович	24.08.82	Р.Р.	24.08.82
Зар. отд. Барда	24.08.82	Р.Р.	24.08.82
Нач. ПТП Рыбкин Ф.Н.	24.08.82	Р.Р.	24.08.82
Рук. групп. Воронин А.Я.	24.08.82	Р.Р.	24.08.82
Ст. инж. Лукьянчук	24.08.82	Р.Р.	24.08.82
Общие данные (Начало).		Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.	

Общие указания

1. Введение

В альбоме II приведены схемы управления и автоматики выключателей 330-500 кВ, оборудованных устройствам АПВ-503 или ПДЭ-2004.

2. Общая часть.

2.1. Схемы выполнены для подстанций 330-500 кВ со следующими принципиальными схемами распределительного устройства 330-500 кВ:

- треугольник;
- четырехугольник;
- автотрансформатор-шины с присоединением линий через два выключателя;
- полуторная.

2.2. Работа выполнена применительно к следующим типам выключателей:

- ВВБ-500А-35,5/2000;
- ВВБК-500А-50/3150;
- ВВДМ-330Б-50(35,5;31,5)/3150;
- ВВД-330Б-31,5/3150.

3. Краткие пояснения к схемам.

3.1. Схемы выполнены с использованием промежуточных реле серии РПБ-РПВ. Контакты реле в соответствии с техническими условиями замыкают ток электромагнитов управления до 36 А.

3.2. 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 с после завершения команды на включение. Цепи подхвата состоят из замыкающих блок-контактов элементов каждой фазы выключателя и включенного последовательно с ними контакта реле КQT1 этой же фазы. Время отпадения реле КQT1 после подачи команды на включение обеспечивает возможность отключения выключателя основными или резервными защитами присоединения.

3.3. Контроль давления воздуха выполнен с помощью двух контактных манометров (для обеспечения операций „В“ или „ВД“ или „ОВО“). Оба контактных манометра измеряют давление в резервуарах трёх фаз выключателя. Электроконтактные манометры установлены в распределительном шкафу выключателя, общем на три фазы.

3.4. Цепи реле фиксации КЛ12, КЛ13 положения выключателя, контакты которых используются в схемах противоаварийной автоматики (ПА) выполнены без возможности ручной перефиксации реле.

Возврат реле КЛ12, КЛ13 в первоначальное состояние блокируется при выводе выключателя в ремонт замыкающими блок-контактами разъединителей. В работе №8129-тм перефиксация реле ПА при выводе выключателя в ремонт выполнялась при помощи переключателя ПР.

3.5. Для вывода цепей телесигнализации, фиксирующих прибором, а также некоторых цепей защиты при ремонте выключателя вместо переключателя ПР установлено реле КЛ14, срабатывающее при собранной цепи выключателя (включенных разъединителях и самого выключателя). Схема выполнена таким образом, что вывод вышеуказанных цепей происходит при отключении любого из разъединителей, блок-контакты которых возвращают реле КЛ14 в первоначальное состояние.

3.6. Контакты реле КЛ13 используются в схемах защиты линий. При исчезновении оперативного тока реле не перефиксируется и это может вызвать в некоторых случаях неправильную работу защиты. Для исключения вышеуказанного цепи реле ПА при исчезновении оперативного тока переключаются на отдельный автомат, общий для реле ПА всех линий 330-500 кВ. Схема организации питания цепей реле ПА и фиксации вывода выключателя в ремонт см. в раб. № 407-03-380.86, альбом III.

3.7. В настоящем альбоме типовых проектных решений приведены схемы управления и автоматики выключателей 330-500 кВ линий, оборудованных устройствам автоматического повторного включения типа АПВ-503 или ПДЭ-2004. Эти устройства позволяют осуществить:

- выбор и отключение поврежденной фазы и её автоматическое повторное включение (ОАПВ) при однофазных коротких замыканиях на землю;
- трёхфазное 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;
- трёхфазное АПВ с минимальной бестоковой паузой (БЯПВ) при условии, что отключение линии тремя фазами произошло от быстродействующих защит;
- трёхфазное АПВ с минимальной бестоковой паузой 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 (УТАПВ) при условии, что отключен с линии тремя фазами произошло от быстродействующих защит;

- автоматическое опробование системы шин, к которой присоединена рассматриваемая линия, с контролем отсутствия напряжения на шинах и наличия напряжения на линии и частичную или полную автоматическую сборку доаварийной схемы работы шин с помощью поочередного включения выключателей присоединений данной системы шин.

В ранее существующих схемах выполнение УТАПВ не предусматривалось. УТАПВ выполнено без выдержки времени при срабатывании быстродействующих защит с проверкой отсутствия напряжения на линии (при включении первого выключателя обесточенной 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 выполнения ТАПВ.

4. Охрана труда и техника безопасности

Для удобства и безопасности работы обслуживающего персонала на ПС в схемах предусмотрены следующие мероприятия:

- дистанционное управление выключателями со щита управления;
- световая сигнализация положения выключателей на ЩУ и в ОРУ;
- звуковая сигнализация при аварийном отключении выключателей на ЩУ;
- автоматы для защиты цепей управления и релейной защиты.

Альбом II

407-03-417.87

Типовые проектные решения

Лин. работ. Подпись и дата. Взам. инв. № 336174-И

				407-03-417.87 - ЭС2		
				Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ		
				Страница	Лист	Листов
				РП	2	
Инж. Рывкина	Инж. Рывкина	Инж. Рывкина	Инж. Рывкина	Общие данные (описание)		
Инж. Рывкина	Инж. Рывкина	Инж. Рывкина	Инж. Рывкина			
Инж. Рывкина	Инж. Рывкина	Инж. Рывкина	Инж. Рывкина			
				Энергосетьпроект г. Москва 1986г.		

Контроль: Андреев

Формат А2

Перечень аппаратуры

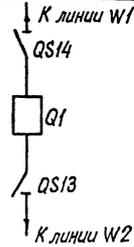
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	к-во	Примечание
Панель ЭПА 100/11-86 реле управления выключателя 330-500 кВ	KQQ1; KQQ2	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	2	
	KT1	Реле времени	PB-01	-220В; 0,1-10с	1	
	C5	Конденсатор	МБГО	2мкФ; 400В	3	Соединить параллельно
	VD1-VD5	Комплект диодов	КД 205А	0,5А; 500В	5	
	R1 А, R1 В, R1 С; R2 А, R2 В, R2 С	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	6	
	R15, R16	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2	
	R5 А, R5 В, R5 С; R6 А, R6 В, R6 С	То же	ПЭВ-50	1 кОм	6	
	R18, R20	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2	
	R21	То же	ПЭВР-100	2,7 кОм	1	
		Панель защитная	АПВ-503 или ПДЭ-2004	220В	1	Один комплект на линии
Панель ЭПА 100/11-86 реле управления выключателя 330-500 кВ	C1, C2	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2мкФ	2	
	HLG1 А, В, С	Лампа сигнальная с зеленой линзой		220В	3	
	HLR1 А, В, С	Лампа сигнальная с красной линзой		220В	3	
	KL P1	Реле промежуточное	РП16-21	220В; 4А	1	
	KLP2	То же	РП18-71	220В; 4/1	1	
	KM1	Контактор	МК1-10	-220В	1	
	KSP1, KSP2	Электроконтактный манометр	ЭКМ-14-60		2	
	R9 (R6)	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R7, R8	То же	ПЭВ-50	1000 Ом	2	
	SA2	Пакежный переключатель	ППМ-10/Н2	исп. 1	1	
SI	Рудильник	P-20		1		
Шкаф управл. - Шкаф распределительный типа ШР (летняя ф. 049)	R1 А (В, С)	Резистор	ПЭВР-100	100 Ом	2	Соединить параллельно
	R2 А (В, С)	То же	ПЭВР-100	100 Ом	2	Соединить параллельно

Учтена в схеме защитной линии

Примечания:

1. Данная схема выполнена для выключателя ^{типа ВВБ} 500кВ и действительна для выключателя 330кВ ^{типа ВВБ} при исключении электромагнитов УАС3А, УАС3 В, УАС3 С, УАТ3 А, УАТ3 В, УАТ3 С и блок-контактов выключателя Q3 А, Q3 В, Q3 С
2. В перечне аппаратуры распределительного шкафа в скобках даны заводские обозначения аппаратов.
3. При использовании в качестве панели защиты панель ПДЭ-2002 марки цепей Q35, Q37, Q41, Q33, Q27 изменяются соответственно на Q201, Q213, Q215, Q209, Q2Н.
4. Тип блока управления уточняется в зависимости от схемы электрических соединений РУ 330-500 кВ (раз. № 407-03-418.87)

Поясняющая схема



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	к-во	Примечание
Блок ст. управл. 4	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	2	
	HLG1	Арматура	АС-12013	220В	1	
	HLR1	Арматура	АС-12011	220В	1	
	SA1	переключатель, многобарбитный	ПМОВ-111222/1-Д54		1	
	SF1	выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	Ум.р = 10А Iотс = 10Зм.р.	1	2л. конт.
	SS1	переключатель многобарбитный	ПМОФ-90-11111/1-Д12		1	
	SA2	переключатель многобарбитный	ПМОФ-90-11111/1-Д42		1	
	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
Панель ЭПА 100/11-86 реле управления выключателя 330-500 кВ	KBS1 А, KBS1 В, KBS1 С; KBS2 А, KBS2 В, KBS2 С	Реле промежуточное	РП16-42	220В; 4А	6	
	KCC1, KCC2	То же	РП16-12	220В; 4/2	2	
	KCT1, KCT2	То же	РП16-12	220В; 4/2	2	
	KH1 А, KH1 В, KH1 С	Реле указательное	РЭУ11-30-85151; 25А		3	
	KL1	Реле промежуточное	РП18-12	220В; 1/4	1	0,1с
	KL2, KL6	То же	РП16-12	220В; 4/2	2	
	KL3	То же	РП18-62	220В; 4/1	1	
	KL4	То же	РП17-42	220В	1	
	KCT3	То же	РП16-12	220В; 4/2	1	
	KL10, KL11	То же	РП17-52	220В	2	
Панель ЭПА 100/11-86 реле управления выключателя 330-500 кВ	KL12, KL13, KL14	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	3	
	KAT1 А, KAT1 В, KAT1 С	Реле промежуточное	РП18-72	220В; 4/1	3	1,5с
	KAT2 А, KAT2 В, KAT2 С	То же	РП16-12	220В; 4/2	3	
	KAT1 А, KAT1 В, KAT1 С	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	3	
	KAC1 А, KAC1 В, KAC1 С	Реле промежуточное	РП16-12	220В; 4/2	3	
	KAC2 А, KAC2 В, KAC2 С	То же	РП16-12	220В; 4/2	3	
	KAC3 А, KAC3 В, KAC3 С	То же	РП16-12	220В; 2/4	3	
KSV2	То же	РП17-42	220В	1		

Схема выполнена на листах 3,4,5,6,7,8,9,10

407-03-418.87 - ЭС2	
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВБ.	
Выключатель общий для двух линий.	Станд. лист 3
Управление и автоматика при наличии ОАПВ.	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал: *ТММ* Формат А2

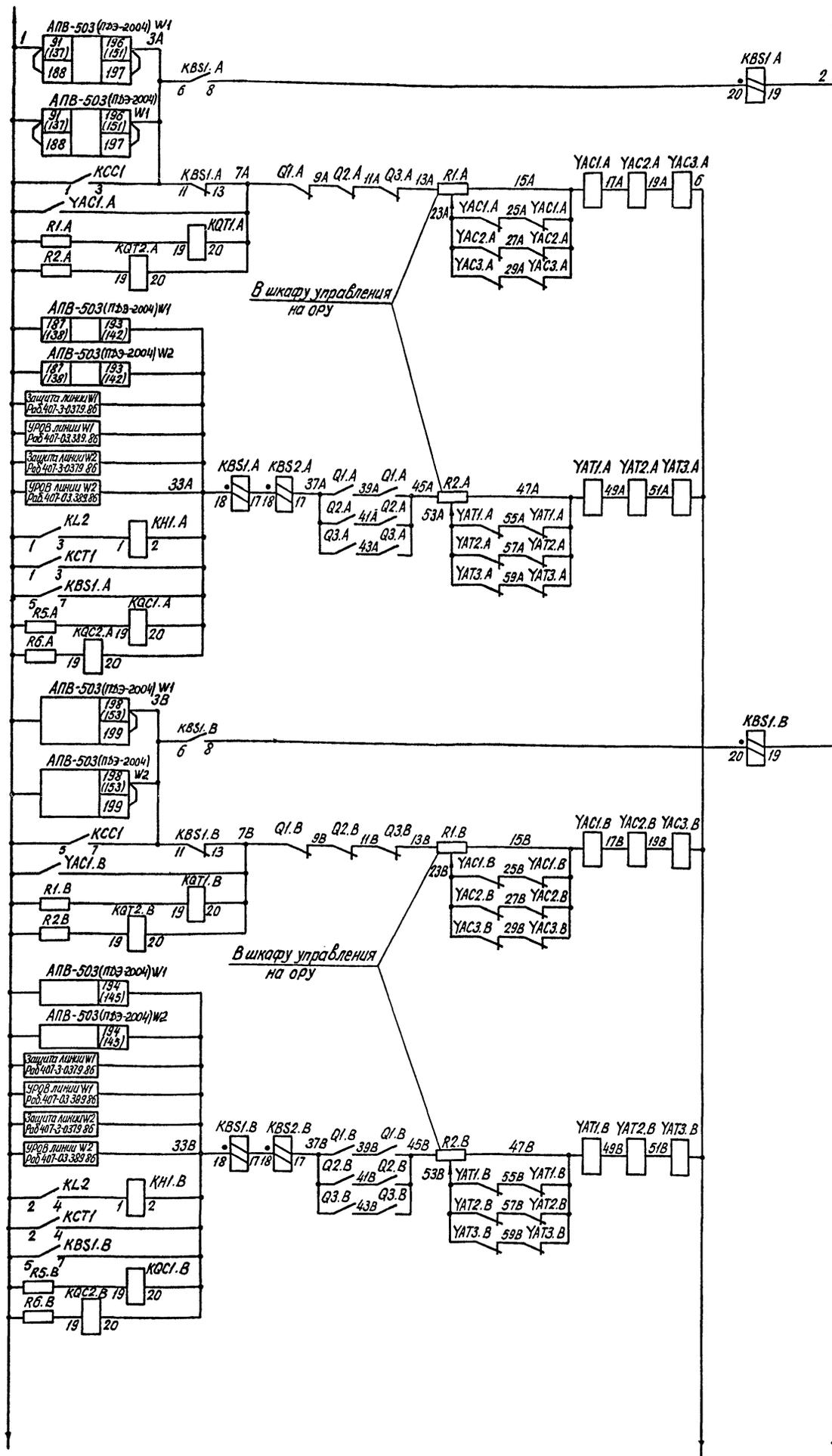
Альбом II

407-03-418.87

Титульные проектные решения

Имя, И.Р. и дата подписания и дата выдачи лицензии 356/Титр-II

Инд. №	Привязан:



Реле блокировки от многократных включений фазы „А“

Реле положения, отключено и цепи включения фазы „А“ выключателя

Реле положения „включено“ и цепи отключения фазы „А“ выключателя

Реле блокировки от многократных включений фазы „В“

Реле положения, отключено и цепи включения фазы „В“ выключателя

Реле положения „включено“ и цепи отключения фазы „В“ выключателя

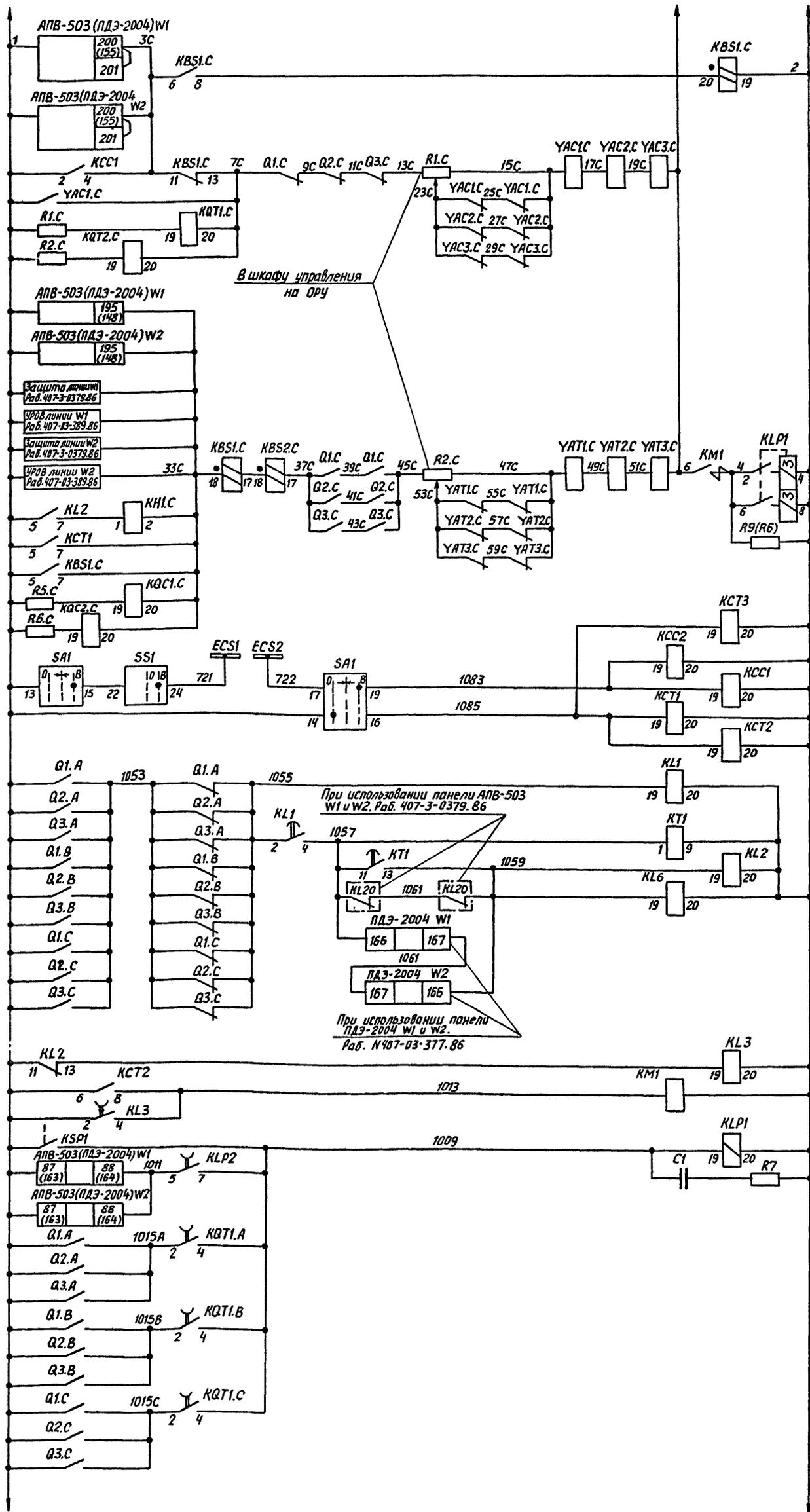
Цепи управления (см. примеч. 1)

Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Привязан:

Инв. №	Подпись	Дата	Взам инв. №
3561 тм-Д			

407-03-417.87	-ЭС2
Стены и шкафы управления и автоматики выключателей 380-500 кВ типа ВВБ	
Выключатель общ. для 9-х линий	Элементы
Управление и автоматизация при помощи ОАПВ	PII 6
Схема полная	г. Москва
Копирован: 2004 г.	Формат А2



Реле блокировки от многократных включений фазы „С“

Реле положения „отключено“ и цели включения фазы „С“ выключателя

Реле положения „включено“ и цели отключения фазы „С“ выключателя

Цели управления (см. примеч. 1)

Реле команды „включить“

Реле команды „отключить“

Реле контроля непереключения фаз

Контактор защиты электромагнитов управления

Реле контроля давления воздуха для операций „В“, „О“ и „ВО“

Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Примечания:

Исполнитель	Выполнено	Проверено	Дата
Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
Мастер	Мастер	Мастер	Мастер
Рабочий	Рабочий	Рабочий	Рабочий
Специалист	Специалист	Специалист	Специалист
Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик
Инженер-надзор	Инженер-надзор	Инженер-надзор	Инженер-надзор
Инженер-испытатель	Инженер-испытатель	Инженер-испытатель	Инженер-испытатель
Инженер-электрик	Инженер-электрик	Инженер-электрик	Инженер-электрик
Инженер-механик	Инженер-механик	Инженер-механик	Инженер-механик
Инженер-теплотехник	Инженер-теплотехник	Инженер-теплотехник	Инженер-теплотехник
Инженер-химик	Инженер-химик	Инженер-химик	Инженер-химик
Инженер-биолог	Инженер-биолог	Инженер-биолог	Инженер-биолог
Инженер-геолог	Инженер-геолог	Инженер-геолог	Инженер-геолог
Инженер-эколог	Инженер-эколог	Инженер-эколог	Инженер-эколог
Инженер-информационных технологий	Инженер-информационных технологий	Инженер-информационных технологий	Инженер-информационных технологий
Инженер-менеджер	Инженер-менеджер	Инженер-менеджер	Инженер-менеджер
Инженер-педагогический	Инженер-педагогический	Инженер-педагогический	Инженер-педагогический
Инженер-психологический	Инженер-психологический	Инженер-психологический	Инженер-психологический
Инженер-социальный	Инженер-социальный	Инженер-социальный	Инженер-социальный
Инженер-экономический	Инженер-экономический	Инженер-экономический	Инженер-экономический
Инженер-юридический	Инженер-юридический	Инженер-юридический	Инженер-юридический
Инженер-иных специальностей	Инженер-иных специальностей	Инженер-иных специальностей	Инженер-иных специальностей

407-03-417.87 -3С2

Схемы и НКУ управления и автоматизации выключателей 330-500 кВ типа ВВБ

Выключатель общий для двух линий

Управление и автоматизация при наличии ОАП

Схема питания

Энергоснабжение

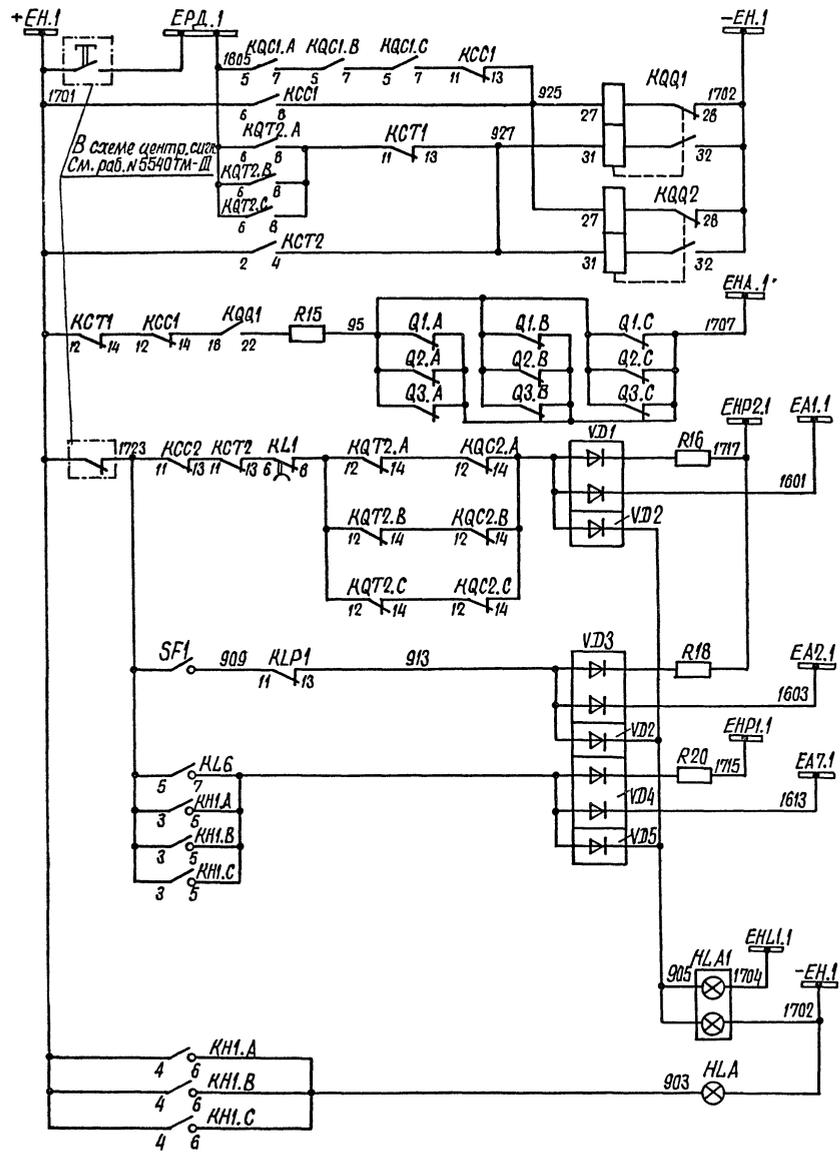
22.257-02

Формат А2

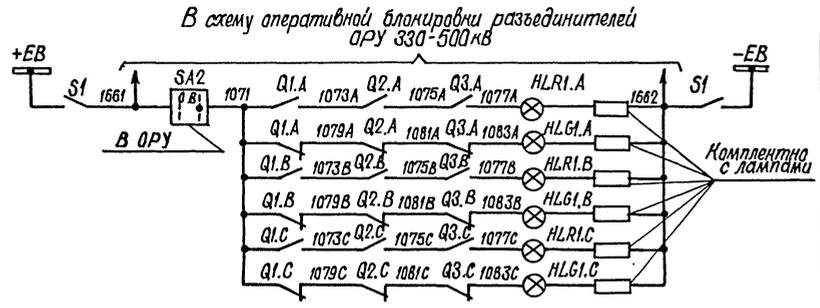
Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-417.87

Имя, И.П.Ф., Подпись и дата, лист, номер знака 356174-1



- Реле фиксации командных импульсов
- Аварийное отключение выключателя
- Обрыв цепей управления
- Давление воздуха утало
- Непереключене фаз и принудительное отключение выключателя
- Табло "выключатель"
- Общепанельное табло "Указатель не поднят"



Лампы сигнализации положения фаз выключателя в распределительном шкафу

Схема выполнена на листах 3,4,5,6,7,8,9,10

			Привязан:		
Имя, И.			407-03-417.87 - 902		
			Схемы и ИКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВБ		
			Выключатель общий для двух линий		Статья лист листов РП 9
И.контр.	Рыбкина	Гов.	Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Система полная		Энергопроект г. Москва 1986г.
Нач. ПТП	Рыбкина	Гов.			
Руч. гр.	Верничай	Гов.			
Ст. инж.	Лукьянова	Гов.			
			Копировал Шильд		Формат А2

Альбом II

407-03-417.87

Типовые проектные решения

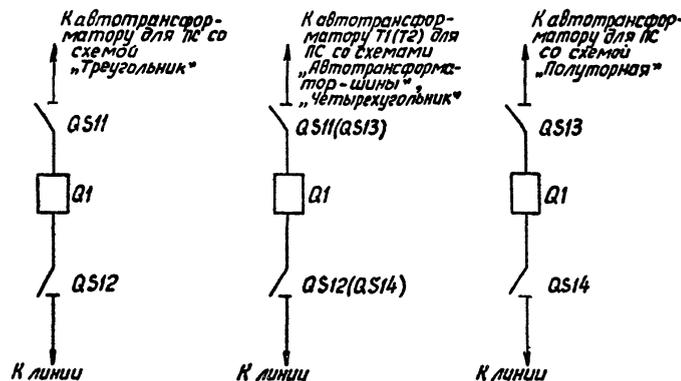
Примечания

1. Данная схема выполнена для выключателя типа ВВБ 500 кВ и действительна для выключателей 330 кВ и ВВБ 500 кВ при исключении электромагнитов УАСЗ.А, УАСЗ.В, УАСЗ.С; УАТЗ.А, УАТЗ.В, УАТЗ.С и блок-контактов выключателя АЗ.А, АЗ.В, АЗ.С.
2. В перечне аппаратуры распределительного шкафа в скобках даны заводские обозначения аппаратов.
3. При использовании в качестве панели защиты панель ПДЗ-2002 марки цепей 035, 037, 041, 033, 027, 039 изменяются соответственно на 0201, 0213, 0215, 0209, 0211, 0217.
4. Марки цепей напряжения даны для I (II) с.ш. 500 кВ. Для I (II) с.ш. 330 кВ марки меняются на А641 (А642), В641 (В642), С641 (С642).
5. Марки цепей напряжения изменяются в соответствии с таблицей:

ПС „Полукорная“ „Треугольник“		ПС Четырехугольник „Автотрансформатор- шины“	
6-10 кВ	35 кВ	6-10 кВ	35 кВ
А 603	А 604	А 604	А 605
В 602	В 603	В 603	В 604
С 603	С 604	С 604	С 605

6. Марки в скобках даны для второго выключателя линии общего для линии и автотрансформатора ПС со схемами „Четырехугольник“ и „Автотрансформатор-шины“.
7. Тип блока управления уточняется в зависимости от схемы электрических соединений РУ 330-500 кВ (раб. № 407-03-418.87).
8. Схема выполнена с применением панели ПДЗ-2004 или панели АПВ 503. При использовании одной из указанных панелей, цепи другой панели из схемы исключаются.

Поясняющие схемы



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
Панель ЭП 1001/1-86 реле управления выключателя 330-500 кВ	KAQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	1	
	KT1	Реле времени	РВ-01	-220В; 0,1-10 с	1	
	С5	Конденсатор	МБГО	2 мкФ; 400 В	3	Соединить параллельно
	VD1-VD3 VD5, VD6	Комплект диодов	КД 205 А	0,5 А; 500 В	5	
	R1, R2; R1.В; R1.С; R2.А; R2.В; R2.С	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	6	
	R15, R16	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2	
	R5.А; R5.В; R5.С; R6.А; R6.В; R6.С	То же	ПЭВ-50	1 кОм	6	
	R18, R20	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2	
	R21	То же	ПЭВР-100	2,7 кОм	1	
	Панель ПДЗ-2004		Панель защитная	АПВ-503 или ПДЗ-2004	220 В	1
Шкаф распределительный типа ШР С.ш. примеч. 2	С1, С2	Конденсатор	МБГП-2	400 В; 2 мкФ	2	
	HLG1.А, В, С	Лампа сигнальная с зеленой линзой		220 В	3	
	HLR1.А, В, С	Лампа сигнальная с красной линзой		220 В	3	
	KLP1	Реле промежуточное	РП16-21	220 В; 4 А	1	
	KLP2	То же	РП18-71	220 В; 4/1	1	
	KM1	Контактор	МК1-10	-220 В	1	
	KSP1, KSP2	Электроконтактный манометр	ЭКМ-14-60		2	
	RS (R6)	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R7, R8	То же	ПЭВ-50	1000 Ом	2	
	SA2	Пакетный переключатель	ППМ-10/12	исп. 1	1	
S1	Рубильник	Р-20		1		
Шкаф управления для фазы (ПДЗ.С)	R1A (B, C)	Резистор	ПЭВР-100	100 Ом	2	Соединить параллельно
	R2A (B, C)	То же	ПЭВР-100	100 Ом	2	Соединить параллельно

Упомята в схеме защиты линии

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220 В	1	
		Лампа	Ц-220-10	220 В; 10 Вт	2	
	HLG1	Арматура	АС-12013	220 В	1	
	HLR1	Арматура	АС-12011	220 В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-111222/Г-Д54		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	У.р. = 10 А I.отс = 10,2 м.р	1	2 л. конт.
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ ₃ 90-11111/Г-Д112		1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-50-11111/Г-Д42		1	
	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В	1	
		Лампа	Ц-220-10	220 В; 10 Вт	1	
Панель ЭП 1001/1-86 реле управления выключателя 330-500 кВ	KQ1.А; KQ1.В; KQ1.С	Реле промежуточное	РП16-42	220 В; 4 А	6	
	KCC1, KCC2	То же	РП16-12	220 В; 4/2	2	
	KCT1, KCT2	То же	РП16-12	220 В; 4/2	2	
	KH1.А; KH1.В; KH1.С	Реле указательное	РЗУИ-30-85151; 2,5 А		3	
	KL1	Реле промежуточное	РП18-12	220 В; 1/4	1	0,1 с
	KL2, KL6	То же	РП16-12	220 В; 4/2	2	
	KL3	То же	РП18-62	220 В; 4/1	1	
	KL4	То же	РП17-42	220 В	1	
	KL10, KL11	Реле промежуточное	РП17-52	220 В	2	
	KL12, KL13, KL14	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	3	
Панель ЭП 1001/1-86	KAT1.А; KAT1.В; KAT1.С	Реле промежуточное	РП18-72	220 В; 4/1	3	1,5 с
	KAT2.А; KAT2.В; KAT2.С	То же	РП16-12	220 В; 4/2	3	
	KAT3.А; KAT3.В; KAT3.С	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	3	
	KAC1.А; KAC1.В; KAC1.С	Реле промежуточное	РП16-12	220 В; 4/2	3	
	KAC2.А; KAC2.В; KAC2.С	То же	РП16-12	220 В; 4/2	3	
	KAC3.А; KAC3.В; KAC3.С	То же	РП16-12	220 В; 2/4	3	
	KSV2	То же	РП17-42	220 В	1	

Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

407-03-417.87		-3С2	
Схемы и АКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ			
Выключатель общий для линии		Стандия	Лист
и автотрансформатора		РП	11
И.контр.	Рыбкина	И.дел.	
Ноч. ПТП	Рыбкина	И.дел.	
Рук. групп	Венчикова	И.дел.	
Ст. инж.	Лушняков	И.дел.	
Управление и автоматика при наличии АПВ.		Энергосетьпроект г. Москва 1987г	
Схема полная		Формат А2	

Копировал: Андреева

Шильде подл. Подпись и дата 30.01.87

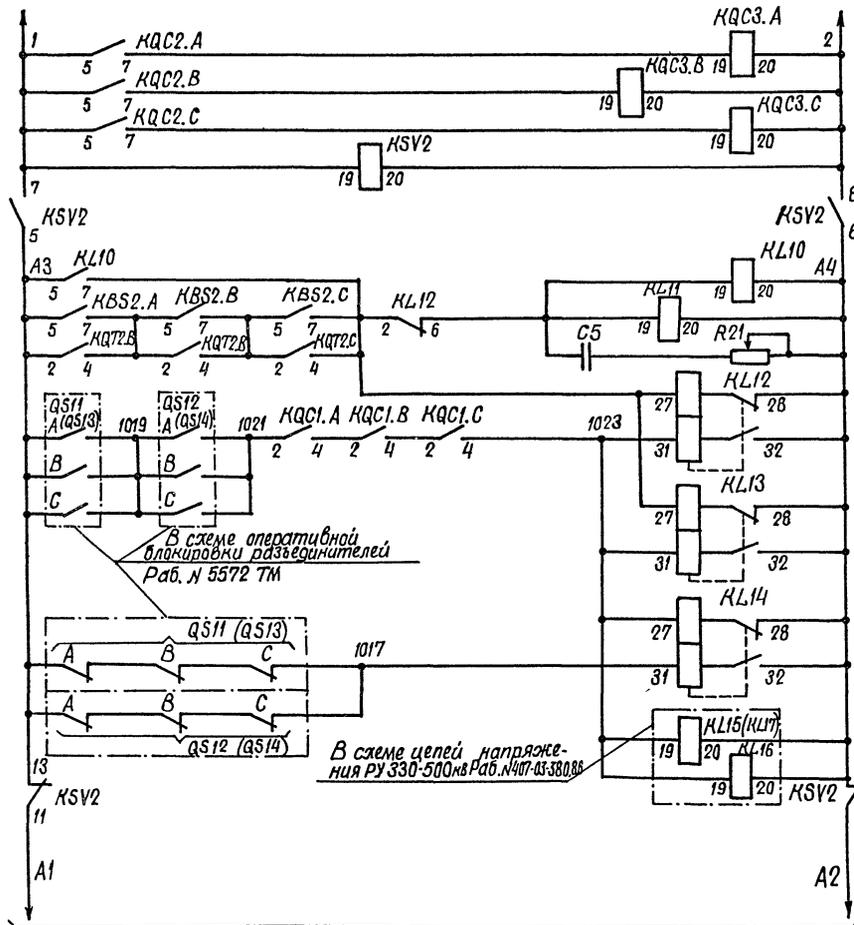
И.нв. №	Привязан:

Альбом II

407-03-417.87

Типовые проектные решения

Изм. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. № 35617М-Л



Реле-повторители КQC2 А, В, С

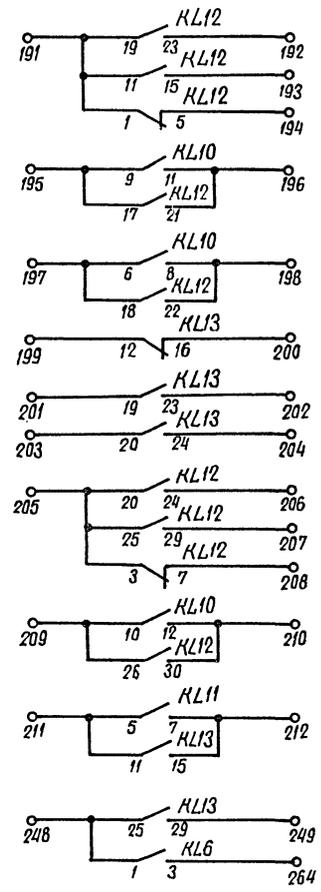
Реле переключения цепей ПА

Реле фиксации положения выключателя, применяемых в схемах ПА

Реле фиксации включенного положения выключателя и его разъединителей

Цепи управления

В схему организации питания цепей реле ПА и фиксации вывода выключателя в ремонт (раб. № 407-03-380,86, альбом III, л. 43)



В схему противоаварийной автоматики

В схему защиты от обрыва ноги хвоста при непостоянном режиме Раб. № 407-0-136

Схема вытолнена на листах 11,12,13,14,15,16,17,18

Прибылан:		
Инв. №		
407-03-417.87 -ЭС2		
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВБ.		
Выключатель обидии для линии и автотрансформатора	Стадия	Лист
РП	16	
Н.контр. Рывкина Ю.В.	Управление и автоматика при наличии БАПВ.	
Нач. ПТП Рывкина Ю.В.	Энергопроект г. Москва	
рук. гр. Верникова Г.В.	1986г.	
ст. инж. Лукьянова Ю.В.	Копировал Шиня	

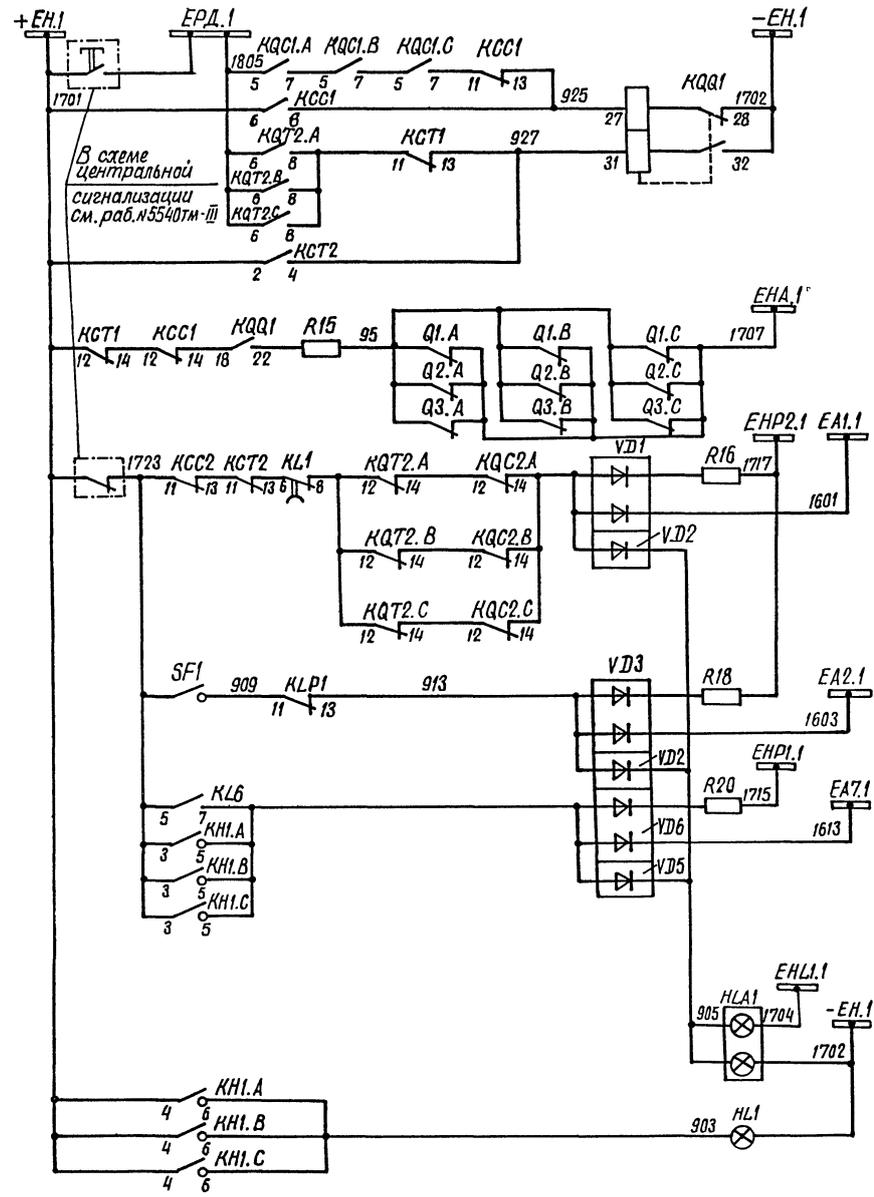
Формат. А2

Алебом II

407-03-417.87

Типовые проектные решения

Имя, инициалы, Подпись и дата: 35617/К-1



- Реле фиксации командных импульсов
- Аварийное отключение выключателя
- Обрыв цепей управления
- Давление воздуха упало
- Непереклечение фаз и принудительное отключение выключателя
- Табло "Выключатель"
- Общепанельное табло "Указатель не поднят"



Лампы сигнализации положения фаз выключателя в распределительном шкафу

Схема выполнена на листах 11,12,13,14,15,16,17,18

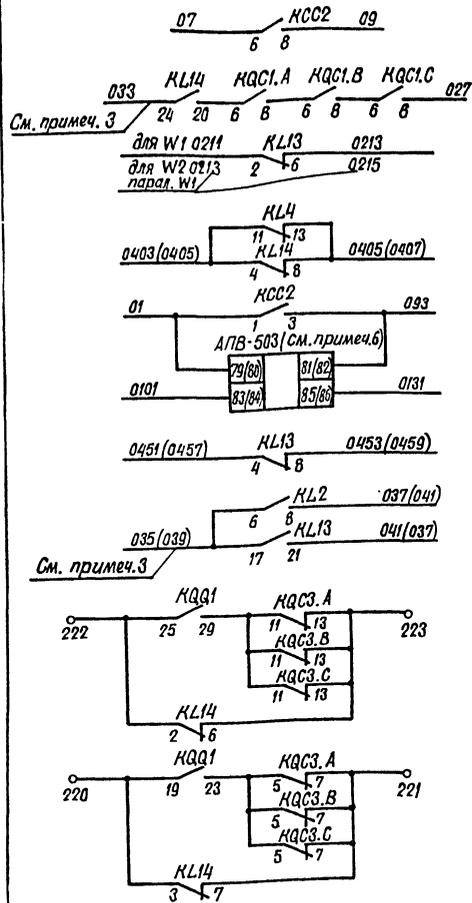
		Привязан	
Инд. №			
407-03-417.87 - ЗС2			
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВБ			
Выключатель общий для линии и автотрансформатора		Статья	Лист
		РП	17
Н. контр.	Рыбкина	И.В.	
Нач. ПТП	Рыбкина	Ю.В.	
Рук. гр.	Варникова	Т.В.	
Ст. инж.	Ульянова	И.В.	
Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная.		Энергосетьпроект с. Москва 1986 г.	

Альбом II

407-03-417.87

Типовые проектные решения

Инв. № табл. 3561 ТМ-1



В схему защиты оттождивки Раб. 407-03-337.83

В схему защиты параллельной линии Поперечный пуск дистанционной защиты параллельной линии

Блокировка ВЧ поста ДФЗ-503 См. примеч. 6

Цели ускорения

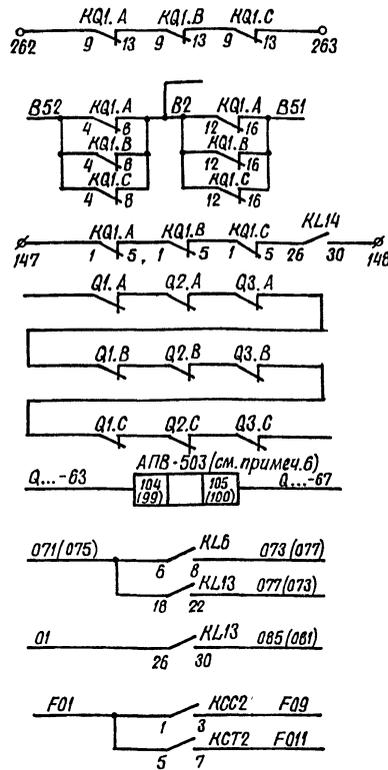
В схему ОАПВ (Панель АПВ-503)

В цель защиты от неполярного режима См. примеч. 6

В схему фиксации приходящих линий. Раб. № 407-03-337.85

К амперметру

К вольтметру



В схему ослабления оттождивки формата Раб. 5568 ТМ

В схему регулирования напряжения автотрансформатора Раб. 5567 ТМ

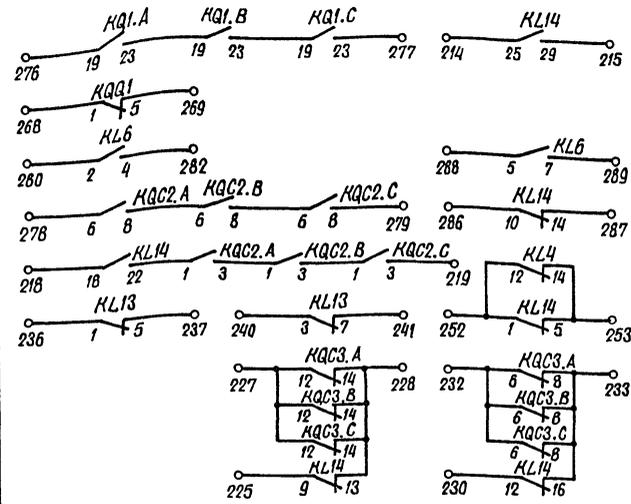
В схему теле-сигнализации

В схему оперативной блокировки разъединителей № 5572 ТМ

В схему цепей управления другого выключателя (для блокировки ТАПВ)

В схему защиты автотрансформатора Раб. 407-03-337.83 См. примеч. 6

В схему защиты линии Цели защиты панели ПДЗ-2003 См. раб. № 407-03-377.86



Резерв

Схема выполнена на листах 11,12,13,14,15,16,17,18

Привязан:		
Инв. №	407-03-417.87	-3С2
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВБ.		
Выключатель общий для линии и автотрансформатора.		Страница 18
Управление и автоматика при наличии АПВ.		Лист 18
Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Написан лично		Формат А2

Альбом II

407-03-417.87

Типовые проектные решения

Удоб. и подл. Губинский и дата 03.04.1986 г. 35617М-П

Перечень аппаратуры

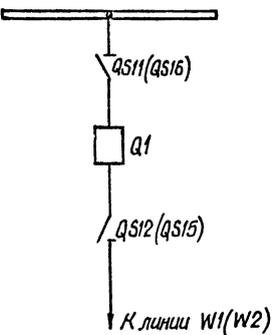
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления реле 330-500кВ	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KT1	Реле времени	PВ-01	-220В; 0,1-10с	1	
	C5	Конденсатор	МБГО	2мкФ; 100В	3	Соединить параллельно
	VD1-VD3; VD5; VD6	Комплект диодов	КД.205А	0,5А; 500В	5	
	R17, R18, R19, R20, R21, R22	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	6	
	R15; R16	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2	
	R14; R15; R16; R17; R18; R19; R20; R21; R22	То же	ПЭВ-50	1кОм	6	
	R18, R20	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2	
	R21	То же	ПЭВ-100	2,7кОм	1	
	Панель защиты	АПВ-503 или ПДЭ-2004		220В	1	Один комплект на линии
Панель защиты типа ШР	C1, C2	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2мкФ	2	
	HLG1A, B, C	Лампа сигнальная с зеленой линзой		220В	3	
	HLR1A, B, C	Лампа сигнальная с красной линзой		220В	3	
	KL, P1	Реле промежуточное	РП16-21	220В; 4А	1	
	KL, P2	То же	РП18-71	220В; 4/1	1	
	KM1	Контактор	МК1-10	-220В	1	
	KSP1, KSP2	Электроконтактный магнит	ЭКМ-1У-60		2	
	R9 (R6)	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R7, R8	То же	ПЭВ-50	1000 Ом	2	
	SA2	Пакетный переключатель	ППМ-10/Н2	исп. 1	1	
S1	Рубильник	P-20		1		
Шкаф управления для фазы А (B, C)	R1A (B, C)	Резистор	ПЭВ-100	100 Ом	2	Соединить параллельно
	R2A (B, C)	То же	ПЭВ-100	100 Ом	2	Соединить параллельно

Учтена в схеме защитной линии

Примечания:

1. Данная схема выполнена для выключателя ^{типа ВВБ} 500кВ и действительна для выключателей 330кВ при исключении электромагнитов УАСЗА, УАСЗВ, УАСЗС; УАТЗА, УАТЗВ, УАТЗС и блок-контактов выключателя Q3.A, Q3B, Q3C.
2. В перечне аппаратуры распределительного шкафа в скобках даны заводские обозначения аппаратов.
3. При использовании в качестве панели защиты панель ПДЭ-2002 марки цепей 039, 037, 041, 033, 027 изменяются соответственно на 0211, 0213, 0215, 0209, 0211.
4. Марки цепей напряжения даны для I (II) с.ш. 500кВ. Для I (II) с.ш. 330кВ марки меняются на А641 (А642), В641 (В642), С641 (С642).
5. Схема выполнена с применением панели ПДЭ-2004 или АПВ 503. При использовании одной из указанных панелей, цепи другой панели из схемы исключаются.
6. Марки в скобках даны для панели ПДЭ-2004, без скобок - для панели АПВ-503.

Поясняющая схема



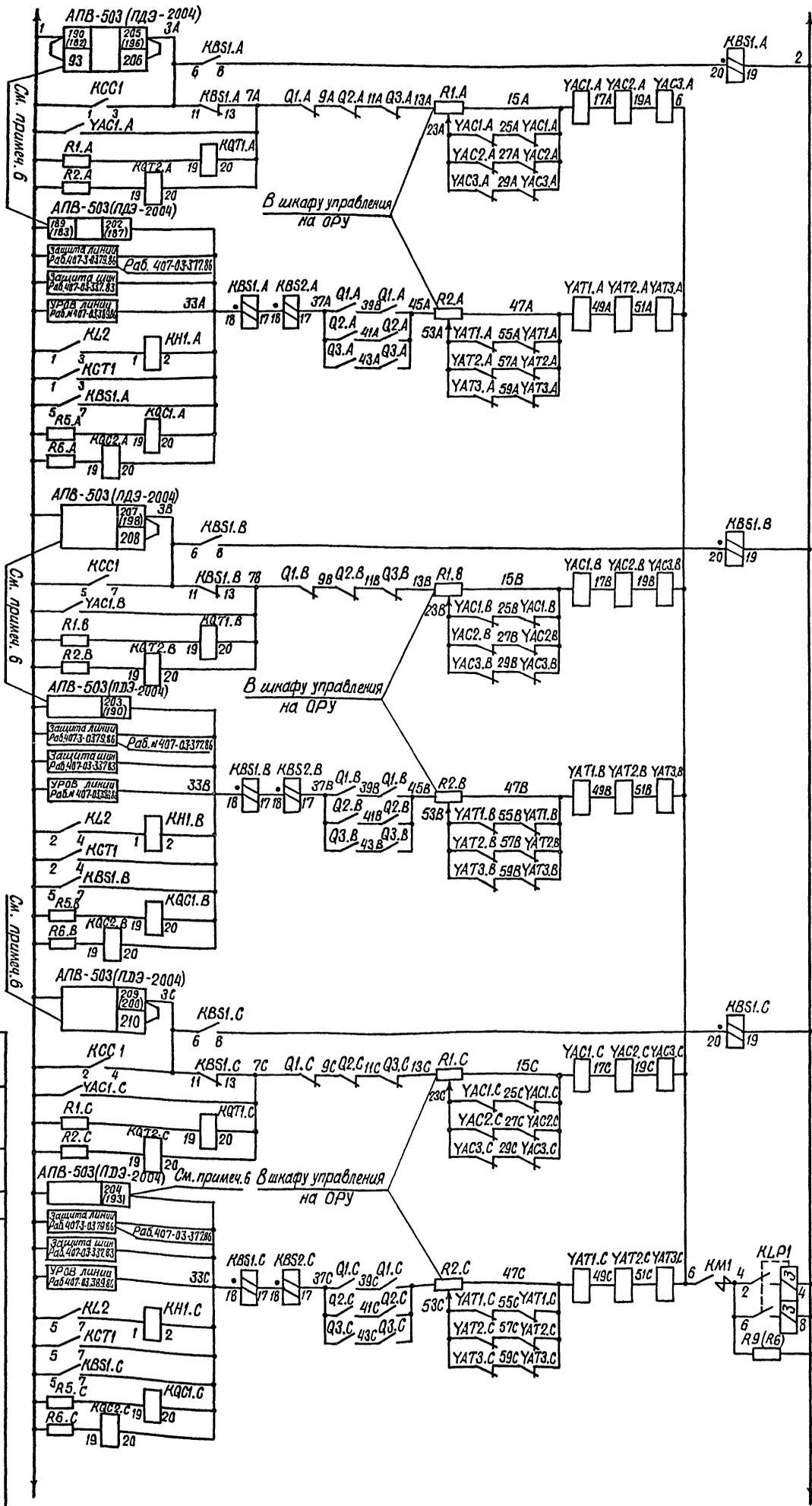
Инв. №:	Привязан:

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	2	
	HLG1	Арматура	АС-12013	220В	1	
	HLR1	Арматура	АС-12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-111222/Г-Д54		1	
	SF1	Выключатель автоматический	А1506-3МТ	Ун.р. = 10А Iотс = 10Эн.р	1	2п. конт.
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ3-90-11111/Г-Д112		1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-90-11111/Г-Д42		1	
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
Панель ЭПМ001-60 реле управления выключателя 330-500кВ	KAS1A, KAS1B, KAS1C; KAS2A, KAS2B, KAS2C	Реле промежуточное	РП16-42	220В; 4А	6	
	KCS1, KCS2	То же	РП16-12	220В; 4/2	2	
	KCT1, KCT2	То же	РП16-12	220В; 4/2	2	
	KL1A, KL1B; KL1C	Реле указательное	РЭУ11-30-85151; 2,5А		3	
	KL1	Реле промежуточное	РП18-12	220В; 1/4	1	0,1с
	KL2, KL6	То же	РП16-12	220В; 4/2	2	
	KL3	То же	РП18-62	220В; 4/1	1	
	KL4	То же	РП17-42	220В	1	
	KL10, KL11	То же	РП17-52	220В	2	
	KL12, KL13, KL14	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	3	
Панель ЭПМ001-60 реле управления выключателя 330-500кВ	KAT1A, KAT1B; KAT1C	Реле промежуточное	РП18-72	220В; 4/1	3	1,5с
	KAT2A, KAT2B; KAT2C	То же	РП16-12	220В; 4/2	3	
	KAT1A, KAT1B; KAT1C	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	3	
	KAS1A, KAS1B; KAS1C	Реле промежуточное	РП16-12	220В; 4/2	3	
	KAS2A, KAS2B; KAS2C	То же	РП16-12	220В; 4/2	3	
	KAS3A, KAS3B; KAS3C	То же	РП16-12	220В; 2/4	3	
	KSV2	То же	РП17-42	220В	1	

Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26

407-03-417.87 - 3С2	
Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВБ.	
Выключатель линии.	Лист 19
Инж. Р.В. Рыбкина	Энергосетьпроект 2. Москва 1986г.
Инж. П.П. Рыбкина	Формат А2
Инж. В.И. Березина	
Инж. В.И. Лукьянова	



Реле
положения,
отключено
и цепи
выключения
фазы „А“
выключателя

Реле
положения,
включено
и
цепи
отключе-
ния
фазы „А“
выключателя

Реле
положения,
отключено
и
цепи
выключения
фазы „В“
выключателя

Реле
положения,
включено
и
цепи
отключе-
ния
фазы „В“
выключателя

Реле
положения,
отключено
и
цепи
выключения
фазы „С“
выключателя

Реле
положения,
включено
и
цепи
отключе-
ния
фазы „С“
выключателя

Цепи
управления

Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26

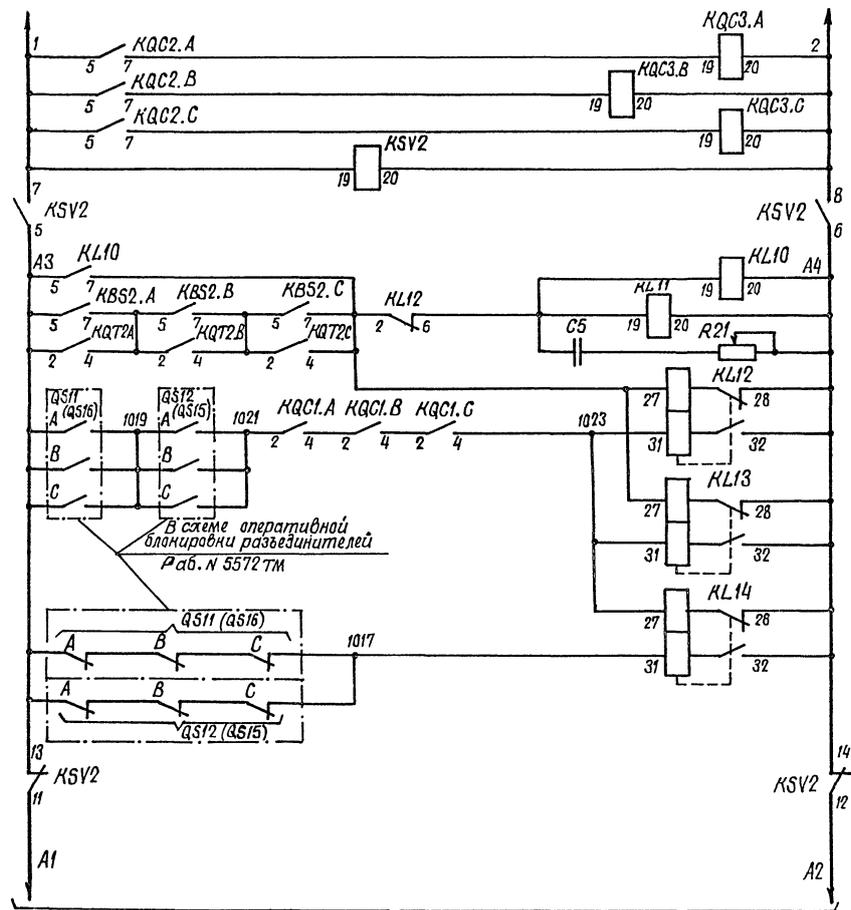
Лист №	19	20	21	22	23	24	25	26
Примечания:								

407 - 03 - 417.87	- ЭЗ2
Схемы и НКУ управления и автоматизации выключателей 330 - 500 кВ типа ВББ.	
Выключатель дин.и.	История Лицевой
Управление и автоматизация РЭС	РП
Резервирование	22
Система сигнализации	1986г.
Копировал Шимун	Формат А2

Альбом II

407-03-417.87

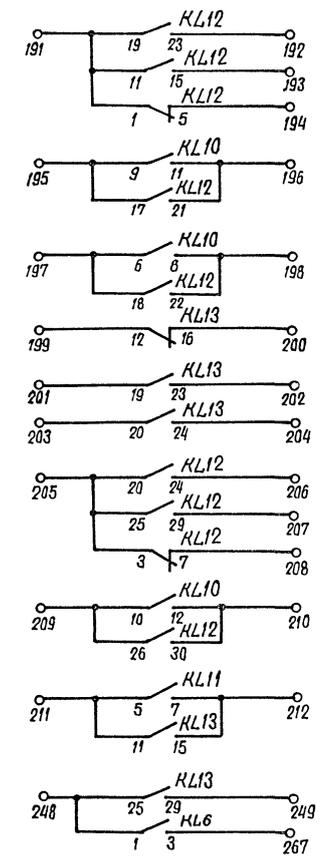
Типовые проектные решения



В схему организации питания цепей реле ПА и фиксации вывода выключателя в ремонт (раб. N 407-03-380.86, альбом III л. 43)

Реле-повторители KQC2A,B,C
 Реле-переключателя цепей ПА
 Реле фиксации положения выключателя, применяемых в схемах ПА
 Реле фиксации включенного положения выключателя и его разъединителей

Цепи управления



В схему противоаварийной автоматики

В схему защиты от асинхронного хода при неуправляемом режиме Раб. N 407-0-136

Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26

Имя, инициалы, подпись и дата 30.01.71-II

		Привязан	
Инв. №		407-03-417.87 - 302	
		Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ.	
		Выключатель линии.	
		Стадия	Лист
		РП	24
И. контр.	Рыбкина	И. в.	
Нач. ПТП	Рыбкина	И. в.	
Руч. гр.	Верещагина	И. в.	
Ст. инж.	Лукьянова	И. в.	
Управление и автоматика при наличии ОАПВ		Энергосетпроект г. Москва 1986 г.	
Схема полная		Формат А2	

Нопировал шиль

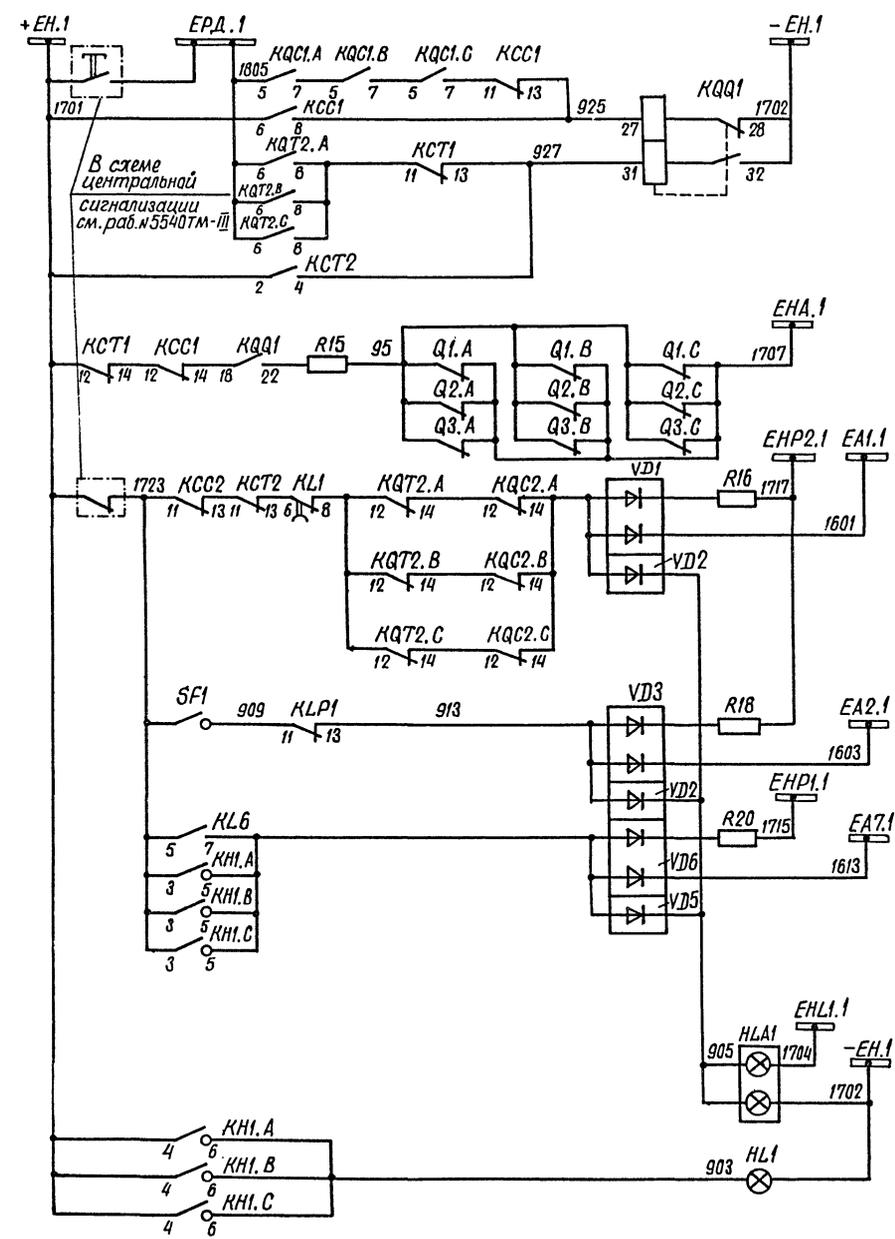
22257-02

Альбом II

407-03-417.87

Типовые проектные решения

Изм. № 001 / Подпись и дата / 15.03.81 / И.И.И.



Реле фиксации командных импульсов

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепей управления

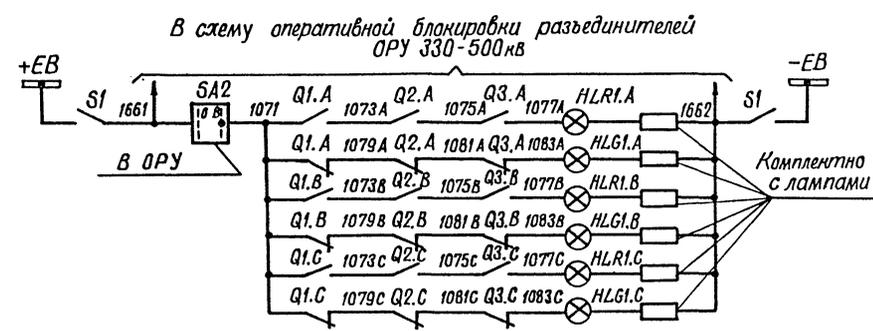
Цепи сигнализации

Давление воздуха упало

Непереносимое фаз и принудительное отключение выключателя

Табло "Выключатель"

Общепонимательное табло "Указатель не поднят"



Лампы сигнализации положения фаз выключателя в распределительном шкафу

Комплектно с лампами

Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26

Прибязан			
Инв. №			
407-03-417.87 - ЭС2			
Схемы и НКУ управления и автоматика выключателей 330-500кВ типа ВВБ			
Выключатель линии		Стадия	Лист
РП	25		
И.контр.	Рыбкина Ю.В.	Управление и автоматика при наличии ОАПВ.	
Нач. ПТП	Рыбкина Ю.В.	Энергосетьпроект	
Рук. гр.	Верникова В.	г. Москва	
Ст. инж.	Лукиянова Ю.	1986г.	
Копировал Ишим		Формат А2	

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чабышева,4
Заказ № 1644 Инв.№ 22257-02 тираж 60
Сдано в печать 22.02 1988г цена 2-20