ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-460.87

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ ЛИНИЙ 110-220 кВ ПОДСТАНЦИЙ 330-500 кВ

АЛЬБОМ I

СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, АВТОМАТИКИ И СИГНАЛИЗАЦИИ ЛИНИЙ 110-220 кВ И ОБХОДНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

23040-01

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-460.87

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ ЛИНИИ 110-220 кВ ПОДСТАНЦИЙ 330-500 кВ

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

АЛЬБОМ I - СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИКИ И СИГНАЛИЗАЦИИ ЛИНИИ 110-220 кВ И ОБХОДНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

АЛЬБОМ II - НКУ АВТОМАТИКИ, УПРАВЛЕНИЯ, ИЗМЕРЕНИЯ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ

АЛЬБОМ I

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 ОТ 4.01.88 N 3

Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭС1

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4, 5, 6, 7	Линия 110-220 кв W1(W2) Выключатель воздушный Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная	
8, 9, 10	Линия 110-220 кв W1(W2) Выключатель воздушный Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	
11, 12, 13	Линия 110-220 кв W1(W2) Выключатель воздушный Управление, сигнализация и двукратное АПВ Схема полная.	
14, 15, 16, 17	Обходной выключатель 110-220 кв. Воздушный Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма - Схема полная Линия 110-220 кв W1(W2)	
18	Схема организации цепей напряжения для ПС с двумя рабочими системами шин. Схема полная. Линия 110-220 кв W1(W2)	
19	Схема организации цепей напряжения для ПС с одиночной секционированной системой шин. Схема полная.	
20	Линия 110-220 кв W1(W2) Схема подключения реле контроля напряжения типа РН 154/48 Линия 110-220 кв W1(W2)	
21	Схема питания цепей управления, автоматики и защиты.	

Общие указания

Общая часть

1.1. Типовые материалы для проектирования выполнены по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1987-1988 гг и предназначены для использования при конкретном проектировании, а также в качестве задания заводу на типовые НКУ автоматики и вспомогательные.

В составе работы - два альбома.

В альбоме I приведены схемы управления и автоматики линий 110-220 кв и обходного выключателя (ОВ) для ПС 330-500 кв.

Схемы управления и автоматики выключателей 110-220 кв. выполнены на основании работы института „Атомтеплоэлектропроект" „Принципиальные схемы управления и сигнализации воздушных выключателей" № 192.201.000.0004 02977000 ЭА02.

Настоящие типовые материалы для проектирования выполнены взамен проекта „Схемы и блоки управления, автоматики и защиты линий 110-220 кв для подстанций 330-500 кв" № 5569тм-I

Работа применяется совместно с проектами, указанными в ведомости ссылочных и прилагаемых документов.

Принятые в проекте технические решения, а также приборы и аппаратура отвечают современным достижениям науки и техники.

1.2. В проекте принято следующее

1.2.1. Схемы управления, автоматики и сигнализации выполнены для линий 110-220 кв с односторонним и двусторонним питанием, отходящих от сборных шин 110-220 кв ПС 330-500 кв, и обходного выключателя 110-220 кв со следующими схемами электрических соединений на стороне среднего напряжения:

- Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин
- Две рабочие и обходная системы шин
- Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шиносоединительными выключателями.

1.2.2 Схемы управления и автоматики выполнены с применением выключателей типа ВВД-220Б, ВВБК-110Б.

В связи с редкой применяемостью на ПС выключателей типа ВВБК-220Б-56/3150 схемы для указанного выключателя не выполнялись.

1.2.3. Для питания цепей напряжения автоматики и колонки синхронизации на линиях устанавливаются устройства отбора напряжения от конденсаторов связи, а на обходной системе шин - однофазный трансформатор напряжения.

В качестве комплектного устройства емкостного отбора напряжения на линии 110-220 кв принят шкаф ШОН-201.

Подключение цепей автоматики к шкафу отбора напряжения выполнено на основании работы „Схемы и конструктивные чертежи устройств отбора напряжения" № 407-0-164

1.2.4 Схемы управления, сигнализации и автоматики линий выполнены с учетом следующих видов АПВ.

- Однократного АПВ с проверкой синхронизма или несинхронного АПВ - для линий с двусторонним питанием
- Однократного АПВ с контролем наличия напряжения на шинах 110-220 кв - для линий с двусторонним питанием при наличии других параллельных связей.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта Ф.Н. Рыбкина

Н. контр.	Рыбкина		12.87
Нач. отд.	Левкович		
Зам. нач. отд.	Бордачев		
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		

407-03-460.87 ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кв подстанций 330-500 кв

Стадия	Лист	Листов
РП	1	21

Общие данные (начало)

Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

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

7733тм-I

— Двукратного АПВ с контролем наличия напряжения на шинах и отсутствия на линии или без контроля напряжения — для линий с односторонним питанием.

1.2.5. Схемы разработаны для подстанций с напряжением оперативного тока 220В.

1.2.6. Схемы выполнены с возможностью их применения совместно со схемами защиты линий как на электромеханических реле, так и на интегральных микросхемах.

1.2.7. В схемах управления и автоматики линий выполнен подхват реле давления KLP1 на время до 1с для обеспечения надежного отключения выключателя в случае, если включение на к.з. произошло на нижнем пределе давления воздуха.

1.2.8. Питание цепей управления, автоматики и резервных защит линий производится от автомата SF1.

Цепи основных защит, а также защит, используемых в качестве единственных на линии, и цепи реле-повторителей положения разъединителей питаются от автомата SF2 (см. схему питания цепей управления, автоматики и защиты).

Указанное обеспечивает отключение повреждения от УРОВ в случае неисправности цепей управления или отказа выключателя линии.

В случае исчезновения напряжения питания реле-повторителей положения разъединителей (РПР) указанные реле переключаются на отдельный автомат SF3, общий для РПР всех линий 110-220 кВ. Переключение производится с помощью контактов реле KL10. Указанное обеспечивает срабатывание резервных защит, цепи напряжения которых питаются через контакты реле-повторителей.

Реле KL10 одновременно служит для контроля исправности цепей основных защит.

Для надежного отключения повреждения на линии при потере напряжения на одной из систем шинок управления автоматики SF1 и SF2 должны подключаться к разным системам шинок.

2. Пояснения к схемам.

2.1. Схемы управления, сигнализации и однократного АПВ с проверкой синхронизма линий 110-220кВ (листы 4-7).

В цепь пуска АПВ с контролем синхронизма введен контакт контроля наличия напряжения на шинах для исключения замыкания этой цепи при „ложном" срабатывании реле KSS1 в случае уставки по углу, равной примерно 40°, отсутствия одного из напряжений и пониженной величине другого напряжения.

В цепях пуска АПВ взамен накладок установлен переключатель SX2, при помощи которого выбирается любой нужный вариант пуска АПВ.

Реле РТ-40/0,2 используемое ранее в схемах отбора напряжения на линии в качестве реле контроля напряжения, заменено на реле РН-154/48 с изменениями, которые должны быть выполнены на месте. В настоящей работе дана схема с изменениями внутренних соединений реле контроля напряжения типа РН-154/48 с дополнительными резисторами, выполненная на основании чертежа работы №407-0-164

В работе выполнена схема АПВ с контролем синхронизма с применением одного реле типа РН-155, имеющего максимальный предел уставки по углу сдвига фаз 40°. Для протяженных и сильно нагруженных линий может появиться необходимость значительного увеличения уставки по углу до 60°-80°.

Рекомендации по увеличению уставки по углу даны в работе „Принципиальные схемы трехфазного АПВ линий напряжением 110-330кВ", N 11665 ТМ института „Энергосетьпроект".

2.2. Схемы управления, сигнализации и однократного АПВ линий (листы 8,9,10).

Схема выполнена для линий при наличии других параллельных связей не менее двух. Цепи пуска АПВ упрощены по сравнению со схемами однократного АПВ с проверкой синхронизма. Контакт реле контроля напряжения на шинах KV1 в цепи пуска АПВ включен для возможности автоматического включения линии после успешного опробования шин выключателем другой линии, в схеме которой указанный контакт следует зашунтировать на ряде зажимов блока автоматики.

При необходимости АПВ с контролем наличия напряжения на линии, в схеме следует использовать реле KV2, установленное на блоке автоматики. Обмотку реле необходимо подключить к устройству отбора напряжения, а контакт 1-3-6 цепь пуска АПВ последовательно с контактом реле KV1.

2.3. Схема управления, сигнализации и двукратного АПВ линий (листы 11,12,13).

Схема выполнена для следующих линий с односторонним питанием:

- одиночной без синхронных двигателей (СД) на приемном конце.
- одиночной при наличии СД на приемном конце
- параллельных без СД на приемном конце
- параллельных при наличии СД на приемном конце.

При наличии СД на приемном конце одиночной или параллельных линий в цепи пуска АПВ необходим контроль отсутствия напряжения на линии (контакт 5-7 реле KV2)

При отсутствии на приемном конце линии СД и отсутствии параллельной линии отключение линии от защиты шин и УРОВ не производится.

2.4. Схемы управления, сигнализации и АПВ с проверкой синхронизма обходного выключателя (листы 14-17).

Схемы управления, сигнализации и однократного АПВ с проверкой синхронизма обходного выключателя выполнены аналогично схемам управления сигнализации и АПВ линий. Однако ввиду использования в схеме обходного выключателя однократного АПВ, при замене выключателя линии с односторонним питанием вместо двукратного АПВ применяется однократное.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
7733 ТМ-Т

				407-03-460.87 ЭС1		
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ подстанций 330-500кВ		
					Стадия	Лист	Листов
					РП	2	
Н. контр.	Рыбкина			Общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	
Нач. ПТП	Рыбкина					
Рук. гр.	Вертицкая					
Ст. инж.	Яблокова					

Альбом I

2.5 В связи с отсутствием типовой работы по схемам защиты обходного выключателя на интегральных микросхемах связи со схемами защиты должны быть уточнены при конкретном проектировании.

2.6. Схемы разработаны для подстанций с дежурным персоналом, поэтому в части телемеханики выполнена только телесигнализация положения выключателей.

2.7. Из опыта эксплуатации следует, что необходимо считаться с возможностью застревания реле KQC1 в подтянутом положении.

Для исключения заряда конденсатора в случае неуспешного АПВ при понижении давления и застревании KQC1 в цепь заряда включен контакт реле KLP1.
В противном случае после восстановления давления произошло бы АПВ выключателя.

Для предотвращения действия устройства АПВ при застревании контакта KQC1 в случае включения выключателя на поврежденную линию в цепь запрета АПВ включен контакт реле KCG1.

2.8 В схеме использованы НКУ управления и автоматики, разработанные в альбоме II настоящих типовых материалов для проектирования.

3. 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 и звуковая сигнализация положения выключателей на ЩУ и световая сигнализация положения воздушных выключателей в ОРУ.
— автоматы для защиты цепей управления и релейной защиты.

4. Использование нормативных документов.

Типовые материалы для проектирования разработаны в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок (ПУЭ, 1985) и правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (ПТЭ, 1977).

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов Таблица 1

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
10947 ТМ-Т1*	Полные схемы защит обходного выключателя 110-220кВ с использованием модернизированных панелей типа ЭП31636-67 и ЭП31643-69	
407-03-364.85	Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
5565 ТМ*-I	Схемы и блоки устройств охлаждения автотрансформаторов и трансформаторов (системы ДЦ)	
407-03-459.87	Схемы и НКУ автоматического регулирования коэффициента трансформации трансформаторов под нагрузкой напряжением 110кВ и выше с РПН	
10221 ТМ*-III	Полные схемы и типовые панели ступенчатой дистанционной, токовой направленной нулевой последовательности защит с ВЧ блокировкой для ВЛ 110-220кВ	
9322 ТМ-Т1*	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ ПС 110-500кВ со схемой „Две рабочие и обходная системы шин"	
9337 ТМ-Т1*	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ ПС 110-500кВ со схемой „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин"	
5596 ТМ-Т1*	Полные схемы и типовые панели защиты шин и устройства резервирования при отказе выключателей ПС 110-220кВ с главной схемой электрических соединений „Две рабочие секционированные выключателями и обходная секционированная разъединителем системы шин.	
5572 ТМ*-I	Схемы оперативной блокировки разъединителей подстанций 330-500кВ	
5585 ТМ-II*	Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты линий 110-220кВ на постоянном оперативном токе	
9321 ТМ-Т1*	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин с торможением для ПС 110-500кВ	
407-03-390.86	Полные схемы защит линий на интегральных микросхемах	
407-03-337.83	Схемы защит автотрансформаторов 330-500кВ	
5540 ТМ-II, III*	Полные схемы и блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты элементов подстанций 330-500кВ	
407-03-418.87	Схемы низковольтных комплектных устройств измерения и управления подстанций 330-500кВ	
407-03-416.87	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	

*) Работы рассылаются по запросу институтом „Энергосетьпроект" 107844, Москва 2ая Бауманская, 7

Н. контр.	Рыбкина	[подпись]	29.12.87	407-03-460.87 ЭС1
Нач. ПТП.	Рыбкина	[подпись]		Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ подстанций 330-500кВ
Рук. гр.	Верницкая	[подпись]		Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
Ст. инж.	Яблокова	[подпись]		Общие данные (окончание)
				Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Инв. № подл. 7733ТМ-I | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

Примечания

1. Схема выполнена для выключателей типов ВВД-220Б, ВВБК-110Б.
2. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
3. Контакт реле KLP1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1с. При времени АПВ больше 1с контакт реле KLP1 шунтируется установкой перемычки.
4. В части подключения к автоматам цепей защиты смотри схему питания цепей защиты.
5. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин марки 039 и 037" из схемы исключаются.
6. Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения типа РН 154/48.
7. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин				Две рабочие и обходная системы шин, Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин	
110 кВ		220 кВ		110 кВ	220 кВ
I секц.	II секц.	I секц.	II секц.		
B611-I	B611-II	B621-I	B621-II	B 710	B 720
C611-I	C611-II	C621-I	C621-II	C 710	C 720

8. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к I с.ш., для линий W1, подключенной ко II с.ш. она изменяется на Р107. Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
9. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20км и более.
10. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 2 цепи.
11. В перечне аппаратуры шкафа учтена только аппаратура, используемая в данной схеме.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Блок БА 228-87 автоматики						
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом	1	См. прим. 8
	R21	То же	ПЭВ-10	1500м	1	
	SX4	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	исполн. 1	1	В схеме не используется
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	исполн. 1	2	
	SX2	То же	ПП2-10/Н3Б	исполн. 1	1	
	VD1÷VD6	Комплект диодов	КД 205	0,5А; 500В	6	
Блок БВ 366-864-Б обод установки	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Обрез на панель
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	1	
Распределительный шкаф блокировки 220кВ типа ШР. См. прим. 11	C1	Конденсатор	МБГП-2	2мкф, 400В	1	
	HLG1. A, B, C	Арматура. Линза зеленая			3	
	HLR1. A, B, C	Арматура. Линза красная			3	
	KLP1	Реле промежуточное	РП16-23	4А; 220В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1	Электроконтактный манометр			1	
	R6	Резистор	ПЭВ-50	5100м	1	
	R7	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	
	SA2	Пакетный переключатель	ППМ-10/Н2	10А	1	Исполн. 1
		Лампа			6	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
Блок управления БУ 557Г6-10-87	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-111222/I-Д54		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	Iн.р.=6,3А	1	2А Iотс.=10Iн.р
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ3 45-222277/I-Д106		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	2	
Блок БА 228-87 автоматики	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	4А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-14	8А, 220В	1	
	KCC1, KCC2	То же	РП16-14	220В	2	KCC1-4/2 KCC2-2/4
	KCT1, KCT2	То же	РП16-14	220В	2	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-851711	4А	1	
	KH2	То же	РЭУ1130-851711	4А	1	
	KL3, KL4	То же	РП18-74	220В	2	4/1
	KL2, KL1	То же	РП18-14	220В; 0,25С	2	KL2-5/0 KL1-1/4
	KLV1	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	KQQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQC1; KQC2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	KQC1-2/4 KQC2-4/2
	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-155/90	30В; 60В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В	1	
	KV2	То же	РН-154/48	12÷48В	1	См. прим. 6
	R1÷R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	3	
	R4; R11	То же	ПЭВР-50	1кОм	2	
	R5	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	1	
	R8, R9, R10	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	3	

Схема выполнена на листах 4, 5, 6, 7

Привязан:

Инв. N

407-03-460.87 ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ подстанций 330-500кВ

Н. контр.	Рывкина		29.12.87	Линия 110-220кВ W1 (W2) Выключатель воздушный	Стадия: РП	Лист: 4	Листов:
Нач. ПТО	Рывкина					
Рук. гр.	Вернцкая			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	
Ст. инж.	Яблокова					
Ст. инж.	Крибицкая					

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

7533 ТМ-I

Альбом I

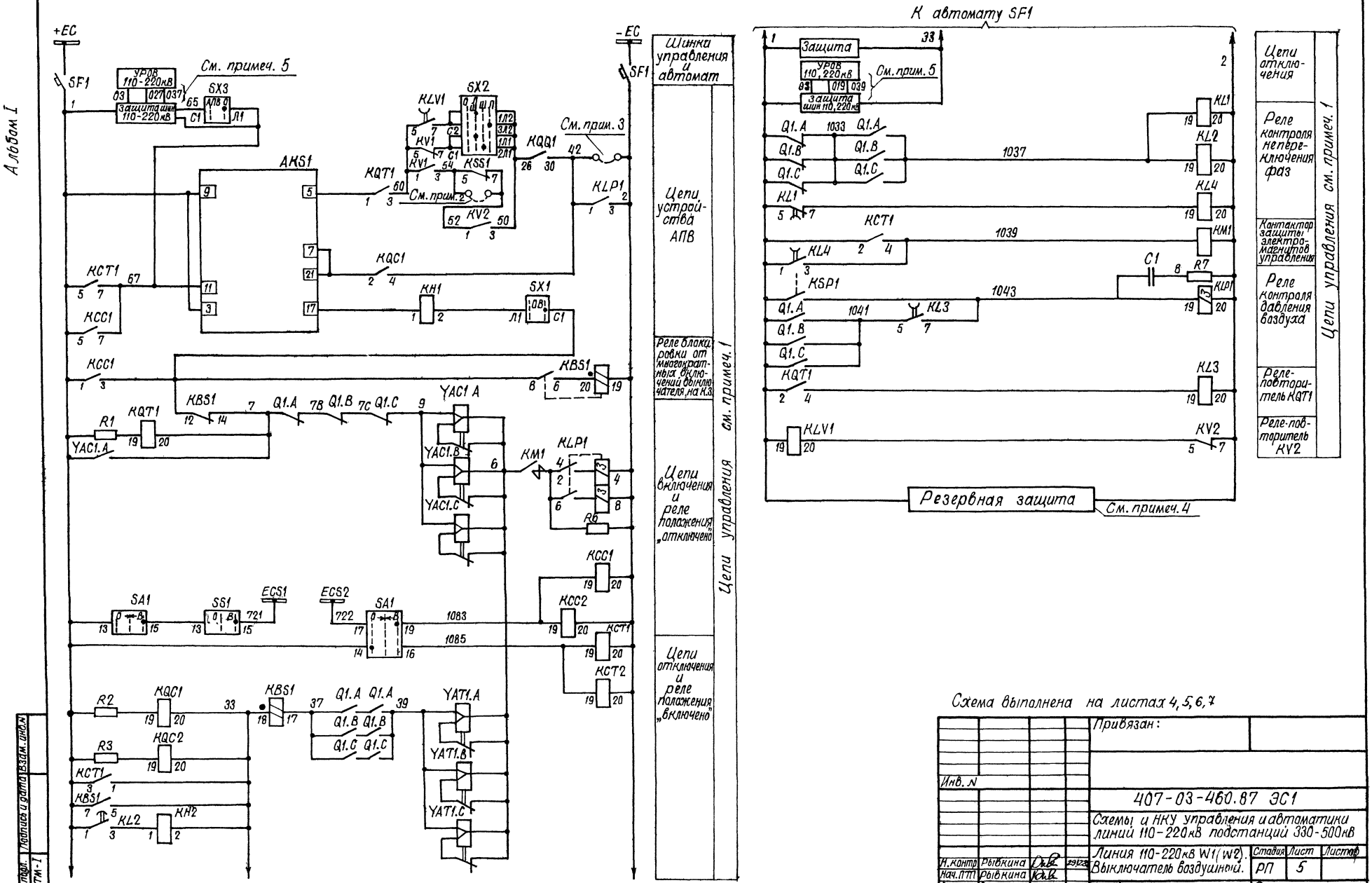


Схема выполнена на листах 4, 5, 6, 7

Привязан:

Инв. N

407-03-460.87 ЭС1

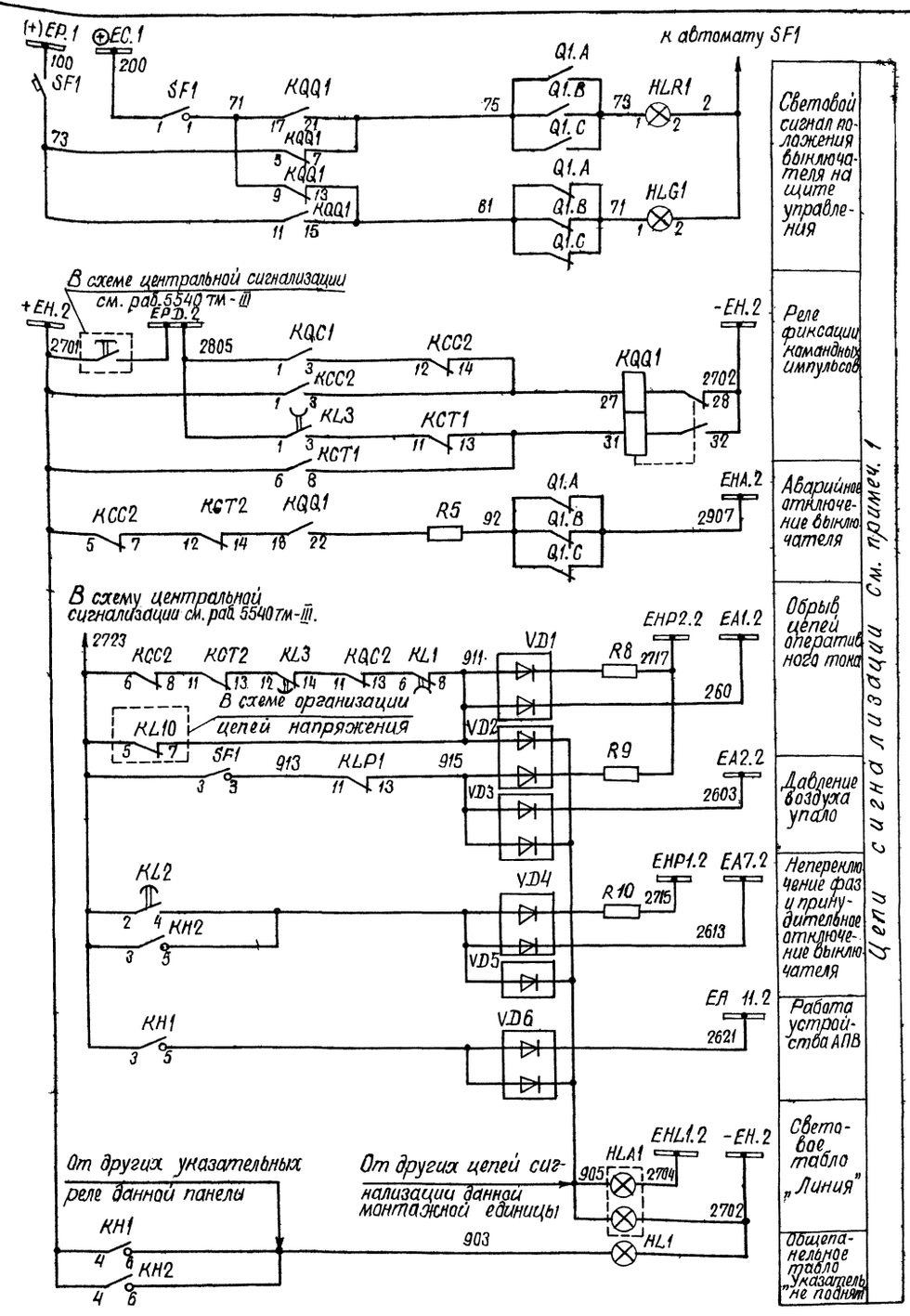
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ подстанций 330-500кВ

Н. контр.	Рыбкина			Линия 110-220кВ W1(W2). Выключатель воздушный.	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТО	Рыбкина				РП	5	
Рук. гр.	Вернщикая			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		
Ст. инж.	Яблокова						
Ст. инж.	Кривицкая						

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

7733 ТМ-1

Альбом I



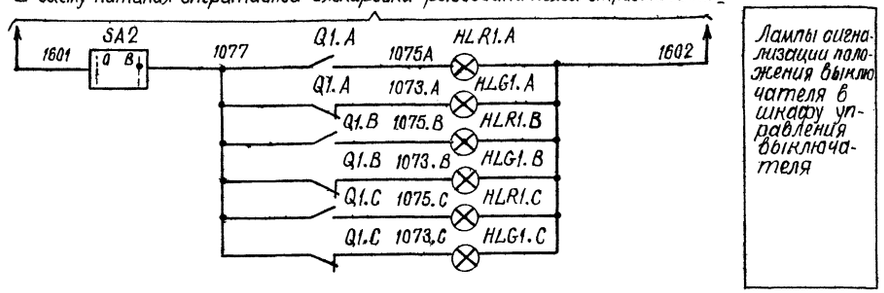


Схема выполнена на листах 4, 5, 6, 7

Привязан

Инв. №

407-03-460.87 ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ подстанций 330-500кВ

Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Н. контр.	Рывкина	
Нач. ПТО	Рывкина	
Рук. гр.	Верницкая	
Ст. инж.	Яблокова	
Ст. инж.	Кривицкая	

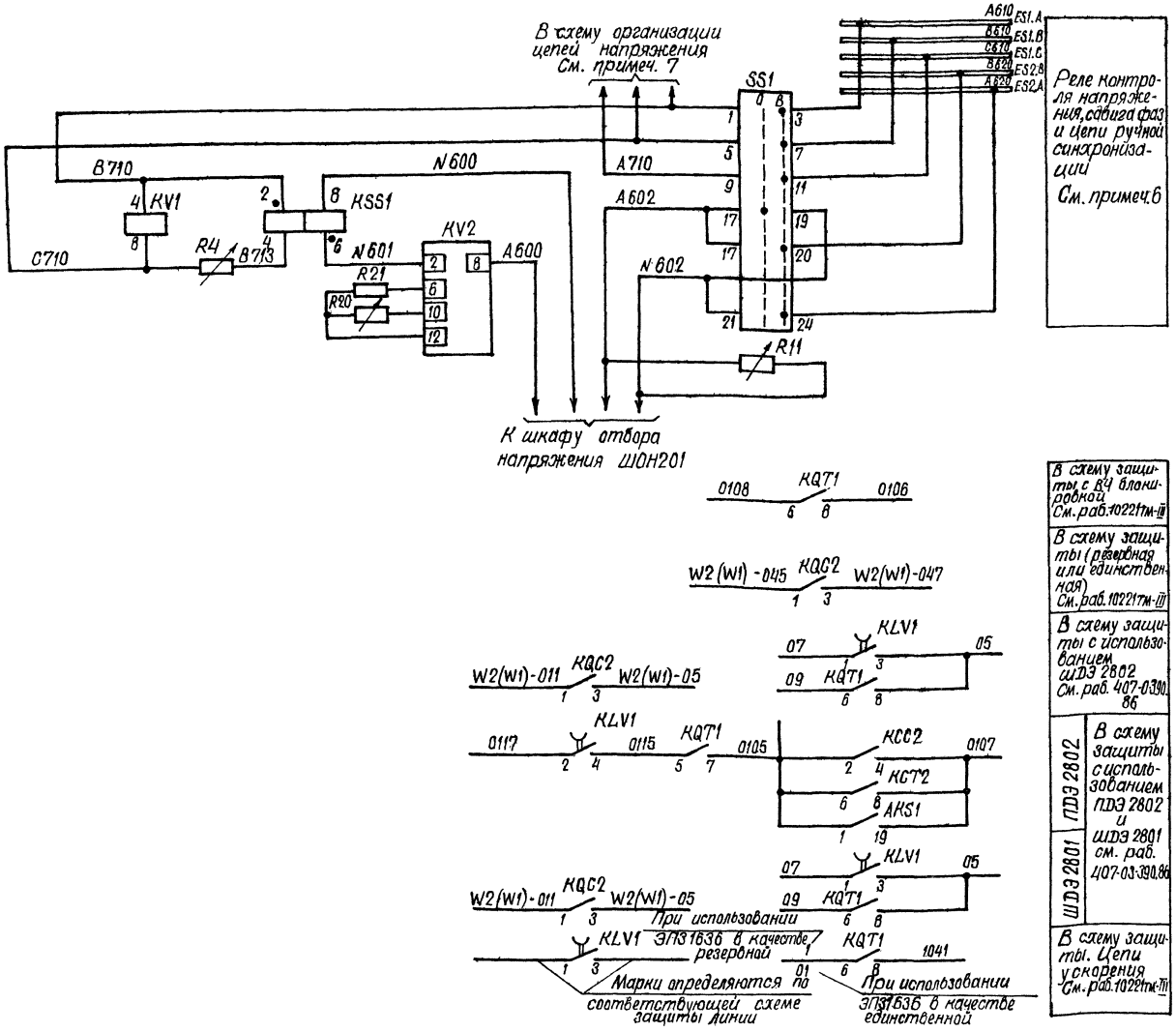
Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

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

7733 ТМ-I

Альбом I



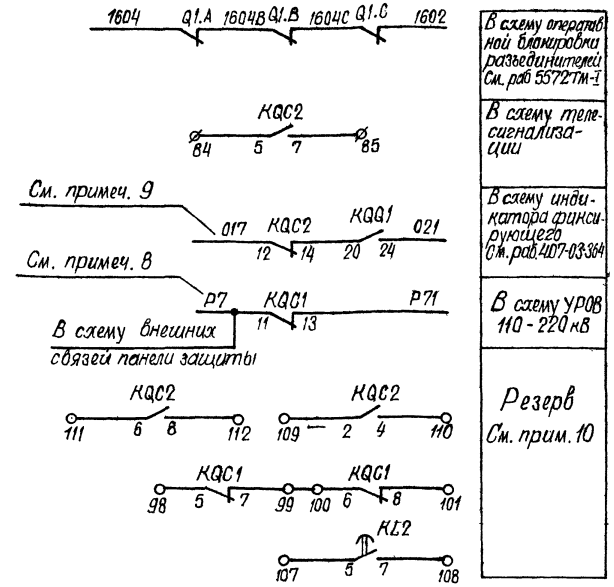
В схему защиты с ВЧ блокировкой См. раб. 1022 1тм-III

В схему защиты (резервная или единственная) См. раб. 1022 17м-III

В схему защиты с использованием ШДЭ 2802 См. раб. 407-0390.86

ЛДЭ 2802 / ШДЭ 2801 — В схему защиты с использованием ЛДЭ 2802 и ШДЭ 2801 см. раб. 407-03-390.86

В схему защиты. Цепи ускорения См. раб. 1022 1тм-III



В схему оперативной блокировки разъединителей См. раб 5572тм-I

В схему телесигнализации

В схему индикатора фиксирующего См. раб. 407-03-364

В схему УРОВ 110-220 кВ

Резерв См. прим. 10

Схема выполнена на листах 4, 5, 6, 7

Привязан:

Инв. N

407-03-460.87 ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ подстанций 330-500 кВ

Н. контр.	Рыбкина		29.12.87	Линия 110-220 кВ W1(W2) Выключатель воздушный	Стадия: РП; Лист: 7; Листов:
Нач. ПТП	Рыбкина				
Рук. гр.	Верницкая			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная	Энергосетьпроект, г. Москва, 1987 г.
Ст. инж.	Яблокова				
Ст. инж.	Кривицкая				

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

7733TM-I

Альбом I

Примечания:

1. Схема выполнена для выключателей типов ВВД-220Б, ВВБК-110Б
2. При выполнении АПВ шин выключателем данной линии контакт 1-3 реле KV1 должен быть закорочен при помощи перемычки между зажимами. При необходимости выполнения АПВ линии с контролем напряжения на одном из её концов используется реле KV2. Обмотка этого реле подключается к устройству отбора напряжения на линии, а контакт 1-3 - в цепь пуска АПВ последовательно с контактом реле KV1.
3. В части подключения к автоматам цепей защит смотри схему питания цепей защиты.
4. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей 1

Таблица 1

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная система шин				Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин	
110 кВ		220 кВ		110 кВ	220 кВ
I секц.	II секц.	I секц.	II секц.		
В611-I С611-I	В611-II С611-II	В621-I С621-I	В621-II С621-II	В 710 С 710	В 720 С 720

5. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к I с.ш.; для линии W1, подключенной к II с.ш. она изменяется на Р107. Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
6. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20 км и более.
7. В части блок-контактов в приводе каждой фазы выключателя имеется резерв на 2 цепи.
8. Контакт реле KLP1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1С. При времени АПВ больше 1С контакт реле KLP1 шунтируется установкой перемычки.
9. Включение реле напряжения KV2 и резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения типа РН 154/48 на линии.
10. В перечне аппаратуры шкафа учтена только аппаратура, используемая в данной схеме.
11. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" Марки 039 и 037 из схемы исключаются.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
Блок БВ366-86 общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	1	
Распределительный шкаф выключателя 220кВ типа ШР. См. примеч. 10						
	C1	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ, 400В	1	
	HLG1. A, B, C	Арматура. Линза зеленая			3	
	HLR1. A, B, C	Арматура. Линза красная			3	
	KLP1	Реле промежуточное	РП16-23	4А; 220В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1	Электроконтактный манометр			1	
	R6	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R7	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	
	SA2	Пакетный переключатель	ППМ-10/Н2	10А	1	Исполн. 1
	—	Лампа			6	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
Блок управления БУ 557/5-10-87	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	HLG1	Арматура. Линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура. Линза красная	АС12011	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	2	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-111222/I-Д54		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3мт	Iн р. = 6,3А	1	2П Iотс = 10Iн.р.
Блок БА 228-87 автоматики	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	4А, 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	8А; 220В	1	
	KCC1, KCC2	То же	РП16-14	220В	2	KCC1 4/2 KCC2 2/4
	KCT1, KCT2	То же	РП16-14	220В	2	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85171	4А	1	
	KH2	То же	РЭУ11-30-85171	4А	1	
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-155/...		1	В схеме не использов.
	KL3, KL4	То же	РП18-74	220В	2	4/1
	KL2, KL1	То же	РП18-14	220В; 0,25с	2	KL2-5/0 KL1-1/4
	KQQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	KQC1-2/4 KQC2-4/2
	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/48	12-48В	1	Резерв См. прим. 2,9
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В	1	
	KLV1	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	В схеме не использ.
	R1-R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	3	
	R4, R11	То же	ПЭВР-50	1кОм	2	В схеме не использ.
	R5	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	1	
	R8, R9, R10	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	3	
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом	1	Резерв См примеч. 2,9
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом	1	
	SX1, SX3 SX4	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн 1	3	SX4 в схеме не исп
	VD1÷VD6	Комплект диодов	КД 205	500В, 0,5А	6	
	SX2	Переключатель пакетный	ПП2-10/Н3Б	Исполн. 1	1	В схеме не использ.

Схема выполнена на листах 8, 9, 10

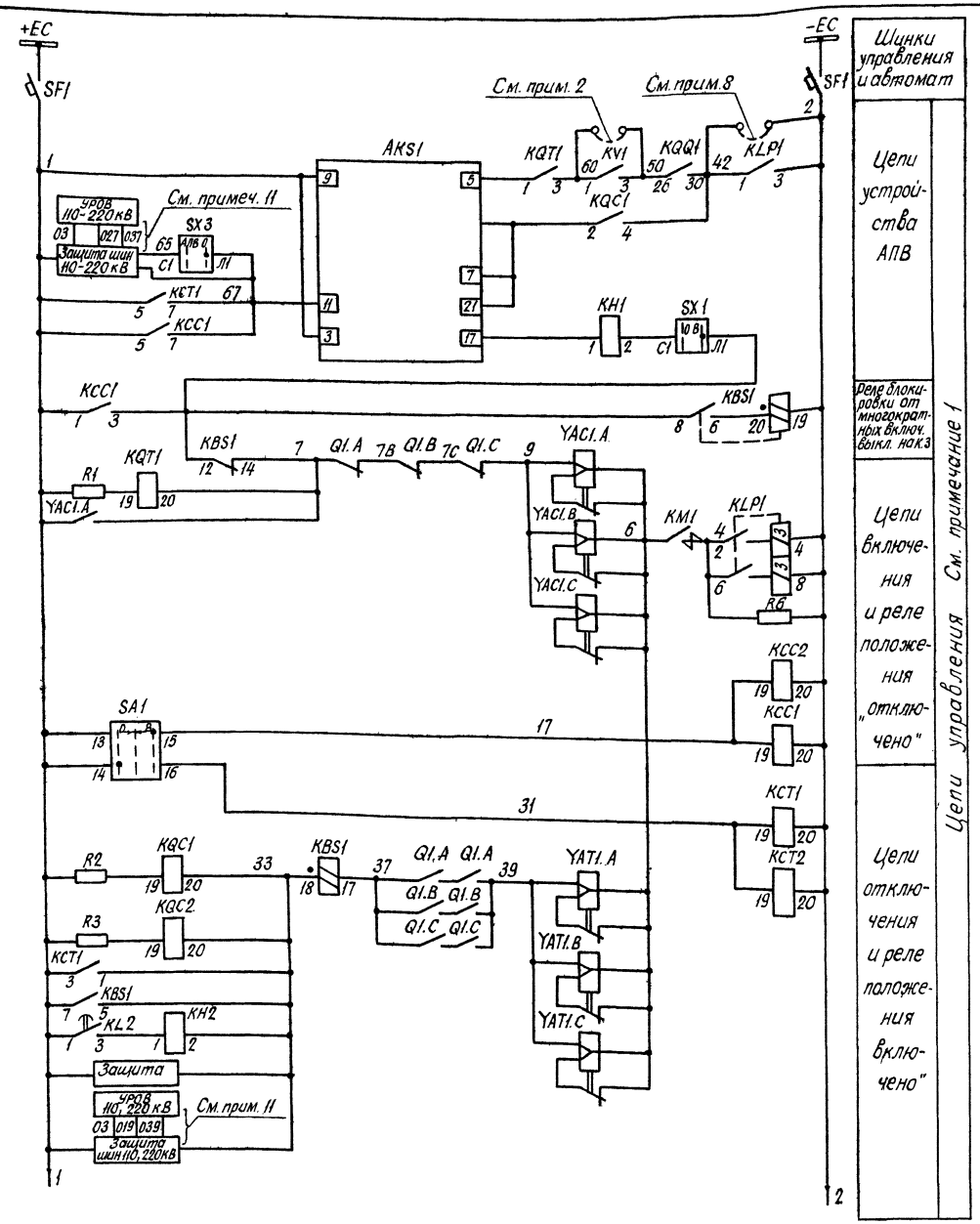
Инв. №				Привязан:
Н контр	Рывкина	[signature]	29.12.86	407-03-460.87 ЭС1
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ подстанций 330-500кВ
Рук. гр	Верницкая	[signature]		Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный
Ст инж	Яблокова	[signature]		Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.
Ст. инж	Кривицкая	[signature]		

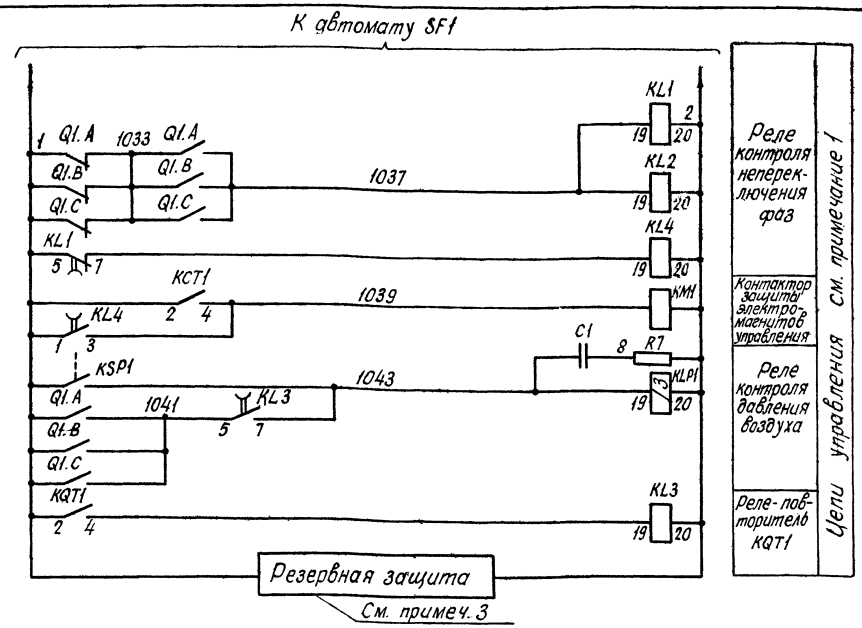
Стадия	Лист	Листов
РП	8	

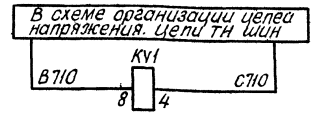
Энергосетьпроект г. Москва 1987г

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
7733тм-I

Альбом I







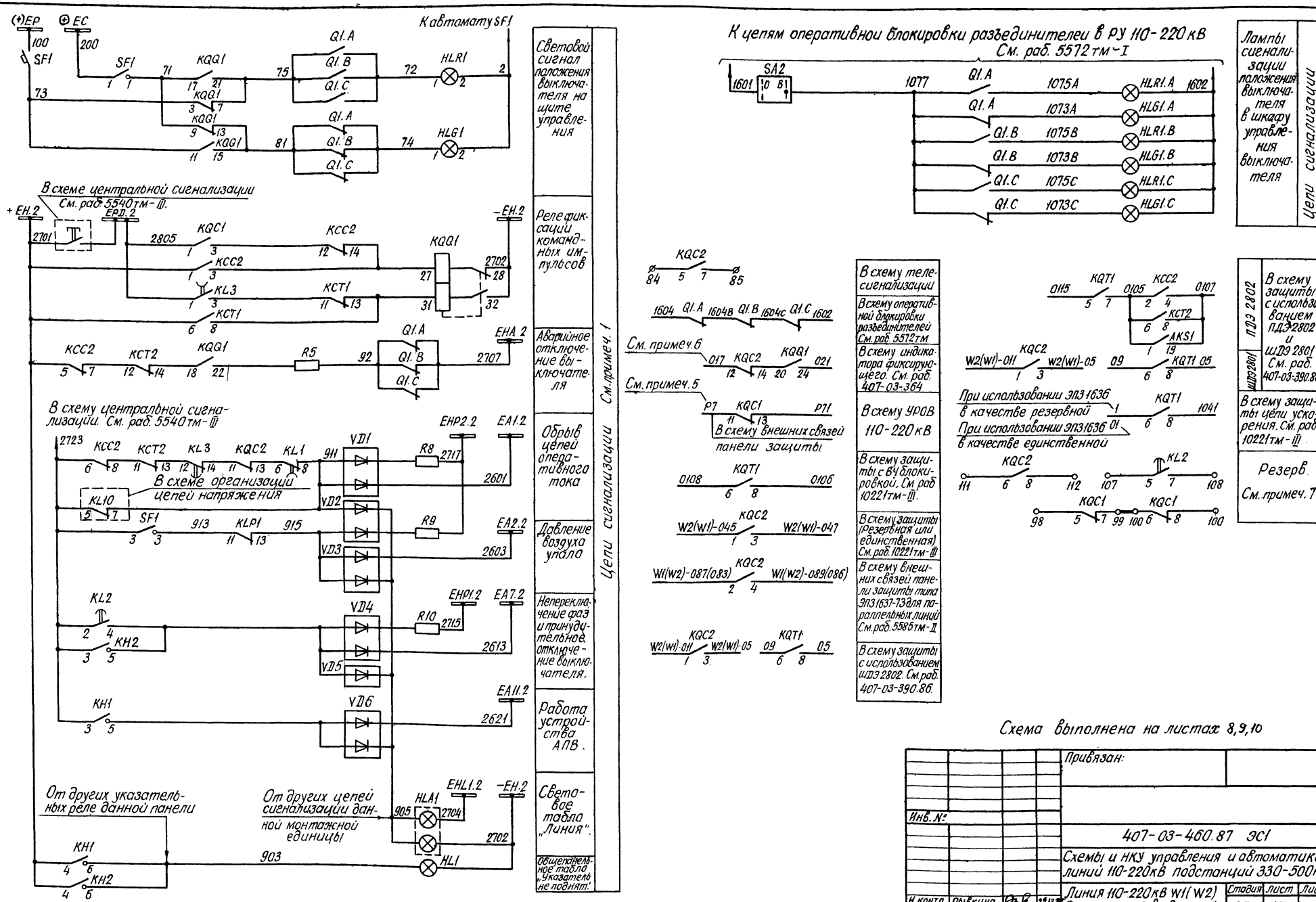
Цепи напряжения (См. примеч.4)

Схема выполнена на листах 8, 9, 10

				Привязан:		
Инв. №						
				407-03-460.87 ЭС1		
				Схемы и нку управления и автоматики линий 110-220 кВ подстанций 330-500 кВ.		
Н. контр	Рывкина			Линия 110-220 кВ W1(W2). Выключатель воздушный	Стадия: РП	Лист: 9	Листов:
Нач. ПТП	Рывкина						
Рук. гр.	Верницкая			Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		
Ст. инж.	Яблокова						
Ст. инж.	Кривицкая						

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
7733-ТМ-Т

Альбом I



К цепям оперативной блокировки разъединителей в РУ 110-220 кВ
См. раб. 5572тм-I

Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления выключателя

Цепи сигнализации

В схему телесигнализации

В схему оперативной блокировки разъединителей См. раб. 5572тм

В схему индикатора фиксирующего. См. раб. 407-03-364

В схему УРОВ 110-220 кВ

В схему защиты с ВЧ блокировкой. См. раб 10221тм-III.

В схему защиты (резервная или единственная) См. раб. 10221тм-III

В схему внешних связей панели защиты типа ЭПЗ1637-13 для параллельных линий См. раб. 5585тм-II

В схему защиты с использованием ШДЭ 2802. См. раб 407-03-390.86.

ПДЭ 2802

ШДЭ2801

В схему защиты с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ 2801 См. раб. 407-03-390.86

В схему защиты цепи ускорения. См. раб. 10221тм-III.

Резерв.
См. примеч. 7

Схема выполнена на листах 8,9,10

Привязан:

Инв. №

407-03-460.87 ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ подстанций 330-500кВ

Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный.

Управление, сигнализация и однократное АПВ Схема полная.

Н. контр.	Рывкина		29.12.86
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		
Ст. инж.	Хоивицкая		

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

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

17337тм-I

Альбом I

Примечания:

1. Схема выполнена для выключателей типов ВВД-220Б, ВВБК-110Б.
2. Схема выполнена для линии с синхронными двигателями на приемном конце при отсутствии или наличии параллельной линии.
   При отсутствии синхронных двигателей контроль напряжения на линии (KV2) из схемы исключается, реле KV2 не устанавливается.
   При отсутствии синхронных двигателей на приемном конце и отсутствии параллельной линии действие защиты шин и УРОВ на отключение и запрет АПВ не предусматривается, а реле KV1 не используется.
3. Контакт реле KLP1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1с. При времени АПВ больше 1с контакт реле KLP1 шунтируется установкой перемычки.
4. В части подключения к автоматам цепей защиты смотри схему питания цепей защиты.
5. Питание реле-повторителей разъединителей через автомат SF2 смотри в схеме организации цепей напряжения.
6. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к I с.ш; для линии W1, подключенной к II с.ш. она изменяется на Р107.
   Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
7. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20км и более.
8. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Одна, рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин				Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин.	
110кВ		220кВ		110кВ	220кВ
I секц.	II секц.	I секц.	II секц.		
В611-I	В611-II	В621-I	В621-II	В 710	В 720
С611-I	С611-II	С621-I	С621-II	С 710	С 720

9. Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения по линии типа РН 154/48
10. В части блок-контактов в приводе каждой фазы выключателя имеется резерв на 2 цепи.
11. В перечне аппаратуры шкафа учтена только аппаратура, используемая в данной схеме.
11. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
Блок БА 366-86 общепанельного табло						
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
		Лампа	Ц-220	220В; 10Вт	1	
Распределительный шкаф выключателя 220кВ типа ШР. См. примеч. 11						
	C1	Конденсатор	МБГП-2	2мкф, 400В	1	
	HLG1. A,B,C	Арматура. Линза зеленая			3	
	HLR1. A,B,C	Арматура. Линза красная			3	
	KLP1	Реле промежуточное	РП16-23	4А; 220В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1	Электроконтактный манометр			1	
	R6	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R7	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	
	SA 2	Пакетный переключатель	ППМ-10/Н2	10А	1	Исполн. 1
		Лампа			6	

Перечень аппаратуры

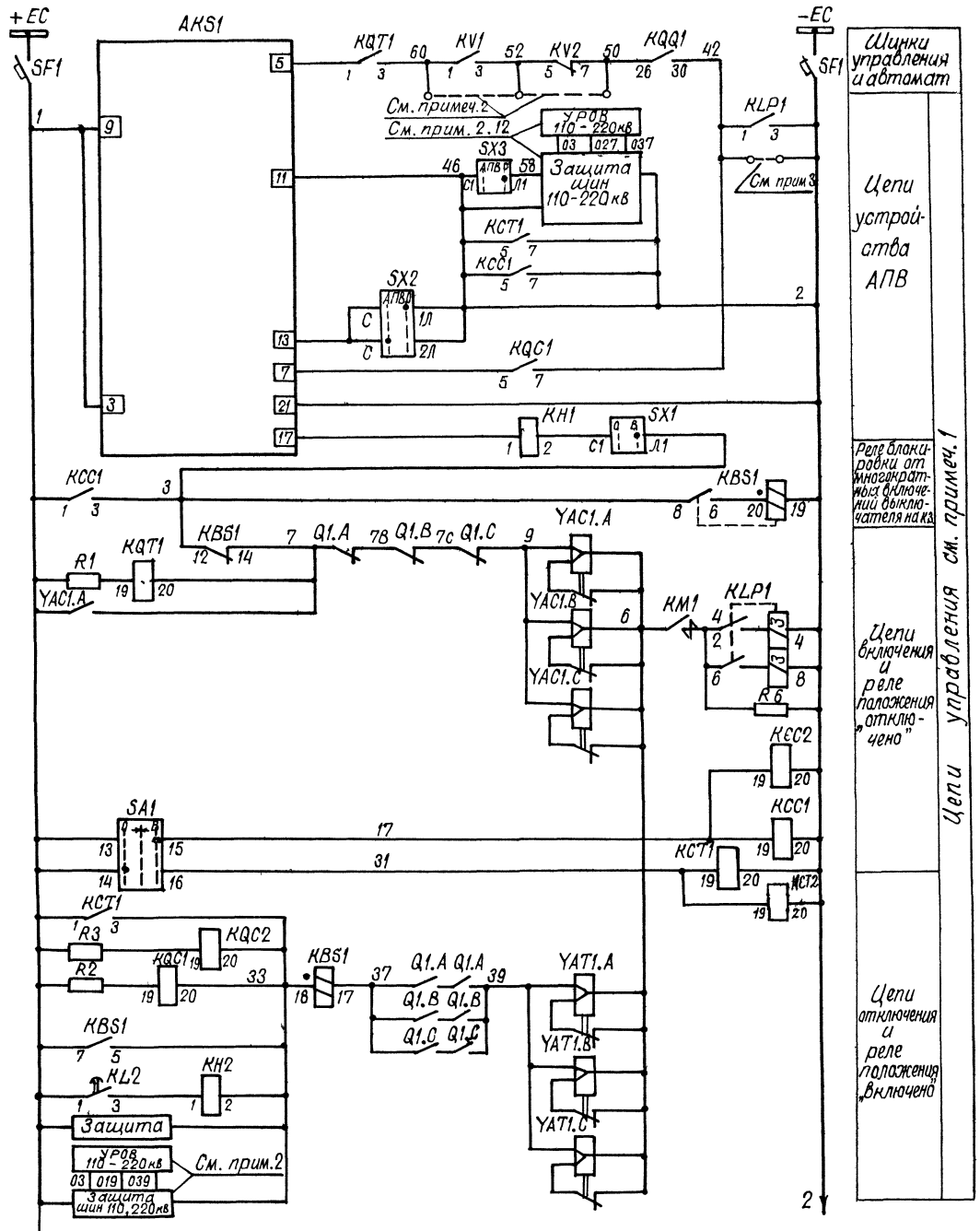
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
Блок управления БУ557/5-10-87	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-111222/I-Д54		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3мТ	Iн.р. = 6,3А	1	Iотс = 10Iн.р. 2П
		Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	2	
Блок БА 229-87 автоматики	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	4А, 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	8А, 220В	1	
	KCC1, KCC2	То же	РП16-14	220В	2	KCC1 4/2 KCC2 2/4
	KCT1, KCT2	То же	РП16-14	220В	2	4/2
	KH1, KH2	Реле указательное	РЭУ11-30-85171	4А	2	
	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	4/1
	KL2, KL1	То же	РП18-14	220В	2	KL2 5/0 KL1 1/4
	KQC1 KQC2	То же	РП16-14	220В	2	4/2 2/4
	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KQQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН154/160	40÷160В	1	См. прим. 2
	KV2	То же	РН154/48	12÷48В	1	
	R20	Резистор	ПЭВР-10	100 Ом	1	См. прим. 9
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом	1	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	3	
	R5, R8, R9, R10	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	4	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполнен. 1	2	
	SX2	То же	ПП1-10/4СБ	Исполнен. 1	1	
	VD1÷VD6	Комплект диодов	КД 205А	0,5А; 500В	6	

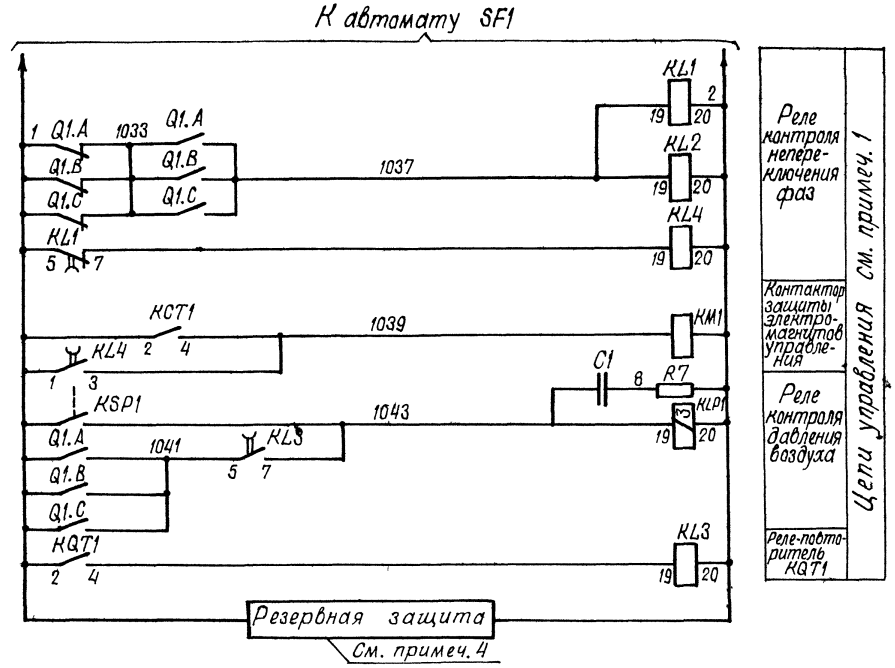
Схема выполнена на листах: 11, 12, 13

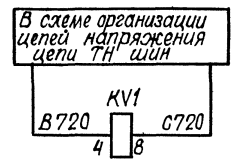
Инв. №				Привязан:
				407-03-460.87 ЭС1
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ подстанций 330-500кВ.
Н. контр.	Рывкина	[signature]	29.12.86	Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Стадия: РП; Лист: 11; Листов:
Рук. гр.	Верницкая	[signature]		Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная
Ст. инж.	Яблокова	[signature]		Энергосетьпроект г. Москва 1987г
Ст. инж.	Кривицкая	[signature]		

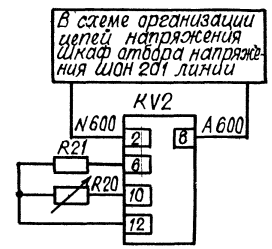
Инв. № подл. 7733 тм-I | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I









Цепи напряжения См. прим. 8,9

Схема выполнена на листах 11, 12, 13

Привязан

Инв. N

407-03-460.87 ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ подстанций 330-500кВ

Линия 110-220кВ W1(W2). Выключатель воздушный

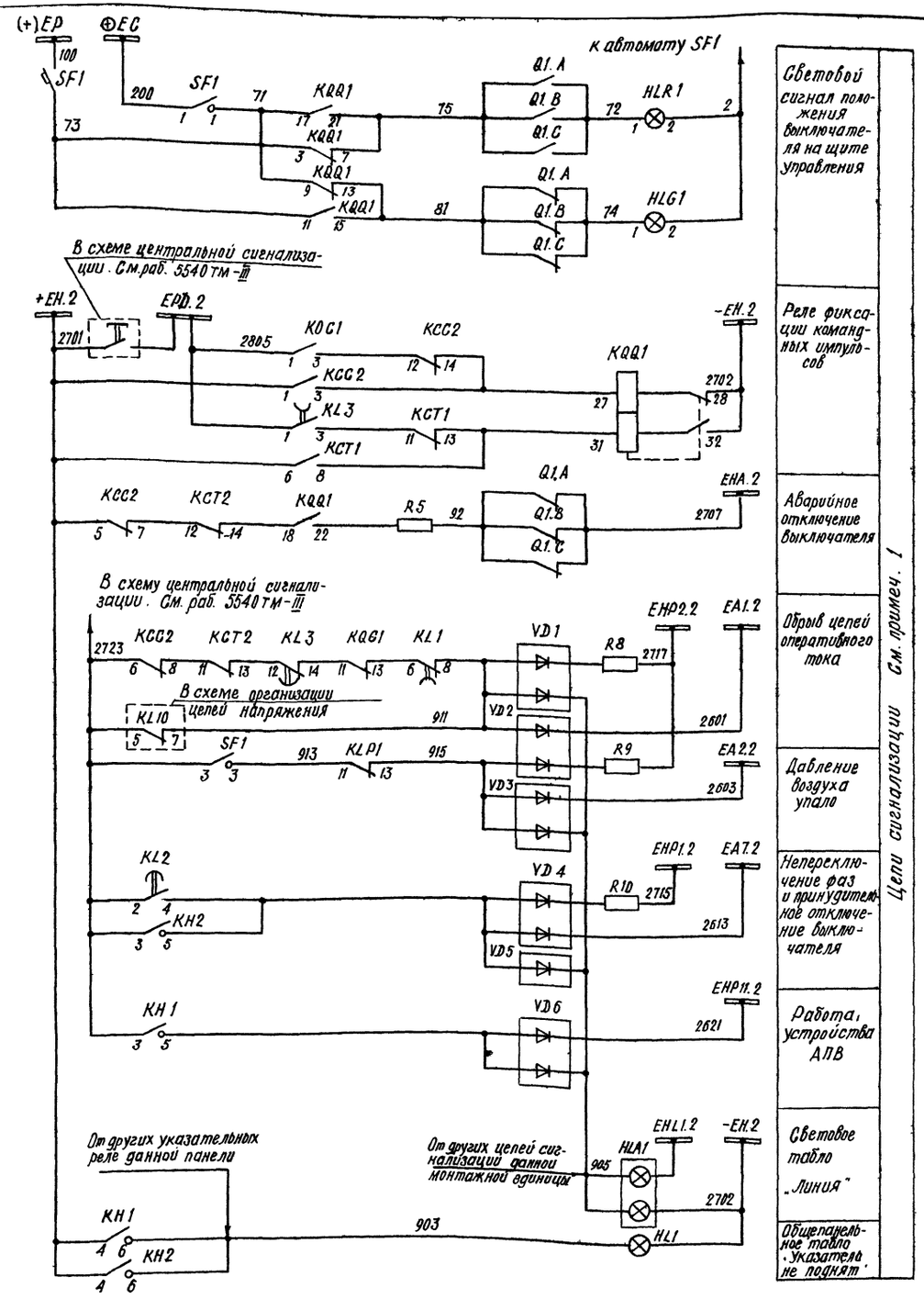
Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная

			Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина		РП	12	
Нач. ПТО	Рывкина				
Рук. гр.	Верницкая				
Ст. инж.	Яблокова				
Ст. инж.	Кривицкая				

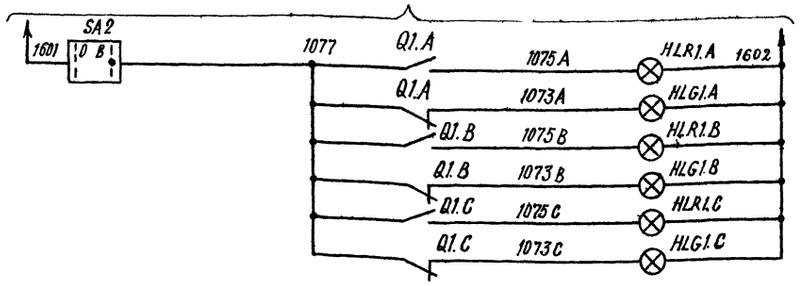
Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 77037М-1

Альбом I



К цепям оперативной блокировки разъединителей в РУ 110-220 кВ См. раб. 5572тм-I



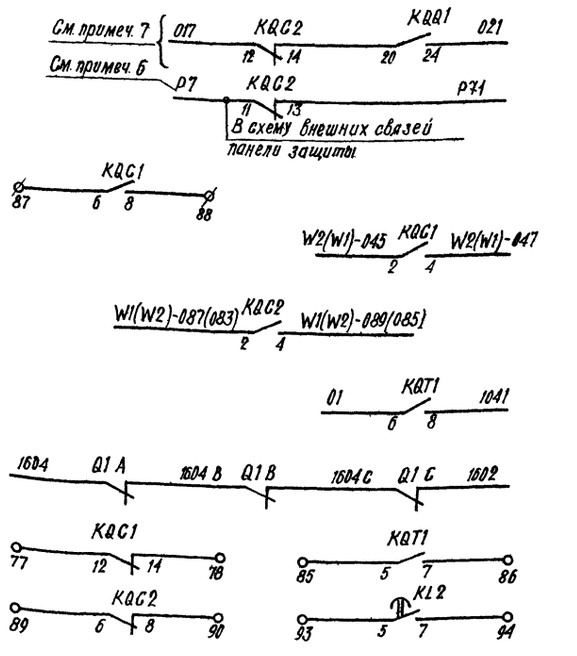


Схема выполнена на листах 11,12,13

Привязан:

Инв. N

407-03-460.87 ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ подстанций 330-500 кВ

Н. контр.	Рывкина		29.12
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Ялокова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Линия 110-220 кВ W1(W2) Выключатель воздушный

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

Управление, сигнализация и двукратное АПВ Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

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

7733тм-I

Альбом I

Примечания

1. Схема выполнена для выключателей типов ВВД-220Б ВВБК-110Б.
2. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ
3. Контакт реле KLP1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1С. При времени АПВ больше 1с контакт KLP1 шунтируется установкой перемычки.
4. Марки без скобок даны для выключателя 110 кВ, марки в скобках – для выключателя 220 кВ.
5. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20 км и более.
6. Тип блока управления определяется при конкретном проектировании в зависимости от схемы электрических соединений подстанции.
7. В перечне аппаратуры шкафа выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме.
8. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
9. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 2 цепи.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
Блок БА 228-87 автоматики	R4	Резистор	ПЭВР-50	1 кОм	1	В схеме не используются
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом	1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом	1	
	SX1, SX3	Переключатель малогабаритный	ПВ1-10Б	Исполн. 1	2	
	SX2	То же	ПП2-10/Н3Б	Исполн. 1	1	
	SX4	Переключатель малогабаритный	ПВ1-10Б	Исполн. 1	1	
	VD1-VD6	Комплект диодов	КД 205	0,5А; 500В	6	
Блок БВ 366-86А общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В	1	Общее на панель
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
Распределительный шкаф выключателя 220кВ типа ШР. См. примеч. 7	C1	Конденсатор	МБГП-2	2мкф, 400В	1	
	HLG1 A, B, C	Арматура. Линза зеленая			3	
	HLR1 A, B, C	Арматура. Линза красная			3	
	KLP1	Реле промежуточное	РП-16-23	4А; 220В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1	Электроконтактный манометр			1	
	R6	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R7	То же	ПЭВ-50	1 кОм	1	
	SA2	Пакетный переключатель	ППМ-10/Н2	10 А	1	Исполн. 1
	—	Лампа			6	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Блок управления См. примеч. 6	HLA1	Табло световое	ТСБ	220 В	1	
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС-120/3	220 В	1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС 120/1	220 В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В, 10Вт	2	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-111222/I-Д 54		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3мт	Iн р = 6,3А	1	2П Iотс=10Iн.р.
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ3 90-111111/I-Д 112		1	
Блок БА 228-87 автоматики	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	4А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	8А; 220 В	1	
	KCC1, KCC2	То же	РП16-14	220В	2	KCC1-4/2 KCC2-2/4
	KCT1, KCT2	То же	РП16-14	220В	2	4/2
	KH1, KH2	Реле указательное	РЭУ11-30-85171; 4А		2	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП18-14	220В; 0,25С	2	KL2-5/0 KL1-1/4
	KL3, KL4	То же	РП18-74	220 В	2	4/1
	KLV1	То же	РП18-74	220 В	2	4/1
	KQQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	KQC1-2/4 KQC2-4/2
	KQT1	То же	РП16-14	220 В	1	4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-155/200	100 В, 100 В	1	
	KV1; KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160 В	2	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	3	
	R5	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	1	
	R8, R9, R10	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	3	

Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

Инв. № подл. 7733ТМ-I	Подпись и дата	Взам. инв. №		

Привязан:

Инв. №

407-03-460.87 ЭС1

Схемы и НКУ управления, автоматики линии 110-220 кВ подстанции 330-500 кВ

Н. контр.	Рывкина	[подпись]	29.12.87
Нач. ПТП.	Рывкина	[подпись]	
Рук. гр.	Верницкая	[подпись]	
Ст. инж.	Яблокова	[подпись]	
Ст. инж.	Кривицкая	[подпись]	

Обходной выключатель 110-220 кВ воздушный

Стадия	Лист	Листов
РП	14	

Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1987 г

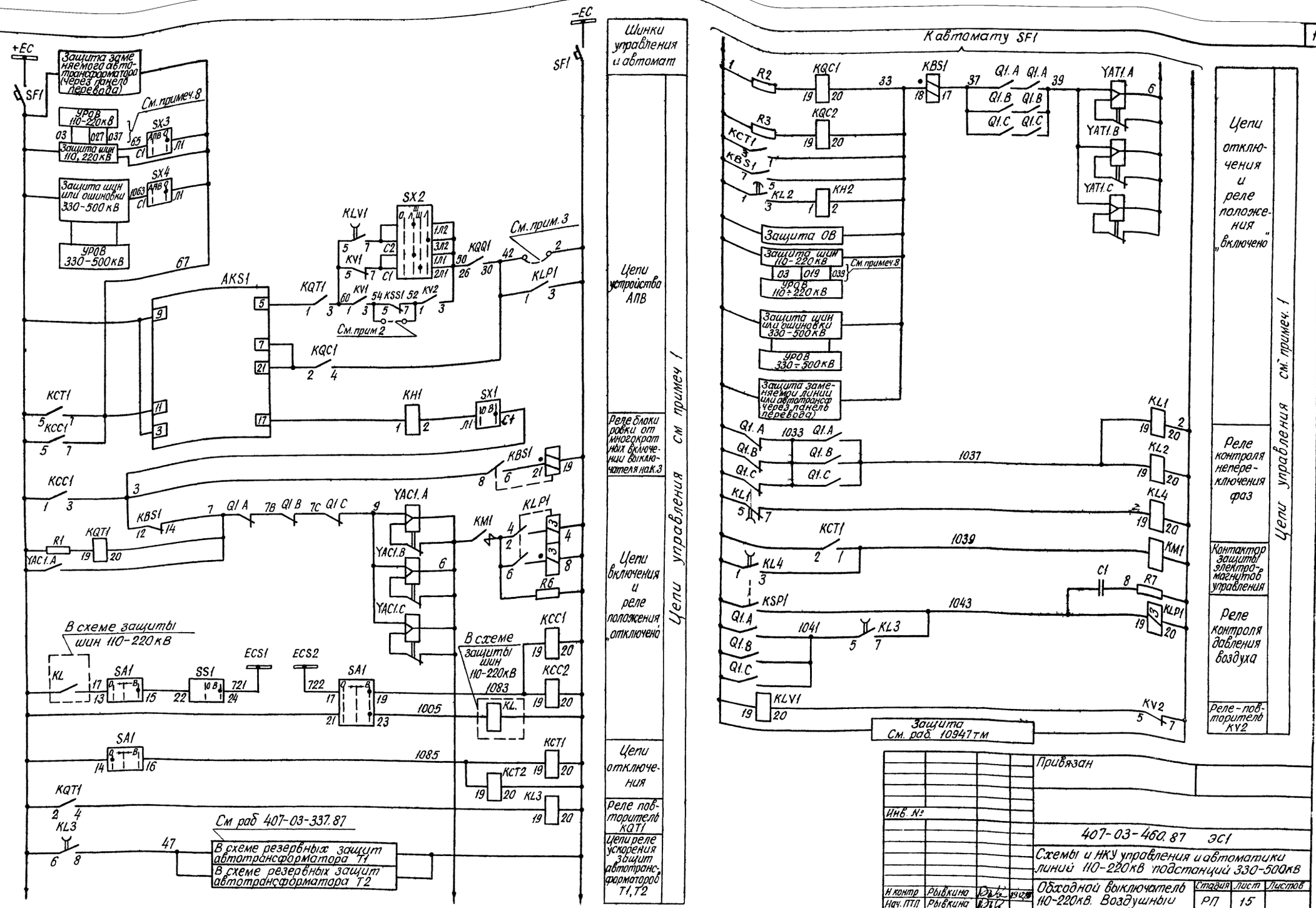


Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

Привязан

Инв. №

407-03-460.87 ЭС1

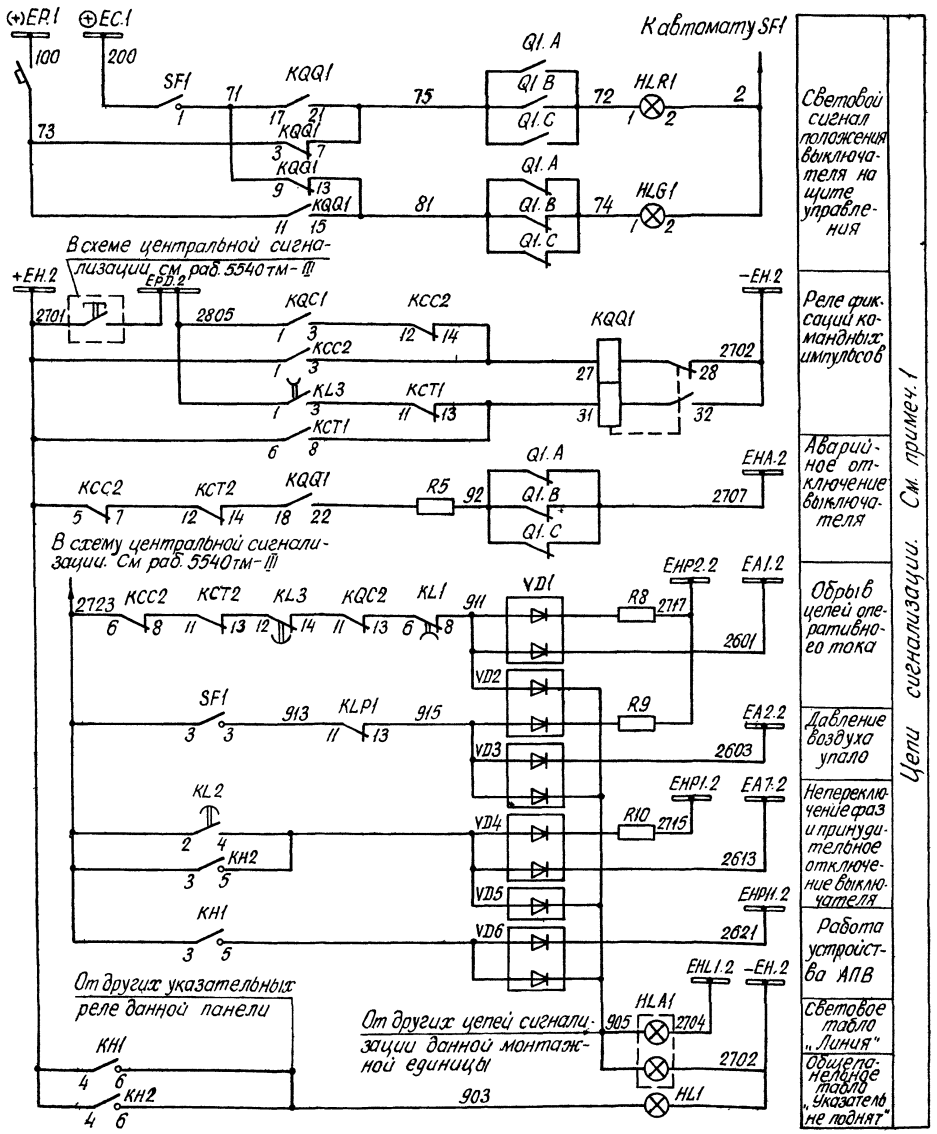
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ подстанций 330-500кВ

Н. контр.	Рывкина		09.87	Обходной выключатель 110-220кВ. Воздушный	Стадия: РП; Лист: 15; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. гр.	Верницкая			Управление, сигнализация АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г
Ст. инж.	Яблокова				
Ст. инж.	Кривицкая				

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

77337тм-7

Альбом I



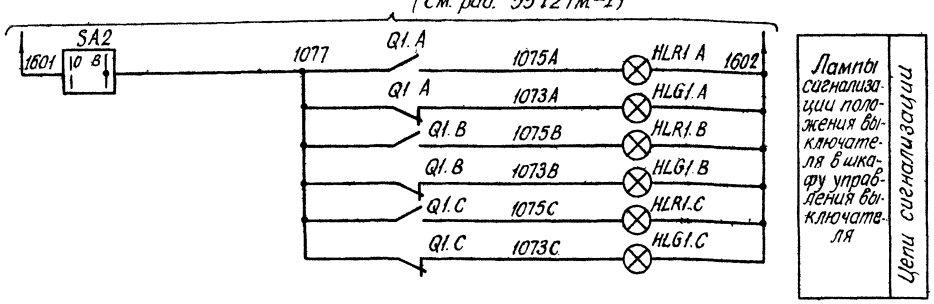
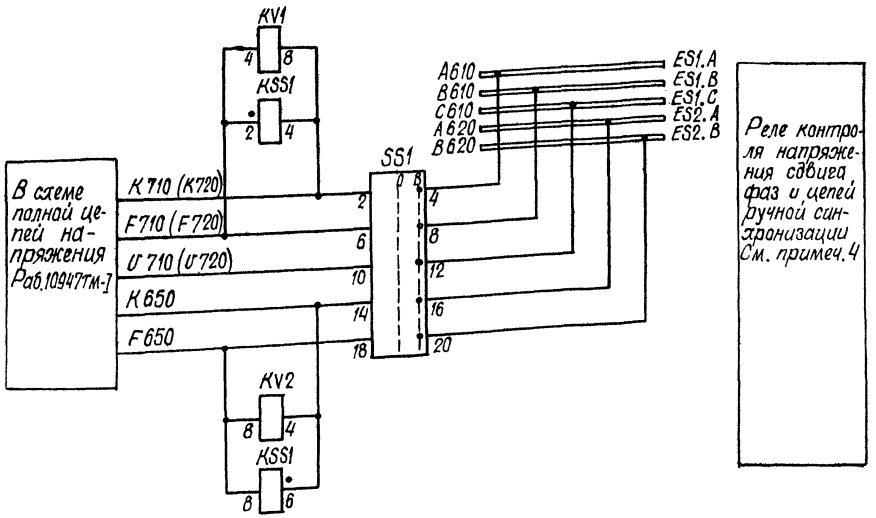


Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

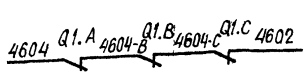
Привязан:			
Инв. №			
407-03-460.87 ЭС1			
Схемы и НКУ управления, автоматики линий 110-220кВ подстанций 330-500кВ.			
Н. контр. Рывкина	Обходной выключатель 110-220кВ. Воздушный	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП Рывкина		РП	16	
Рук. гр. Верницкая	Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		
Ст. инж. Яблокова				
Ст. инж. Кривицкая				

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
7733тм-Т

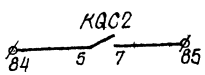
Альбом I



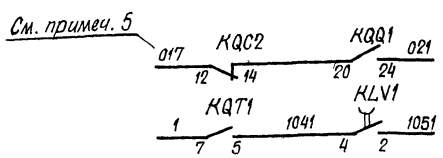
Реле контроля напряжения сдвига фаз и цепей ручной синхронизации См. примеч. 4



В схему оперативной блокировки разъединителей рав. 5572тм-I

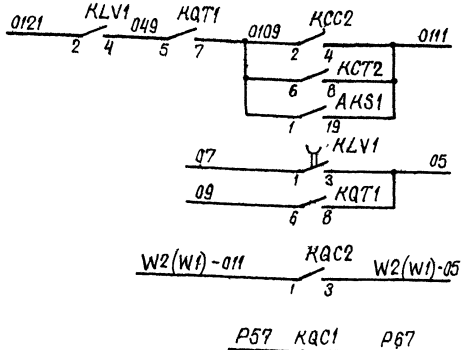


В схему телесигнализации



В схему индикатора фиксирующего Рав.407.03.364

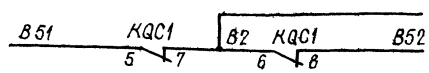
В схему защиты с В4 блокировкой обходного выключателя рав.10947тм-т1



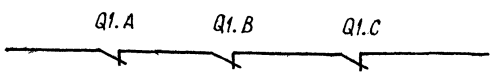
В схему защиты линии, В схему защиты обходного выключателя (при использовании защиты на микроэлементной базе).

В схему УРОВ 110-220кВ

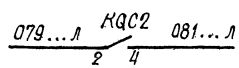
В схему защиты автотрансформатора См. рав. 407-03-337.83



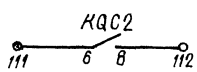
В схему регулирования напряжения автотрансформ. См. рав. 407-03-459.87



В схему циркуляционного охлаждения автотрансформатора См. рав. 5565тм-I



В схему внешних связей панели защиты типа ЭПЗ1637-7.3 линии См. рав. 5585тм-II



Резерв см. примеч. 9

Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

Привязан.

Инв. №

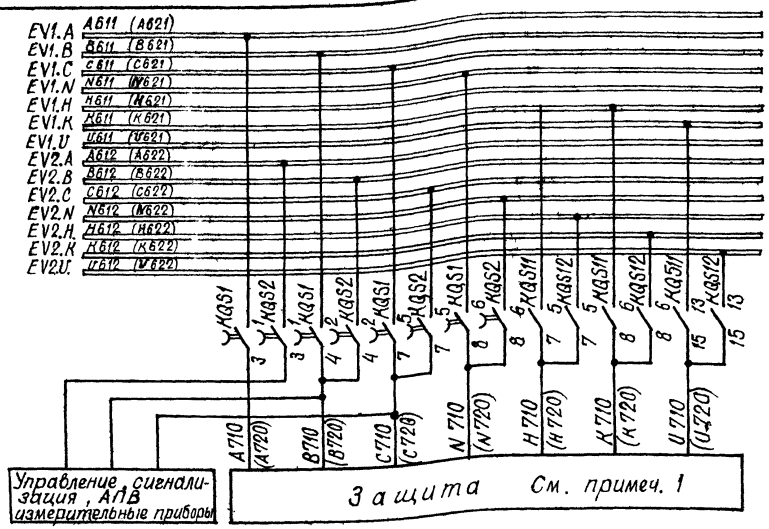
407-03-460.87 ЭС1

Схемы и НКУ управления, автоматики линий 110-220кВ подстанций 330-500кВ

Н. контр.	Рыбкина			Обходной выключатель 110-220кВ воздушный	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТО	Рыбкина				РП	17	
Рук. гр.	Верницкая			Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		
Ст. инж.	Яблокова						
Ст. инж.	Яблокова						

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
7733тм-I

Альбом I





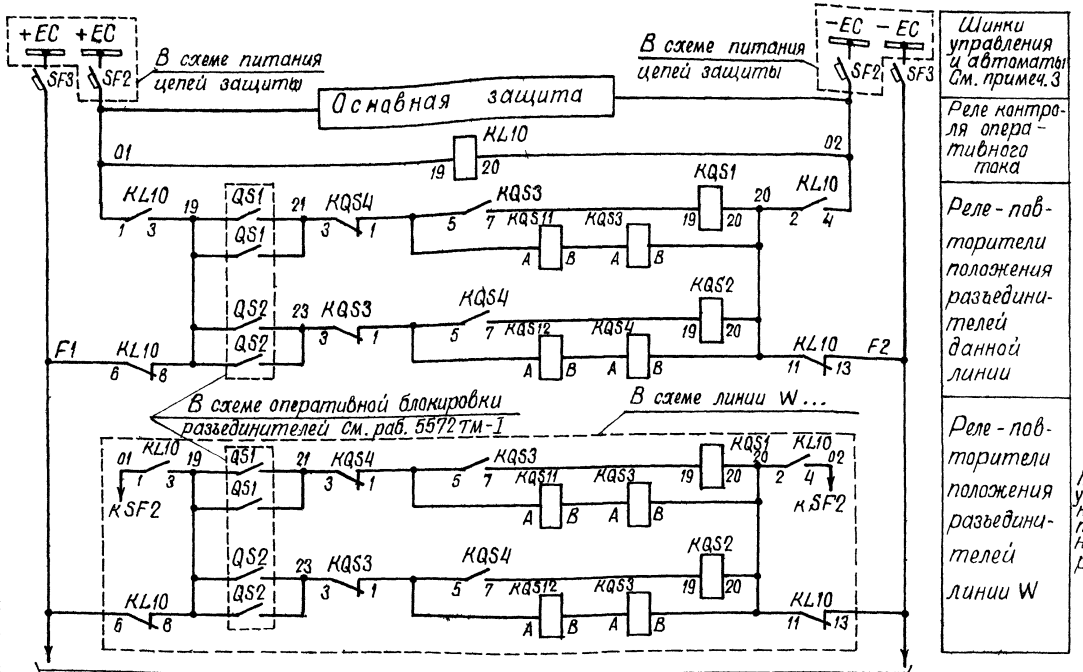
Перечень аппаратуры

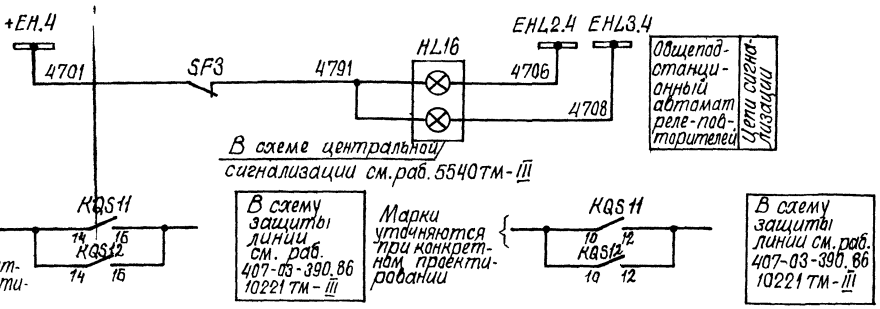
Места установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 871-87 А, Б реле положения разъединителей	KH1	Реле указательное	РЭУ11-21-8511	0,1А	1	В схеме не использ.
	KL10	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	2/4
	KQS1, KQS2	То же	РП18-64	220В	2	4/1
	KQS3, KQS4	То же	РПУ2-М9620	110В	2	
	KQS11, KQS12	То же	РПУ2-М9620	110В	2	
	R1	Резистор	ПЭВ-10	270Ом	1	В схеме не использ.
	R2	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	
	R3	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	1	
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	500В; 0,5А	2	
Блок БВ 699-80 автоматов	SF3	Автоматический выключатель	АЛ50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	1	2П Iотс=10Iн.р.
	SF...	То же			2	В схеме не использ.

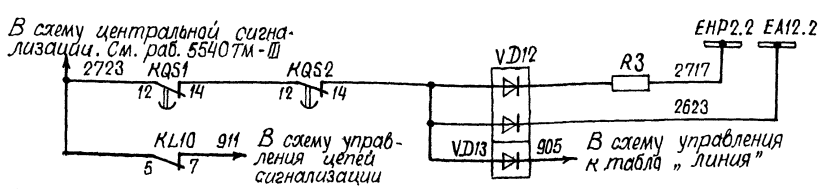
См. примеч. 3

Примечания

1. Марки без скобок даны для линий 110кв. Для линий 220кв марки даны в скобках.
2. Цепи напряжения счетчиков питаются отдельным кабелем от трансформатора напряжения, если при питании общим кабелем приходится чрезмерно завышать сечение жил кабеля из условий допустимых потерь напряжения, как это показано на схеме. При питании общим кабелем счетчики следует подключить к цепям с марками A,B,C 710 (A,B,C 720). При этом контакты 6-8, 9-11 и 10-12 реле KQS3, KQS4 не используются.
3. Автомат SF3 является общим для всех линий 110-220кв.







Привязан

Инв. N

407-03-460.87 ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кв подстанций 330-500кв

Линия 110-220кв W1(W2)

Стадия	Лист	Листов
РП	18	

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

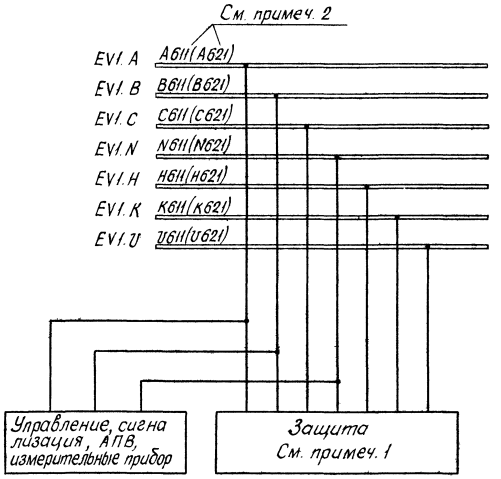
Схема организации цепей напряжения для ПС с двумя рабочими системами

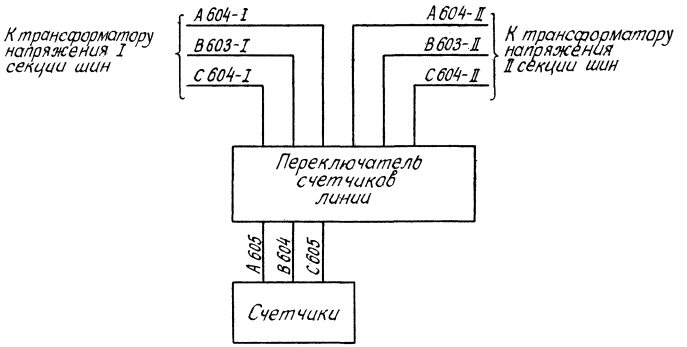
Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

7733тм-1

Альбом I





Примечания:

1. В случае, если при питании общим кабелем цепей напряжения счетчиков, защиты, автоматики и измерительных приборов, приходится чрезмерно завышать сечение жил кабеля из условий допустимых потерь напряжения, прокладывается отдельно кабель для питания цепей напряжения счетчиков.
2. Маркировка шинок напряжения дана:
   без скобок — для 110кВ.
   в скобках — для 220кВ.

Схема выполнена на листах.

					Привязан:	
Инв. №:						
					407-03-460.87 ЭС1.	
					Схемы и НКУ управления и автоматики линии 110-220кВ подстанции 330-500кВ	
					Линия 110-220кВ W1(W2)	Стадия: РП; Лист: 13; Листов:
Н. контр.	Рывкина			29.08		
Нач. ПТП	Рывкина				Схема организации цепей напряжения, для ЛС с одиночной секционированной системой шин.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Рук. гр.	Верницкая					
Ст. инж.	Яблокова					

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
7733тм-1

Альбом I

Перечень аппаратуры

Места установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Блок автоматики (см. примеч. 3)	KV2	Реле контроля напряжения	РН154/48	12 - 48 В	1	
	$R_{ш1}$ (R_{20})	Резистор регулируемый	ПЭВР-10	100 Ом	1	См. прим.1
	$R_{ш2}$ (R_{21})	Резистор	ПЭВ-10	150 Ом	1	

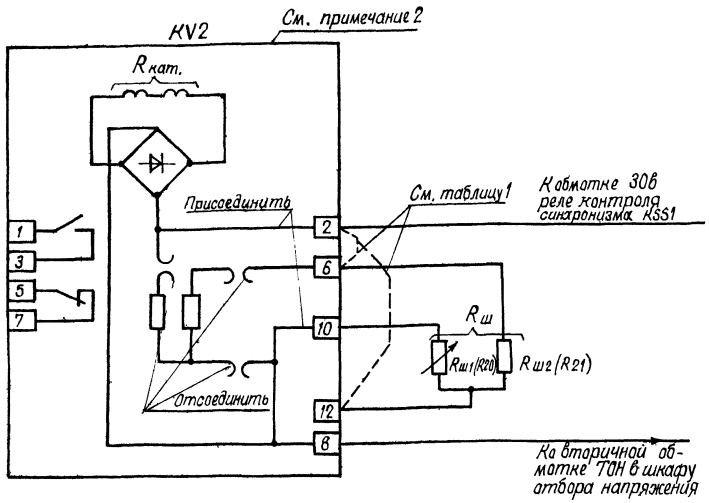


Таблица 1

Напряжение срабатывания по шкале уставок на реле РН-154/48, В	Ток от ТОН-201 (ТОН-202), подводимый к реле РН-154/48, А	Величина сопротивления шунта $R_ш = R_{ш1} + R_{ш2}$, Ом	Общее сопротивление $R = R_{кат} \| R_ш$, Ом
(0,2÷0,4) $U_{ном}$ 12÷24	0,15	250 (перемычка в положении 2-6)	127
(0,4÷0,8) $U_{ном}$ 24÷48	0,15	100 (перемычка в положении 2-12)	72,2
(0,2÷0,4) $U_{ном}$ 12÷24	0,075	(шунт отключен, перемычек нет)	260
(0,4÷0,8) $U_{ном}$ 24÷48	0,075	250 (перемычка в положении 2-6)	127

Примечания:

1. Шунт, подключаемый к реле РН 154/48 состоит из двух сопротивлений $R_ш = R_{ш1} + R_{ш2} = 100 + 150$ Ом, соответственно.
2. Схема выполнена на основании чертежа (лист 3) работы „устройство отбора напряжения" № 407-0-164.
3. Тип блока автоматики определяется при конкретном проектировании.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 7733тм-т

Привязан

Инв. N

407-03-460.87 ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ подстанций 330-500 кВ

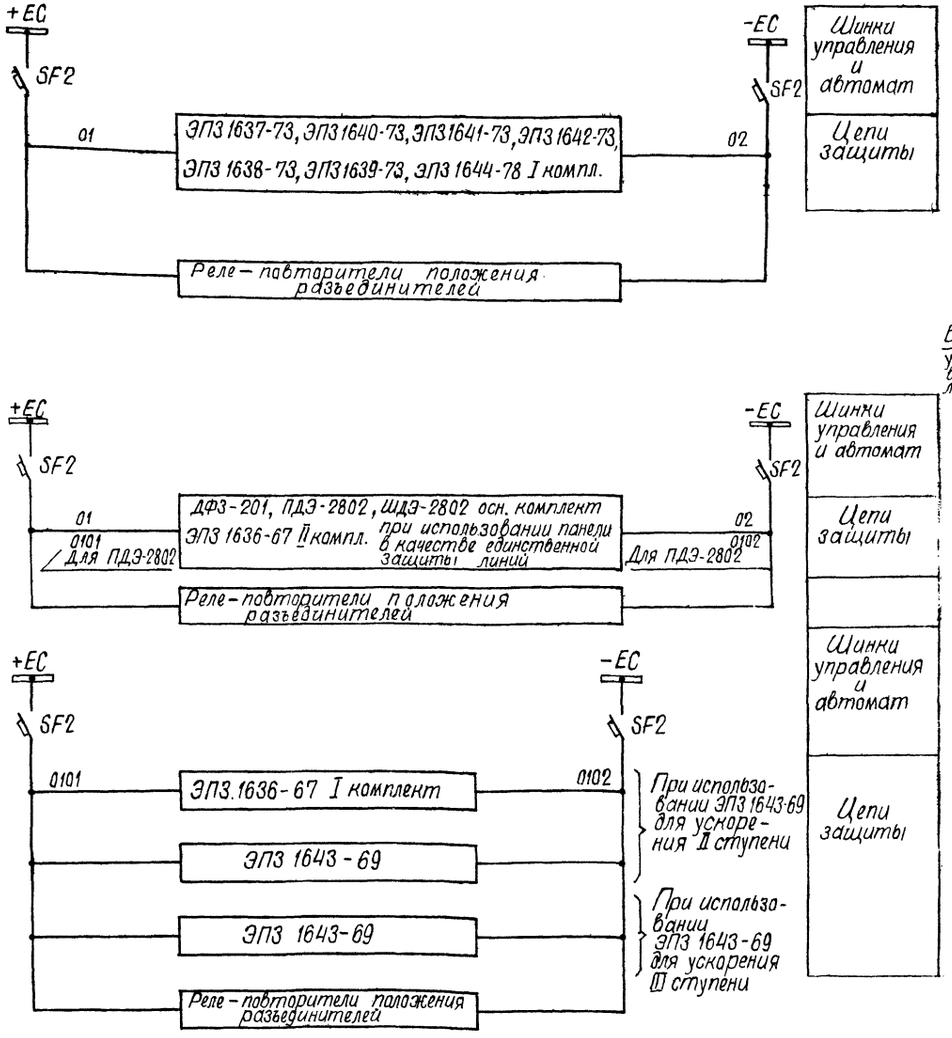
Линия 110-220 кВ W1(W2)

				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина		29.12.87	РП	20	
Нач. ПТО	Рывкина					
Рук. гр.	Верницкая					
Ст. инж.	Яблонова					

Схема подключения реле контроля напряжения типа РН 154/48

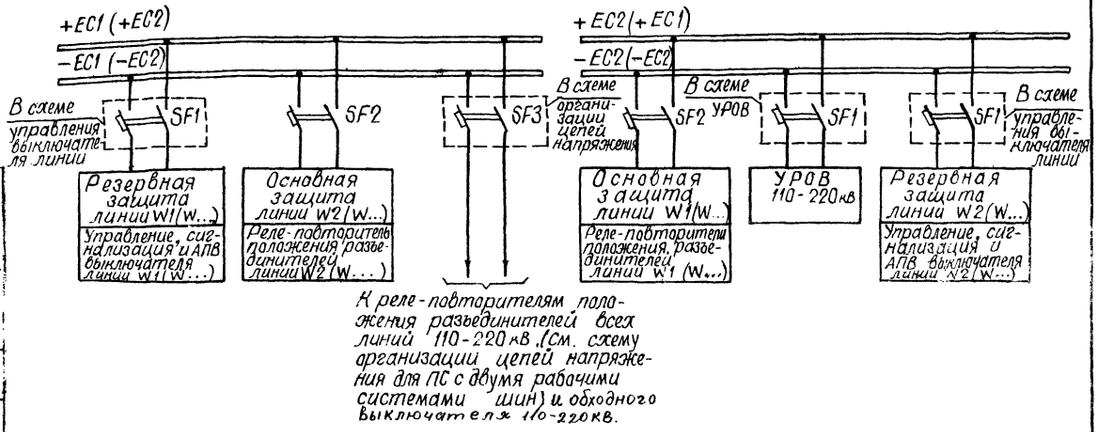
Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Альбом I



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
См. примеч. 1						
Блок управления	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5 А	1	ЗП $I_{отс.}$ = 10$I_{н.р.}$



Примечания

1. В перечне аппаратуры блока управления приведена только аппаратура, используемая в данной схеме.

Инв. №			
Н. контр.	Рывкина		
Нач. ПТО	Рывкина		
Рук. гр.	Вернцкая		
Ст. инж.	Яблокова		

Привязан :

407-03-460.87 ЭС1

Схемы и НКУ управления, автоматики линии 110-220кВ подстанции 330-500кВ

Линия 110-220кВ W1(W2)

Стадия	Лист	Листов
РП	21	

Схемы питания цепей управления, автоматики и защиты.

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Подпись и дата | Взам. инв.№

Инв.№ 7733-тп

gost.e-ecolog.ru