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

gost.e-ecolog.ru

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 ИН-ТА С. Я. Петров
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Ф. Н. Рывкина

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
Минэнерго СССР
ПРОТОКОЛОМ N 11 ОТ 19.02.87

Альбом II

Типовые проектные решения 407-03-417.87

Ведомость рабочих чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало).	
2	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,	Управление и автоматика при наличии	
17,18	ОАПВ. Схема полная.	
19,20,21	Выключатель линии.	
22,23,24	Управление и автоматика при наличии	
25,26	ОАПВ. Схема полная.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
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 ЛДЭ-2000	
407-03-389.86	Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа 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 ВНВ и ВВ	В части цепей 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	

*) Работы рассылаются институтом „Энергосетьпроект"

Таблица 1

Таблица выбора схем и НКУ автоматики

Схема электрических соединений ЛС	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, подключённого к шинам 500 кВ	Альбом I 32,33,34,35	
Полуторная	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	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта Ф.Н.Рывкина

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 3561тм-II

				407-03-417.87 - ЭС2		
				Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ.		
Н.контр.	Рывкин		24.05.86		Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Левкович				РП	1	26
Зам.нач.отд.	Барда						
Нач. ПТП	Рывкин			Общие данные (Начало).	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.		
Рук.груп.	Вернигоря						
Ст.инж.	Лукьянов						

Копировал: Андреева Формат А2

22257-02

Общие указания

1. Введение

В альбоме II приведены схемы управления и автоматики выключателей 330-500 кВ, оборудованных устройством 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 РП16-РП18. Контакты реле в соответствии с техусловиями замыкают ток электромагнитов управления до 36А.

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 KLP1 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 KQT1 этой же фазы. Время отпадания реле KQT1 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 „ВО" 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 KL12, KL13 положения выключателя, контакты которых используются в схемах противоаварийной автоматики (ПА) выполнены без возможности ручной перефиксации реле. Возврат реле KL12, KL13 в первоначальное состояние блокируется при выводе выключателя в ремонт замыкающими блок-контактами разъединителей. В работе №8129тм перефиксация реле ПА при выводе выключателя в ремонт выполнялась при помощи переключателя ПР.

3.5. Для вывода цепей телесигнализации, фиксирующих приборов, а также некоторых цепей защиты при ремонте выключателя вместо переключателя ПР установлено реле KL14, 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 KL14 в первоначальное состояние.

3.6. Контакты реле KL13 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 устройством автоматического повторного включения типа АПВ-503 или ПДЭ-2004. Эти устройства позволяют осуществить:

— выборь и отключение повреждённой 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 (БАПВ) 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 отключение линии тремя фазами произошло от быстродействующих защит;

— автоматическое апробование 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.

				407-03-417.87 — ЭС2		
				Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ		
					Стадия	Лист	Листов
					РП	2	
Н.контр.	Рывкина			Общие данные (окончание)	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.	
Нач. ПТП	Рывкина					
Рук. груп.	Верницкая					
Ст. инж.	Лукьянова					

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | 3361тм-ЭС

Копировал: Андреева

Формат А2

22257-02

Альбом II

Типовые проектные решения 407-03-417.87

Примечания:

1. Данная схема выполнена для выключателя типа ВВБ 500кВ и ВВБК 500кВ и действительна для выключателей 330кВ при исключении электромагнитов YAC3A, YAC3.B, YAC3.C, YAT3.A, YAT3.B, YAT3.C и блок-контактов выключателя Q3.A, Q3.B, Q3.C
2. В перечне аппаратуры распределительного шкафа в скобках даны заводские обозначения аппаратов.
3. При использовании в качестве панели защиты панель ПДЭ-2002 марки цепей 035, 037, 041, 033, 027 изменяются соответственно на 0201, 0213, 0215, 0209, 0211.
4. Тип блока управления уточняется в зависимости от схемы электрических соединений РУ 330-500 кВ (рав. № 407-03-418.87)

Перечень аппаратуры

Узлы в схеме защиты линии

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель ЭПА1001/1-86 реле управления выключателя 330-500 кВ	KQQ1; KQQ2	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	2	
	KT1	Реле времени	РВ-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 A; R1.B; R1.C; R2.A; R2.B; R2C	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	6	
	R15, R16	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2	
	R5.A; R5.B; R5.C; R6A; R6.B; R6.C	То же	ПЭВ-50	1кОм	6	
	R18, R20	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2	
	R21	То же	ПЭВР-100	2,7кОм	1	
Панель защитная АПВ-503 или ПДЭ-2004		Панель защитная	АПВ-503 или ПДЭ-2004	220В	1	Один комплект на линии
Шкаф управления - Шкаф распределительный типа ШР См. примеч. 2	C1, C2	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2мкФ	2	
	HLG1.A, B, C	Лампа сигнальная с зеленой линзой		220В	3	
	HLR1.A, B, C	Лампа сигнальная с красной линзой		220В	3	
	KLP1	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-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	Р-20		1	
	R1 A (B, C)	Резистор	ПЭВР-100	100 Ом	2	Соединить параллельно
	R2 A (B, C)	То же	ПЭВР-100	100 Ом	2	Соединить параллельно

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
См. примеч. 4 Блоки 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/I-Д54		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	Iн.р = 10А Iотс = 10Iн.р.	1	2п. конт.
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ3 90-111111/I-Д112		1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-90-111111/I-Д42		1	
Панель ЭПА1001/1-86 реле управления выключателя 330-500 кВ	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	KBS1.A; KBS1.B; KBS1.C; KBS2.A; KBS2B; KBS2.C	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	
	KHT.A, KHT.B, KHT.C	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	
	KCT3	То же	РП16-12	220В; 4/2	1	
	KL10, KL11	То же	РП17-52	220В	2	
	KL12, KL13, KL14	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	3	
	KQT1.A; KQT1.B; KQT1.C	Реле промежуточное	РП18-72	220В; 4/1	3	1,5с
	KQT2.A; KQT2.B; KQT2.C	То же	РП16-12	220В; 4/2	3	
	KQ1.A; KQ1.B; KQ1.C	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	3	
	KQC1.A; KQC1.B; KQC1.C	Реле промежуточное	РП16-12	220В; 4/2	3	
	KQC2.A; KQC2.B; KQC2.C	То же	РП16-12	220В; 4/2	3	
	KQC3.A; KQC3.B; KQC3.C	То же	РП16-12	220В; 2/4	3	
	KSV2	То же	РП17-42	220В	1	

Поясняющая схема

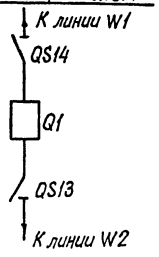


Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

		407-03-417.87	– ЭС2
		Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВБ.	
		Выключатель общий для двух линий.	Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
Н.контр.	Рывкина		
Нач.ПТП	Рывкина	Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Рук.груп.	Верницкая		
Ст.инж.	Лукьянова		

Привязан:

Инв. №

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

3561тм-ЭС

Копировал:

Формат А2

22257-02

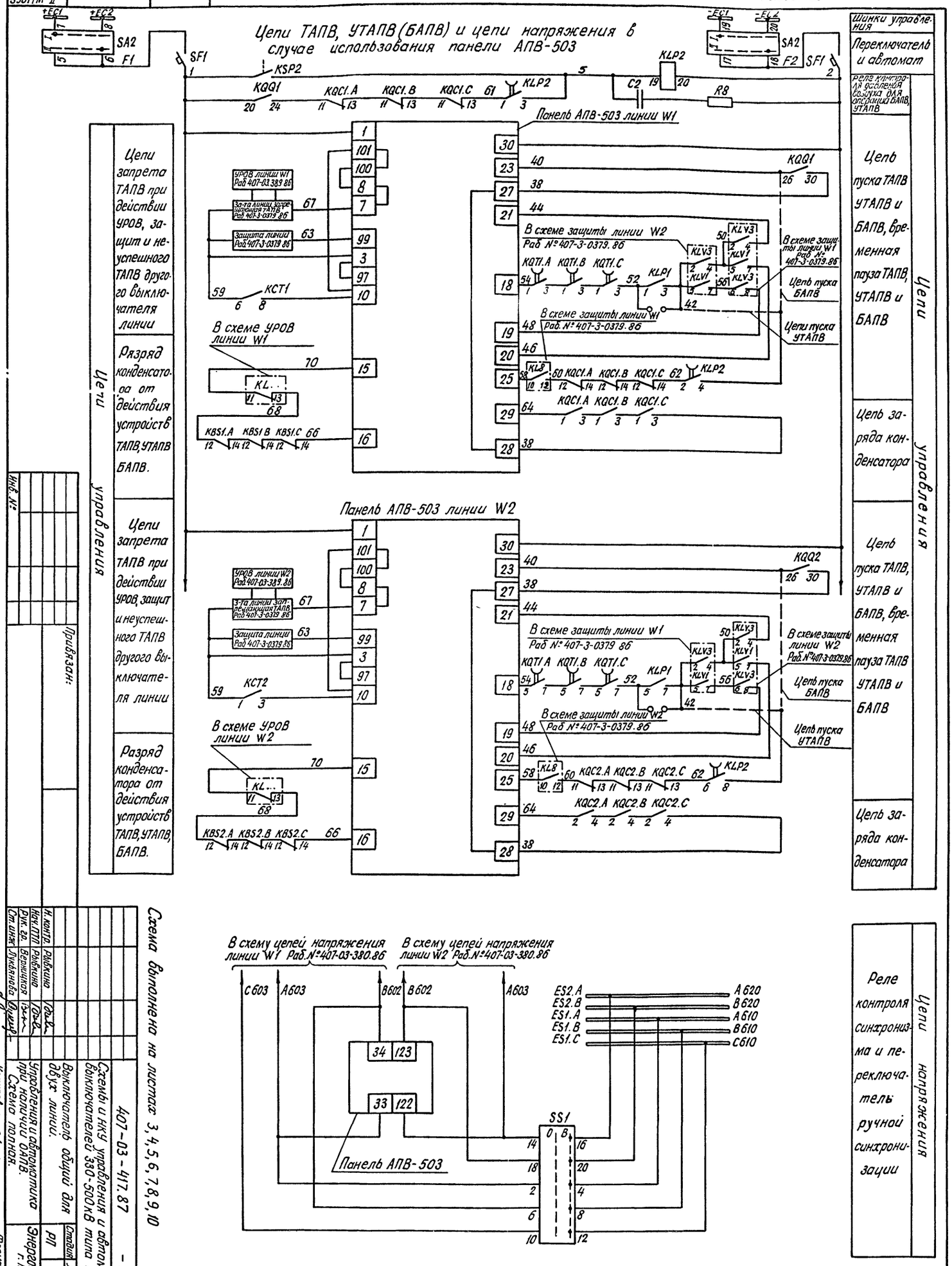


Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

407-03-417.87 - ЭС2

Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ.

Выключатель общий для двух линий.

Управления и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная.

Стадия: РП | Лист: 4 | Листов:

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Формат А2

Инв. №

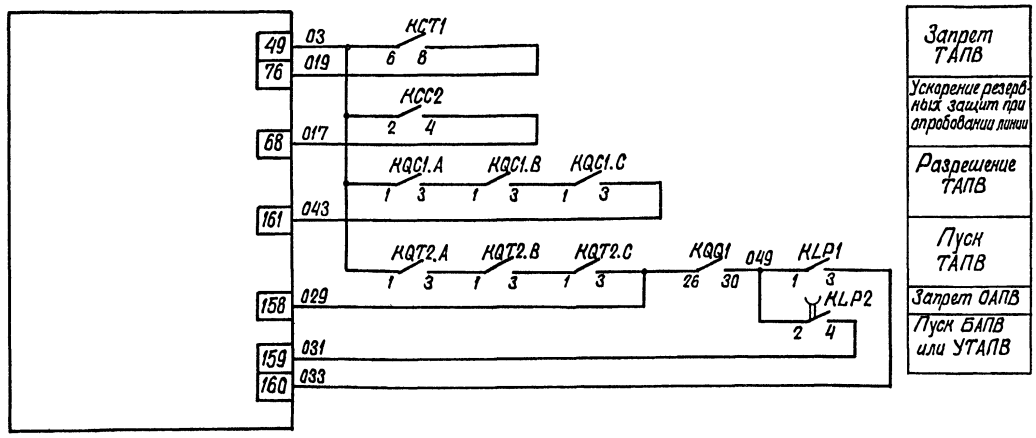
Привязан:

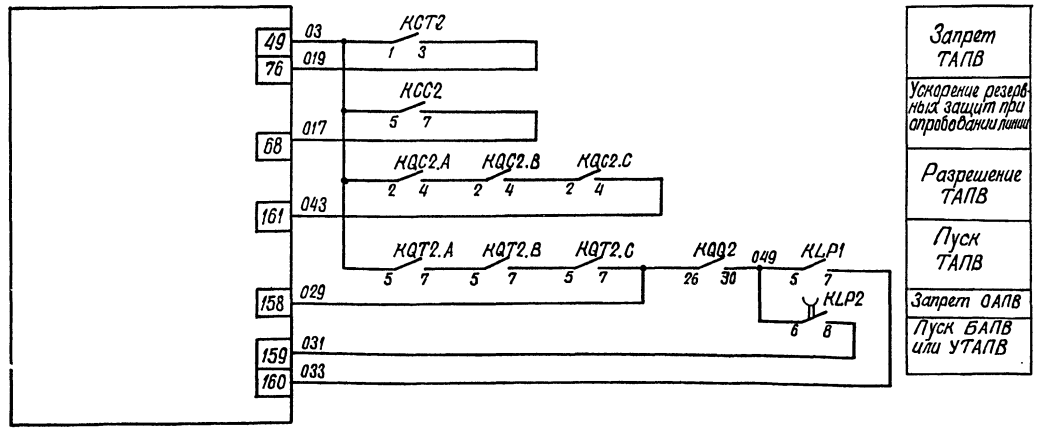
Н. контр. Рывкина
Нач. ПТП Рывкина
Рук. гр. Верницкая
Ст. инж. Лукьянова

Копировал:

22257-02

Цепи ТАПВ, УТАПВ (БАПВ) и цепи напряжения в случае использования панели ПДЭ-2004





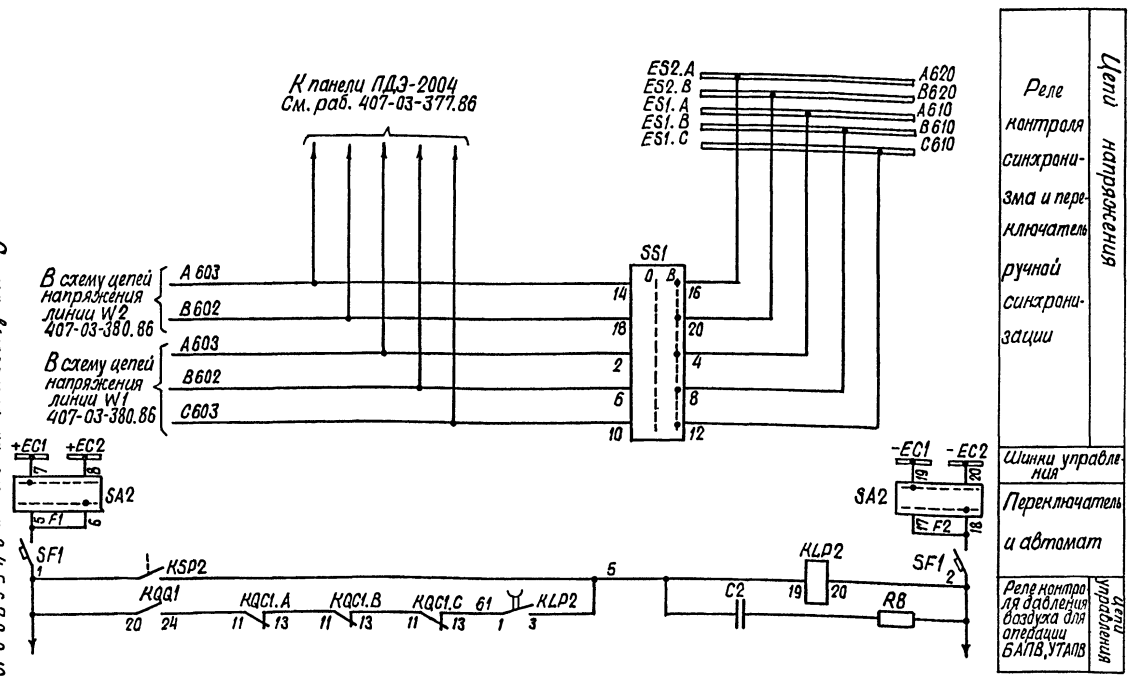


Схема выполнена на листах 3,4,5,6,7,8,9,10

Привязан:

Инв. N

Н. контр.	Рыбкина		
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. ер.	Верницкая		
Ст. инж.	Лукьянова		

407-03-417.87 -ЭС2

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

Выключатель общий для двух линий

Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал Шиц

Формат А2

22257-02

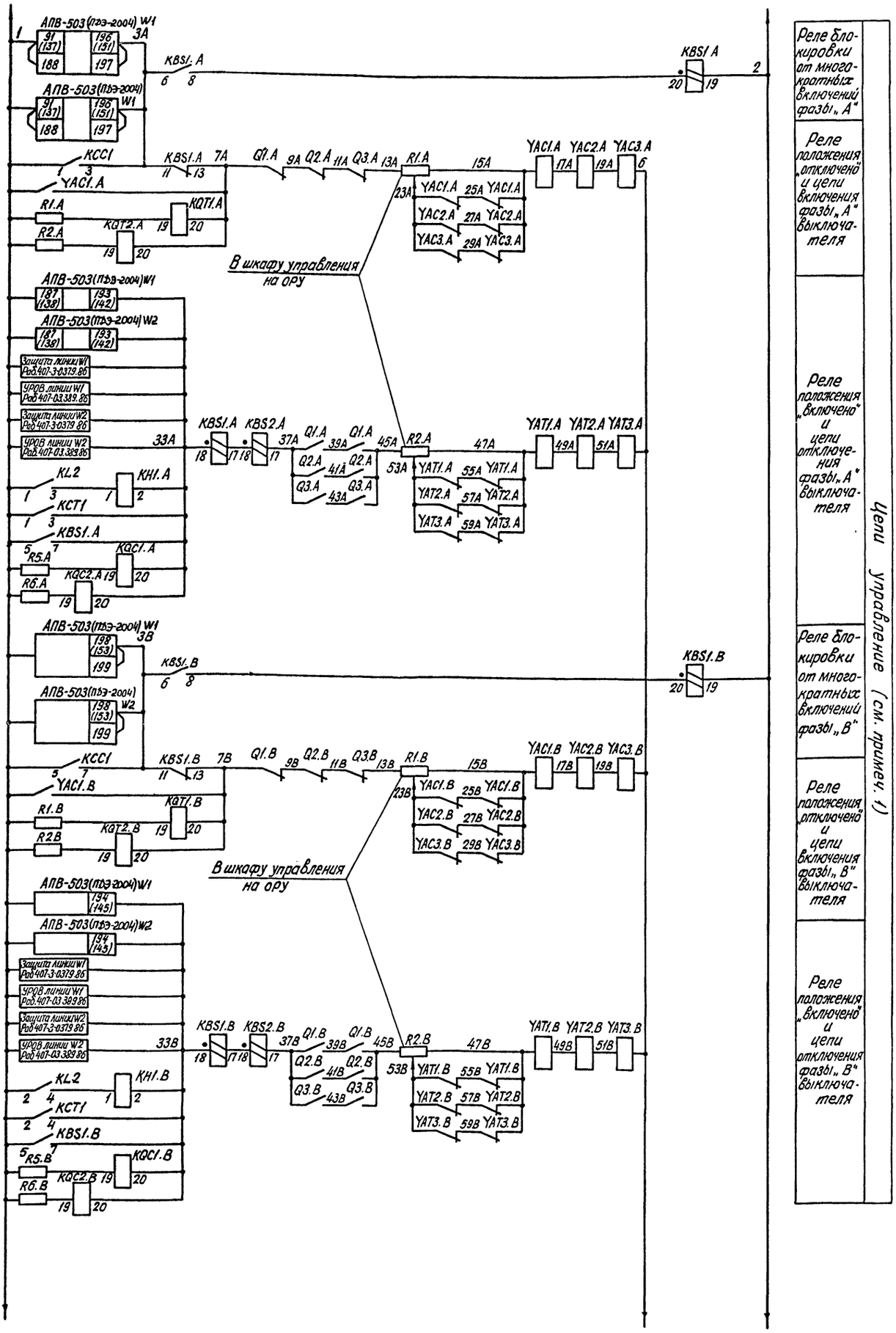


Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Привязан:

Инв. №

Н. контр.	Рыбкина	
Нач. ПТП	Рыбкина	
Рук. гр.	Верницкая	
Ст. инж.	Лукьянова	

407-03-417.87 -ЭС2

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

Выключатель общий для двух линий.

Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная

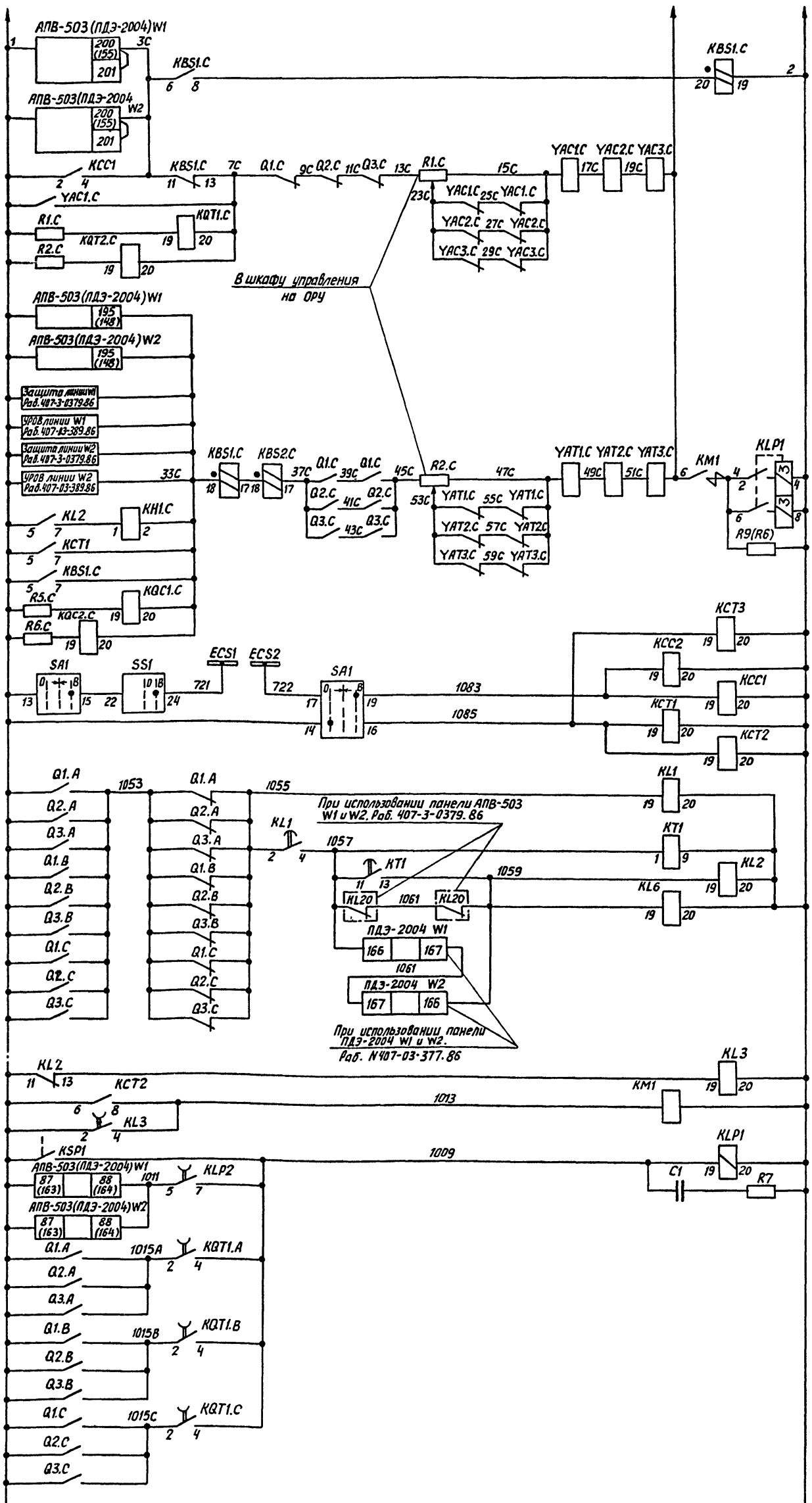
Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал: [signature]

Формат А2

22257-02



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

Инв.№

Нач.констр.	Рыбкина		
Нач.ПТП	Рыбкина		
Рук.груп.	Вершицкая		
Гл.инж.	Лукьянова		

407-03-417.87 -ЭС2

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

Выключатель общий для двух линий

Управление и автоматика при наличии ОАПВ Схема полная

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал: Андреева

22257-02

Формат А2

Альбом II

Типовые проектные решения 407-03-417.87

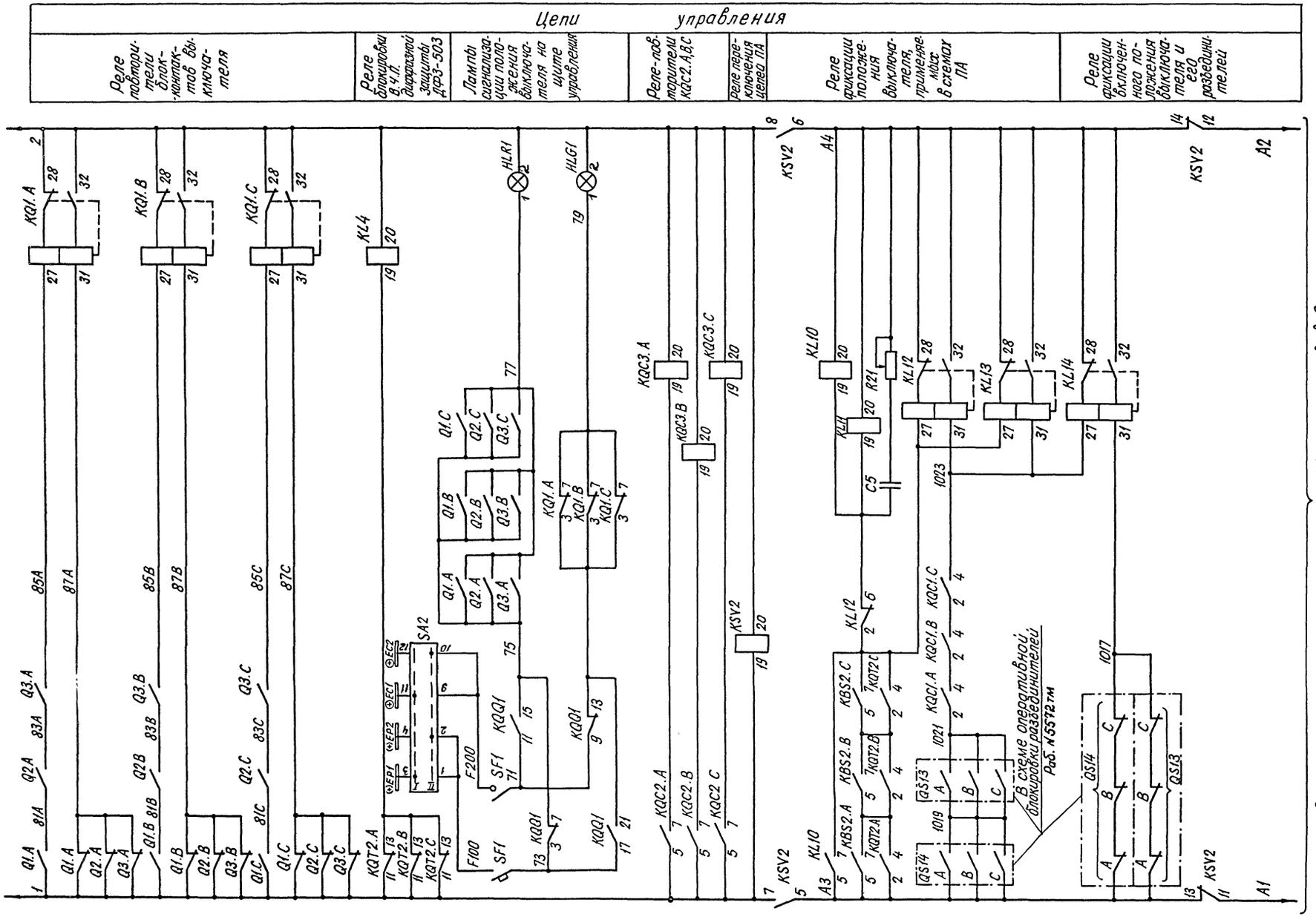


Схема выполнена на листах 3,4,5,6,7,8,9,10

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	
3561 тм-II			

Привязан:

Инв. №

Н. контр.	Рывкина	
Нач. ПТП	Рывкина	
Рук. груп.	Верницкая	
Ст. инж.	Лукьянова	

407-03-417.87 -ЭС2

Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВБ.

Выключатель общий для двух линий.

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

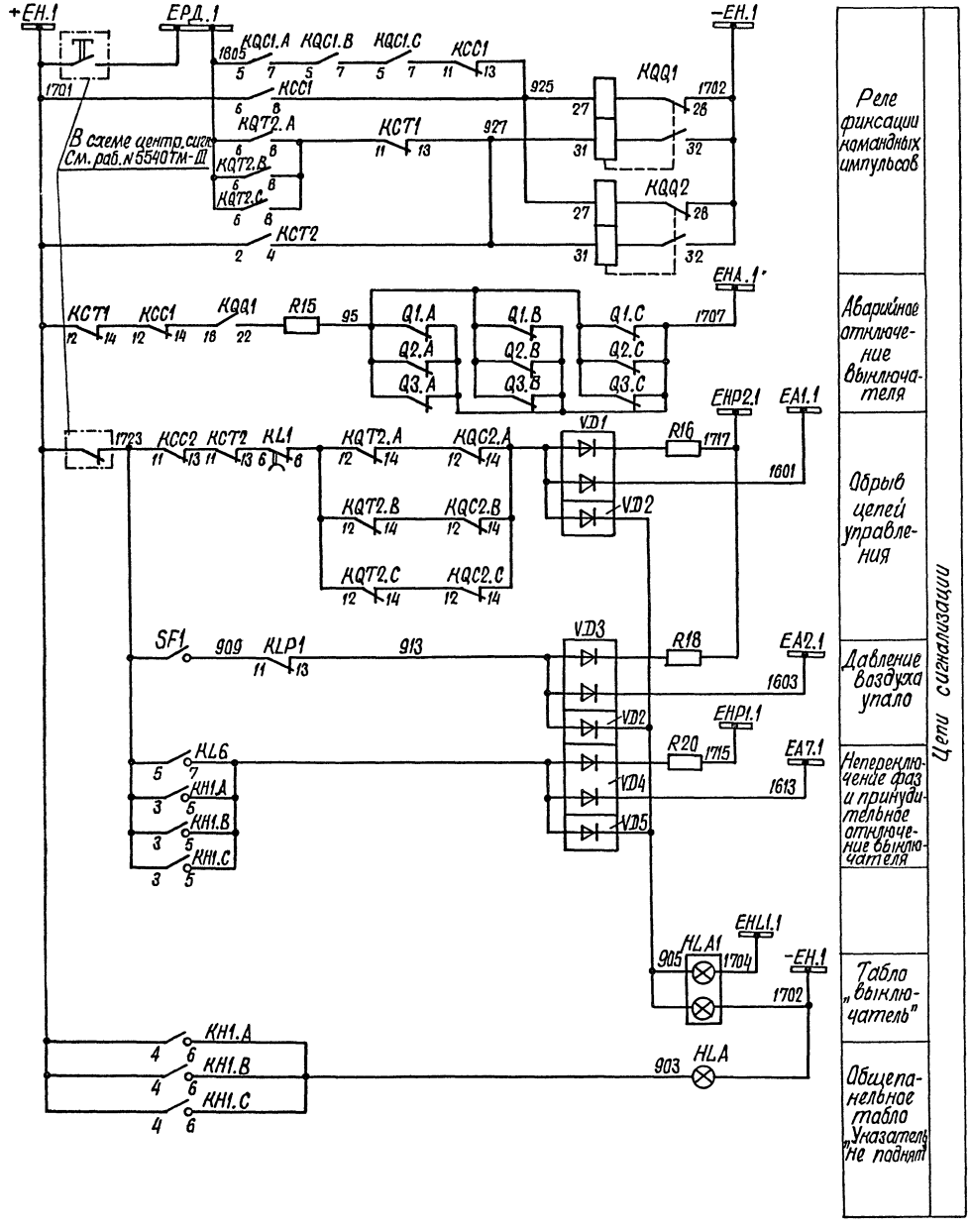
Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал:

Формат А2

22257-02



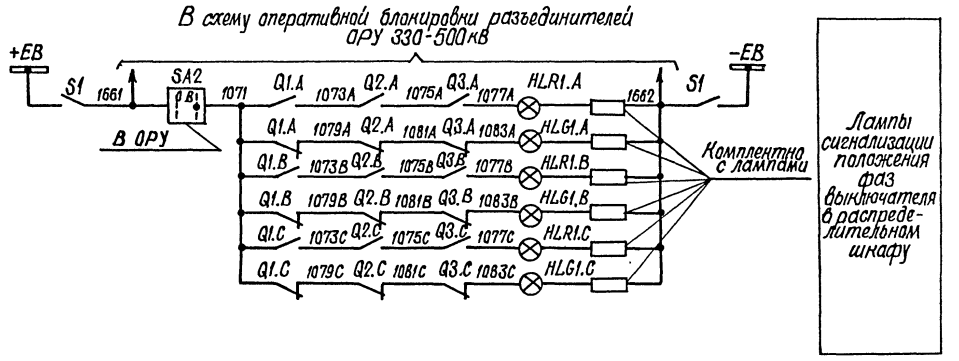


Схема выполнена на листах 3,4,5,6,7,8,9,10

Инв. №				Привязан:
				407-03-417.87 -ЭС2
				Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВБ
				Выключатель общий для двух линий
Н.контр.	Рывкина		27.11.86	Стадия: РП; Лист: 9; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная
Рук. гр.	Верницкая			Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Ст. инж.	Лукьянова			

Копировал Шилд Формат А2

22257-02

Альбом II

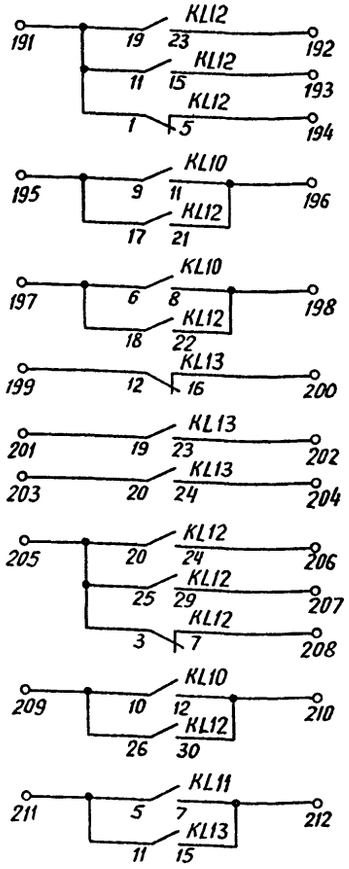
Типовые проектные решения 407-03-417.87

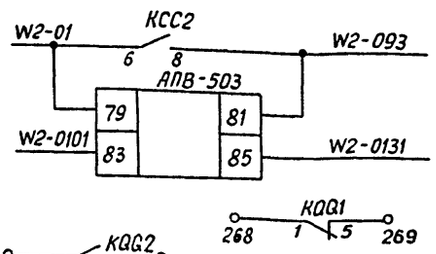
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
3561ТМ-II		

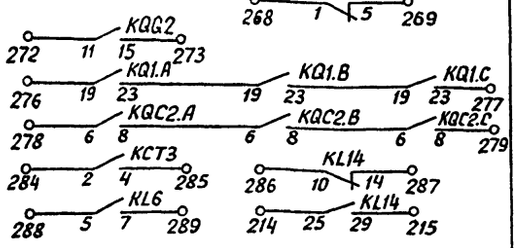
Альбом II

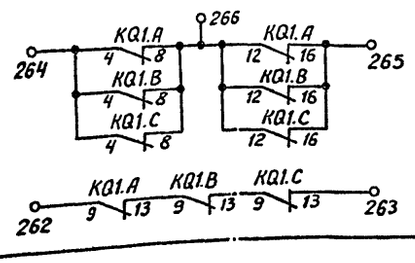
407-03-417.87

Типовые проектные решения





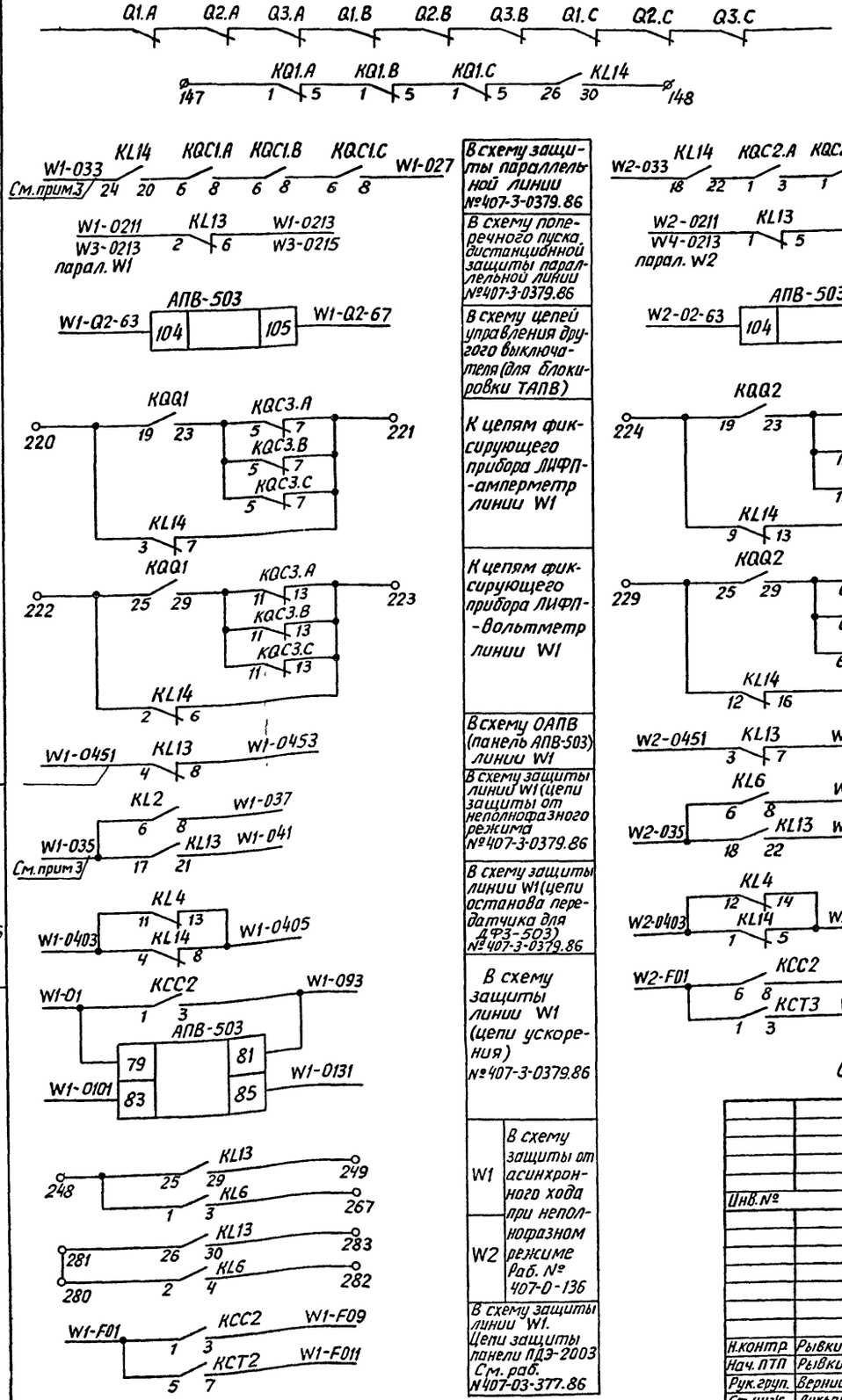




В схему противоаварийной автоматики

В схему защиты линии W2 (цепи ускорения) №407-3-0379.86

Резерв



В схему защиты параллельной линии №407-3-0379.86
В схему поперечного пуска дистанционной защиты параллельной линии №407-3-0379.86
В схему цепей управления другого выключателя (для блокировки ТАПВ)
К цепям фиксирующего прибора ЛИФП--амперметр линии W1
К цепям фиксирующего прибора ЛИФП--вольтметр линии W1
В схему ОАПВ (панель АПВ-503) линии W1
В схему защиты линии W1 (цепи защиты от неполнофазного режима №407-3-0379.86
В схему защиты линии W1 (цепи останова передатчика для ДФЗ-503) №407-3-0379.86
В схему защиты линии W1 (цепи ускорения) №407-3-0379.86
W1 В схему защиты от асинхронного хода при неполнофазном режиме Раб. № 407-0-136
W2
В схему защиты линии W1. Цепи защиты панели ПДЭ-2003 См. раб. №407-03-377.86

В схему оперативной блокировки разъединителей
В схему телесигнализации
В схему защиты параллельной линии №407-3-0379.86
В схему поперечного пуска дистанционной защиты параллельной линии №407-3-0379.86
В схему цепей управления другого выключателя (для блокировки ТАПВ)
К цепям фиксирующего прибора ЛИФП--амперметр линии W2
К цепям фиксирующего прибора ЛИФП--вольтметр линии W2
В схему ОАПВ (панель АПВ-503) линии W2
В схему защиты линии W2 (цепи защиты от неполнофазного режима №407-3-0379.86
В схему защиты линии W2 (цепи останова передатчика для ДФЗ-503) №407-3-0379.86
В схему защиты линии W2. Цепи защиты панели ПДЭ-2003. См. раб. №407-03-377.86

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

Привязан:

Инв.№

Н.контр.	Рывкина	
Нач. ПТП	Рывкина	
Рук. груп.	Верницкая	
Ст. инж.	Лукьянова	

407-03-417.87 -ЭС2

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

Выключатель общий для двух линий

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 3561тм-II

Копировал: Андреева

Формат А2

22257-02

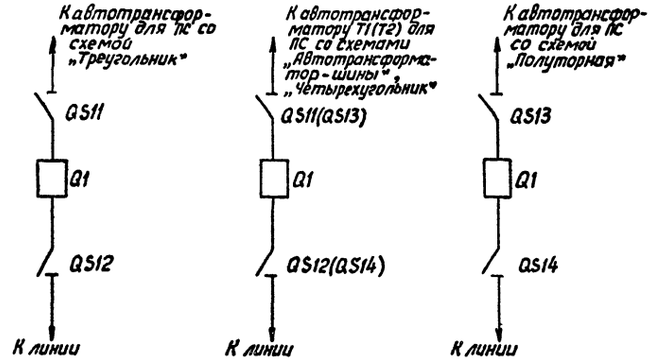
Примечания

1. Данная схема выполнена для выключателя типа ВВБ 500 кВ и действительна для выключателей 330 кВ и ВВБК 500 кВ при исключении электромагнитов YAC3.A, YAC3.B, YAC3.C; YAT3.A, YAT3.B, YAT3.C и блок-контактов выключателя Q3.A, Q3.B, Q3.C.
2. В перечне аппаратуры распределительного шкафа в скобках даны заводские обозначения аппаратов.
3. При использовании в качестве панели защиты панель ПДЭ-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 „Полуторная" „Треугольник"		ПС „Четырехугольник" „Автотрансформатор-шины"	
6-10 кВ	35 кВ	6-10 кВ	35 кВ
А603	А604	А604	А605
В602	В603	В603	В604
С603	С604	С604	С605

6. Марки в скобках даны для второго выключателя линии общего для линии и автотрансформатора ПС со схемами „Четырехугольник" и „Автотрансформатор-шины". Для ПС со схемой „Полуторная" используются только марки без скобок, для ПС со схемой „Треугольник" только марки в скобках.
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 ПДЭ-2004 или панели АПВ 503. При использовании одной из указанных панелей, цели другой панели из схемы исключаются.

Поясняющие схемы



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
Панель ЭПА 1001/1-86 реле управления выключателя 330-500 кВ	KQQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	1	
	KT1	Реле времени	РВ-01	-220В; 0,1-10 с	1	
	C5	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.A; R1.B; R1.C; R2.A; R2B; R2.C	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	6	
	R15, R16	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2	
	R5.A; R5.B; R5.C; R6A; R6.B; R6.C	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 АПВ-503 или ПДЭ-2004		Панель защитная	АПВ-503 или ПДЭ-2004	220 В	1	Один комплект на линии
Шкаф распределительный типа ШР См. примеч. 2	C1, C2	Конденсатор	МБГП-2	400 В; 2 мкФ	2	
	HLG1.A, B, C	Лампа сигнальная с зеленой линзой		220 В	3	
	HLR1.A, B, C	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-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	Р-20		1	
Шкаф управления фазой R (B, C)	R1.A (B, C)	Резистор	ПЭВР-100	100 Ом	2	Соединить параллельно
	R2.A (B, C)	То же	ПЭВР-100	100 Ом	2	Соединить параллельно

Учтена в схеме защиты линии

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан.
Блок управления См. примеч. 7	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/I-Д54		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	Iн.р = 10 А Iотс = 10 Iн.р	1	2 п. конт.
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ3 90-111111/I-Д112		1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90-111111/I-Д42		1	
Панель ЭПА 1001/1-86 реле управления выключателя 330-500 кВ	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В; 10 Вт	1	
	KBS1.A; KBS1.B; KBS1.C; KBS2.A; KBS2.B; KBS2.C	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.A; KH1.B; KH1.C	Реле указательное	РЭУ11-30-85151; 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	
	KQT1.A; KQT1.B; KQT1.C	Реле промежуточное	РП18-72	220 В; 4/1	3	1,5 с
	KQT2.A; KQT2.B; KQT2.C	То же	РП16-12	220 В; 4/2	3	
	KQ1.A; KQ1.B; KQ1.C	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	3	
	KQC1.A; KQC1.B; KQC1.C	Реле промежуточное	РП16-12	220 В; 4/2	3	
	KQC2.A; KQC2.B; KQC2.C	То же	РП16-12	220 В; 4/2	3	
	KQC3.A; KQC3.B; KQC3.C	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

Привязан:

Инв. №

	407-03-417.87 -ЭС2		
	Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ		
	Выключатель общий для линии и автотрансформатора	Стадия: РП	Лист: 11	Листов:
Н. контр. Рывкина			
Нач. ПТП Рывкина	Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.	
Рук. груп. Верницкая			
Ст. инж. Лукьянова			

Копировал: Андреева

Формат А2

22257-02

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 3561 тм-II

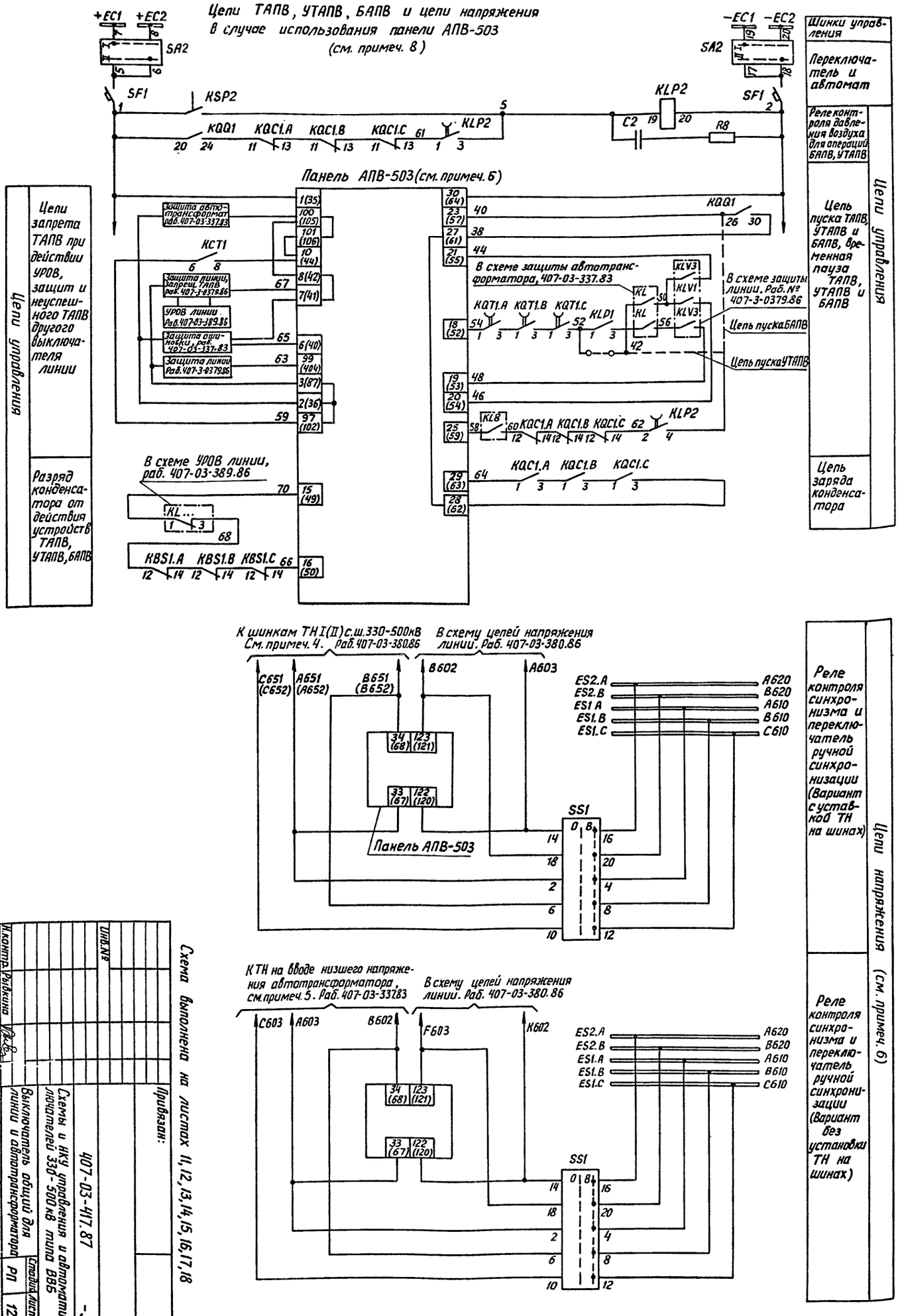


Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Привязан:

Инв.№

Н.контр.	Рыбкина	
Нач.ПТП	Рыбкина	
Рук.груп.	Верницкая	
Ст.инж.	Лукьянова	

407-03-417.87 -ЭС2

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

Выключатель общий для линии и автотрансформатора

Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная

Стадия	Лист	Листов
РП	12	

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

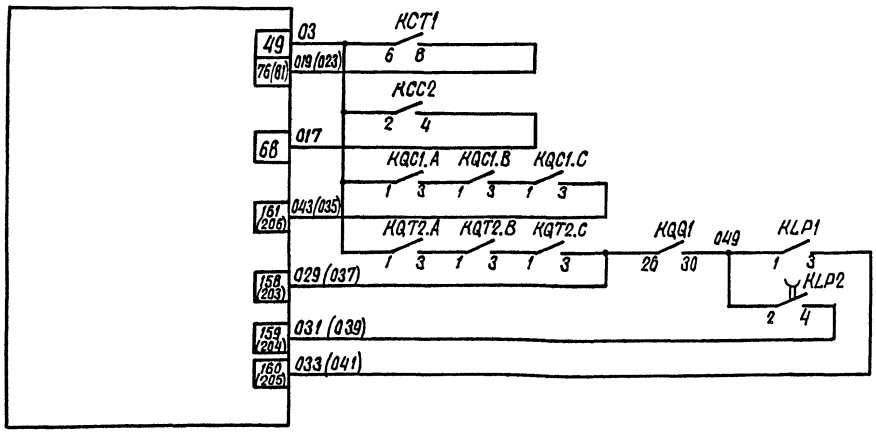
Копировал: Андреева

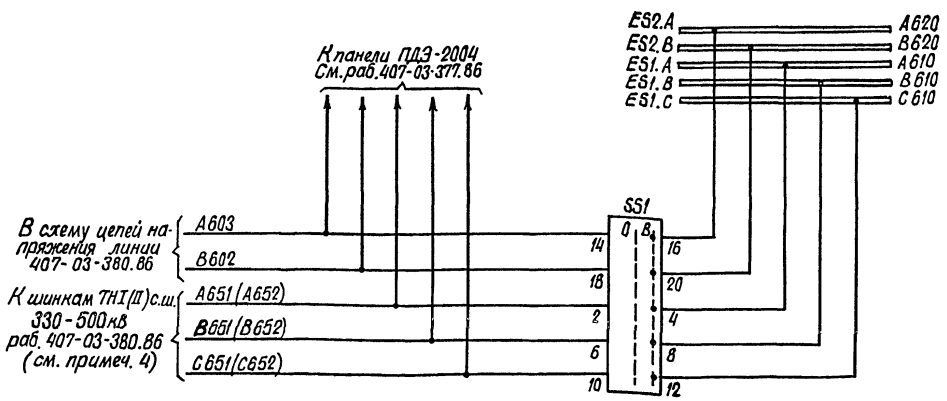
Формат А2

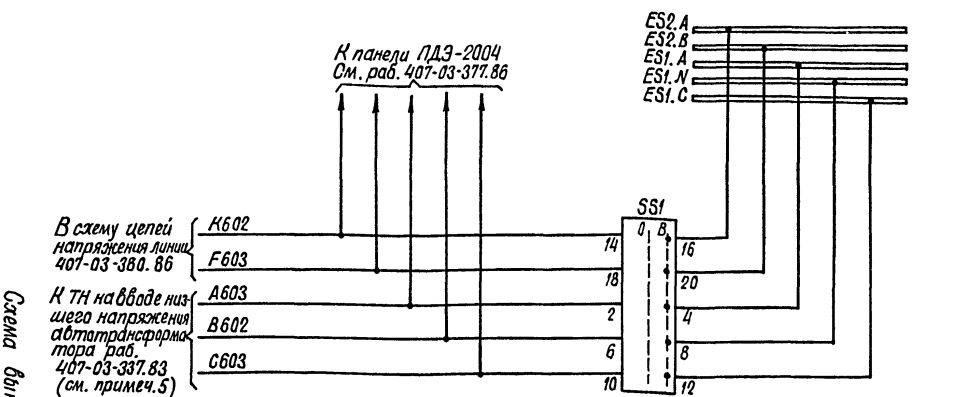
22257-02

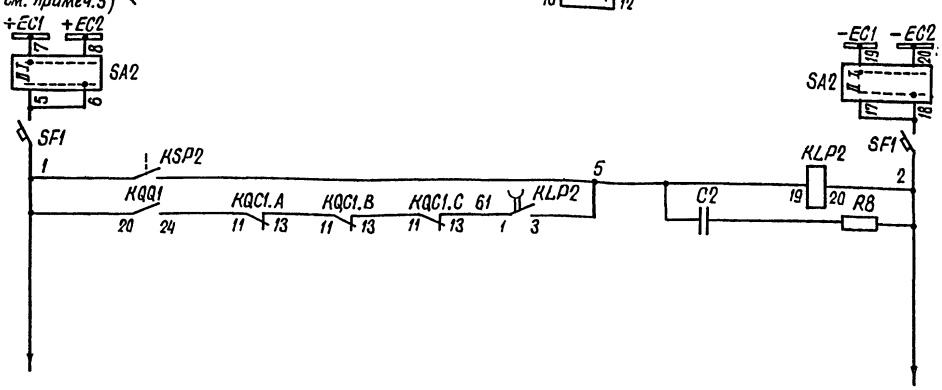
Цепи ТАПВ, УТАПВ, БАПВ и цепи напряжения в случае использования панели ПДЭ-2004 (см. примеч. 8)

Панель ПДЭ-2004 линии (см. примеч. 6)









Привязан:

Инв. №

Копировал

Формат А2

Н. контр.	Рябкина				
Нач. ПТО	Рябкина				
Рук. гр.	Варшицкая				
Ст. инж.	Лукьянов				

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

407-03-417.87 -ЭС2

Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВБ.

Выключатель общий для линии и автотрансформатора

Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная.

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

22257-22

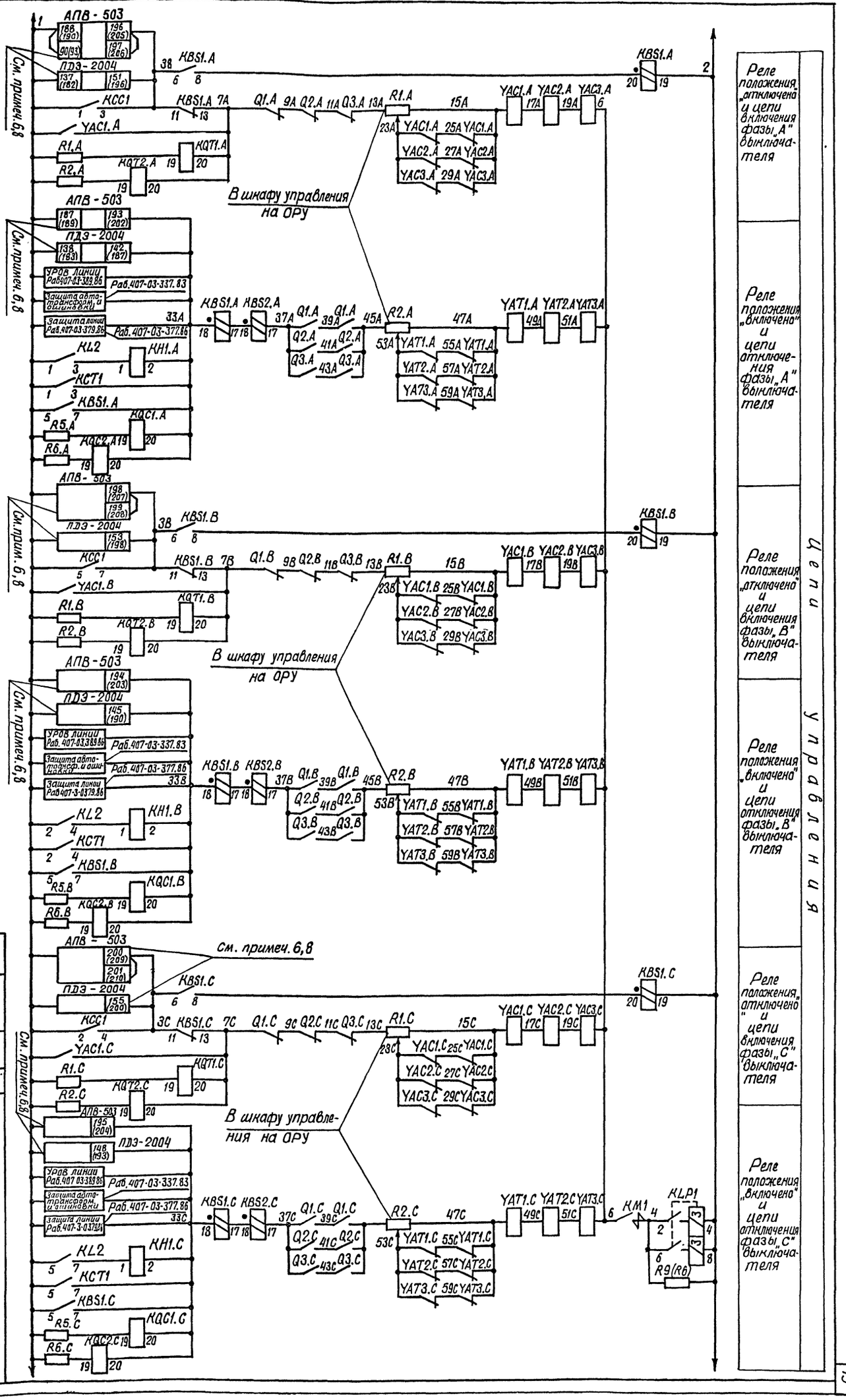


Схема выполнена на листах 11,12,13,14,15,16,17,18

Привязан:

Инв. N

Н. контр.	Рыбкина		
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Лукьянова		

407-03-417.87 -ЭС2

Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВБ.

Выключатель общий для линии и автотрансформатора.

Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная.

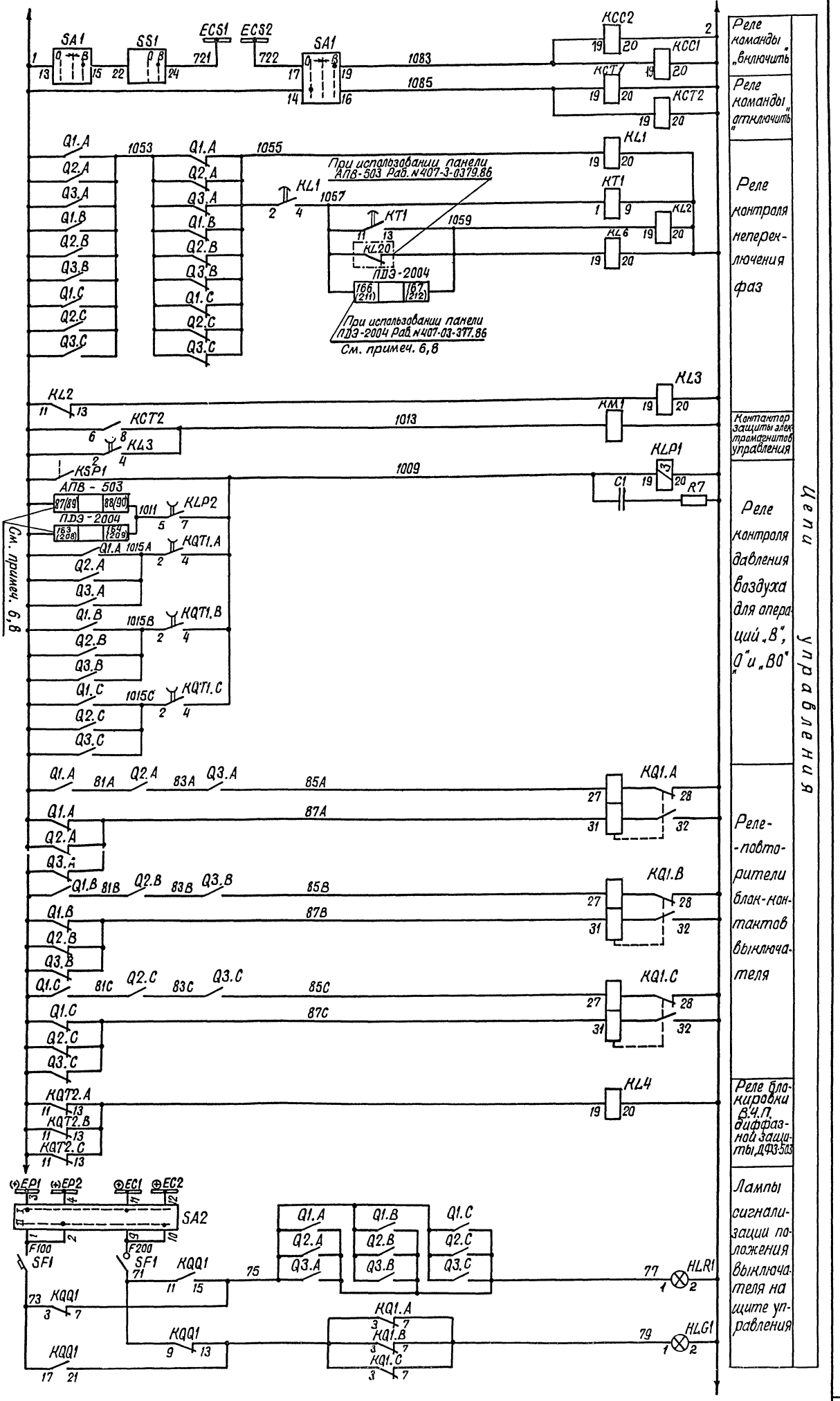
Стадия	Лист	Листов
РП	14	

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал

Формат А2

22257-02



Реле команды „включить"

Реле команды „отключить"

Реле контроля неперекл-ючения фаз

Контактор защиты электромагнитов управления

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

Реле-повторители блок-контактов выключателя

Реле блокировки В.Ч.П. диффазной защиты ДФЗ-503

Лампы сигнализации положения выключателя на щите управления

Цепи управления

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

Привязан:

Инв.N

Н. контр.	Рябкина		
Нач. ПТП	Рябкина		
Рук. гр.	Ведяхина		
Ст. инж.	Ульянова		
Гип	Ульянова		

407-03-417.87 -ЭС2

Схемы ч НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВБ.

Выключатель общий для линии и автотрансформатора

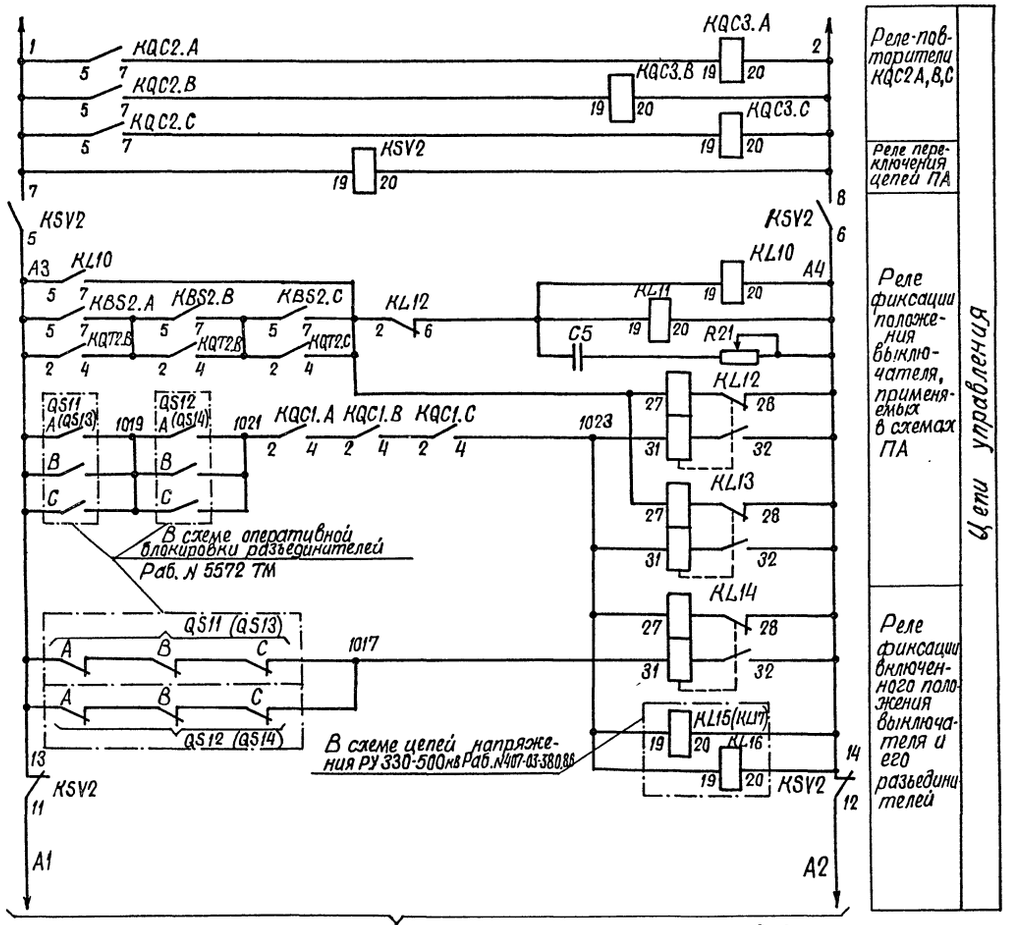
Управление и автоматика ПО1 наличии ОАПВ. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

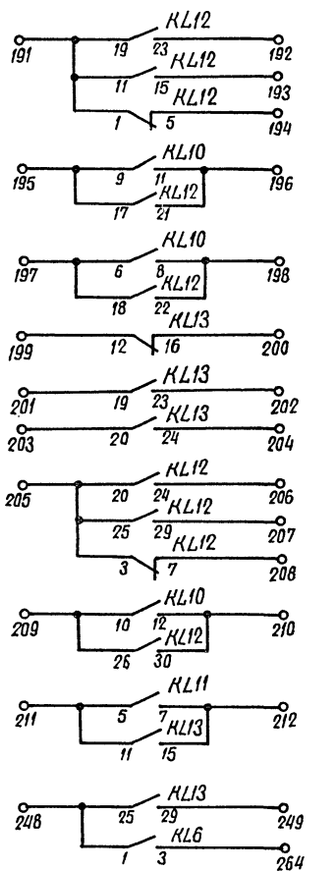
Стадия	Лист	Листов
РП	15	

Копировал Шишкин

Формат А2



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



В схему противоаварийной автоматики

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

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

Альбом III

Типовые проектные решения 407-03-417.87

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 3561 ТМ-II

Привязан:

Инв. №

407-03-417.87 -ЭС2

Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кв типа ВВБ.

Выключатель общий для линии и автотрансформатора

Стадия	Лист	Листов
РП	16	

Н.контр.	Рывкина	
Нач.ПТП	Рывкина	
Рук. гр.	Верницкая	
Ст. инж.	Лукьянова	

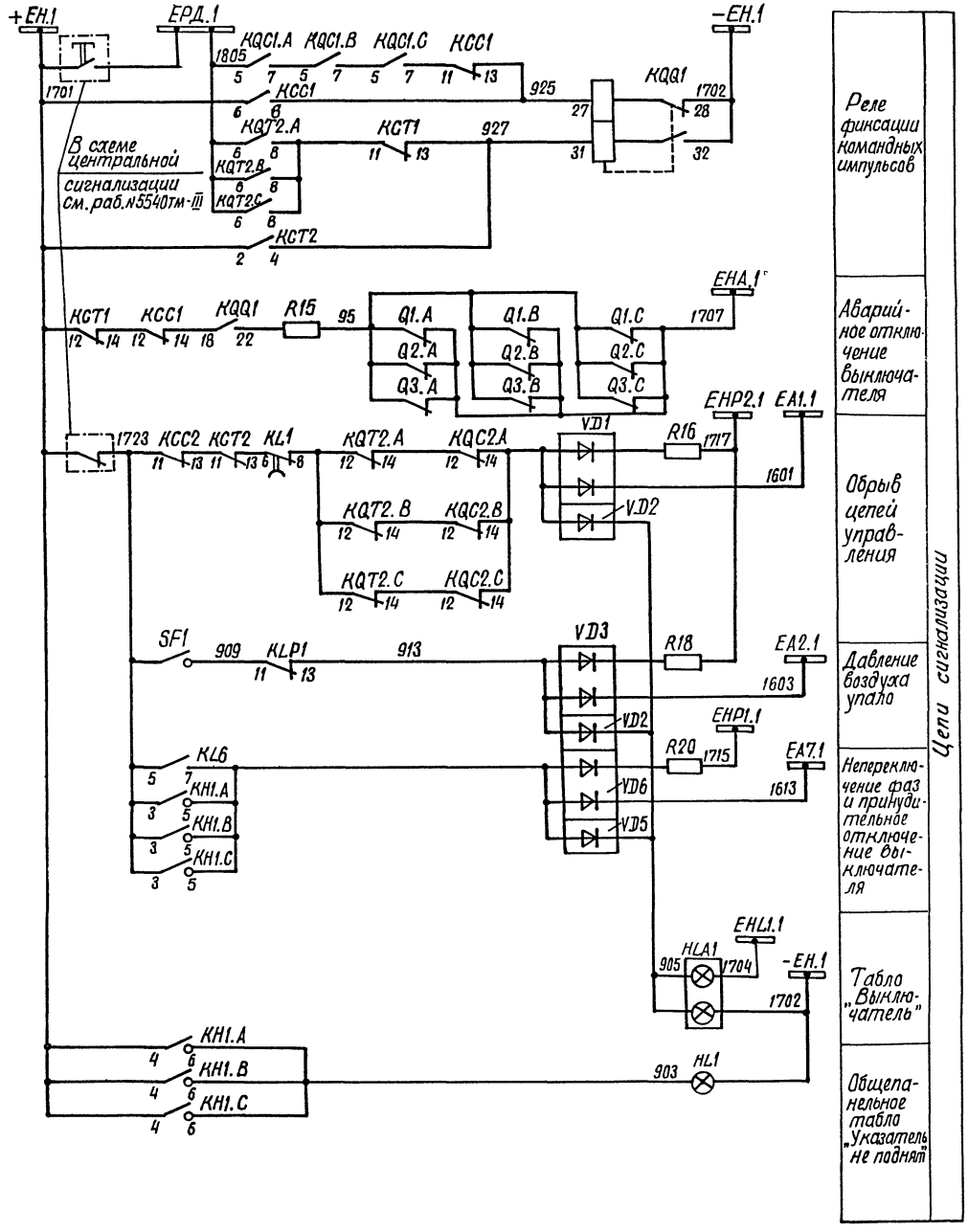
Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал Шилина

Формат А2

22257-02



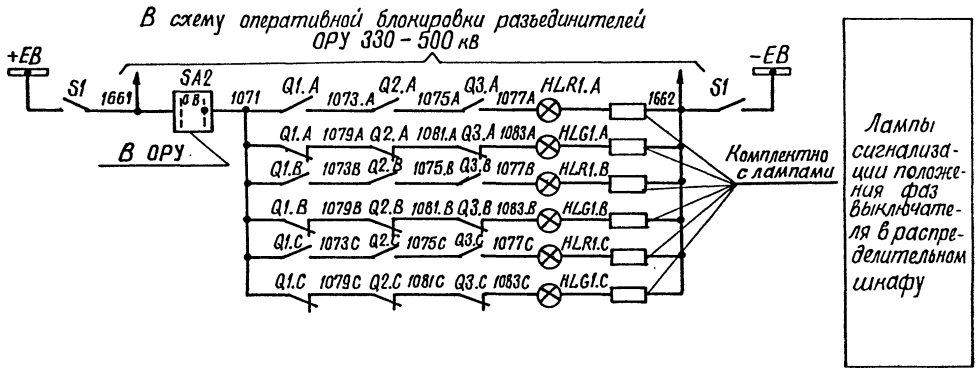


Схема выполнена на листах 11,12,13,14,15,16,17,18

Привязан

Инв. №

407-03-417.87 -ЭС2

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

Выключатель общий для линии и автотрансформатора

Стадия	Лист	Листов
РП	17	

Н.контр.	Рывкина	
Нач. ЛТП	Рывкина	
Рук. гр.	Верницкая	
Ст. инж.	Лукьянова	

Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал Шилов

Формат А2

22257-02

Альбом II

Типовые проектные решения 407-03-417.87

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

35617ТМ-II

Альбом II

Типовые проектные решения 407-03-417.87

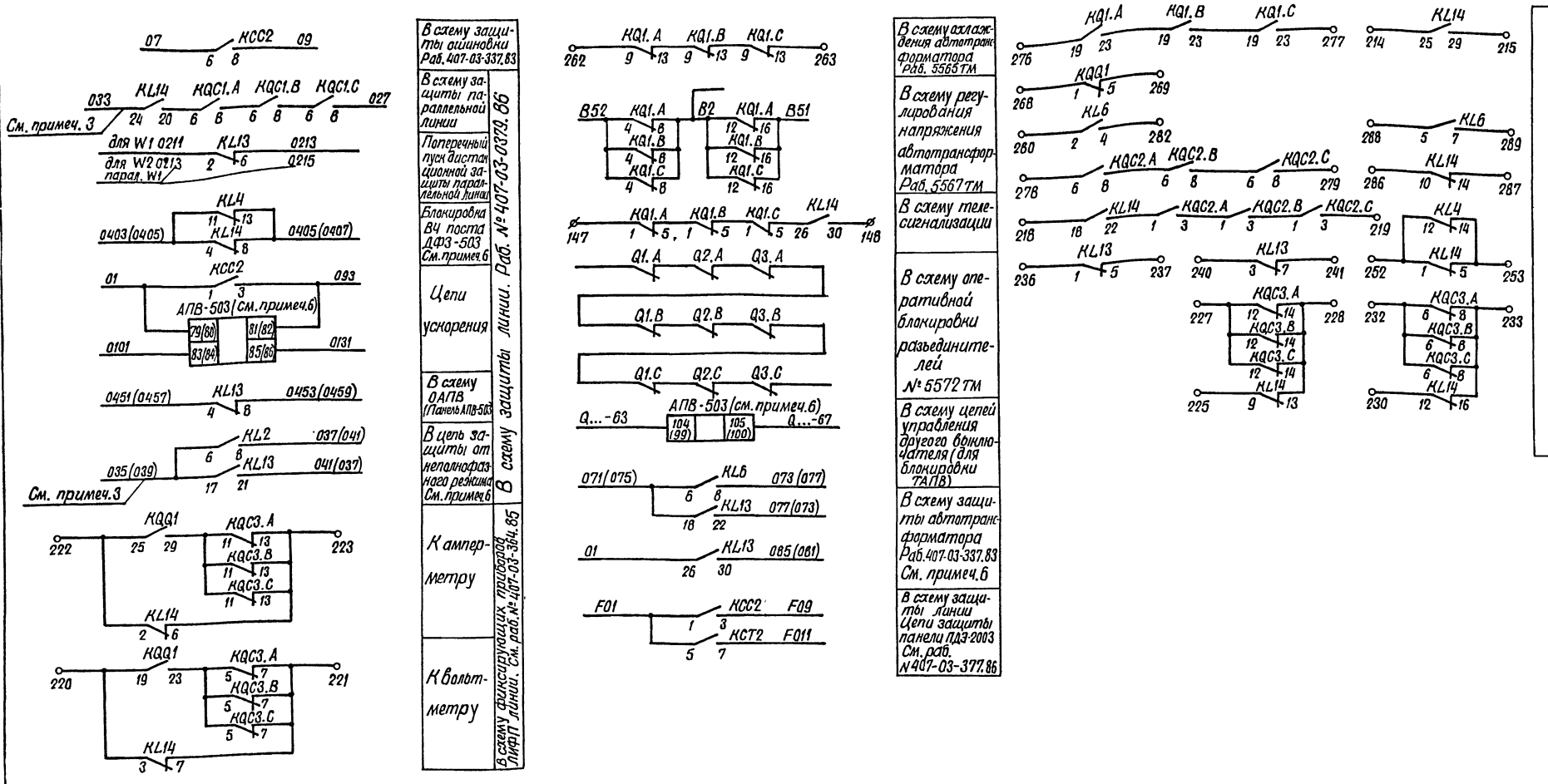


Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Инв. №			Привязан:	
			407-03-417.87 -ЭС2	
			Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ.	
Н. контр	Рывкина		Выключатель общий для линии и автотрансформатора.	Стадия: РП; Лист: 18; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина		Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Рук. гр.	Верницкая			
Ст. инж.	Лукьянова			

Копировал [illegible] Формат А2

22257-02

Инв. № подл. 3561 ТМ-II | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом II

Типовые проектные решения 407-03-417.87

Примечания:

1. Данная схема выполнена для выключателя типа ВВБ 500кВ и действительна для выключателей 330кВ и ВВБК 500кВ при исключении электромагнитов YAC3A, YAC3B, YAC3.C; YAT3A, YAT3.B, YAT3.C и блок-контактов выключателя Q3.A, Q3.B, Q3.C.
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 A641 (A642), B641 (B642), C641 (C642).
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.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
Панель ЭПА1001/1-86 реле управления выключателя 330-500кВ	KQQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KT1	Реле времени	РВ-01	-220В; 0,1-10с	1	
	C5	Конденсатор	МБГО	2мкФ; 400В	3	Соединить параллельно
	VD1-VD3; VD5; VD6	Комплект диодов	КД 205А	0,5А; 500В	5	
	R1A, R1B, R1C, R2A; R2B; R2C	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	6	
	R15; R16	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2	
	R5A; R5B; R5C; R6A; R6B; R6C	То же	ПЭВ-50	1кОм	6	
	R18, R20	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2	
	R21	То же	ПЭВР-100	2,7кОм	1	
Панель АПВ-503 или ПДЭ-2004		Панель защитная	АПВ-503 или ПДЭ-2004	220В	1	Один комплект на линии
Шкаф распределительный типа ШР См. примеч. 2	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	
	KLP1	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-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	Р-20		1	
Шкаф управления фазы A(B,C)	R1A (B,C)	Резистор	ПЭВР-100	100 Ом	2	Соединить параллельно
	R2A (B,C)	То же	ПЭВР-100	100 Ом	2	Соединить параллельно

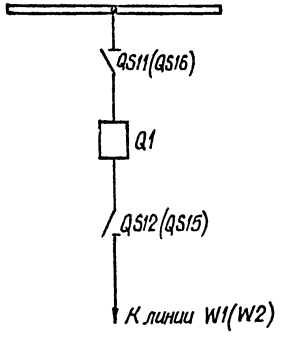
Учтена в схеме защиты линии

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
Блок управления БУ 589/1-3, 591/1/2, 593/1/2-87	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/I-Д54		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	Iн.р. = 10А; Iотс. = 10Iн.р.	1	2п. конт.
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ3 90-111111/I-Д112		1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-90-111111/I-Д42		1	
Панель ЭПА1001/1-86 реле управления выключателя 330-500кВ	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	KBS1.A, KBS1.B, KBS1.C, KBS2.A, KBS2.B, KBS2.C	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.A; KH1.B; KH1.C	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	
	KQT1.A; KQT1.B; KQT1.C	Реле промежуточное	РП18-72	220В; 4/1	3	1,5с
	KQT2.A; KQT2.B; KQT2.C	То же	РП16-12	220В; 4/2	3	
	KQ1.A; KQ1.B; KQ1.C	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	3	
	KQC1.A; KQC1.B; KQC1.C	Реле промежуточное	РП16-12	220В; 4/2	3	
	KQC2.A; KQC2.B; KQC2.C	То же	РП16-12	220В; 4/2	3	
	KQC3.A; KQC3.B; KQC3.C	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

Поясняющая схема



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
3561ТМ-II		

Привязан:

Инв. №

Контр.	Рыбкина		24.11.87
Н. ПТП	Рыбкина		
Р. груп.	Верницкая		
С. инж.	Лукьянова		

407-03-417.87 — ЭС2

Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВБ.

Выключатель линии.

Стадия	Лист	Листов
РП	19	

Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал

Формат А2

22257-02

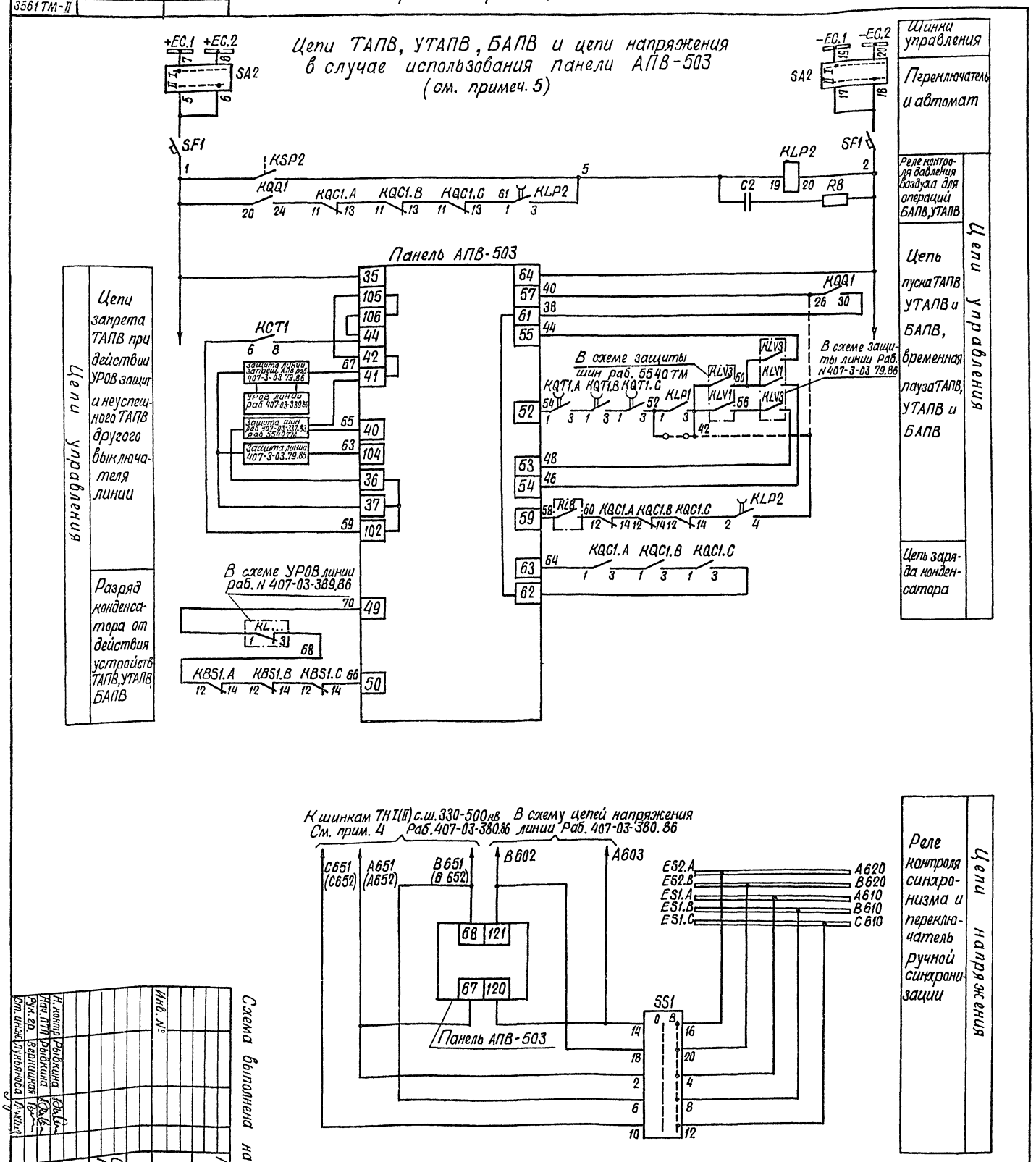


Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26

Инв. №

Привязан:

Н. контр.	Рывкина	
Нач. ПТП	Рывкина	
Рук. гр.	Верницкая	
Ст. инж.	Лукьянова	

407-03-417.87 -ЭС2

Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ.

Выключатель линии.

Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная

Стадия	Лист	Листов
РП	20	

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал

Формат А2

Цепи ТАПВ, УТАПВ, БАПВ и цепи напряжения в случае использования панели ПДЭ-2004 (см. примеч. 5)

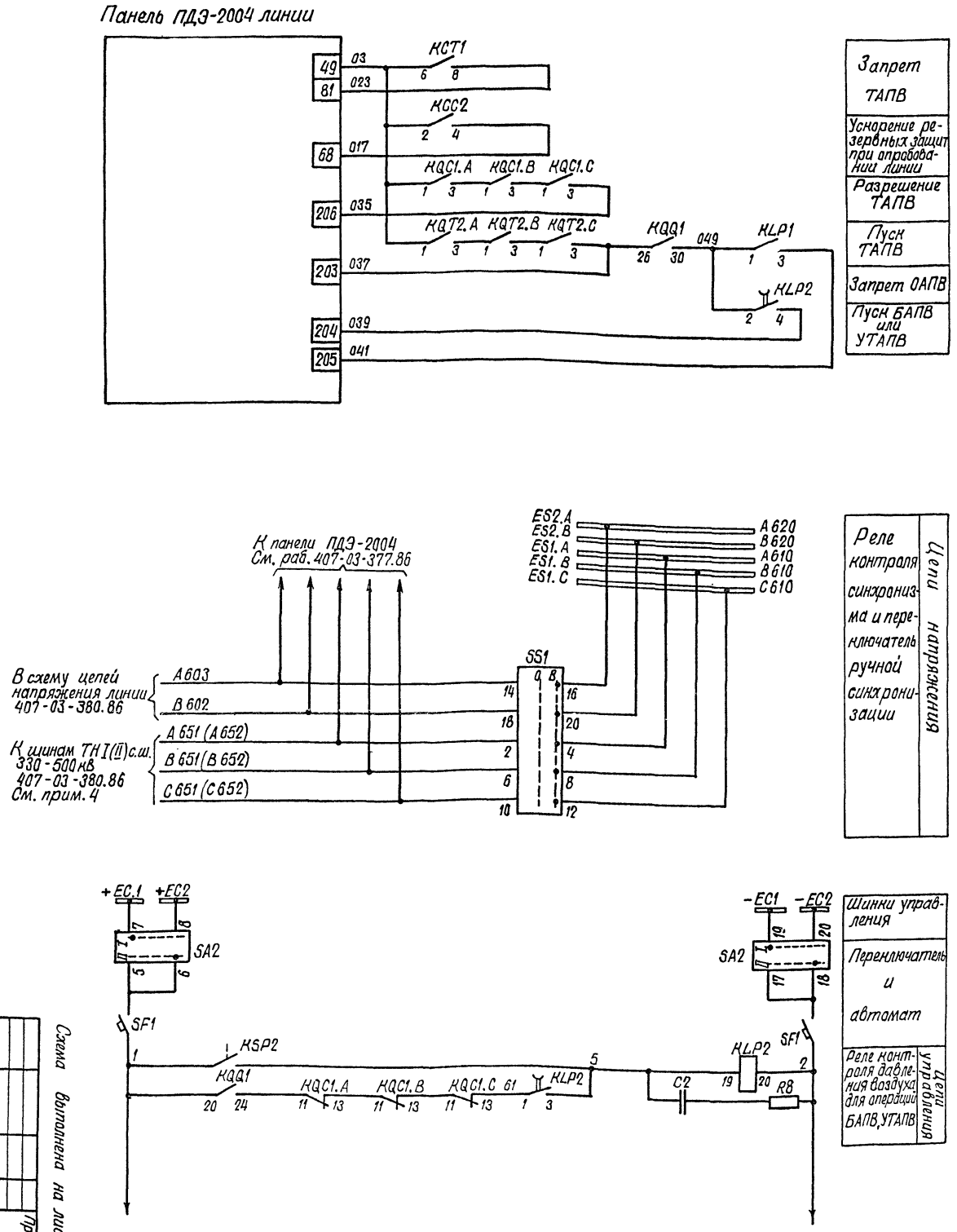


Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26

Инв. №			
Н. контр.	Рыбкина		
Нач. ПП	Рыбкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Лукьянова		

Привязан

407-03-417.87 -ЭС2

Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ.

Выключатель линии.

Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная.

Стадия	Лист	Листов
РП	21	

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал Шишин

Формат А2

22257-02

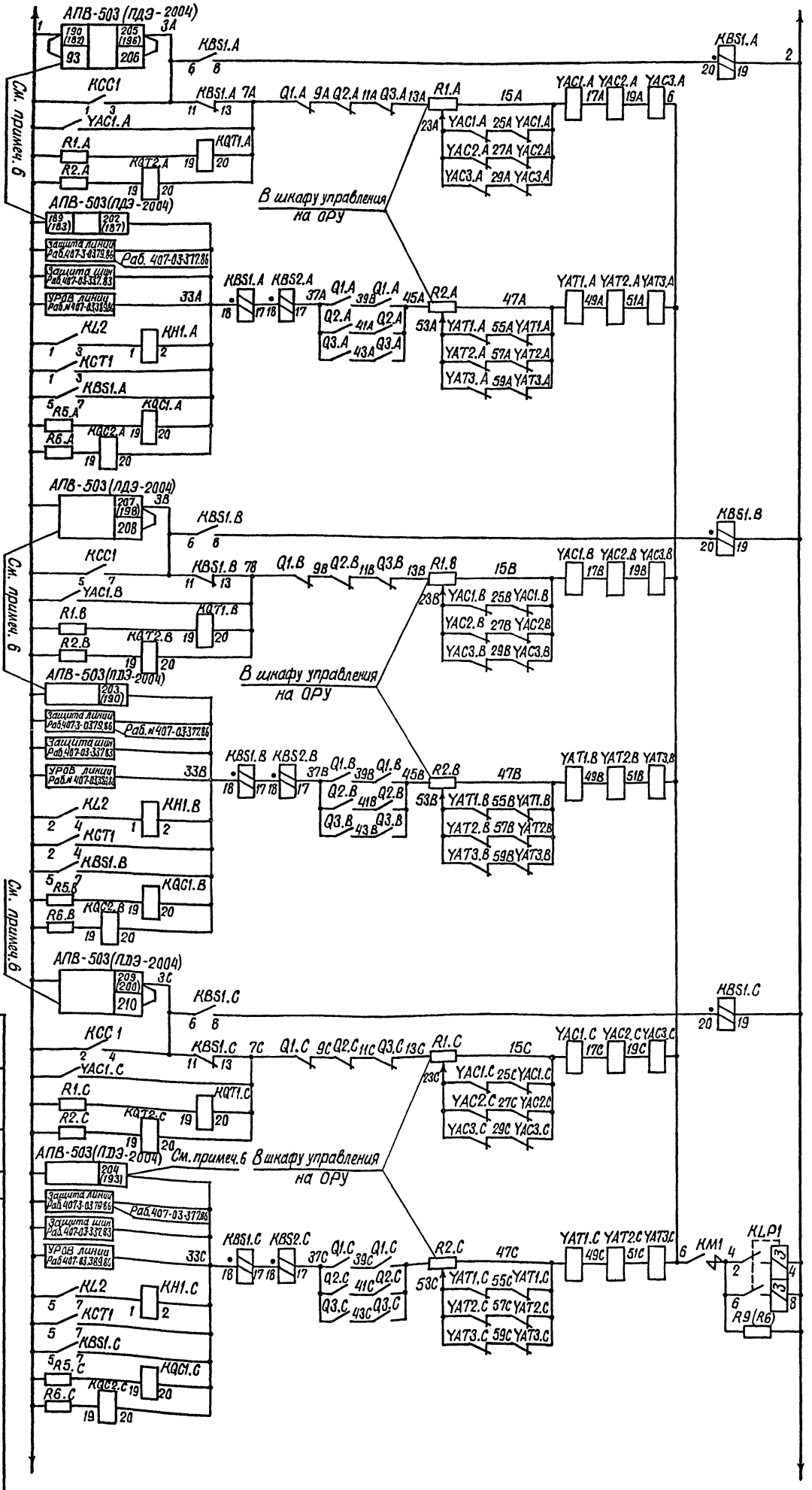


Схема выполнена на листах 19,20,21,22,23,24,25,26

Привязан:

Инв. №

Гл. инж.	Рукавишникова		
Нач. ПТО	Рыбкина		
Рук. груп.	Вернигора		
Гл. спец.	Шкляр		

407-03-417.87 – ЭС2

Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ.

Выключатель линии.

Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная.

Стадия Р7 | Лист 22 | Листов

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал Шишич

Формат А2

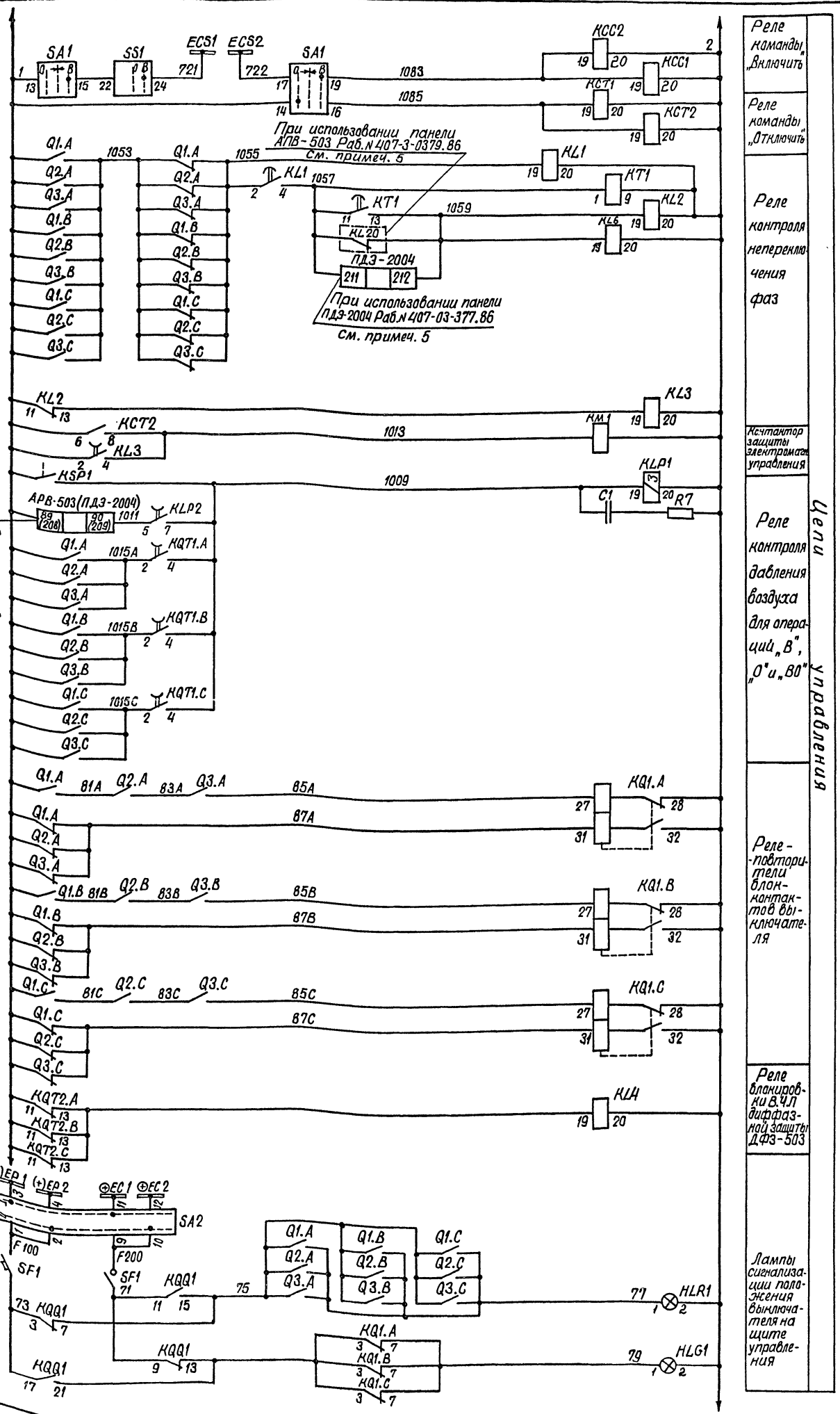


Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26

Привязан:

Инв.№

Н. контр.	Рыбкина		
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Лукьянова		

407-03-417.87 -ЭС2

Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ.

Выключатель линии.

Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная.

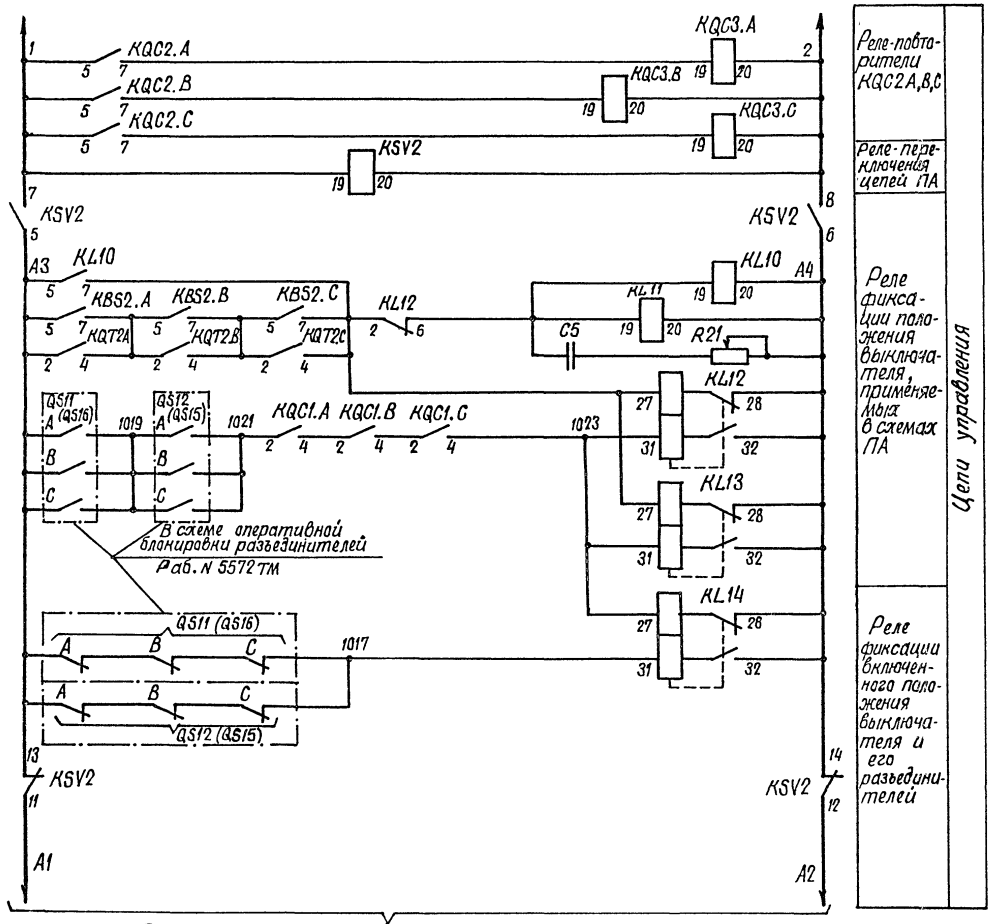
Стадия	Лист	Листов
РП	23	

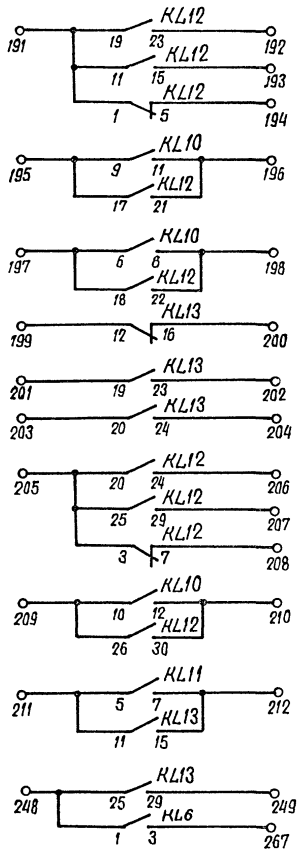
Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал

Формат А2

22257-02





В схему противоаварийной автоматики

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

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

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

Альбом III

Типовые проектные решения 407-03-417.87

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N | 3561-ТМ-II

Привязан

Инв. №

407-03-417.87 - ЭС2

Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ.

Выключатель линии.

Стадия	Лист	Листов
РП	24	

Н. контр.	Рыбкина	
Нач. ПТО	Рыбкина	
Рук. гр.	Вернщикая	
Ст. инж.	Лукьянова	

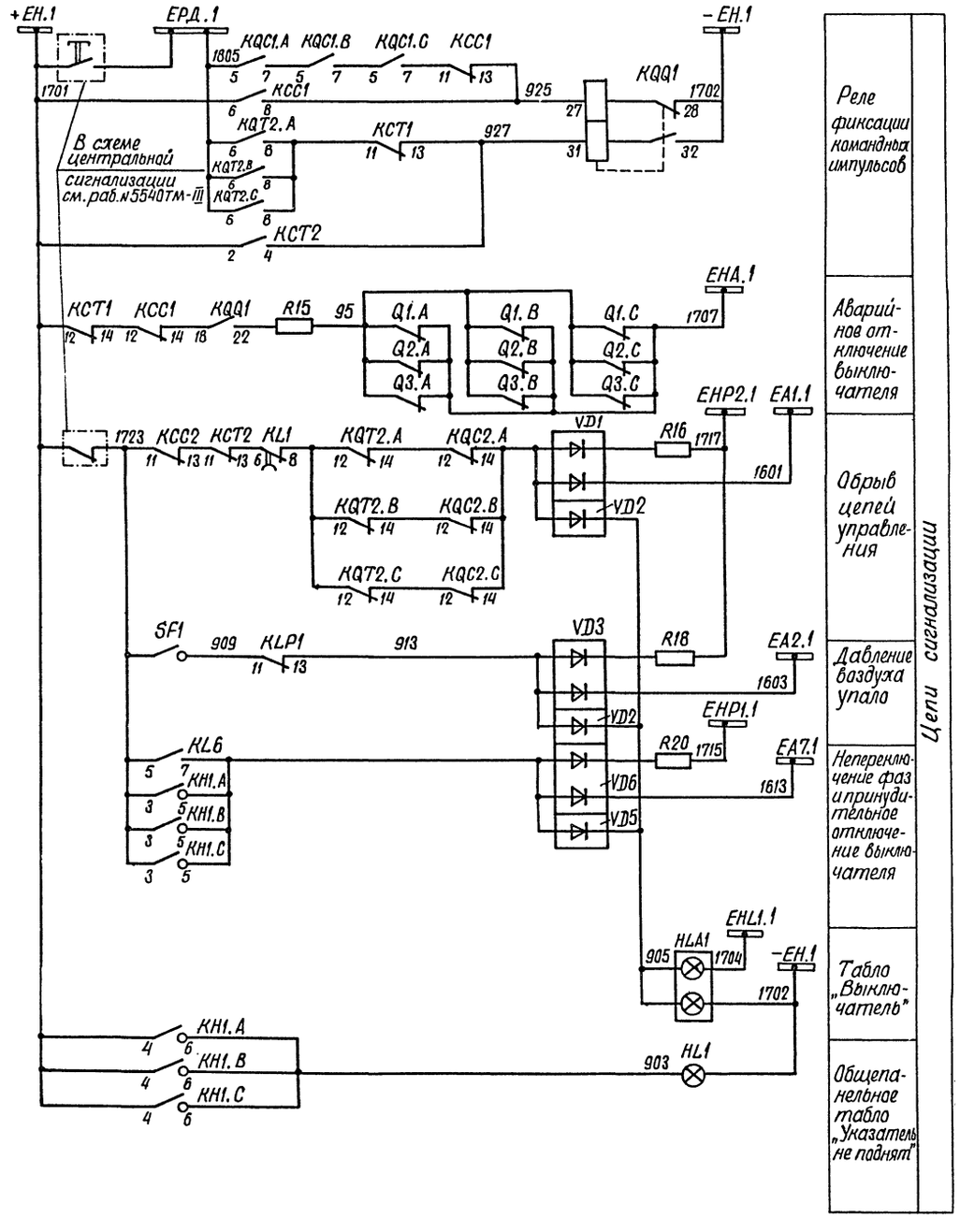
Управление и автоматика при наличии ОАПВ Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал

Формат А2

22257-02



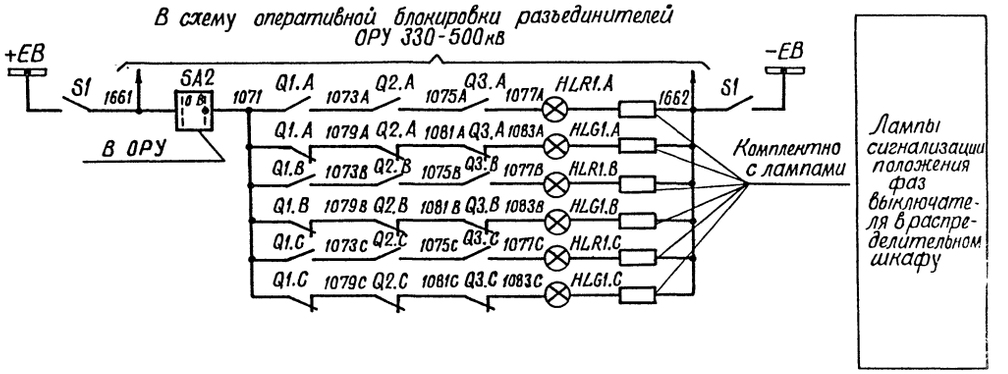


Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26

				Привязан	
Инв. N					
				407-03-417.87-ЭС2	
				Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВБ	
				Выключатель линии	Стадия: РП; Лист: 25; Листов:
Н. контр.	Рывкина				
Нач. ПТП	Рывкина			Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Рук. гр.	Верницкая				
Ст. инж.	Лукьянова				

Копировал Формат А2

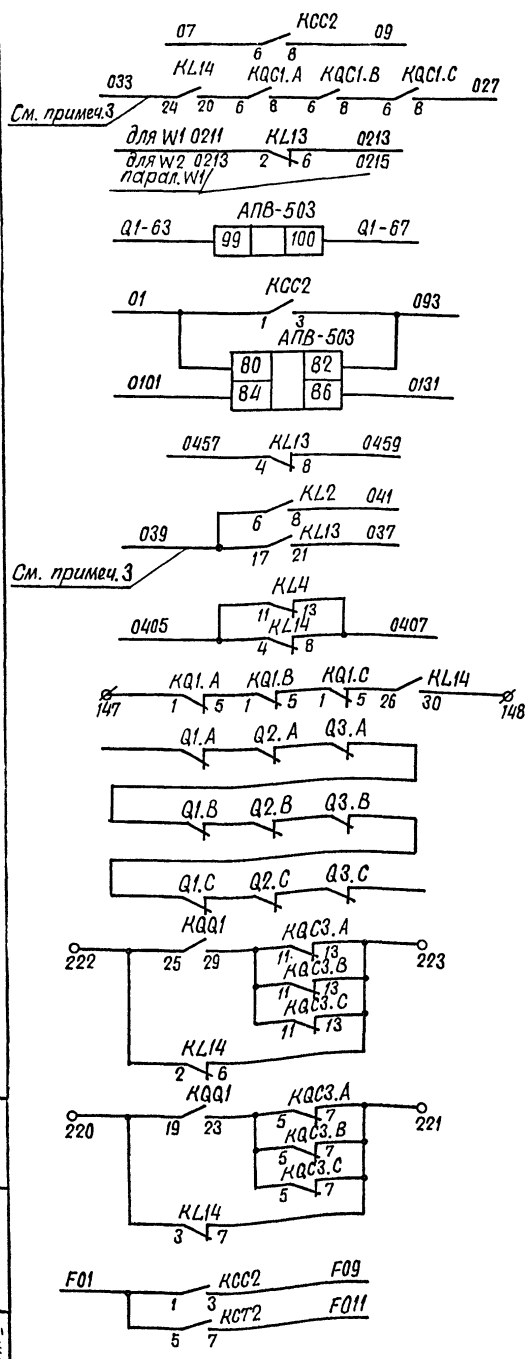
22257-02

Альбом II

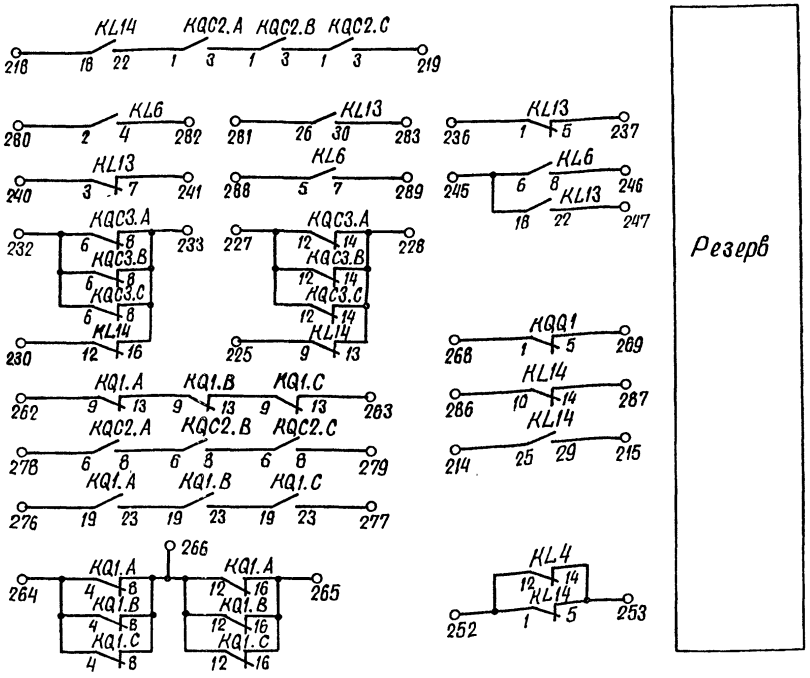
407-03-417.87

Типовые проектные решения

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
3561ТМ-II		



В схему защиты шин Раб.№ 407-03-337.83
В схему защиты параллельной линии Раб.№ 407-3-0379.86
В схему поперечного пуска дистанционный 3-ты параллельной линии Раб.№ 407-3-0379.86
В схему цепей управления другого выключателя линии (для блокировки ТАПВ)
В схему защиты линии (Цепи ускорения) Раб.№ 407.3-03 79.86
В схему ОАПВ (панель АПВ-503)
В схему защиты линии (цепи защиты от неполнофазного режима) Раб.№ 407-3-0379.86
В схему защиты линии (цепи останова передатчика для ДФЗ-503) Раб.№ 407-3-03 79.86
В схему телесигнализации
В схему оперативной блокировки разъединителей Раб.№ 5572тм
К амперметру
К вольтметру
В схему фиксирующих приборов Раб.№ 407-03-364.85
В схему защиты линии Цепи защиты панели ПДЗ-2003 См. раб. № 407-03-377.86



Резерв

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

Привязан:

Инв. №

Н. контр.	Рывкина		
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Лукьянова		

407-03-417.87 -ЭС2

Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кв типа ВВБ

Выключатель линии.

Стадия	Лист	Листов
РП	26	

Управление и автоматика при наличии ОАПВ. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал Шм

22257-02

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 3561ТМ-Л

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева,4
Заказ № 1644 Инв.№ 22257-02 тираж 60
Сдано в печать 22.02 1983г цена 2-20

gost.e-ecolog.ru