ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

(ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ)

407-03-416.87

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

АЛЬБОМ I

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

СФ 776 - 01

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
(ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ)
407-03-416.87

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ ЛИНИЙ 110-220 кВ ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ 110-220 кВ.

АЛЬБОМ I

СОСТАВ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ:

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

АЛЬБОМ II - НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИКИ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА — С Я ПЕТРОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — Ф Н РЫВКИНА

СФ 776-01

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ № 34 ОТ 29. 10. 86

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало).	
2,3,4	Общие данные (продолжение).	
5	Общие данные (окончание)	
6,7,8,9	Линия 110кВ W1(W2). Выключатель масляный. Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Изм. 1
10,11,12,13	Линия 110кВ W1(W2). Выключатель масляный с пружинным приводом. Управление, сигнализация и однократное АПВ. с проверкой синхронизма. Схема полная.	Изм. 1
14,15,16,17	Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушной. Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма Схема полная.	Изм. 1
18,19,20,21,22,23	Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный. Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма Схема полная.	Изм. 1
24,25,26,27	Линия 220кВ W1(W2). Выключатель типа ВМТ. Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма Схема полная.	Изм. 1
28,29,30,31	Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный. Управление, сигнализация и однократное АПВ Схема полная.	Изм. 1
32,33,34,35	Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный с пружинным приводом Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	Изм. 1
36,37,38	Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный. Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	Изм. 1

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта (продолжение)

Лист	Наименование	Примечание
39,40,41,42,43,44	Линия 220кВ W1(W2). Выключатель масляный Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	Изм. 1
45,46,47	Линия 220кВ W1(W2). Выключатель типа ВМТ. Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	Изм. 1
48,49,50,51	Линия 110кВ W1(W2). Выключатель масляный. Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.	Изм. 1
52,53,54,55	Линия 110кВ W1(W2). Выключатель масляный с пружинным приводом. Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.	Изм. 1
56,57,58	Линия 110-220кВ W1(W2). Выключатель воздушный. Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.	Изм. 1
59,60,61,62,63,64	Линия 220кВ W1(W2). Выключатель масляный. Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.	Изм. 1
65,66,67	Линия 220кВ W1(W2). Выключатель типа ВМТ. Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.	Изм. 1
68,69,70	Линия 110кВ W1(W2). Выключатель масляный. Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма при применении реле РПВ-258. Схема полная.	Изм. 1
71,72,73,74,75	Линия 220кВ W1(W2). Выключатель масляный. Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма при применении реле РПВ-258. Схема полная.	Изм. 1

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта (продолжение)

Лист	Наименование	Примечание
76,77,78,79	Обходной выключатель 110кВ масляный. Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Изм. 1
80,81,82,83	Обходной выключатель 110кВ с пружинным приводом. Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Изм. 1
84,85,86	Обходной выключатель 110-220кВ воздушный Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Изм. 1
87,88,89,90	Обходной выключатель 220кВ типа ВМТ Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Изм. 1
91,92,93,94,95,96	Обходной выключатель 220кВ масляный. Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Изм. 1
97	Линия W1(W2). Схема подключения реле контроля напряжения типа РН-54/48.	
98	Линия 110-220кВ W1(W2). Питание цепей защиты. Схема полная.	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта Ф.Н. Рывкина

Н контр	Рывкина		
Нач отд	Левкович		
Зам. нач от	Бордачев		
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук гр	Великицкая		
Ст инж	Луковянова		

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	98

Общие данные (начало)

Энергосетьпроект г. Москва 1985г

Копировал

Формат А2

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

54-85 ТМ-1

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
10947тм-т1*	Полные схемы защит обходного выключателя 110-220кВ с использованием модернизированных панелей типа ЭПЗ 1636-67 и ЭПЗ 1643-69.	
8101тм-I*	Схемы оперативной блокировки разъединителей подстанций со схемами „четырехугольник" и упрощенными	
407-03-364.85	Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи.	
5589тм-т2, т3*	Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики и защиты элементов ПС 110-220кВ со схемой „Две рабочие секционированные выключателем и обходная секционированная разъединителем системы шин" и с упрощенными схемами на постоянном оперативном токе.	
5565тм*	Схемы и блоки устройств охлаждения автотрансформаторов и трансформаторов (системы ДЦ).	
5567тм-т2*	Схемы и блоки комплексной системы автоматического регулирования коэффициента трансформации трансформаторов под нагрузкой с применением устройств типа АРТ-1Н	
10221тм*	Полные схемы и типовые панели ступенчатой дистанционной, токовой направленной нулевой последовательности защит с ВЧ блокировкой для ВЛ 110-220кВ.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов (продолжение)

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
10361тм*	Полные схемы шинных аппаратов ПС 110-220кВ с трансформаторами	
407-03-390.86	Полные схемы защит линий на интегральных микросхемах.	
407-03-335.83	Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемами „Четырехугольник."	
10805тм*	Полные схемы защит линий 110-220кВ ПС с блочными и мостиковыми схемами.	
9321тм-т1*	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин с торможением для ПС 110-500кВ.	
9322тм-т1*	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ ПС 110-500кВ со схемой „Две рабочие и обходная системы шин"	
9337тм-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."	
5596тм-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."	

*) Работы рассылаются институтом „Энергосетьпроект"

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

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

				407-03-416.87-ЭВ1	
				Схемы и НКУ управления и автоматики 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
					Стадия: РП; Лист: 2; Листов:
Н. контр.	Рывкина			Общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. груп	Бернацкая				
Ст. инж.	Лукьянова				

Копировал

Формат А2

Общие указания

1. Введение

1.1 Типовые проектные решения выполнены по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1986-1987г.г. и предназначены для использования при конкретном проектировании, а также в качестве задания заводу на типовые НКУ автоматики и вспомогательные.

1.2. В составе работы два альбома.

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

1.3. Схемы управления и автоматики выключателей 110-220 кВ выполнены на основании следующих работ института Атомтеплоэлектропроект: „Принципиальные схемы управления и сигнализации воздушных выключателей" N 192 201 0000004.02977.000.ЭА02. „Принципиальные схемы управления и сигнализации масляных выключателей", N52410-3; института Энергосетьпроект „Выключатель ВМТ-220. Схемы управления и типовые НКУ", N10920 тм-Т1.

1.4. Настоящие типовые проектные решения выполнены взамен проекта „Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты линий 110-220 кВ на постоянном оперативном токе", N5585 тм-I,II.

2. Общая часть.

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 и обходного выключателя подстанций 110-220 кВ со следующими схемами электрических соединений на стороне высшего и 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.

2.2. Линии оборудованы выключателями указанными в таблице выбора схем (см. общие данные, лист 5). В связи с редкой применяемостью на ПС выключателей типа ВВБК-220Б-56/3150 схему управления и автоматики линии, оборудованной этим выключателем, принято не типизировать.

2.3. Для питания цепей автоматики на линиях устанавливаются устройства отбора напряжения от конденсаторов связи.

В качестве комплектного устройства емкостного отбора напряжения на линии 110-220 кВ принят шкаф ШОН-201. Подключение цепей автоматики к шкафу отбора напряженца выполнена на основании работы „Схемы и конструктивные чертежи устройств отбора напряжения", N407-0-164.

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;

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

2.5. Схемы выполнены для подстанций с напряжением оперативного тока 220 В и 110В. Для линий, оборудованных выключателями с электромагнитами включения только на 220 В оперативного тока, схемы для напряжения оперативного тока 110 В не выполнялись ввиду того, что на ПС имеется только один источник оперативного тока, а наличие устройства УКП не предполагается. Для выключателя У-220-40 с пневматическим приводом схема для напряжения оперативного тока 110 В не рекомендуется как типовая ввиду сложности и большого количества аппаратуры и в данной работе не выполнена. В связи с большими токами электромагнитов отключения указанную схему необходимо выполнять с раздельным управлением фазами выключателя.

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

2.7. В схемах управления и автоматики линий с воздушными выключателями 110-220 кВ 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.

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

Цепи основных защит, а также защит используемых в качестве единственных на линии, питаются от отдельного автомата SF2 (смотри схему питания цепей защиты). Указанное обеспечивает отключение повреждения от УРОВ в случае отказа цепей управления или выключателя линии.

2.9. В работе использованы блоки автоматики и вспомогательные, разработанные в альбоме II настоящей работы.

2.10. Блок управления будет скорректирован и включен в работу по схемам управления линий 110-220 кВ для ПС 330-500 кВ, которая будет выполнена в 1987 г.

3. Пояснения к схемам.

3.1. Схемы управления, сигнализации и однократного АПВ с проверкой синхронизма линий 110-220 кВ (листы 6 ÷ 27).

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 установки 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.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
5485тм-I

				407-03-416.87 - ЭВ1	
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ	
					Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
Н. контр	Рывкина			Общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1986г
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. груп	Верницкая				
Ст. инж.	Яблокова				

Копировал: Андреева

Формат А2

Реле РТ-40/0,2, используемое ранее в схемах отбора напряжения на линии в качестве реле контроля напряжения, заменено на реле РН-54/48 с изменениями, которые должны быть выполнены на месте. В настоящей работе дана схема с изменениями внутренних соединений реле контроля напряжения типа РН-54/48 с дополнительными резисторами, выполненная на основании чертежа работы №407-0-164.

В настоящей работе выполнена схема АПВ с контролем синхронизма с применением одного реле типа РН155, 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", №11665тм института „Энергосетьпроект."

3.2. Схемы управления, сигнализации и однократного АПВ с проверкой синхронизма при применении реле АПВ-258 линии (листы 68-75)

Схема используется при большом числе присоединений для линий с масляными выключателями с электромагнитными приводами. Схема дает возможность осуществлять АПВ линии и АПВ шин с разными независимыми выдержками времени. АПВ выключателя при повреждении на линии выполняется с небольшой выдержкой времени на проскальзывающем контакте реле КТ комплекта РПВ-258. АПВ при повреждении шин выполняется с выдержками времени, обеспечивающими поочередное включение выключателем с интервалом 0,5-1с, что необходимо по условиям работы аккумуляторной батареи. Для обеспечения однократности действия АПВ при повреждении на линиях и на шинах предусматривается запрет АПВ с меньшей выдержкой времени при повреждении на шинах, с большей выдержкой времени - при повреждении на линиях.

3.3. Схемы управления, сигнализации и однократного АПВ линии. (листы 28-47)

Схема выполнена для линий при наличии надежных параллельных связей. 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 необходима подключить к устройству отбора напряжения, а контакт 1-3 - в цепь пуска АПВ последовательно с контактом реле KV1.

3.4. Схема управления, сигнализации и двукратного АПВ линии (листы 48-67).

3.4.1. Схема выполнена для следующих линий с односторонним питанием:

- одиночной без синхранных 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.

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

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

3.5. Схемы управления, сигнализации и АПВ с проверкой синхронизма обходного выключателя (листы 76-96).

3.5.1. 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.

3.5.2. Схема управления, сигнализации и однократного АПВ с проверкой синхронизма при применении реле РПВ 258 для обходного выключателя не используется в связи с тем, что при замене выключателя линии обходным, для данной линии в кратковременном режиме допустимо установить бо́льшую выдержку времени АПВ.

3.5.3. Для питания цепей управления, автоматики и защиты используется один общий автомат

3.5.4. Схемы управления выполнены с учетом использования на обходном выключателе панелей защиты типа ЭПЗ 1636-67 и ЭПЗ 1643-69.

В связи с отсутствием типовой работы по панелям защиты обходного выключателя на интегральных микросхемах связи с указанными панелями должны быть уточнены при конкретном проектировании.

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 и телеуправление с диспетчерского пункта
- световая и звуковая сигнализация положения выключателей на щу и световая сигнализация положения воздушных выключателей в ору
- автоматы для защиты цепей управления и релейной защиты.

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

				407-03-416.87 - ЭВ1	
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
				Стадия: РП	Лист: 4	Листов:
Н.контр.	Рывкино				
Нач.ПТП	Рывкино			Общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Рук гр	Зеничкая				
Ст инж	Яблочкова				

Копировал: Шаш Формат А2

ор 176-01

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Инв. № подл. | 5435ТМ-I | Подпись и дата | Взам. инв. №

Таблица №1
некоторых технических данных выключателей и выбора чертежей

Вид выключателя	Тип выключателя	Завод-изготовитель	Тип привода	Ток включающего электромагнита, А (при напряжении оперативного тока, В: 220)	Ток включающего электромагнита, А (при напряжении оперативного тока, В: 110)	Ток отключающего электромагнита, А (при напряжении оперативного тока, В: 220)	Ток отключающего электромагнита, А (при напряжении оперативного тока, В: 110)	Количество сигнальных блок-контактов	Источник информации	Схемы управления и автоматики выключателя линии. Номер листа при АПВ: однократном с проверкой синхронизма	Однократном с проверкой синхронизма при применении реле РПВ-258	Однократном	Двукратном	Схемы управления и автоматики обходного выключателя	Примечания
Масляные	У-110-2000-40	Уралэлектротяжмаш	ШПЭ-44УI	480	—	2,5	5	10	ТУ16-520.227-80	6,7,9	68,69,70	28,29,31	48,49,51	76,77,79	Схемы выполнены только для напряжения оперативного тока 220 в
	У-110-2000-50		ШПЭ-46	500	—	10	20	10							
			ШПВ-46	5	10	10	20			6,8,9	—	28,30,31	48,50,51	76,78,79	
	ВМТ-110Б-20/1000		ППК-2300	2,5	5	2,5	5	12	ТУ16-520.228-80	10,11,13	—	32,33,35	52,53,55	80,81,83	
	ММО-110-1250-20	Болгарского производства	ЭПМ-7000	1,5	1,5	1,5	1,5	16	ТУ-101-79	10,12,13	—	32,34,35	52,54,55	80,82,83	
	У-220-2000-40	Уралэлектротяжмаш	ШПЭ-46	450	—	10	20	10	ТУ-520.024-76	18,20,22,23	71,73,74,75	39,41,43,44	59,61,63,64	91,93,95,96	Схемы выполнены только для напряжения оперативного тока 220В
			ШПВ-46	5	10	10	20	14		18,21,22,23	—	39,42,43,44	59,62,63,64	91,94,95,96	
	У-220-2000-25ХЛ У-220-1000/2000-25		ШПЭ-44ХЛ ШПЭ-44II	240	480	5	10	10	ТУ16-520.063-79	18,19,22,23	71,72,74,75	39,40,43,44	59,60,63,64	91,92,95,96	
			ШПВ-45IIХЛ ШПВ-45II	5	10	5	10	14		18,21,22,23	—	39,42,43,44	59,62,63,64	91,94,95,96	
	ВМТ-220Б-20/1000		ППК-1500	2,5	5	2,5	5	12	ТУ16-520.235.81	24,25,26,27	—	45,46,47	65,66,67	87,88,89,90	
Воздушные	ВВБМ-110Б-31,5/2000	Электроаппарат		12А при форсировке 4,5А в установившемся режиме		12А при форсировке 4,5А в установившемся режиме		14	Работа АТЭП'а №192201.000004, 02977.000 Э102 1984г.	14,15,16,17		36,37,38	56,57,58	84,85,86	
	ВВУ-110Б-40/2000														
	ВВД-220Б-40/2000														

				407-03-416.87 - ЭВ1
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ
				Стадия: РП; Лист: 5; Листов:
Н. контр.	Рывкина		12.11.86	Общие данные (Окончание)
Нач. ПТП	Рывкина			Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Рук. гр.	Верницкая			
Ст. инж.	Лукьянова			

Копировал

Формат А2

СД 776-01

Примечания

1. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. В части подключения к автоматам цепей защит смотри схему питания цепей защиты.
4. Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.
5. Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии типа РН 154/48.
6. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей 2

Таблица 2

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин
110 кВ		110 кВ
I секц.	II секц.	В, С 710; В 713
В 611 - I С 611 - I	В 611 - II С 611 - II	
В 613		

7. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к I с.ш. для линии W1, подключенной ко II с.ш. она изменяется на Р107. Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
8. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20 км и более.
9. В перечне аппаратуры ящика и привода выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.
10. В части блок-контактов имеется резерв на 8 цепей.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок БА 215 - 86 автоматики однократного АПВ с проверкой синхронизма, выключателя 110 кВ	R17, R18	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	330 Ом	2	АПВ для выкл. с пневм. прив.
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1 кОм	1,5 кОм	1	
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом		1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111111/I-Д42			1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1		2	
	SX2	То же	ПП2-10/Н3	Исполн. 1		1	
Блок ВВ365-88 общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В		1	
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5 А, 500 В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт		1	
			РН110-8		110 В 8 Вт		
Шкаф привода выключателя См. прим. 9	KM1 (КП1)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	220 В	110 В	1	
	KM2 (КП2)	То же	КМВ-621	220 В	110 В	1	для выкл. У-110-50
См. прим. 9 Ящик ЯАПВ-1/4	SF3 (В3)	Автоматический выключатель		А3716Ф/160		1	См. табл. 1
Ящик ЯЗВК1-73 См. примеч. 9	C2 (С)	Контактор	МБГП-2	2 мкФ 400 В	6 мкФ 200 В	1	
	KLP1 (Р)	Реле промежуточное	РП16-21	220 В 1А	110 В 2А	1	
	R7 (R3)	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1000 Ом	1	
	R8 (R4)	То же	ПЭВ-50	1 кОм	5100 Ом	1	
Шкаф привода выключ.	KSP1 (КМ)	Контактный манометр	ЭКМ-2У			1	

Для выключателя с электромагнитным приводом

Для выключателя с пневматическим приводом

См. примеч. 9

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220 В		1	Одно на монтажн. ед.
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-220	220 В		1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-220	220 В		1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р. = ... А		1	См. табл. 1 2 п. в. к.
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	—	4	
			РН110-8	—	110 В 8 Вт		
Блок БА 215 - 86 Автоматики с однократным АПВ выключателя 110 кВ	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220 В ... А	110 В ... А	1	См. табл. 1
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220 В ... А	110 В ... А	1	См. табл. 1
	KCC1	То же	РП18-72	220 В	110 В	1	4/1
	KCC2	То же	РП18-72	220 В	110 В	1	2/3
	KCT1, KL1	То же	РП16-12	220 В	110 В	2	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85	... А		1	См. табл. 1
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-11-85011	0,1 А		2	КН3 - для выкл. сл. пневм. прибор
	KH4	То же	РЭУ11-20-85041	0,025 А		1	В схеме не использ.
	KL8	Реле промежуточное	РП17-52	220 В	110 В	2	
	KL2	То же	РП18-72	220 В	110 В	1	4/1
	KLV1	То же	РП18-72	220 В	110 В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП- 8	220 В	110 В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220 В	110 В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-12	220 В	110 В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220 В	110 В	1	4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-155/90	30 В; 60 В		1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160 В		1	
	KV2	То же	РН-154/48	12 ÷ 48 В		1	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	2200 Ом	3	
	R5	То же	ПЭВ-25	39 кОм	2 кОм	1	
	R9	То же	ПЭ-50	10 Ом		1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1 кОм		1	

Таблица 1. переменных технических данных аппаратов

Тип выключателя	Вид привода	Напряж. оперативного тока, В	Iн, А			Iн.р, А	Тип	Iуст.м.р, А	Iн.т.р., А
			AKS1	KBS1	KH1	SF1	SF3		
У-110-40	Электромагнитный	220	0,5	1	РЭУ11-20-85081 0,5	2,5	А3716Ф/160	630	63
		220	1	4	РЭУ11-20-85111 1				
У-110-50	Пневматический	220	2,5	4	РЭУ11-20-85151 2,5				
		110	4	8	РЭУ11-20-85172 4	4	—	—	—

Схема выполнена на листах 6, 7, 8, 9

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110 - 220 кВ для ПС 110 - 220 кВ

Линия 110 кВ W1 (W2) | Стадия: — | Лист: 6 | Листов: —

Выключатель масляный | РП

1	28-87	Холоб		
Изм.	№ док.	Подп.	Дата	
Н. контр	Рыбкина			
Нач. ПТО	Рыбкина			
Рук. гр	Волынская			
Ст. инж	Ольнова			

Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема [illegible]

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г

Копировал

Формат А2

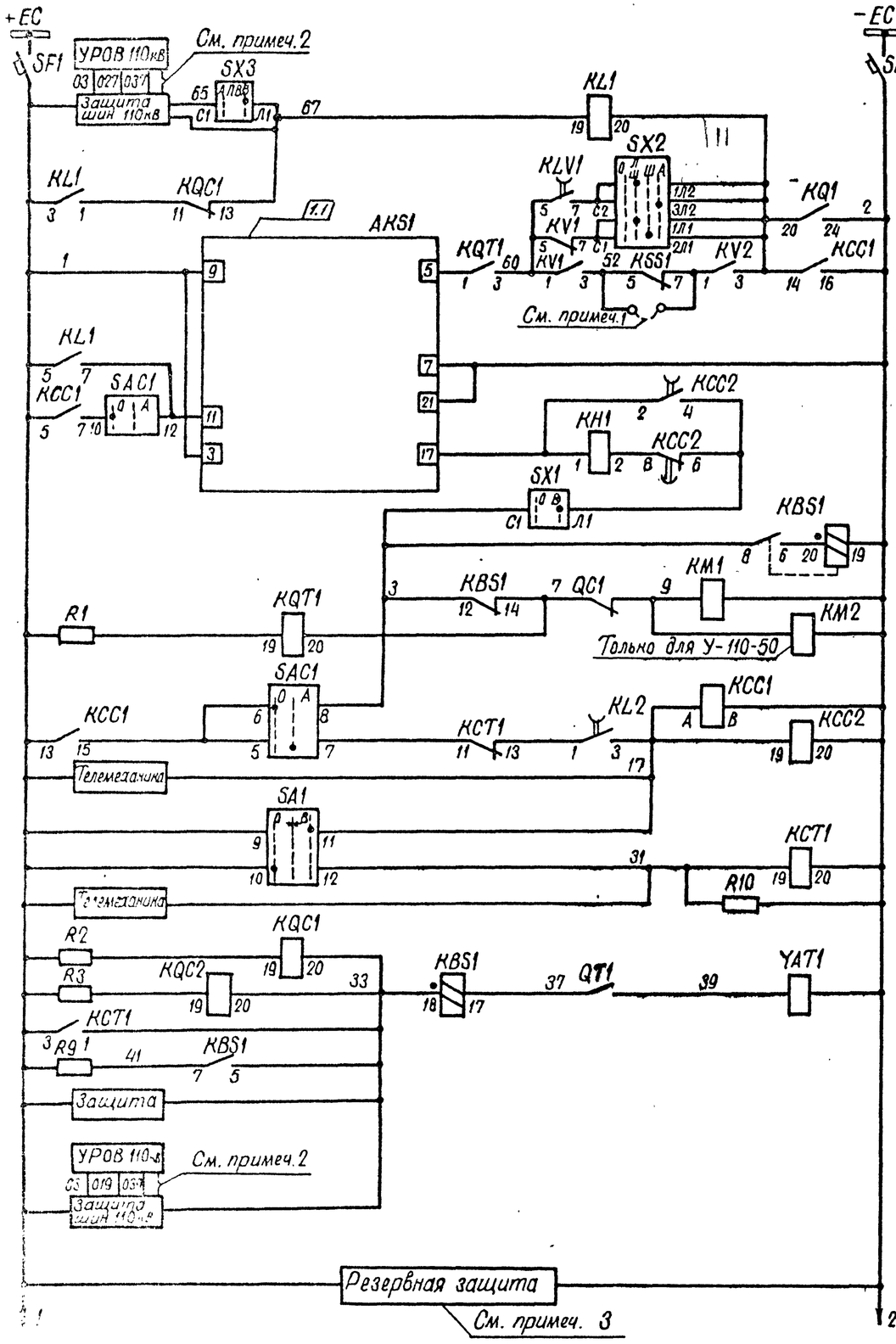
Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

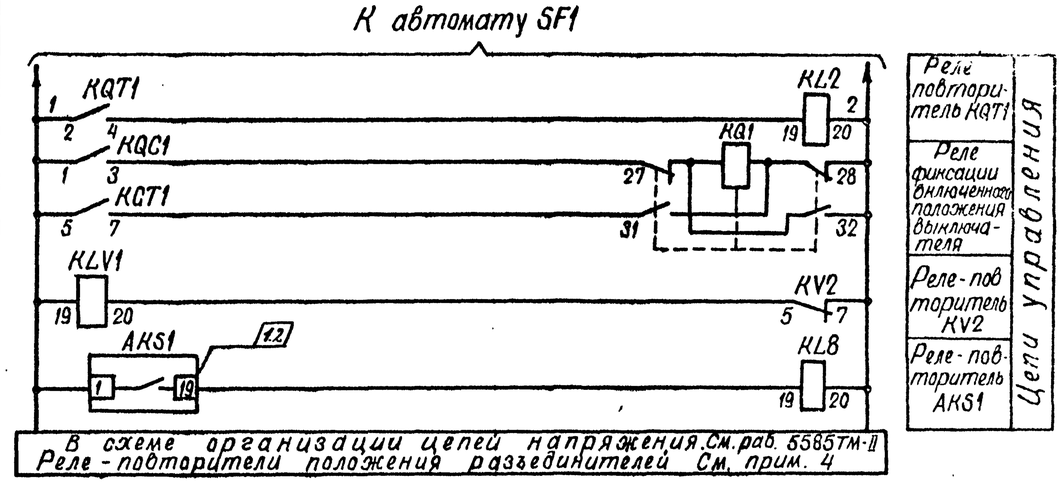
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

5-257тм-т

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Для выключателя с электромагнитным приводам





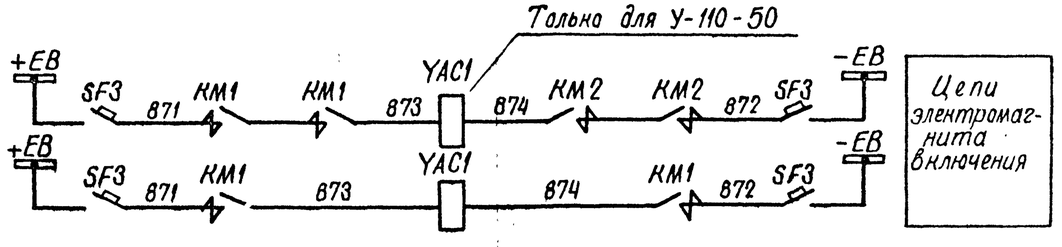


Схема выполнена на листах 6,7,8,9

Привязан

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
1		28-87		

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

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

Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный

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

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Копировал Шиманч

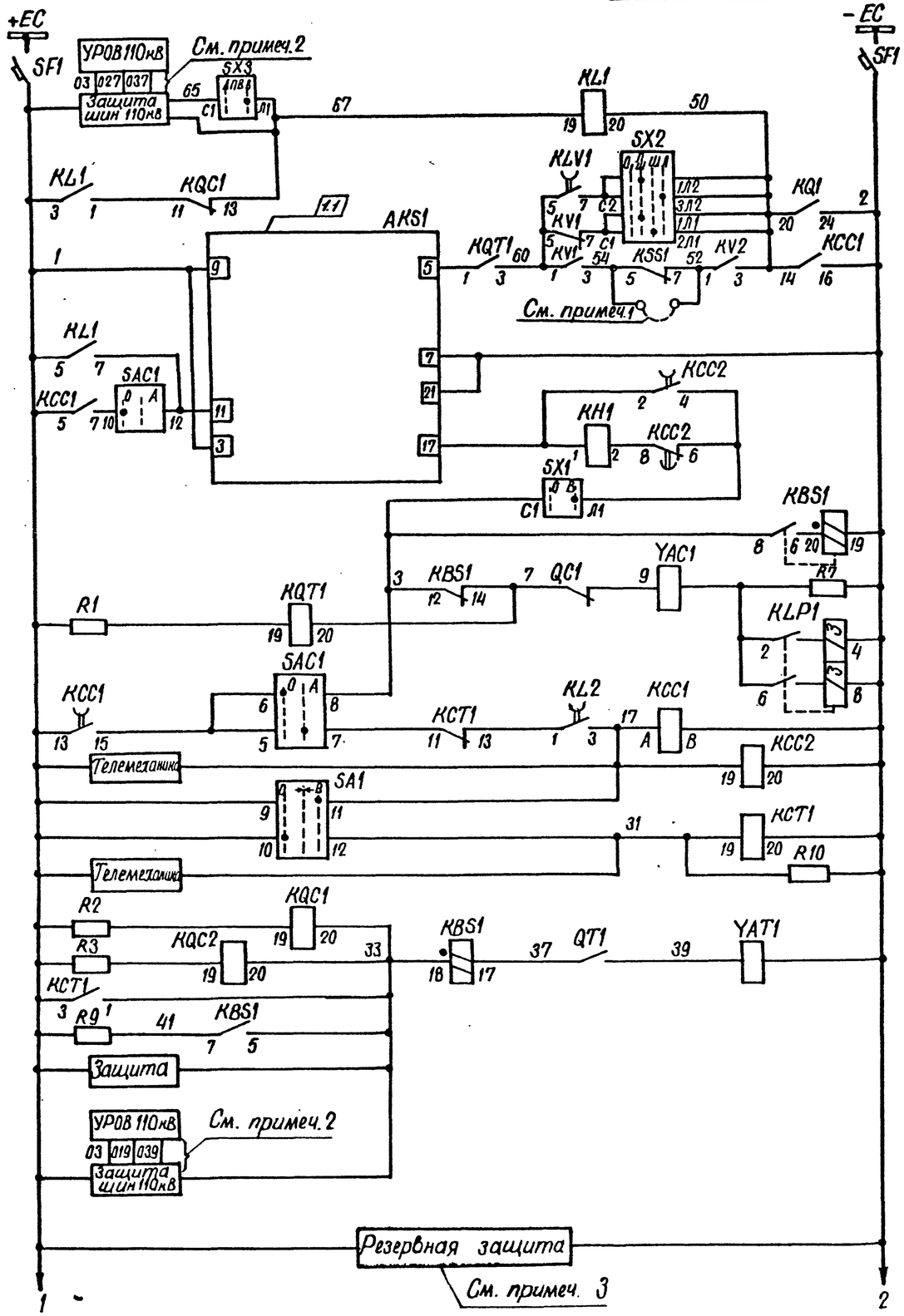
Формат А2

СФ 776-01

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

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Для выключателя с пневматическим приводом



Шинки управления и автомат

Реле запрета АПВ при действии защиты шин и УРОВ

Цепи устройства АПВ

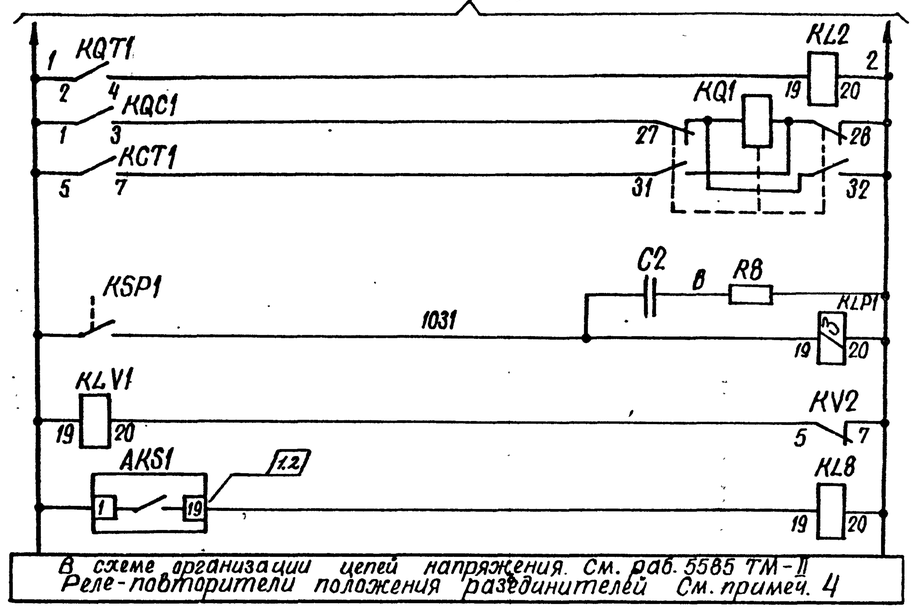
Реле блокировки от многократного включения выключателя на КЗ.

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Цепи управления

К автомату SF1



В схеме организации цепей напряжения. См. раб. 5585 ТМ-II
Реле-повторители положения разъединителей См. примеч. 4

- Реле повторитель KQT1
- Реле фиксации включенного положения выключателя
- Реле контроля давления
- Реле-повторитель KV2
- Реле-повторитель AKS1

Цепи управления

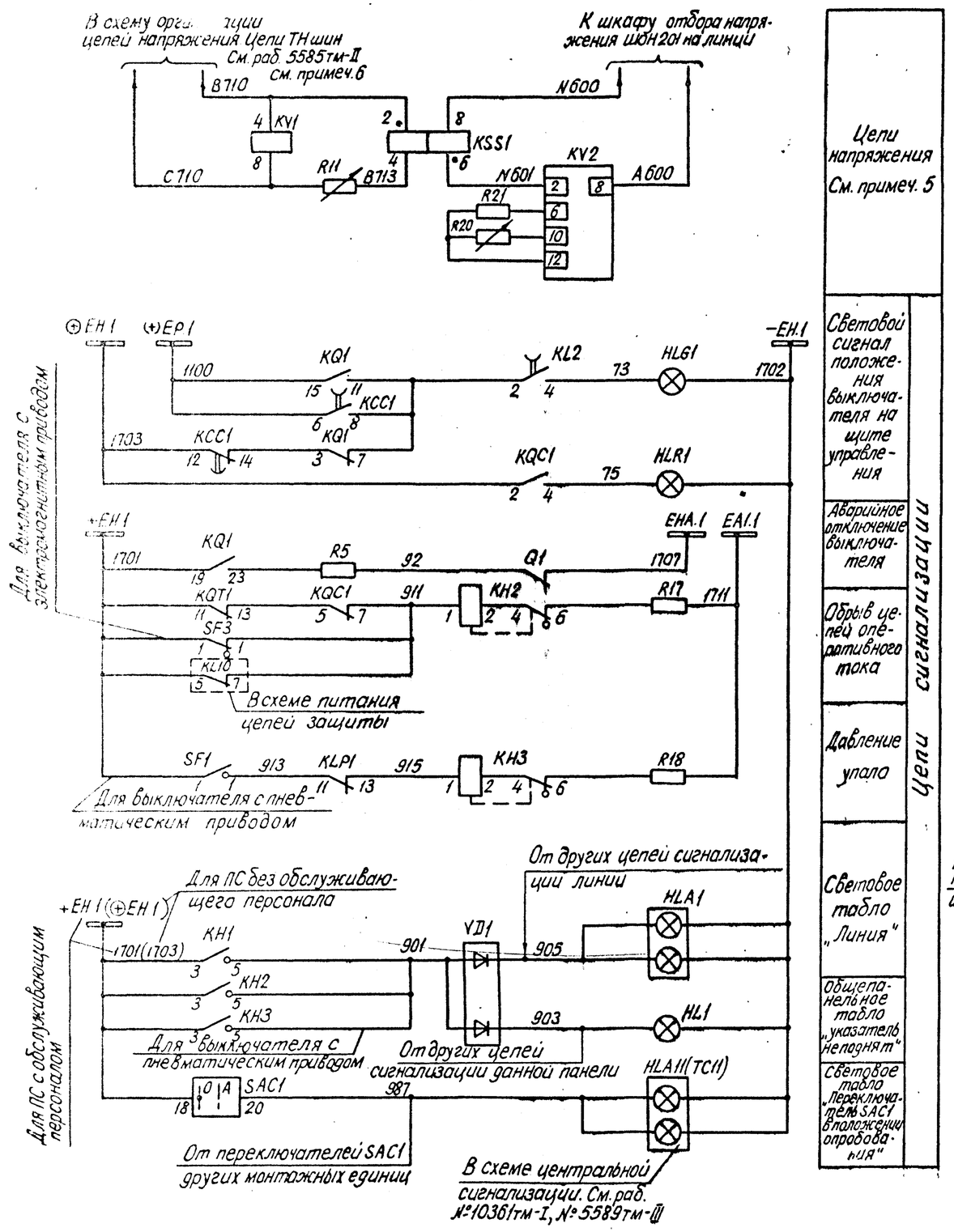
Схема выполнена на листах 6, 7, 8, 9

				Привязан	
Инв. N					
				407-03-416.87-ЭВ1	
1	28-87			Схема и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ	
Изм.	N док.	Подп.	Дата		
				Линия 110 кВ W1 (W2) Выключатель масляный	Стадия: РП; Лист: 8; Листов:
Н. контр.	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. груп	Верницкая				
Ст. инж.	Яблокова				

Копировал: Шишкину Формат А2

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

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I



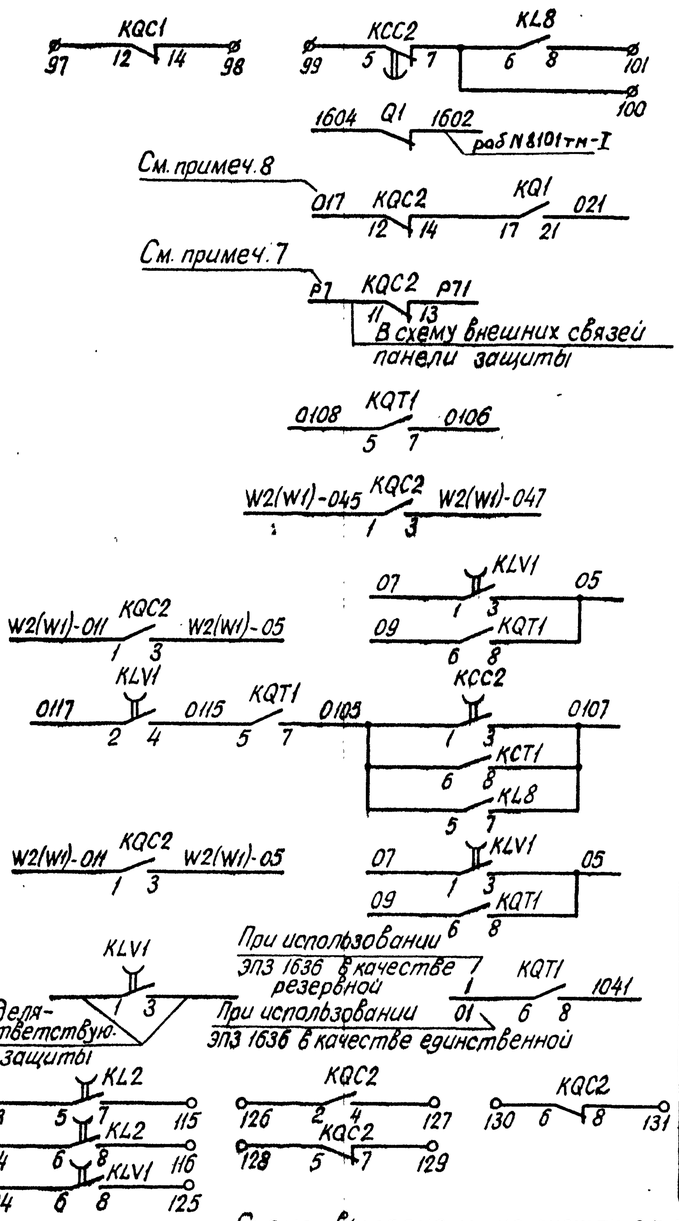


Схема выполнена на листах 6, 7, 8, 9

Привязан:

Инв. №

				407-03-416 87 - ЭВ1
				Схемы и НКУ управления и автоматики линии 110-220кВ для ПС 110-220кВ
				Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный
Н. контр.	Рывкина		28.10.87	Стадия: РП; Лист: 9; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма Схема полная.
Рук. груп.	Верницкая			Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Ст. инж	Яблокова			

Копировал:

Формат А2

Инв. № подл. | 5485тм-I | Подпись и дата | Взам. инв. №

СФ 776-01

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Примечания

1. Схема выполнена для выключателей типов ММО-110кВ, ВМТ-110кВ.
2. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
3. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
4. В части подключения к автоматам цепей защит смотри схему питания цепей защиты.
5. Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.
6. Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии типа РН 154/48.
7. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие и секционированные выключателями и обходная системы шин
110 кВ		110 кВ
I секц.	II секц.	
В611-I С611-I	В611-II С611-II	В,С710; В713
В613		

8. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к I с.ш., для линии 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. При применении на ПС оперативного тока 220В выбор варианта питания электродвигателя завода пружины определяется при конкретном проектировании. При применении на ПС оперативного постоянного тока 110В электродвигатель завода пружины питается от цепей переменного тока 220В собственных нужд.
11. Для варианта 1 питание цепей электродвигателя завода пружин автомат SF1 должен быть выбран АП50Б-2МТ $I_{н.р.}$=10А.
12. В перечне аппаратуры ящики и привода выключателя учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.
13. В части блок-контактов имеется резерв на 9 цепей для выключателя типа ВМТ, на 13 цепей для выключателя типа ММО.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		Кол	Примечание
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок БА215-У4 однократной АПВ с проверкой синхронизма и выключателя 110кВ	R17	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	1	
	R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	1	только для выключат. ВМТ-110
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	1	
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом		1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111111/I-Д12			1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1		2	
	SX2	То же	ПП2-10/Н3	Исполн. 1		1	
Блок БВ365-У4,6 общеблочного тавло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт		1	
			РН110-8		110В 8Вт		
Привод выключателя ММО (см. примечание 12)	M1(5)	Электродвигатель		~220В 9А	~220В 9А	1	См. прим 10
	KM1(6)	Контактор		~220В	~220В	1	
	SQM1(4)	Конечный выключатель питания двигателя				1	
	SQ2(40)	Тоже, при ручной заводке				1	
Ящик ЯПВ-1/4	SF3(B3)	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$=10А		1	2р и 2з.б.к
Привод выключателя ВМТ (см. примечание 12)	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В		1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А80А4	~380В Р=1,1кВт		1	
	Q3(SA1)	Устройство коммутирующих вспомогательн. цепей	КСА-1-12У2			1	
	QT1(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения				1	
	QC1(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения				1	
	SA4	Переключатель	ПКУ3-114 0101У3			1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2			1	
	SF1(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$=11А		1	
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110			1	
	SQM1(SQ2)	Контакт, отключающий электродвигатель				1	
	SQ3	Контакт, включающий электродвигатель				1	

Только для варианта 1 выключ. типа ММО — См. примеч. 12 — Привод выключателя ММО варианта 2

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		Кол	Примечание
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	одна на монт. ед.
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-220	220кВ		1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-220	220В		1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$=2,5А $I_{СТС.}$=10$I_{н.р}$		1	См. прим 11 2р в.к.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт		4	
			РН110-8		110В 8Вт		
Блок БА215-У4 однократной АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110кВ	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В 1А	110В 2,5А	1	Для выкл. типа ВМТ
				220В 1А	110В 1А	1	Для выкл. типа ММО
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В,1А	110В;2А	1	Для ВМТ
				220В,1А	110В;1А	1	Для ММО
	KCC1	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KCC2	То же	РП18-72	220В	110В	1	2/3
	KCT1, KH1	То же	РП16-12	220В	110В	2	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20....	1А	2А	1	Для ВМТ
				1А	1А		Для ММО
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А		2	
	KH4	То же	РЭУ11-20-85811	0,025А		1	
	KL8	Реле промежуточное	РП17-52	220В	110В	1	
	KL2	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KLV1	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	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	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220Ом	3	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	
	R9	То же	ПЭ-50	10м		1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1кОм		1	

Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

Привязан

Инв. N

1	28-87			407-03-416.87-ЭВ1
Изм.	N док.	Подп.	Дата	
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ
				Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный с пружинным приводом
Н. контр.	Рывкина		13.11.86	Стадия: РП; Лист: 10; Листов:
Нач. ПТО	Рывкина			управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.
Рук. гр.	Верницкая			Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Ст. инж.	Яблонова			

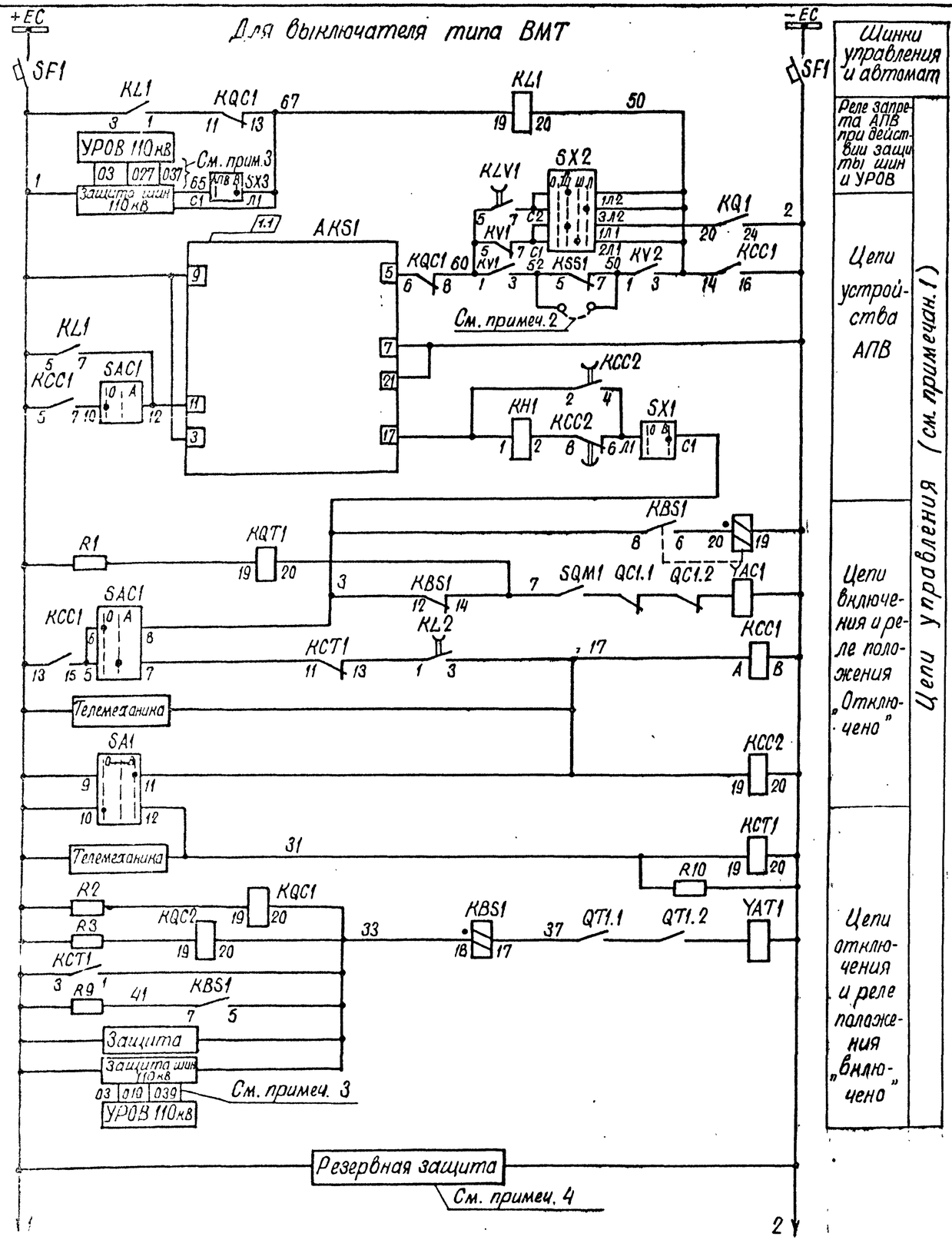
Копировал — Формат А2

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

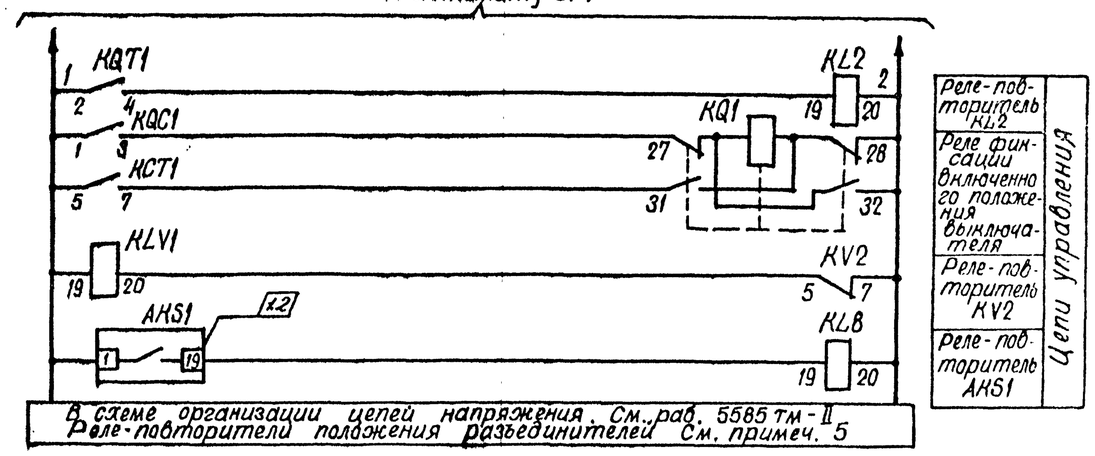
эр 176-01

Типовые проектные решения 407-03-416.87. Альбом I

Для выключателя типа ВМТ



К автомату SF1



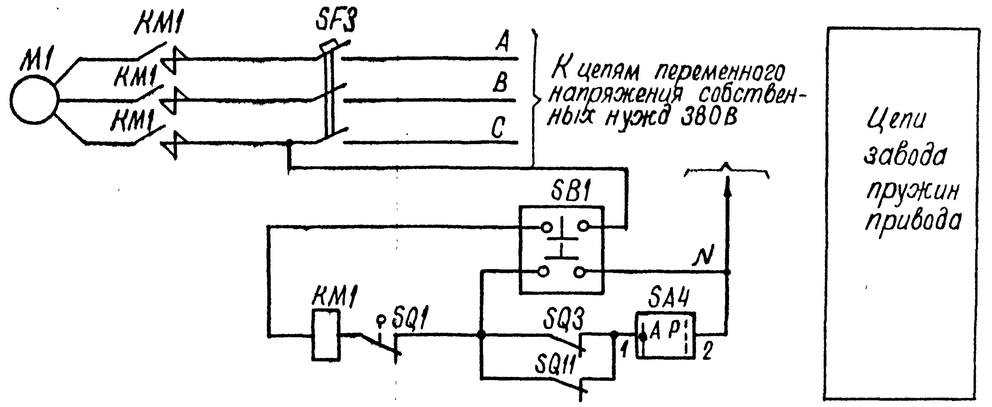


Схема выполнена на листах 10,11,12,13

				Привязан	
Инв. №					
				407-03-416.87-ЭВ1	
1	28-87			Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Изм.	N док.	Подп.	Дата		
				Линия 110кВ W1(W2). Выключатель масляный с пружинным приводом	Стадия: РП; Лист: 11; Листов:
Н. контр.	Рывкина				
Нач. ПТО	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Рук. гр.	Верницкая				
Ст. инж.	Яблокова				

Копировал Шилина

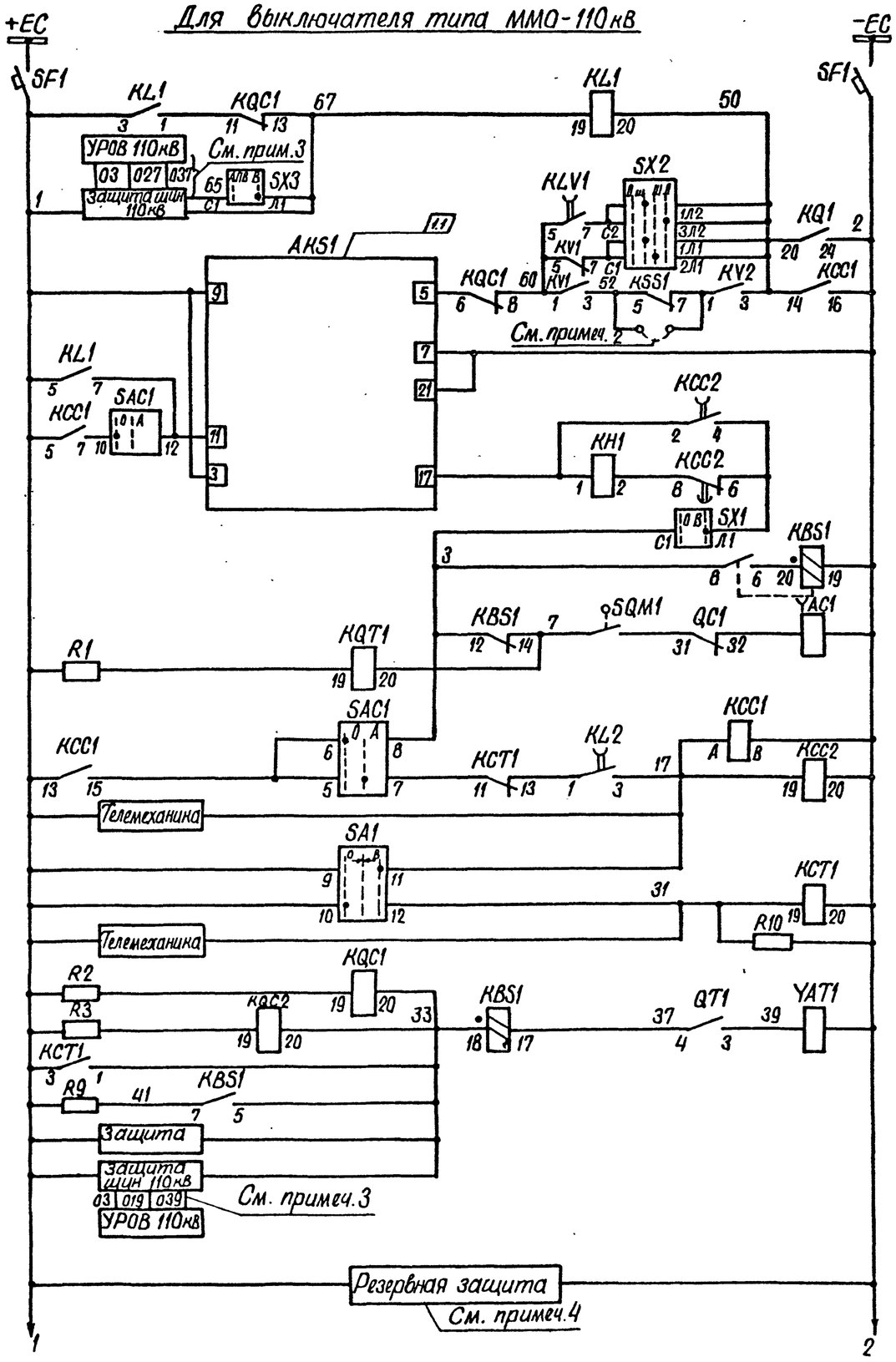
Формат А2

СФ776-01

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

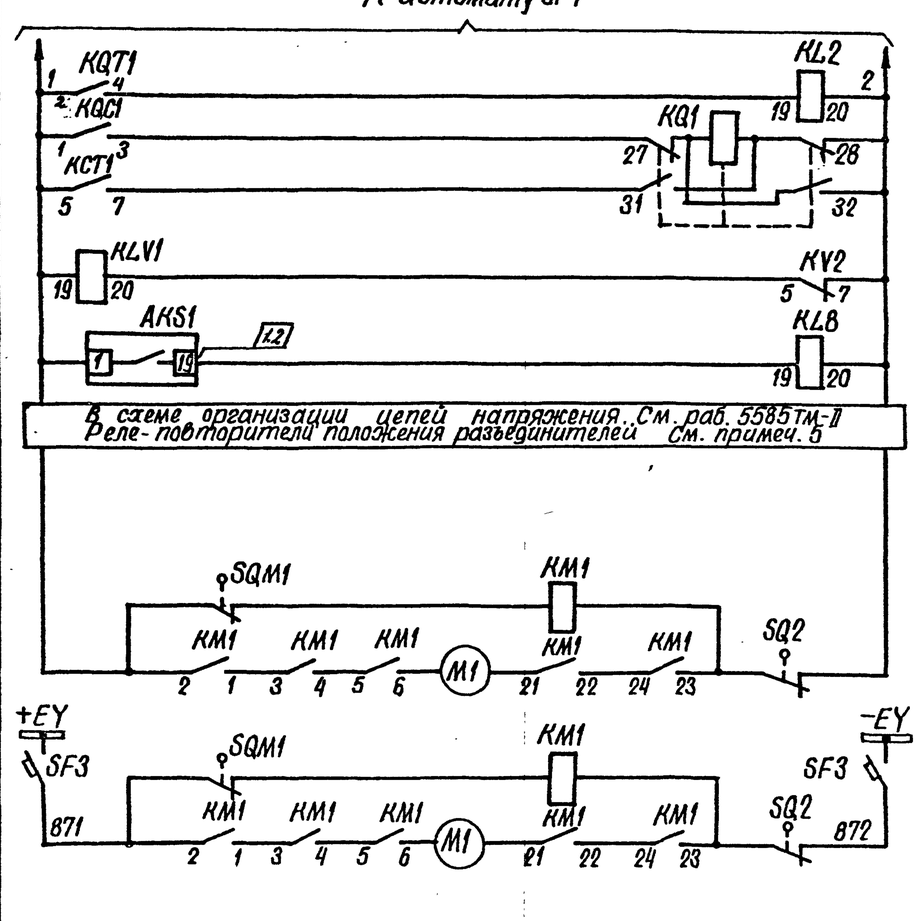
Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Для выключателя типа ММО-110кВ



Шинки управления и автомат	Цепи управления
Реле запрета АПВ при действии защиты шин и УРОВ	
Цепи устройства АПВ	
Цепи включения и реле положения „отключено" (см. примеч. 1)	
Цепи отключения и реле положения „включено"	

К автомату SF1



Реле-повторитель KQT1	Цепи управления
Реле фиксации включенного положения выключателя	
Реле-повторитель KV2	
Реле-повторитель AKS1	

Вариант 1	Цепи двигателя завода пружины привода см. примеч. 10
Вариант 2	

Схема выполнена на листах 10,11,12,13

Привязан

Инв. №

Изм.	Кол.	Подп.	Дата
1	28-87		

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Н. контр.	Рывкина	
Нач. ПТО	Рывкина	
Рук. гр.	Зернецкая	
Ст. инж.	Аблакова	

Линия 110 W1 (W2). Выключатель масляный с пружинным приводом

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

Стадия	Лист	Листов
РП	12	

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

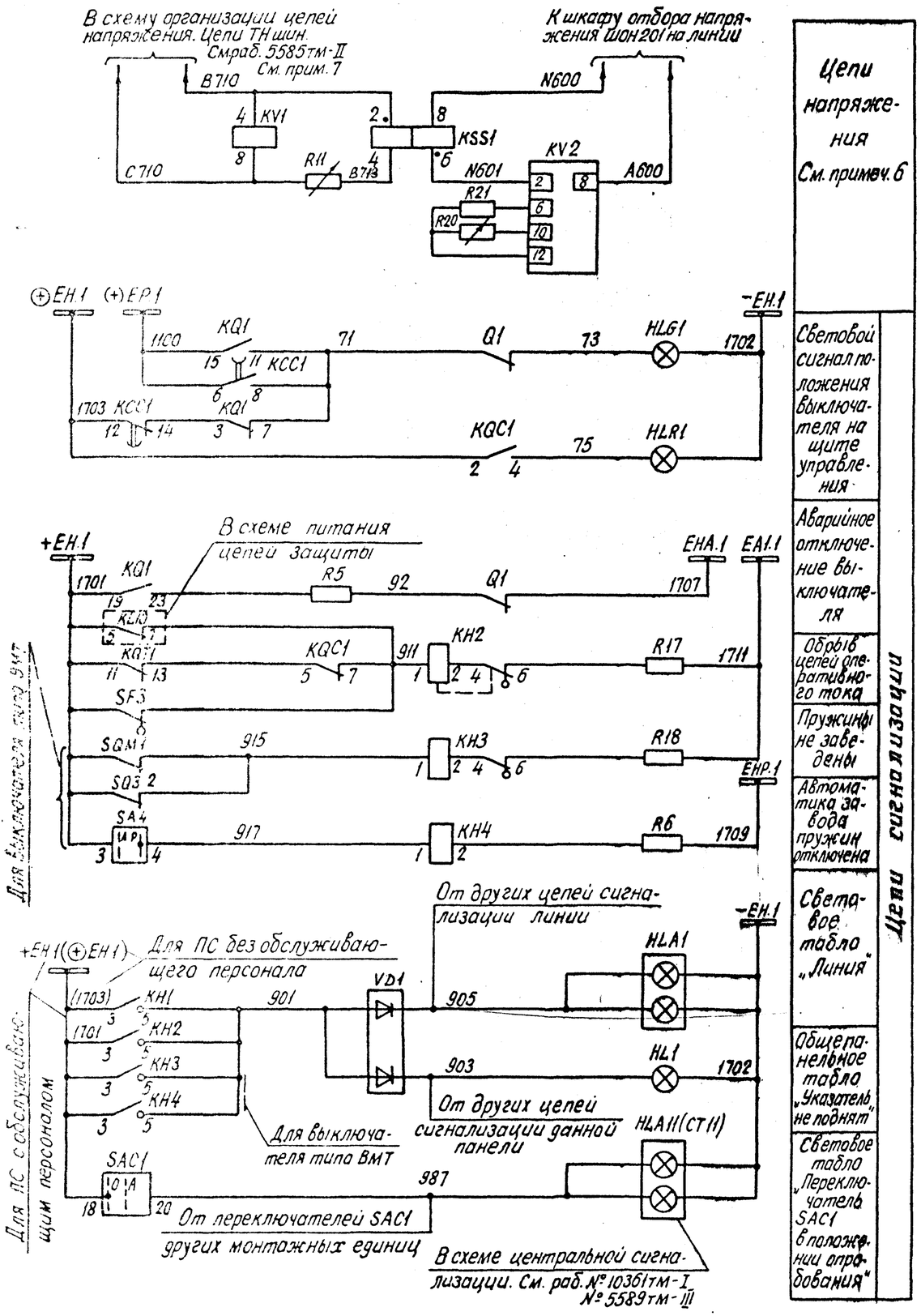
Копировал Шишкин

Формат А2

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

5435 ТМ-Т

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I



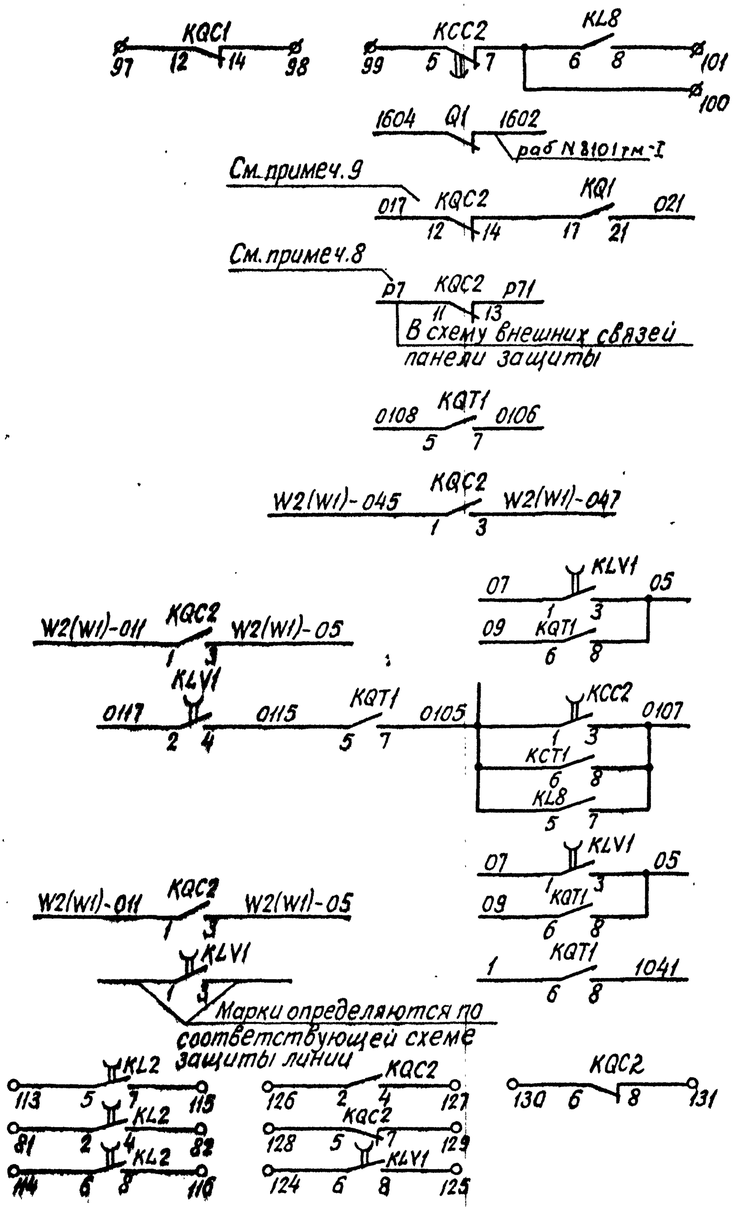


Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

Привязан:

Инв. №:

407-03-416.87 -ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный с пружинным приводом

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

Н. контр.	Рывкина		11.86
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Вершицкая		
Ст. инж.	Яблокова		

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

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал: Nlay.1 Формат А2

ФР 776-01

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
5485тм-I

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
Блок БА 814-86 А,Б автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110-220кВ	R11	Резистор	ПЭВР-50	1 кОм	1	
	R15	То же	ПЭВ-50	100 Ом	1	В схеме не использ.
	R17; R18	То же	ПЭВ-50	1 кОм	2	
	R19	То же	ПЭВ-10	6,1 кОм	1	
	R20	То же	ПЭВР-10	1000 Ом	1	
	R21	То же	ПЭВ-10	1500 Ом	1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-ННН1/I-Д-42		1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Испол. 1	2	
	SX2	То же	ПП2-10/Н3Б	Испол. 1	1	
	C1	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ. 600В	1	В схеме не использ.
	VD3	Диод	Д246А	400В, 10А	1	В схеме не использ.
	—					
Блок БВ 365-86 А,Б общепанельное табло						
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А, 500В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	1	
Распределительный шкаф выключателя 220кВ типа ШР (См. прим. 1)	C2 (C1)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ. 400В	1	
	HLG1A,B,C	Арматура. Линза зеленая			3	
	HLR1A,B,C	Арматура. Линза красная			3	
	KLP1	Реле промежуточное	РП16-21	4А; 220В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1	Электроконтактный манометр			1	
	R8(R6)	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R7	То же	ПЭВ-50	1 кОм	1	
	SA2	Пакетный переключатель	ППМ-10/Н2	10А	1	Испол. 1
		Лампа			6	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	Одно на монтаж. ед.
	HLG1	Арматура. Линза зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR1	Арматура. Линза красная	АС-220	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р. = 6,3А	1	2П конт. Iотс. = 10 Iн.р.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	4	
Блок БА 814-86 А,Б автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110-220кВ	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	4А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	8А, 220В	1	
	KCC1, KCC2	То же	РП18-72	220В	2	KCC1 - 4/1 KCC2 - 2/3
	KCT1, KL1	То же	РП16-12	220В	2	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85171;	4А	1	
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-11-8501;	0,1А	2	
	KH4, KH5	То же	РЭУ11-20-85041	0,025А	2	KH5 в схеме не использ.
	KL8	Реле промежуточное	РП17-52	220В	1	
	KL2, KL5	То же	РП18-72	220В	2	4/1
	KL3, KL7	То же	РП18-12	220В; 0,25С	2	KL3-5/0 KL7-1/4
	KL4	То же	РП16-42	220В	1	В схеме не использ.
	KL5	То же	РП18-62	220В	1	В схеме не использ.
	KLV1	То же	РП18-72	220В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KAC1; KAC2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	2	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	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	
	R1÷R3	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	3	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2	
	R9	То же	ПЭ-50	10 м	1	В схеме не использ.
	R19	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	1	В схеме не использ.

Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87-ЭВ1

Изм.	Кол.	Подп.	Дата
1	28-87		25.08

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный

Стадия	Лист	Листов
РП	14	

Н. контр.	Рывкина	28.08.87
Нач. ПТО	Рывкина	
Рук. гр.	Зернецкая	
Ст. инж.	Яблокова	

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

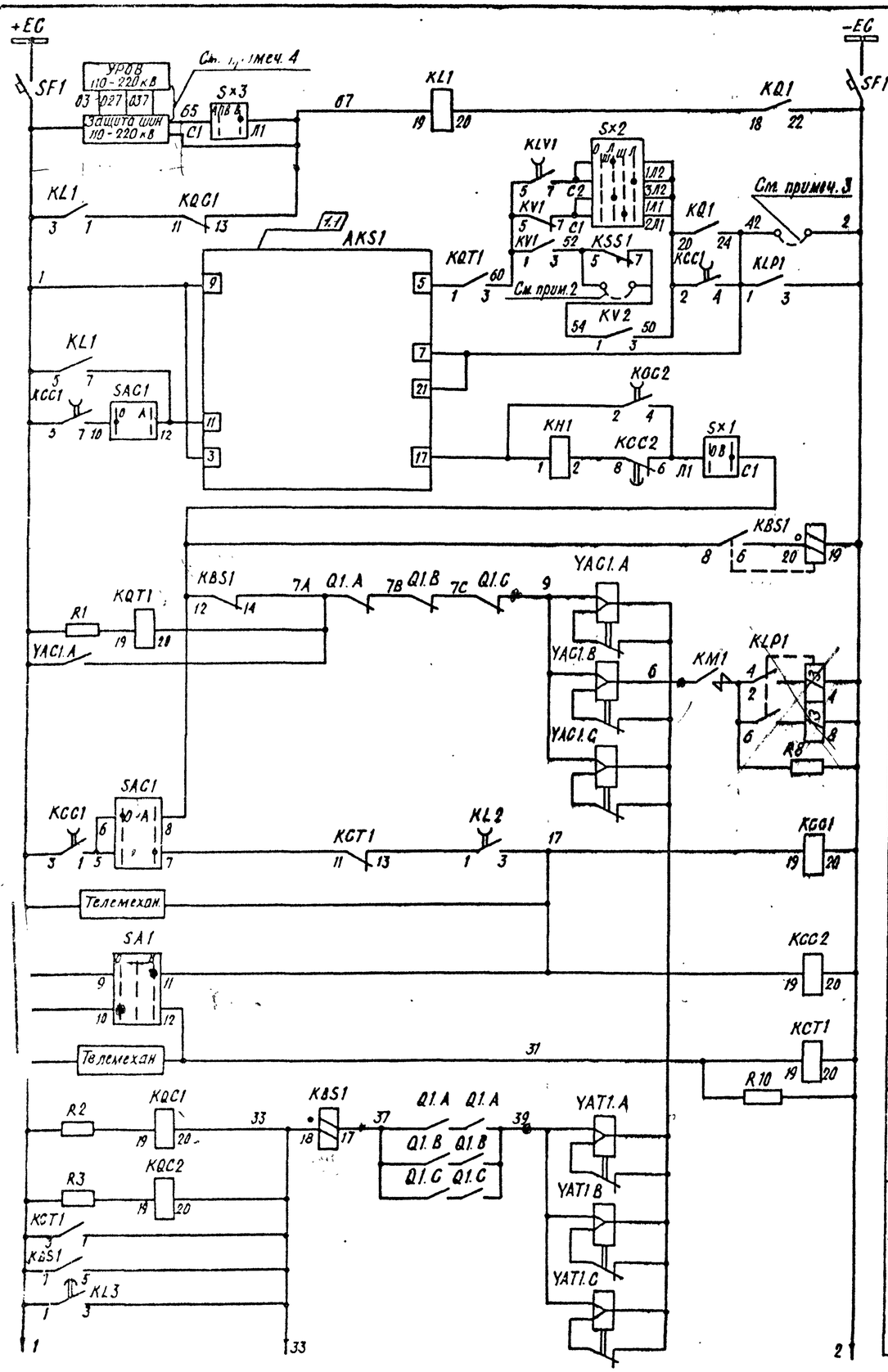
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1986г.

Копировал

Формат А2

Инв. № подл. 5485 тм-т | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I



Шинки управления и автомат

Реле запрета АПВ при действии защиты шин и уров

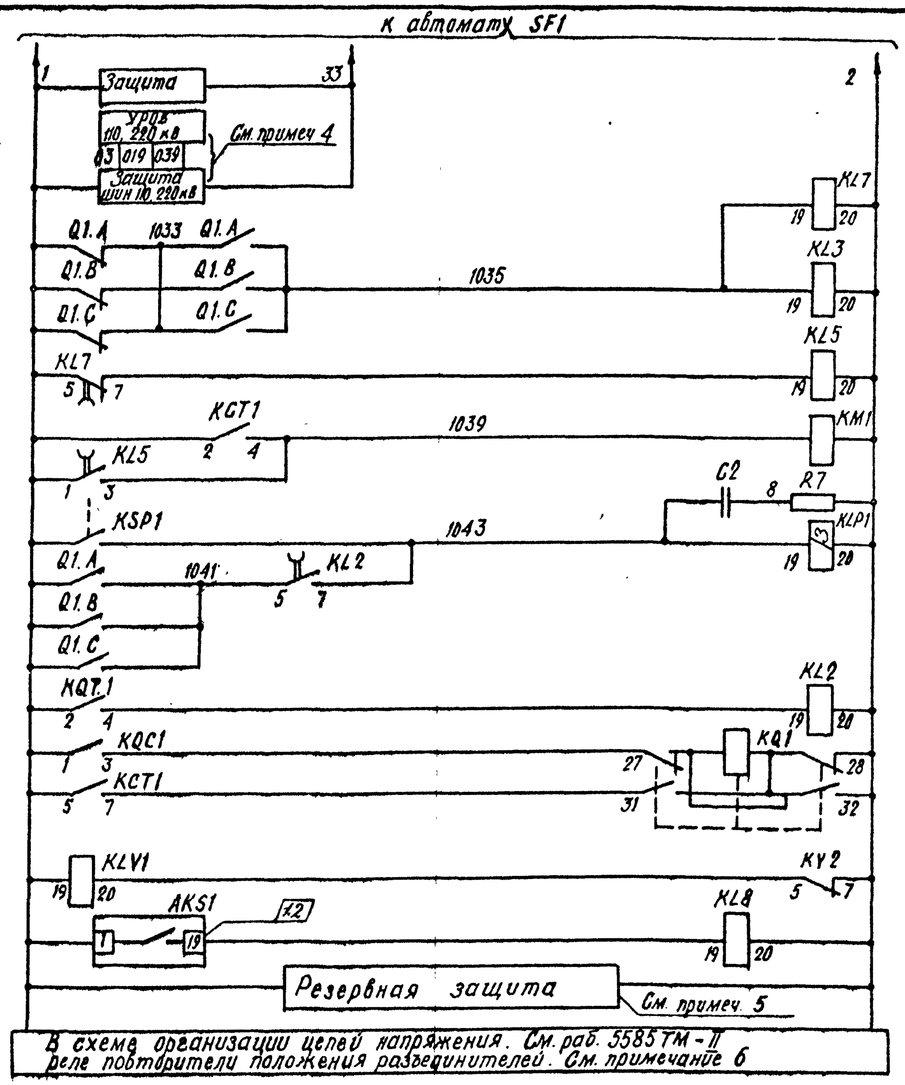
Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя на КЗ

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи отключения и реле положения „включено"

Цепи управления (см. примеч. 1)



Цепи отключения и реле положения „включено"

Реле повторитель AKS1

Реле повторитель KV2

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторитель KQT1

Реле контроля давления воздуха

Контактор защиты электромагнитов управления

Реле контроля неперключения фаз

Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

				Привязан:	
Инв. N					
				407-03-416.87-ЭВ1	
1	28-87			Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кв для ПС 110-220кв	
Изм.	N док.	Подп.	Дата		
				Линия 110-220кв W1(W2) выключатель воздушный	Стадия: РП; Лист: 15; Листов:
Н.контр	Рывкина				
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма Схема полная	Энергосельэлектропроект г. Москва 1986г.
Рук. гр.	Вернцкая				
Ст. инж.	Яблокова				

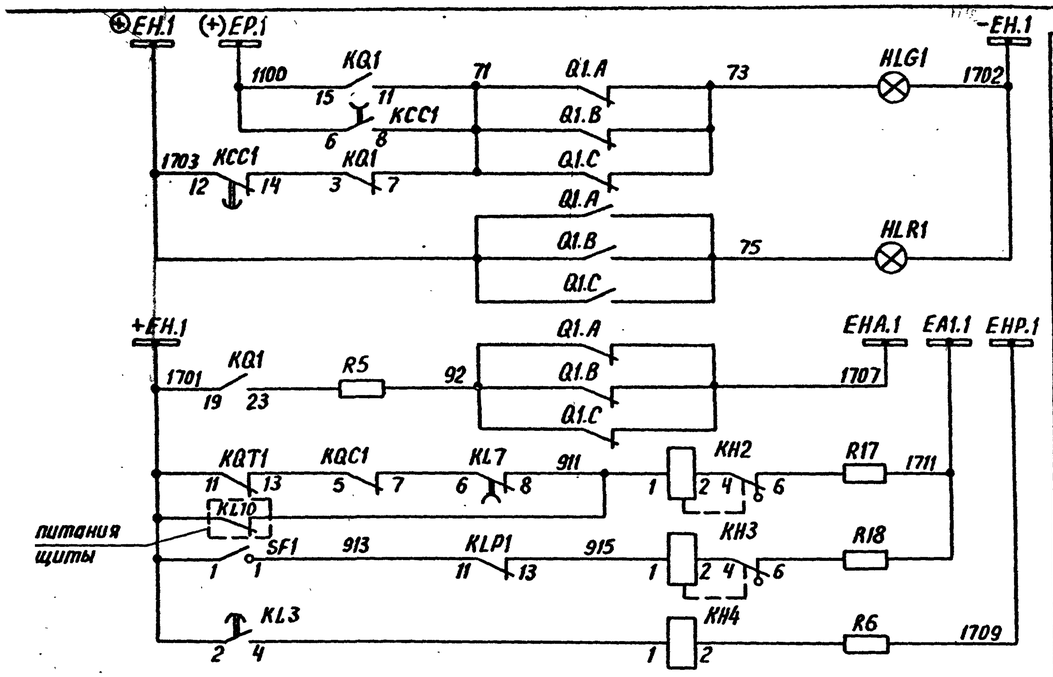
Копировал

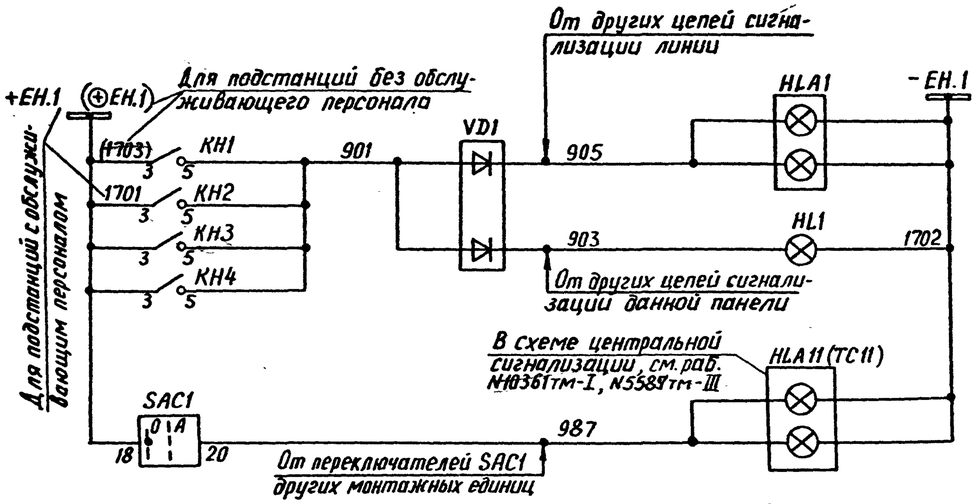
Формат А2

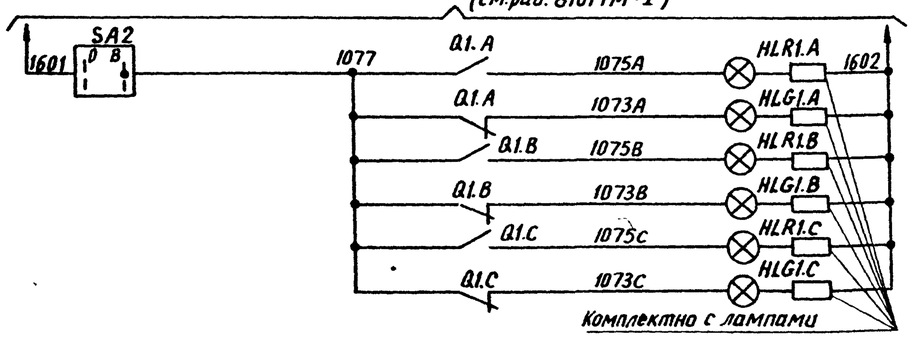
СФ 776-01

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

1.185 ТМ-1







Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепей оперативного тока

Давление упало

Неперключение фаз и принудительное отключение выключат.

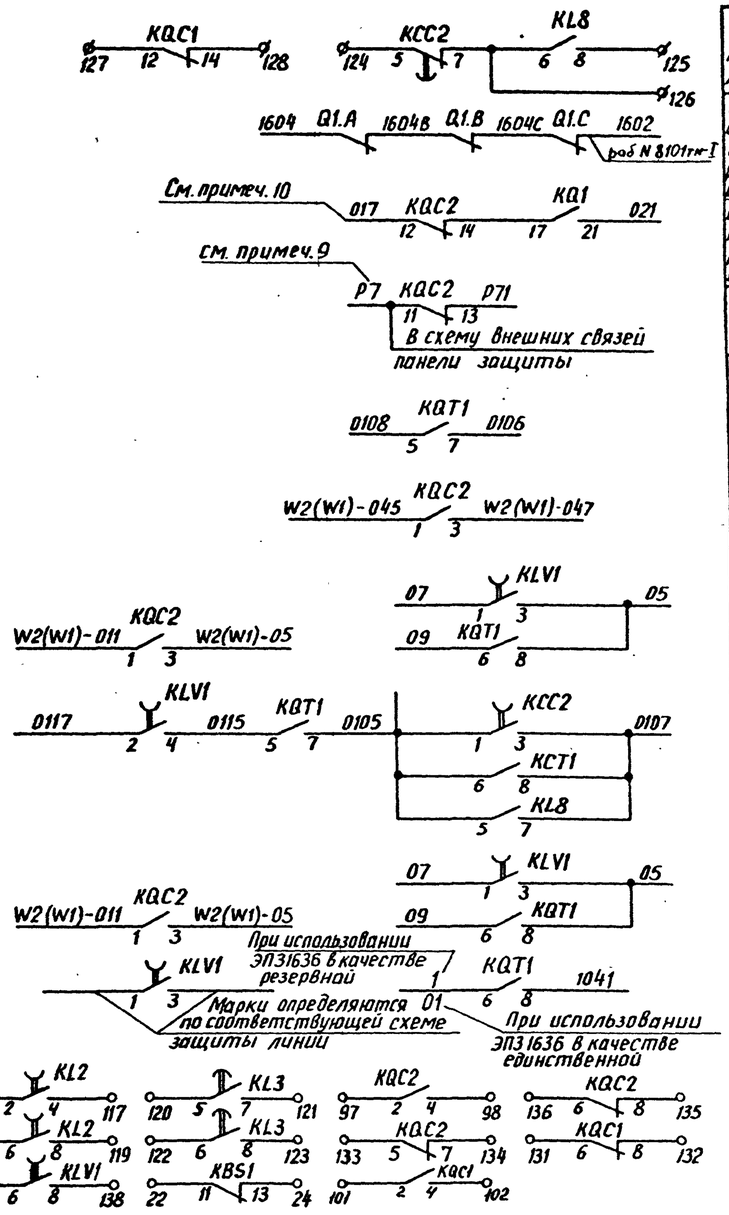
Световое табло „Линия"

Общепанельное табло „Указатель не поднят"

Световое табло переключатель SAC1 в положении „опробования"

Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления выключателя

Цепи сигнализации (см. примеч. 1)



В схему телесигнализации

В схему оперативной блокировки разъединителей См.раб. 407-03-260

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

В схему УРОВ

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

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

В схему защиты с использованием ШДЭ 2802 См.раб.11640тм-I

ШДЭ 2801

ШДЭ 2802

В схему защиты с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801 см.раб. 11640тм-I

В схему защиты цепи ускорения См.раб.10221тм-III 10947тм

Резерв

См примеч. 12

Схема выполнена на листах

Привязан:				
Инв.№				
407-03-416.87 - ЭВ1				
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ				
Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный		Стадия	Лист	Листов
		РП	16	
Н.контр.	Рывкина		20.11.86	
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. груп.	Верницкая			
Ст. инж.	Яблокова			
Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная		Энергосетьпроект г. Москва 1986г		

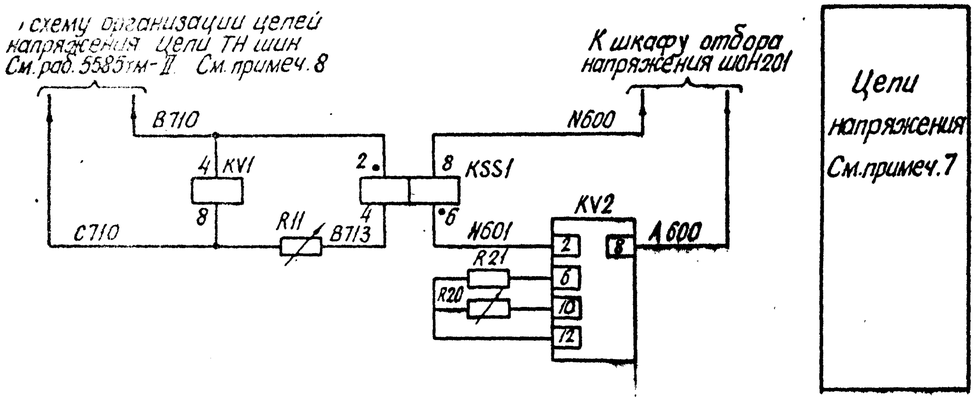
Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

5485тм-I

Копировал: Андреева

Формат А2



Примечания:

1. Схема выполнена для выключателей типов ВВД-220Б; ВВБМ-110Б; ВВУ-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. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
5. В части подключения к автоматам цепей защит смотри схему питания цепей защиты.
6. Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.
7. Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии типа РН154/48
8. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей №1.
9. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к I с.ш, для линии W1, подключенной ко II с.ш. она изменяется на Р107. Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
10. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20км и более.
11. В перечне аппаратуры шкафа учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках показаны позиционные обозначения принятые заводом.
12. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 2 цепи.

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		
B611-I	B611-II	B621-I	B621-II	B, C710; B713	B, C720; B723
C611-1	C611-II	C621-I	C621-II		
B613		B623			

Схема выполнена на листах. 14, 15, 16, 17

Привязан:				
Инв. №				
407-03-416.87 -ЭВ1				
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ				
Линия 110-220кВ W1 (W2) Выключатель воздушный		Стадия: РП	Лист: 17	Листов:
Н. контр.	Рывкина		2апр.88	
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. гр.	Верницкая			
Ст. инж.	Яблокова			
Управление, сигнализация и однократное АПВ с провер-кой синхронизма. Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1986г.		

Копировал: Зинин Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
5485тм-Т

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Ящик ЯПВ 114 (См. прим.9)	SF3 (B3)	Автоматический выключатель	А3716ф	Iн.р.=160А 2р.и2з.д.к		1	См. таблицу 1
Шкаф привода выключателя (См. примеч. 9)	KM1, A, B, C (KЛ1. a, b, c)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	200В	110В	3	
	KM2. A, B, C (KЛ2. a, b, c)	То же	КМВ-621	220В	110В	3	Только для У-220-40
	KSP1. A, B, C (KM a, b, c)	Контактный манометр	ЭКМ-140/40			3	Для выключателя с пневматическим приводом

Для выключателей с электромагнитным приводом У-220-40

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Для выключателей с электромагнитным приводом У-220-40 с пневматическим приводом: Блок БА 214-86 А,Б автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма 110-220кВ	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	2200м	3	
	R5, R6	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом		1	В схеме не использ.
	R19	То же	ПЭВ-50	3,9кОм	2кОм	1	В схеме не использ
	R11	То же	ПЭВР-50	1 кОм		1	
	R15	То же	ПЭВ-50	100 Ом		1	
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	3300м	2	R18 для выкл. с пневмат. приводом
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	1	
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом		1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90-111111/I-Д42			1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1		2	
	SX2	То же	ПП2-10/Н3Б	Исполн. 1		1	
	C1	Конденсатор	МБГП-2	4мкф 600В		4	Соединить параллельно
	VD3	Диод	Д 246А	10А, 400В		1	
Для выключателей с электромагнитным приводом У-220-25 и У-220-25Л: Блок БЛ 365-86 А,Б однократного АПВ с проверкой синхронизма 110-220кВ	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А, 500В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	1	
			РН 110-8	—	110В 8Вт		
Ящик ЯПВК (См. прим. 9)	KMT1 (KM)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р.и 2з. д.к
	R14(R1); R16(R2)	Резистор	ПЭВ-50	8200м	—	2	
	R14 (R1)	То же	ПЭВ-75	—	1000м	1	
	SF3 (SF2)	Автоматический выключатель	А3716ф	Iн.р.= 160А 2р.и 2з. д.к		1	См. табл. 1
Для выключателей с пневматическим приводом и выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом: Ящик ЯЗВК2-73 (См. примеч. 9)	C2 (C)	Конденсатор	МБГП-2	2 мкф 400В	6 мкф 200В	1	Используются только для выключателя с пневматич. приводом
	KLP1(P)	Реле промежуточное	РП 16-21	220В 4А	110В 2А	1	
	KMC1(KП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р.и 2з. д.к.
	KMT1(KП)	То же	МК1-10	110В	48В	1	2р.и 2з. д.к.
	R12 (R1), R13 (R2)	Резистор	ПЭ-50	820 Ом	—	2	
	R14 (R3), R16 (R4)	То же	ПЭ-50	820 Ом	—	2	
	R12 (R1) R14 (R3)	То же	ПЭВ-75	—	1000м	2	
	R7 (R6)	То же	ПЭВ-50	510 Ом	110 Ом	1	Используется только для выключателя с пневматическим приводом
	R8 (R6)	То же	ПЭВ-50	1кОм	510 Ом	1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечан
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок управления К1.1 — Блок БА214-86А,Б автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма 110-220кВ выключателя	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	одно на монтаж ед
	HLG1	Арматура линза-зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура линза-красная	АС-220	220В		1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.= .... А Iотс.=10Iн.р.		1	См. табл. 1 2П
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	4	
			РН 110-8	—	110В 8Вт		
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В ... А	110В ... А	1	См. табл 1
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 8А	110В 8А	1	
	KCC1	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KCC2	То же	РП18-72	220В	110В	1	2/3
	KCT1, KL1	То же	РП16-12	220В	110В	2	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85	... А		1	См. табл 1
	KH2	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А		1	
	KH3	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А		1	Только для выключат. с пневмат. приводом
	KH4, KH5	То же	РЭУ11-20-85041	0,025А		2	KH5 в схеме не использ.
	KL8	Реле промежуточное	РП17-52	220В	110В	1	
	KL3, KL9	То же	РП18-12	220В	110В	2	KL3 5/0 KL7 1/4 И2,3С
	KL4	То же	РП16-42	... А	... А	1	См. табл. 1
	KL2, KL5	То же	РП18-72	220В	110В	2	4/1
	KL6	То же	РП18-62	220В	110В	1	2/3
	KLV1	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-155/90	30В; 60В		1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В		1	
	KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/48	12÷48В		1	

Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21, 22, 23

Привязан.

Инв. №

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
1			28-87		

Линия 220кВ W1 (W2) Выключатель масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	18	

Н. контр.	Рывкина	28.02.87
Нач. ПТП	Рывкина	
Рук. гр.	Верницкая	
Ст. инж.	Яблонова	

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

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1988г.

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

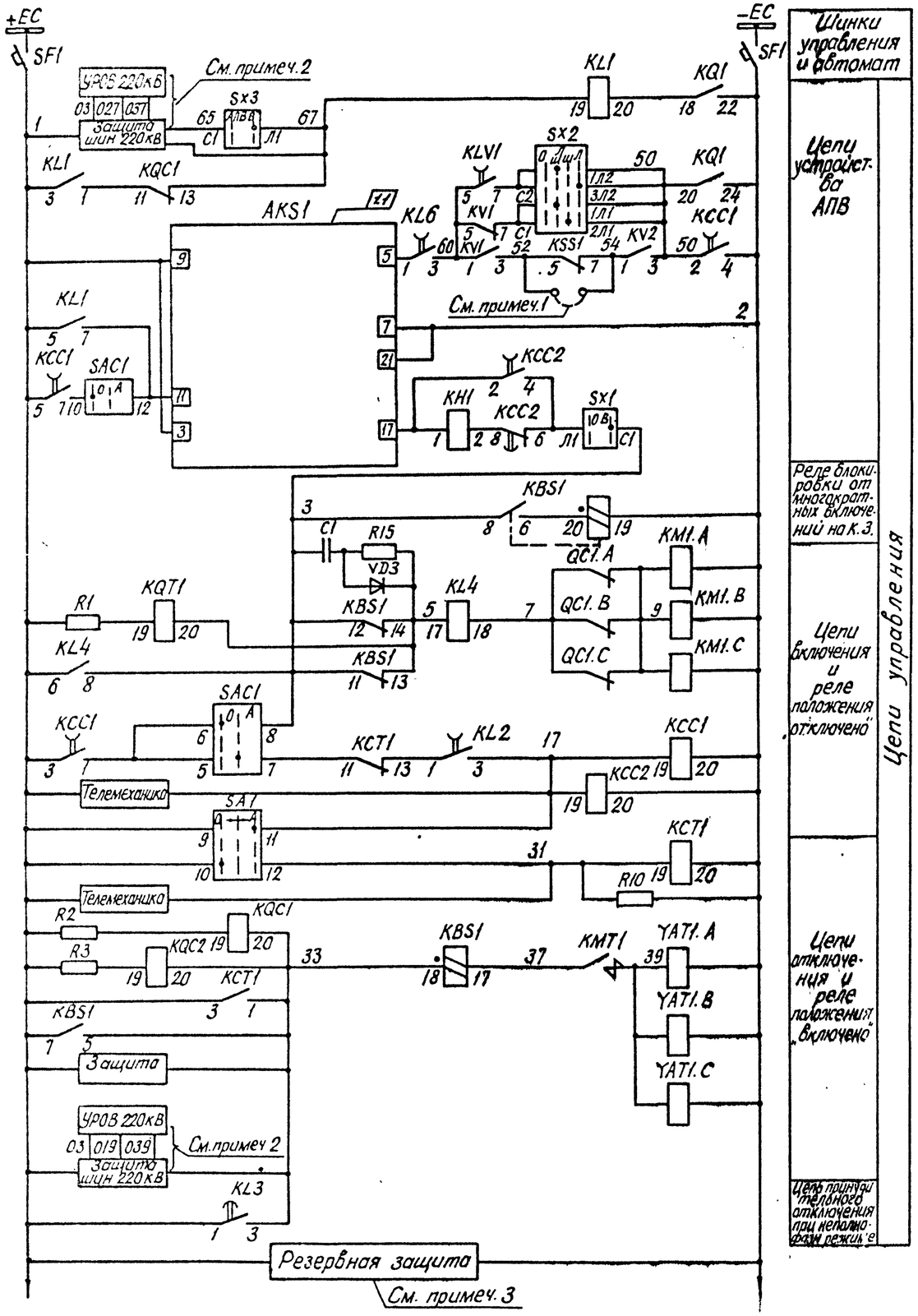
5485тм-Т

Копировал

Формат А2

СФ 776-01

Для выключателей У-220-25 и У-220-25хл с электромагнитным приводом



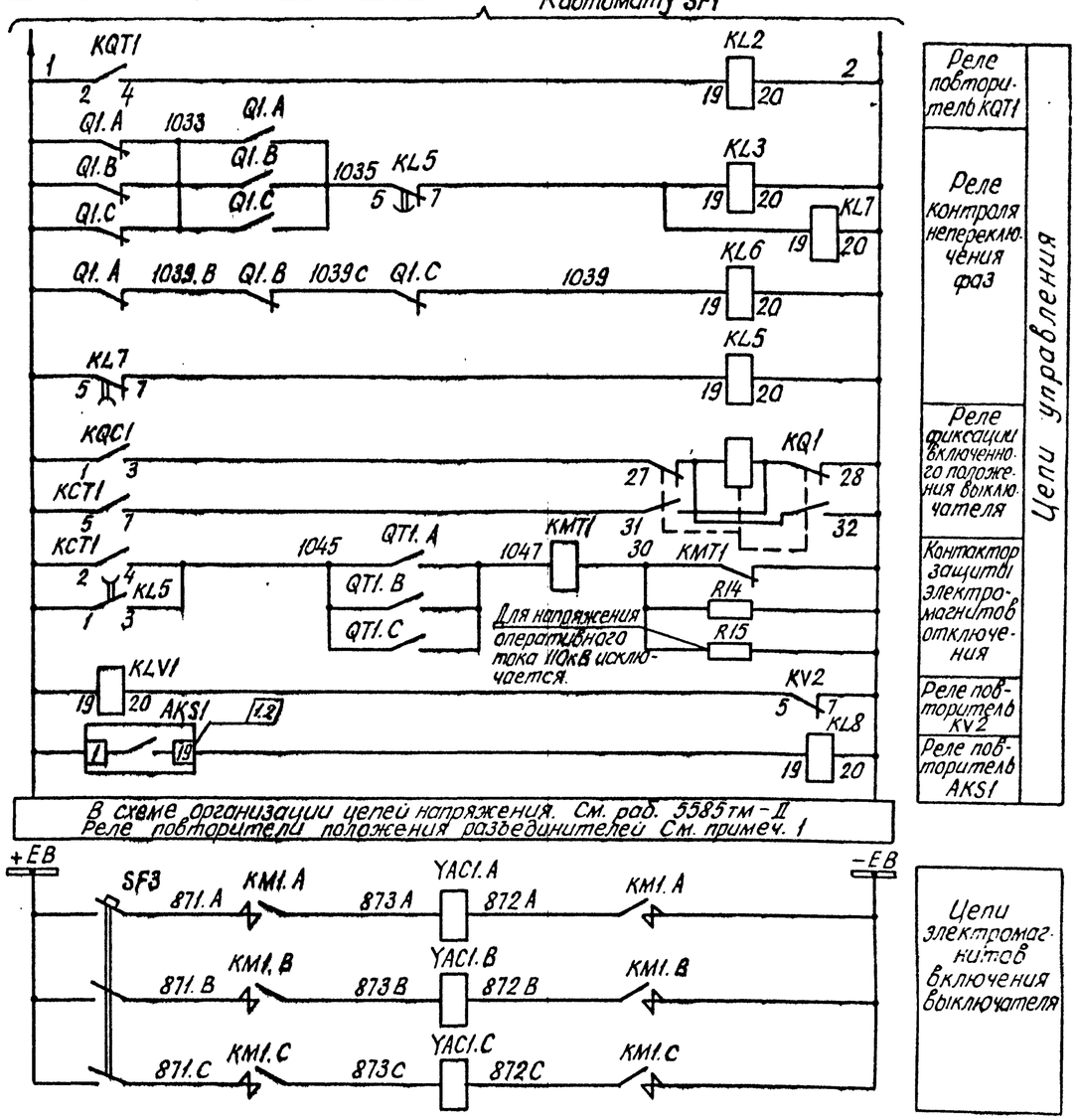


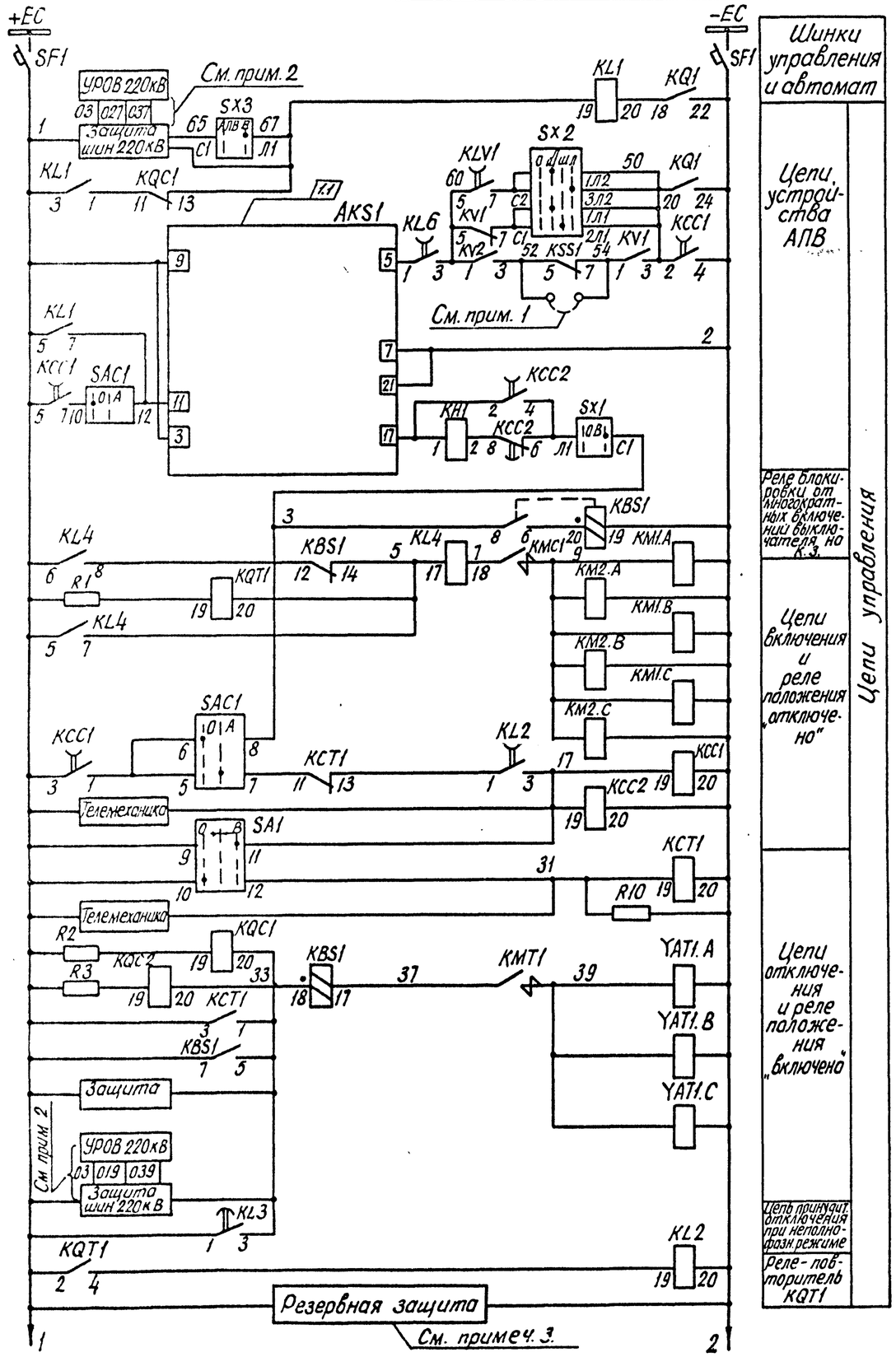
Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21, 22, 23

				Привязан:	
Инв. №					
				407-03-416 87-381	
1	28-87	Яблоч		Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Изм.	N док.	Подп.	Дата		
				Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный	Стадия: РП; Лист: 19; Листов:
Н контр.	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Нач ПТП	Рывкина				
Рук. гр	Вернцкая				
Ст. инж	Яблокова				

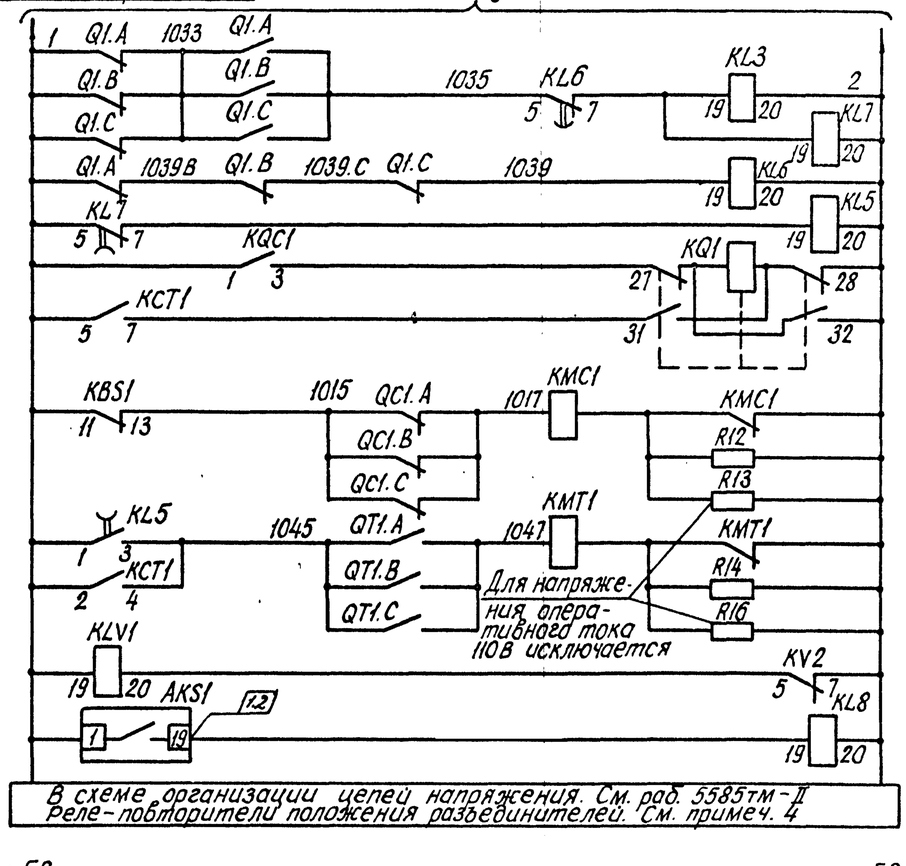
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
5485тм-1

СФ776-01

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом



К автомату SF1



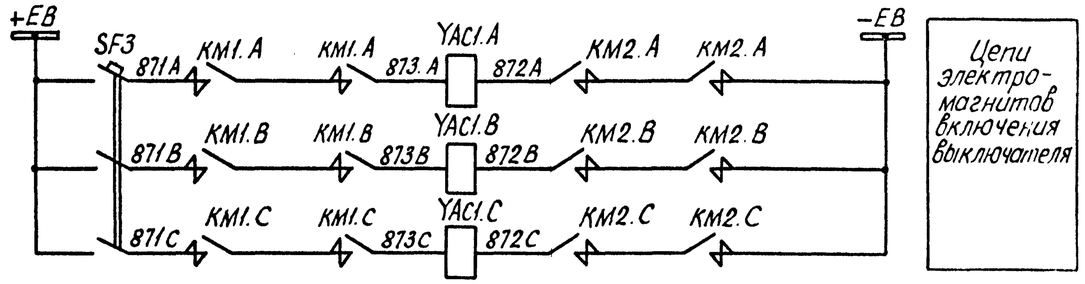


Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21, 22, 23

				Привязан	
Инв. №					
				407-03-416.87-ЭВ1	
1	28-87	Яблоб		Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Изм.	№ док.	Подп.	Дата		
				Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный	Стадия: РП; Лист: 20; Листов:
Н. контр.	Рублкина				
Нач. ПТП	Рублкина			Управление сигнализация и панипкатнаь АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Рук гр	Верницкая				
Ст. инж.	Яблокова				

Копировал: [illegible] Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
5485тм-Т

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом 1

Для выключателя с пневматическим приводом

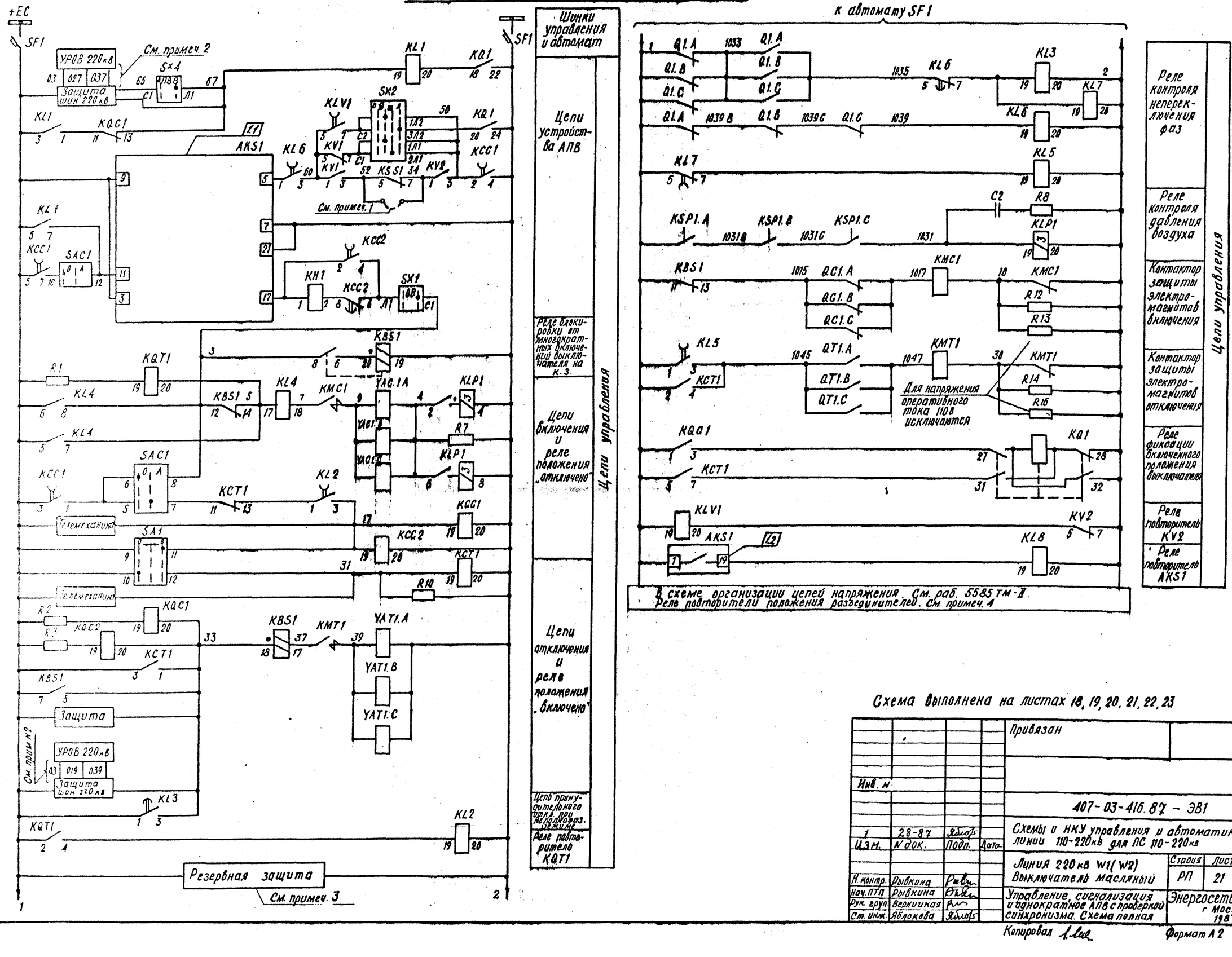


Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21, 22, 23

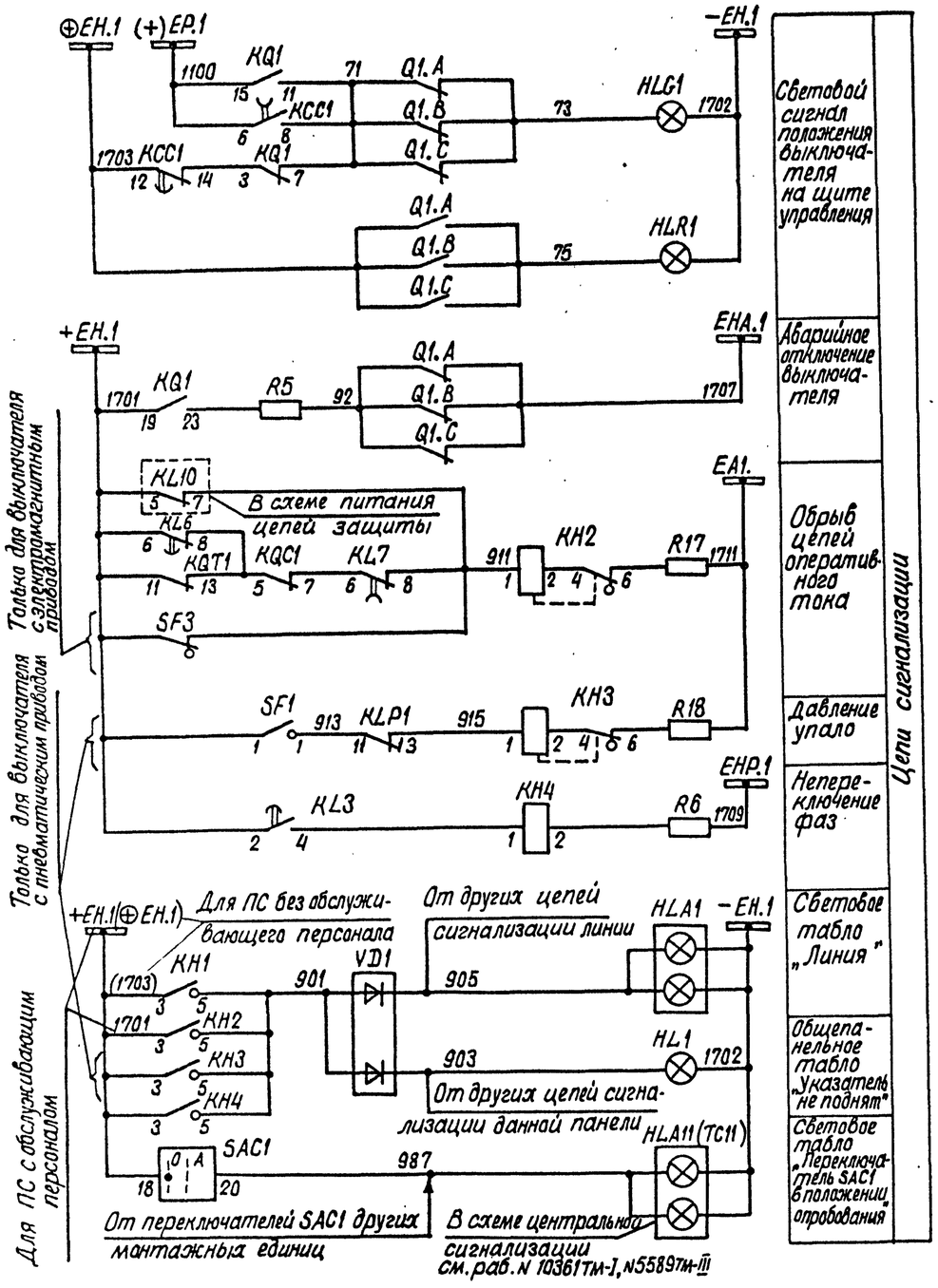
				Привязан			
Инв. N							
				407-03-416.87 – ЭВ1			
1	28-87	Яблок		Схемы и НКУ управления и автоматики линии 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
Изм.	N док.	Подп.	Дата				
				Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный	Стадия	Лист	Листов
					РП	21	
Н. контр.	Рыбкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		
Нач. ПТП	Рывкина						
Рук. груп.	Верхушкая						
Ст. инж.	Яблокова						

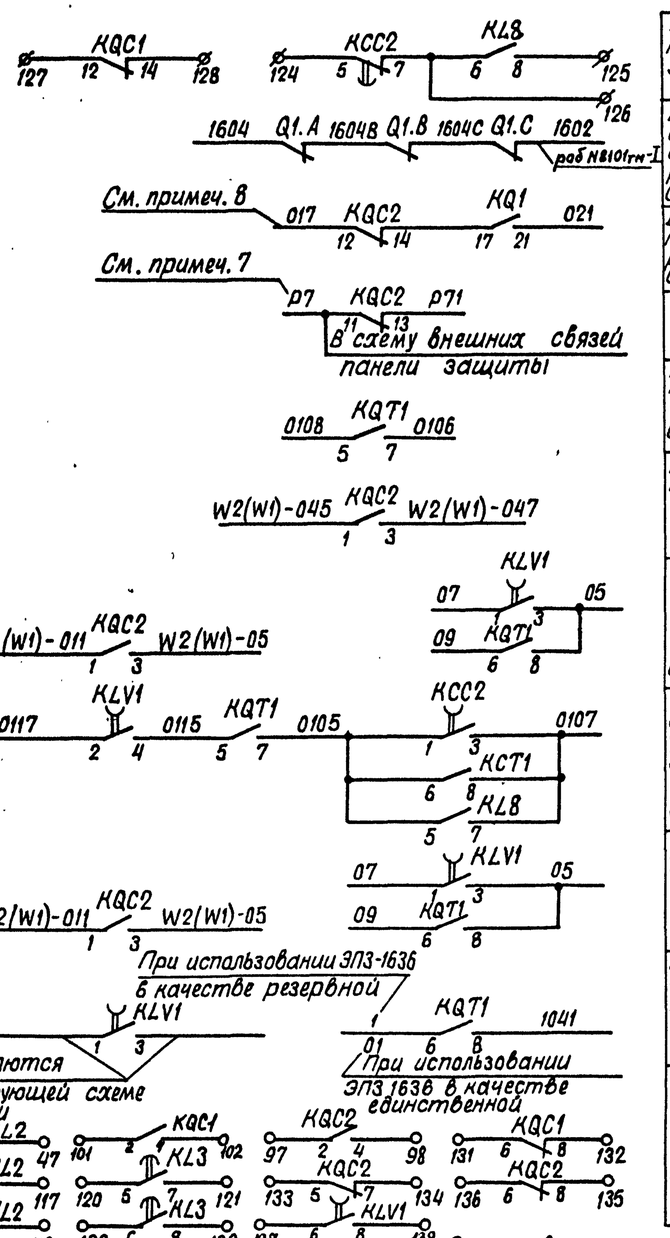
Инв. N подл. | 5185 тм-Т | Подпись и дата | Взам. инв. N

Копировал

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I





В схему телесигнализации
В схему оперативной блокировки разъединит. См. раб. 407-03-260
В схему индикатора фиксирующего См. раб. 407-03-364
В схему УРОВ
В схему защиты с ВЧ блокировкой См. раб. 10221тм-III
В схему защиты (резервная или единственная) см. раб. 10221 ТМ-III
В схему защиты с использованием ШДЭ-2802 См. раб. 11640тм-I
ПДЭ 2802 / ШДЭ 2801: В схему защиты с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801 См. раб. 11640тм-I
В схему защиты. Цепи ускорения См. раб. 10221 ТМ-III, 10947тм
Резерв См. прим. 10

Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21, 22, 23

Привязан:

Инв. №

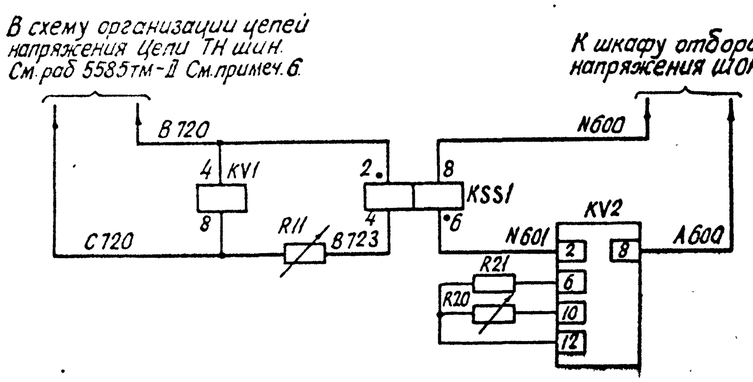
407-03-416.87 -ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кв для ПС 110-220кв

Н. контр.	Рывкина			Линия 220кв W1(W2) Выключатель масляный	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	22	
Рук. гр.	Верницкая			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.		
Ст. инж.	Яблокова						

Копировал Шишова Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
5465тм-I



Цепи напряжения См. примеч. 5

Таблица №1 переменных технических данных аппаратов выключателя.

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение оперативного тока, В	Iн, А			Iн.р., А	Тип	Iуст.м.р, А	Iн.т.р., А
			AKS1	KL4	KH1	SF1	SF3		
У-220-25	электромагнитный	220	1	2,5	РЭУП-20-85151/2,5	2,5	А3716Ф 1/60	630	32
		110	4	4		6,4			63
У-220-25хл.	пневматический	220	4	10	РЭУП-20-85171/4	2,5			—
		110				6,4			
У-220-40	электромагнит	220	4	4		6,4	А3716Ф1/60	630	63
	пневматический	220		10					

Примечания:

1. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. В части подключения к автоматам цепей защит смотри схему питания цепей защиты.
4. Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.
5. Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии типа РН 154/48
6. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей №2

Таблица №2

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин.
220 кВ		220 кВ
I секц.	II секц.	В; С 720; В 723
В 621-I С 621-I	В 621-II С 621-II	
В 623		

7. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линий W1, подключенной к I с.ш, для линии W1, подключенной ко II с.ш. она изменяется на Р107.
   Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
8. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20км и более.
9. В перечне аппаратуры ящика и привода выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.
10. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 7 цепей для выключателя с пневматическим приводом и на 3 цепи для выключателя с электромагнитным приводом.

Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21, 22, 23

Привязан.

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Линия 220кВ W1(W2)
Выключатель масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	23	

Н. контр.	Рывкина		12.11.87
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		

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

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал:

Формат А2

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

5485тм-Т

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок БА 2.14-86 А,Б автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма вык. 110-220кВ	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	2200м	3	
	R5, R6, R19	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	3	
	R9	То же	ПЭ-50	10м		1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1кОм		1	
	R15	То же	ПЭВ-50	100 Ом		1	В схеме не использ.
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	2	
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	1	
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом		1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111111/I-Д42			1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн.1		2	
	SX2	То же	ПП2-10/Н3Б	Исполн.1		1	
	C1	Конденсатор	МБГП-2	4мкф 600В		4	В схеме не использ.
	VD3	Диод	Д-246А	10А; 400В		1	В схеме не использ.
Блок БА.365-86 А,Б двухцепельное табло			-				
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	Общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	1	
			РН 110-8	—	110В 8Вт		
Ящик ЯЗВК2-72 См. примеч. 9	KMC1 (КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р.и2з.в.к.
	KMT1 (КП)	То же	МК1-10	110В	48В	1	2р.и2з.в.к.
	R12 (R1) R13 (R2)	Резистор	ПЭ-50	8200м	—	2	
	R14 (R3) R16 (R4)	То же	ПЭ-50	8200м	—	2	
	R15 (R1) R14 (R3)	То же	ПЭВ-75	—	1000м	2	
Привод выключателя См. примеч. 9	KM1	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В		1	
	M1	Электродвигатель		380В, 0,55кВт		1	
	Q1 (SA1)	Устройство коммутирующее вспомогат. цепей	КСА-1-12			1	
	QT1 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения					
	QC1 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения					
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-1/4 Q101			1	
	SB1	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АЛ50Б-3МТ	Iн.р. = 10А		1	Iотс=10Iн.р. ДП
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110			1	
	SBN1 (SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель				1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель				1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110	-	
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	Одно на монтаж ед.
	HL G1	Арматура линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HL R1	Арматура линза красная	АС-220	220В		1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-11 2222/I-Д55			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р = 2,5А		1	2р.и2з.в.к.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт		4	
			РН 110-8		110В 8Вт		
Блок БА 2/4-86 А,Б автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110-220кВ	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В 4А	110В 4А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 4А	110В 8А	1	2/2
	KCC1	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KCC2	То же	РП18-72	220В	110В	1	2/3
	KCT1, KL1	То же	РП16-12	220В	110В	2	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-8517/1	4А		1	
	KH2, KH3	То же	РЭУП-11-85011	0,1А		2	
	KH4, KH5	То же	РЭУ11-20-8584/1	0,025А		2	
	KL3	Реле промежуточное	РП18-12	220В	110В	1	5/0; 0,25С
	KL8	Реле промежуточное	РП17-52	220В	110В	1	
	KL7	То же	РП18-12	220В	110В	1	1/4; 0,25С
	KL4	То же	РП16-42	220В 4А	110В 4А	1	
	KL2, KL5	То же	РП18-72	220В	110В	2	4/1
	KL6	То же	РП18-62	220В	110В	1	2/3
	KLV1	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	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	

Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Изм.	Кол.	Подп.	Дата
1	28-87		

Линия 220кВ W1(W2) Выключатель типа ВМТ

		Стадия	Лист	Листов
		РП	24	

Н. контр.	Рывкина	
Нач. ПТО	Рывкина	28.02.88
Рук. гр.	Вершицкая	
Ст. инж.	Яблокова	

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

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1988г.

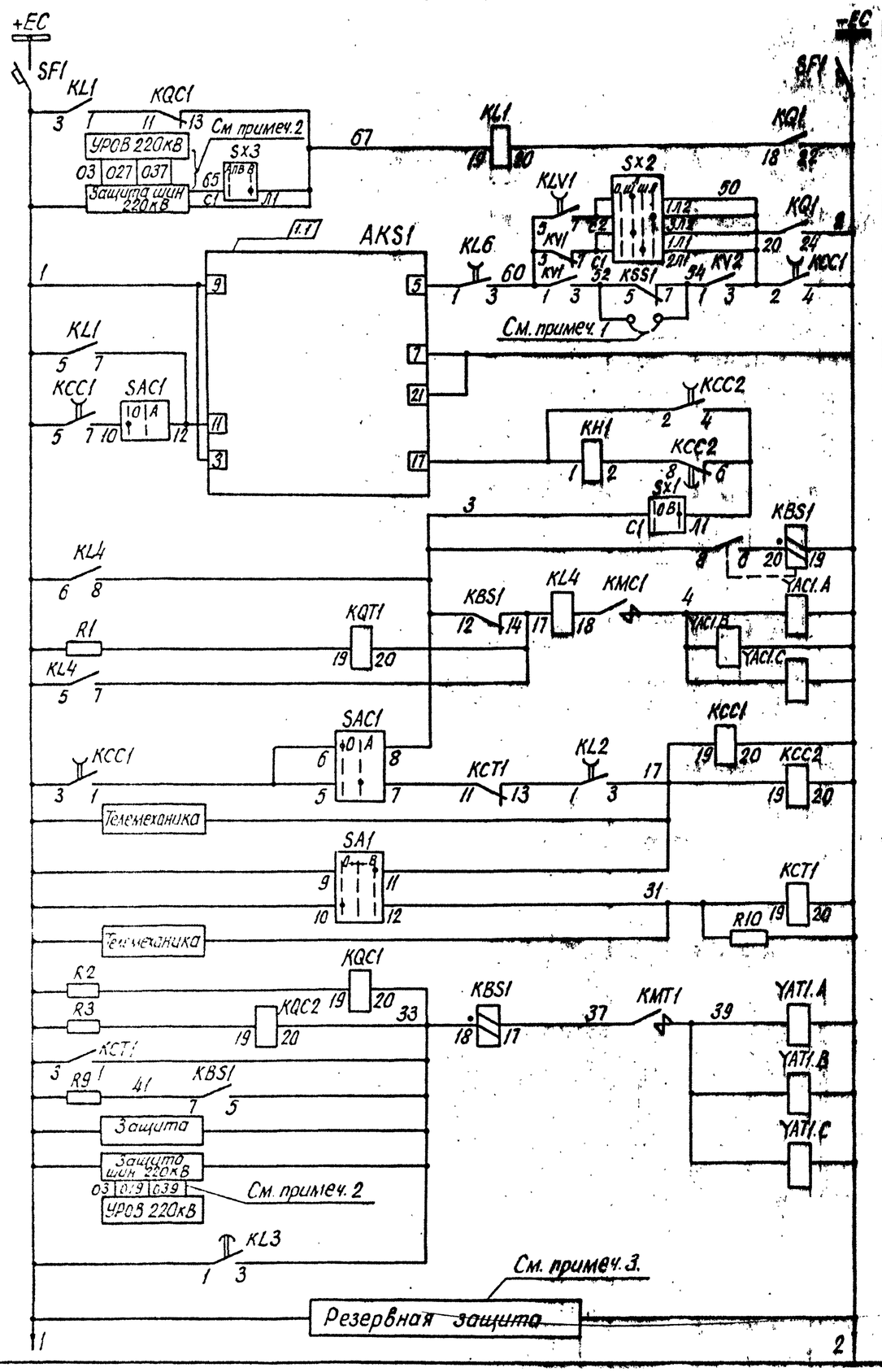
Копировал

Формат А2

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

5485тм-Т

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I



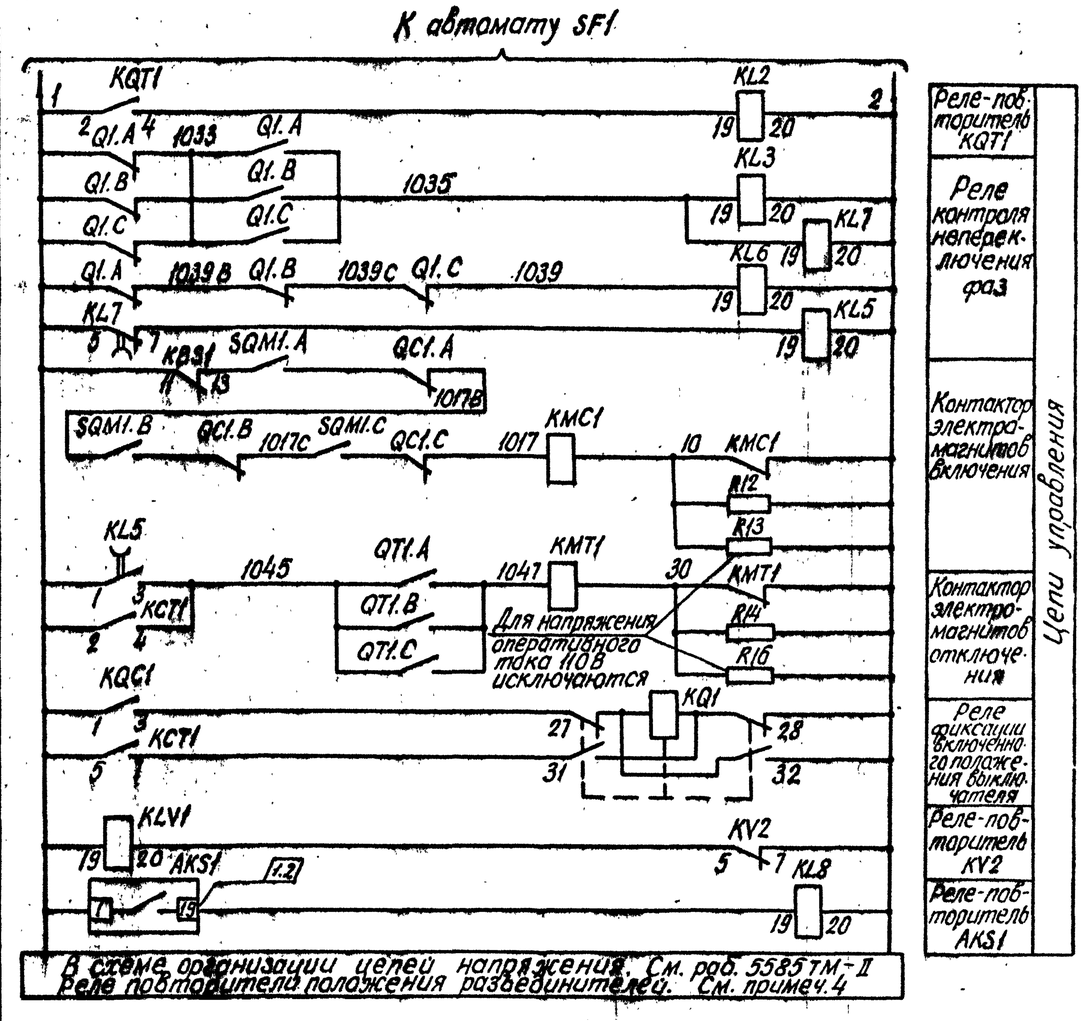


Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27.

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Линия 220кВ W1(W2) Выключатель типа ВМТ

Стадия: РП | Лист: 25 | Листов:

Управление, сигнализация и однократное АПВ с провер. кой синхронизма. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Н. контр.	Ровкина	
Нач. ПТО	Ровкина	
Рук. гр.	Верницкая	
Сост.	Злокова	

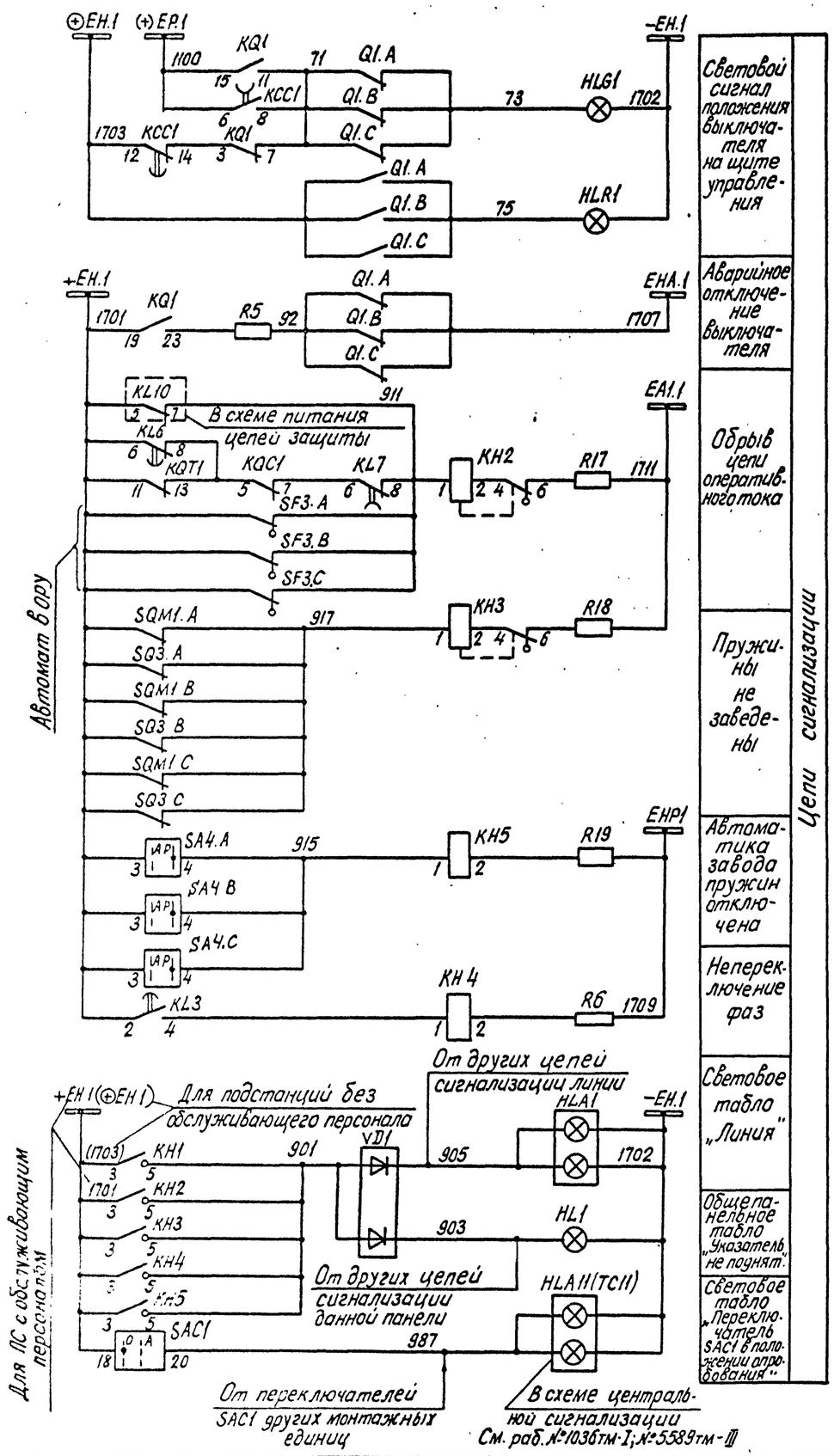
Копировал:

Формат А2

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

5485ТМ-1

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I



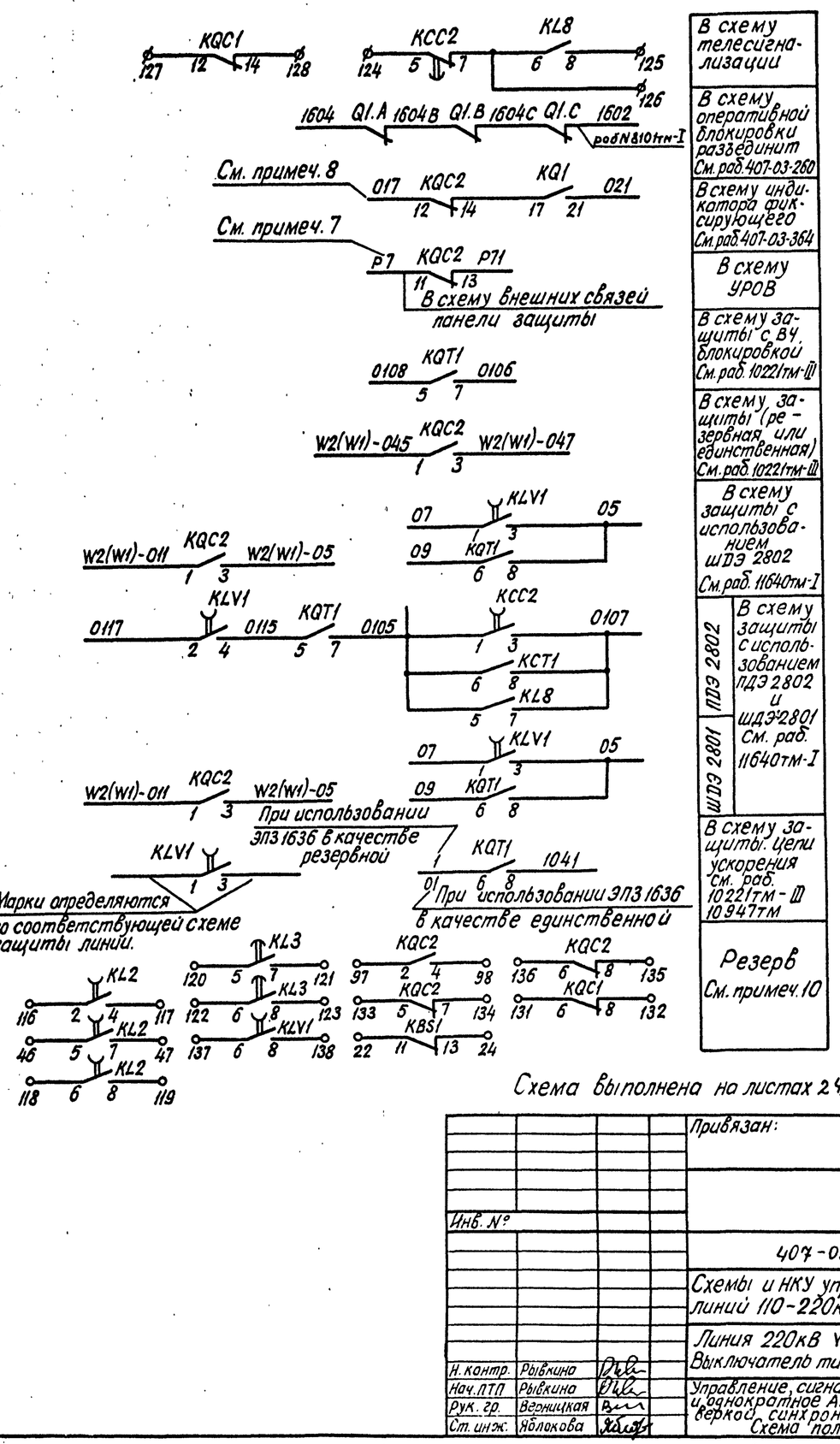
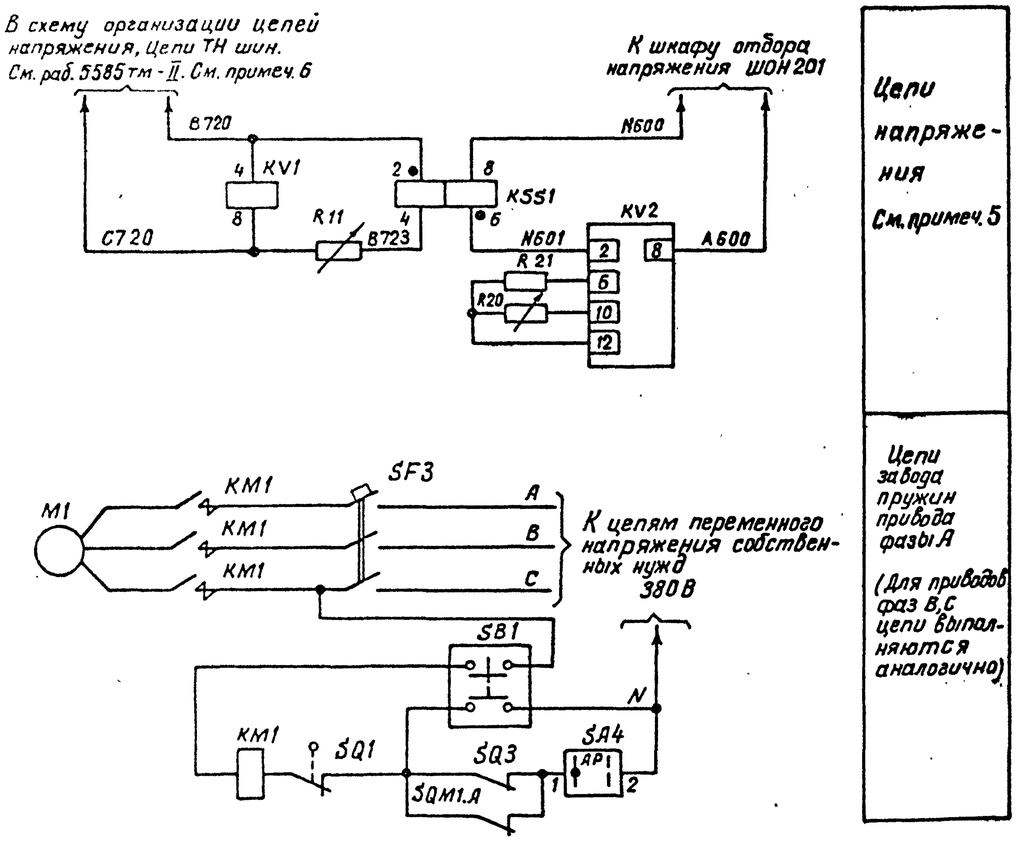


Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27

				Привязан:		
				Инв. №		
				407-03-416.87 -ЭВ1		
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ		
				Линия 220кВ W1(W2) Выключатель типа ВМТ	Стадия: РП; Лист: 26; Листов:	
Н. контр.	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986г	
Нач. ПТП	Рывкина					
Рук. гр.	Вернцкая					
Ст. инж.	Яблокова					

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
5485 ТМ-2

Копировал: Format A2



5. Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии типа РН154/48.
6. 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.
220 кВ		220 кВ
I секц.	II секц.	В, С 720 ; В 723
В 621-I С 621-I	В 621-II С 621-II	

7. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линий 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.
8. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20 км. и более.
9. В перечне аппаратуры ящика выключателя и привода приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов принятые заводом.
10. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 6 цепей.

Примечания:

1. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная система шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. В части подключения к автоматам цепей защит смотри схему питания цепей защиты.
4. Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.

Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27

Инв. № подл. 5485 тм-Т | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ

Линия 220 кВ W1(W2) Выключатель типа ВМТ

Стадия	Лист	Листов
РП	27	

Н. контр.	Рывкина		7.86
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Жилкооо		

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

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Примечания:

1. При выполнении АПВ шин выключателем данной линии контакт 1-3 реле KV1 должен быть закорочен при помощи перемычки между зажимами.
   При необходимости выполнения линии АПВ с контролем напряжения на одном из ее 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.

2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин марки 039 и 037 из схемы исключаются.

3. В части подключения к автоматам цепей защит смотри схему питания цепей защиты.

4. Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.

5. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей 2

Таблица 2

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин
110кВ		110кВ
I секция	II секция	
В611-I С611-I	В611-II С611-II	В 710 С 710 В 713

6. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к I с.ш.; для линии W1, подключенной ко II с.ш. она изменяется на Р107. Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.

7. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20 км и более.

8. В перечне аппаратуры ящика выключателя и привода приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.

9. В части блок-контактов имеется резерв на 8 цепей.

10. Включение реле напряжения KV2 и резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения типа РН-154/48 на линии.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечан.
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок БА217-86А,Б	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	исп.1		2	
Для выключателя с электромагнитным приводом (см. примеч. 6) Блок БВ365-86А,Б общепанельного исполнения	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	общее на панель
	—	Лампа	Ц220-10	220В 10Вт	—	1	
	—	Лампа	РН110-8	—	110В 8Вт	1	
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А		1	
Шкаф привода выключат.	KM1(КП1)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	220В	110В	1	
	KM2(КП2)	То же	КМВ-621	220В	110В	1	для выкл. У110-50
Для выключателя с пневматическим приводом (см. примеч. 6) Ящик ЯВКТ-73 Ящик ЯПВ-1/4	SF3(ВЗ)	Автоматический выключатель		А3716Ф/160		1	См. табл.1
	C2(С)	Контактор	МБГП-2	2мкФ 400В	6мкФ 200В	1	
	KLP1(Р)	Реле промежуточное	РП16-21	220В 1А	110В 2А	1	
	R7(R3)	Резистор	ПЭВ-50	510Ом	100Ом	1	
	R8(R4)	То же	ПЭВ-50	1кОм	510Ом	1	
Шкаф привода выключ.	KSP1(КМ)	Контактный манометр	ЭКМ-2у			1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечан.
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС-220	220В		1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=...А Iотс.=10Iн.р.		1	2п.б.к. см.табл.1
	—	Лампа	Ц220-10	220В 10Вт	—	1	
	—	Лампа	РН110-8	—	110В 8Вт	1	
Блок БА217-86А,Б автоматики с однократным АПВ выключателя 110кВ с трехфазным	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В ...А	110В ...А	1	См. табл.1
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В ...А	110В ...А	1	См. табл.1
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20	...А	...А	1	См. табл.1
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-11-8501Т	0,1А		2	KH3 – для дыхательного гаджета
	KH4	То же	РЭУ11-20-8584	0,025А		1	В схеме не используется
	KCC1, KCT1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	2	4/2
	KQC1	То же	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1	
	KL8	Реле промежуточное	РП17-52	220В	110В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В		1	
	KV2	То же	РН-154/48	12-48В		1	Резерв, см. примеч. 1,10
	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220Ом	3	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	2	
	R9	То же	ПЭ-50	10м		1	
	R4, R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	2	
	R20	То же	ПЭВР-10	100Ом		1	Резерв
	R21	То же	ПЭВ-10	150Ом		1	См. прим.10

Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87-ЭВ1

Изм.	N док.	Подп.	Дата
1	28-87		25.08

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

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

Линия 110кВ W1 (W2) Выключатель масляный

Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.

Стадия	Лист	Листов
РП	28	

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал

Формат А2

СФ 776-01

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 5485 ТМ-Т

Для выключателя с электромагнитным приводом

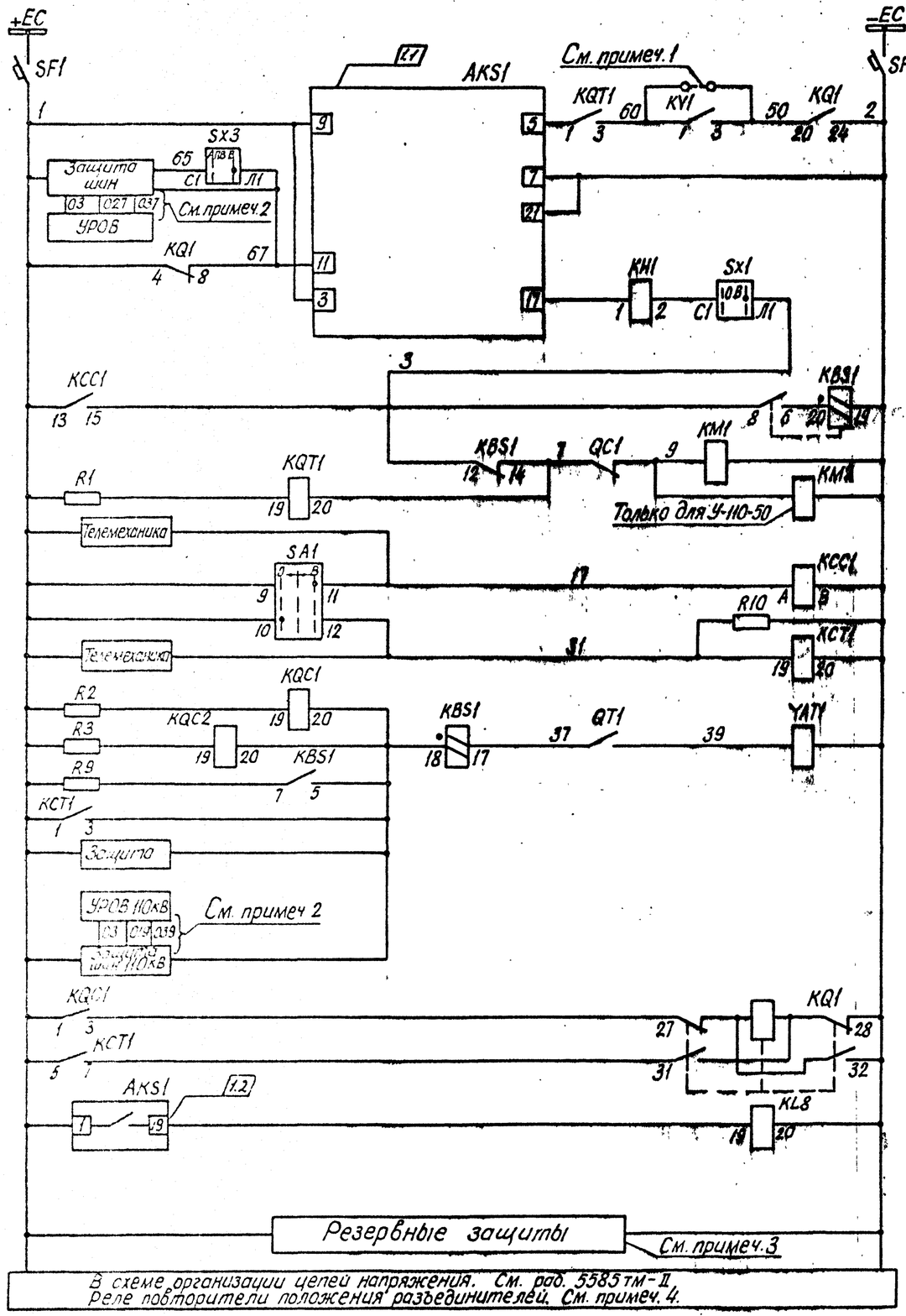


Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

				Привязан:	
Инв.№				407-03-416.87-ЭВ1	
1	28-87			Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ОРУ 110-220кВ	
Изм.	N док.	Подп.	Дата		
				Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный	Стадия: РП; Лист: 29; Листов: -
Н.контр.	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Нач.пт.п	Рывкина				
Рук.груп.	Верницкая				
Ст.инж.	Яблокова				

Копировал: Глаф

Формат А2

СФ 336-01

Альбом I

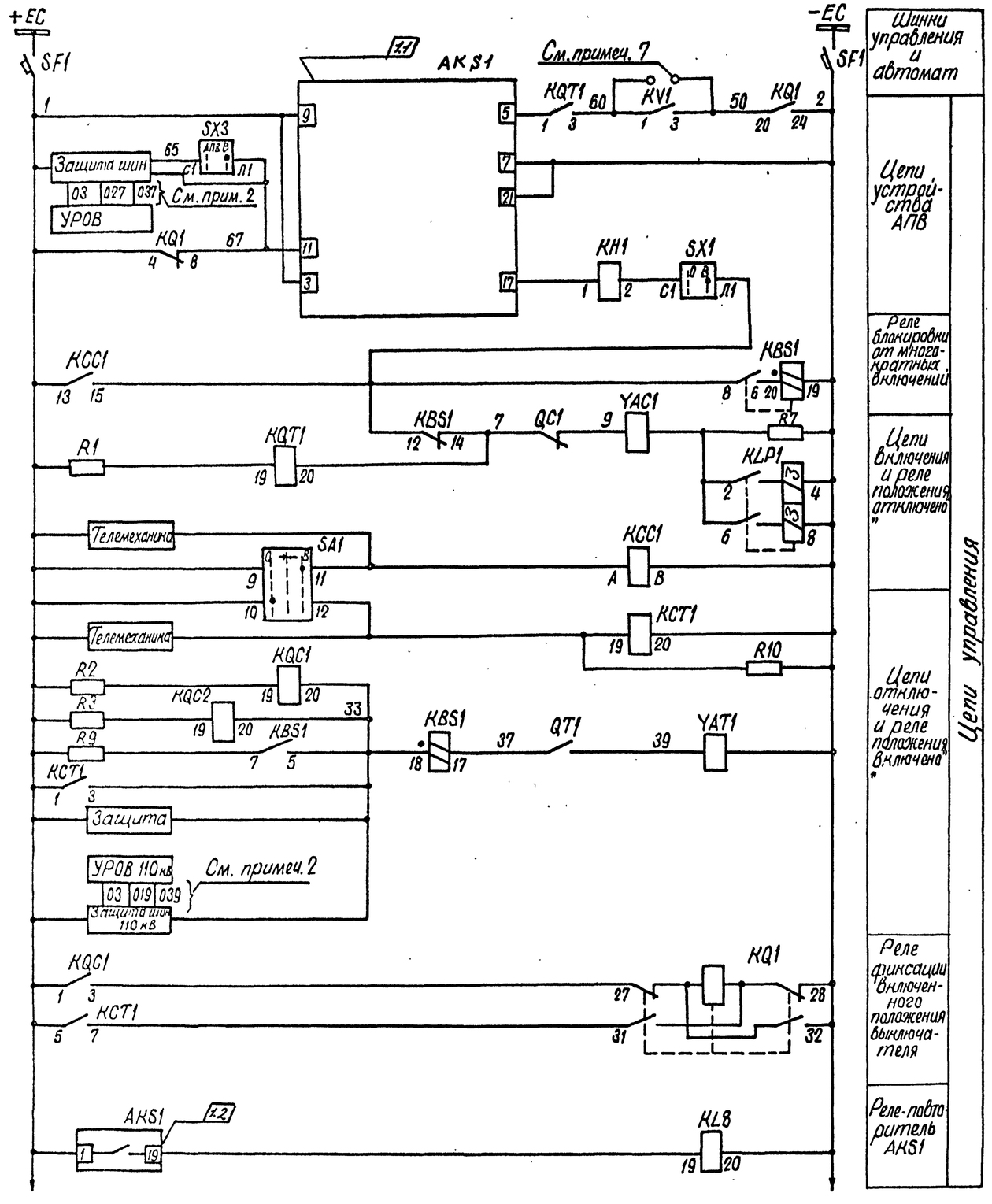
407-03-416.87

Типовые проектные решения

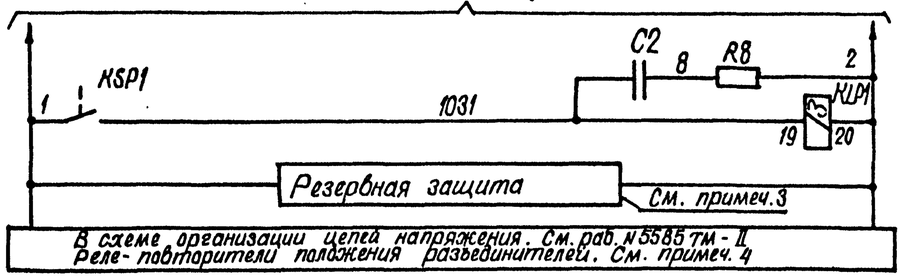
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

5485тм-1

Для выключателя с пневматическим приводом

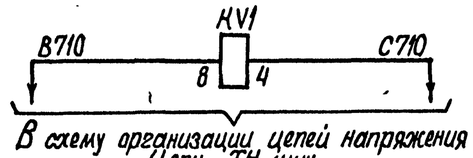


К автомату SF1



Реле контроля давления

Цепи управления



Цепи напряжения
См. примеч. 5

Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

Привязан

Инв. №

407-03-416.87-ЭВ.1

Изм.	Кол.	№ док.	Подп.	Дата
1	28	28-87		

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Н. контр.	Рывкина		Линия 110кВ W1(W2)	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина		Выключатель масляный	РП	30	
Рук. гр.	Верницкая		Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Ст. инж.	Яблокова					

Копировал

Формат А2

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

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

5585 ТМ-Т

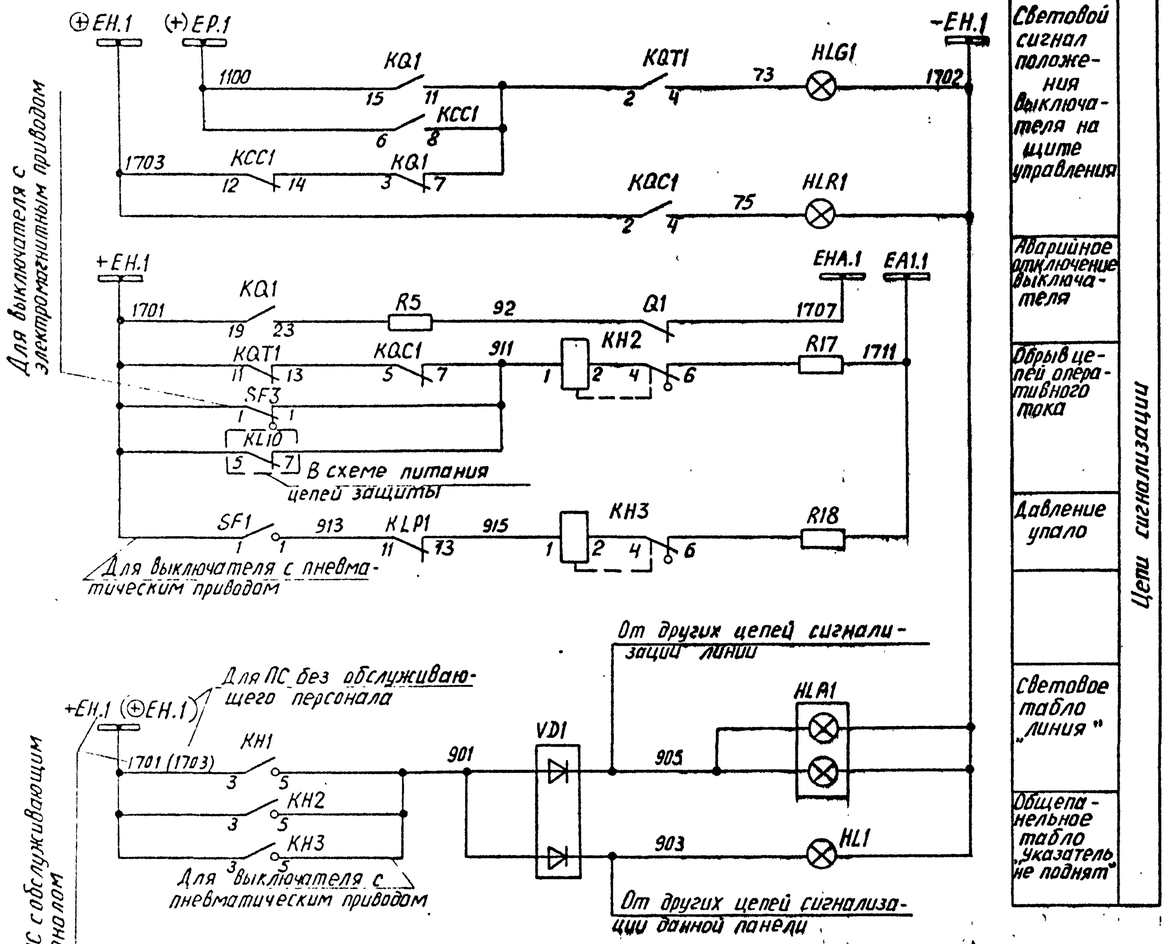
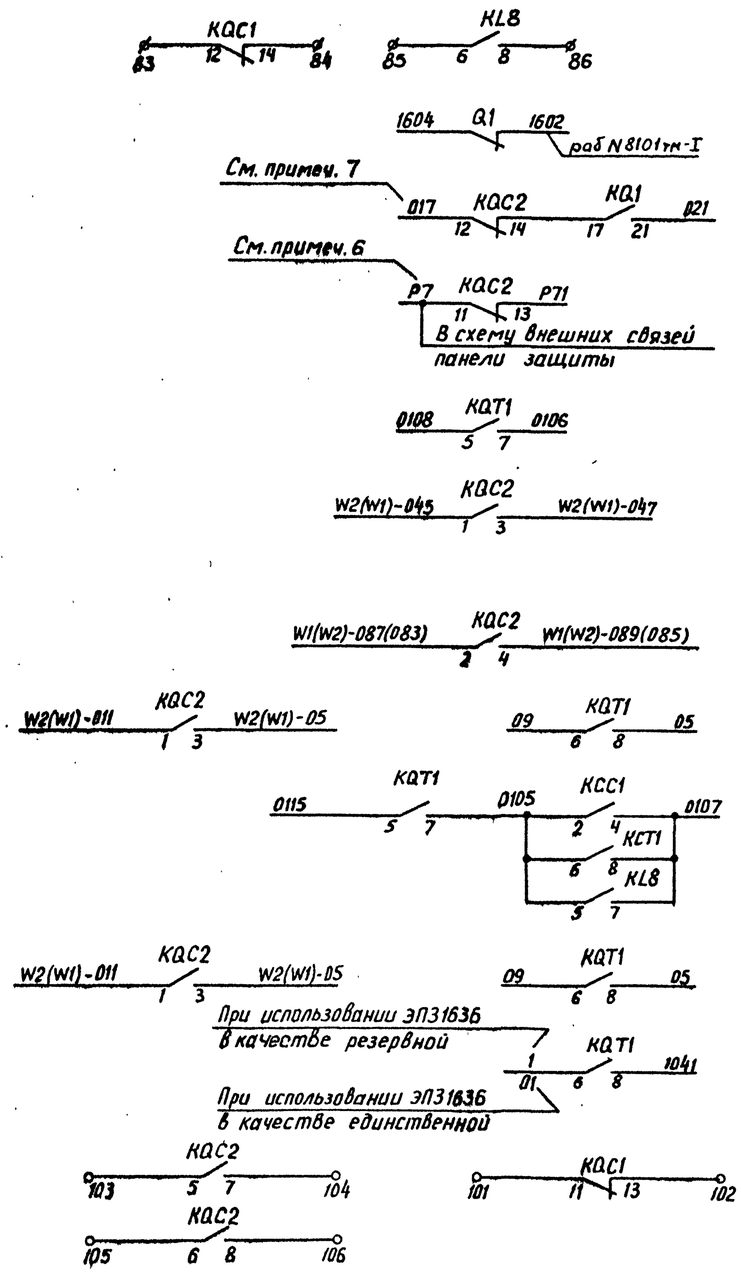


Таблица 1 переменных технических данных аппаратов

Тип выключателя	Вид привода	Напряж. оператив. тока, В	$I_н$, А			$I_{нр.}$, А	Тип	$I_{уст.т.р.}$, А	$I_{н.т.р.}$, А
			AKS1	KBS1	KH1	SF1	SF3		
У-110-40	Электромагнитный	220	0,5	1	РЭУ11-20-85081 0,5А	2,5	АЗ716Ф/160	630	63
		220	1	4	РЭУ11-20-85111 1А				
У-110-50	Пневматический	220	2,5	4	РЭУ11-20-85151 2,5А				
		110	4	8	РЭУ11-20-85171 4А	4	—	—	—



В схему телесигнализации
В схему оперативной блокировки разъединит. См.раб. 407-03-260
В схему индикатора фиксирующего См.раб. 407-03-364
В схему УРОВ
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 ЭП31637-73 для параллельных линий См.раб.5585тм-II
В схему защиты с использованием ШДЭ2802 См.раб. 11640тм-I
ПДЭ2802 / ШДЭ2801: В схему защиты с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801 См. раб. 11640тм-I
В схему защиты. Цепи ускорения См. раб. 10221тм-III, 10947тм
Резерв См. примеч. 9

Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

Привязан:

Инв.№

			407-03-416.87 -ЭВ1	
			Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ	
			Линия 110 кВ W1(W2)	Стадия: РП; Лист: 31; Листов:
Н.контр.	Рывкина		Выключатель масляный	
Нач. ПТП	Рывкина		Управление, сигнализация и однократное АПВ	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Рук. гр.	Верницкая		Схема полная	
Ст. инж.	Яблокова			

Копировал: Андреева Формат А2

ЭО 776-07

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 5435тм-I

Примечания

1. Схема выполнена для выключателей типов ВМТ-110, ММО-110.
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 линий с контролем напряжения на одном из ее концов используется реле KV2. Обмотка этого реле подключается к устройству отбора напряжения на линии, а контакта 1-3 в цепь пуска АПВ последовательно с контактом реле KV1.
3. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная система шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
4. В части подключения к автоматам цепей защиты смотри схему питания цепей защиты.
5. Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.
6. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к I с.ш.; для линии W1, подключенной ко II с.ш., она изменяется на Р107. Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
7. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20 км. и более.
8. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Одна рабочая секционированная выключателями и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин
110 кВ		110 кВ
I секция	II секция	
B611-I C611-I	B611-II C611-II	B710 C710

9. При применении на ПС оперативного тока 220В выбор варианта питания электродвигателя завода пружины определяется при конкретном проектировании. При применении на ПС оперативного постоянного тока 110В электродвигатель завода пружины питается от цепей переменного тока 220В собственных нужд.
10. Для варианта 1 питание цепей электродвигателя завода пружин автомат SF2 должен быть выбран АП50Б-2МТ $I_{н.р}$=10А.
11. В перечне аппаратуры ящика и привода выключателя учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.
12. В части блок-контактов имеется резерв на 9 цепей для выключателя типа ВМТ, на 13 цепей для выключателя типа ММО.
13. Включение реле напряжения KV2 и резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения типа РН-154/48 на линии.
14. Для выключателя типа ВМТ при напряжении оперативного тока 220В и выключателя типа ММО реле КН1 типа РЭУ11-20-85111 с $I_н$=1А, для выключателя типа ВМТ при напряжении оперативного тока 110В КН1-РЭУ11-20-85151 с $I_н$=2,5А

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
Блок БА217-86 (см. примеч. 11)	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	SX1; SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	исп. 1		2	
Блок БВ365-86А,Б собственного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	Общее на панель
	–	Лампа	Ц 220-10	220В 10Вт	–	1	
			РН110-8	–	110В 8Вт		
	VD1	Комплект диодов	КД205А	500В; 0,5А		1	
Привод выключателя ММО (см. примеч. 11)	M1(5)	Электродвигатель		~220В 9А	~220В 9А	1	См. примеч. 9
	KM1(6)	Контактор		~220В	~220В	1	
	SQ1(4)	Конечный выключатель питания двигателя					
	SQ2(40)	То же при ручной заводке					
Ящик ЯПВ-1/4 (Только для варианта 2 выключателя типа ММО)	SF3(B3)	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р}$=10А		1	2 п.б.к
Привод выключателя ВМТ (см. примечание 11)	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В		1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А80А4	~380В; P=1,1кВт		1	
	Q3(SA1)	Устройство коммутирующее вспомогательных цепей	КСА-1-12У2			1	
	QT1(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения				1	
	QC1(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения				1	
	SA4	Переключатель	ПКУ3-114 0101У3			1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2			1	
	SF3(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	$I_{н.р}$=11А		1	
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110			1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель				1	
	SQ3	Контакт, включающий электродвигатель				1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
Блок управления	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС-220	220В		1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ЛМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р}$=2,5А $I_{отс}$=10$I_{н.р}$		1	См. прим. 10 2 п.б.к
	–	Лампа	Ц 220-10	220В 10Вт	–	4	
			РН110-8	–	110В 8Вт		
Блок БА217-86 автоматики с однократным АПВ выключателя 110 кВ с трехфазным приводом	AKS1	Реле повторного включения (7.7)	РП8-01	220В 1А 220В 1А	110В 1А 110В 2,5А	1	для выкл. типа ММО для выкл. типа ВМТ
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 1А 220В 1А	110В 1А 110В 2,0А	1	для выкл типа ММО для выкл. типа ВМТ
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20			1	См. прим 14
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-11-85011; 0,1А			2	
	KH4	То же	РЭУ11-20-85841; 0,025А			1	
	KCC1; KCT1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	2	4/2
	KQC1	То же	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1	
	KL8	Реле промежуточное	РП17-52	220В	110В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В		1	
	KV2	То же	РН-154/48	12-48В		1	Резерв см. прим. 2,13
	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220 Ом	3	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	2	
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом		1	
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом		1	Резерв см. примеч. 2,13
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	R4, R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	15кОм	2	

Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Изм.	N док.	Подп.	Дата
1	28-87		25.08

Линия 110кВ W1(W2). Выключатель масляный с пружинным приводом

			Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина		РП	32	
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. груп.	Верницкая				
Ст. инж.	Васильева				

Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

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

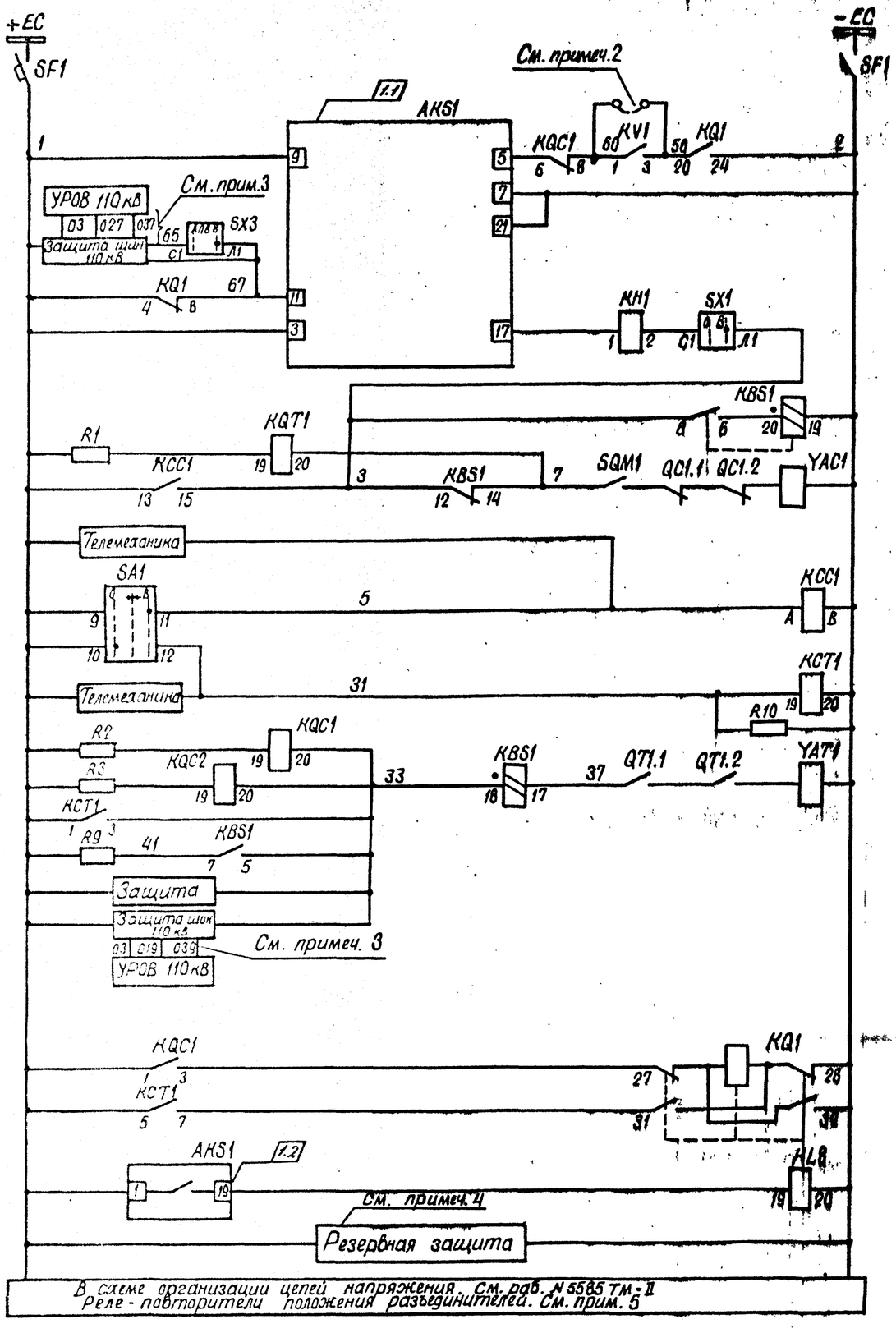
5485тм-I

Копировал: Андреева

Формат А2

СФ 776-01

Для выключателя типа ВМТ



Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений

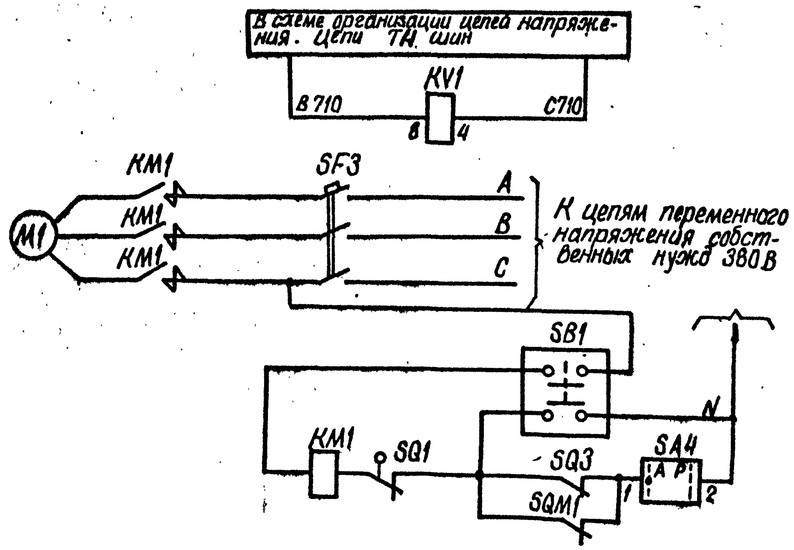
Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи отключения и реле положения „включено"

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле-повторитель AKS1

Цепи управления (см. примеч. 1)



Цепи напряжения (см. примеч. 8)

Цепи завода пружин привода

Схема выполнена на листах 32,33,34,35

				Привязан
Инв. №				
				407-03-416.87-ЭВ1
1	28-87			Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ
Изм.	N док.	Подп.	Дата	
Н. контр.	Рывкина			Линия 110кВ WT (W2). Выключатель масляный с пружинным приводом. Стадия: РП; Лист: 33; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная. Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Рук. гр.	Верницкая			
Ст. инж.	Васильева			

Копировал Шилф

Формат А2

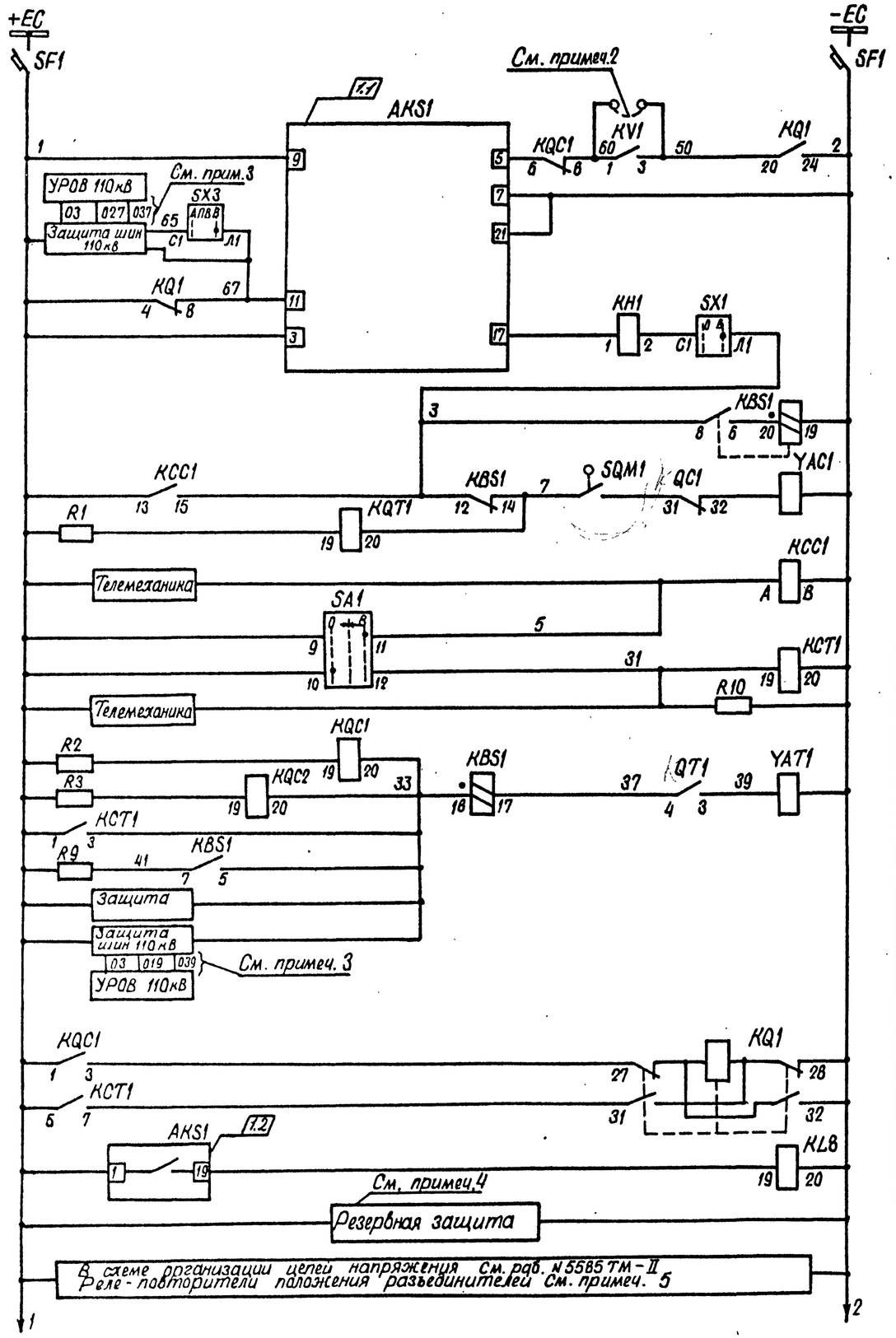
СФ 776-01

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 5585 ТМ-I

Для выключателя типа ММО-110кВ



Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений

Цепи включения и реле положения „отключено"

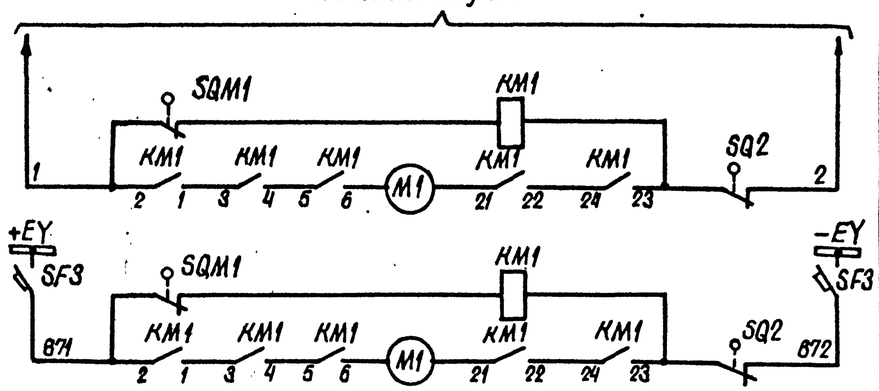
Цепи отключения и реле положения „включено"

Реле фиксации включенного положения выключателя

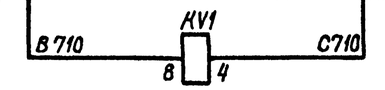
Реле-повторитель AKS1

Цепи управления (см. примеч. 1)

К автомату SF1



В схеме организации цепей напряжения. Цепи ТН шин



Вариант 1

Вариант 2

Цепи двигателя завода пружины привода (см. прим. 9, 10)

Цепи напряжения См. примеч. 8

Схема выполнена на листах 32,33,34,35

Привязан

Инв. №

407-03-416.87-ЭВ1

Изм.	N док.	Подп.	Дата
1	28-87		

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный с пружинным приводом

Стадия	Лист	Листов
РП	34	

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

Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

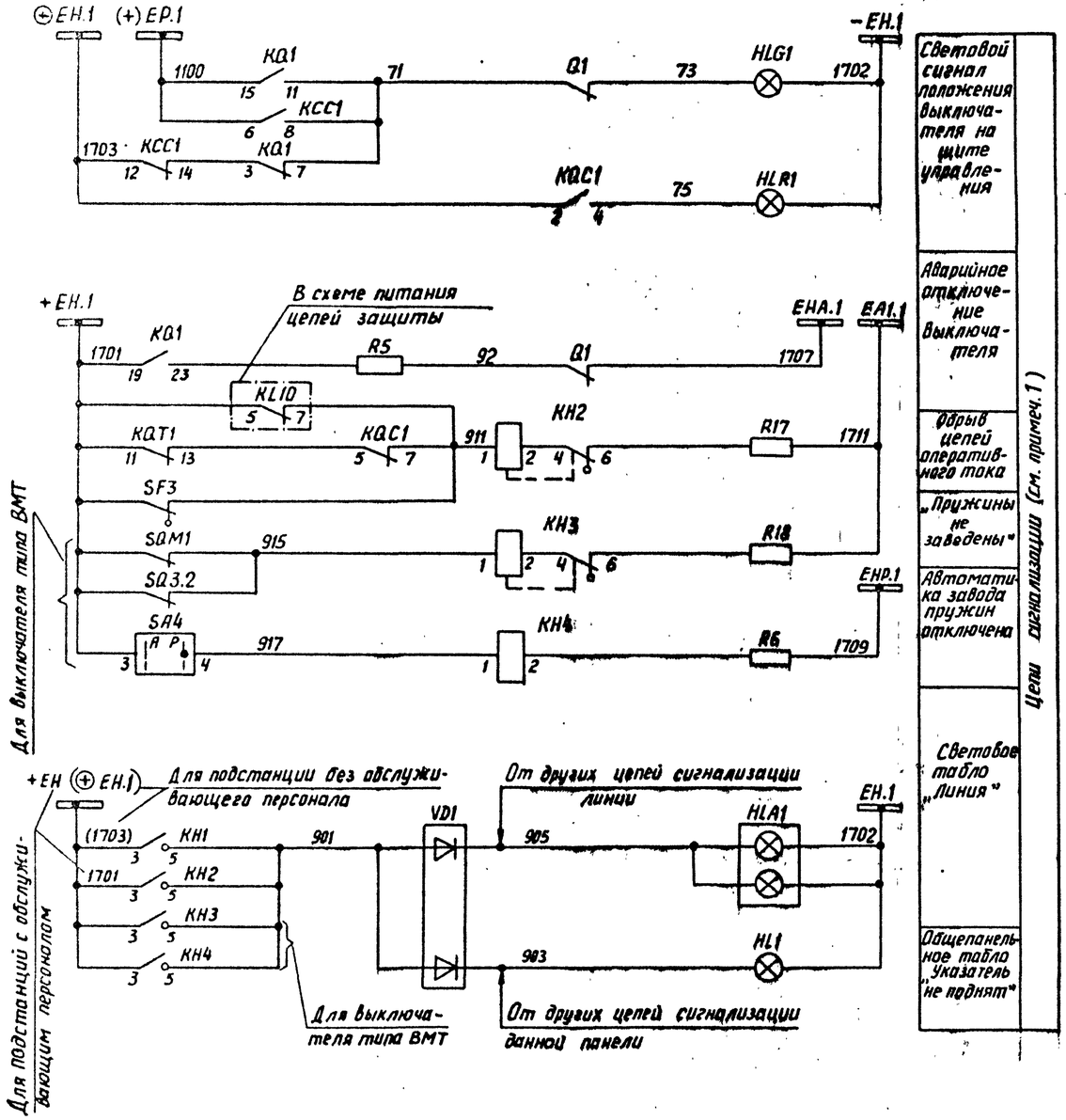
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

5585ТМ-I

Копировал Шилина

Формат А2

СФ376-01



Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35

Привязан:					
Инв.№				407-03-416.87 - ЭВ1	
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кв для ПС 110-220кв	
Н.контр.	Рывкина		17.11.86	Линия 110кв W1 (W2). Выключатель масляный с пружинным приводом	Стадия: РП; Лист: 35; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Рук.груп.	Верницкая				
Ст.инж.	Васильева				

Инв.№подл. 5485тм-1 | Подпись и дата | Взам.инв.№

Копировал: Андреева

Формат А2

ср 776-21

Примечания:

1. Схема выполнена для выключателей типов ВВД-220Б, ВВБМ-110Б, ВВУ-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. Для схемы "Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039, 037 из схемы исключаются.
4. В части подключения к автоматам цепей защит смотри схему питания цепей защиты.
5. Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 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 20 км 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 С611-I	В611-II С611-II	В621-I С621-I	В621-II С621-II	В 710 С 710	В 720 С 720

9. В перечне аппаратуры шкафа учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках указаны позиционные обозначения, принятые заводом.
10. В части блок-контактов в приводе каждой фазы выключателя имеется резерв на 2 цепи.
11. Контакт реле KLP1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1С. При времени АПВ больше 1С контакт реле KLP1 шунтируется установкой перемычки.
12. Включение реле напряжения KV2 и резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения типа РН 154/48 на линии.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
Вклеивается общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	1	
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	1	
Распределительный шкаф выключателя 220кВ типа ШР (см. примеч. 9)	C2(C1)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ, 400В	1	
	HL61.A,B,C	Арматура. Линза зеленая			3	
	HLR1.A,B,C	Арматура. Линза красная			3	
	KLP1	Реле промежуточное	РП16-21	4А; 220В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1	Электроконтактный манометр			1	
	R8(R6)	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R7	То же	ПЭВ-50	1 кОм	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	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	HLG1	Арматура. Линза зеленая	АС220	220В	1	
	HLR1	Арматура. Линза красная	АС220	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	4	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-1/2222/I-Д55		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2мт	$I_{н.р.}$ = 6,3А $I_{отс.}$ = 10$I_{н.р.}$	1	2п. Б.к.
Блок управления с однократным АПВ выключателя	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	4А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	8А; 220В	1	
	KCC1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KCT1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85171	4А	1	
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-11-8501	0,1А	2	
	KH4, KH5	То же	РЭУ11-20-8584	0,025А	2	KH5 в схеме не использ.
	KL8	Реле промежуточное	РП17-52	220В	1	
	KL2, KL5	То же	РП18-72	220В	2	4/1
	KL3, KL7	То же	РП18-12	220В	2	KL3-5/0 KL7-1/4
	KL4	То же	РП16-42	220В	1	В схеме не использ.
	KL6	То же	РП18-62	220В	1	В схеме не использ.
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП- 8	220В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	2	KQC1-2/4 KQC2-4/2
	KQT1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В	1	
	KV2	То же	РН-154/48	12-48В	1	Резерв См. прим. 2,12
Блок БА 216-86 автоматики 110-220кВ с пофазным приводом	R1-R3	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	3	
	R4, R10	То же	ПЭВ-50	5,1 кОм	2	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2	
	R17, R18	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	2	
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом	1	Резерв
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом	1	см. прим. 2,12
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1	2	

Схема выполнена на листах 36, 37, 38

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный

Стадия	Лист	Листов
РП	36	

Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

1	28-87	Яковлев	
Изм.	N док.	Подп.	Дата
Н.контр.	Рывкина		13.11.86
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Васильева		

Копировал:

Формат А2

Инв. № подл. | 5485ТМ-I | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

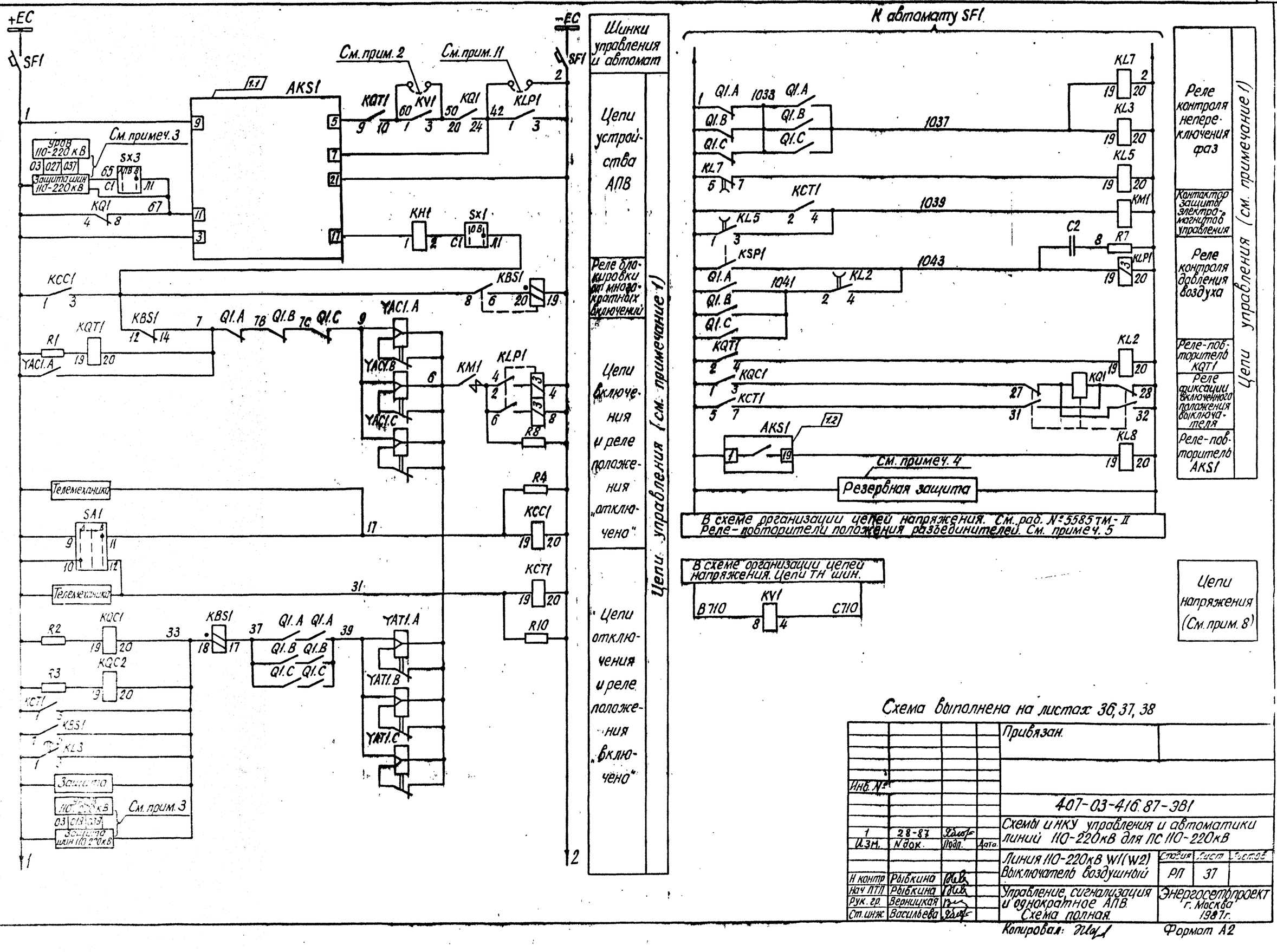


Схема выполнена на листах: 36, 37, 38

Привязан.

Инв. №

407-03-416.87-381

1	28-87			Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ
Изм.	N док.	Подп.	Дата	
Н контр	Рыбкина			Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный
Нач ПТП	Рыбкина			Управление сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.
Рук. гр.	Верницкая			
Ст. инж.	Васильева			

Стадия: РП | Лист: 37 | Листов:

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Копировал: Формат А2

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

5.11.85 ТМ-1

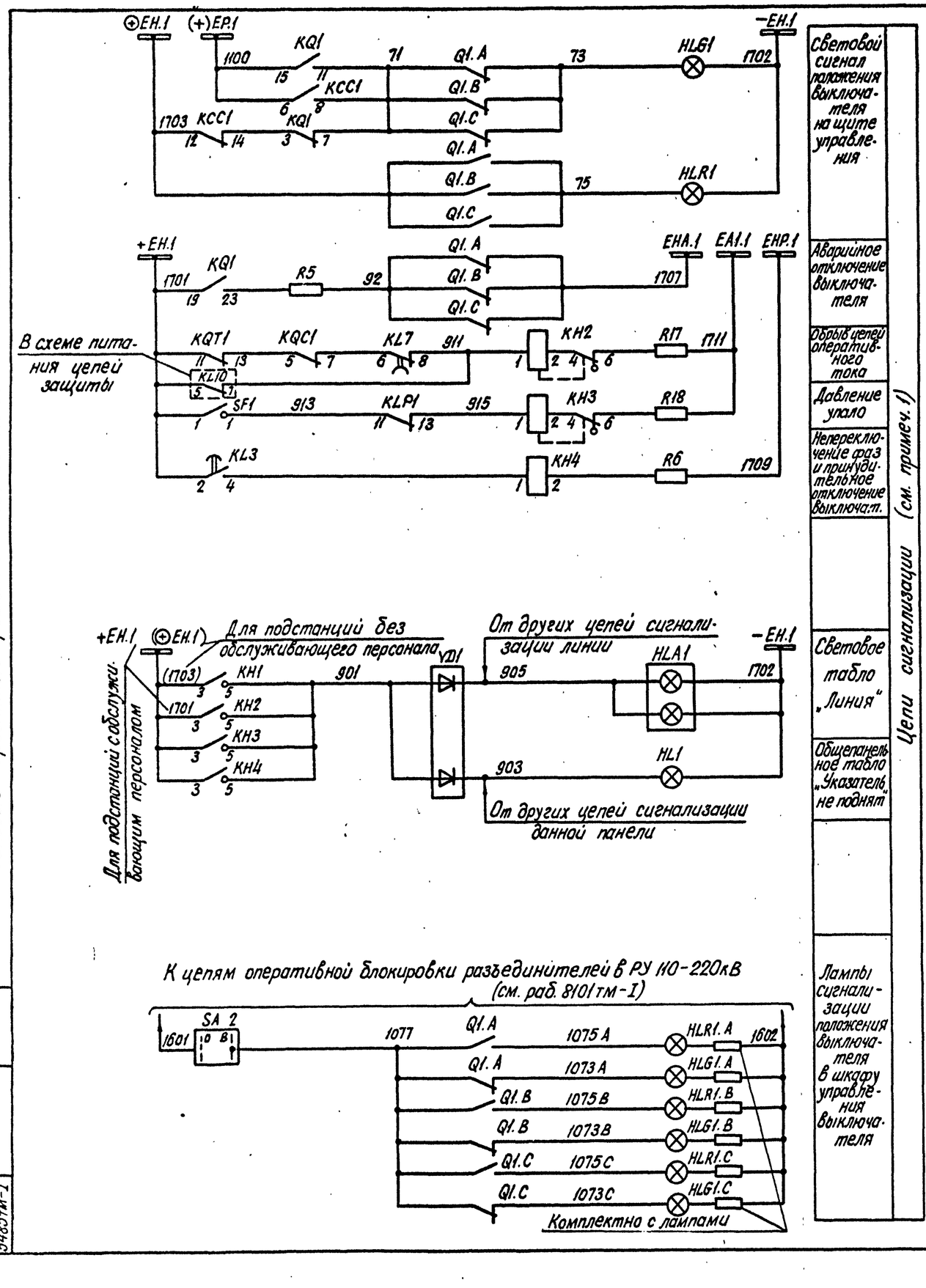


Схема выполнена листах 36, 37, 38

				Привязан:	
Инв. №					
				407-03-416.87 - ЭВ1	
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
				Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный	Стадия: РП; Лист: 38; Листов:
Н. контр.	Рывкина		13.11.86		
Нач. ПТП	Рывкина			Управление сигнализация и однократное АПВ Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Рук. гр.	Верницкая				
Ст. инж.	Васильева				

Копировал:

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Для выключателей У-220-25 и У-220-25Л с электромагнитным приводом. Блок БА 216-86А,Б	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220 Ом	3	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2 кОм	2	
	R4, R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	2	
	R17	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	1	
	R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Испол. 1		2	
	C1	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ, 600В		4	Только для выключателей У-220-25 У-220-25Л
	R15	Резистор	ПЭВ-50	100 Ом		1	
	VD3	Диод	Д246А	400В, 10А		1	
Блок БВ365-86А для общеподстанционного масла	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	Общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД205А	500В; 0,5А		1	
		Лампа	Ц220-10	220В 10Вт		1	
			РН110-8		110В 8Вт		
Ящик ЯПВК (См. прим. 9)	KMT1 (KM)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р.и2з.б.к.
	R14(R1); R16(R2)	Резистор	ПЭВ-50	8200м	—	2	
	R14(R1)	То же	ПЭВ-75	—	1000м	1	
	SF1(SF2)	Автоматический выключатель	А3716ф	Iн.р.=160А 2р.и2з.б.к.		1	См. табл.
Для выключателей с пневматическим приводом У-220-40 с электромагнитным приводом Ящик ЯЗВК2-13 (См. примеч. 8)							
	C2(C)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ 400В	6мкФ 200В	1	Используются только для выключателя с пневматич. приводом.
	KLP1(P)	Реле промежуточное	РП 16-21	220В 4А	110В 2А	1	
	KMC1(KП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р.и2з.б.к.
	KMT1(KП)	То же	МК1-10	110В	48В	1	2р.и2з.б.к
	R12(R1); R13(R2)	Резистор	ПЭ-50	8200м	—	2	
	R14(R3); R16(R4)	То же	ПЭ-50	8200м	—	2	
	R12(R1) R14(R3)	То же	ПЭВ-75	—	1000м	2	
	R7(R5)	То же	ПЭВ-50	5100м	110 Ом	1	Используется только для выключателя с пневматич. приводом.
	R8(R6)	То же	ПЭВ-50	1кОм	510 Ом	1	
Ящик ЯПВ1(4 (См. прим. 8)	SF3 (B3)	Автоматический выключатель	А3716Ф	Iн.р.=160А 2р.и2з.б.к		1	См. таблицу 1
Шкаф привода выключателя	KMT.A,B,C (KП.а,б,с)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	220В	110В	3	
	KMB.A,B,C (KП2.а,б,с)	То же	КМВ-621	220В	110В	3	Только для У-220-40
	KSP1.A,B,C (KМ а,б,с)	Контактный манометр	ЭКМ-140/40			3	Для выключателя с пневматич. приводом.

Для Выключателей с электромагнитным приводом У-220-40

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура. Линза красная	АС-220	220В		1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2мт	Iн.р.=...А Iотс.=10Iн.р.		1	2п См. табл 1
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт		4	
			РН110-8		110В 8Вт		
Блок БА 216-86 автоматики с однократным АПВ выключателя с пофазным приводом. 110-220кВ	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В ... А	110В ... А	1	См. табл. 1
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 8А	110В 8А	1	
	KCC1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KL2	То же	РП18-72	220В	110В	1	В схеме не использ
	KCT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20		А	1	См. табл 1
	KH2	То же	РЭУ11-11-85011		0,1А	1	
	KH3	То же	РЭУ11-11-85011;		0,1А	1	Только для выкл. с пневм приводом
	KH4, KH5	То же	РЭУ11-20-85841;		0,025А	2	KH5 в схеме не использ
	KL8	Реле промежуточное	РП17-52	220В	110В	1	
	KL3, KL7	То же	РП18-12	220В	110В	1	KL3-5/0 KL7-1/4
	KL4	То же	РП16-42	... А	... А	1	См. табл. 1
	KL5	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KL6	То же	РП18-62	220В	110В	1	2/3
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП- 8	220В	110В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В		1	
	KV2	Реле напряжения	РН154/48	12-48В		1	Резерв См. прим. 2,10
	R20	Резистор	ПЭВР-10	100 Ом		1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	

Схема выполнена на листах: 39,40,41,42,43,44

Привязан.

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

1	28-87		25.09	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ
Изм.	N док.	Подп.	Дата	
				Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный
Н.контр.	Рывкина		12.11.87	Стадия: РП; Лист: 39; Листов:
Нач.ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.
Рук.гр.	Вернихкая			Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Ст.инж.	Яблокова			

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
5485тм-Т

Для выключателей У-220-25 и У-220-25ХЛ с электромагнитным приводом

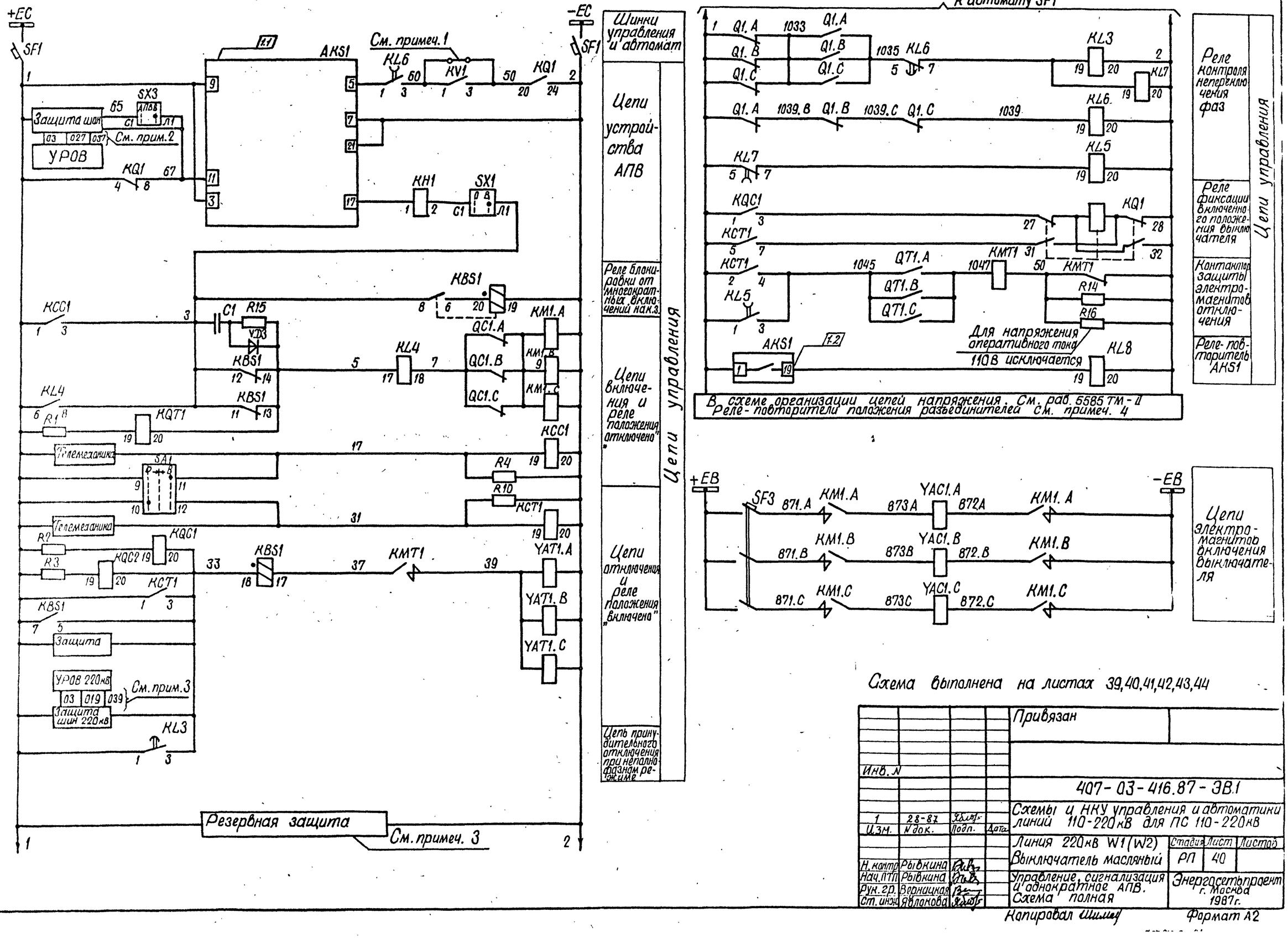


Схема выполнена на листах 39,40,41,42,43,44

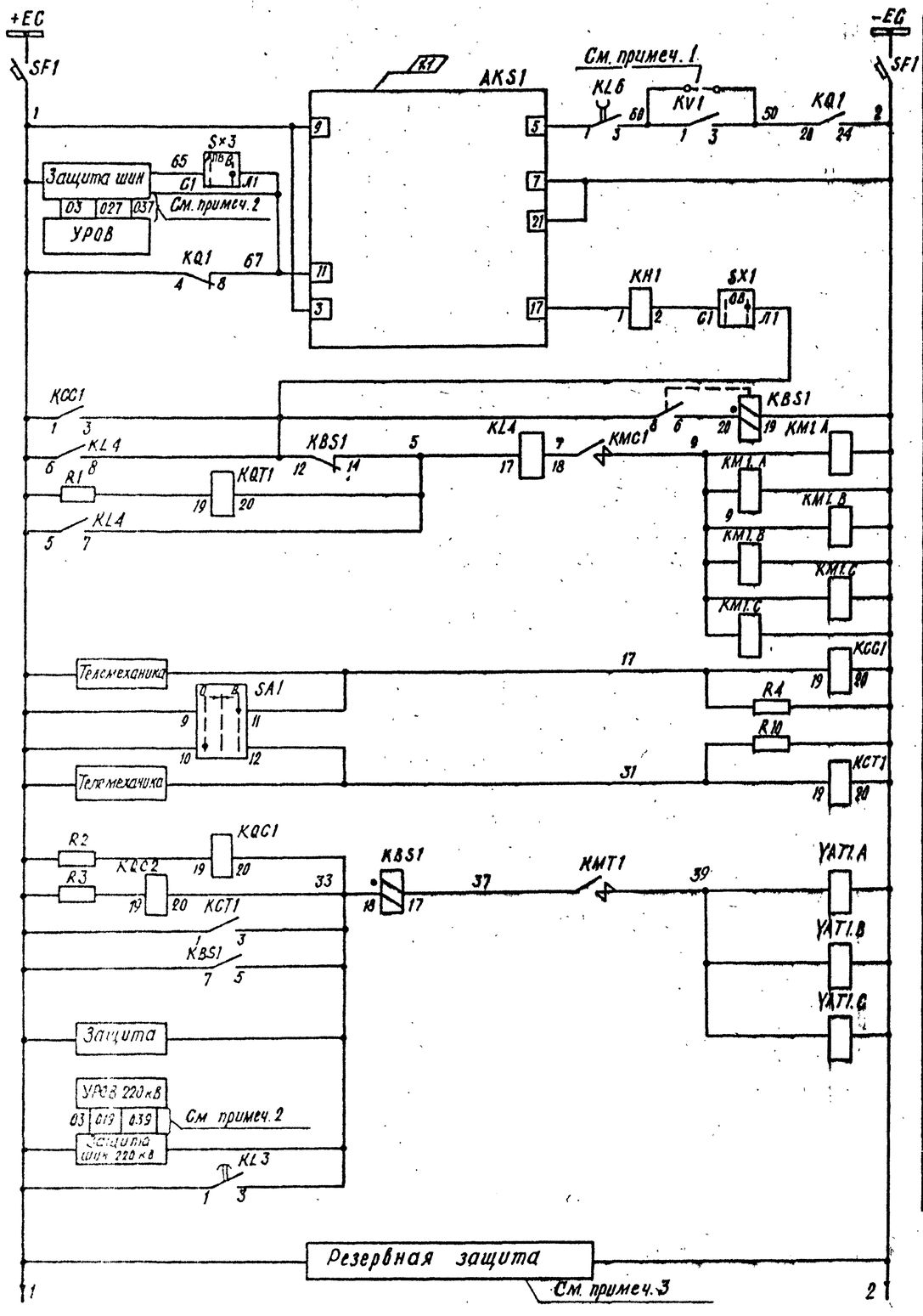
				Привязан	
Инв. N					
				407-03-416.87-ЭВ.1	
1 Изм.	28-87 N док.	Подп.	Дата	Схемы ц НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
				Линия 220кВ W1(W2)	Стадия: РП; Лист: 40; Листов:
Н. контр.	Рывкина			Выключатель масляный	
Нач. ПТО	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Рук. гр.	Ворницкая				
Ст. инж.	Яблокова				

Копировал Шилер Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N
5485ТМ-1

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом



Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя на К.З.

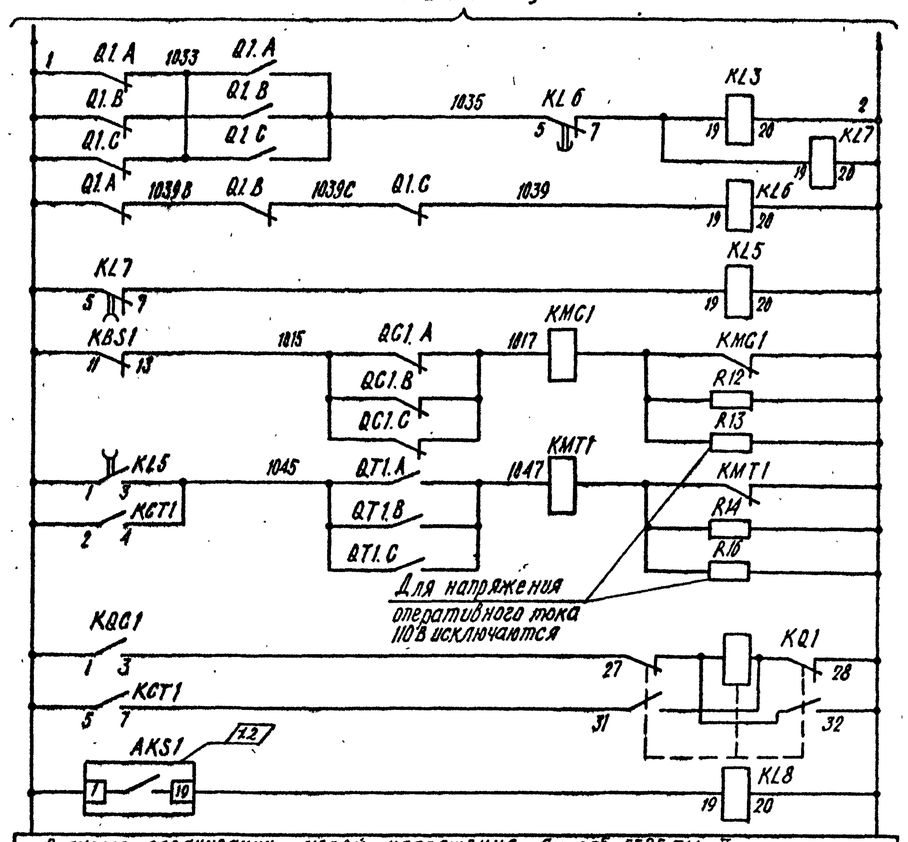
Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи отключения и реле положения „включено"

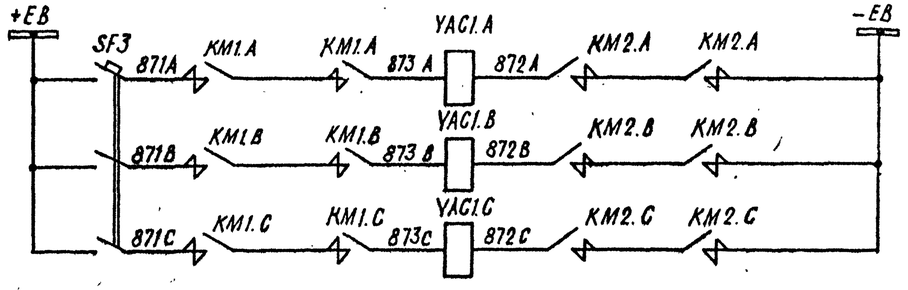
Цепь принудительного отключения при неполнофазн. режиме

Цепи управления

к автомату SF1



В схеме организации цепей напряжения см. рраб. 5585 тм-Д
Реле повторители положения разъединителей см. примеч. 4



Реле контроля неперекл. фаз

Контактор защиты электромагнитов включения

Контактор защиты электромагнитов отключения

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторитель AKS1

Цепи электромагнитов включения выключателя

Схема выполнена на листах 39, 40, 41, 42, 43, 44

Привязан:

Инв. N

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кв для ПС 110-220кв

Изм.	Кдок	Подп.	Дата
1 т.	28-87		

		Стадия	Лист	Листов
Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный		РП	41	
Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 198 г.			

Н. контр.	Рыбкина	
Нач. ПТП	Рыбкина	
Рук. гр.	Вороцкая	
Ст. инж.	Яблокова	

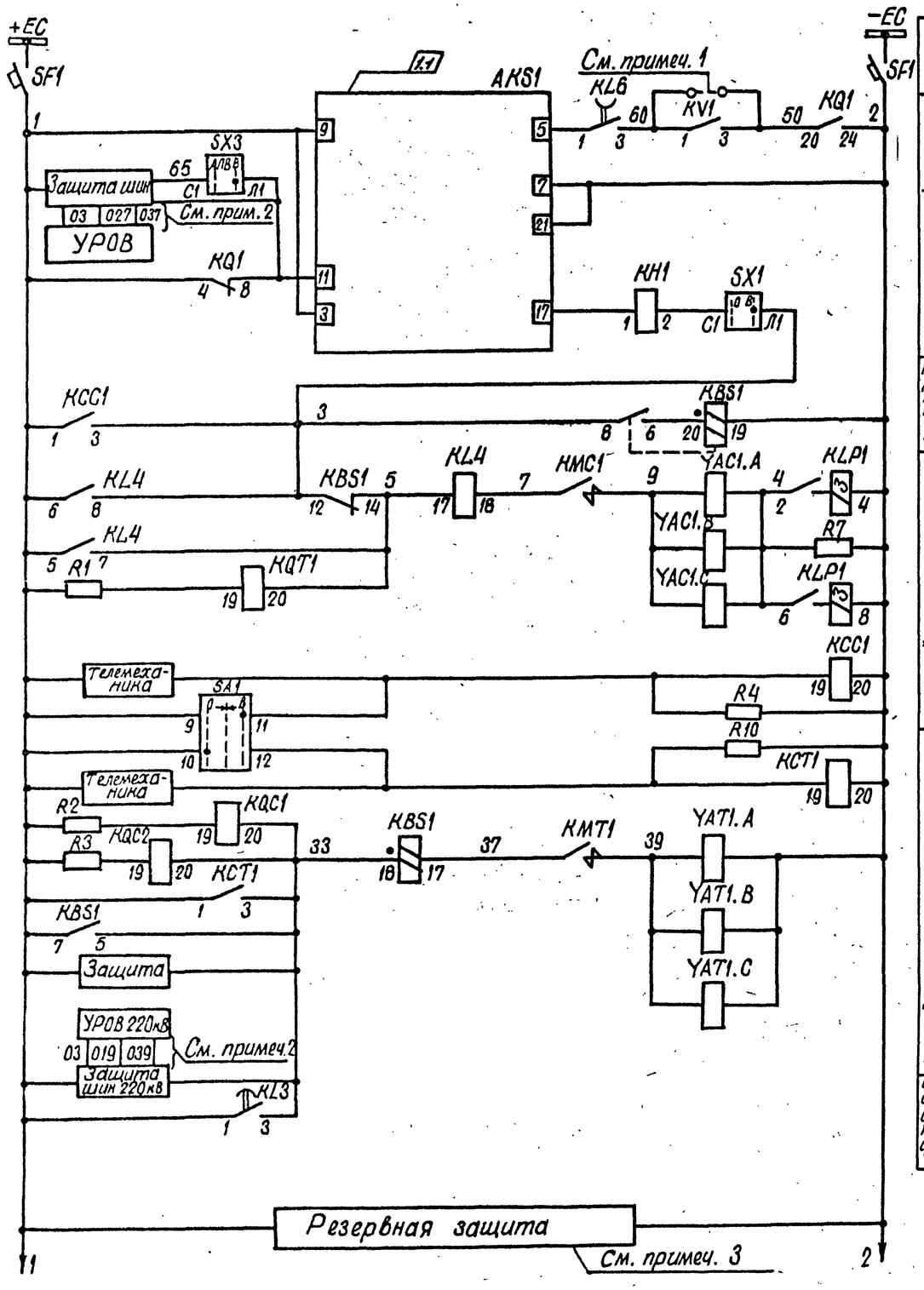
Копировал

Формат А2

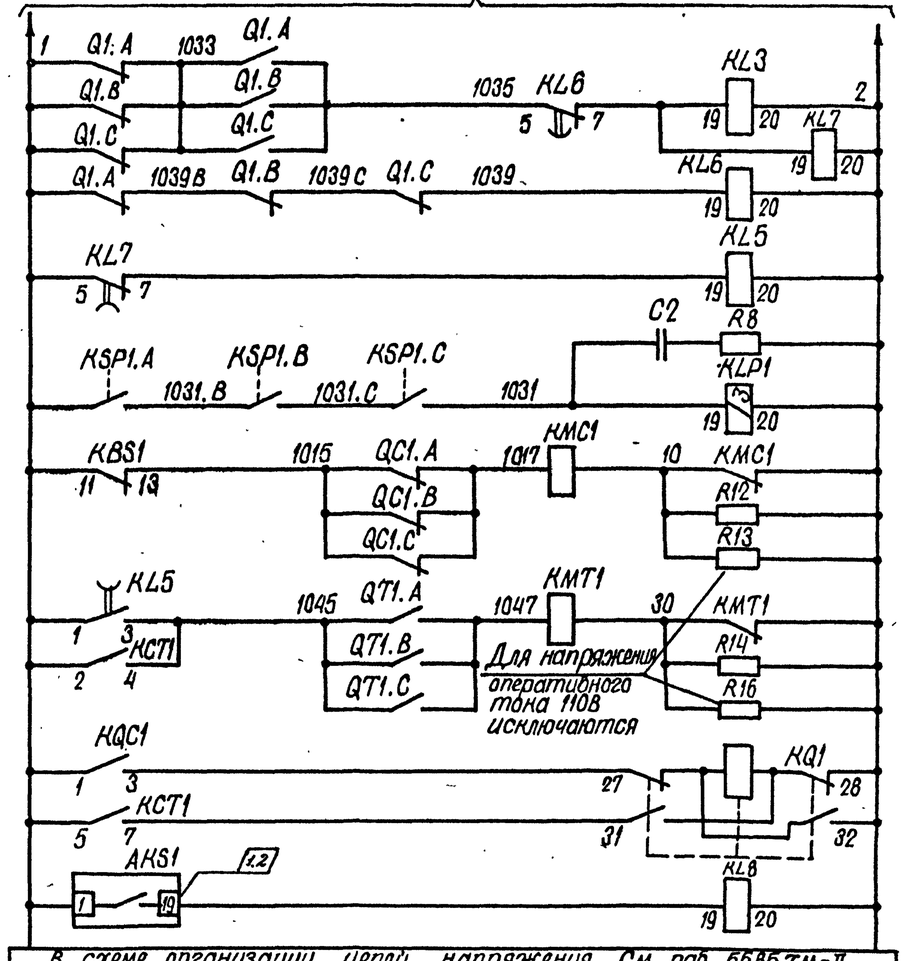
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Для выключателя с пневматическим приводом



К автомату SF1



В схеме организации цепей напряжения См. раб. 5585ТМ-II
Реле-повторители положения разъединителей. См. примеч. 4

Схема выполнена на листах 39,40,41,42,43,44

Привязан

Инв. №

407-03-416.87-ЭВ1

Изм.	Кол.	№ док.	Подп.	Дата
1		28-87		

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	42	

Н. контр.	Рывкина	
Нач. ПТО	Рывкина	
Рук. гр.	Верницкая	
Исп. инж.	Яблокова	

Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная

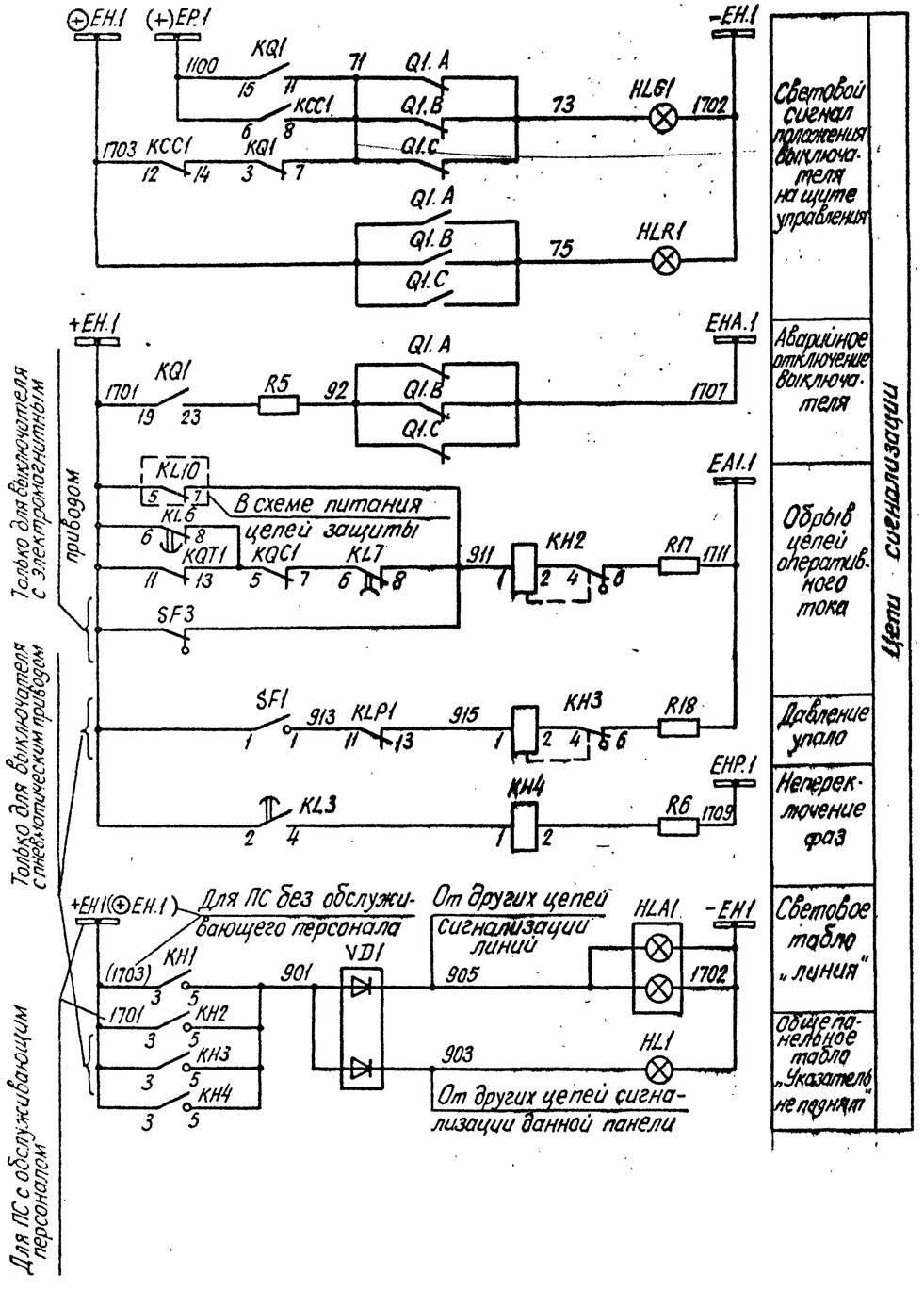
Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Копировал Шилау

Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
5485ТМ-I

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I



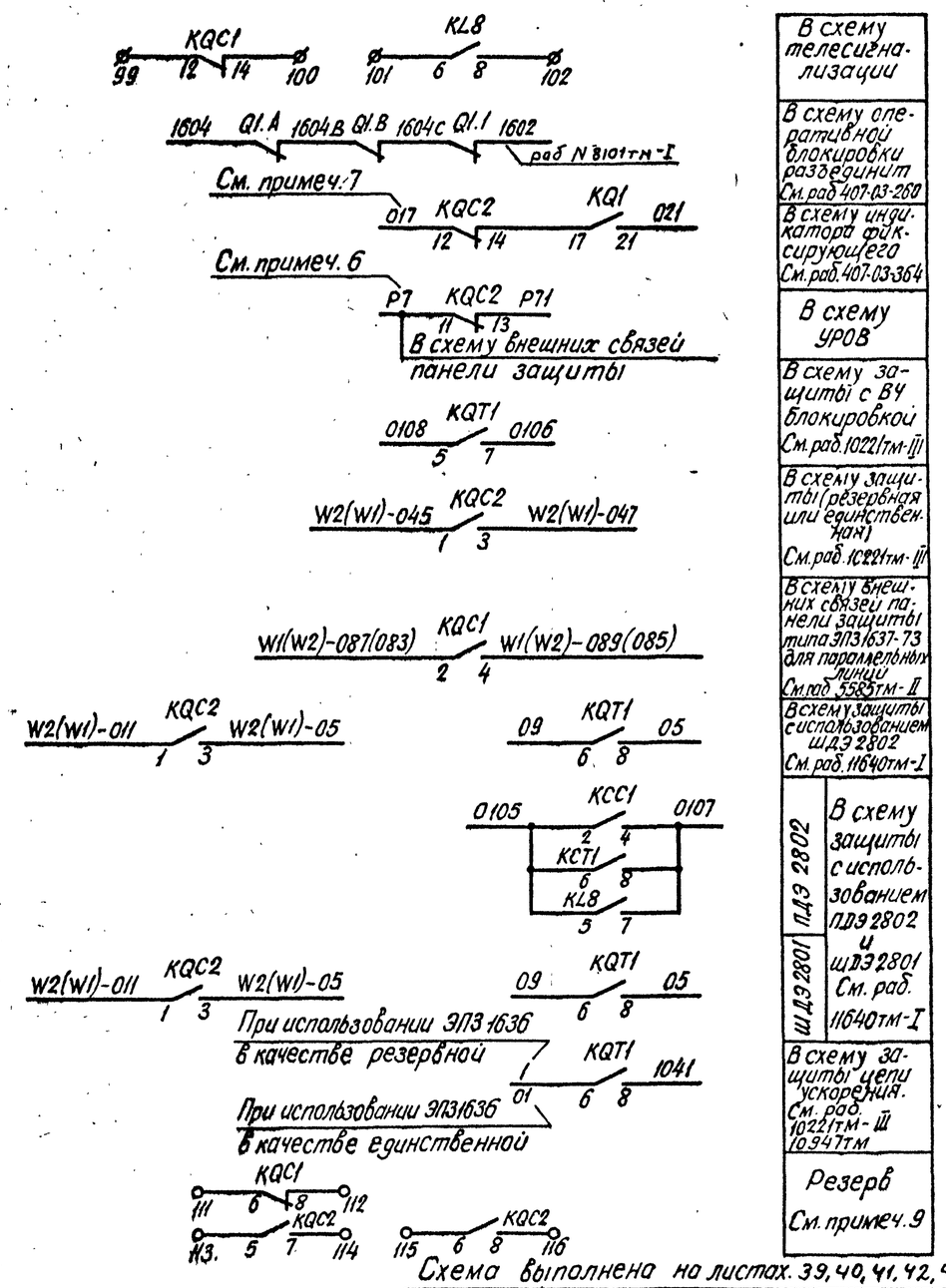


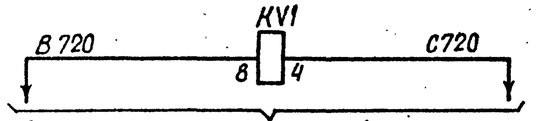
Схема выполнена на листах. 39, 40, 41, 42, 43, 44

Привязан.					
Инв. №					
407-03-416.87 - ЭВ1					
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ.					
Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный			Стадия	Лист	Листов
			РП	43	
Н.контр.	Рывкина	17.11.86	Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.	
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. гр.	Верницкая				
Ст. инж.	Яблокова				

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
5-85тм-I

Копировал: [illegible] Формат А2

СМ 776-07



В схему организации цепей напряжения. Цепи ТН шин.

Цепи напряжения См. примеч.5

Таблица №1 переменных технических данных аппаратов выключателя

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение оперативного тока, В	Iн, А			Iн.р., А	Тип	Iуст.м.р А	Iн.т.р, А
			AKS1	KL4	KH1	SF1	SF3		
У-220-25	Электромагнитный	220	1	2	РЭУ11-20-85111	2,5	АЗ716Ф/160	630	32
		110	4	4		6,3			63
У-220-25ХЛ	Пневматический	220	4	8	РЭУ11-20-85171 4	2,5		—	
		110				6,3			
У-220-40	Электромагнит.	220	4	4		6,3	АЗ716Ф/160	630	63
	Пневматический	220		8					

Примечания:

1. 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.
2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. В части подключения к автоматам цепей защит смотри схему питания цепей защиты.
4. Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.
5. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин
220кВ		220кВ
I секция	II секция	
B 621-I C 621-I	B 621-II C 621-II	B 720; C 720

6. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к Iс.ш., для линии W1, подключенной ко II с.ш. она изменяется на Р 107. Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
7. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20км и более.
8. В перечне аппаратуры ящика и привода выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.
9. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 7 цепей для выключателей с пневматическим приводом и на 3 цепи для выключателей с электромагнитным приводом.
10. Включение реле напряжения KV2 и резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии.

Схема выполнена на листах 39,40,41,42,43,44

Привязан

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Линия 220кВ W1(W2). Выключатель масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	44	

Н. контр.	Рывкина		8.11.86
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Вернницкая		
Ст. инж.	Яблонова		

Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал

Формат А2

СФ 776-01

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

5-85ТМ-1

Примечания:

1. 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 ее 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.
2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. В части подключения к автоматам цепей защит смотри схему питания цепей защиты.
4. Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.
5. 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
220кВ		220кВ
6621-I С621 I	6621-II С621 II	В, С720

6. Марка РУ цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к I с.ш. для линии W1, подключенной ко 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. В перечне аппаратуры ящика выключателя и привода приведена аппаратура, используемая только в данной схеме.
   В скобках даны позиционные обозначения аппаратов принятые заводом.
9. В части блок-контактов имеется резерв на 5 цепей.
10. Включение реле напряжения KV2 и резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения типа РН-154/48 на линии

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечан.
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок БА 216-86А,Б автоматики	R20	Резистор	ПЭВР-10	100 Ом		1	Резерв см. примеч. 1.10
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	SX1, SX3	Переключатели пакетные	ПВ1-10Б	Исполн.1		2	
	R15	Резистор	ПЭВ-50	100 Ом		1	В схеме не используются
	C1	Конденсатор	МБГП-2	4 мкФ, 600В		4	
	VD3	Диод	Д 246	10А, 400В		1	
Блок БЗ365-86А,Б общеканального табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В			общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	500В; 0,5А			
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	1	
			РН110-8	—	110В 8Вт		
Ящик ВЗЗК2-72 См. примеч. 8	KMC1 (КЛ)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. д.к.
	KMT1 (КП)	То же	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. в.к
	R18 (R1) R13 (R2)	Резистор	ПЭ-50	8200Ом	—	2	
	R14 (R3) R16 (R4)	То же	ПЭ-50	3200Ом	—	2	
	R12 (R1) R14 (R3)	То же	ПЭВ-75	—	100 Ом	2	
Привод выключателя См. примеч. 8	KM1	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В		1	
	M1	Электродвигатель		380В; 0,55кВт		1	
	Q1 (SA1)	Устройство коммутирующее вспомогат. цепей	КСА-1-12			1	
	QT1 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения					
	QC1 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения					
	SA4	Переключатель	АКУЗ-11А 0101			1	
	SB1	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2			1	
	SF3	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	Iн.р = 10А		1	Iотс=10Iн.р 2П
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110			1	
	SQM1 (SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель				1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель				1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечан
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСВ	220В		1	
	HLG1	Арматура, линза-зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура, линза-красная	АС-220	220В		1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-А55			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50В-2МТ	Iн.р = 8,5А Iотс = 10 Iн.р.		1	2П
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	4	
			РН110-8	—	110В 8Вт		
Блок БА 216-86А,Б автоматики с однократным АПВ выключателя 110-220кВ с пофазным приводом	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В 4А	110В 4А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 4А	110В 8А	1	
	KCC1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KCT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85171	4А		1	
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А		2	
	KH4, KH5	То же	РЭУ11-20-85841	0,025А		2	
	KL8	Реле промежуточное	РП17-52	220В	110В	1	
	KL3, KL7	То же	РП18-12	220В	110В	2	KL3-5/0 KL7-1/4
	KL2	То же	РП18-72	220В	110В	1	В схеме не использ.
	KL5	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KL6	То же	РП18-62	220В	110В	1	2/3
	KL4	То же	РП16-42	220В 4А	110В 4А	1	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 - 160В		1	
	KV2	Реле напряжения	РН-154/48	12 - 48В		1	Резерв См. прим 1.10
	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	2200м	3	
	R5, R6, R19	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	3	
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	3300м	2	
	R9	То же	ПЭ-50	10м		1	
	R4, R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	2	

Схема выполнена на листах 45, 46, 47

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
1			28-87		

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Н. контр.	Рывкина		28.12.87
Нач. ПТ	Рывкина		
Рук. гр.	Вероцкая		
Ст. инж.	Явликава		

Линия 220кВ W1(W2) Выключатель типа ВМТ

Стадия	Лист	Листов
РП	45	

Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1986г

Привязан:

Инв. №

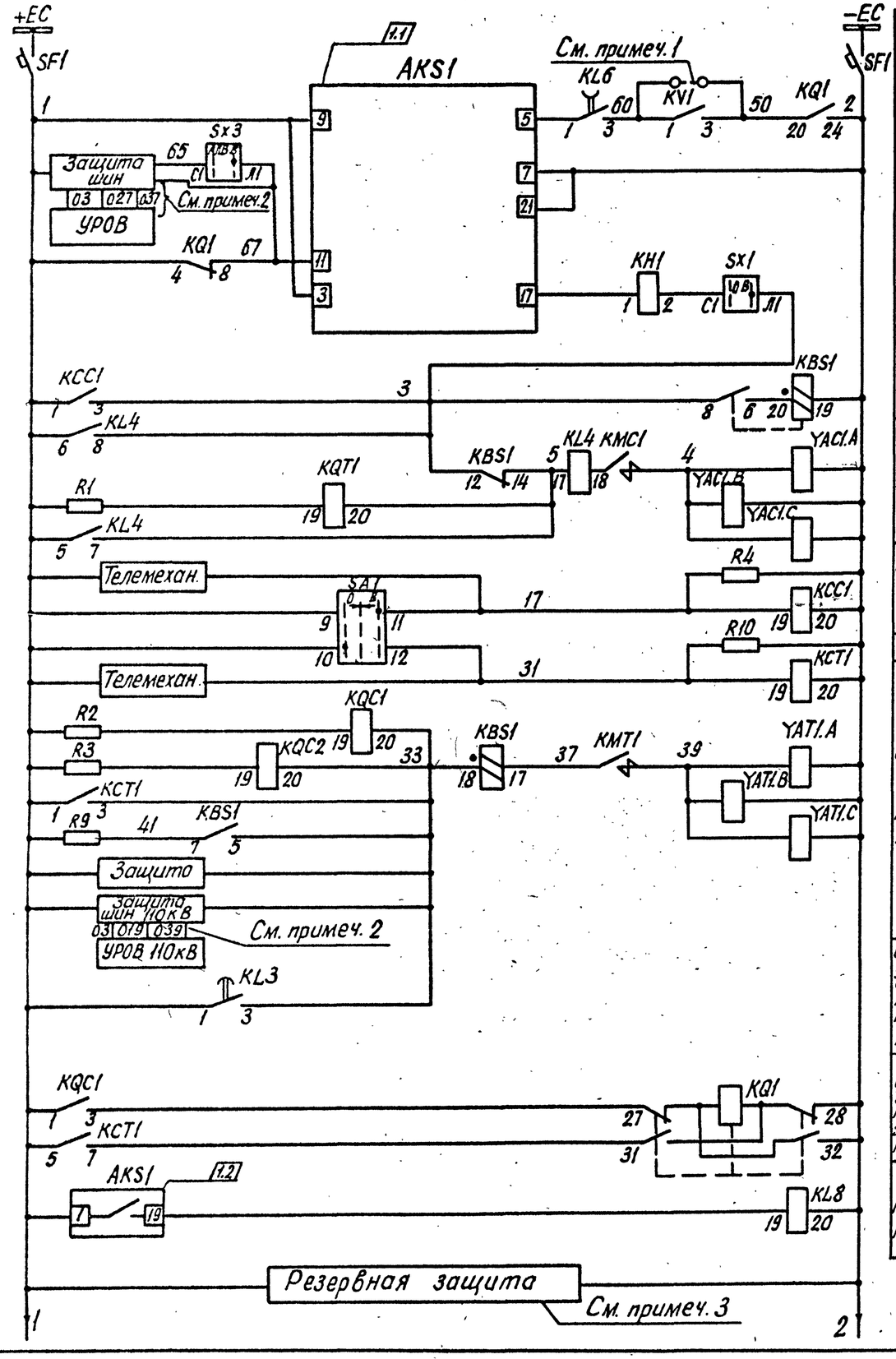
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

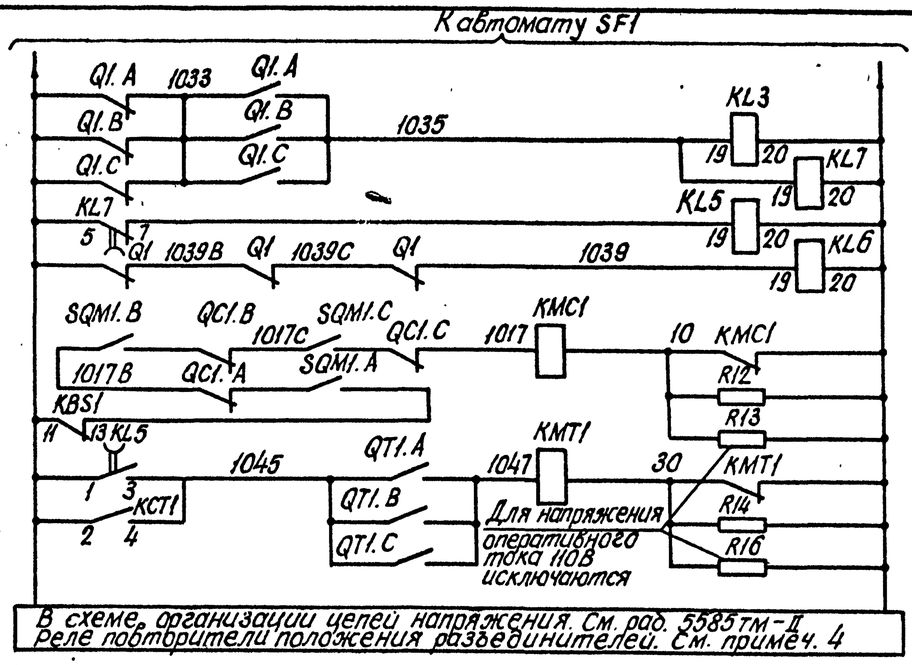
Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

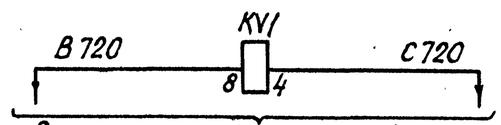
Копировал [illegible] Формат А2

СФ 776-01

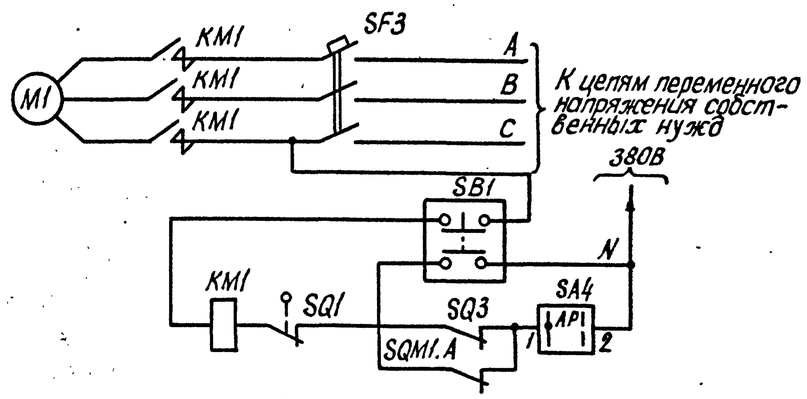
Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I







Цепи напряжения См. примеч. 5



Цепи завода пружин привода фазы А (Для приводов фаз В,С цепи выполняются аналогично)

Схема выполнена на листах 45, 46, 47

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Изм.	N док.	Подп.	Дата
1	28-87		

Линия 220кВ W1(W2) Выключатель типа ВМТ

		Стадия	Лист	Листов
		РП	46	

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

Управление, сигнализация и однократное АПВ Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1987г

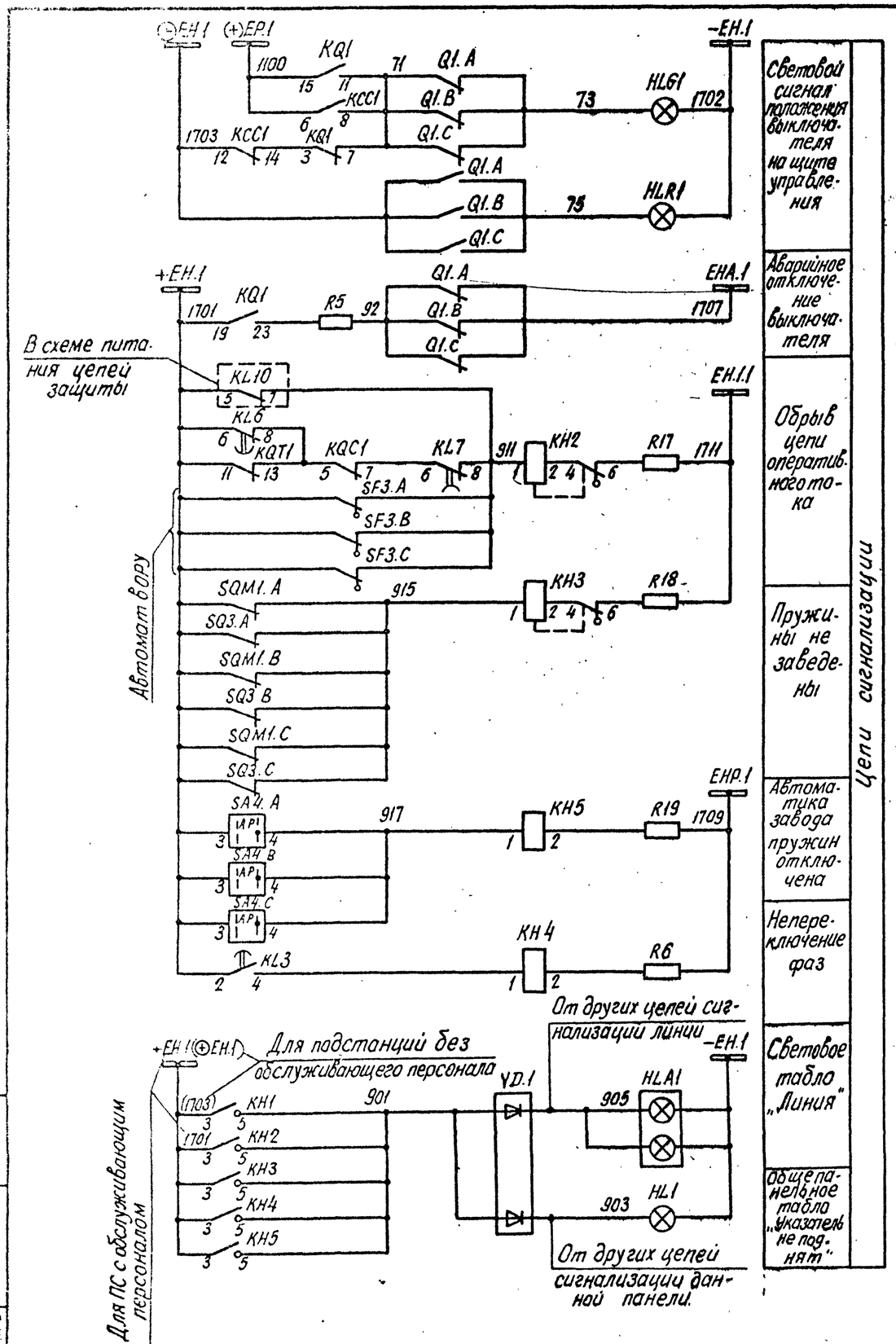
Копировал:

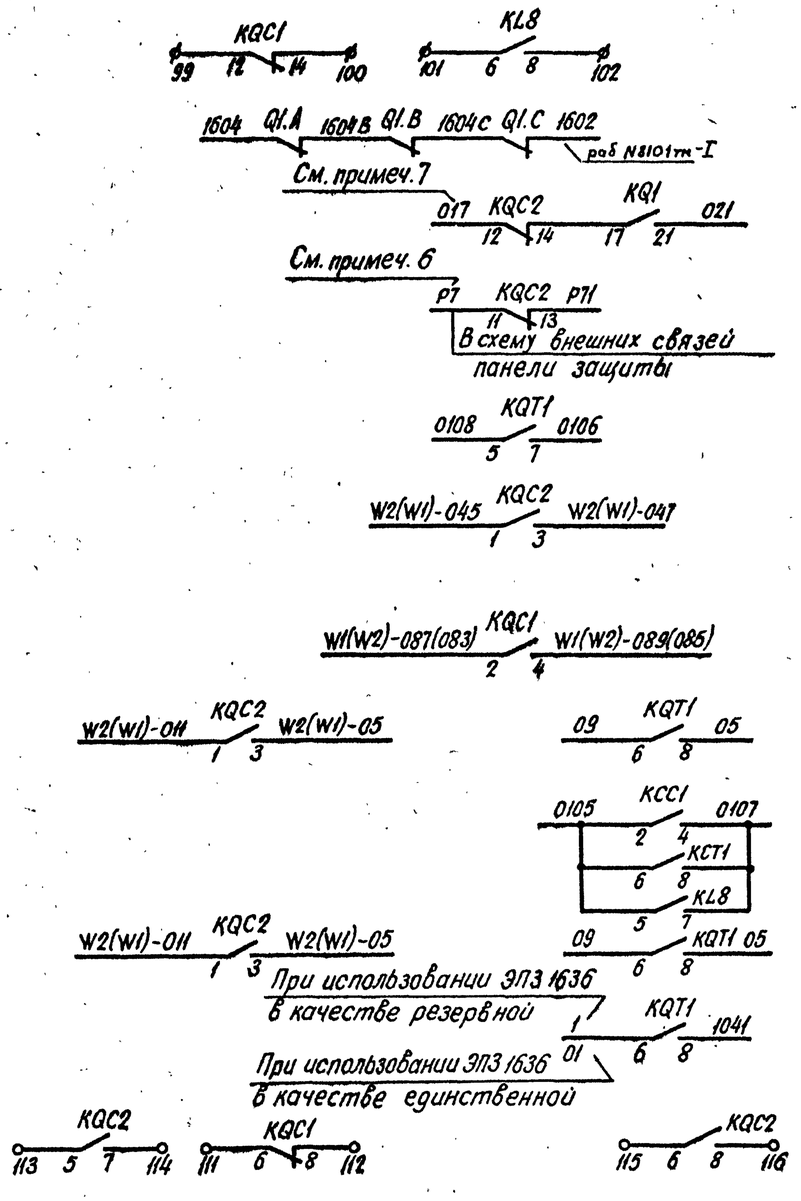
Формат А22

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

5485тм1-I

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I





В схему телесигнализации
В схему оперативной блокировки разъединит. См. раб. 407-03-260
В схему индикатора фиксирующего См. раб. 407-03-364
В схему УРОВ
В схему защиты с ВЧ блокировкой См раб. 1022 тм-III
В схему защиты (резервная или единственная) См. раб. 1022 тм-III
В схему внешних связей панели защиты типа ЭПЗ1637-73 для параллельных линий См. раб. 5585 тм-1
В схему защиты с использованием ШДЭ2802 См. раб. 11640тм-1
ПДЭ 2802 / ШДЭ 2801 — В схему защиты с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801 См раб. 11640тм-1
В схему защиты. Цепи ускорения См. раб. 1022 тм-III, 10.94 ТТМ
Резерв См. примеч. 9

Схема выполнена на листах 45, 46, 47

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

Схемы цНКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Линия 220кВ W1(W2) Выключатель типа ВМТ

Стадия	Лист	Листов
РП	47	

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

Управление, сигнализация и однократное АПВ Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

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

54.95 1.1.1

Копировал:

Формат А2

Примечания

1. Схема выполнена для линий с синхронными двигателями на приемном конце при наличии или отсутствии параллельной линии. При отсутствии синхронных двигателей контроль напряжения на линии (реле KV2) не используется.
   При отсутствии синхронных двигателей на приемном конце и отсутствии параллельной линии действие защиты шин и УРОВ на отключение и запрет АПВ из схемы исключается, а реле KV1 не используется.
2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. В части подключения к автоматам цепей защиты смотри схему питания цепей защиты.
4. Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.
5. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линий W1, подключенной к I с.ш.; для линии W1, подключенной ко 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. Марки цепей напряжения изменяются в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин
110 кВ		110 кВ
I секция	II секция	
В611-I С611-I	В611-II С611-II	В710 С710

8. В перечне аппаратуры ящика выключателя учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках показаны позиционные обозначения принятые заводом.
9. В части блок контактов выключателя имеется резерв на 11 цепей.
10. Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии типа РН-154/48.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В		1	Общее на панель
Для выключателя с электромагнитным приводом. См. примеч. 8. Шкаф привода выключателя общеподстанционного типа БРОКБ-365-86А	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	—	1	
			РН-110-8	—	110 В 8 Вт		
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500 В; 0,5 А		1	
	KM1 (КП1)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	220 В	110 В	1	
	KM2 (КП2)	То же	КМВ-621	220 В	110 В	1	для выкл. У-110-50
Ящик ЯПВ-1Ч4	SF3(B3)	Автоматический выключатель		А3716Ф/160		1	См. табл. 1
Для выключателя с пневматическим приводом. Ящик ЯЗВК1-73 (См. примеч. 8)	C2 (C)	Конденсатор	МБГП-2	2 мкФ 400 В	6 мкФ 200 В	1	
	KLP1 (P)	Реле промежуточное	РП 16-21	220 В 2А	110 В 4А	1	
	R7 (R3)	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	100 Ом	1	
	R8 (R4)	То же	ПЭВ-50	1 кОм	510 Ом	1	
Шкаф привода выключ.	KSP1(KM)	Контактный манометр	ЭКМ-2У			1	

Таблица 1. переменных технических данных аппаратов

Тип выключателя	Вид привода	Напряж. оператив. тока, В	$I_н$, А			$I_{н.р.}$, А	Тип	$I_{уст.р.}$, А	$I_{н.т.р.}$, А
			AKS1	KBS1	KH1	SF1	SF3		
У-110-40	Электромагнитный	220	0,5	1	РЭУ11-20-85081 0,5А	2,5	А3716Ф/160	630	63
У-110-50		220	1	4	РЭУ11-20-85111; 1А				
	Пневматический	220	2,5	4	РЭУ11-20-85151; 2,5А				
		110	4	8	РЭУ11-20-85171: 4А	4	—	—	—

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220 В		1	
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС220	220 В		1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС220	220 В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	—	4	
	—	Лампа	РН-110-8	—	110 В 8 Вт		
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-11	22222/I-А55		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р}$ = ... А $I_{отс.}$ = 10 $I_{н.р}$		1	2 п в.к См. табл. 1
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-258	220 В А	110 В А	1	См. табл. 1
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220 В А	110 В А	1	См. табл. 1
Блок управления АПВ выключателя	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-	А	А	1	См. табл. 1
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А		2	KH3 - для выкл. с пневм. приводом
	KH4	То же	РЭУ11-20-85041	0,025А		1	В схеме не использ.
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	110 В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220 В	110 В	1	2/4
	KQC2	Реле промежуточное	РП16-12	220 В	110 В	2	4/2
	KQT1	То же	РП16-12	220 В	110 В	1	4/2
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 - 160 В		1	
	KV2	То же	РН-154/48	12 - 48 В		1	См. примеч. 7
	R1-R3	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	220 Ом	3	
	R5	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2 кОм	1	
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом		1	
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом		1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	R17, R18	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	330 Ом	2	R18 для выкл. с пневм. приводом
Блок БА 219-86 автоматики с 110 кВ с трехфазным приводом	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	испол. 1		2	
	SX2	То же	ПП1-10/4СБ	испол. 1		1	
	VD2	Комплект диодов	КД 205А	500 В; 0,5А		1	

Схема выполнена на листах 48, 49, 50, 51

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ

Линия 110 кВ W1 (W2). Выключатель масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	48	

Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

1	28-87	Жлоф	
Изм.	Ндок.	Подп.	Дата
Н.контр.	Рывкина		11.11.87
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. груп.	Верещкая		
Ст. инж.	Васильева		

Копировал: Андреева Формат А2

СФ 776-01

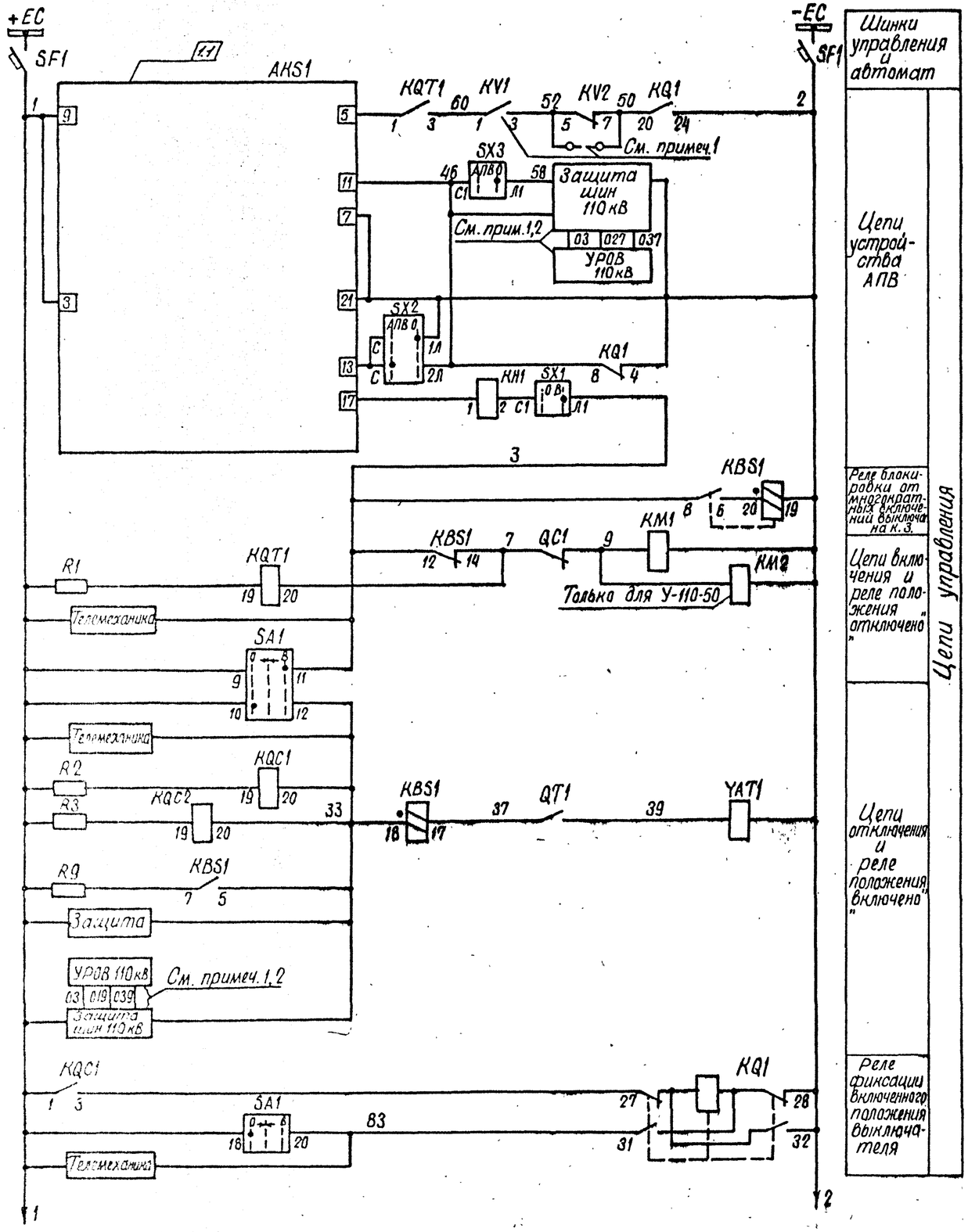
Альбом I

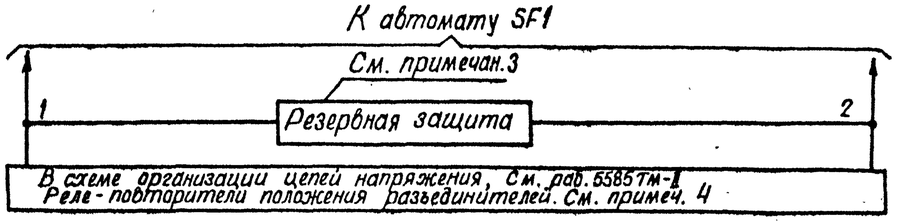
407-03-416.87

Типовые проектные решения

Инв. № подл. 5485 тм-I | Подпись и дата | Взам. инв. №

Для выключателя с электромагнитным приводом





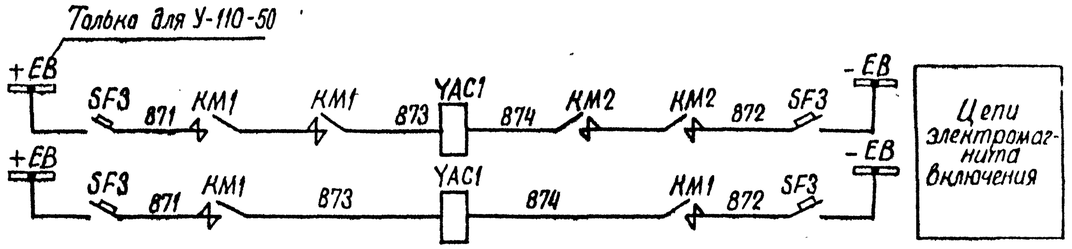


Схема выполнена на листах 48,49,50,51

Привязан:					
Инв. №					
				407-03-416.87-ЭВ1	
1	28-87	Дата		Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Изм.	N док.	Подп.		Линия 110кВ W1 (W2)	Стадия: РП; Лист: 49; Листов:
Н. контр.	Рывкина			Выключатель масляный	
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Рук. гр.	Верницкая				
Гл. инж.	Васильева				

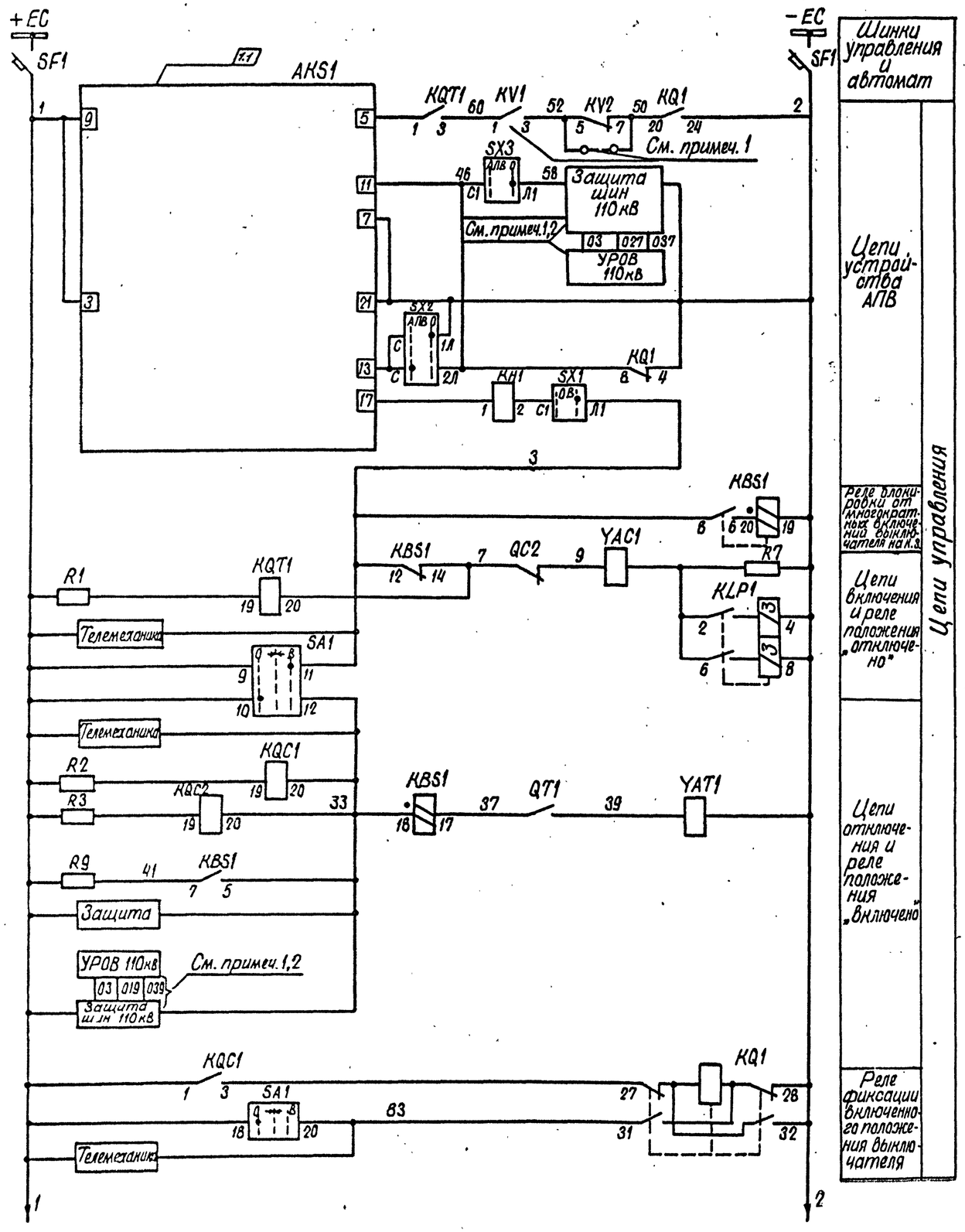
Копировал Шилкер Формат А2

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

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

Для выключателя с пневматическим приводом



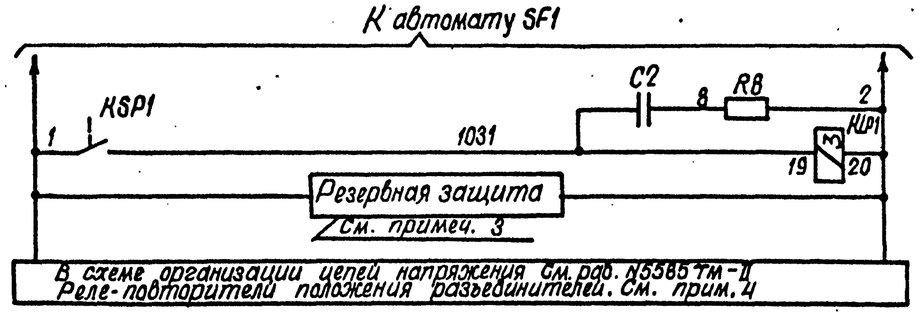


Схема выполнена на листах 48,49,50,51

Привязан

Инв. №

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Изм.	Кол.	№ док.	Подп.	Дата
1	28-87			

			Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рыбкина		РП	50	
Нач. ПТП	Рыбкина				
Рук. груп.	Верницкая				
Ст. инж.	Васильева				

Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный

Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Копировал Шилин

Формат А2

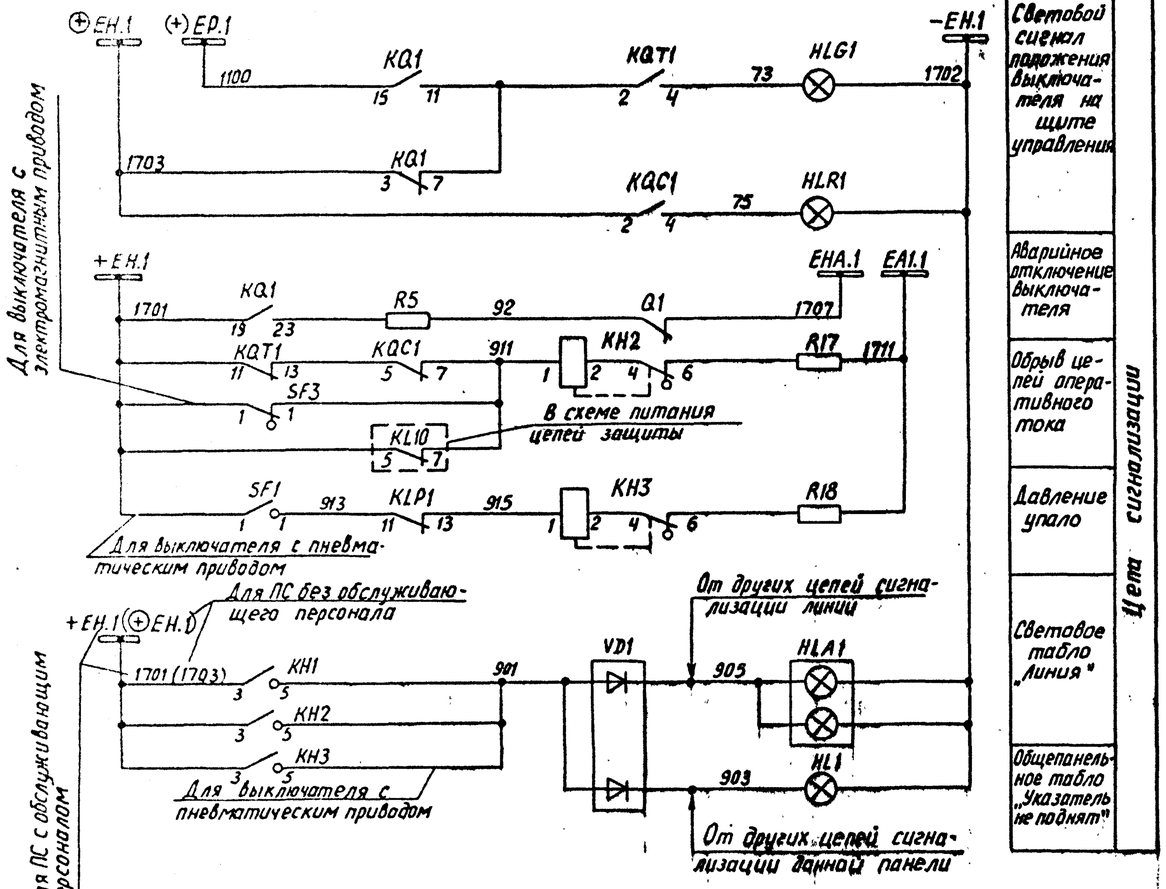
СФ 776-01

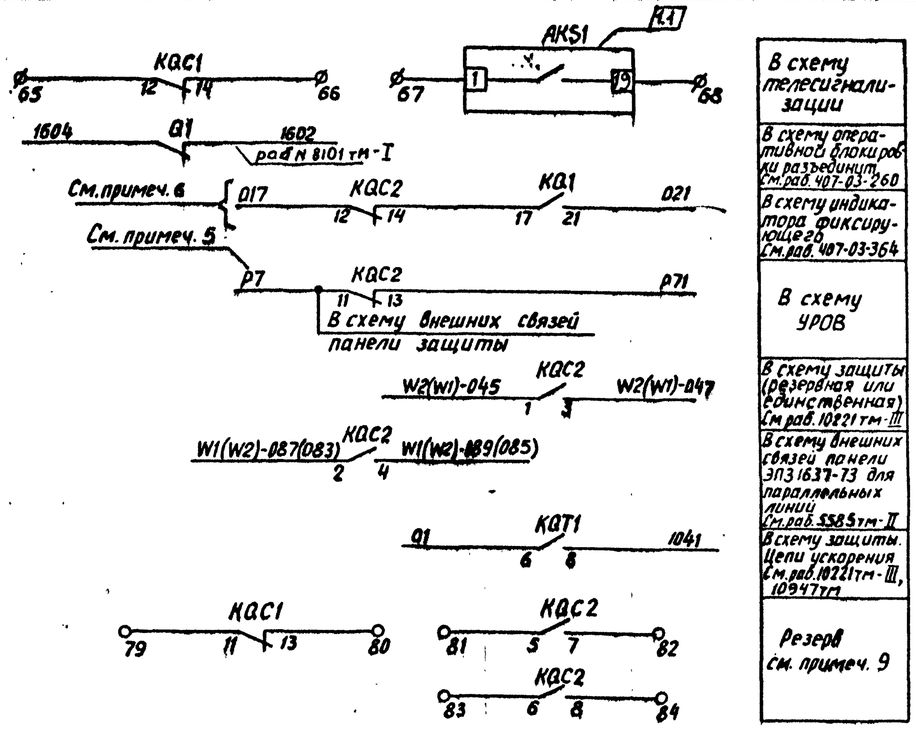
Альбом I

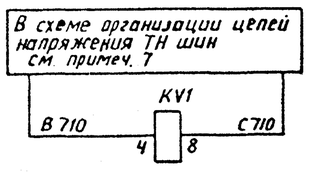
Типовые проектные решения 407-03-416.87

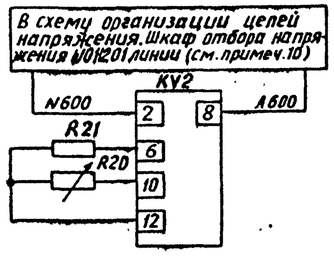
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

5465 ТМ-Т









Цепи напряжения

Схема выполнена на листах 48, 49, 50, 51

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

Изм.	N док.	Подп.	Дата
1	28-87		

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ

Линия 110кВ W1(W2). Выключатель масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	51	

Н. контр.	Рывкина	12.11.87
Нач. ПТП	Рывкина	
Рук. груп.	Верницкая	
Ст. инж.	Васильева	

Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал: Андреева

Формат А2

сер 776-01

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

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

54 | 5тп-1

Примечания

1. Схема выполнена для выключателей типов ММО-110кВ, ВМТ-110 кВ.
2. Схема выполнена для линий с синхронными двигателями на приёмном конце при наличии или отсутствии параллельной линии. При отсутствии синхронных двигателей контроль напряжения на линии (реле KV2) не используется. При отсутствии синхронных двигателей на приёмном конце и отсутствии параллельной линии действие защиты шин и УРОВ на отключение и запрет АПВ из схемы исключается, а реле KV1 не используется.
3. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин". марки 039 и 037 из схемы исключаются.
4. В части подключения к автоматам цепей защит смотри схему питания цепей защиты.
5. Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.
6. 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		110 кВ
I секция	II секция	В 710 С 710
В 611-I С 611-I	В 611-II С 611-II	

7. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к I с.ш.; для линии W1, подключенной ко II с.ш. она изменяется на Р107. Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
8. Индикатор, фиксирующий устанавливается для линий длиной 20км. и более.
9. При применении на ПС оперативного тока 220В выбор варианта питания электродвигателя завода пружины определяется при конкретном проектировании. При применении на ПС оперативного постоянного тока 110В электродвигатель завода пружины питается от цепей переменного тока 220В собственных нужд.
10. Для варианта 7 питание цепей электродвигателя завода пружин автомат SF1 должен быть выбран АП50Б-2МТ $I_{н.р}$ =10А.
11. В перечне аппаратуры ящика и привода выключателя учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.
12. В части блок-контактов имеется резерв на 9 цепей для выключателя типа ВМТ, на 13 цепей для выключателя типа ММО.
13. Для выключателя типа ВМТ при напряжении оперативного тока 220В и выключателя типа ММО реле КН1 типа РЭУ11-20-85111 с $I_н$ = 1А; для выключателя типа ВМТ при напряжении оперативного тока 110В реле КН1 типа РЭУ11-20-85151 с $I_н$ =2,5А.
14. Включение резисторов R20; R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии типа РН-154/48.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
См. примеч. 11 Только для варианта 2 — Привод выключателя ВМТ (См. примеч. 11)	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	110В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	1	
			РН-110-8	—	110В 8Вт		
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А		1	
	M1(5)	Электродвигатель		~220В 9А	~220В 9А	1	См. примеч 9
	KM1(6)	Контактор		~220В	~220В	1	
	SQM1(4)	Конечный выключатель питания двигателя				1	
	SQ2(40)	То же при ручной заводке				1	
Ящик ЯПВ-1/4 выключателя типа ММО	SF3(B3)	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р}$ = 10А		1	2 п.б.к
Привод выключателя ВМТ (См. примеч. 11)	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В		1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А 80А4	~380В Р=1,1кВт		1	
	Q3(SA1)	Устройство коммутирующее вспомогательных цепей	КСА-1-12У2			1	
	QT1(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения				1	
	QC1(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения				1	
	SA4	Переключатель	ПКУ3-114 0101У3			1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2			1	
	SF3(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	$I_{н.р}$ = 11А		1	
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110			1	
	SQM1(SQ2)	Контакт, отключающий электродвигатель				1	
	SQ3	Контакт, включающий электродвигатель				1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	Одно на монтаж. ед.
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС-220	220В		1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р}$ = 2,5А $I_{отс}$ = 10$I_{н.р}$		1	См. примеч. 10 2п.б.к.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	4	
			РН 110-8	—	110В 8Вт		
Блок БА 219-86 автоматики с двукратным АПВ выключателя 110кВ с трехфазным приводом	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	220В 1А	110В 1А	1	для выкл. типа ММО
				220В 1А	110В 2,5А		для выкл. типа ВМТ
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 1А	110В 1А	1	для выкл. типа ММО
				220В 1А	110В 2,0А		для выкл. типа ВМТ
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-			1	См. примеч. 13
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-11-85011		0,1А	2	
	KH4	То же	РЭУ11-20-85841		0,025А	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В		1	
	KV2	То же	РН-154/48	12-48В		1	См примеч 2
	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	2200м	3	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	3300м	2	
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом		1	
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом		1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	VD2	Комплект диодов	КД-205А	500В; 0,5А		1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	исполн. 1		2	
	SX2	То же	ПП1-10/4СБ	исполн. 1		1	

Схема выполнена на листах 52, 53, 54, 55

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ

Изм.	N док.	Подп.	Дата
1	28-87		

		Стадия	Лист	Листов
Линия 110 кВ W1 (W2) Выключатель масляный с пружинным приводом		РП	52	
Н. контр.	Рывкина		17.11.86	
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. гр.	Ромницкая			
Ст. инж.	Яблокова			
Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная		Энергосетьпроект г. Москва 1986г		

Копировал: Андреева

Формат А2

СФ 776-01

Альбом I

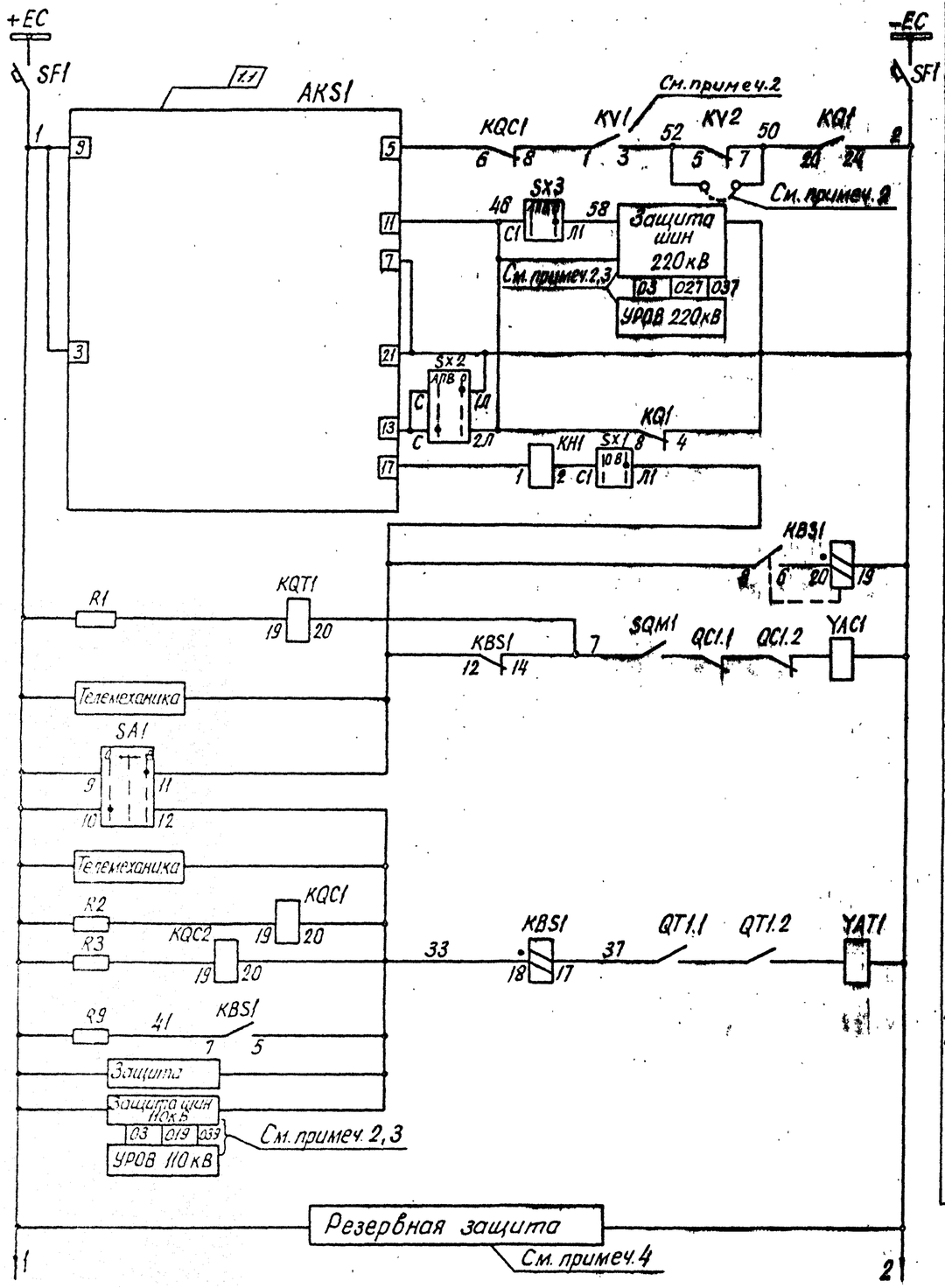
407-03-416 87

Типовые проектные решения

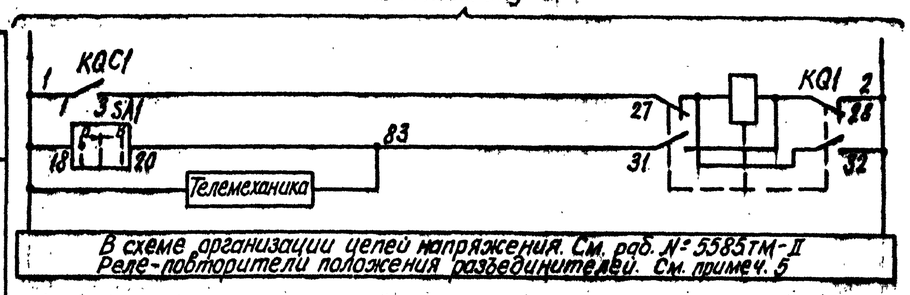
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

5485тм-I

Для выключателя типа ВМТ



К автомату SF1



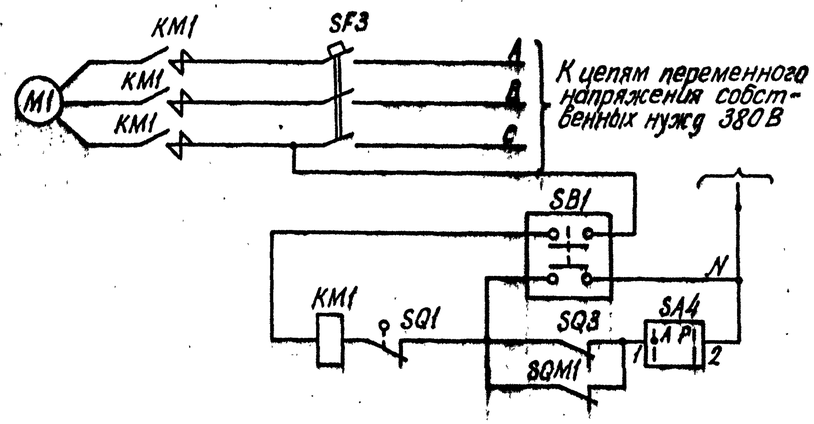


Схема выполнена на листах 52, 53, 54, 55

					Привязан:			
Инв.№								
					407-03-416.87-ЭВ1			
1	28-87	Яблок			Схемы цепей управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
Изм.	N док.	Подп.	Дата					
					Линия 110кВ W1(W2) выключатель масляный с пружинным приводом	Стадия	Лист	Листов
						РП	53	
Н.контр.	Рыбкина	Рыб.			Управление, сигнализация и двукратное АПВ	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Нач.ЛТП	Рыбкина	Рыб.						
Рук.груп	Верницкая	Верн.						
Ст.инж.	Колокова	Яблок			Схемы цепей			

Копировал. Ф1КУ-1 Формат А2

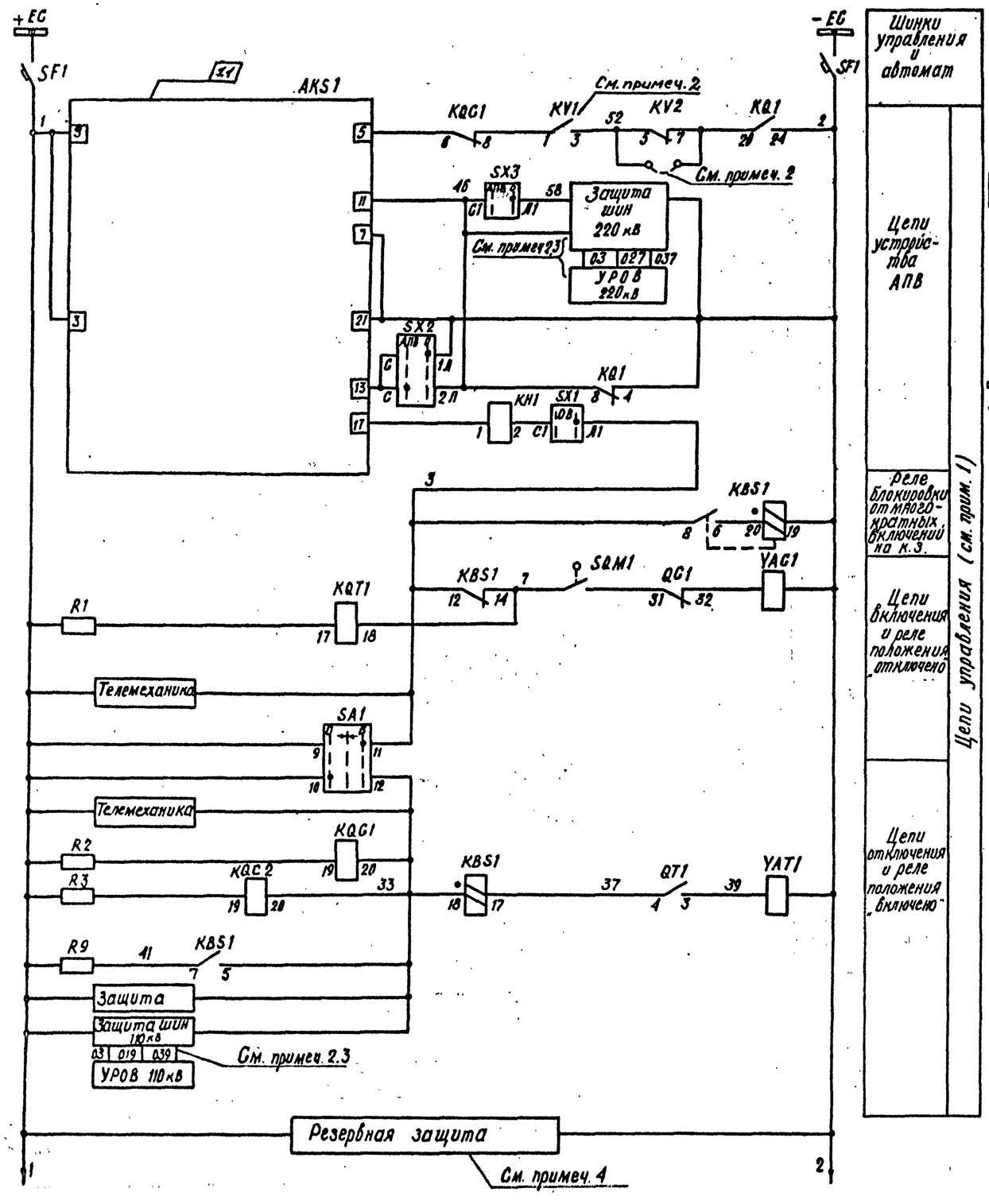
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Для выключателя типа ММО-110 кВ



к автомату SF1

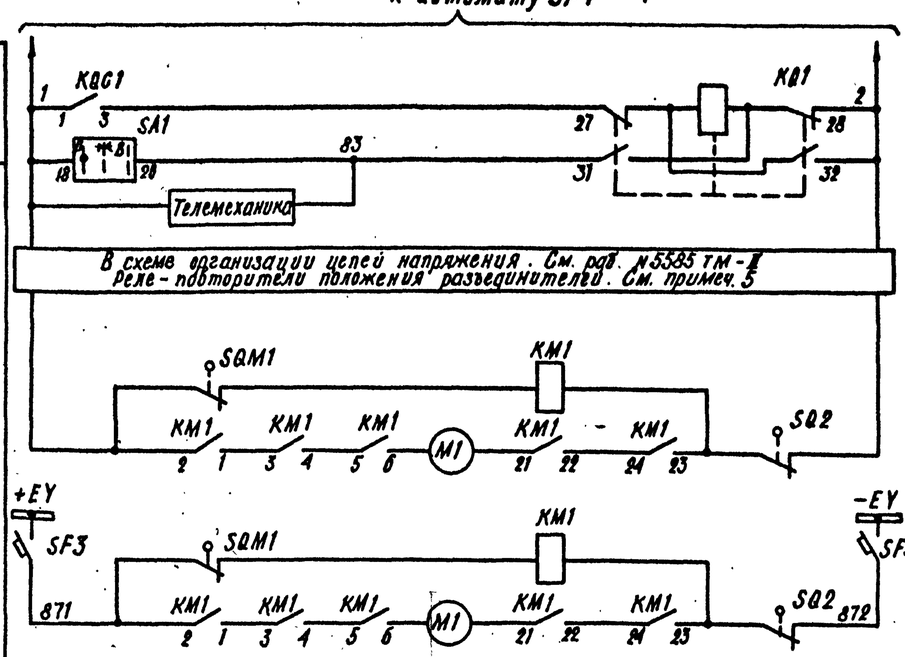
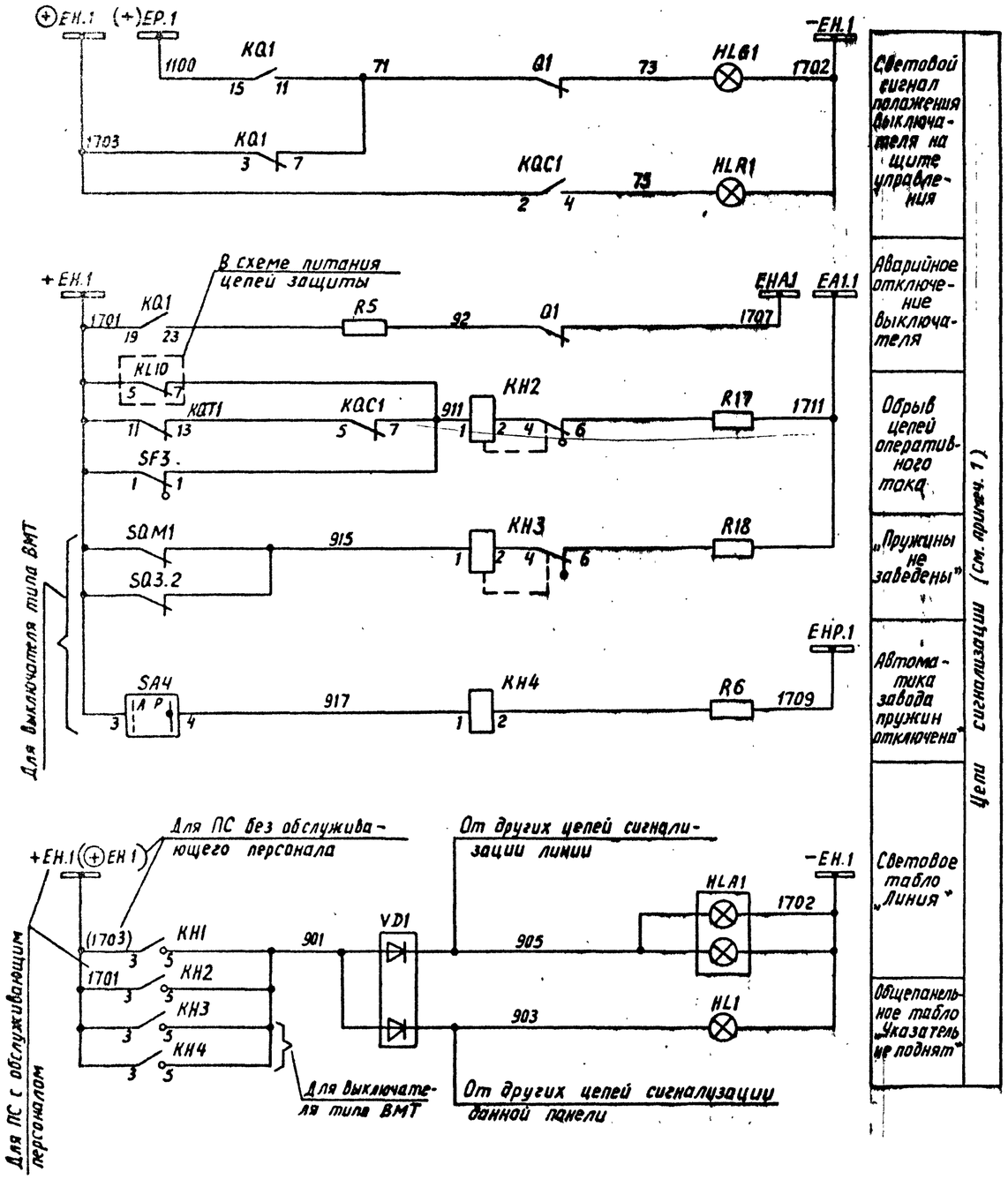


Схема выполнена на листах 52, 53, 54, 55

Инв. № подл.	5485 ТМ-Т	Подпись и дата	Взам. инв. №		
				Привязан:	
				Инв. №	
				407-03-416.87-ЭВ1	
1	28-87			Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ	
Изм.	№ док.	Подп.	Дата		
				Линия 110 кВ W1(W2) Выключатель масляный с пружинным приводом.	Стадия: РП; Лист: 54; Листов:
Н. контр.	Рывкина			Управление, сигнализация и двукратное АПВ Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. груп	Верницкая				
Ст. инж.	Яблокова				

Копировал

Формат А2



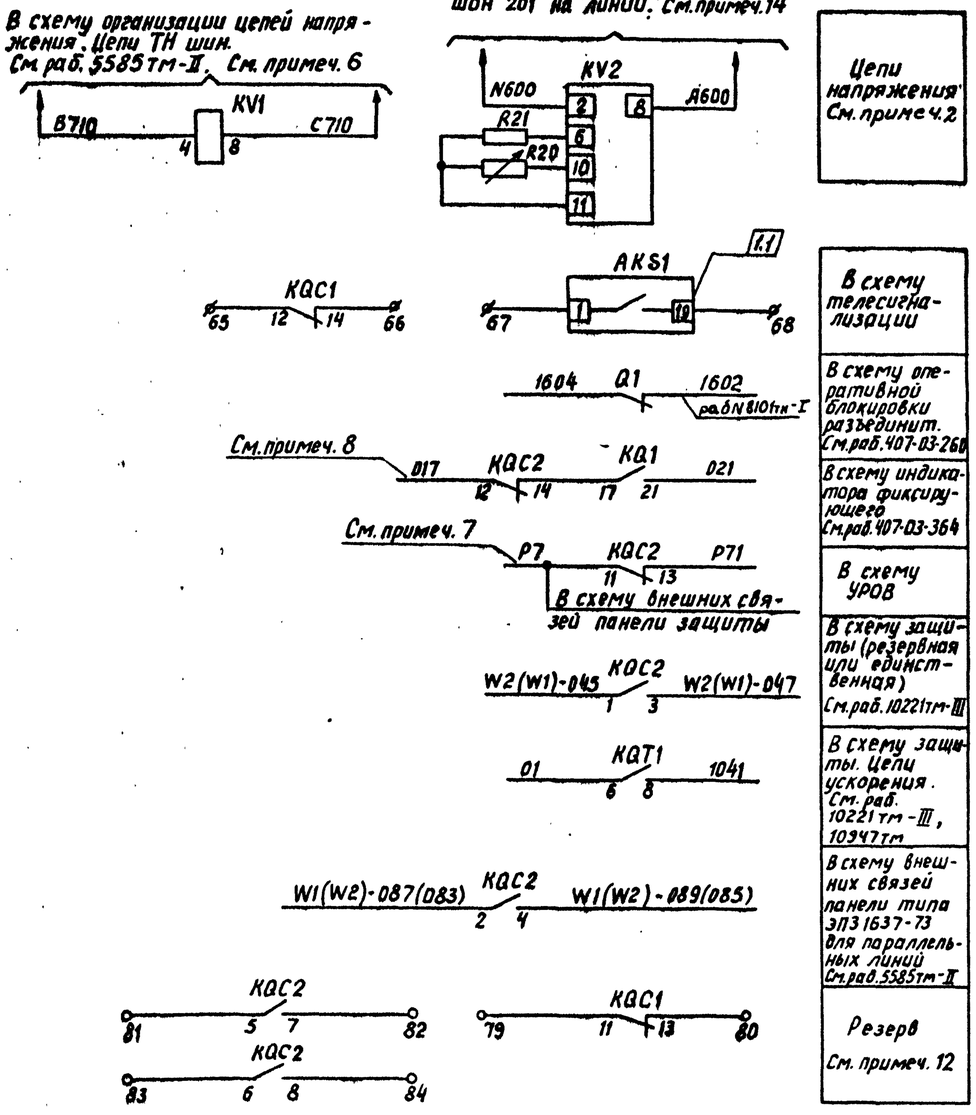


Схема выполнена на листах 52, 53, 54, 55

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ

Изм.	N док.	Подп.	Дата
1	28-87	Яблок	

Н. контр.	Рывкина			Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный с пружинным приводом	РП 55
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. груп.	Верницкая			Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Ст. инж.	Яблокова				

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

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

5485тм-I

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Примечания:

1. Схема выполнена для выключателей типов ВВД-220Б, ВВБМ-110Б, ВВУ-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. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" Марки 039 и 037 из схемы исключаются.
5. В части подключения к автоматам цепей защиты смотри схему питания цепей защиты.
6. Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.
7. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к 1с.ш; для линии W1, подключенной к 2с.ш она изменяется на Р107. Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
8. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20км и более
9. 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	В710	В720
С611-I	С611-II	С621-I	С621-II	С710	С720

10. В перечне аппаратуры шкафа учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках указаны позиционные обозначения, принятые заводом.
11. В части блок-контактов в приводе каждой фазы выключателя имеется резерв на 2цепи.
12. Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии типа РН 154/48.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
Распределительный шкаф выключателя 220кВ типа ШР (см. примеч. 10)						
	C2(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 16-21	4А; 220В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1	Электроконтактный манометр			1	
	R8(R6)	Резистор	ПЭВ-50	510 ом	1	
	R7	То же	ПЭВ-50	1 ком	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	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	Одно на монт. ед.
	HLG1	Арматура. Линза зеленая	АС220	220В	1	
	HLR1	Арматура. Линза красная	АС220	220В	1	
		Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	4	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р = 6,3А	1	Iотс=10Iн.р в.Р5.К
Блок автоматики с двукратным АПВ выключателя 6А218-86А,Б с однофазным приводом	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	4А, 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	8А, 220В	1	
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85П1	4А	1	
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А	2	
	KH4, KH5	То же	РЭУ11-20-85841	0,025А	1	КН5 в схеме не используется
	KL2, KL5	Реле промежуточное	РП18-72	220В	2	4/1
	KL3, KL7	То же	РП18-12	220В	2	KL3-5/0 KL7-1/4
	KQC1	То же	РП16-12	220В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП- 8	220В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В	1	
	KV2	То же	РН-154/48	12-48В	1	См. прим.2
	R20	Резистор	ПЭВР-10	100 ом	1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 ом	1	
	R1, R2	Резистор	ПЭВ-50	1 ком	2	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9 ком	2	
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1 ком	2	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	исполн. 1	2	
	SX2	То же	ППМ-10/4СБ	исполн. 1	1	
	VD2	Комплект диодов	КД 205А	500В, 0,5А	1	
Блок общепанельного тобла	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
		Лампа	Ц-220	220В; 10Вт	1	
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	1	

V.1

БВ365-86А,Б Схема выполнена на листах 56, 57, 58

Инв. N:				Привязан:	
				407-03-416.87 - ЭВ1	
1	28-87	Яблоч.		Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Изм	N док.	Подп.	Дата		
				Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный	Стадия: РП; Лист: 56; Листов: -
Н.контр.	Рывкина		12.11.87		
Нач ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Рук. гр.	Бершицкая				
Ст. инж.	Васильева				

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

5Ч-5Тм-1

Копировал: [illegible] Формат А2

СФ 776-01

Типовые дополнительные решения 407-03-416.87 Альбом I

+ЕС

-ЕС

SF1

Z1

AKS1

KQT1 60 KV1 52 KV2 50 KQ1 49 KL.P1 2

См. прим. 2

SX3 46 58

Защита шин НО-220кВ

03 087 037

УРОВ НО-220кВ

См. прим. 3

См. примеч. 2,4

SX2 1П 1Л 2П 2Л

KQ1

KM1 SX1 55 1 С1 А1

KBS1 8 20 19

R1 KQT1 19 20

YAC1.A 12 14 7А Q1.A 7В Q1.B 7С Q1.C 9

YAC1.A YAC1.B YAC1.C

KM1 4 2 6

KL.P1 3 4 5 6

Телемехан

SA1 9 11 10 12

Телемехан

R2 KAC1 19 20 33

KBS1 7 3

KL3 1 3

Защита

УРОВ 110-220кВ 03 019 039

Защита шин НО, 220кВ

См. прим. 2,4

KBS1 18 17 37 Q1.A Q1.A Q1.B Q1.B Q1.C Q1.C 39

YA11.A YA11.B YA11.C

Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя на К.З.

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи отключения и реле положения „включено"

Цепи управления (см. примеч. 1)

К автомату SF1

1 Q1.A 1033 Q1.A Q1.B Q1.B Q1.C Q1.C 1037

KL7 5 7

Телемеханика SA1 13 14 16

KL5 1 3

KSP1

Q1.A 1041 KL2 2 4

Q1.B Q1.C

KQT1 2 4

KAC1 1 3

SA1 18 20

Телемеханика

1039 KM1

KL7 18 20

KL3 18 20

KL5 18 20

C2 R7 KL.P1 18 20

KL2 18 20

KQ1 27 28 31 32

См. примеч. 5

Резервная защита

Реле контроля неперключения фаз

Контактор защиты электромагнитов управления

Реле контроля давления воздуха

Реле-повторитель KQT1

Реле фиксации включенного положения выключателя

В схеме организации цепей напряжения см. лист № 5835 тм-Т.
Реле-повторители показаны развернуто. См. примеч. 6

Схема выполнена на листах 56,57,58

Привязан.

Инв. № подл. 5835-тм-Т

Подпись и дата

Взам. инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий НО-220кВ для ПС 110-220кВ.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
1			28-87		

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

Стадия	Лист	Листов
РП	57	

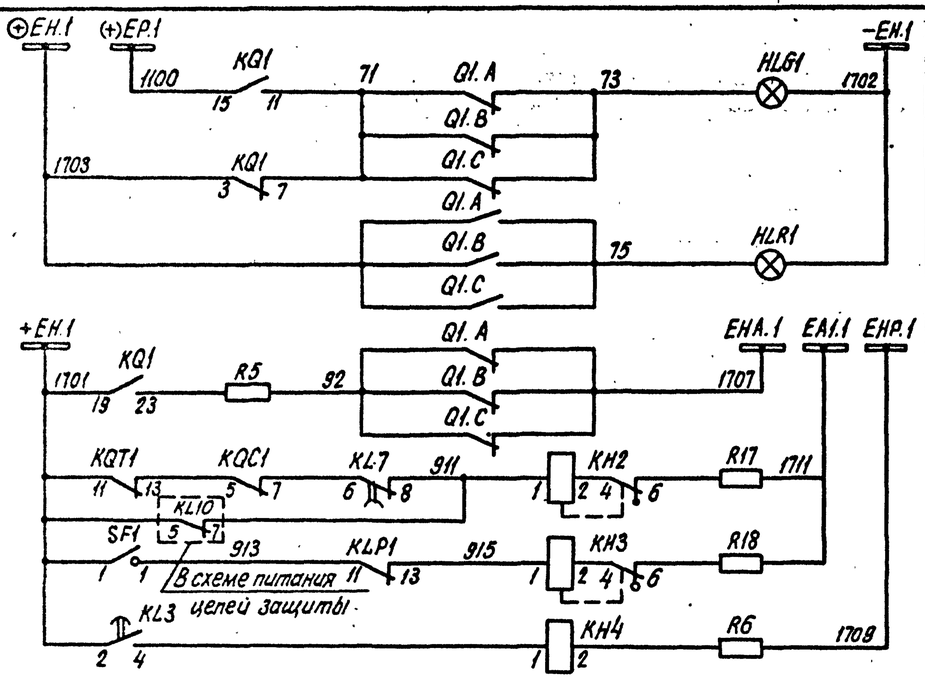
Н. контр.	Рыбкина	
Нач. ПТО	Рыбкина	
Рук. гр.	Верищагин	
Ст. инж.	Васильева	

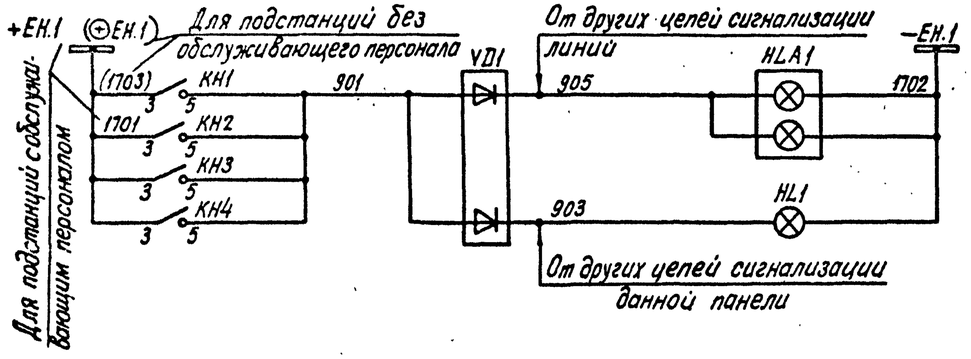
Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.

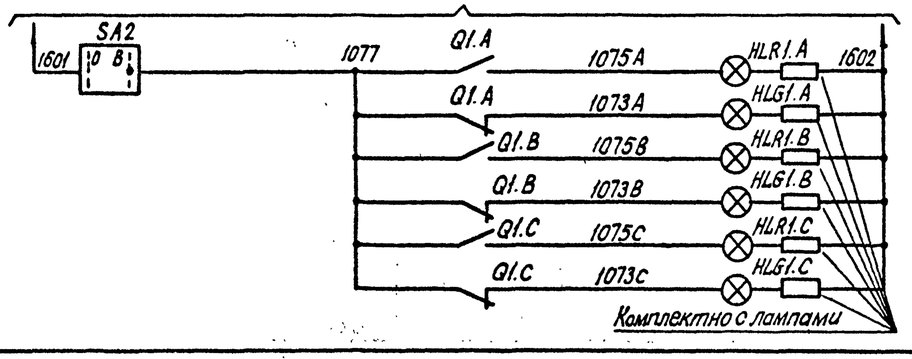
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1986г.

Копировал: Ефф

Формат А2







Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепей оперативного тока

Давление упало

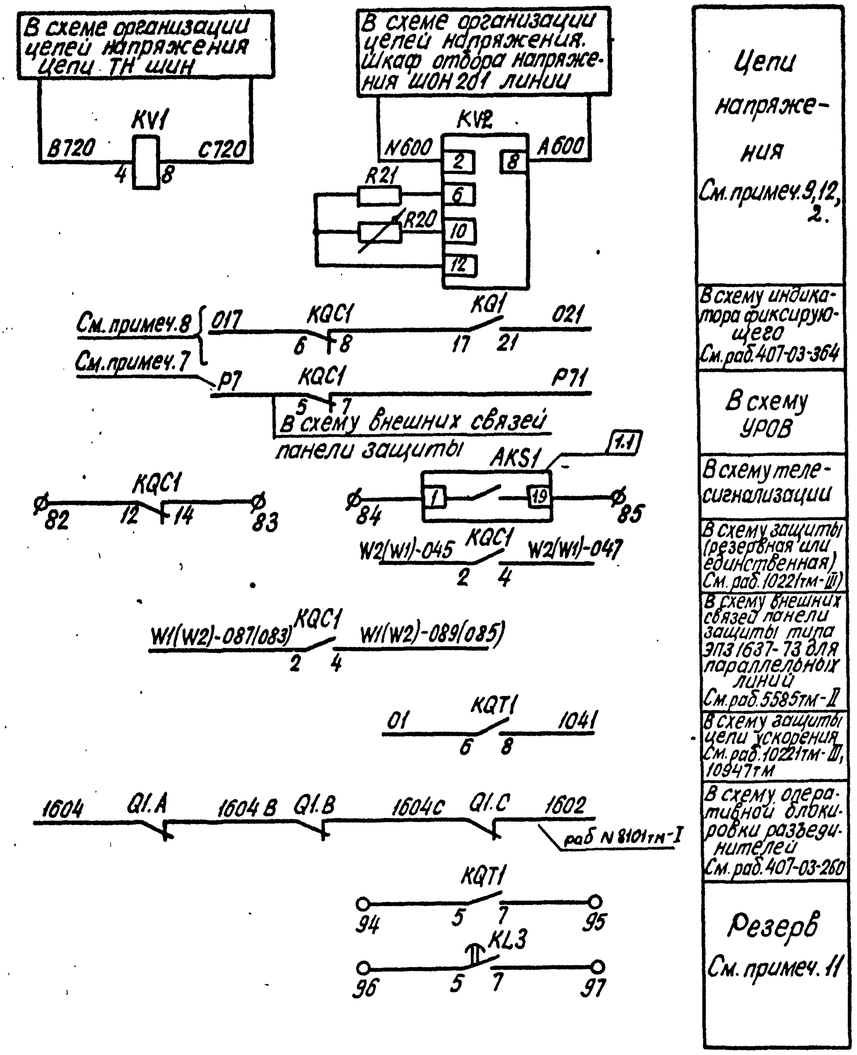
Непереключение фаз и принудительное отключение выключат.

Световое табло „Линия"

Общепанельное табло „Указатель не поднят"

Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления выключателя

Цепи сигнализации (см. примеч. 1)



Цепи напряжения
См. примеч. 9, 12, 2.

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

В схему УРОВ

В схему телесигнализации

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

В схему внешних связей панели защиты типа ЭПЗ 1637-73 для параллельных линий
См. раб. 55857тм-II

В схему защиты цепи ускорения
См. раб. 10221тм-III, 10947тм

В схему оперативной блокировки разъединителей
См. раб. 407-03-260

Резерв
См. примеч. 11

Схема выполнена на листах 56, 57, 58

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
1			28-87		

Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный

Стадия	Лист	Листов
РП	58	

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

Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1986г

Инв. № подл. 5485тм-Т | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Nalal

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Перечень аппаратуры

Для выключателей У-220-25 с электромагнитным приводом

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечан.
		При напряжении оперативного тока		220В	110В		
Блок БА2,18-86А,5 автоматики с двукратным АПВ выключателя с пофазным приводом	R20	Резистор	ПЭВР-10	100 Ом		1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	исполн. 1		2	
	SX2	То же	ППП-10/4СБ	исполн. 1		1	
	VD2	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А		1	
	VD3	Диод	Д 246А	400В, 10А		1	Соединить параллельно
	C1	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ, 600В		4	Только для выключат. У 220-25 У220-25ХЛ
	R15	Резистор	ПЭВ-50	100 Ом		1	
Блок БА2,18-86А,5 автоматики с двукратным АПВ выключателя с пофазным приводом	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	
	—	Лампа	СМ-220-10	220В 10Вт		1	
			РН 110-8		110В 8Вт		
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А		1	
Вариант 1ПВК (см. прим. 8)	KMT1 (KM)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. б.к
	R14(R4), R16(R2)	Резистор	ПЭВ-50	8200м	—	2	
	R14(R1)	То же	ПЭВ-75	—	1000м	1	
	SF3(SF2)	Автоматический выключатель	А3716Ф	Iн.р.=160А 2р. и 2з. б.к		1	См. табл. 1
Для выключателей с электромагнитным приводом У-220-40 с электромагнитным приводом (см. прим. 8)	C2(C)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ 400В	6мкФ 200В	1	Используется только для выключателя с пневмоприв. приводом
	KLP1(P)	Реле промежуточное	РП16-21	220В 4А	110В 2А	1	
	KMQ1(KП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. б.к.
	KMT1(KП)	То же	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. б.к
Для выключателей с электромагнитным приводом У-220-40 (см. примеч. 8)	R12(R1), R13(R2)	Резистор	ПЭ-50	8200м	—	2	
	R14(R3), R16(R4)	То же	ПЭ-50	8200м	—	2	
	R12(R1), R14(R3)	То же	ПЭВ-75	—	1000м	2	
	R7(R5)	То же	ПЭВ-50	5100м	1100м	1	Используется только для выключателя с пневматическим приводом
	R8(R6)	То же	ПЭВ-50	1кОм	5100м	1	
Вариант 2ПВК4 (см. прим. 8)	SF3 (QF3)	Автоматический выключатель	А3716Ф	Iн.р.=160А 2р. и 2з. б.к.		1	См. таблицу 1
Шкаф привода выключателя	KMT A,B,C (KП1a,b,c)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	200В	110В	3	
	KM2 A,B,C (KП2a,b,c)	То же	КМВ-621	220В	110В	3	Только для У-220-40
	KSP1 A,B,C (KMa,b,c)	Контактный манометр	ЭКМ-140/40			3	Для выключателя с пневматическим приводом

Для выключателей с электромагнитным приводом У-220-40

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечан.
		При напряжении оперативного тока, В		220	110		
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	Одно на монт ед
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС-220	220В		1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-11222/I-Д55			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=...А Iотс.=10Iн.р.		1	См. табл 1 2 п.б.к
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	4	
			РН 110-8	—	110В 8Вт		
Блок БА2,18-86А,5 автоматики с двукратным АПВ выключателя с пофазным приводом	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	220В ...	110В ...	1	См. табл 1
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 8А	220В 8А	1	
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-...				См. табл 1
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-11-85011; 0,1А			2	КН3-только для выкл с пневмоп КН3-в схеме не использ
	KH4, KH5	То же	РЭУ11-20-85841, 0,025А			2	
	KL2	Реле промежуточное	РП18-72	220В	110В	1	В схеме не использ.
	KL3, KL7	То же	РП18-12	220В	110В	2	KL3-5/0 KL7-7/4
	KL5	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KL6	То же	РП18-62	220В	110В	1	2/3
	KL4	То же	РП16-42	220В	110В	1	См. табл 1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП 8	220В	110В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KV1	Реле минимального напряжения	РН154/160	40-160В		1	См. прим. 1
	KV2	То же	РН154/48	12-48В		1	
	R1, R2	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	2200м	2	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	
	R15	То же	ПЭВ-50	100 Ом		1	
	R17	То же	ПЭВ-50	1кОм	3300м	1	
	R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	3300м	1	

Схема выполнена на листах 59, 60, 61, 62, 63, 64

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Изм.	Кол.	№ док.	Подп.	Дата
1		28-87		

Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	59	

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

Управление, сигнализация и двукратное АПВ Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал: Формат А2

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

59-85ТМ-I

Типовые проектные решения 407-03-416.87. Альбом I

Для выключателя У-220-25 и У-220-25Х Л с электромагнитным приводом.

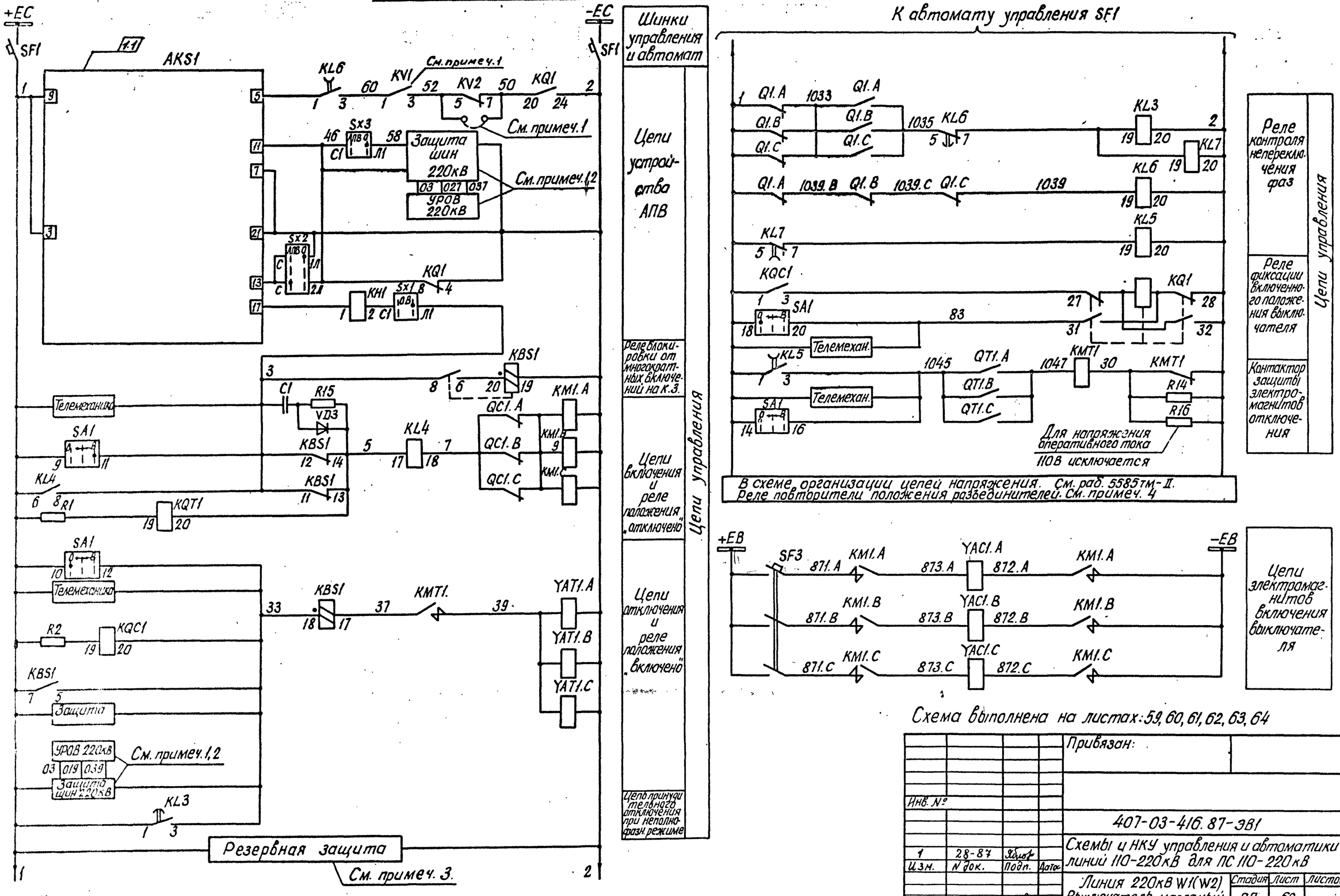


Схема выполнена на листах: 59, 60, 61, 62, 63, 64

Привязан:

Инв. №

1	28-87	Яблоч		
Изм.	N док.	Подп.	Дата	
Н. контр	Рывкина			
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. гр.	Верницкая			
Ст. инж.	Яблокова			

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	60	

Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Копировал:

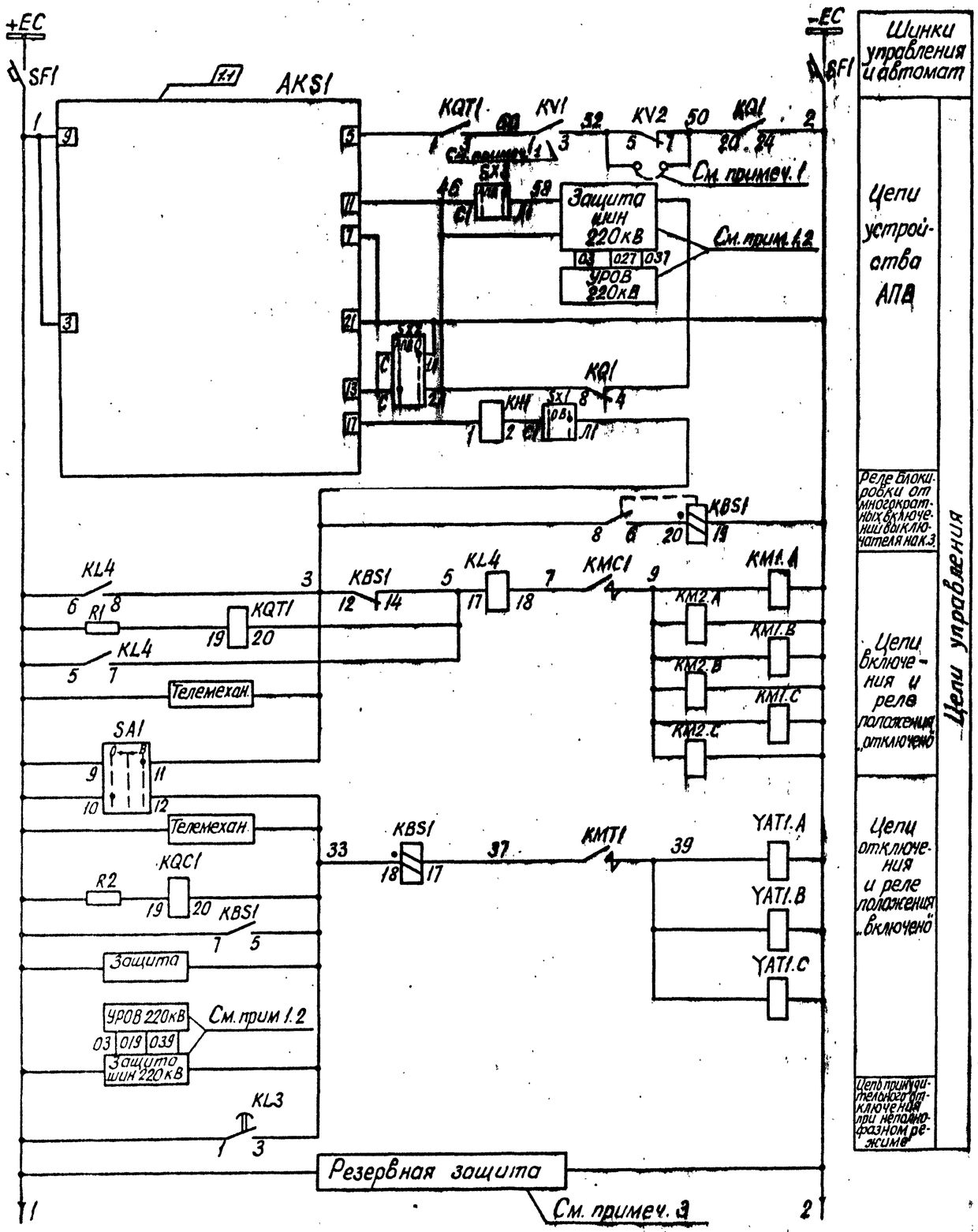
Формат А2

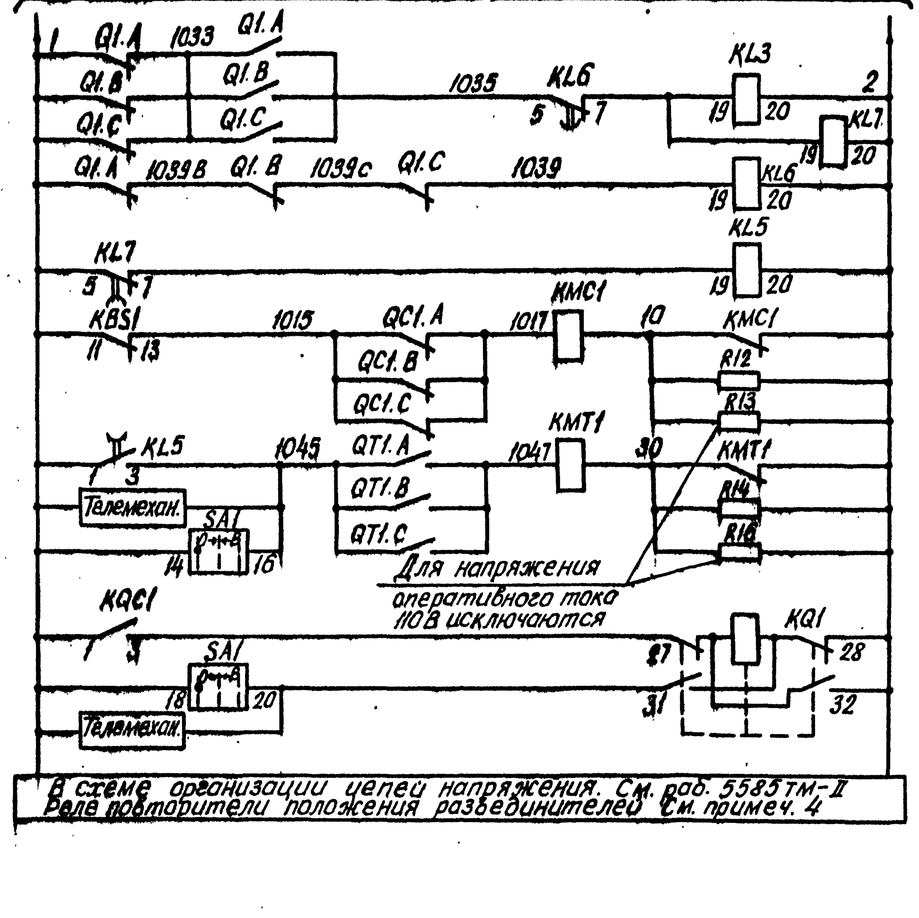
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

3485 ТМ-I

Типовые проектные решения 407-03-416.87. Альбом I

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом К автомату SF1





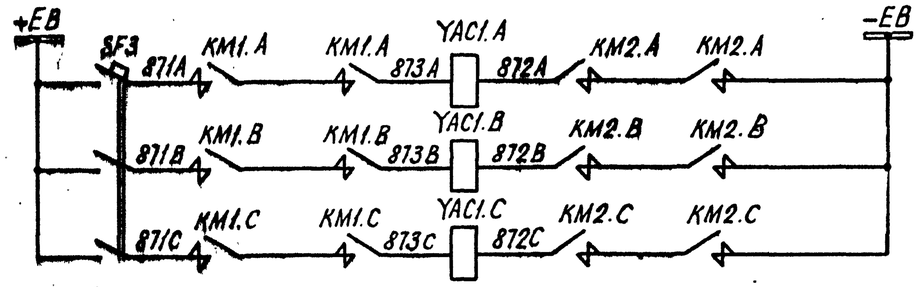


Схема выполнена на листах 59, 60, 61, 62, 63, 64

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
1			28-87		

Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	61	

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

Управление, сигнализация и двукратное АПВ Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1987г

Копировал:

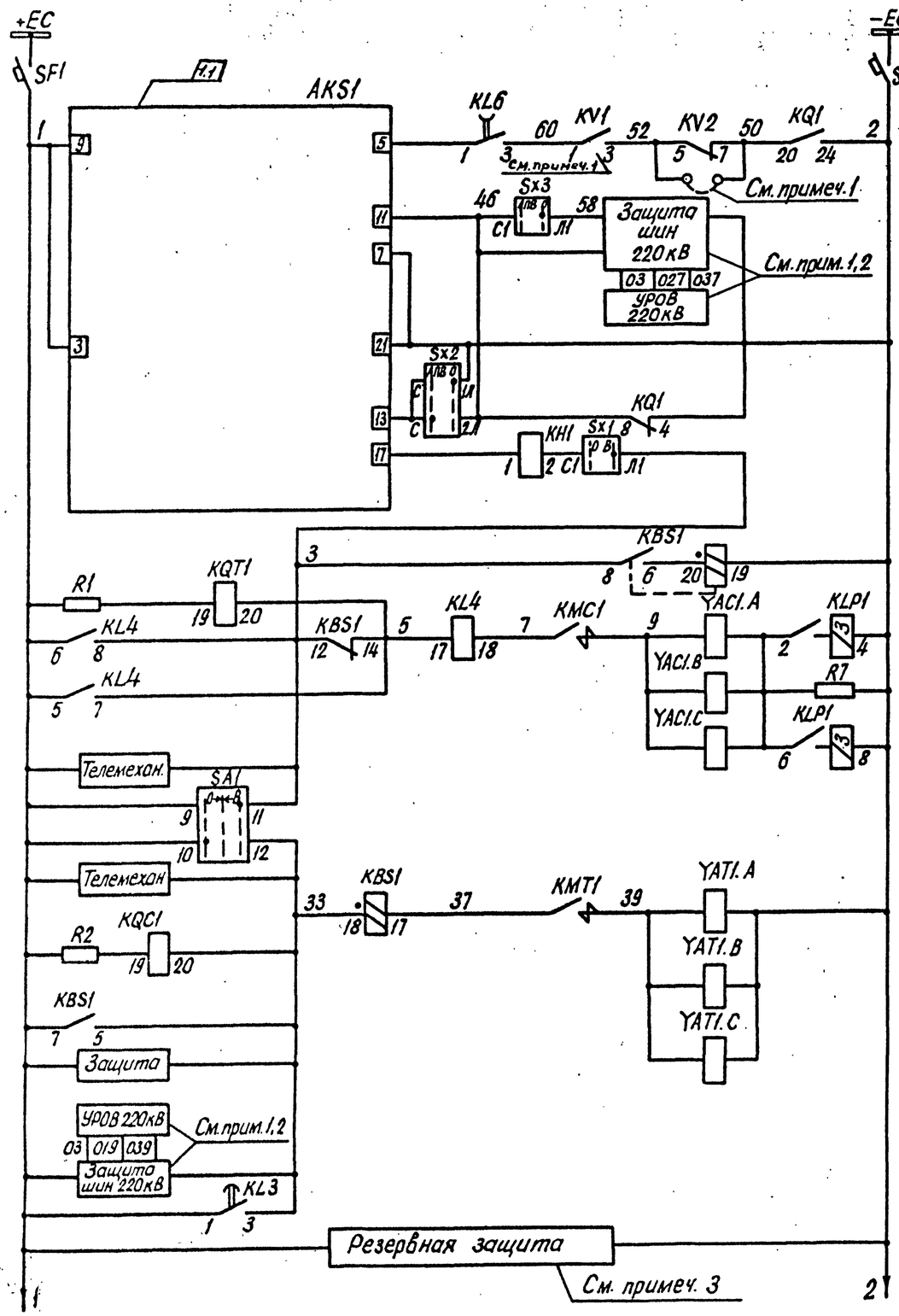
Формат А2

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

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Для выключателя с пневматическим приводам



Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

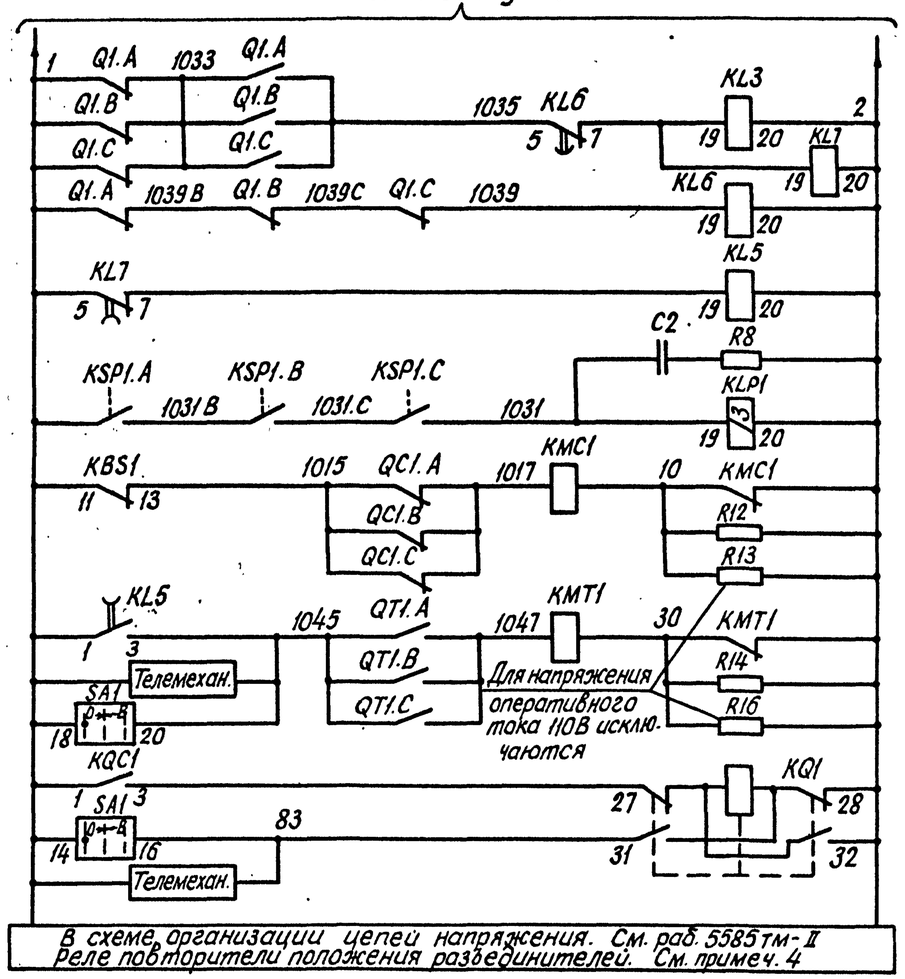
Реле блокировки от многократных включений выключателя на к.з.

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи отключения и реле положения „включено"

Цепь принудительного отключения при неполнофазном режиме

Цепи управления



Реле контроля неперекл. фаз

Реле контроля давления воздуха

Контактор защиты электромагнитов включения

Контактор защиты электромагнитов отключения

Реле фиксации включенного положения выключателя

Цепи управления

Схема выполнена на листах 59, 60, 61, 62, 63, 64

Привязан:

Инв №

1	28-87			
Изм.	N док.	Подп.	Дата	

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Линия 220кВ W1(W2)
Выключатель масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	62	

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

Управление, сигнализация и двукратное АПВ
Схема полная

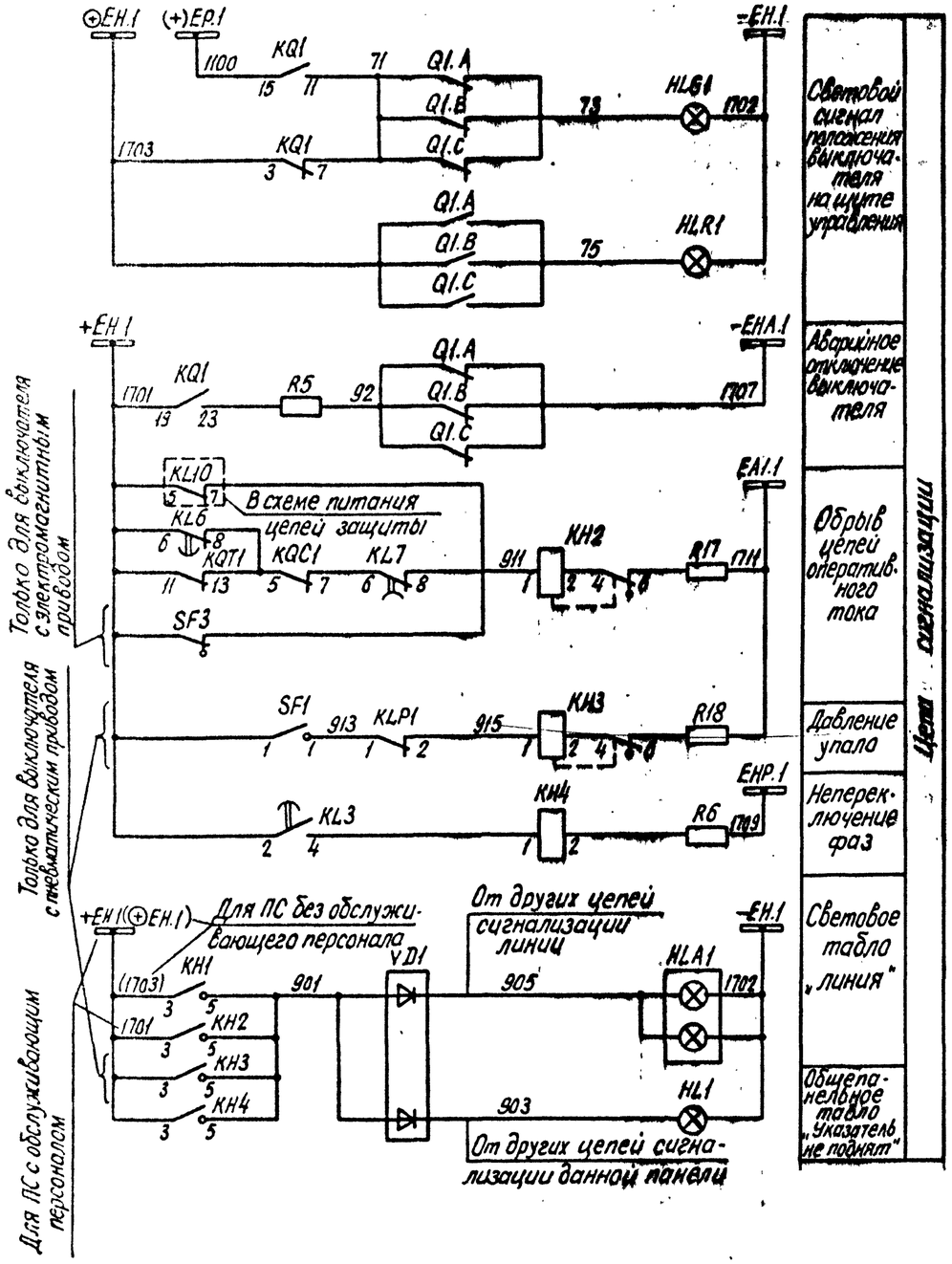
Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Копировал:

Формат А2

Инв № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
5485тм-Т

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I



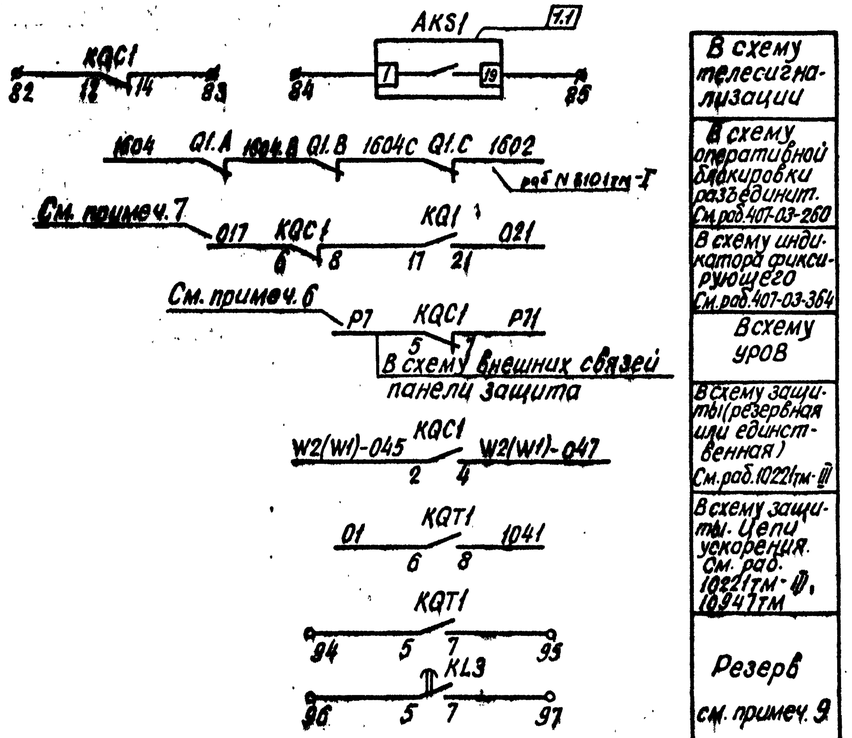


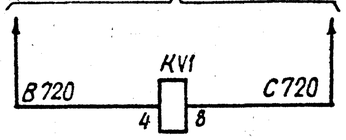
Схема выполнена на листах: 59, 60, 61, 62, 63, 64

				Привязан	
Инв. №					
				407-03-416.87 - ЭВ1	
1	28-87			Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Изм.	№ док.	Подп.	Дата		
				Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный	Стадия: РП; Лист: 63; Листов:
Н.контр.	Рывкина			Управление сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Нач.ПТП	Рывкина				
Рук.гр.	Вержицкая				
Ст.инж.	Наблокова				

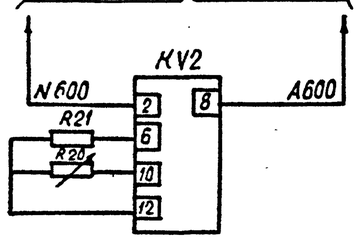
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
5485ТМ1-1

Копировал: [illegible] Формат А2

В схему организации цепей напряжения. Цепи ТН шин См. раб. 5585тм-II. См. прим. 5



К шкафу отбора напряжения ШОН-201 линии



Цепи напряжения

См. прим. 10, 1.

Таблица №1 переменных технических данных аппаратов выключателя

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение оперативного тока, В	Iн, А: AK51	KL4	KH1	Iн.р., А: SF1	Тип SF3	Iуст.м.р.А SF3	Iн.т.р., А SF3
У-220-25 (2х0)	электромагнитный	220	2,5	2,5	РЭУ11-20-85151 2,5	2,5	АЗ716Ф/160	630	32
		110	4	4		6,3			63
У-220-25ХЛ	пневматический	220	4	8	РЭУ-11-20-85171 4	2,5	—		
		110				6,3			
У-220-40 (VSO)	электромагнит	220	4	4		6,3	АЗ716Ф/160	630	63
	пневматический	220		8					

Примечания

1. 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.
2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. В части подключения к автоматам цепей защит смотри схему питания цепей защиты.
4. Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.
5. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей

Таблица 2

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин
220 кВ		220 кВ
I секц.	II секц.	
В 621-I С 621-I	В 621-II С 621-II	В, С 720

6. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к I с.ш., для линии W1, подключенной ко 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. В перечне аппаратуры ящика и привода выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов принятые заводом.
9. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 7 цепей для выключателя с пневматическим приводом и на 3 цепи для выключателей с электромагнитным приводом.
10. Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии типа РН 154/48.

Схема выполнена на листах: 59, 60, 61, 62, 63, 64

Привязан:

Инв. N

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Линия 220кВ W1(W2)

Выключатель масляный

				Стадия	Лист	Листов
				РП	64	

Н.контр	Рывкина		13.11.86	Управление, сигнализация и двукратное АПВ Схема полная
Нач. ПТП	Рывкина			Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Рук. гр.	Верницкая			
Ст. инж.	Яблокова			

Копировал

Формат А2

Инв. N подл. | 5485 ТМ-1 | Подпись и дата | Взам. инв. N

Примечания.

1. Схема выполнена для линий 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.
2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. В части подключения к автоматам цепей защит смотри схему питания цепей защиты.
4. Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 смотри в в схеме организации цепей напряжения.
5. 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
220кВ		220кВ
I секц.	II секц.	
В 621-I С 621-I	В 621-II С 621-II	8, с 720

6. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к I с ш, для линии W1, подключенной ко 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. В перечне аппаратуры ящика и привода выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов принятые заводом.
9. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 5 цепей
10. Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии типа РН 154/48.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечан
	При напряжении оперативного тока, В			220В	110В		
Блок БАЗ18-86 автоматики с однократным АПВ общеподстанционного щита	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт		1	
			РН110-8		110В 8Вт		
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А		1	
Ящик БЗВК 2-79 см. примеч. 1	KMC1(КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. б.к.
	KMT1(КП)	То же	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. б.к.
	R12(R1) R13(R2)	Резистор	ПЭ-50	8200м		2	
	R14(R3) R16(R4)	То же	ПЭ-50	8200м		2	
	R12(R1) R14(R3)	То же	ПЭВ-75		100 Ом	2	
Привод выключателя см. примеч. 8	KM1	Магнитный пускатель	ПБ-121	~ 220В		1	
	M1	Электродвигатель		380В; 0,55кВт		1	
	Q1(SA1)	Устройство коммутирующее вспомогат. цепей	КСА-1-12			1	
	QT1(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения					
	QC1(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения					
	SA4	Переключатель	ПКУ3-114 0101			1	
	SB1	Пост управления кнопочный	ПКЕ712-2			1	
	SF3(SF1)	Автоматический выключатель	АП50В-3МТ	Iн.р.=10А		1	
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110			1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель				1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель				1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечан.
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок управления 1.1	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	Одна на монтаж сд
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-220	220В		1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А		1	1отс=10Iн.р 2п.б.к
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	4	
			РН110-8	—	110В 8Вт		
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	220В 4А	110В 4А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 4А	110В 8А	1	
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20		4А	1	
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-11-85011;		0,1А	2	
	KH4, KH5	То же	РЭУН-20-85841;		0,025	2	
	KL2	Реле промежуточное	РП18-72	220В	110В	1	В схеме не используется
	KL3, KL7	То же	РП18-12	220В	110В	2	KL3-5\10 KL7-7\14
	KL5	То же	РП18-72	220В	110В	1	4\1
	KL6	То же	РП18-62	220В	110В	1	2\3
	KL4	То же	РП16-42	по заказу		1	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	2\4
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4\2
Блок БА218-86 автоматики с однократным АПВ выключателя с пофазным приводом	KV1	Реле минимального напряжения	РН154/160	40-160		1	См. примеч. 1
	KV2	То же	РН154/48	12-48В		1	
	R1, R2	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220Ом	2	
	R5, R6, R19	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	3	
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом		1	
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	3300м	2	
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом		1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	исполн. 1		2	
	SX2	То же	ППН-10/4С6	исполн. 1		1	
	VD2	Комплект диодов	КД 205А	500В, 0,5А		1	

Схема выполнена на листах 65, 66, 67

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87 -ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Изм.	Кол.	№ док.	Подп.	Дата
1		28-87		

Линия 220кВ W1(W2) Выключатель типа ВМТ

			Стадия	Лист	Листов
			РП	65	

Н. контр.	Рывкина		13.11.87
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Вероцкая		
Ст. инж.	Яблонова		

Управление, сигнализация двукратное АПВ Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1988г

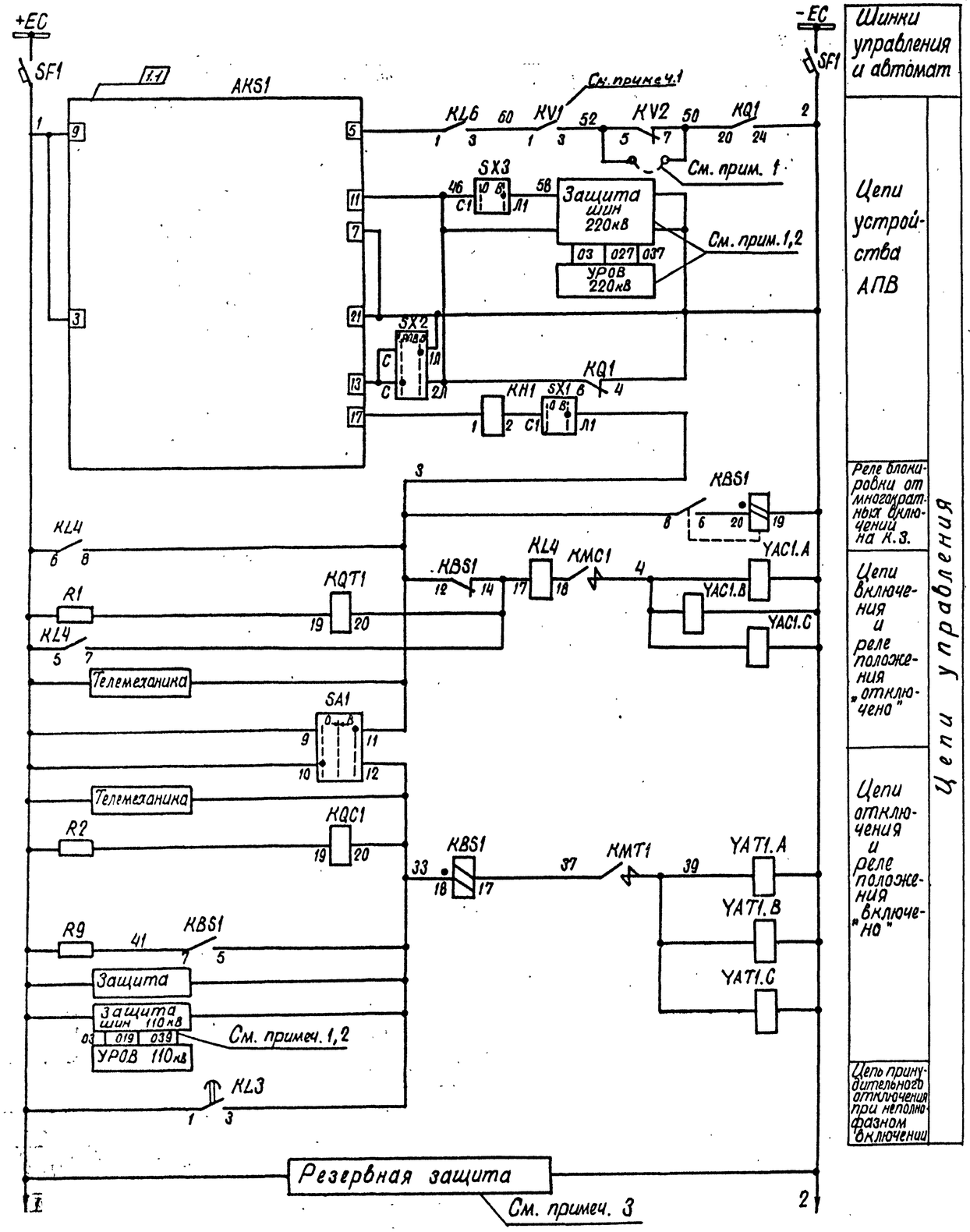
Копировал: Мур

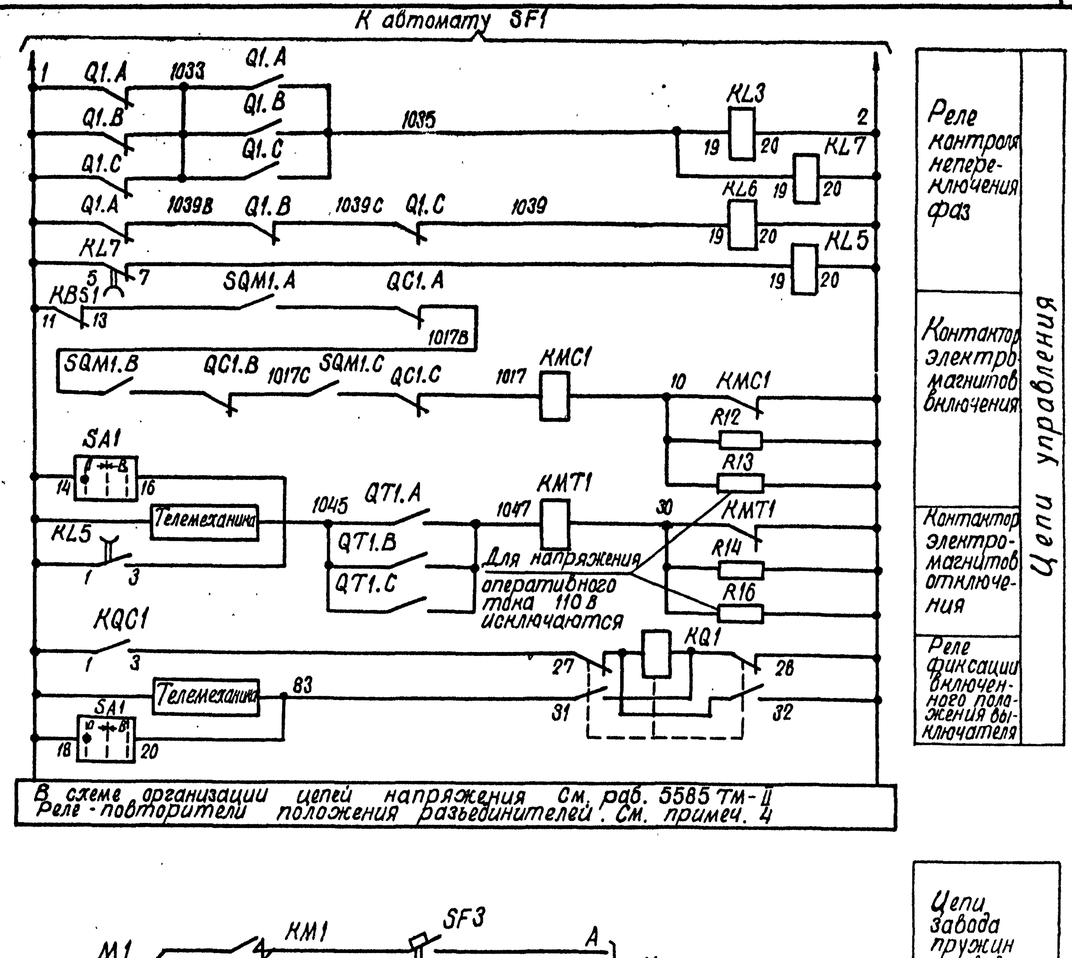
Формат А2

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

5-8-5 ТМ-Э

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I





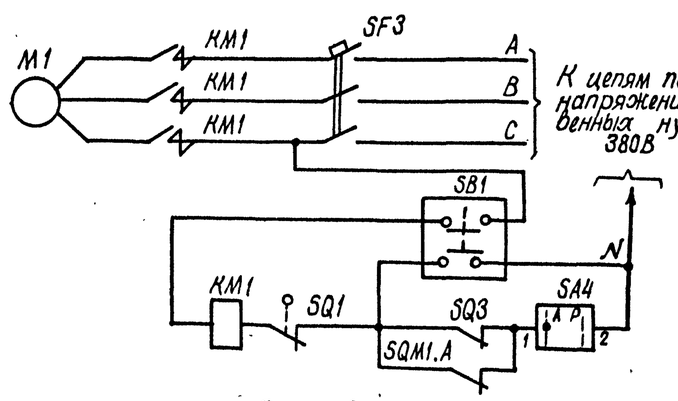


Схема выполнена на листах 65,66,67

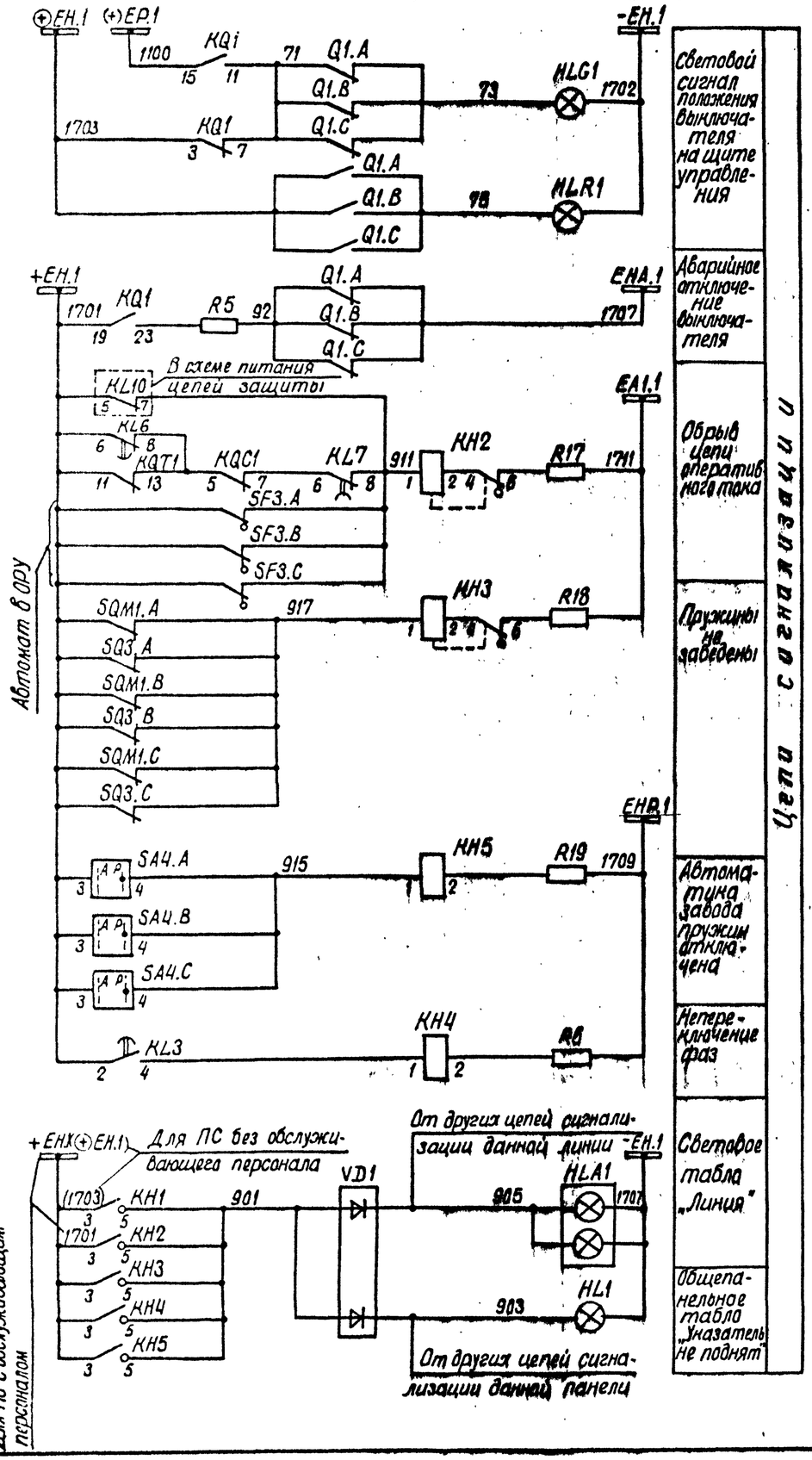
				Привязан	
Инв. №					
				407-03-416.87-ЭВ1	
1	28-87			Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ	
Изм.	N док.	Подп.	Дата		
				Линия 220 кВ W1 (W2)	Стадия: РП; Лист: 66; Листов:
Н.контр.	Рывкина			Выключатель типа ВМТ	
Нач.ГТП	Рывкина			Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Рук. гр.	Верницкая				
Отв. исп.	Яблакова				

Копировал Шишу

Формат А2

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

54857-1



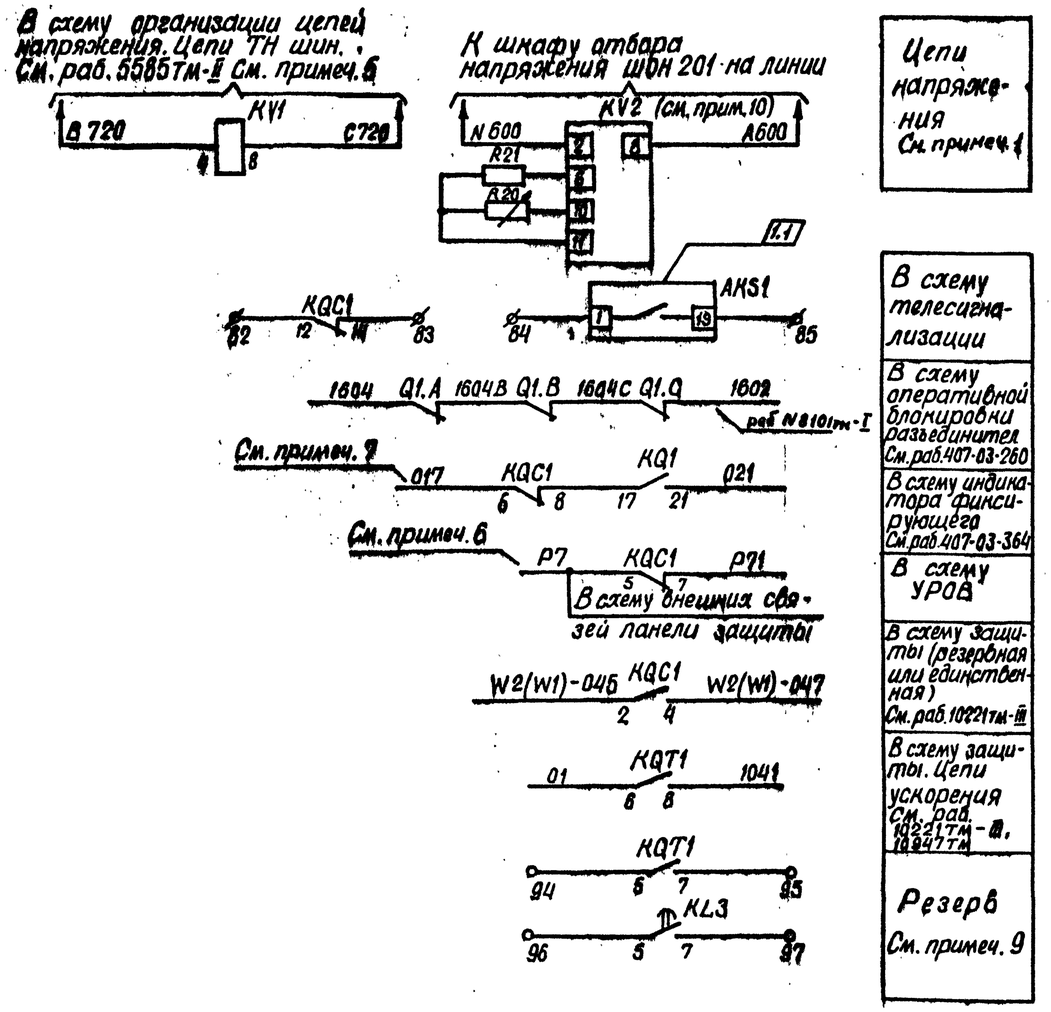


Схема выполнена на листах 65, 66, 67

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N | 5485тм-I

				Привязан	
Инв. N					
				407-03-416.87 -ЭВ1	
1	28-87			Схемы цНКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Изм.	N док.	Подп.	Дата		
				Линия 220кВ W1(W2) Выключатель типа ВМТ	Стадия: РП; Лист: 62; Листов:
Н. контр.	Рывкина				
Нач. ПТО	Рывкина			Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Рук. гр.	Верницкая				
Ст. инж.	Яблонова				

Копировал Шилу

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Примечания:

1. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. В части подключения к автоматам цепей защит смотри схему питания цепей защиты.
4. Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.
5. Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии типа РН 154/48.
6. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2.

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин
110кВ		110кВ
I секц.	II секц.	В,С710; В713
В611-I С611-I	В611-II С611-II	
В 613		

7. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к I с.ш. для линии W1, подключенной ко II с.ш. она изменяется на Р107. Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
8. Индикатор фиксирующий устанавливается для линии длиной 20 км и более.
9. В перечне аппаратуры ящика и привода выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.
10. В части блок-контактов имеется резерв на 8 цепей

Перечень аппаратуры

См. примеч. 9

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
	При напряжении оперативного тока, В			220		
Блок БА 221-86 автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма	R17	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	1	
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом	1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом	1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90÷111111/I-Д42		1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1	2	
	SX2	То же	ПП2-10/Н3Б	Исполн. 1	1	
	VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	1	
Блок БВ356 обвязки релейного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	1	
Шкаф привода выключателя	КМ1 (КП1)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	220В	1	
	КМ2 (КП2)	То же	КМВ-621	220В	1	для выкл. У-110-50
Ящик ЯПВ-1/4	SF3 (В3)	Автоматический выключатель	А3716Ф/160	I уст.м.р.=630А I н.т.р.=63А	1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
	При напряжении оперативного тока, В			220		
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	одна на мант. ед.
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-220	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-11 2222/I-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А Iотс.=10Iн.р.	1	2п б. к.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	4	
Блок БА 221-86 автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	220В ... А	1	См. табл. 1
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В ... А	1	См. табл. 1
	KCC1	То же	РП18-72	220В	1	4/1
	KCC2	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KCT1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85,	... А	1	См. табл. 1
	KH2	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	1	4/2
	KL2	То же	РП18-72	220В	1	4/1
	KL9	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KL8	То же	РП17-52	220В	1	4/1
	KLV1	То же	РП18-72	220В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-12	220В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	XSS1	Реле контроля сдвига фаз	РН-155/90	30В; 60В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/60	40÷160В	1	
	KV2	То же	РН-154/48	12÷48В	1	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	3	
	R5	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	1	
	R9	То же	ПЭ-50	1Ом	1	
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1кОм	1	

Таблица 1. переменных технических данных аппаратов

Тип выключателя	Вид привода	Напряж. оператив. тока, В	Iн, А		
			AKS1	KBS1	KH1
У-110-40	Электромагнитный	220	0,5	1	РЭУ11-20-85081 0,5
У-110-50		220	1	4	РЭУ11-20-85111 1

Схема выполнена на листах 68, 69, 70

Привязан:

Инв. N

407-03-416.87 - ЭВ1

Изм.	N док.	Подп.	Дата
1	28-87		25.08

Схемы и НКУ управления и автоматики линии 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Линия 110кВ W1 (W2). Выключатель масляный

				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина			РП	68	
Нач. ПТП	Рывкина					
Рук. гр.	Чернецкая			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма при применении реле РПВ 02. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.	
Ст. инж.	Юлинова					

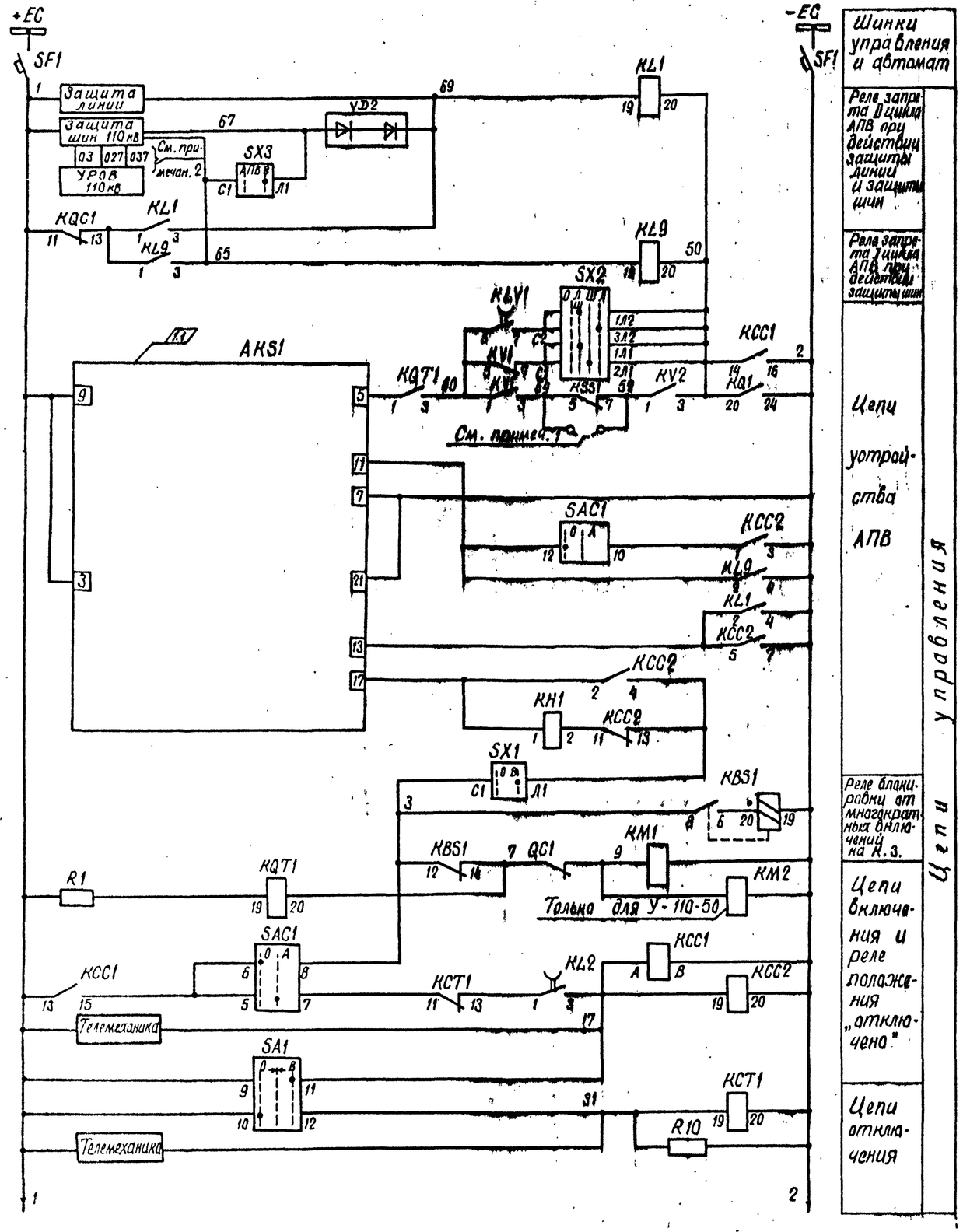
Инв. N подл. 5465 ТМ-I | Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N дубл.

Копировал Шилина Формат А2

СФ 776-01

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Для выключателя с электромагнитным приводом



Шинки управления и автомат

Реле запрета 1 цикла АПВ при действии защиты линии и защиты шин

Реле запрета 1 цикла АПВ при действии защиты шин

Цепи устройства АПВ

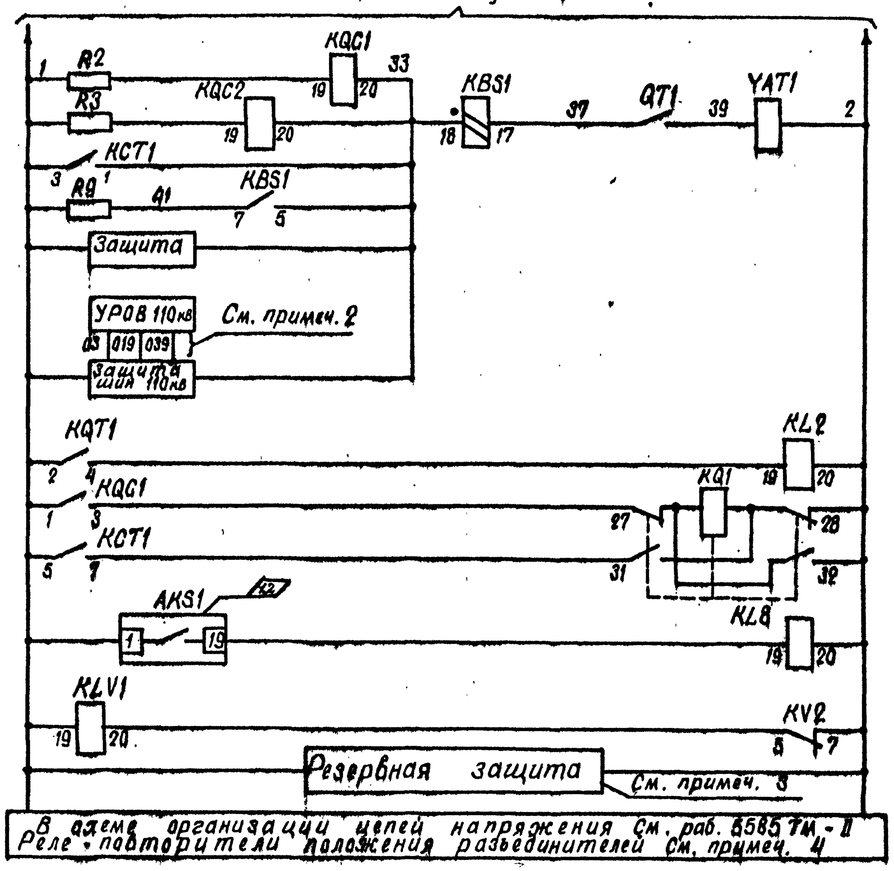
Реле блокировки от многократных включений на К.З.

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи отключения

Цепи управления

К автомату SF1



в схеме организации цепей напряжения см. раб. 6585 ТМ-II
Реле-повторители положения разъединителей см. примеч. 4

Цепи отключения и реле положения „включено"

Реле-повторитель KQT1

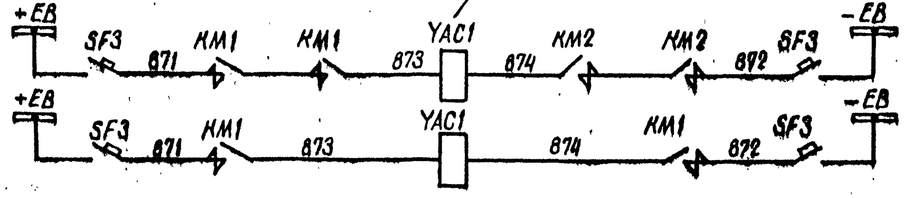
Реле фиксации включенного положения выключат.

Реле-повторитель AKS1

Реле-повторитель KV2

Цепи управления

Только для У-110-50



Цепь электромагнита включения

Схема выполнена на листах 68, 69, 70

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Линия 110кВ W1(W2)
Выключатель масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	69	

Изм.	2-87	Кол.л.5	
	№ док.	Подп.	Дата
Н. контр	Рыбкина		
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблонова		

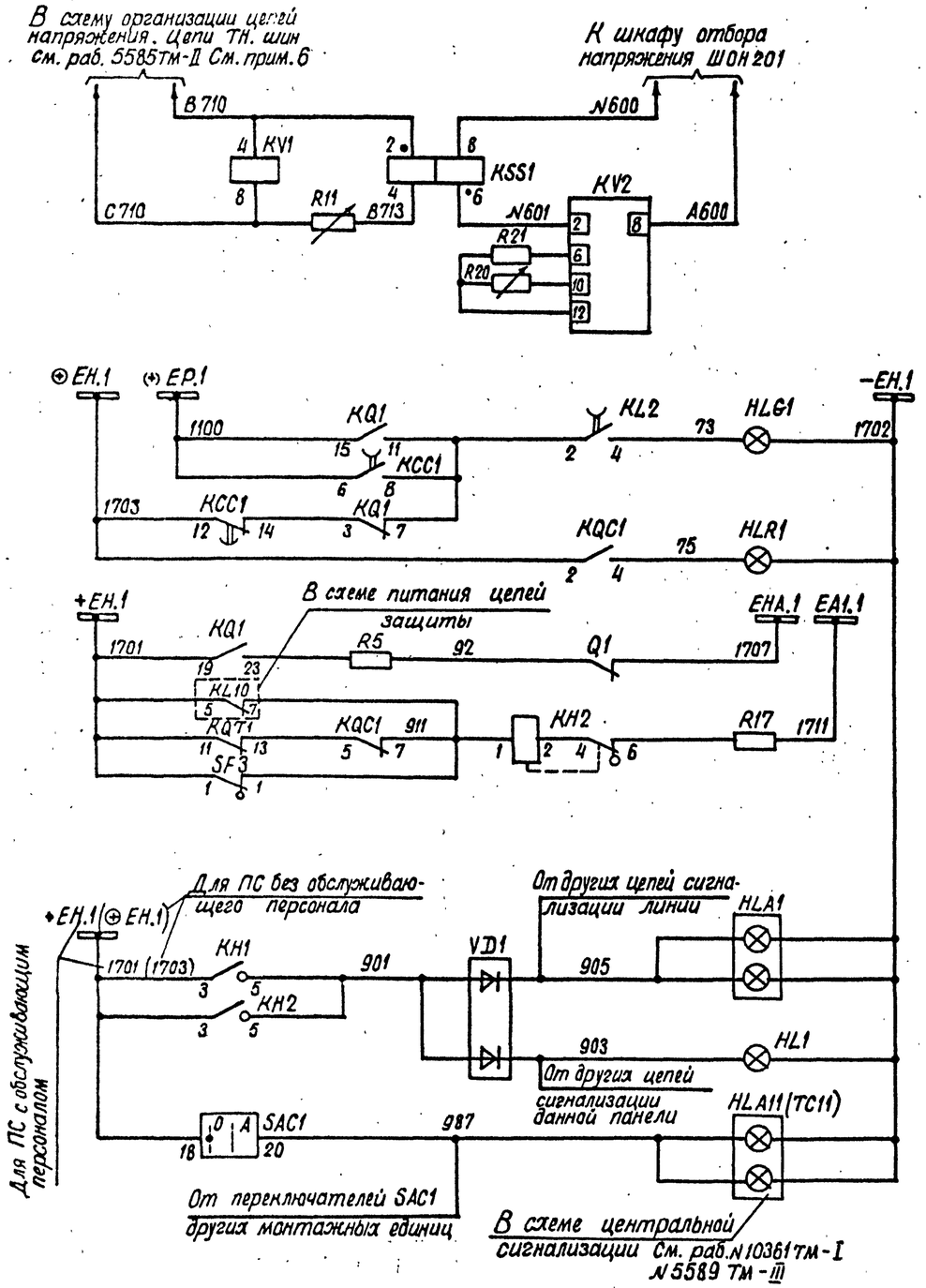
Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма при применении реле РПВ-258. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал Шилина

Формат А2

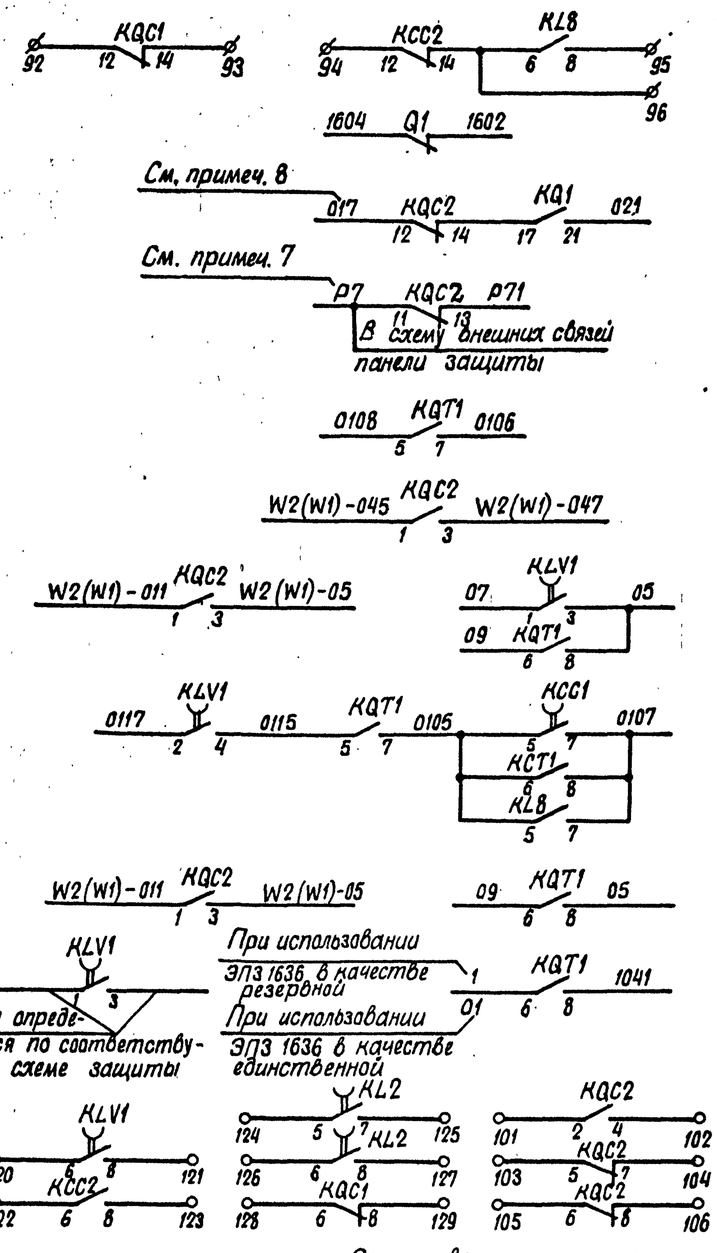
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
548.5 ТМ-I



Цепи напряжения См. прим. 5

Цепи сигнализации

- Световой сигнал положения выключателя на щите управления
- Аварийное отключение выключателя
- Обрыв цепей оперативного тока
- Световое табло „Линия"
- Общесанительное табло „Указатель не поднят"
- Световое табло „Переключатель SAC1 в положении опробования"



- В схему телесигнализации
- В схему оперативной блокировки разъединит. См. раб. 407-03-260
- В схему индикатора фиксирующего См. раб. 407-03-364
- В схему УРОВ
- В схему защиты с В.Ч. блокировкой См. раб. 10221тм-III
- В схему защиты (резервная или единственная) См. раб. 10221тм-III
- В схему защиты с использованием ШДЭ 2802 См. раб. 11640тм-I
- ШДЭ 2802 / ШДЭ 2801: В схему защиты с использованием ЛДЭ 2802 и ЛДЭ 2801 См. раб. 11640 тм-I
- В схему защиты. Цепи ускорения См. раб. 10221тм-III, 10947тм
- Резерв См. примеч. 10

Схема выполнена на листах 68, 69, 70

Привязан

Инв. N

407-03-416.87 - ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ

Линия 110 кВ W1(W2) Выключатель масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	70	

Н. контр.	Рывкина		12.11.86
Нач. ПТО	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Гл. инж.	Яблонова		

Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма при применении реле АПВ 258, схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал

Формат А2

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N | 5485тм-I

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом См. примеч. 9 — Блок БА 220-86А,Б автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма.	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	220 Ом	3	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2 кОм	2	
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1 кОм	1,5 кОм	1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1 кОм		1	
	R17	То же	ПЭВ-50	1 кОм	330 Ом	1	
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом		1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	C1	Конденсатор	МБГП-2	4 мкФ, 600 В		4	Только для выключателей У-220-25 У-220-25Х1
	R15	Резистор	ПЭВ-50	100 Ом		1	
	VD3	Диод	Д 246А	400 В; 10 А		1	
	VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5 А; 500 В		1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-11111	I-Д42		1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1		2	
	SX2	То же	ПП2-10/Н3Б	Исполн. 1		1	
Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом См. примеч. 9 — Блок БА 220-86А,Б автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма.							
	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В		1	
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5 А; 500 В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	—	1	
			РН 110-8	—	110 В 8 Вт		
Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом См. примеч. 9 — Ящик ЯПВК	KMT1 (KM)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110 В	48 В	1	2р. и 2з. б.к.
	R14 (R1); R16 (R2)	Резистор	ПЭВ-50	820 Ом		2	
	R14 (R1)	То же	ПЭВ-75		1000 Ом	1	
	SF3 (SF2)	Автоматический выключатель	А3716Ф	Iн.р.=160 А 2р. и 2з. б.к.		1	См. табл. 1
Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом См. примеч. 9 — Ящик АЗВК2-23	KMC1 (KП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110 В	48 В	1	2р. и 2з. б.к
	KMT1 (KП)	То же	МК1-10	110 В	48 В	1	2р. и 2з. б.к
	R12 (R1); R13 (R2)	Резистор	ПЭ-50	820 Ом	—	2	
	R14 (R3); R16 (R4)	То же	ПЭ-50	820 Ом	—	2	
	R12 (R1) R14 (R3)	То же	ПЭВ-75	—	1000 Ом	2	
Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом См. примеч. 9 — Ящик ЯПВ1/4							
	SF3 (B3)	Автоматический выключатель	А3716Ф	Iн.р.=160 А 2р. и 2з. б.к.		1	См. таблицу 1
Шкаф привода выключателя	KM1.A, B, C (KП1.a, b, c)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	200 В	110 В	3	
	KM2.A, B, C (KП2.a, b, c)	То же	КМВ-621	220 В	110 В	3	Только для У-220-40

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечан.
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок управления — Блок БА 220-86А,Б автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма	HLA1	Табло световое	ТСБ	220 В		1	Одно на монт. ед.
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС-220	220 В		1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС-220	220 В		1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-1112222	I-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iотс.=10 Iн.р. Iн.р. ... А		1	См. табл. 1 2п.б.к.
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт		4	
			РН110-8		110 В 8 Вт		
1.1	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	220 В ... А	110 В ... А	1	См. табл. 1
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220 В 8 А	110 В 8 А	1	
	KCC1	То же	РП18-72	220 В	110 В	1	4/1
	KCC2	То же	РП16-12	220 В	110 В	1	4/2
	KCT1	То же	РП16-12	220 В	110 В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85	... А		1	См. табл. 1
	KH2	То же	РЭУ11-11-85011	0,1 А		1	
	KH4	То же	РЭУ11-20-85841	0,025 А		1	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-12	220 В	110 В	1	4/2
	KL2, KL5	То же	РП18-72	220 В	110 В	2	4/1
	KL3	То же	РП18-12	220 В	110 В	1	5/0
	KL4	То же	РП16-42	220 В ... А	110 В ... А	1	См. табл. 1 4/1
	KL6	То же	РП18-62	220 В	110 В	1	2/3
	KL7	То же	РП18-12	220 В	110 В	1	1/4
	KL8	То же	РП17-52	220 В	110 В	1	4/2
	KL9	То же	РП16-12	220 В	110 В	1	4/2
	KLV1	То же	РП18-72	220 В	110 В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП- 8	220 В	110 В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220 В	110 В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-12	220 В	110 В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220 В	110 В	1	4/2
	KSS1	Реле контроля обрыва фаз	РН-155/90	30 В; 60 В		1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160 В		1	
	KV2	То же	РН-154/48	12 ÷ 48 В		1	

Схема выполнена на листах 71, 72, 73, 74, 75

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ

Линия 220 кВ WI (W2) Выключатель масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	71	

Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма при применении реле РПВ 258. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1990 г.

1	28-87	Жлоб	25.08.
Изм.	№ док.	Подп.	Дата
Н. контр.	Рывкина		
Нач. ПТП.	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		

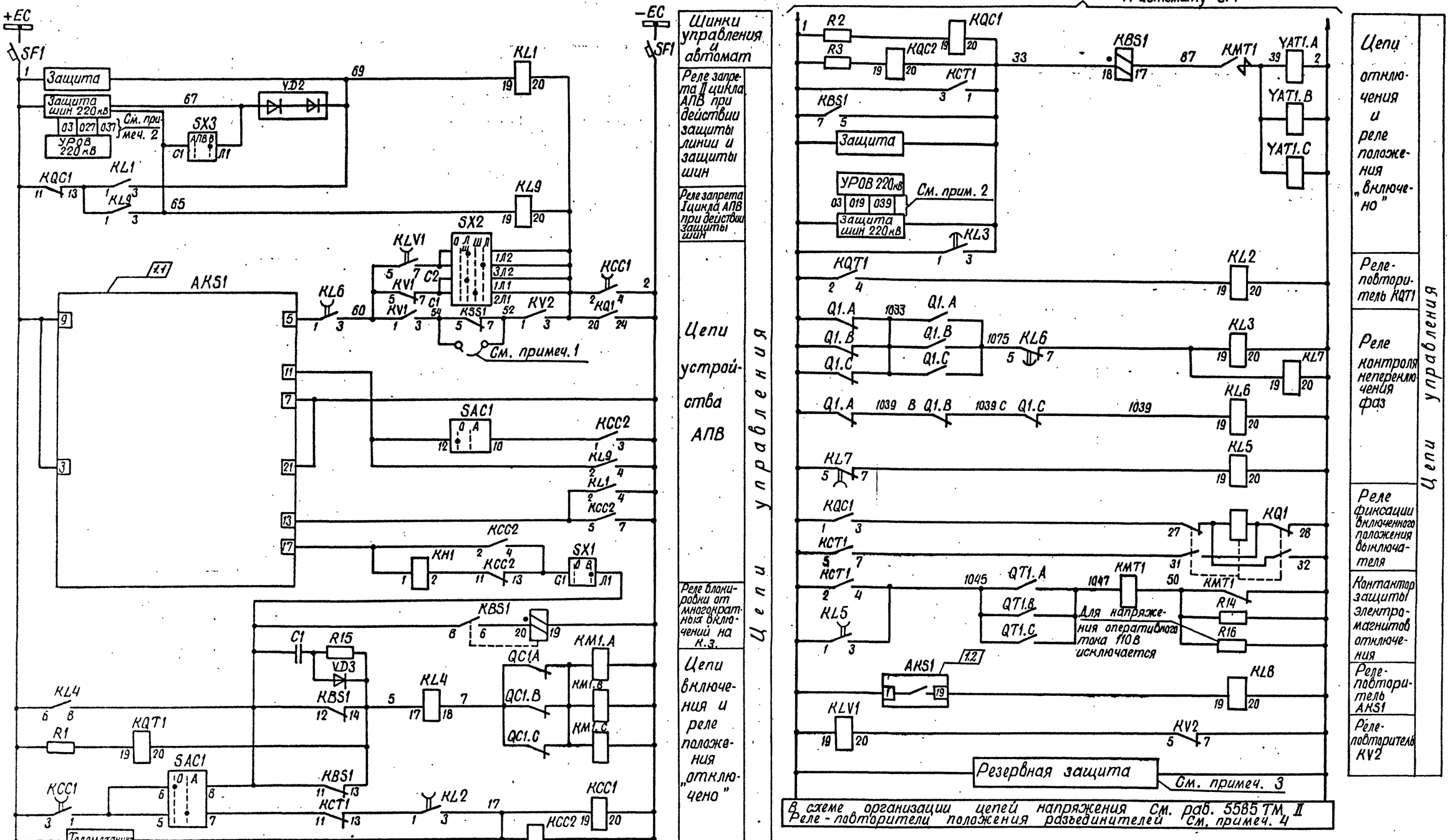
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

5485тм-Т1

Копировал:

Формат А2

Для выключателя У-220-25 и У-220-25-ХЛ с электромагнитным приводом



В схеме организации цепей напряжения См. раб. 5585 ТМ II
Реле-повторители положения разъединителей См. примеч. 4

Схема выполнена на листах 71, 72, 73, 74, 75

				407-03-416.87-ЭВ1	
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220 кВ	
1	28-87				
Изм.	N док.	Подп.	Дата	Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный	Стадия: РП; Лист: 72; Листов:
Н. контр.	Рывкина				
Нач. ПТЛ	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма при применении реле РПВ 258. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Рук. гр.	Вернецкая				
Ст. инж.	Яблонова				

Привязан:

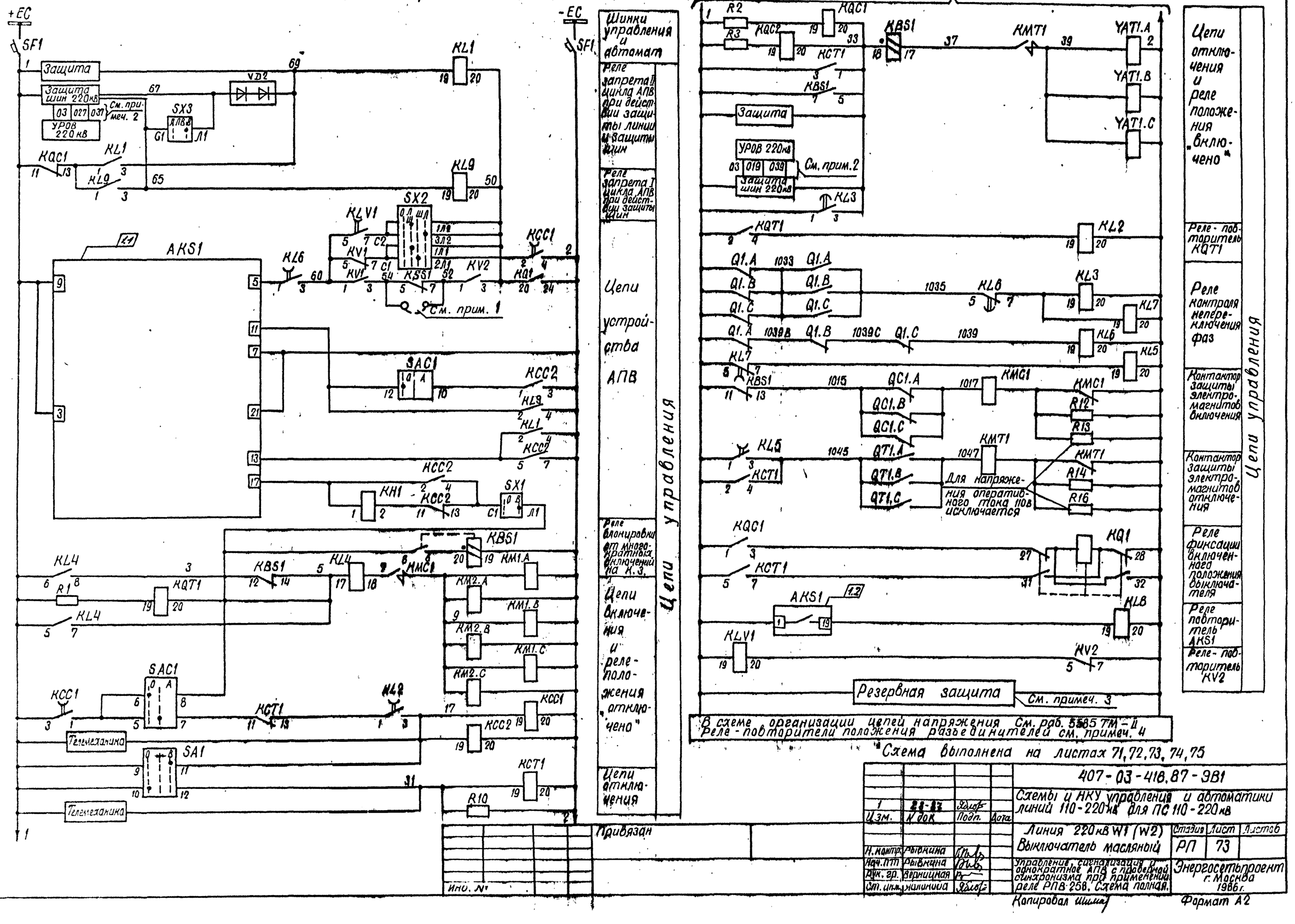
Инв. №

Копировал Шилу

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом



В схеме организации цепей напряжения См. раб. 5585 ТМ-II
Реле-повторители положения разъединителей см. примеч. 4

Схема выполнена на листах 71, 72, 73, 74, 75

Привязан

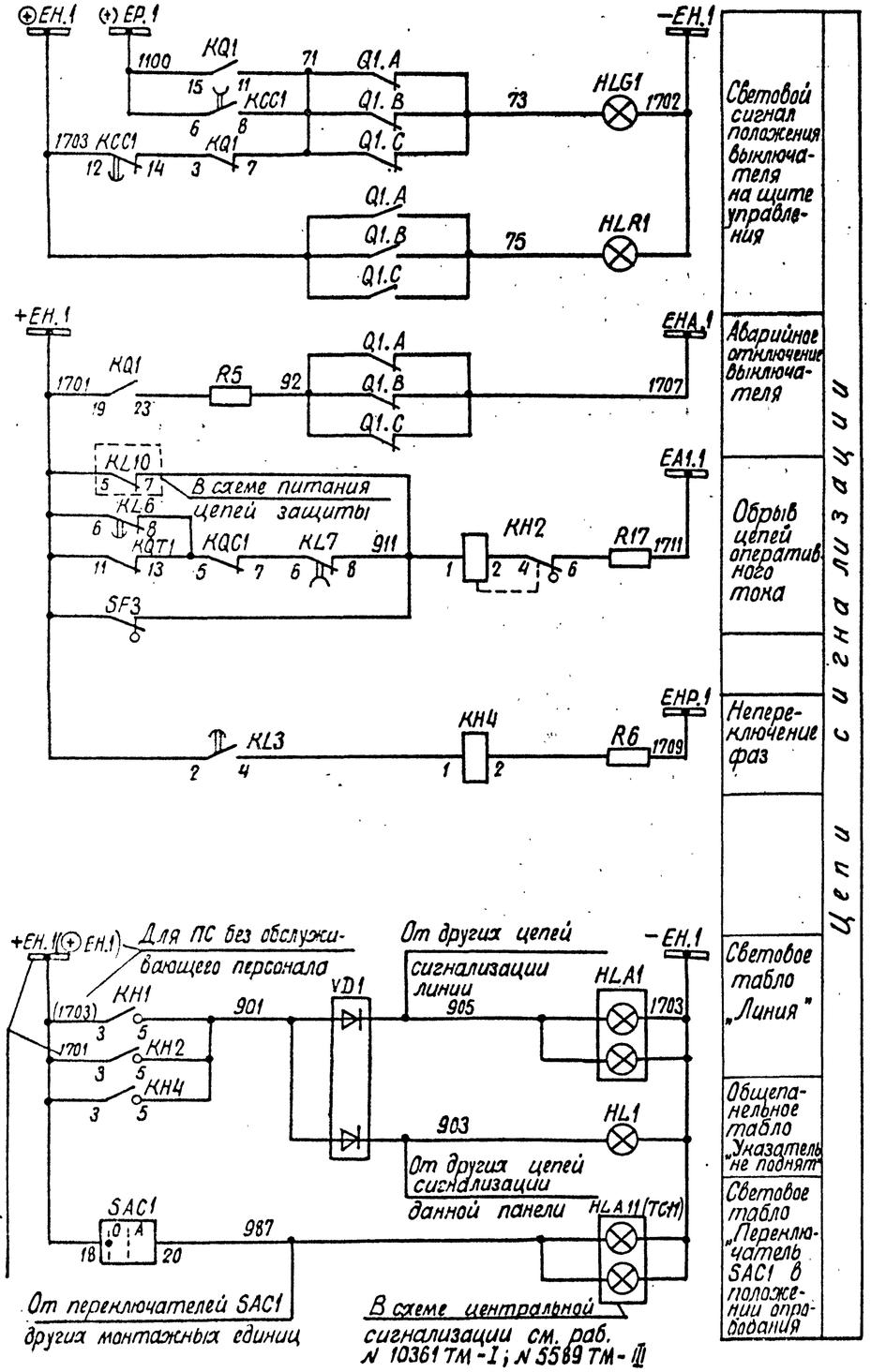
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

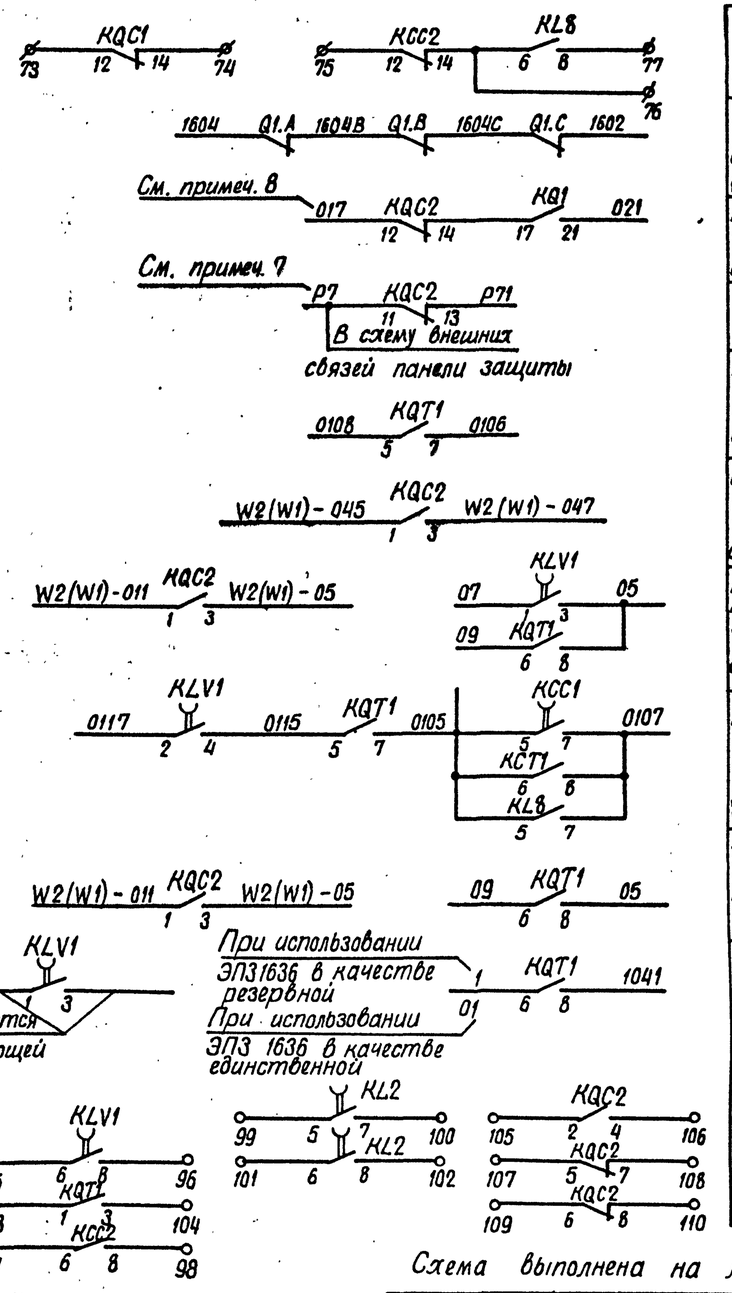
				407-03-416.87-ЭВ1	
1	28-87	Яблоч		Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Изм.	N док	Подп.	Дата		
				Линия 220кВ W1 (W2) Выключатель масляный	Стадия: РП; Лист: 73; Листов:
Н.контр.	Рыбкина				
Нач.ПТО	Рыбкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма при применении реле РПВ-258. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Рук. гр.	Верницкая				
Ст. инж.	Калинина	Яблоч			

Копировал Шилина

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I





В схему телесигнализации
В схему оперативной блокировки разъединит. См. раб. 407-03-360
В схему индикатора фиксирующего См. раб. 407-03-364
В схему УРОВ
В схему защиты с В.Ч. блокировкой См. раб. 10221 ТМ-III
В схему защиты (резервная или единственная) См. раб. 10221 ТМ-II
В схему защиты с использованием ШЭ 2802 См. раб. 11640 ТМ-I
ШЭ 2801 ПЭ 2802 — В схему защиты с использованием ПЭ 2801 См. раб. 11640 ТМ I
В схему защиты. Цепи ускорения. См. раб. 10221 ТМ-III, 10947 ТМ
Резерв См. примеч. 10

Схема выполнена на листах 71, 72, 73, 74, 75

Привязан

Инв. N

407-03-416.87 - ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ

Линия 220 кВ W1(W2) | Стадия: РП | Лист: 74 | Листов:

Выключатель масляный

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

Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма при применении реле РПВ 258. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал Шилин

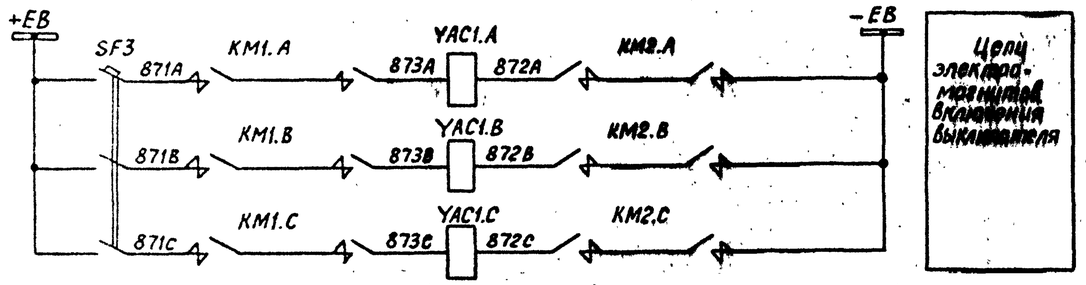
Формат А2

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

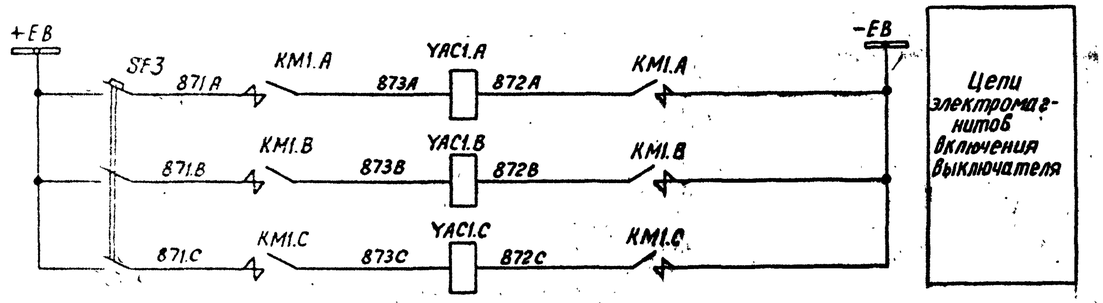
54.85 ТМ-2

ОФ 776-01

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом



Для выключателей У-220-25 и У-220-25ХЛ с электромагнитным приводом



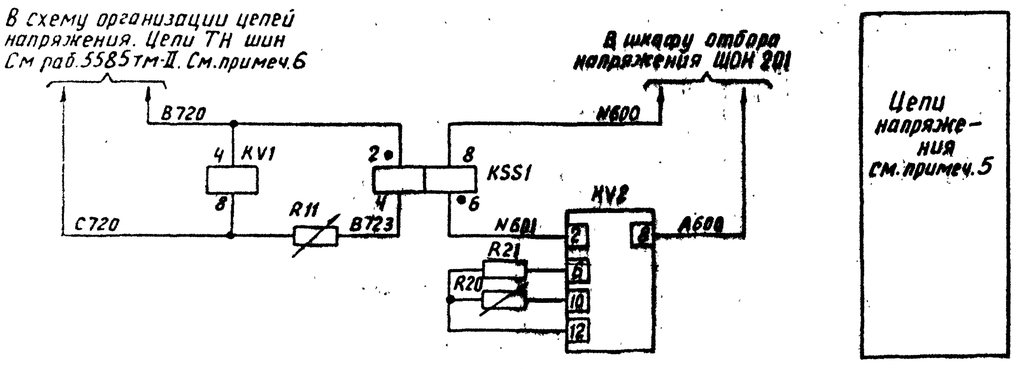


Таблица N1 переменных технических данных аппаратов выключателя

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение оперативного тока, В	$I_н$, А			$I_{н.р.}$, А	Тип	$I_{уст.р}$, А	$I_{н.т.р}$, А
			АК51	КЛ4	КН1	SF1	SF3		
У-220-25 У-220-25ХЛ	Электромагнитный	220	1	2	РЭШ11-20-03ТМ	2,5	А3716Ф/160	630	32
		110	4	4	РЭШ11-20-05ТМ	6,3			63
У-220-40	Электромагнитный	220	4	4	4	6,3	А3716Ф/160	630	63

Примечания

1. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. В части подключения к автоматам цепей защит смотри схему питания цепей защиты.
4. Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.
5. Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии типа РН 154/48.
6. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие и секционированные выключателями и обходная системы шин
220 кВ		220 кВ
I секция	II секция	
В621-I С621-I	В621-II С621-II	В, С720, В723
В623		

7. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к I с.ш.; для линии W1, подключенной ко II с.ш. она изменяется на Р107. Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
8. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20 км и более.
9. В перечне аппаратуры ящика и привода выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов принятые заводом.
10. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 3 цепи.

Схема выполнена на листах 71, 72, 73, 74, 75

Привязан:

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

5585 ТМ-I

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

				Привязан:
Инв. №				
				407-03-416.87 - ЭВ1
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ
				Линия 220 кВ W1 (W2). Выключатель масляный.
Н. контр.	Рывкина		12.87	Стадия: РП; Лист: 75; Листов:
Нач. АТП	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма при применении реле РПВ 258. Схема полная.
Рук. груп.	Верницкая			Энергосетьпроект, Москва, 1986 г.
Ст. инж.	Яблакова			

Копировал: Андреева

Формат А2

МР 776-01

Примечания

1. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя
2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. В перечне аппаратуры ящика и привода выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятых заводом.
4. Тип блока управления определяется при конкретном проектировании в зависимости от схемы электрических соединений подстанции.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок БА 215-86 А,Б	R20	Резистор	ПЭВР-10	100 Ом		1	не используются
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111144/I-Д43			1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1		2	
	SX2	То же	ПП2-10/Н3Б	Исполн. 1		1	
Для выключателя с электромагнитным приводом. См. примеч. 3 — Блок БВ385-86 А,Б общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	одно на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	1	
			РН-110-8	—	110В 8Вт		
Шкаф привода выключателя — Ящик ЯПВ-1/4	KM1 (КП1)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	220В	110В	1	
	KM2 (КП2)	То же	КМВ-621	220В	110В	1	для выкл. У-110-50
	SF3 (ВЗ)	Автоматический выключатель	А3716Ф/160			1	См. табл. 1
Для выключателя с пневматическим приводом (См. примеч. 3) — Ящик ЯЗВК1-73	C2 (С)	Контактор	МБГП-2	2мкФ 400В	6мкФ 200В	1	
	KLP1 (Р)	Реле промежуточное	РП16-21	220В 1А	110В 2А	1	
	R7 (R3)	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	100 Ом	1	
	R8 (R4)	То же	ПЭВ-50	1кОм	510 Ом	1	
Шкаф привода выключ. — Блок БВ364-85 пром. реле	KSP1 (КМ)	Контактный манометр	ЭКМ-2У			1	См. прим. 3
	KQT2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KL1	То же	РП16-12	220В	110В	3	Резерв

Только для ПС „Мостик" 220кВ

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок управления см. примеч. 4	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	Общее на монт. ед.
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС-220	220В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	4	
			РН-110-8	—	110В 8Вт		
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = ... А; $I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$		1	См. табл. 1, 2 п. 8 конт
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ390-111111/I-Д112			1	
Блок БА 215-86 автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110кВ с трехфазным приводом	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В ... А	110В ... А	1	См. табл. 1
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В ... А	110В ... А	1	См. табл. 1
	KCC1	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KCC2	То же	РП18-72	220В	110В	1	2/3
	KCT1, KL1	То же	РП16-12	220В	110В	2	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85...	... А		1	См. табл. 1
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А		2	КН3 для выключат. с пнематич. приводом
	KH4	То же	РЭУ11-20-85011	0,025А		1	не используется
	KL2	Реле промежуточное	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KL8	То же	РП17-52	220В	110В	1	
	KLV1	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KSS1	Реле контроля сдвига фаз	РН-155/200	100В; 100В		1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160В		1	
	KV2	То же	РН-154/160	40 ÷ 160В		1	
	R1, R2, R3, R4	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220 Ом	4	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	R6 не используется
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом		1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1 кОм		1	не используется
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	2	
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	1	

Таблица 1 переменных технических данных аппаратов

Тип выключателя	Вид привода	Напряж. оператив. тока, В	$I_н$, А			$I_{н.р.}$, А	Тип	$I_{уст.мр}$, А	$I_{н.т.р.}$, А
			AKS1	KBS1	KH1	SF1	SF3		
У-110-40	Электромагнитный	220	0,5	1	РЭУ11-20-85081 0,5А	2,5	А3716Ф/160	630	63
У-110-50	Пневматический	220	1	4	РЭУ11-20-85111 1А				
		220	2,5	4	РЭУ11-20-85151 2,5А		—	—	—
		110	4	8	РЭУ11-20-85171 4А	4			

Схема выполнена на листах 76, 77, 78, 79

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87 -ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220 кВ

Изм.	Кол.	№ док.	Подп.	Дата
1	28-87			

Обходной выключатель 110 кВ масляный

Стадия: РП; Лист: 76; Листов:

Н. контр.	Рывкина	13.11.87
Нач. ПТП	Рывкина	
Рук. груп.	Верницкая	
Ст. инж.	Яблонский	

Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом I

Типовые проектные решения

407-03-416.87

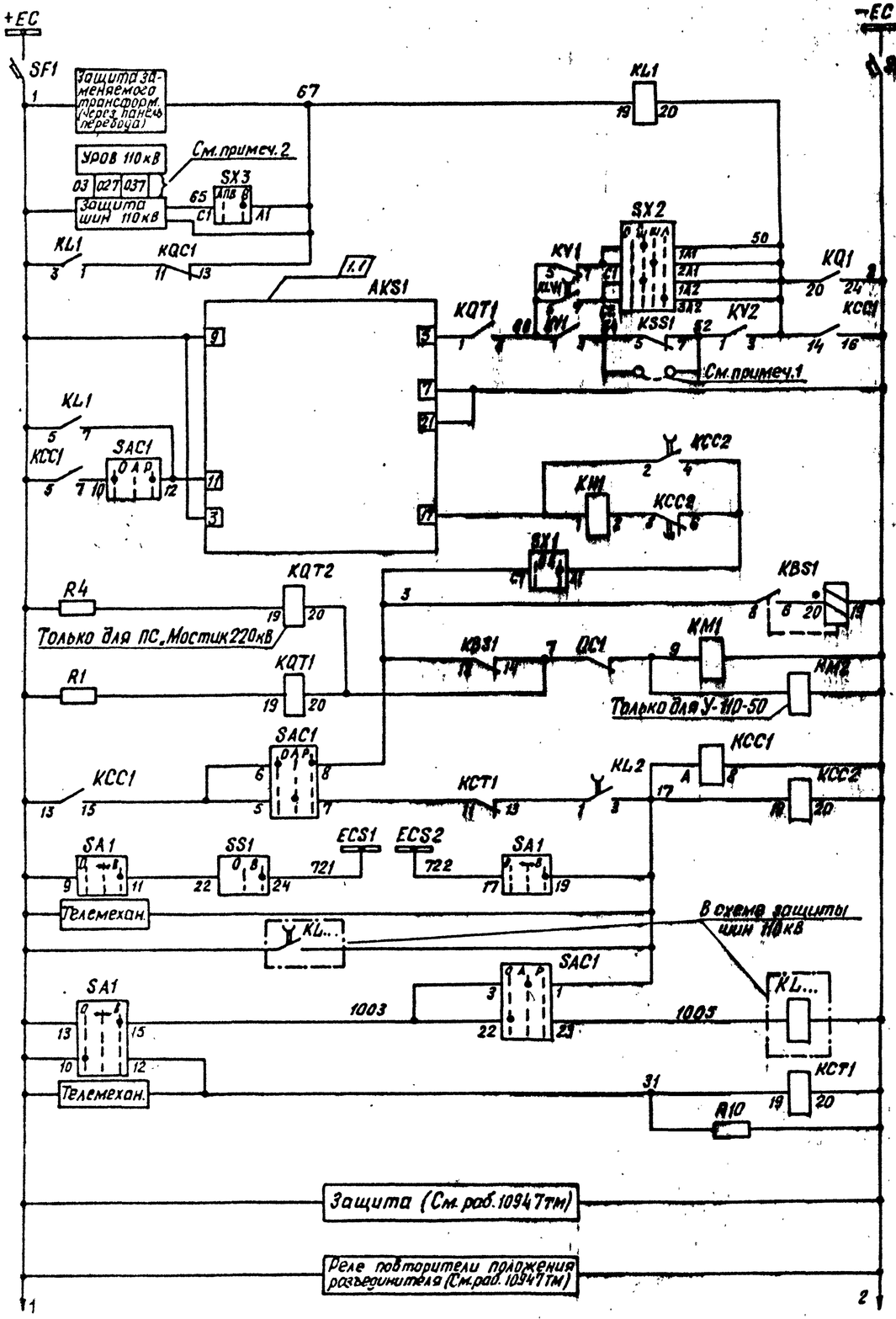
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

5/18.3.111

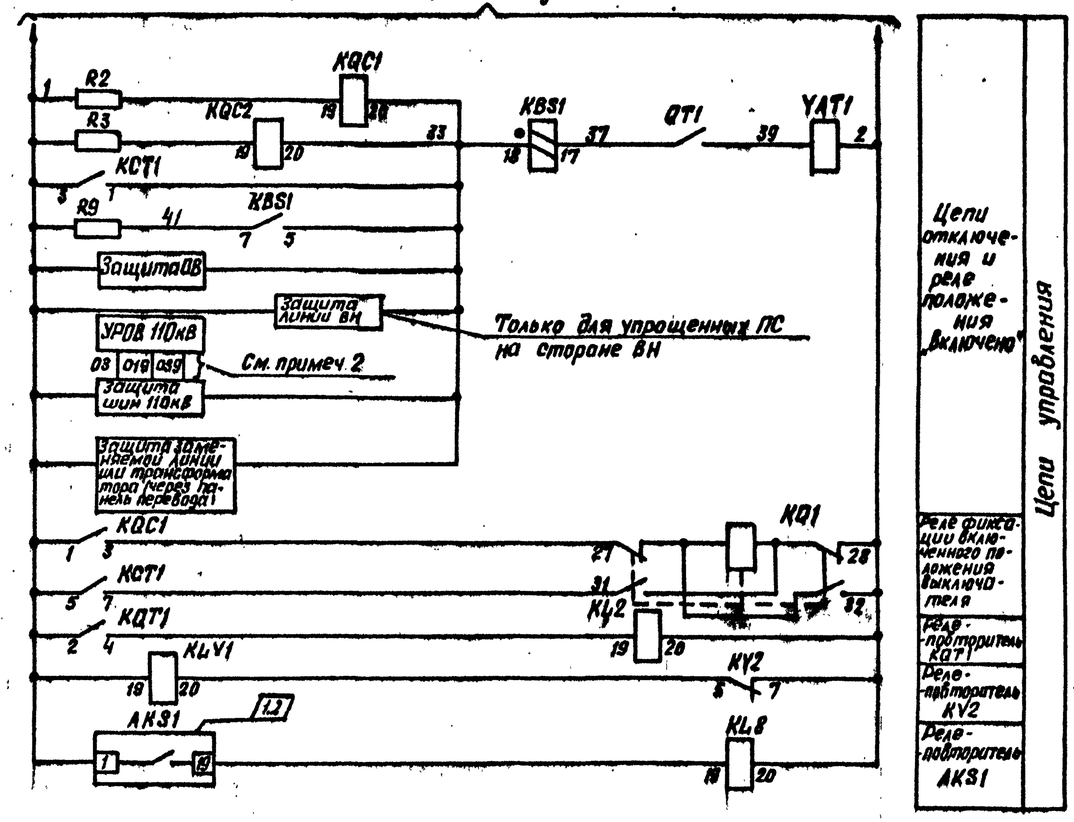
Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Для выключателя с электромагнитным приводом



Автомату SF1



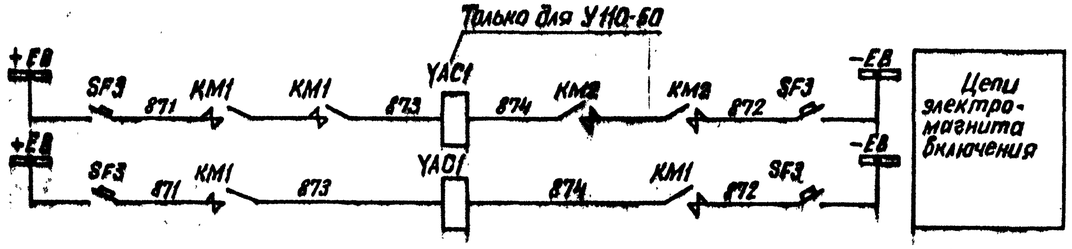


Схема выполнена на листах 76, 77, 78, 79

				Привязан:	
Инв. №					
				407-03-416.87-ЭВ1	
1	28-87			Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Изм.	N док.	Подп.	Дата		
				Обходной выключатель 110кВ масляный	Стадия: РП; Лист: 77; Листов:
Н. контр.	Рывкина				
Нач. ГПО	Рывкина			Управление сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Рук. груп.	Верницкая				
Ст. инж.	Яблокова				

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

Формат А2

СФ 776-01

Для выключателя с пневматическим приводом.

К автомату SF1

Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Реле блокирования многократных включений выключателя на К.З.

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи отключения

Цепи управления

Цепи отключения и реле положения „включено"

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле контроля давления

Реле-повторитель KQT1

Реле-повторитель KV2

Реле-повторитель AKS1

Только для упрощенных ПС на стороне ВН

Только для ПС „Мостик" 220кВ

В схеме защиты шин 110кВ

Схема выполнена на листах 76, 77, 78, 79

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 5485 тм-I

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

1	28-87			
Изм.	№док.	Подп.	Дата	

Обходной выключатель 110кВ масляный

		Стадия	Лист	Листов
		РП	78	

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

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

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал:

Формат А2

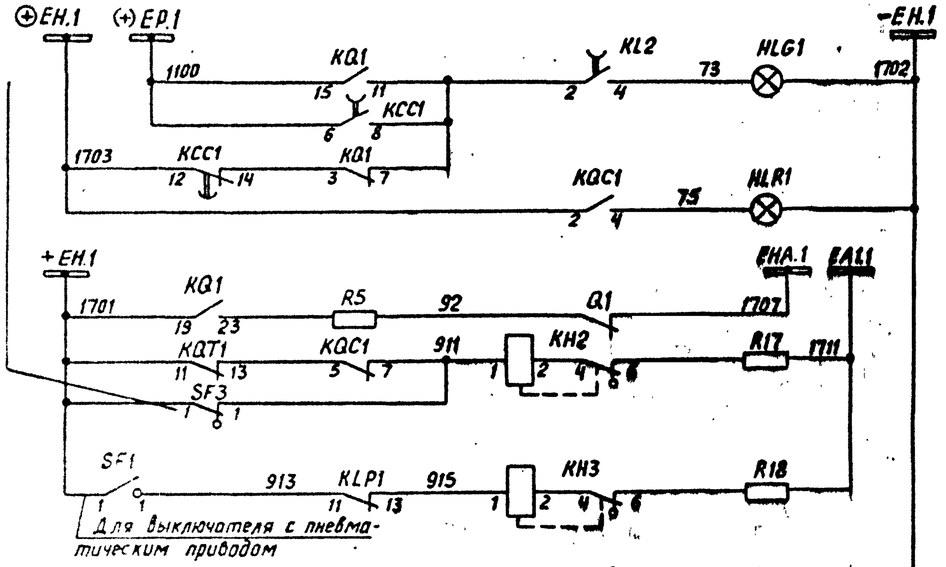
СФ 776-01

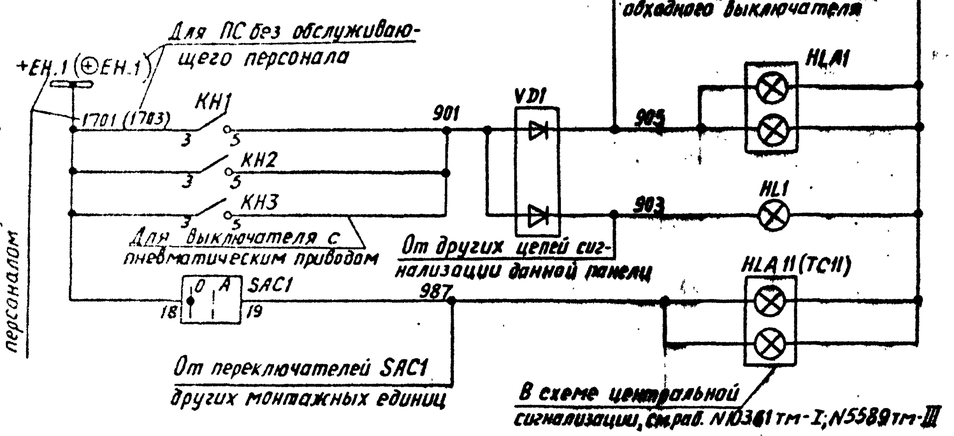
Альбом I

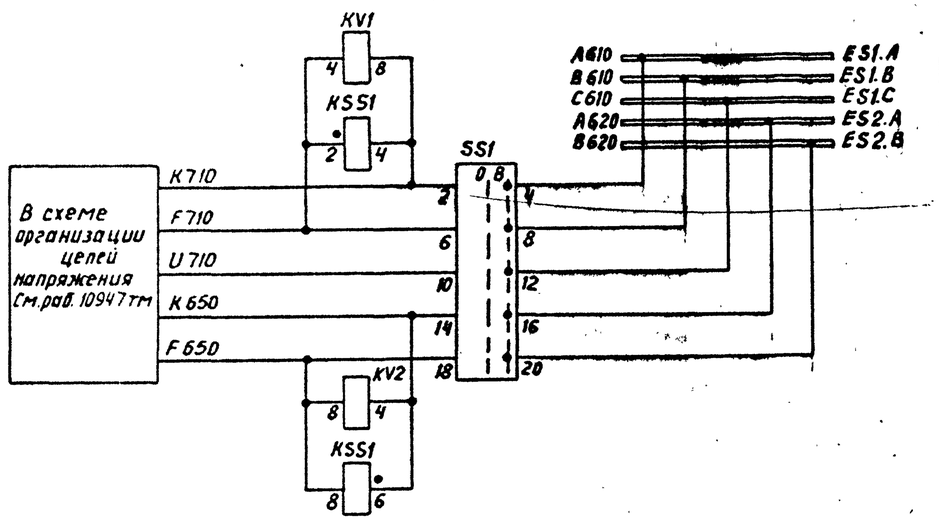
Типовые проектные решения 407-03-416.87

Для ПС с обслуживающим персоналом

Для выключателя с электромагнитным приводом

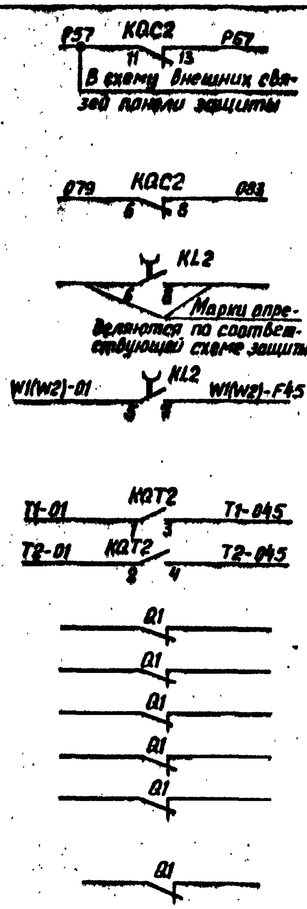




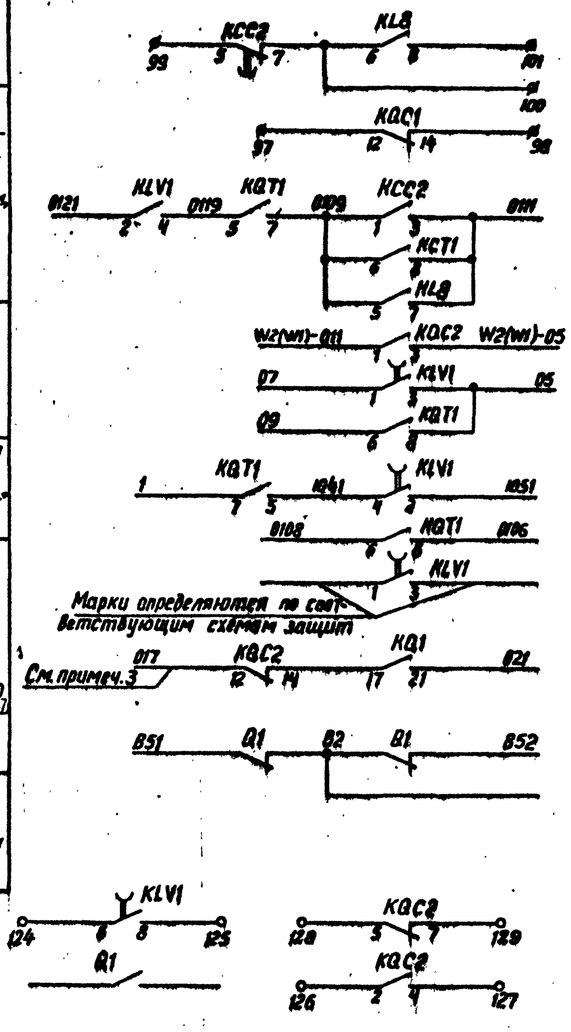


Цепи сигнализации

Световой сигнал положения выключателя на щите управления	
Аварийное отключение выключателя	
Обрыв цепей оперативного тока	
Давление упало	
Световое табло „Обходной выключатель"	
Общее-нальное табло „Указатель не подчит"	
Световое табло „Переключатель SAC1 в положении оперативного"	
Реле контроля синхронизма и напряжения. Цепи ручной синхронизации	



В схему УРОВ
В схему защиты автотрансформатора T1 (T2) См.рав.N5389тм, N407-03-335.83
В схему защиты линии 220кВ для ПС „Два блока" с питанием со стороны ЕН" рав.N10805тм-II
В схему защит линий W1 и W2 220кВ для ПС со схемой „Мостик" рав.N10805тм-I
В схему оперативной блокировки разъединителей См.рав.407-03-260 (рав N8101тм-2)
В схему циркуляционного охлаждения трансформатора T1 (T2) рав.N5565тм



В схему телесигнализации
В схему защиты 88
В схему защиты с ВЧ блокировкой обходного выключателя См.рав.10947тм
В схему индикатора фиксирующего, См. рав.407-03-364.
В схему регулирования напряжения трансформатора (автотрансф) „T1", „T2". См.рав.5567тм-I
Резерв

Схема выполнена на листах 76, 77, 78, 79

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ.

Обходной выключатель 110кВ масляный.

				Стадия	Лист	Листов
				РП	79	
Н.контр.	Рывкина		19.11.86			
Нач. ПТП	Рывкина					
Рук. груп	Верницкая					
Ст. инж.	Яблокова					

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

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал: Андреева

Формат А2

СР 776-01

Инв. № подл. | 5485тм-I | Подпись и дата | Взам. инв. №

Примечания

1. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. Для схемы „Одна рабочая, секционированная выключателем и обходная система шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. При применении на ПС оперативного тока 220В выбор варианта питания электродвигателя завода пружины определяется при конкретном проектировании. При применении на ПС оперативного тока 110 В электродвигатель завода пружины питается от цепей переменного тока 220В собственных нужд.
4. Для варианта 1 питание цепей электродвигателя завода пружин автомат SF1 должен быть выбран АП50Б-2МТ, $I_{н.р}$ = 10А.
5. В части блок-контактов выключателя в приводе имеется резерв на 2 цепи для выключателя типа ВМТ. и на 6 цепей для выключателя типа ММО.
6. Марки и количество цепей блок-контактов выключателя в схеме оперативной блокировки разъединителей определяются в зависимости от схемы электрических соединений подстанции при конкретном проектировании.
7. В перечне аппаратуры привода учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.
8. Схема выполнена для выключателей типов ММО-110кВ и ВМТ-110кВ.
9. Тип блока управления определяется при конкретном проектировании в зависимости от схемы электрических соединений подстанции.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок БА 215-86 А,Б	R1, R2, R3, R4	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220Ом	4	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	
	R9	То же	ПЭ-50	10м		1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1кОм		1	В схеме не использ.
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	2	
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	1	
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом		1	В схеме не используется
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	В схеме не используется
Блок БВ 365-86 А,Б общепоездное табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	Одно на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	1	
			РН-110-8	—	110В 8Вт		
Привод выключателя ММО (См. примеч. 7)	М (5)	Электродвигатель		~220В 9А	~220В 9А	1	См. прим. 3
	КМ1 (6)	Контактор		~220В	~220В	1	
	SQM1 (4)	Конечный выключатель питания двигателя				1	
	SQ2 (40)	То же, при ручной заводке				1	
Ящик ЯПВ-1/4 (Только для варианта 2 выключат. типа ММО)	SF3 (B3)	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р}$ = 10А		1	2 п.о.к.
Привод выключателя ВМТ (см. примеч. 7)	КМ1 (КМ)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В		1	
	М1 (М)	Электродвигатель	4А80А4	~380В; P=1,1кВт		1	
	Q3 (SA1)	Устройство коммутирующее вспомогательных цепей	КСА-1-12У2			1	
	QT1 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения				1	
	QC1 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения				1	
	SA4	Переключатель	ПКУ3-114 0101 У3			1	
	SB1 (SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2			1	
	SF3 (SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$ = 11А		1	
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110			1	
	SQM1 (SQ2)	Контакт, отключающий электродвигатель				1	
	SQ3	Контакт, включающий электродвигатель				1	
	YA1	Электромагнит отключения		220В	110В	1	
	YA2	Электромагнит включения		220В	110В	1	
Блок 68 364-85 промреле (Только для ПС „Мостик" 220 кВ)							
	KQT2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KL1	То же	РП16-12	220В	110В	3	Резерв

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок управления, см. примеч. 9	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	общее на монт. ед.
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-220	220В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	4	
			РН-110-8	—	110В 8Вт		
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ112222/I-Д55			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р}$ = 2,5А $I_{отс}$ = 10$I_{н.р}$		1	См. примеч 4; 2 п.о.к
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ$_3$ 90-111111/I-Д112			1	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В 1А	110В 2,5А	1	Для выкл. типа ВМТ
				220В 1А	110В 1А	1	Для выкл. типа ММО
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В:1А 220В:1А	ПОВ:2А 110В:1А	1	Для ВМТ для ММО
	KCC1	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KCC2	То же	РП18-72	220В	110В	1	2/3
	KCT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85...	1А	2А	1	Для ВМТ
				1А	1А		Для ММО
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-20-85011	0,1А		2	
	KH4	То же	РЭУ11-20-85841	0,025А		2	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KL2	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KL8	То же	РП17-52	220В	110В	1	
	KLV1	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	2	2/4
Блок БА 215-86 автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110 кВ с трехфазным приводом	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-155/200	100В; 100В		1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В		1	
	KV2	То же	РН-154/160	40÷160В		1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111144/I-Д43			1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполнение 1		1	
	SX2	То же	ПП2-10/Ж36	Исполнение 1		1	

Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

1	28-87	Ядлит	25.08	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ.
Изм.	Ндок.	Подп.	Дата	
				Обходной выключатель 110 кВ с пружинным приводом.
Н. контр.	Рывкина		19.11.86	
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.
Рук. груп	Вермицкая			
Ст. инж.	Кривицкая			

Стадия	Лист	Листов
РП	80	

Энергосетьпроект г. Москва 1986г

Копировал: Андреева

Формат А2

сф 776-01

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 5485 тп-I

Для выключателя типа ВМТ-110кВ

К автомату SF1

+ЕС

-ЕС

SF1

Защита заменяемого трансформатора через панель перевода

УРОВ 110кВ

См. прим.2

SX3

03 027 037 65 АПВ Б С1 Л1

Защита шин 110кВ

KL1

KQC1

AKS1

KZ1

KV1

KLV1

KSS1

SX2

KQ1

KCC1

См. примечание 1

KCC2

KH1

SX1

KQT2

R4

Только для ПС "Мостик" 220кВ

R1

KQT1

KBS1

SQM1

QC1.1

QC1.2

YA2

SAC1

KCT1

SA1

SS1

ECS1

ECS2

SA1

Телемеханика

KL...

В схеме защиты шин 110кВ

R10

R2

R3

R9

Защита ОВ

Защита шин 110кВ

03 019 039

См. примечание 2

УРОВ 110кВ

Защита линии ВН

Только для упрощенных ПС на стороне ВН

Защита заменяемого трансформатора через панель перевода

Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя на К.З.

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи отключения и реле положения „Включено"

Цепи управления

KQT1

KQC1

KCT1

AKS1

KZ2

KLV1

KV2

KL2

KQ1

KV2

Защита (См. раб. 10947ТМ)

Реле-повторители положения разъединителей (см. раб. 10947ТМ)

Реле-повторитель KQT1

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле-повторитель AKS1

Реле-повторитель KV2

Цепи управления

KM1

SF3

M1

A B C

К цепям переменного напряжения собственных нужд 380 В

Цепи завода пружин прибода

SB1

KM1

SQ1

SQ3

SA4

SQM1

Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Обходной выключатель 110кВ с пружинным приводом

Стадия: РП | Лист: 81 | Листов:

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

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

1	28-87			1808.87
Изм.	N док.	Подп.	Дата	
Н.контр.	Рывкина			
Нач. ПТО	Рывкина			
Рук. груп.	Верницкая			
Ст. инж.	Кривицкая			

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

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Инв. № 54857тм-I

Формат А2

Для выключателя типа ММО-110кВ

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

+EC

SF1

Защита заменяемого трансформатора (через панель перевода)

УРОВ 110кВ

03 027 037

Защита шин 110кВ

См. прим.2

SX3

АПВ

KL1 KQC1

AKS1

KV1 KLV1 KV2

KQC1 KQ1 KCC1

SX2

1Л1 2Л1 1Л2 3Л2

См. примеч.1

KL1 KCC1 SAC1

KCC2 KH1

SX1

KBS1

RЧ KQT2

Только для ПС „Мостик" 220кВ

R1 KQT1

SAC1

KBS1 SQ1 QC1 YAC1

KCC1 KCT1 KL2 KCC2

SA1 SS1 ECS1 ECS2 SA1

В схеме защиты шин 110кВ KL

Телемеханика

SAC1 SA1

В схеме защиты шин 110кВ KL...

KCT1 R10

R2 R3 KQC1 KQC2 KBS1 QT1 YAT1

KCT1 R9 KBS1

Защита ОВ

Защита шин 110кВ

УРОВ 110кВ

См. примеч. 2

Только для упрощенных ПС на стороне ВН

Защита линии ВН

Защита замыкания на землю

-EC

KL1 SF1

Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократного включения, мала

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи отключения и реле положения „включено"

Цепи управления

К автомату SF1

KQT1 KQC1 KCT1 AKS1 K1

KL2 KQ1 KL8

KLV1 KV2

Защита (См. раб. 10947 тм)

Реле-повторители положения разъединителей (См. раб. 10947 тм)

SQM1 KM1 M1 SQ2

+EY SF3 871

-EY SF3 872

Вариант 1

Вариант 2

Цепи двигателя привода, см. прим. 3 „Дружны"

Реле-повторитель KQT1

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле-повторитель AKS1

Реле-повторитель KV2

Цепи управления

Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83

Привязан

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Обходной выключатель 110кВ с пружинным приводом

Стадия	Лист	Листов
РП	82	

Изм.	1	28-87
Н. контр.	Рывкина	
Нач. ПТП	Рывкина	
Рук. гр.	Верницкая	
Ст. инж.	Крибицкая	

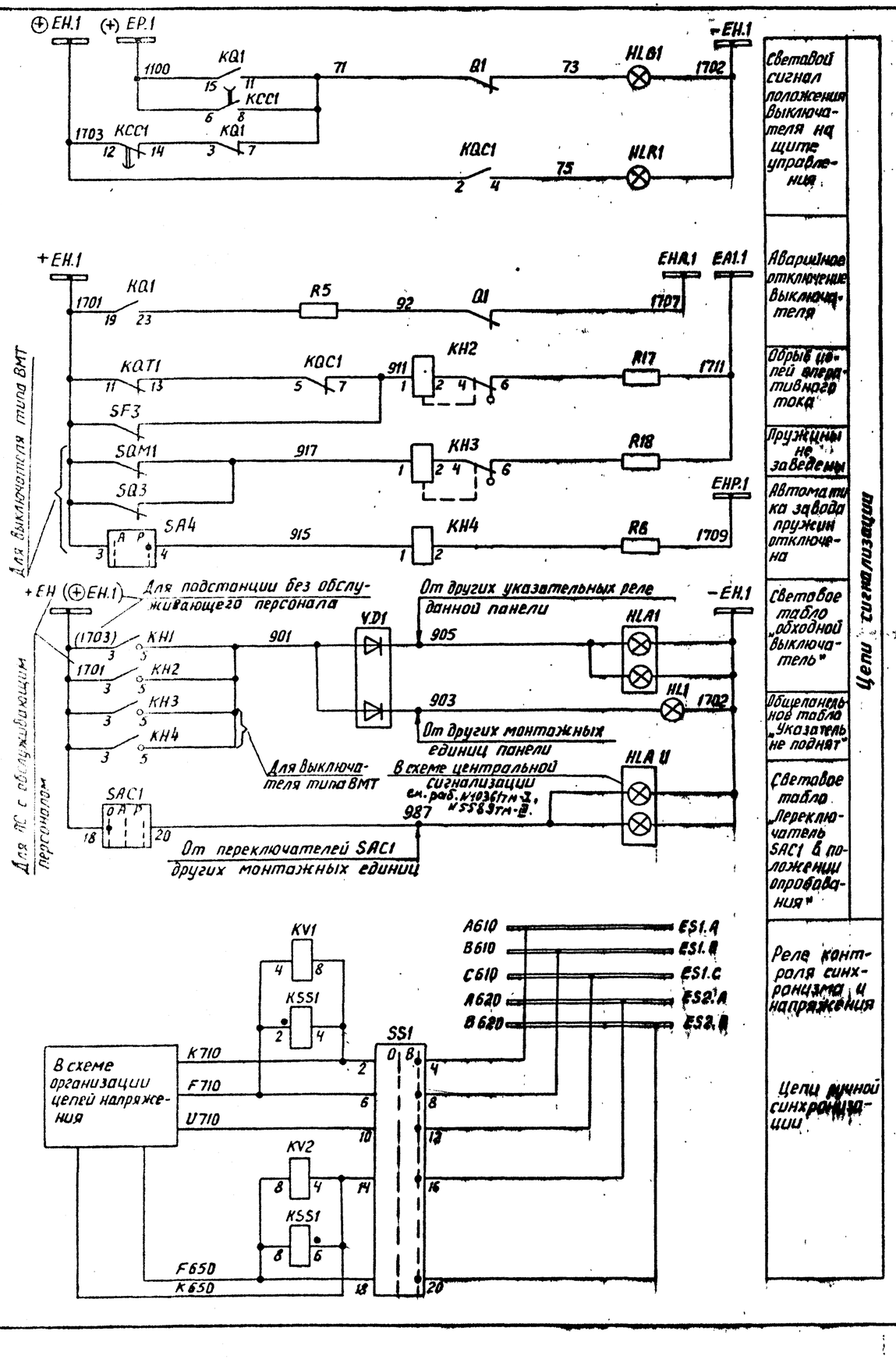
Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.

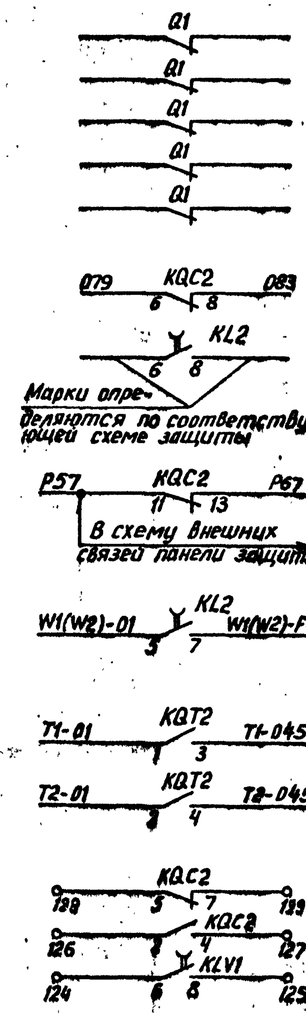
Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Копировал Шимкун

Формат А2

Инв. № подл. | 5485 ТМ-Т | Подпись и дата | Взам. инв. №





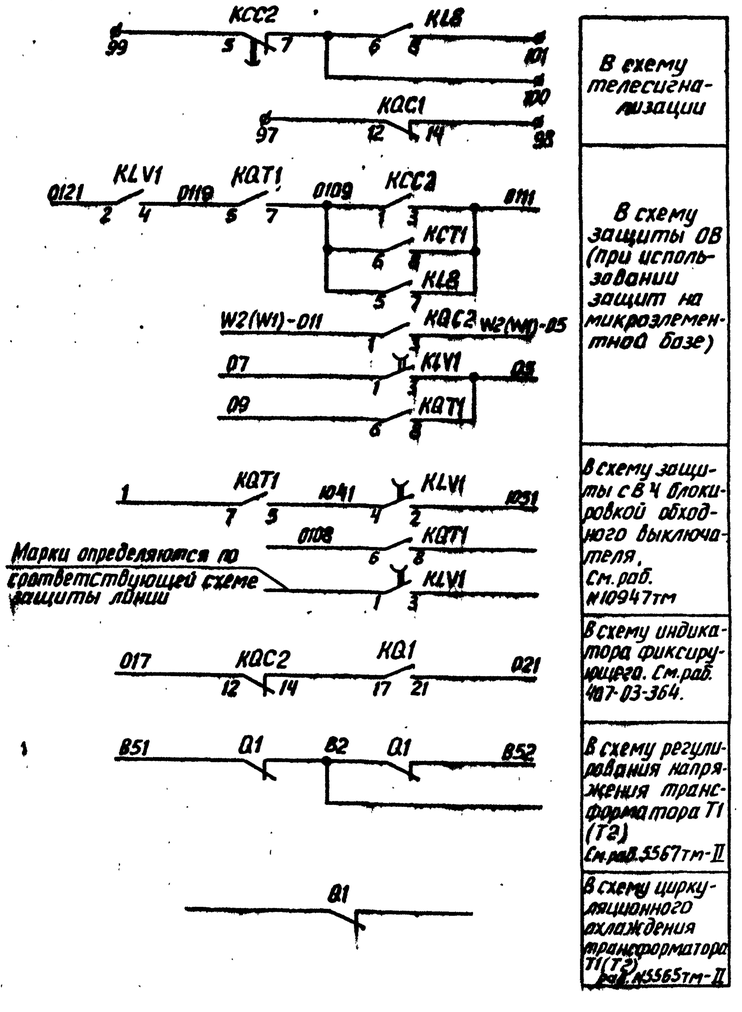


Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ

Обходной выключатель 110кВ с пружинным приводом

Стадия	Лист	Листов
РП	83	

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

Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная

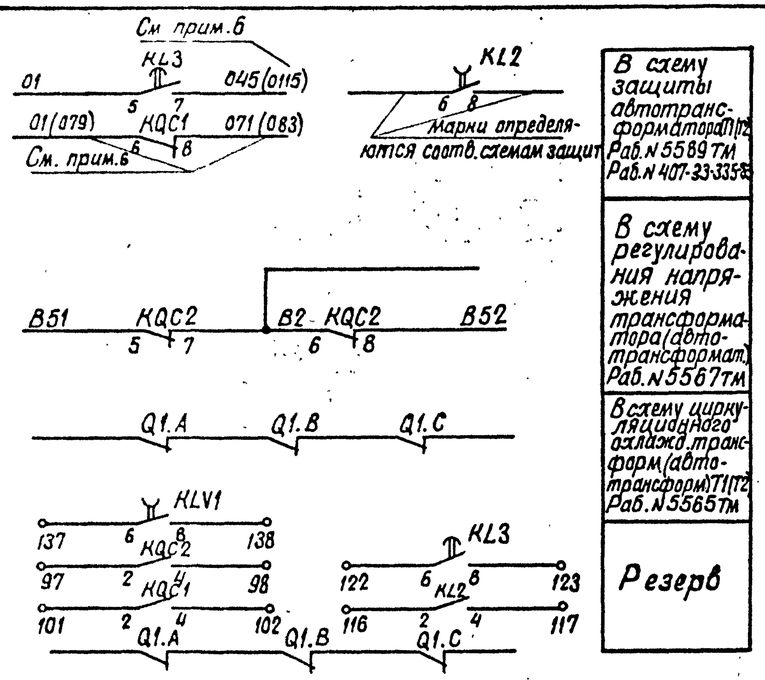
Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

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

54.25тм-I

Копировал: Андреева

сф 776-01 Формат А2



Примечания

1. Схема выполнена для выключателей типов ВВД-220Б, ВВБМ-110Б, ВВУ-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. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин марки 039 и 037 из схемы исключаются.
5. Марки без скобок даны для выключателя 110кв, марки в скобках — для выключателя 220 кВ.
6. Марки в схему защиты автотрансформатора без скобок даны для обходного выключателя на стороне ВН; в скобках — для выключателя на стороне СН автотрансформатора.
7. Тип блока управления определяется при конкретном проектировании в зависимости от схемы электрических соединений подстанции.
8. В перечне аппаратуры ящика выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Блок БА 214-86 автоматики	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90-111144/I-Д43		1	
	SX1, SX3	Переключатель малогабаритный	ПВ1-10Б	исполн. 1	2	
	SX2	То же	ПП2-10/Н3Б	исполн. 1	1	
Блок БА 365-86 А,Б общестанционного назначения	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
Распределительный шкаф выключателя 220кв типа ШР (см. прим. 8)	C2 (C1)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ, 400В	1	
	HLG1 A,B,C (1ЗС)	Арматура. Линза зеленая			3	
	HLR1 A,B,C (1КС)	Арматура. Линза красная			3	
	KLP1	Реле промежуточное	РП-16-21	4А; 220В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1	Электроконтактный манометр			1	
	R8 (R6)	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R7	То же	ПЭВ-50	1 кОм	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 см. прим. 7	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	HLG1	Арматура. Линза зеленая	АС 220	220В	1	
	HLR1	Арматура. Линза красная	АС 220	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	4	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2М1Т	$I_{н.р.}$=6,3А $I_{отс.}$=10$I_{н.р.}$	1	2пб.к
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ3 90-111111/I Д112		1	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	4А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточн.	РП16-42	8А; 220В	1	
	KCC1, KCC2	То же	РП18-72	220В	2	KCC1-4/1 KCC2-2/3
	KCT1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KL1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KL2, KL5	То же	РП18-72	220В	2	4/1
	KL3, KL7	То же	РП18-12	220В	2	KL3-5/0 KL7-1/4
	KL4	То же	РП16-42	220В	1	В схеме не использ
	KL6	То же	РП18-62	220В	1	В схеме не использ.
	KLV1	То же	РП18-72	220В	1	4/1
	KL8	То же	РП17-52	220В	1	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	2	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН 155/200	100В; 100В	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН 154/160	40-160В	2	
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85171; 4А		1	
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А	2	
	KH4	То же	РЭУ11-20-85841; 0,025А		1	
	KH5	То же	РЭУ11-20-85841; 0,025А		1	В схеме не использ.
	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	3	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2	
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1 кОм	2	
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1 кОм	1	

Блок БА 214-86 А,Б с однократным, АПВ с проверкой синхронизма 110-220кВ с пофазным приводом

Схема выполнена на листах 84, 85, 86

Привязан

Инв. N

407-03-416.87-ЭВ1

Изм.	N док.	Подп.	Дата
1	28-87		03.08

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кв для ПС 110-220кв

Обходной выключатель 110-220кв воздушный

			Стадия	Лист	Листов
			РП	84	

Н. контр.	Рывкина		19.11.86
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблонова		

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

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Инв. N подл. | 5465тм-Т | Подпись и дата | Взам. инв. N

Копировал Шилина

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

+EC

-EC

SF1

Защита заменяемого транс. (через панель перевода)

УРОВ 110-220кВ

Защита шин 110,220кВ

См. примеч.4

Sx3 АПВ

Sx2 Л ШСВ

KL1 KQC1 KQT1 KV1 KSS1 KV2 KCC1 KQ1 KL.P1 AKS1 KCC2 KM1 Sx1 KBS1 KCT1 KL2 KL3 KL5 KL7 KSP1 KM1 KLP1 R1 R2 R3 R7 R10 SAC1 SA1 SS1 ECS1 ECS2 KL

См. прим.2

См. прим.3

В схеме защиты шин 110-220кВ

Телемехан.

YAC1.A YAC1.B YAC1.C

Q1.A Q1.B Q1.C

KQC2 KCT1 KQ1 YAT1.A YAT1.B YAT1.C

Защита ОВ

Защита шин

УРОВ

См. прим.4

Защита заменяемой линии или трансф. (через панель) перевода

Защита (см. раб. N 10947тм)

Реле повторители положения разъединителей (см. раб. N 10947тм)

Шинки управления и автомат

Реле запрета АПВ при действии защиты шин и УРОВ

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя на КЗ

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения

Цепи управления (см. примеч. 1)

Цепи отключения и реле положения "включено"

Реле контроля неперекл. фаз

Контактор защиты электромагнитов управления

Реле контроля давления воздуха

Реле повторитель KQT1

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторителя AKS1

Реле повторитель KV2

Схема выполнена на листах 84,85,86

Привязан

Инв. №

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

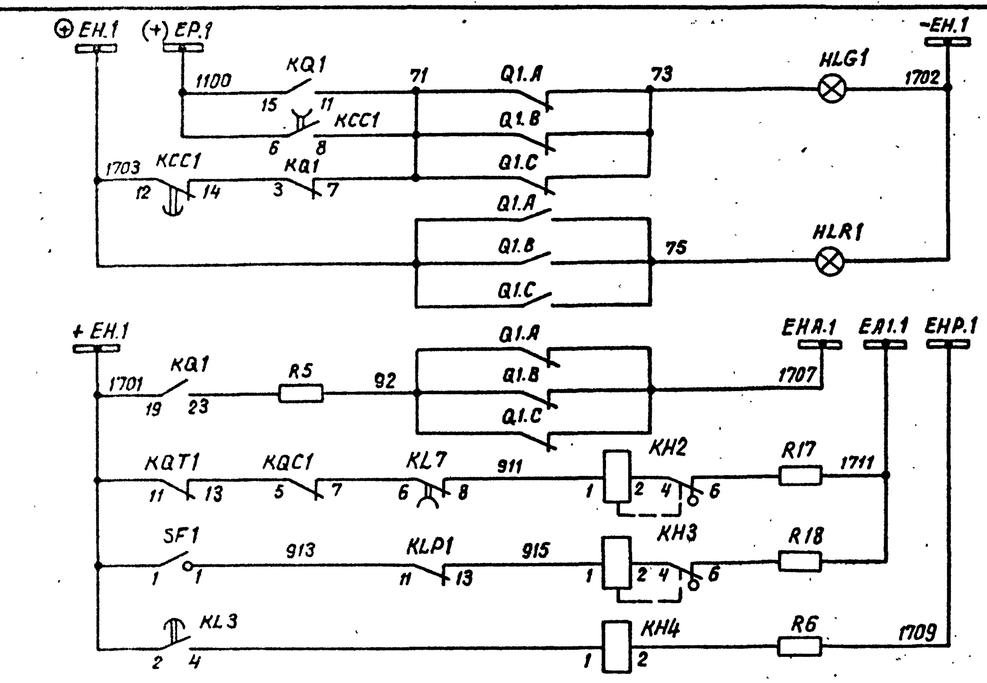
5485 тм-1

				407-03-416.87-ЭВ1	
1	28-87	Хлд	1988	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Изм.	N док.	Подп.	Дата		
				Обходной выключатель 110-220кВ, воздушный	Стадия: РП; Лист: 85; Листов:
Н.контр.	Рывкина			Управление сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Нач. ПТО	Рывкина				
Рук. гр.	Верницкая				
Ст. инж.	Яблокова				

Типовые проектные решения

Альбом I

407-03-416.87



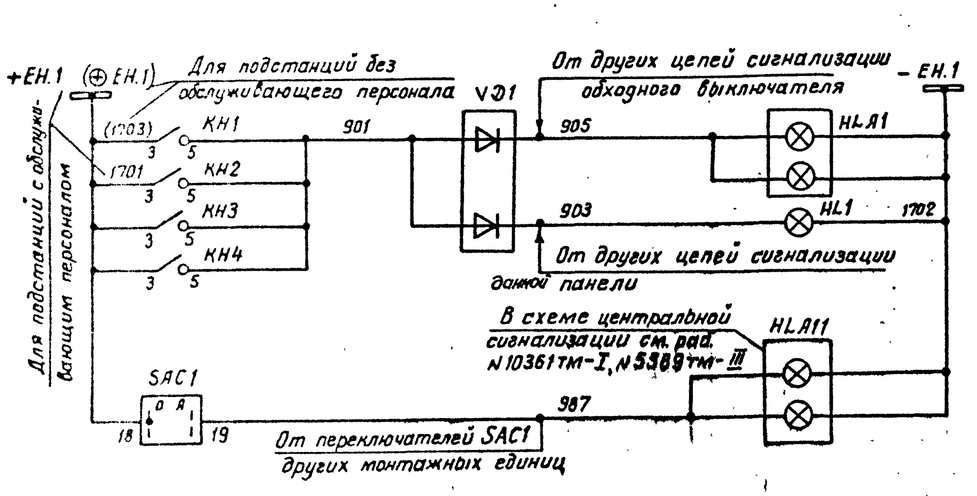
Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепей оперативного тока

Давление упало

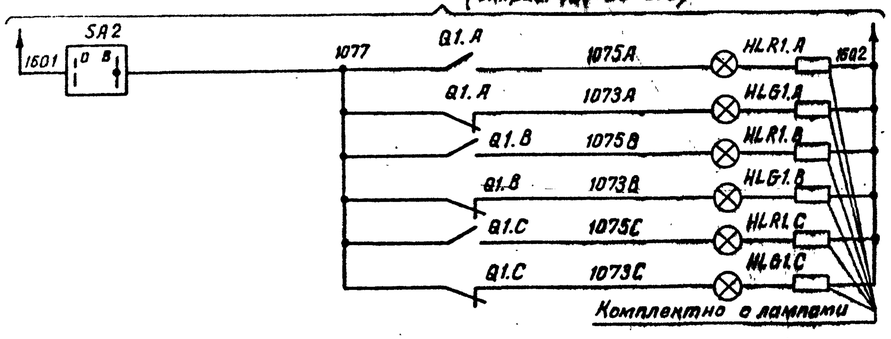
Непереключение фаз и принудительное отключение выключ.



Световое табло „обходной выключатель"

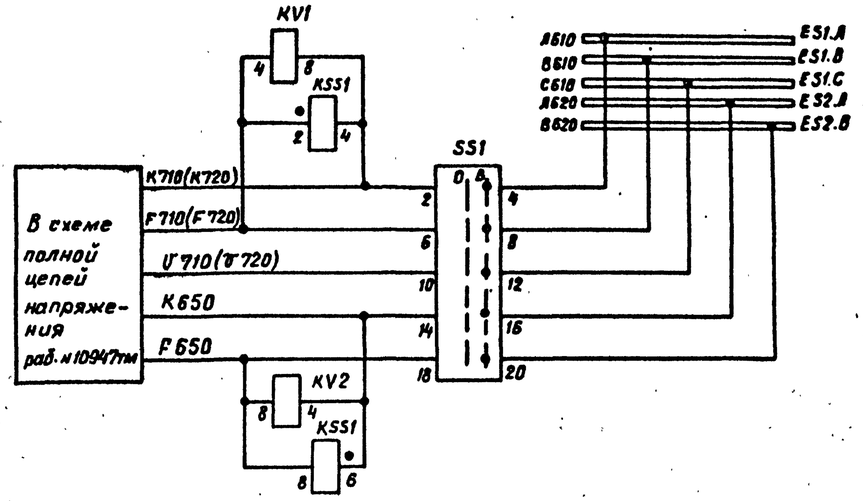
Общепанельное табло „Указатель не поднят"

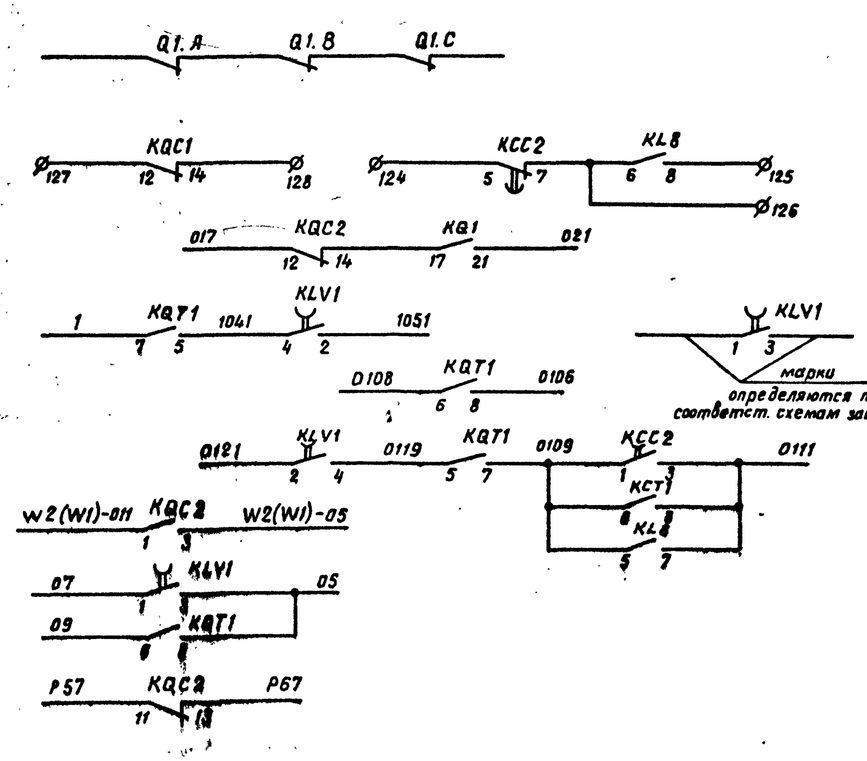
Световое табло „переключатель SAC1 в положении „продавания"



Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления выключателя

Цепи сигнализации (см. прим. 1)





Реле контроля напряжения сдвига фаз и цепи ручной синхронизации см. прим. 5

В схему оперативной блокировки разъед. раб. 407-03-260 (вып. 1)

В схему телесигнализации

В схему индикатора фиксирующего раб. 407-03-364

В схему защиты с ВЧ блокировкой обходного выключателя раб. №10947тм

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

В схему УРОВ

Схема выполнена на листах 84, 85, 86

Привязан

407-03-416.87 - ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ

Обходной выключатель 110-220 кВ воздушный

Стадия	Лист	Листов
РП	86	

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

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

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Инв. № подл. | 5485тм-I | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Примечания

1. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин". Марки 039, 037 из схемы исключаются.
3. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 5 цепей.
4. В перечне аппаратуры ящика выключателя и привода приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.
5. Тип блока управления определяется при конкретном проектировании в зависимости от схемы электрических соединений подстанции.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок автоматики БА 2Н-86 А,Б	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90-111144	I-Д43		1	
	SX1,SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1		2	
	SX2	То же	ПВ1-10/Н3Б	Исполн. 1		1	
	R1,R2,R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	2200м	3	
	R5,R6,R19	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	3	
	R9	То же	ПЭ-50	10м		1	
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	1	
	R11	То же	ПЭВР-50			1	В схеме не используются
	R15	То же	ПЭВ-50	100 Ом		1	
	R17,R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	2	
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом		1	В схеме не используются
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	C1	Конденсатор	МБГЛ-2	4мкФ, 600 В		4	
	VD3	Диод	Д 246 А	400В, 10А		1	
Блок БВ 305-86 А,Б общеподстанционного щита	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	1	
			РН110-8	—	110В 8Вт		
Ящик ЯЗВК 2-72 См. примеч. 4	KMC1 (КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р.и 2з.б.к.
	KMT1 (КП)	То же	МК1-10	110В	48В	1	2р.и 2з.б.к.
	R12 (R1) R13 (R2)	Резистор	ПЭ-50	8200м	—	2	
	R14 (R3) R16 (R4)	То же	ПЭ-50	8200м	—	2	
	R12 (R1) R14 (R3)	То же	ПЭВ-75	—	100 Ом	2	
Привод выключателя См. примеч. 4	KM1	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В		1	
	M1	Электродвигатель		380В; 0,55 кВт		1	
	Q1 (SA1)	Устройство коммутирующее вспомогат. цепей	КСА-1-12			1	
	QT1 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения					
	QC1 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения					
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-114 Q101			1	
	SB1	Пост управления кнопочный	ПКЕ712-2			1	
	SF3	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	Iн.р=10А		1	
	SQ1	Выключатель концевой	ВПК-2110			1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель				1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель				1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок управления См. примеч. 6	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-220	220В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220 10Вт		4	
			РН-110-6		110В 6Вт		
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222	I-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iн.р.=2,5А Iотс.=10Iотс.		1	2п б.к.
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90-111111	I-Д112		1	
Блок БА 2Н-86 А,Б с однократным АПВ с проверкой синхронизма 110-220кВ с пофазным приводом	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В 4А	110В 4А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП18-42	220В 4А	110В 8А	1	
	KCC1	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KCC2	То же	РП18-72	220В	110В	1	2/3
	KCT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85171	... 4А		1	
	KH2,KH3	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А		2	
	KH4,KH5	То же	РЭУ11-20-85141	0,025А		2	
	KL1	Реле промежуточное	РП18-12	220В	110В	1	4/2
	KL2,KL5	То же	РП18-72	220В	110В	2	4/1
	KL3,KL7	То же	РП18-12	220В	110В	2	KL3-5/0 KL7-1/4
	KL4	То же	РП16-42	220В 4А	110В 4А	1	
	KL6	То же	РП18-62	220В	110В	1	2/3
	KL8	То же	РП17-52	220В	110В	1	
	KLV1	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1	
	KQC1,KQC2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	2	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН155/200	100В; 100В		1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН154/160	40÷160В		1	
	KV2	То же	РН154/160	40÷160В		1	

Схема выполнена на листах 87, 88, 89, 90

Привязан

Инв. N

407-03-416.87-ЭВ1

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подп.	Дата
1		28-87			

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Обходной выключатель 220кВ типа ВМТ.

			Стадия	Лист	Листов
			РП	87	

Н.контр	Рывкина		19.11.87
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Крибицкая		

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

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N | 5485 ТМ-1

Копировал Шишкина

Формат А2

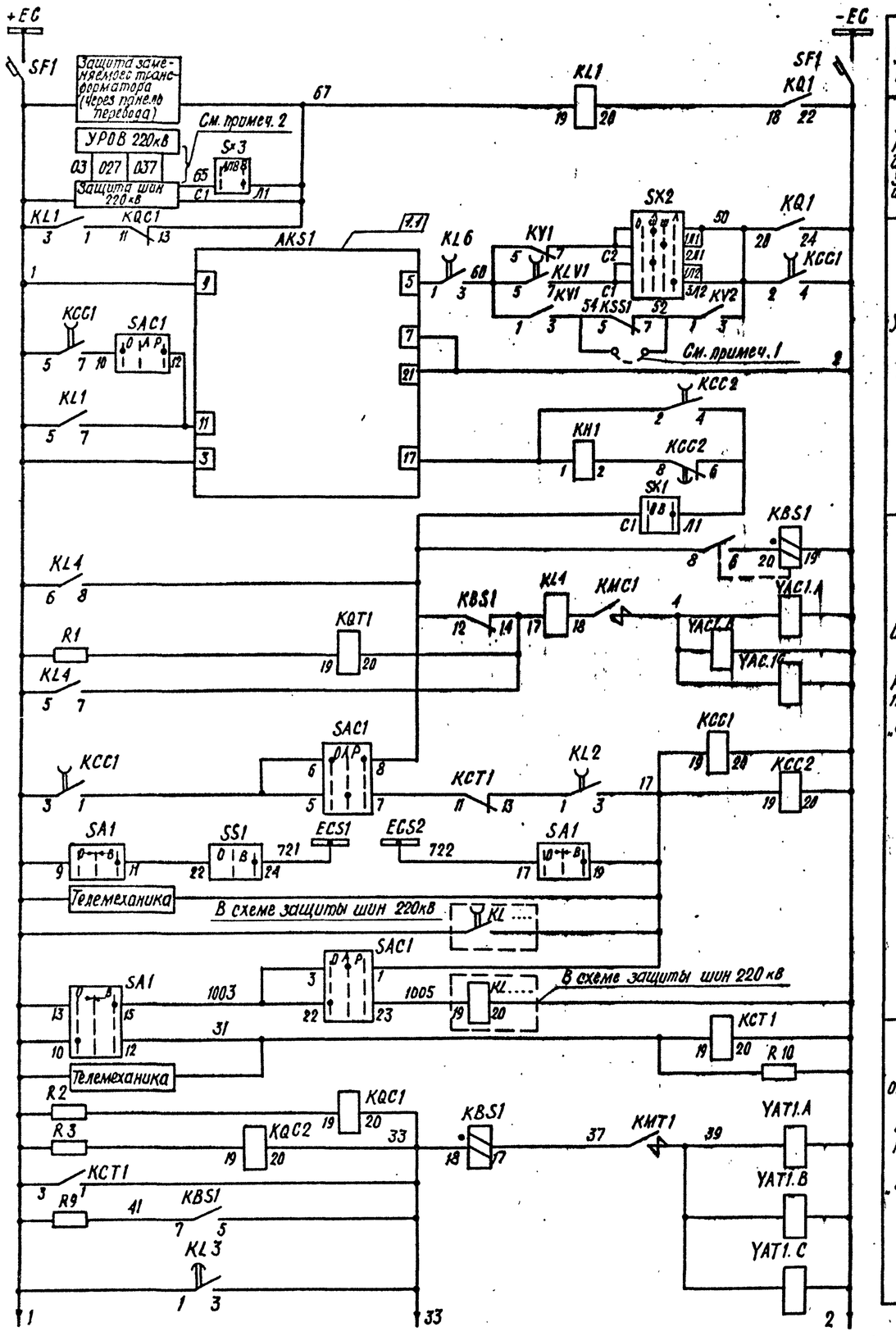


Схема выполнена на листах 87, 88, 89, 90

Привязан:

Инв. N

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Обходной выключатель 220кВ типа ВМТ

Стадия	Лист	Листов
РП	88	

Управление сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1986г

Изм.	1	28-87	
Н.контр.	Рыбкина		
Нач.ПТП	Рыбкина		
Рук.гр.	Верницкая		
Ст.инж.	Крибицкая		

Копировал

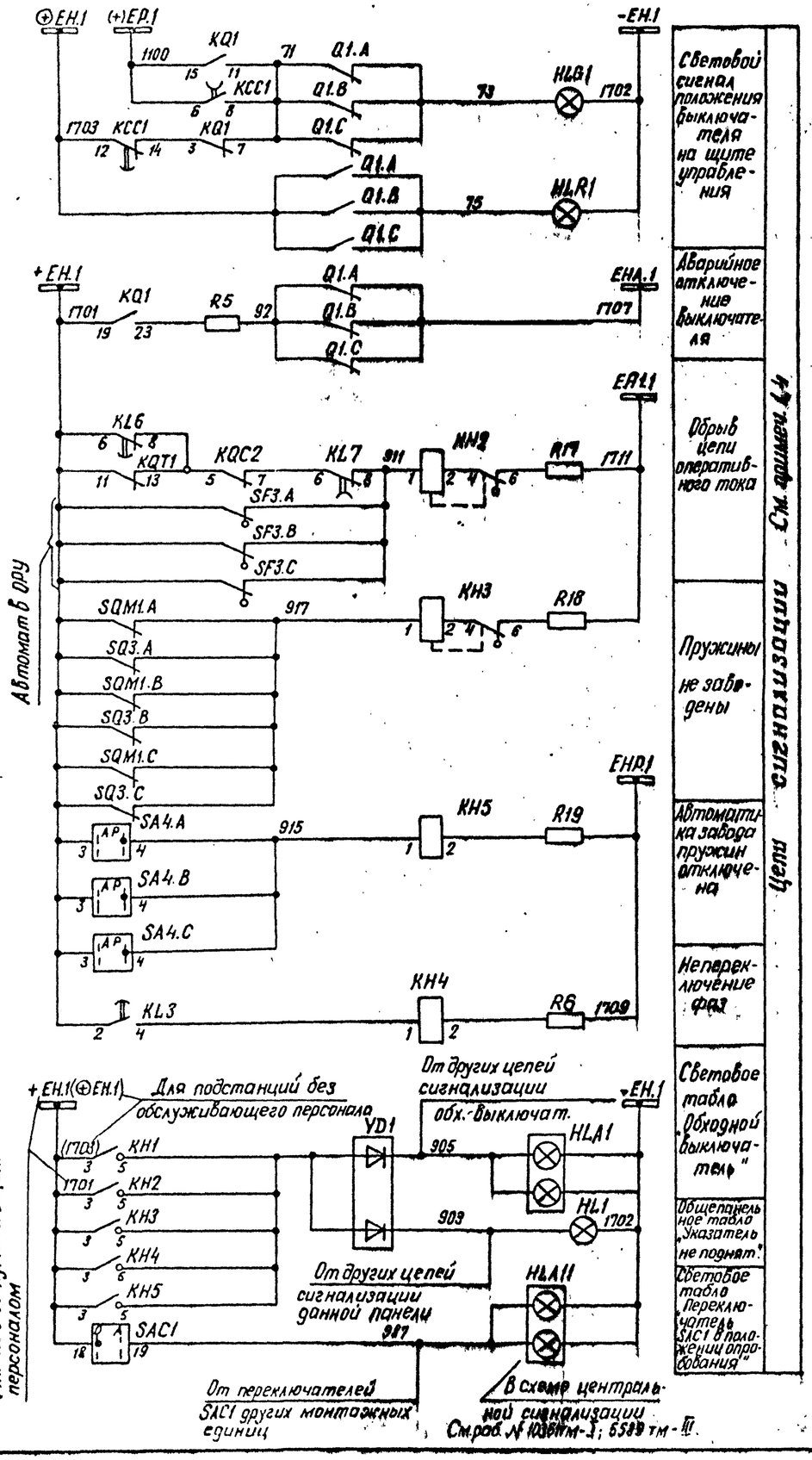
Формат А2

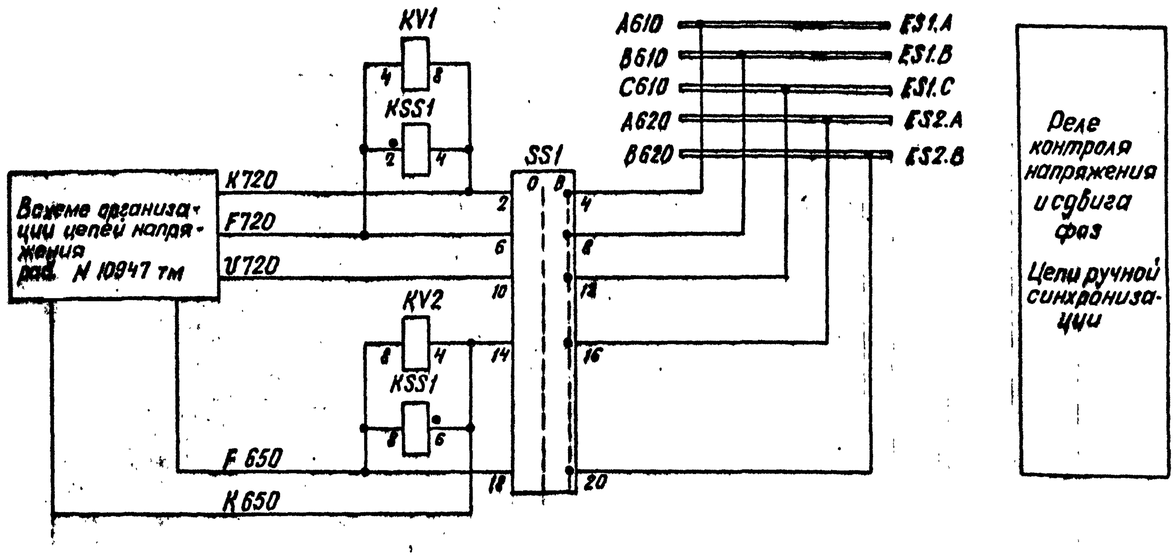
СФ776-01

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N | 5485 ТМ-Т

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I.





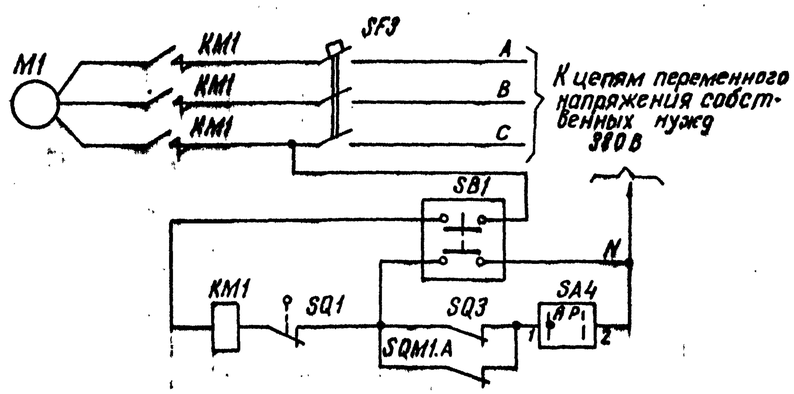


Схема выполнена на листах 87, 88, 89, 90

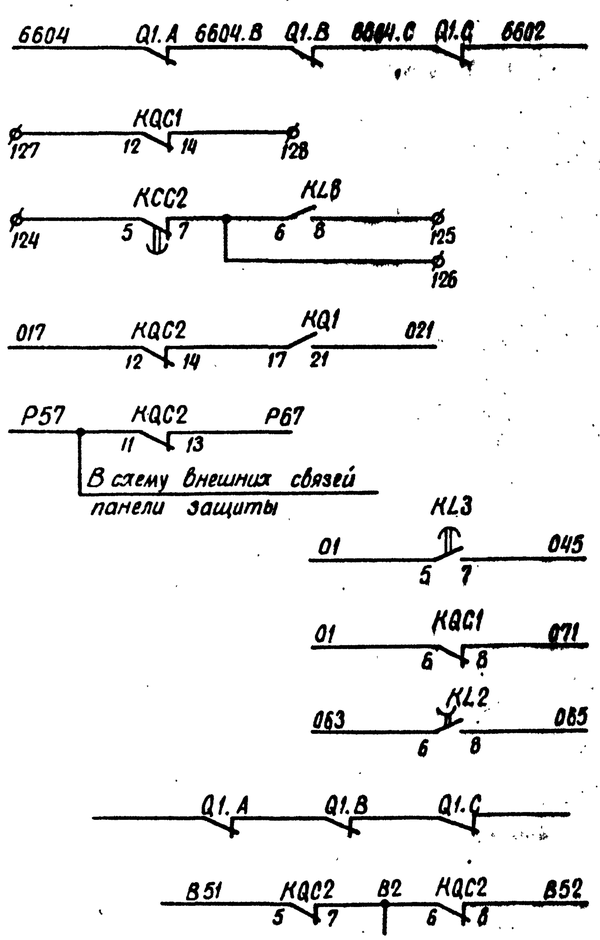
				Привязан	
Инв.N					
				407-03-416.87 - ЭВ1	
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ.	
				Обходной выключатель 220кВ типа ВМТ.	Стадия: РП; Лист: 89; Листов:
Н.контр.	Рыбкина		19.11.86г.		
Нач.ПТП	Рывкина			Управление сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Энергосетьпроект г.Москва 1986г.
Рук.груп	Верницкая				
Ст.инж.	Новицкая				

Копировал

Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 5485тм-I

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I



В схему оперативной блокировки разъединителей. См. раб. 407-03-260 (№ 8101 тм-I)

В схему телесигнализации

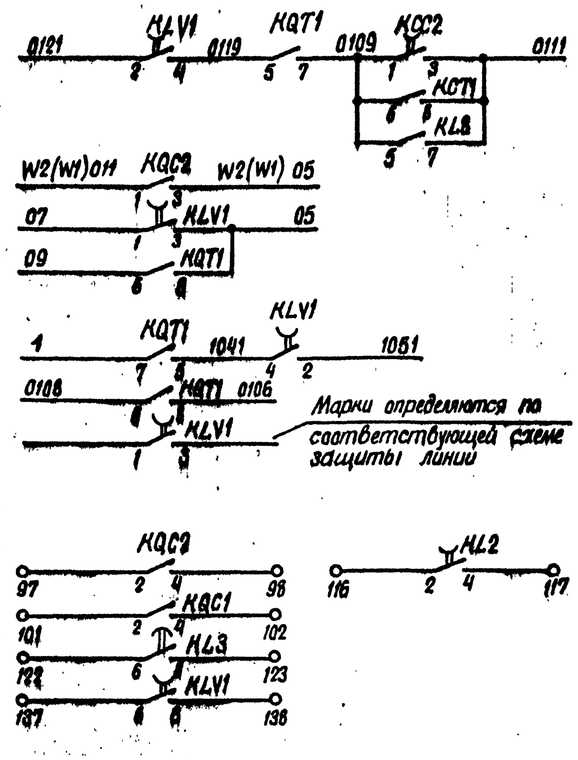
В схему индикатора фиксирующего. См. раб. 407-03-364

В схему УРОВ

В схему защиты автотрансформатора см. раб. 5589тм-II

В схему циркуляционного охлаждения трансформатора T1(T2) См. раб. 5565тм-II

В схему регулирования напряжения трансформатора T1(T2) См. раб. 5567тм-II



В схему защиты обходного выключателя (при использовании защит на микроэлементной базе)

В схему защиты с В.Ч. блокировкой обходного выключателя См. раб. № 10947 тм

Контакты См. прим. 3

Схема выполнена на листах 87, 88, 89, 90

Привязан

Инв. N

407-03-416.87 -ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Обходной выключатель 220кВ типа ВМТ

Стадия	Лист	Листов
РП	90	

Н. контр.	Рывкина		19.11.87
Нач. ПТО	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Кравицкая		

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

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал Шилина Формат А2

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N
5485тм-I

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Примечания:

1. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 6 цепей.
4. В перечне аппаратуры ящика выключателя и привода приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.
5. Тип блока управления определяется при конкретном проектировании в зависимости от схемы электрических соединений подстанции.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
Для выключателей с электромагнитным приводом У-220-25 и У-220-25Х1							
Блок БА 2Ч-66А,Б	R1-R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220Ом	3	
	R5, R6, R19	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	3	R19-в схеме не использ.
	R9	То же	ПЭ-50	10м		1	В схеме не используется
	R11	То же	ПЭВР-50	1кОм		1	
	R15	То же	ПЭВ-50	100 Ом		1	
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	2	
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	1	
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом		1	В схеме не используются
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	C1	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ; 600В		4	Съединить параллельно
	VD3	Диод	Д-246А	400В; 10А		1	
Блок БВ 365-66 общепанельного типа	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	Общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт		1	
			РН-110-8		110В; 8Вт	1	
Ящик ЯПВК (см. прим. 4)	KMT1 (KM)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. б.к.
	R14(R1); R15(R2)	Резистор	ПЭВ-50	820 Ом	—	2	
	R14 (R1)	То же	ПЭВ-75	—	100 Ом	1	
	SF3 (SF2)	Автоматический выключатель	А3716Ф	Iн.р. = 160А 2р. и 2з. б.к.		1	См. табл. 1
Для выключателей с пневматическим приводом У-220-40 с электромагнитным приводом							
Ящик Я38К2-73 (см. прим. 4)	C2 (C)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ 400В	6мкФ 200В	1	Используются только для выключателя с пневматич. приводом
	KLP1 (P)	Реле промежуточное	РП-16-24	220В 4А	110В 2А	1	
	KMC1 (KП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. б.к.
	KMT1 (KП)	То же	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. б.к.
	R12(R1); R13(R2)	Резистор	ПЭ-50	820 Ом	—	2	
	R14(R3); R15(R4)	То же	ПЭ-50	820 Ом	—	2	
	R12 (R1) R14 (R3)	То же	ПЭВ-75	—	100 Ом	2	
	R7 (R5)	То же	ПЭВ-50	510 Ом	110 Ом	1	Используется только для выключателя с пневматическим приводом
	R8 (R6)	То же	ПЭВ-50	1кОм	510 Ом	1	
См. примечание 4							
Шкаф привода выключателя	Ящик ЯПВ1Ч (см. прим. 6)						
	SF3 (B3)	Автоматический выключатель	А3716Ф	Iн.р. = 160А 2р. и 2з. б.к.		1	См. таблицу 1
	KM1 A,B,C (KП1 a,b,c)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	220В	110В	3	
	KM2 A,B,C (KП2 a,b,c)	То же	КМВ-621	220В	110В	3	Только для У-220-40
	KSP1 A,B,C (KM a,b,c)	Контактный манометр	ЭКМ-140/48			3	Для выключателя с пневматическим приводом

Для выключателей с электромагнитным приводом У-220-40

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок управления см. прим. 5	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	
	HLG1	Арматура. Линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС-220	220В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	—	4	
			РН-110-8	—	110В; 8Вт	4	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р. = Iотс. = 10Iн.р.		1	См. табл. 1 2пр.Конт.
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ3.90-111111/I-Д112			1	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В ... А	110В ... А	1	См. табл. 1
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 8А	110В 8А	1	
	KCC1, KCC2	То же	РП18-72	220В	110В	2	KCC1-4/1 KCC2-2/3
	KCT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KL1, KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	2	4/2
	KL2, KL5	То же	РП18-72	220В	110В	2	4/1
	KL3, KL7	То же	РП18-12	220В	110В	2	KL3-5/6 KL7-1/4
	KL4	То же	РП16-42	220В ... А	110В ... А	1	См. табл. 1
	KL6	То же	РП18-62	220В	110В	1	2/3
	KLV1	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-155/200	100В; 100В		1	
	KH1	Реле указательное	РЭУ 11-20	А		1	См. табл. 1
	KH2, KH3	То же	РЭУ 11-11-85011; 0,1А			2	
	KH4, KH5	То же	РЭУ 11-20-85841; 0,025А			1	KH5-в схеме не используется
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В		1	
	KV2	То же	РН-154/160	40÷160В		1	
	KL8	Реле промежуточное	РП17-52	220В	110В	1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМАФ90-111144/I-Д43			1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	исп. 1		2	
	SX2	То же	ПП2-10/Н3Б	исп. 1		1	

Блок БА 2Ч-66А,Б с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110-220кв с пофазным приводом

Схема выполнена на листах 91, 92, 93, 94, 95, 96

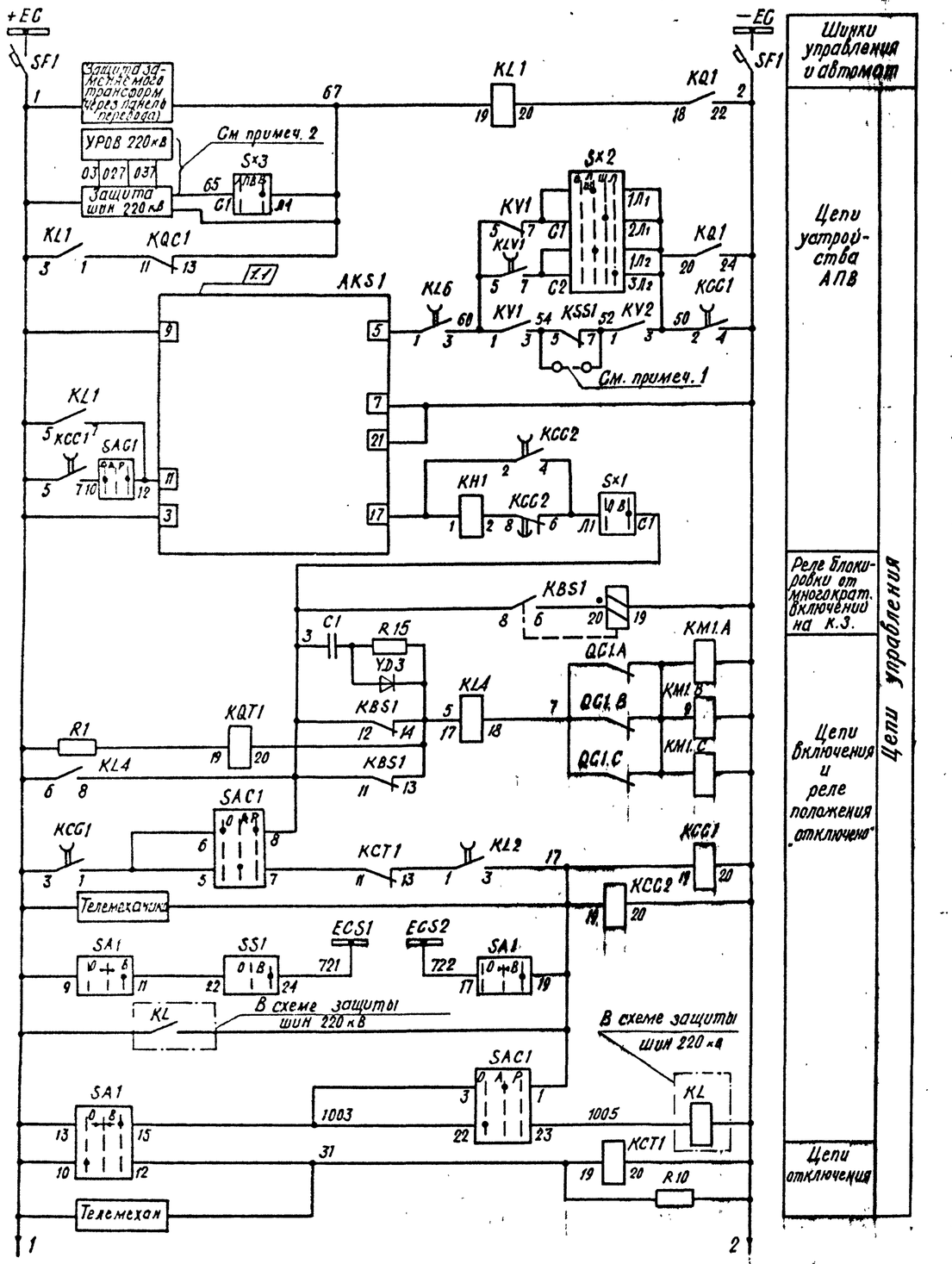
Привязан:

Инв. № подл. 54857м-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. №

1	28-87			407-03-416.87 - ЭВ1	
Изм.	N док.	Подп.	Дата	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кв для ПС 110-220 кв	
Н. контр.	Рывкина		10.11.87	Обходной выключатель 220кв масляный	Стадия: РП; Лист: 91; Листов:
Нач. ПТО	Рывкина			Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схемы ПОЛная	Энергосетьпроект г. Москва 1988
Рук. гр.	Верницкая				
Ст. инж.	Лукьянова			Копировал Шишкина	Формат А2

Для выключателей У-220-25 и У-220-25 ХЛ с электромагнитным приводом



к автомату SF1

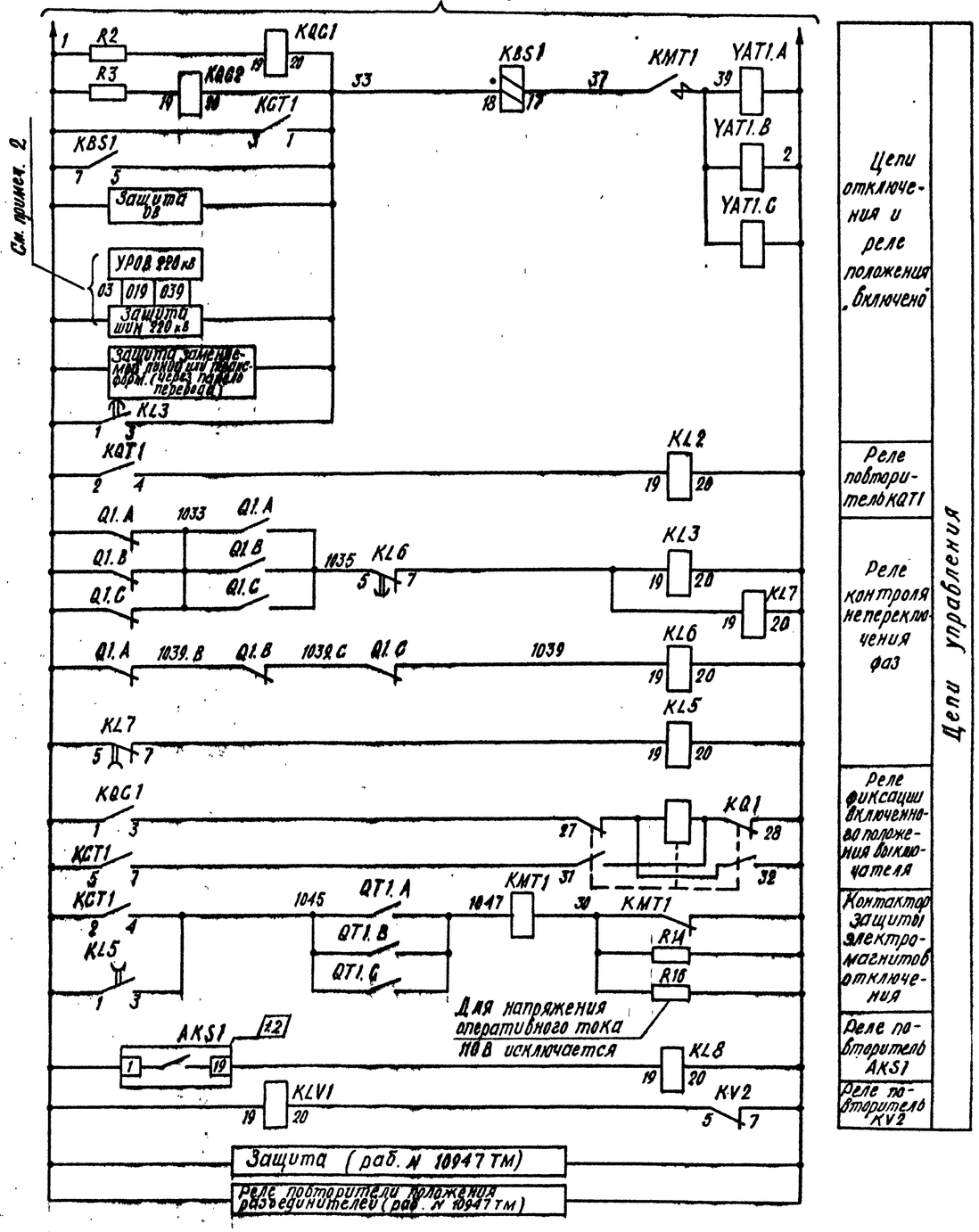


Схема выполнена на листах 91, 92, 93, 94, 95, 96

Привязан:

Инв. №

				407-03-416.87 – ЭВ1	
1	28-87		10.08.87	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110–220 кВ для ПС 110–220 кВ	
Изм.	Кол.	Подп.	Дата		
				Обходной выключатель 220 кВ масляный	Стадия: РП; Лист: 92; Листов:
Н. контр.	Ровкина			Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 198 г.
Нач. ПТП	Ровкина				
Рук. гр.	Вернцкая				
Ст. инж.	Пуклянова				

Копировал

Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 5485 ТМ-Т

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом

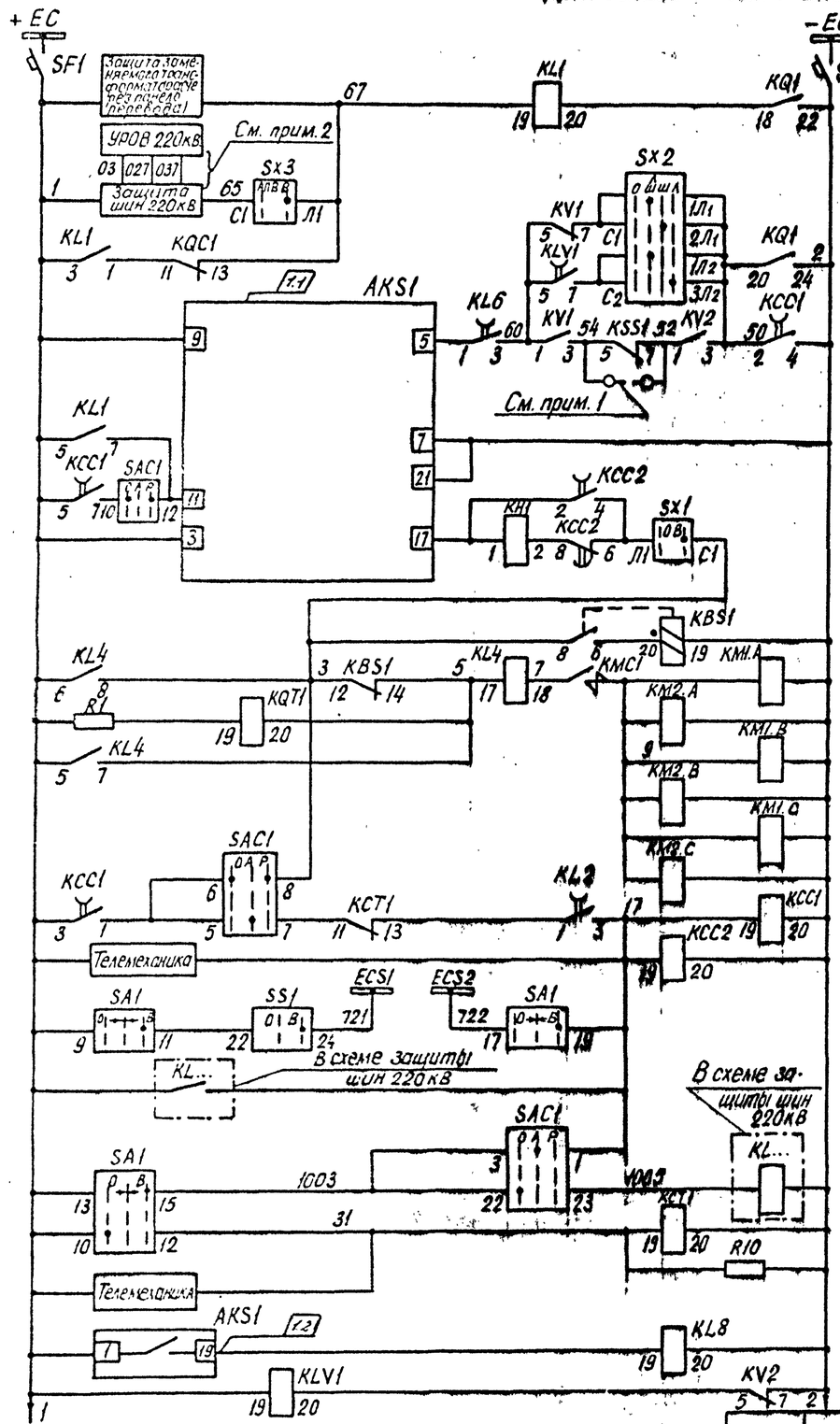


Схема выполнена на листах 91, 92, 93, 94, 95, 96.

Типовые проектные решения — Альбом I — 407-03-416.87

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

548-5ТМ-1

Привязан:

Инв. №

1	28-87	Лукьян		19.08.87	
Изм.	№ док.	Подп.	Дата		
Н. контр.	Рывкина				
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. гр.	Бернацкая				
Ст. инж.	Лукьянова				

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Обходной выключатель 220кВ масляный

Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма

Схема полная

Стадия	Лист	Листов
РП	93	

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Копировал:

Формат А2

Для выключателя с пневматическим приводом

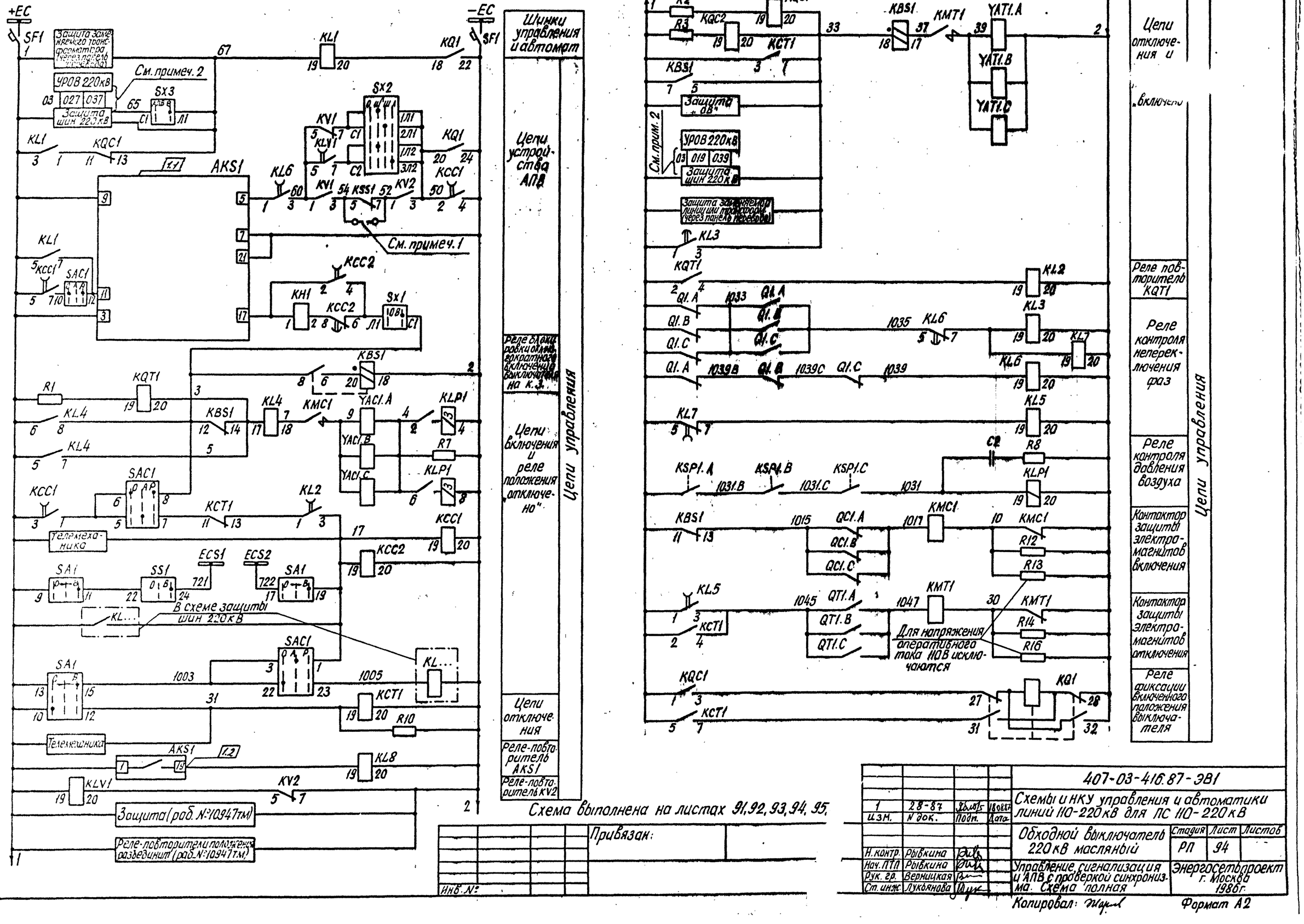


Схема выполнена на листах 91, 92, 93, 94, 95.

Привязан:

Инв. №

1	28-87			18.08.87
Изм.	N док.	Подп.		Дата

407-03-416.87-ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ

Обходной выключатель 220кВ масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	94	

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

Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная

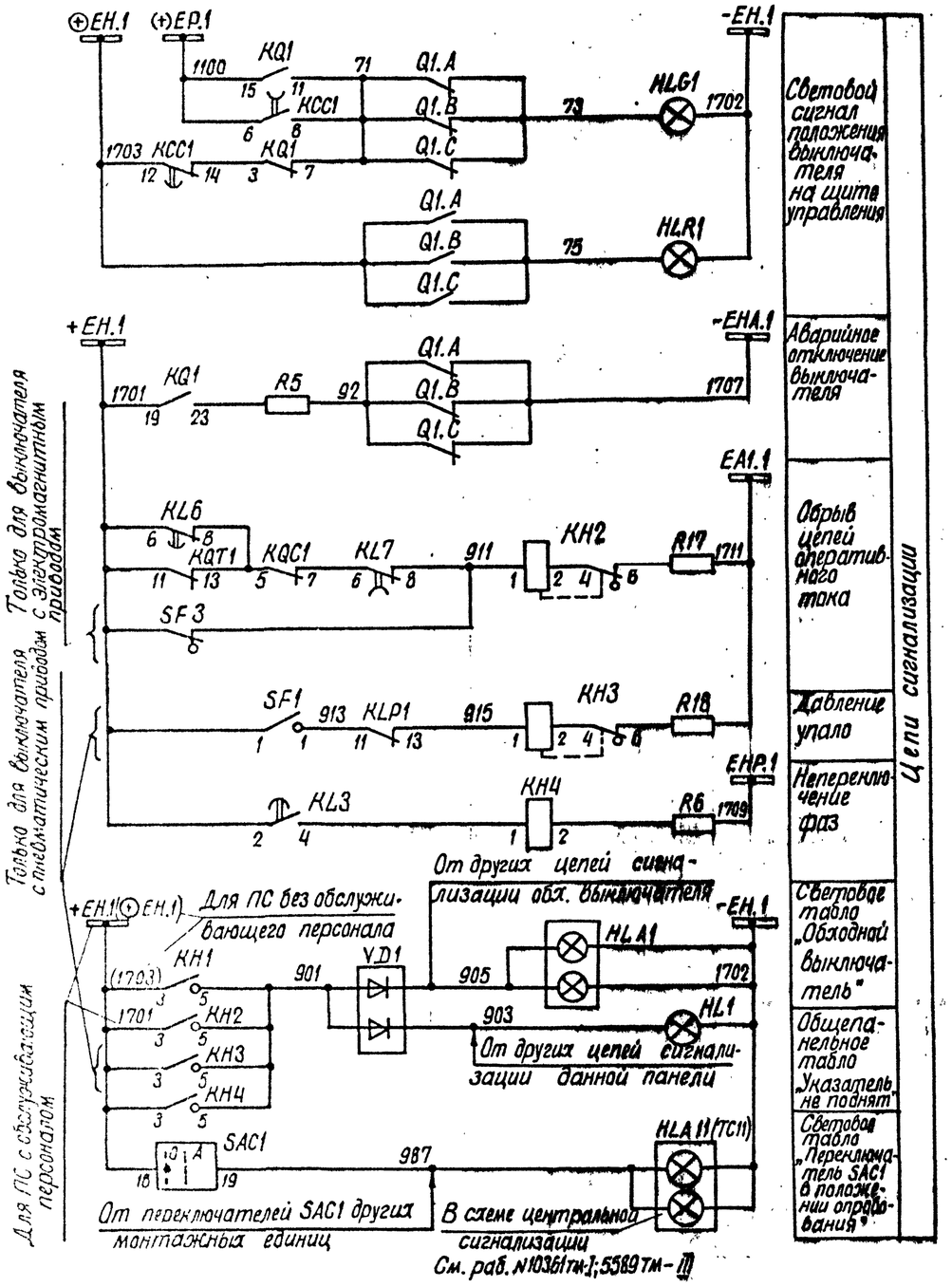
Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

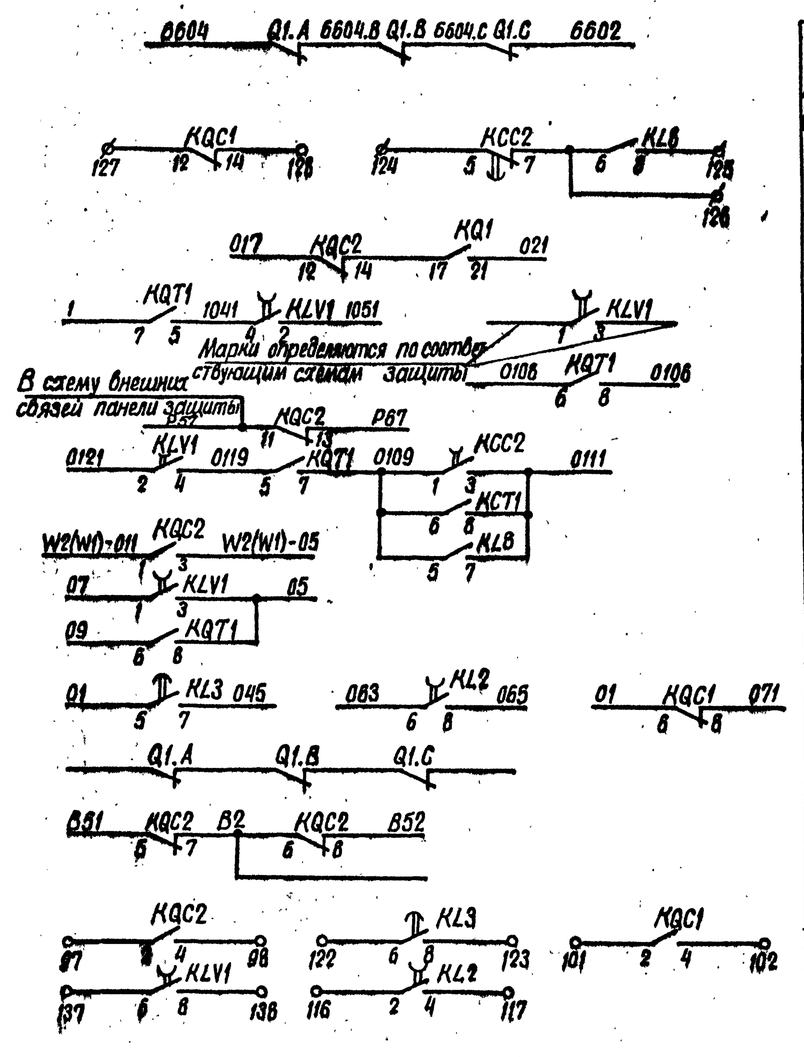
Копировал:

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата





В схему оперативной блокировки разъединителей №№ Раб.№ 407-03-260
В схему телесигнализации
В схему индикатора фиксирующего Раб. 407-03-364
В схему защиты с В4 блокировкой обходного выключателя Раб.№ 9947 ТМ
В схему УРОВ
В схему защиты обходного выключателя (при использовании защит на микроэлементной базе)
В схему защиты автотрансформатора T1(T2) Раб. 5589 ТМ
В схеме циркул. охлаждения трансформат. Раб.№ 6563 ТМ-Т
В схему регулирования напряж. Раб.№ 5567 ТМ
Резервные контакты см. прим. 3

Схема выполнена на листах 91, 92, 93, 94, 95, 96

Привязан

Инв. №

407-03-416.87 -ЭВ1

Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кв для ПС 110-220кв.

Обходной выключатель 220кв масляный.

Стадия	Лист	Листов
РП	95	

Н. контр.	Рывкина		9.12
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Луньянова		

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

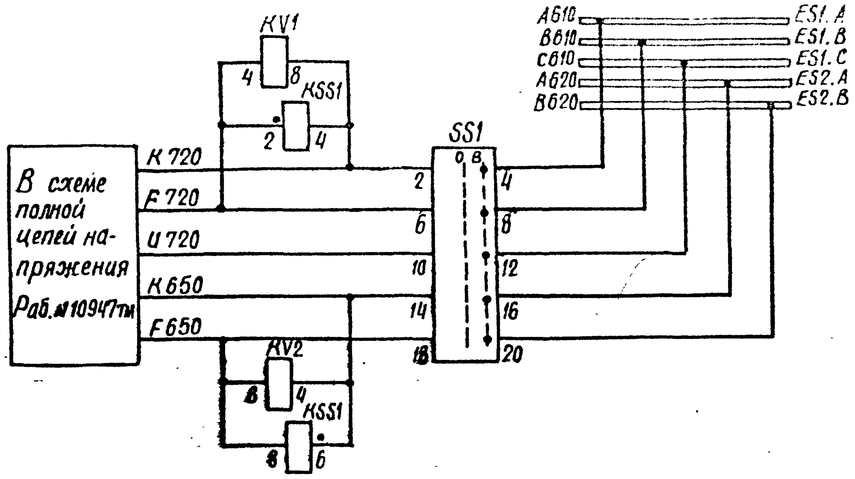
Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал Шимец

Формат А2

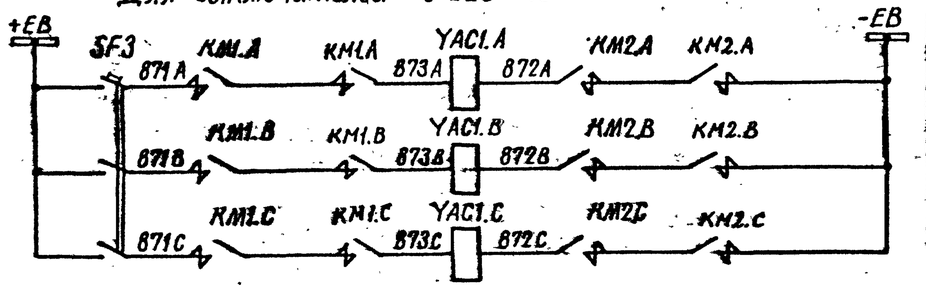
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

5485тм-1



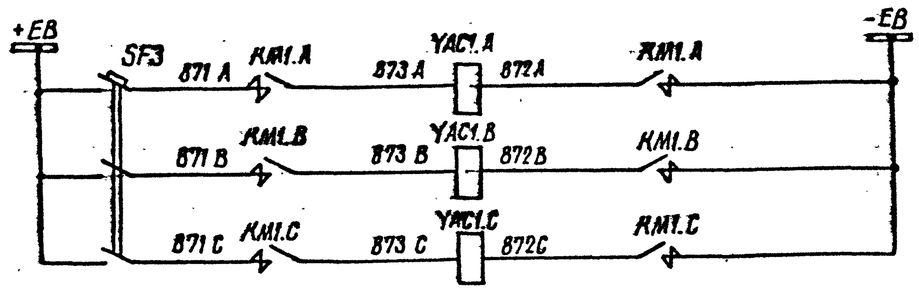
Реле контроля напряжения сдвига фаз и цепи ручной синхронизации

Для выключателей У-220-40



Цепи электромагнитов включения выключателя

Для выключателей У-220-25



Цепи электромагнитов включения выключателя

Таблица №1 переменных технических данных и аппаратов выключателя

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение оперативного тока, В	Iн, А			Iн.р. В	Тип	Iуст.м.р.А	Iнт.р., А
			АКS1	КЦ4	КН1	SF1	SF1		
У-220-25	электромагнитный	220	1	2	РЭУ11-20-85111 1А	2,5	А3716Ф/160	630	32
		110	4	4		6,3			63
У-220-25ХЛ	пневматический	220	4	8	РЭУ11-20-85171 4А	2,5		—	
		110				6,3			
У-220-40	электромагнит	220	4	4		6,3	А3716Ф/160	630	63
	пневматический	220		8					

Схема выполнена на листах 91,92,93,94,95,96

Привязан:

Инв.№

407-03-416.87 -ЭВ1.

Схемы управления и автоматики ячеек 110÷220кВ для ПС 110-220кВ

Обходной выключатель 220кВ масляный	Стадия	Лист	Листов
	АП	96	
Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.		

Копировал Шишу

Формат А2

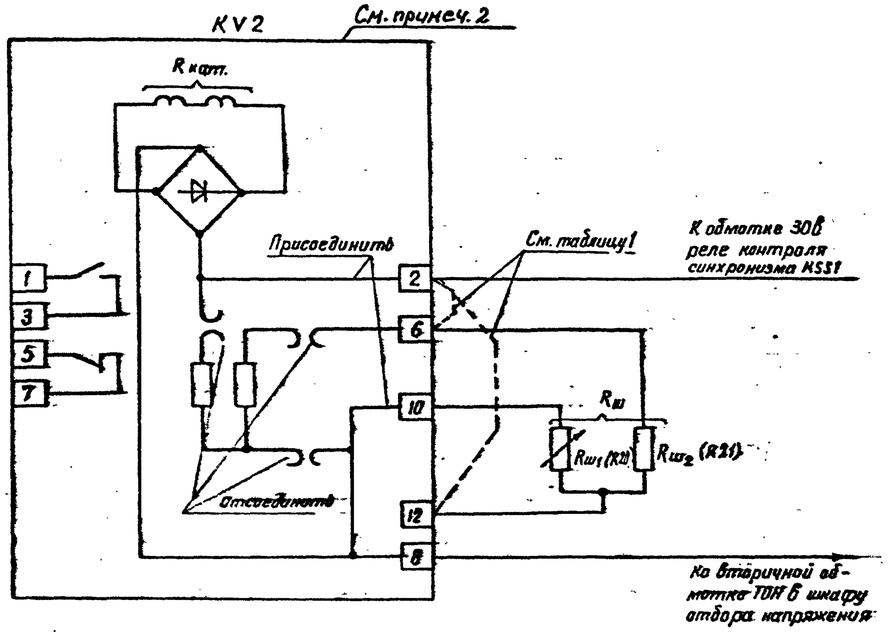


Таблица 1

Напряжение срабатывания пусковых реле установок на реле РН-54/48, В	Ток от ТОН-201 (ТОН-202), подаваемый к реле РН-54/48, А	Величина сопротивления шунта $R_ш = R_{ш_1} + R_{ш_2}$, 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)	327
(0,4÷0,8) $U_{ном}$ 24÷48	0,15	100 (перемычка в положении 2-12)	722
(0,2÷0,4) $U_{ном}$ 12÷24	0,075	(шунт отключен, перемычек нет)	650
(0,4÷0,8) $U_{ном}$ 24÷48	0,075	250 (перемычка в положении 2-6)	327

Перечень аппаратуры.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Блок автоматики (см. примеч. 3)	KV2	Реле контроля напряжения	РН 54/48	12-48 В	1	
	$R_{ш1}$ (R20)	Резистор регулируемый	ПЭВР-10	100 Ом	1	См. прим. 1
	$R_{ш2}$ (R21)	Резистор	ПЭВ-10	150 Ом	1	

Примечания:

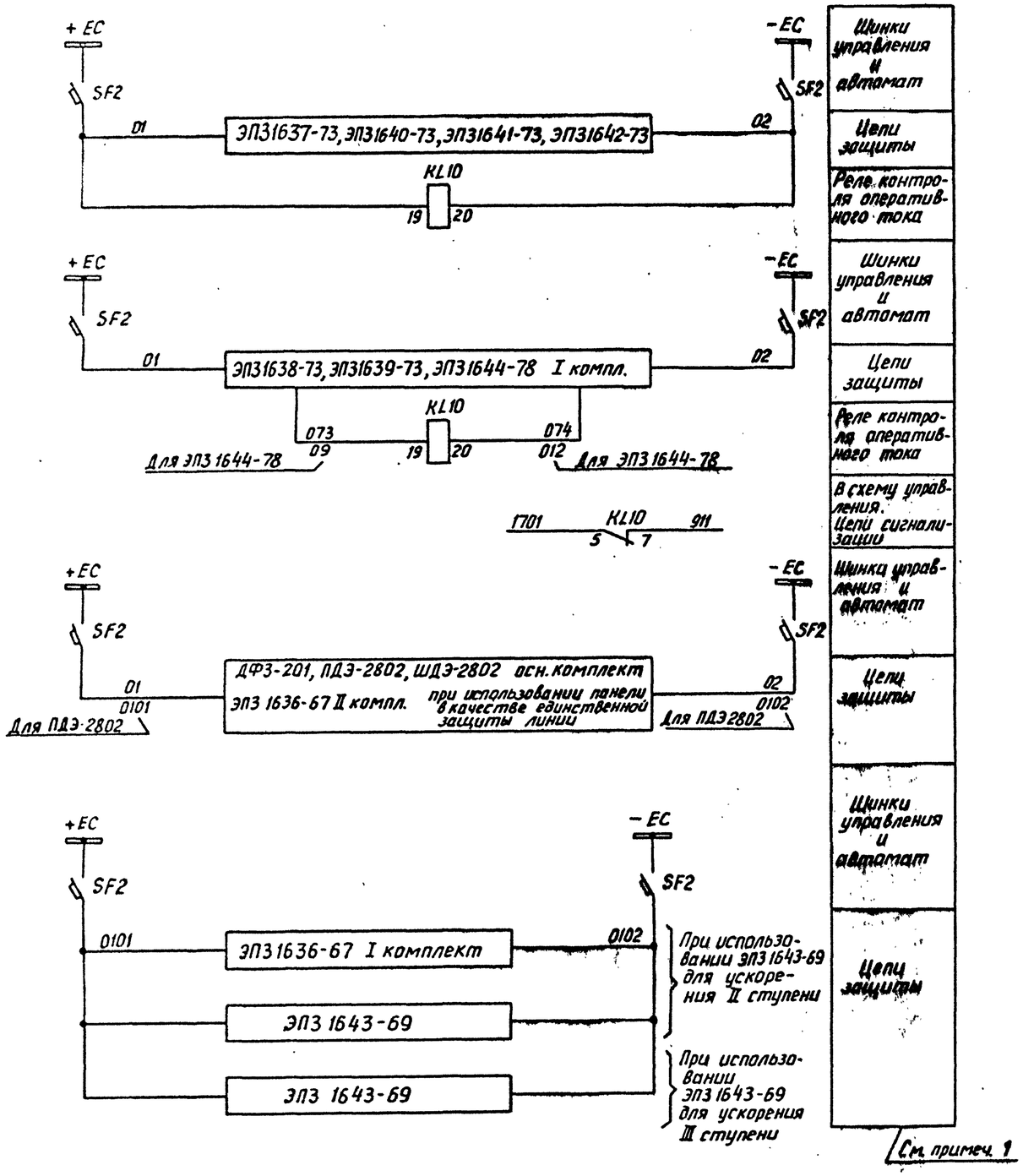
1. Шунт, подключаемый к реле РН 54/48 состоит из двух сопротивлений $R_ш = R_{ш_1} + R_{ш_2} = 100 + 150$ Ом, соответственно.
2. Схема выполнена на основании чертежа (лист 3) работы, устройства отбора напряжения № 407-0-164.
3. Тип блока автоматики определяется при конкретном проектировании.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
5485 тм-Т		

				407-03-416.87 - ЭВ1	
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кв для ПС 110-220 кв.	
				Линия W1 (W2).	Стадия: РП; Лист: 97; Листов:
Н. контр.	Рыбкина			Схема подключения реле контроля напряжения типа РН 154/48.	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Нач. ПТО	Рыбкина				
Рук. гр.	Сапожкина				
Ст. инж.	Лукьянова				

Копировал

Формат А2



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
		При напряжении оперативного тока, В		220	110		
См. прим. 2							
Блок управления	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р} = 2,5$ А $I_{отс} = 10 I_{н.р.}$		1	2 п.б.к
Блок БЗ36-85 промежуточных реле	KL10	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	Модиф. 1 2/4
	KL...	То же	РП16-12	220В	110В	3	Модиф. 1 резерв

Примечания

1. При наличии на линии основной и резервной защит резервная защита питается от автомата SF1 цепей управления.
2. В перечне аппаратуры блока управления приведена только аппаратура, используемая в данной схеме.

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

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

Альбом I

Привязан:			
Инв. №			
407-03-416.87 - ЭВ1			
Схемы и нку управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ			
Линия 110-220 кВ W1 (W2)	Стадия: РП	Лист: 98	Листов:
Питание цепей защиты. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1986г		

Вкина, Шкина, Шкина, Шкина

Копировал: Андреева

Формат А2