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

gost.e-ecolog.ru

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

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ №34 ОТ 29.10.86

СД 776-01

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.	И зм. 1
10,11, 12,13	Линия 110кВ W1(W2). Выключатель масляный с пружинным приводом. Управление, сигнализация и однократное АПВ. с проверкой синхронизма. Схема полная.	И зм. 1
14,15, 16,17	Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный. Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма Схема полная.	И зм. 1
18,19,20, 21,22,23	Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный. Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма Схема полная.	И зм. 1
24,25, 26,27	Линия 220кВ W1(W2). Выключатель типа ВМТ. Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма Схема полная.	И зм. 1
28,29, 30,31	Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный. Управление, сигнализация и однократное АПВ Схема полная.	И зм. 1
32,33, 34,35	Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный с пружинным приводом Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	И зм. 1
36,37,38	Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный. Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	И зм. 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.	И зм. 1
45,46, 47	Линия 220кВ W1(W2). Выключатель типа ВМТ. Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	И зм. 1
48,49, 50,51	Линия 110кВ W1(W2). Выключатель масляный. Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.	И зм. 1
52,53, 54,55	Линия 110кВ W1(W2). Выключатель масляный с пружинным приводом. Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.	И зм. 1
56,57, 58	Линия 110-220кВ W1(W2). Выключатель воздушный. Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.	И зм. 1
59,60, 61,62, 63,64	Линия 220кВ W1(W2). Выключатель масляный. Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.	И зм. 1
65,66, 67	Линия 220кВ W1(W2). Выключатель типа ВМТ. Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.	И зм. 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.	И зм. 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.	И зм. 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.	И зм. 1
80,81, 82,83	Обходной выключатель 110кВ с пружинным приводом. Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	И зм. 1
84,85, 86	Обходной выключатель 110-220кВ воздушный Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	И зм. 1
87,88, 89,90	Обходной выключатель 220кВ типа ВМТ Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	И зм. 1
91,92, 93,94, 95,96	Обходной выключатель 220кВ масляный. Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	И зм. 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	Верницкая		
Ст инж	Лукьянова		

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

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

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"

				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)
Нач. ПТП	Рывкина			Энергосетьпроект Москва 1986г.
Рук. груп.	Верницкая			
Ст. инж.	Лукьянова			

Копировал: Формат А2

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

Общие указания

1. Введение

1.1 Типовые проектные решения выполнены по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1986-1987гг. 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,III.

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 напряжения выполнено 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 линий 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 [illegible] SX2, при помощи которого выбирается любой нужный вариант пуска АПВ.

				407-03-416.87 - ЭВ1	
				Схемы и НКУ управления и автоматики линии 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

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

5405тм-I

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", N11665тм 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 необходимо 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 (CD) на приемном конце.
- одиночной при наличии CD на приемном конце
- параллельных без CD на приемном конце
- параллельных при наличии CD на приемном конце.

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

3.4.3. При отсутствии на приемном конце линии CD 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 теле управление 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.

				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.	Рывкина			
Нач.ПТП	Рывкина			Общие данные (продолжение)
Рук гр	Верницкая			Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Ст инж	Яблокова			

Копировал: Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Инв.№подл. | 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	Схемы управления и автоматики выключателя линии. Номер листа при АПВ: однократном с проверкой синхронизма при применении реле РПВ-258	Схемы управления и автоматики выключателя линии. Номер листа при АПВ: однократном	Схемы управления и автоматики выключателя линии. Номер листа при АПВ: 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 ЭЛ02 1984г.	14,15, 16,17		36,37,38	56,57,58	84,85,86	
	ВВУ-110Б-40/2000														
	ВВД-220Б-40/2000														

Н. контр.	Рывкина		12.11.86
Нач. ОТП	Рывкина		
Рук. гр.	Вернигора		
Ст. инж.	Лукьянова		

407-03-416.87 - ЭВ1

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

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

Общие данные (Окончание)

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал

Формат А2

Сер 776-01

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
5435ТМ-1

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом 1

Примечания

1. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении нессинхронного 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 611 - I С 611 - I	В 611 - II С 611 - II	В, С 710; В 713
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 215-86А автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма, выключателя 110 кВ	R17, R18	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	330 Ом	2	R18 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/Н35	Исполн. 1		1	
Блок БВ 365-86А, 6 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		
Для выключателя с электромагнитным приводом: Шкаф привода выключателя см. прим. 9	КМ1 (КП1)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	220 В	110 В	1	
	КМ2 (КП2)	То же	КМВ-621	220 В	110 В	1	для выкл. У-110-50
см. прим. 9 Ящик ЯПВ-1/4	SF3 (В3)	Автоматический выключатель		А3716Ф/160		1	См. табл. 1
Для выключателя с пневматическим приводом: Ящик ЯЗВК1-73 см. примеч. 9	С2 (С)	Контактор	МБГП-2	2 мкФ 400 В	6 мкФ 200 В	1	
	KLP1 (Р)	Реле промежуточное	РП16-21	220 В 1 А	110 В 2 А	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 (КМ)	Контактный манометр	ЭКМ-2У			1	

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	I н.р. = ... А		1	См. табл. 1 2п б. к.
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	—	4	
			РН110-8	—	110 В 8 Вт		
Блок БА 215-86А автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма 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. с пневм. прибор
	KH4	То же	РЭУ11-20-85841	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	220 Ом	3	
	R5	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2 кОм	1	
	R9	То же	ПЭ-50	10 м		1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1 кОм		1	

Таблица 1. переменных технических данных аппаратов

Тип выключателя	Вид привода	Напряж. оператив. тока, В	Iн, А: AKS1	KBS1	KH1	Iн.р, А: SF1	Тип: SF3	Iуст.м.р, А: SF3	Iн.т.р., А: 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	РЭУ11-20-85171 4	4			

Схема выполнена на листах 6, 7, 8, 9

Инв. №				Привязан:
1	28-87			407-03-416.87-ЭВ1
Изм.	№ док.	Подп.	Дата	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ
Н. контр.	Рывкина			Линия 110 кВ W1 (W2) Выключатель масляный — Стадия: РП; Лист: 6; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема [illegible] — Энергосетьпроект г. Москва 1986 г
Рук. гр.	Вершицкая			
Ст. инж.	Колокола			

Копировал — Формат А2

Для выключателя с электромагнитным приводом

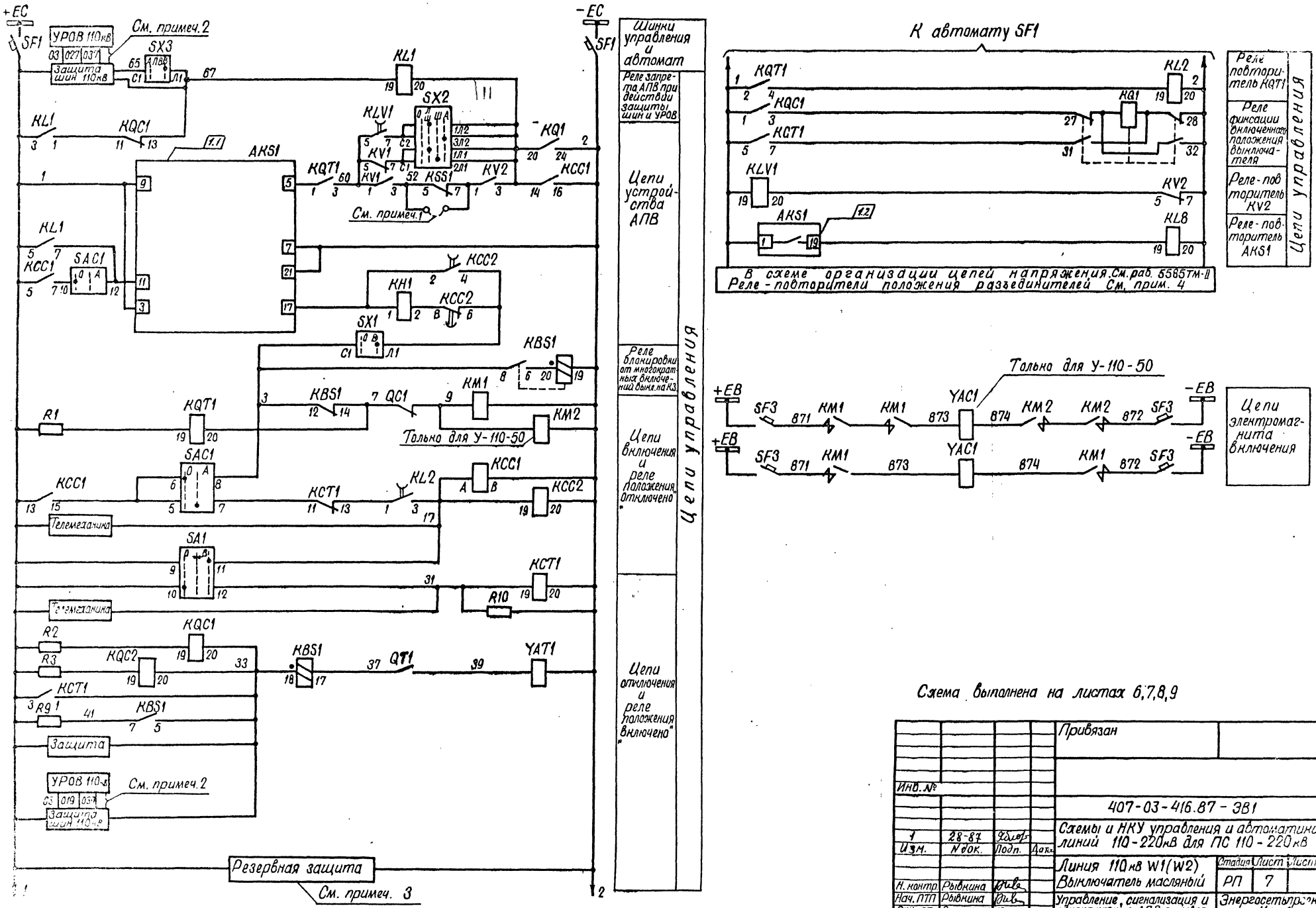


Схема выполнена на листах 6,7,8,9

				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	Стадия: РП; Лист: 7; Листов:
Н. контр.	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. гр.	Верницкая				
Ст. инж.	Яблонова				

Копировал Шиманд 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

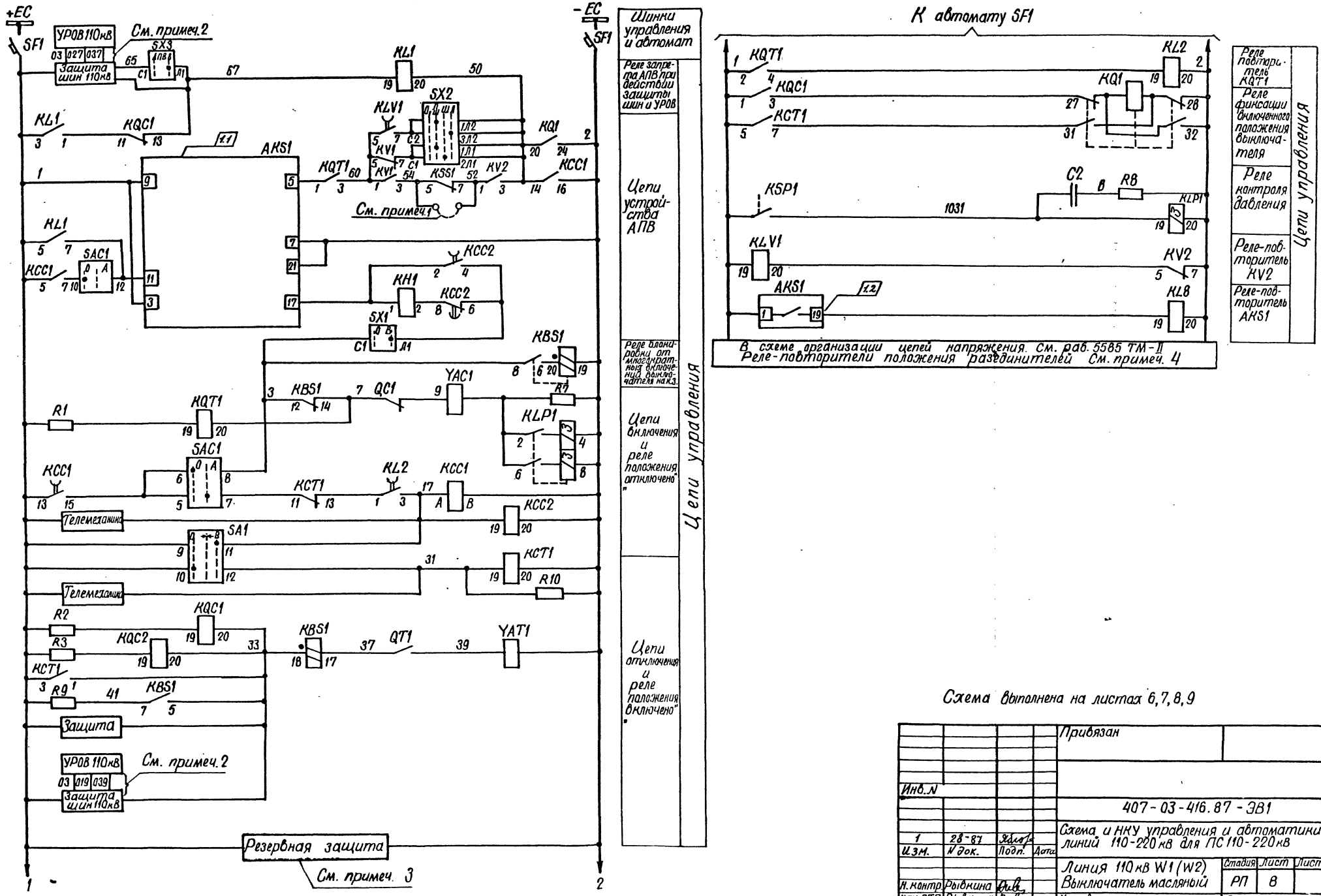


Схема выполнена на листах 6, 7, 8, 9

				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 1987 г.
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. груп	Вершицкая				
Ст. инж.	Яблокова				

Копировал: Шилина Формат А2

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

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

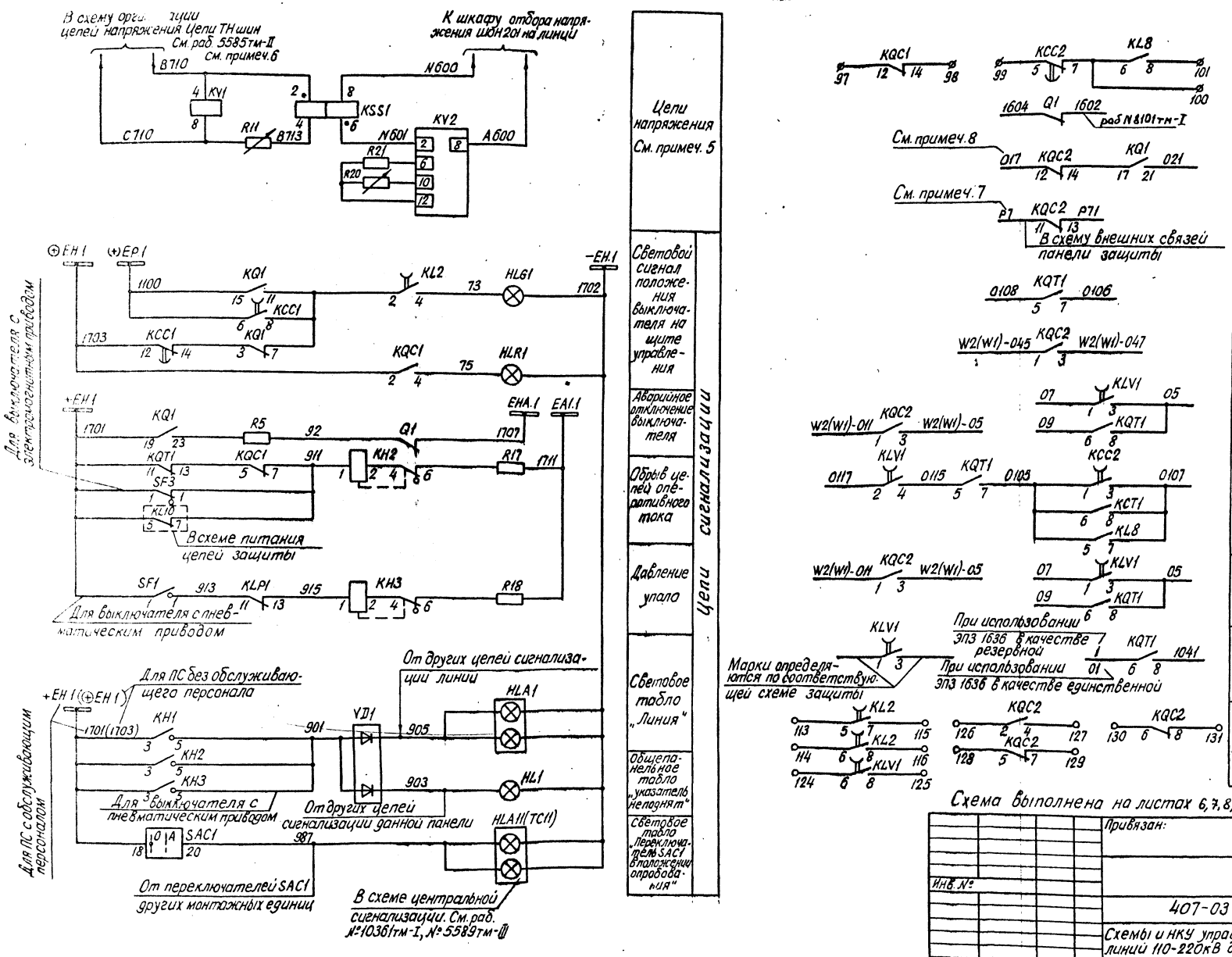


Схема выполнена на листах 6, 7, 8, 9

Инв. №				Привязан:
				407-03-416 87 - ЭВ1
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ
Н. контр.	Рывкина		28.10.86	Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный
Нач. ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 9; Листов:
Рук. груп.	Верницкая			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма Схема полная.
Ст. инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

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

Копировал: | Формат А2

ср 776-01

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.	
В 611-I С 611-I	В 611-II С 611-II	В, С 710 ; В 713
В 613		

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 ящика 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 НМО.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок БАЗ65-85 автоматики с автоматическим АПВ с проверкой синхронизма и быстродействующим АПВ с проверкой отсутствия напряжения на линии	R17	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	1	только для выключат. ВМТ-110
	R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	1	
	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-АД2		1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1		2	
	SX2	То же	ПП2-10/Н3	Исполн. 1		1	
Блок БАЗ65-85 с обмоткой дешунтирования	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	M1(5)	Электродвигатель		~220В 9А	~220В 9А	1	См. прим10
	KM1(6)	Контактор		~220В	~220В	1	
	SQM1(4)	Конечный выключатель питания двигателя				1	
	SQ2(40)	Таже, 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 коммутирующий 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	

Ящик ЯПВ-1/4 — Тележка для варианта 2 выключ. типа ММО — См. примеч. 12

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок управления R11	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	одно на 3 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. прим11 2р в.к.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт		4	
			РН110-8		110В 8Вт		
Блок БАЗ65-85 автоматики с автоматическим АПВ 110 кВ выключателя синхронизма	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		ДЛЯ ММО
	KCC1	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KCC2	То же	РП18-72	220В	110В	1	2/3
	KCT1, КЦ	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	РЭУ11-20-85011	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	1Ом		1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1кОм		1	

Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

Привязан

Инв. N

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			

Н. контр.	Рывкина		12.1987
Нач. ПТО	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблонская		

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

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

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал

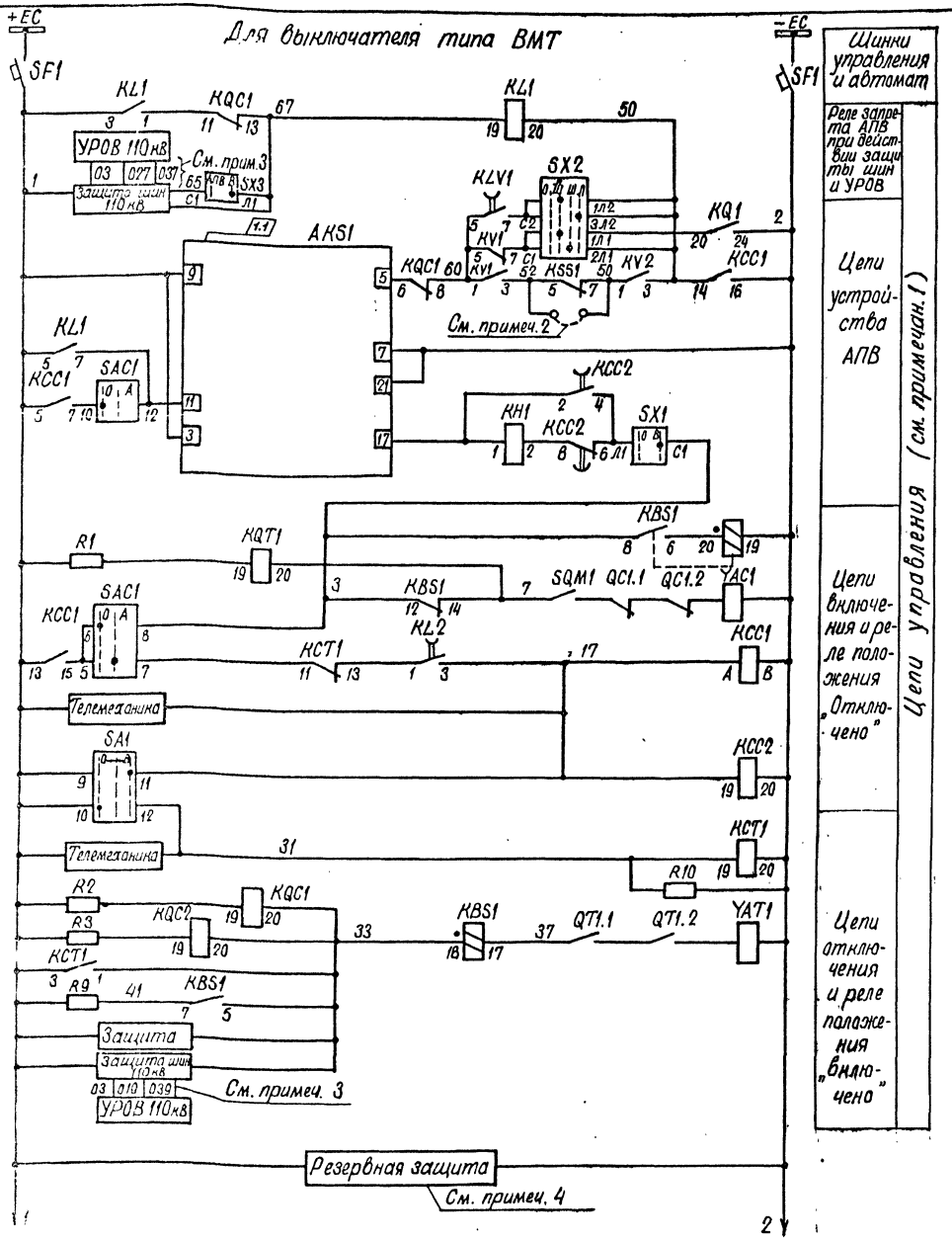
Формат А2

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

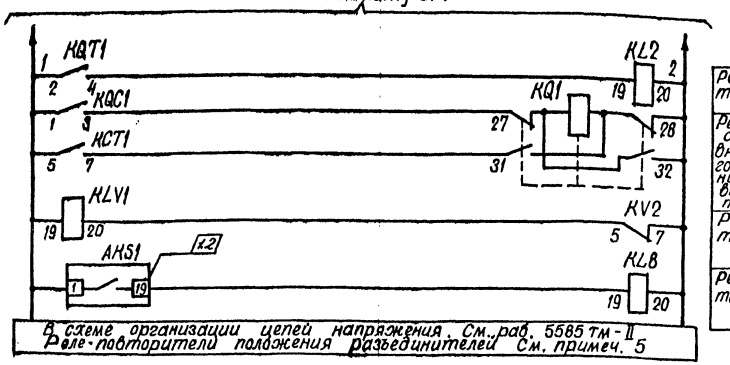
ЭР 136-01

Типовые проектные решения 407-03-416.87. Альбом I

Для выключателя типа ВМТ



К автомату SF1



В схеме организации цепей напряжения. См. раб. 5585 тм-Т Реле-повторители положения разъединителей См. примеч. 5

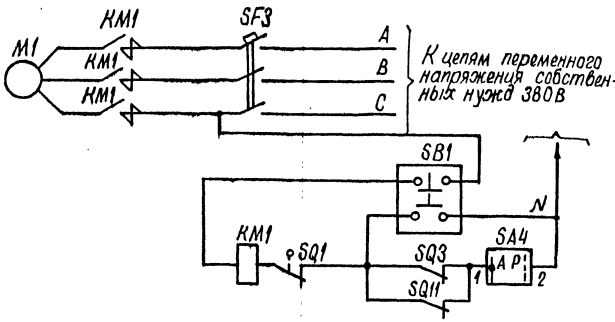


Схема выполнена на листах 10,11,12,13

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

Управление, сигнализация однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема принципиальная

Изм.	1	28-87	Кольб.
	N док.	Подп.	Дата
Н. контр.	Рыбкина		
Нач. ПТО	Рыбкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблонова		

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Копировал Шишкин

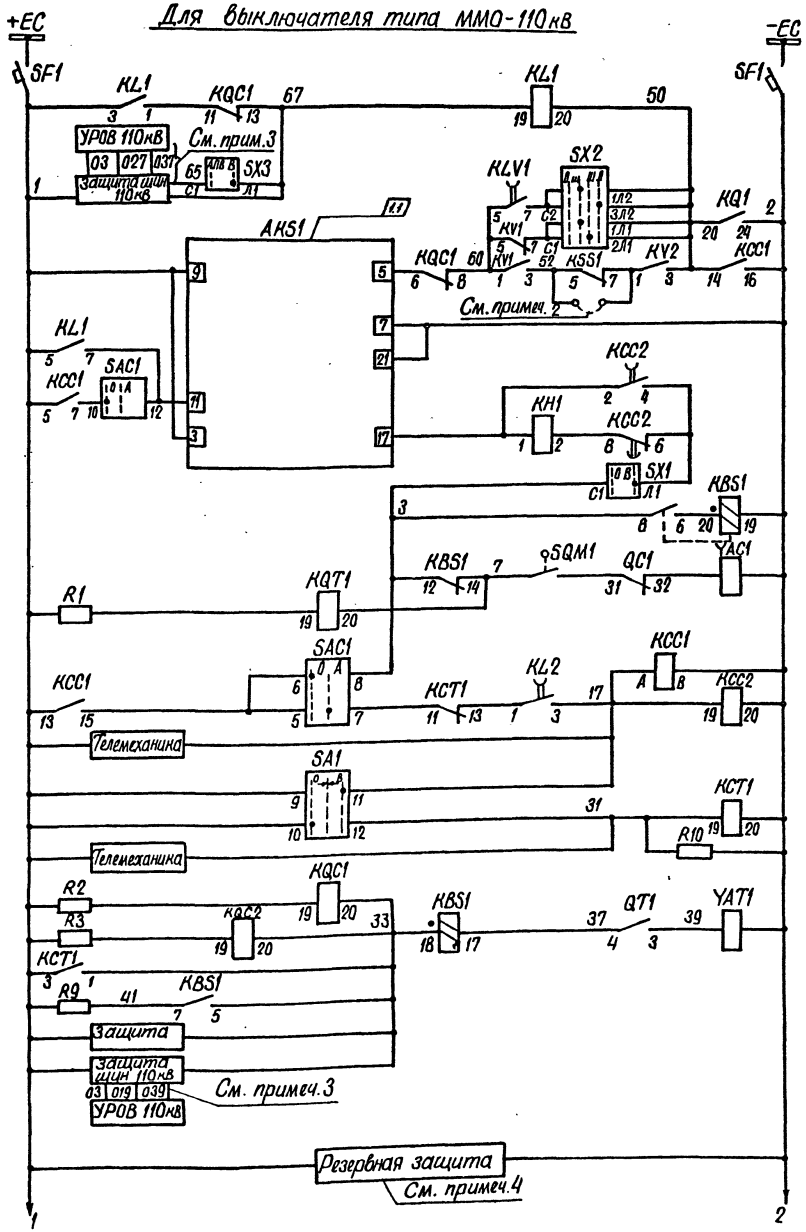
Формат А2

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

Реле запрета АПВ при действии защиты шин и УРОВ

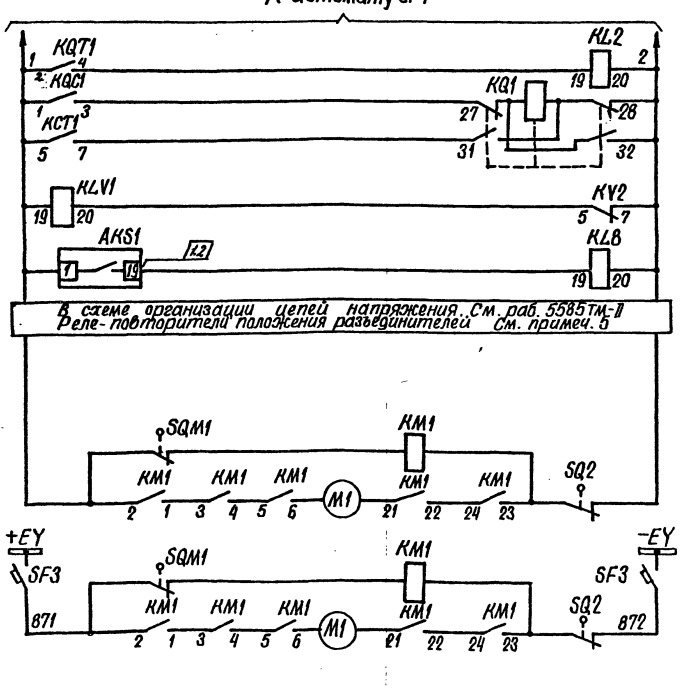
Цепи устройства АПВ

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи отключения и реле положения „включено"

Цепи управления (см. примеч.1)

К автомату SF1



Реле-повторитель KQT1

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле-повторитель KV2

Реле-повторитель AKS1

Цепи управления

Вариант 1

Вариант 2

Цепи двигателя завода пружины привода см. примеч. 10

Схема выполнена на листах 10,11,12,13

				Привязан	
Инв. №					
				407-03-416.87-ЭВ1	
1	28-87	Яблоч		Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Изм.	№док.	Подп.	Дата		
Н. контр	Рыбкина			Линия 110 W1(W2). Выключатель масляный с пружинным приводом	Стадия: РП; Лист: 12; Листов:
Нач. ПТО	Рыбкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Рук. гр.	Зерницкая				
Ст. инж.	Уланова				

Копировал Шилкин

Формат А2

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

5435 ТМ-Т

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

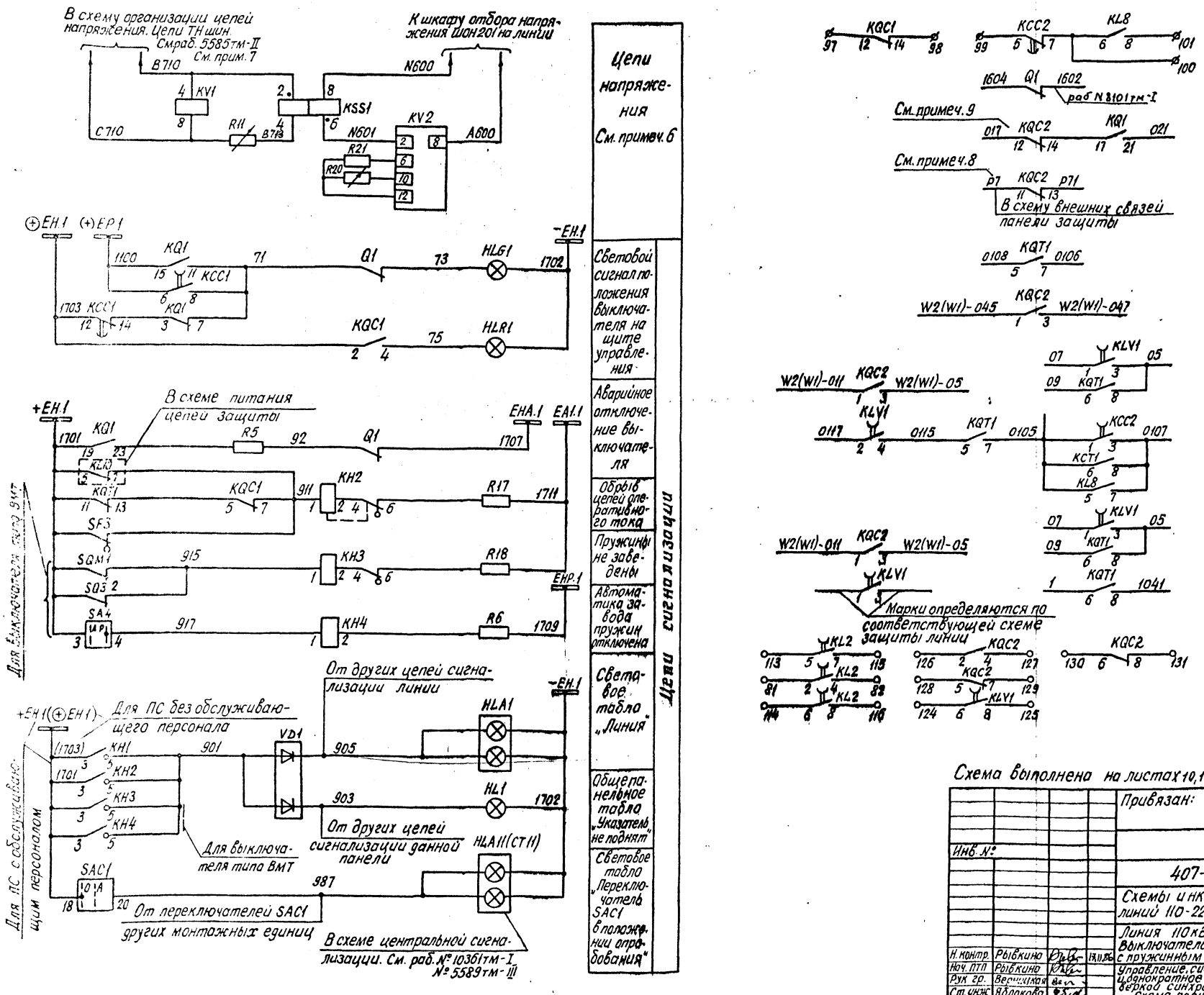


Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

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

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

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

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

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

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал: Формат. А2

ср 776-01

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 214-86 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	
	R10	То же	ПЭВ-10	6,1 кОм	1	
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом	1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом	1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-11111/I-Д-42		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	1	В схеме не использ.
	VD3	Диод	Д246А	400В, 10А	1	В схеме не использ.
Блок БВ365-86 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	Исполн. 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	$I_{к.р.}$ = 6,3 А	1	2П конт. $I_{отс.}$ = 10 $I_{к.р}$
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	4	
Блок БА214-86 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	РЭУ11-11-85011;	0,1А	2	
	KH4, KH5	То же	РЭУ11-20-85841	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	
	KQC1; KQC2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	2	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-155/90	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	1 Ом	1	В схеме не использ.
	R19	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	1	В схеме не использ.

1.1

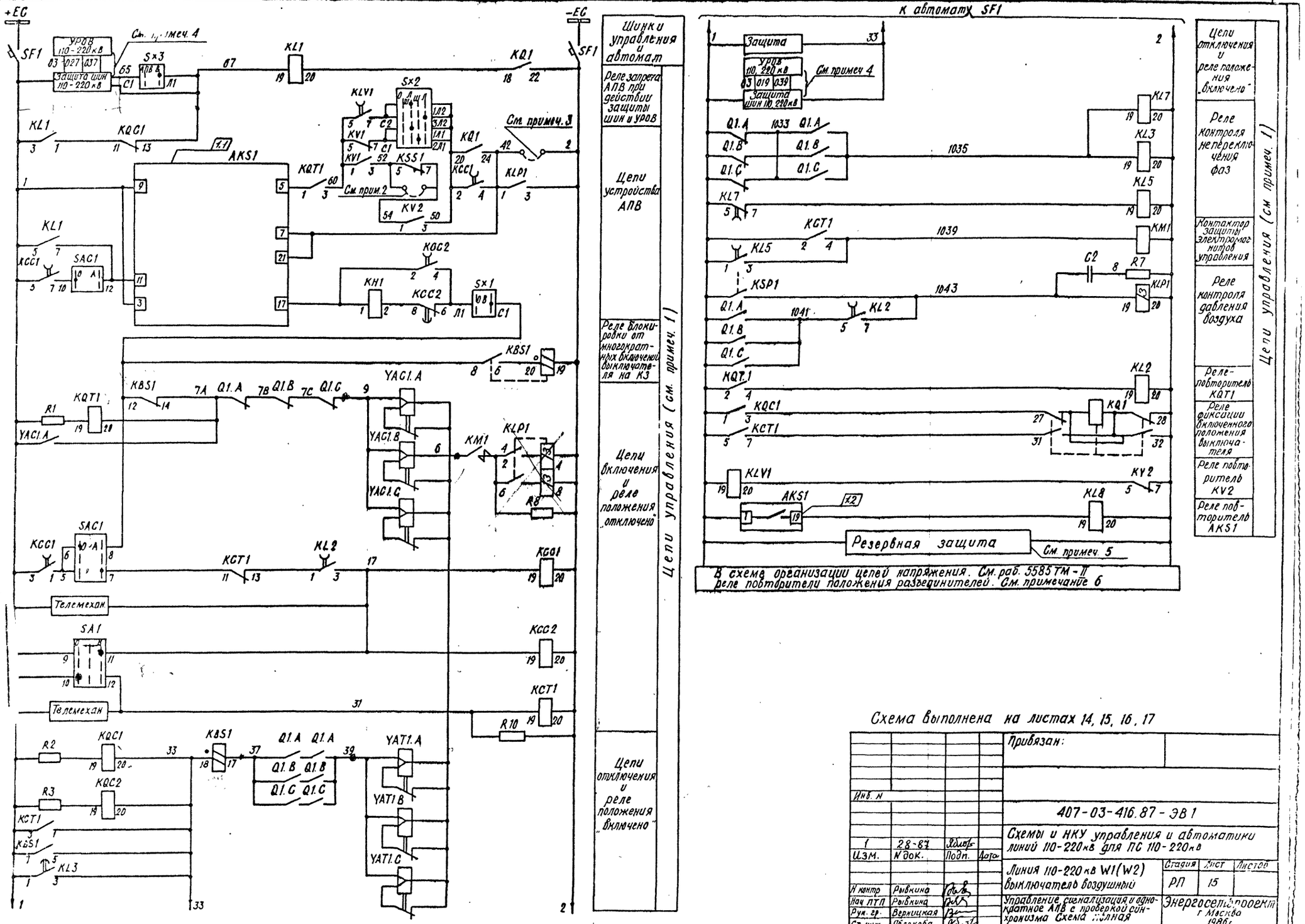
Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

Инв. №				Привязан:
1	28-87	Яблоков	25.08	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ
Изм.	№ док.	Подп.	Дата	
Н. контр.	Рывкина	[signature]	28.02.87	Линия 110-220кВ W1 (W2) Выключатель воздушный
Нач. пт.	Рывкина	[signature]		Стадия: РП; Лист: 14; Листов:
Рук. гр.	Зерницкая	[signature]		Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная
Ст. инж.	Яблокова	Яблоков		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1986г

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

Копировал [signature] Формат А2

СФ 776-01



В схеме организации цепей напряжения. См. раб. 5585 ТМ-II реле повторители положения разъединителей. См. примечание 6

Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

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) Выключатель воздушный

Стадия	Лист	Листов
РП	15	

Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма Схема полная

Энергосельпроект г. Москва 1986

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

Копировал

Формат А2

СФ 776-01

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

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

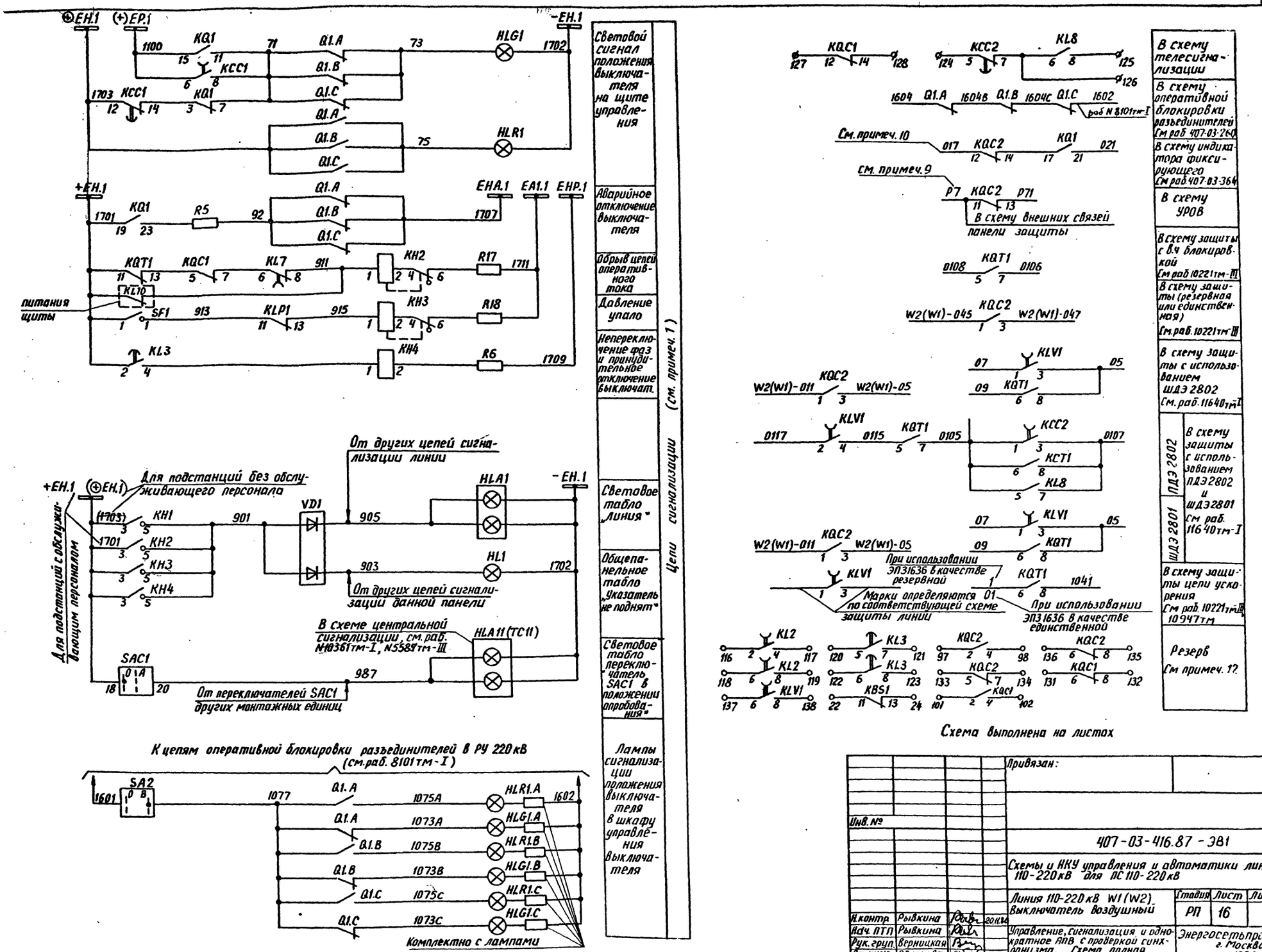


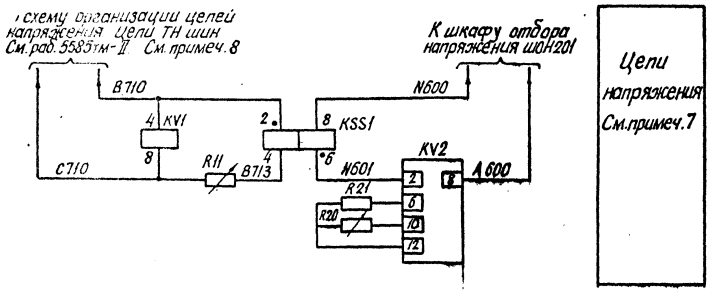
Схема выполнена на листах

				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) Выключатель воздушный	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина		20.11.86		РП	16	
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г		
Рук. груп.	Верницкая						
Ст. инж.	Яблокова						

Копировал: Андреева

Формат А2

5485тм-I



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

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

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.

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		20.10.87		
Нач ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Рук гр.	Верницкая				
Ст. инж.	Яблокова				

Копировал: [signature] Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

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

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 (83)	Автоматический выключатель	А3716ф	Iн.р.=160А 2р. и 2з. д.к		1	См. таблицу 1
Шкаф приводов выключателя (См. примеч. 9)	KM1, A, B, C (КЛ1 а, в, с)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	220В	110В	3	
	KM2. A, B, C (КЛ2. а, в, с)	То же	КМВ-621	220В	110В	3	Только для У-220-40
	KSP1. A, B, C (КМ а, в, с)	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		
Блок БА 214-86 А,Б автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма Выкл. 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. пр-ом
	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 малогабаритной	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	
Блок БА365-86А,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	
			РН110-8	—	110В 8,8т		
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
Ящик 938К2-93 (См. примеч. 9)	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(КП)	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. 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 (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	

Для выключателей с пневматическим приводом и выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом

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
	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 8,8т		
	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	РЭУ11-11-85111	0,1А		1	
	KH3	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А		1	Только для вык. имеющ. схему мат. привода
	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	2	KL3 5/0 KL7 1/4 0,2,5С
	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	

Блок БАПН-86А,Б автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма Выключателя 110-220кВ

1.1

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.	Подп.	Дата
1	28-87		

Н. контр.	Рывкина		28.02.87
Нач. ПТО	Рывкина		
Рук. гр.	Вернигуая		
Ст. инж.	Яблонова		

Линия 220кВ W1 (W2) Выключатель масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	18	

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

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1986г.

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

Копировал | Формат А2

СФ 776-01

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

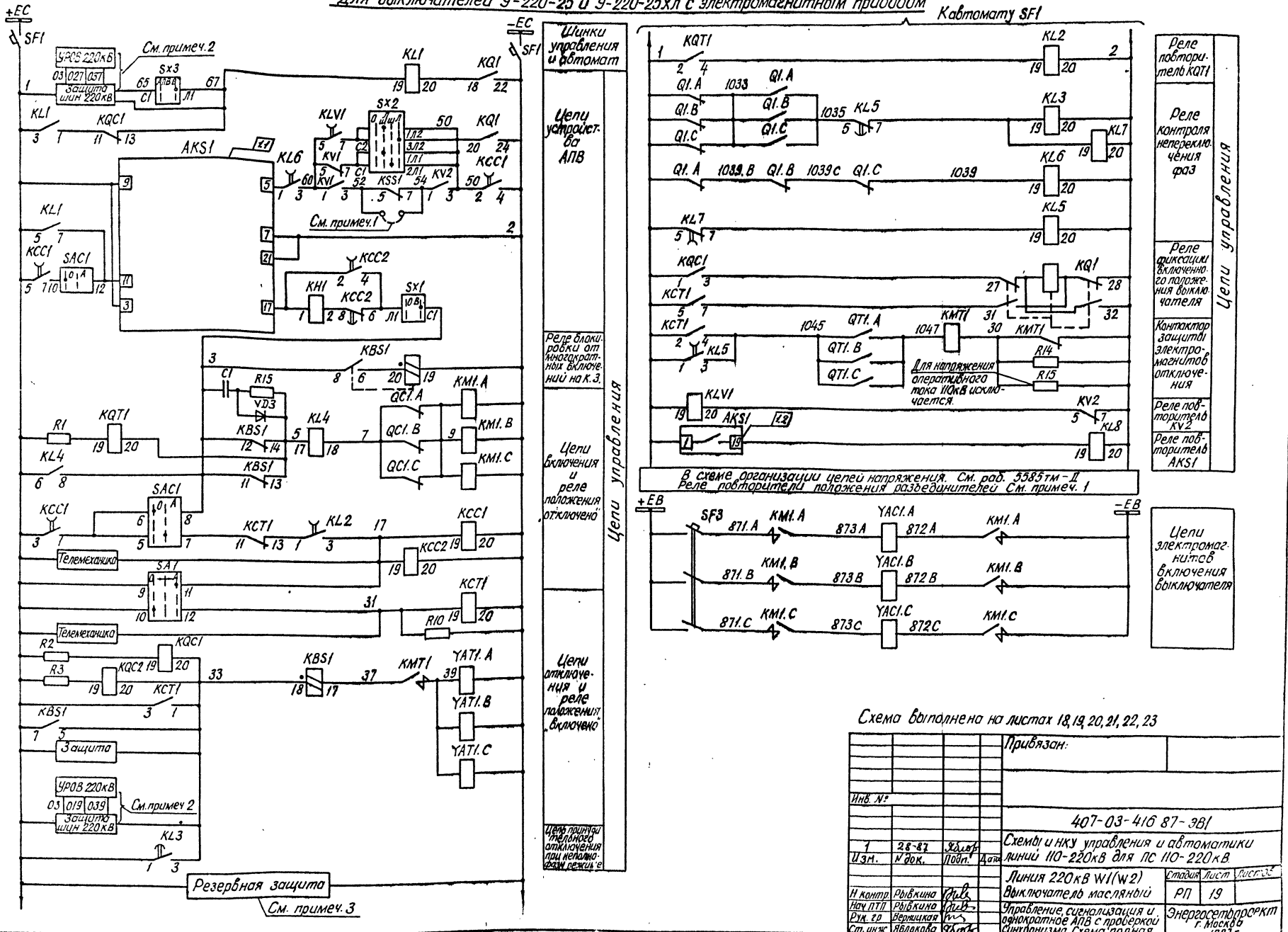


Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21, 22, 23

				Привязан:
Инв. №				
				407-03-416 87-ЭВ1
1	28-87	Яблок		Схемы и нку управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ.
Изм.	№ док.	Подп.	Дата	
				Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный
Н. контр	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 19; Листов:
Нач. ПТО	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.
Рук. гр	Вержицкая			Энергосетьпроект г. Москва 1981г.
Ст. инж	Яблокова			

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

СФ 776-01

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом

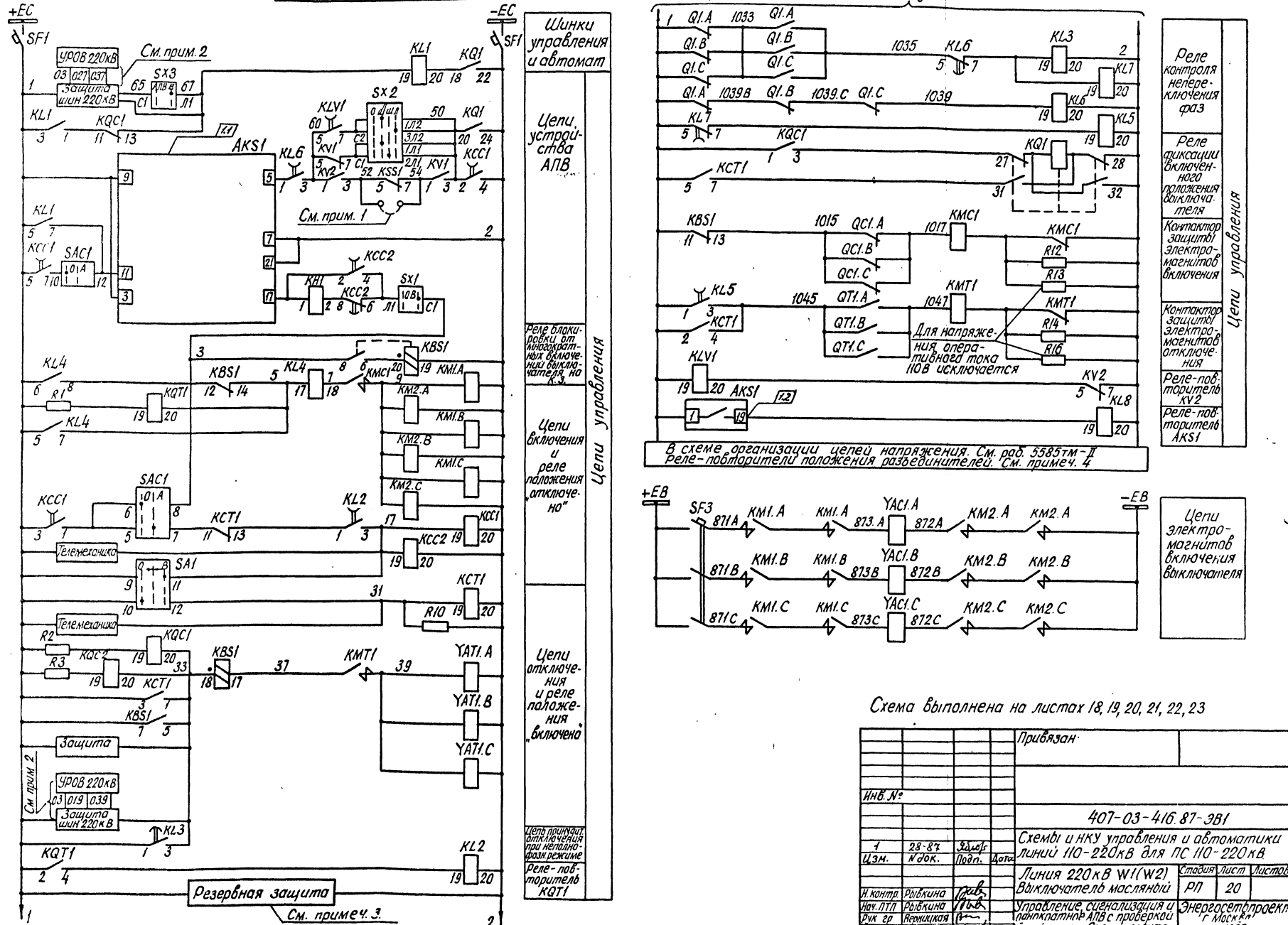


Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21, 22, 23

Инв. №				Привязан
				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 220кВ W1(W2) Выключатель масляный
Н. контр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 20; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и панократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.
Рук. гр.	Верницкая			Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.
Ст. инж.	Яблокова			

Копировал: Формат А2

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

Для выключателя с пневматическим приводом

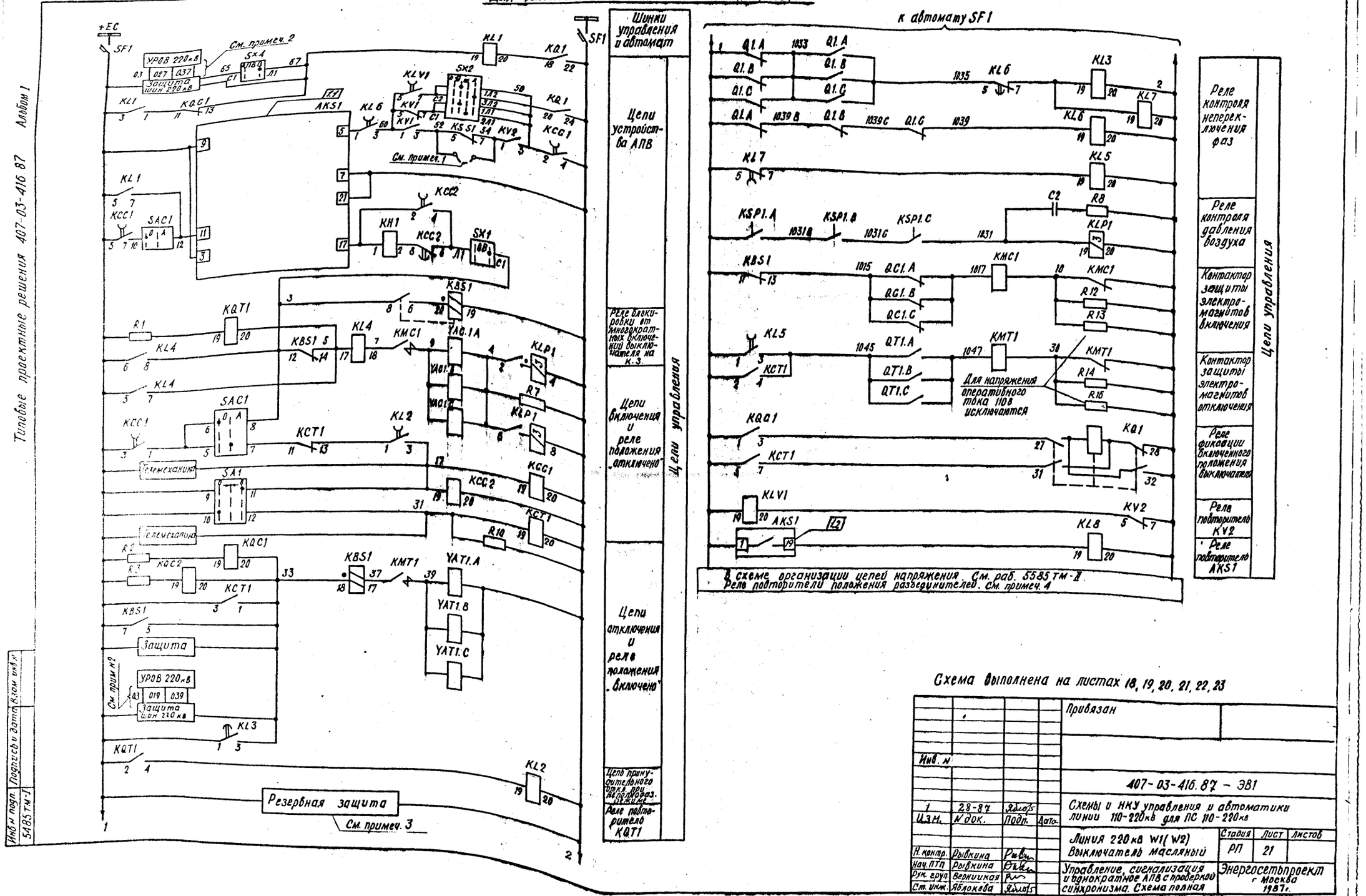
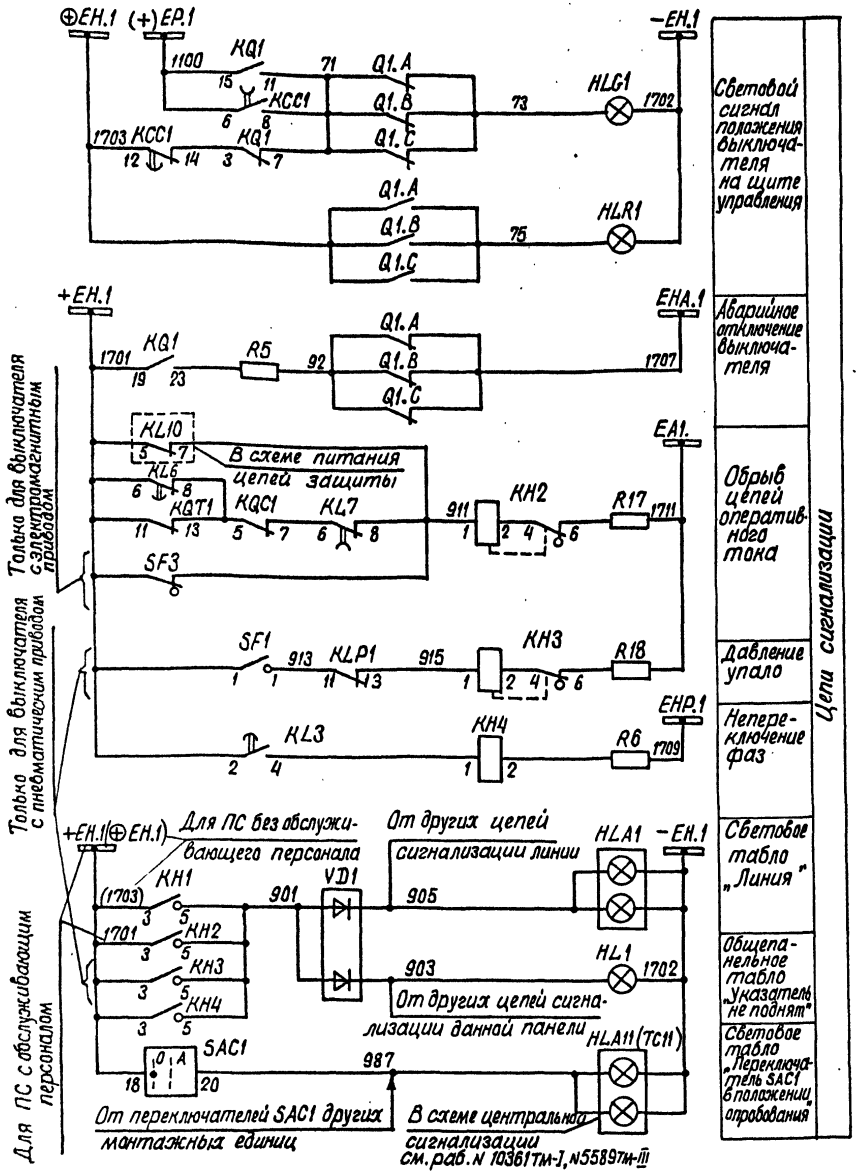


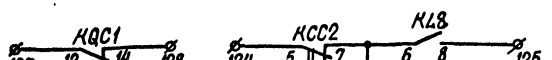
Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21, 22, 23

				Привязан			
Инв. №							
				407-03-416.87 – ЭВ1			
1	28-87			Схемы и НКУ управления и автоматики линии 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
Изм.	№ док.	Подп.	Дата				
				Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина				РП	21	
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		
Рук. груп.	Верницкая						
Ст. инж.	Яблокова						

Копировал

Формат А 2

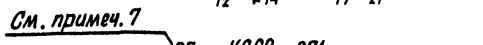




В схему телесигнализации



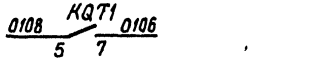
В схему оперативной блокировки разъединит. См. раб. 407-03-260



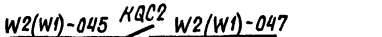
В схему индикатора фиксирующего См. раб. 407-03-364

В схему внешних связей панели защиты

В схему УРОВ



В схему защиты СВЧ 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



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. 10221тм-III, 10947тм

Резерв
См. прим. 10

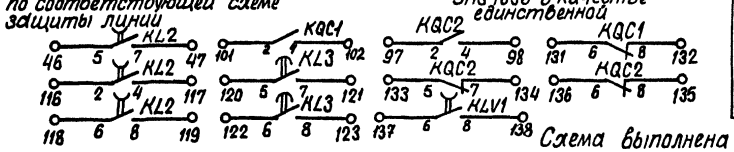


Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21, 22, 23

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87 -ЭВ1

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

Н. контр.	Рыбкина		12.11.86
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		

Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляной

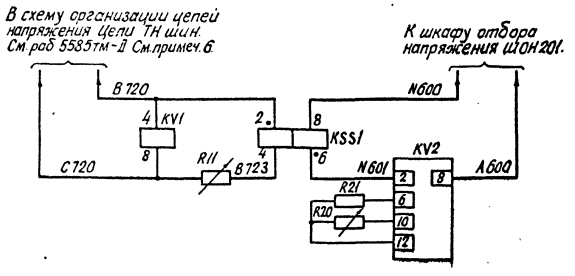
Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.

Стадия	Лист	Листов
РП	22	

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Формат А2

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



Цепи напряжения См. примеч. 5

Таблица N1 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	РЭУ11-20-85151 2,5	2,5	А3716ф/160	630	32
		110	4	4		6,4			63
У-220-25хл.	пневматический	220	4	10	РЭУ11-20-85171 4	2,5		—	
		110				6,4			
У-220-40	электромагнит	220	4	4		6,4	А3716ф/160	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 РН154/48
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.
220кВ		220кВ
I секц.	II секц.	В; С720; В723
В621-I С621-I	В621-II С621-II	
В623		

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		17.11.87				
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.		
Рук. гр.	Верницкая						
Ст. инж.	Яблокова						

Копировал: [signature]

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

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

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 2/4-86 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	3300м	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 общая панельное 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 ЯЗАК 2-72 См. примеч. 9	KMC1 (KП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р.и2з.д.к.
	KMT1 (KП)	То же	МК1-10	110В	48В	1	2р.и2з.д.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	
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 аналочный	ПКЕ 712-2			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АЛ50Б-3МТ	Iн.р.=10А		1	Iотс=10Iн.р. ДП
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110			1	
	SBM1 (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
	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		1	2р.и2з.д.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	РЭУ11-20-85171	4А		1	
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А		2	
	KH4, KH5	То же	РЭУ11-20-85841	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.	№ док.	Подп.	Дата
1	28-87			

Линия 220кВ W1(W2)
Выключатель типа ВМТ

Стадия	Лист	Листов
РП	24	

Н. контр.	Рывкина	
Нач. ПТО	Рывкина	
Рук. гр.	Верищкая	
Ст. инж.	Яланова	

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

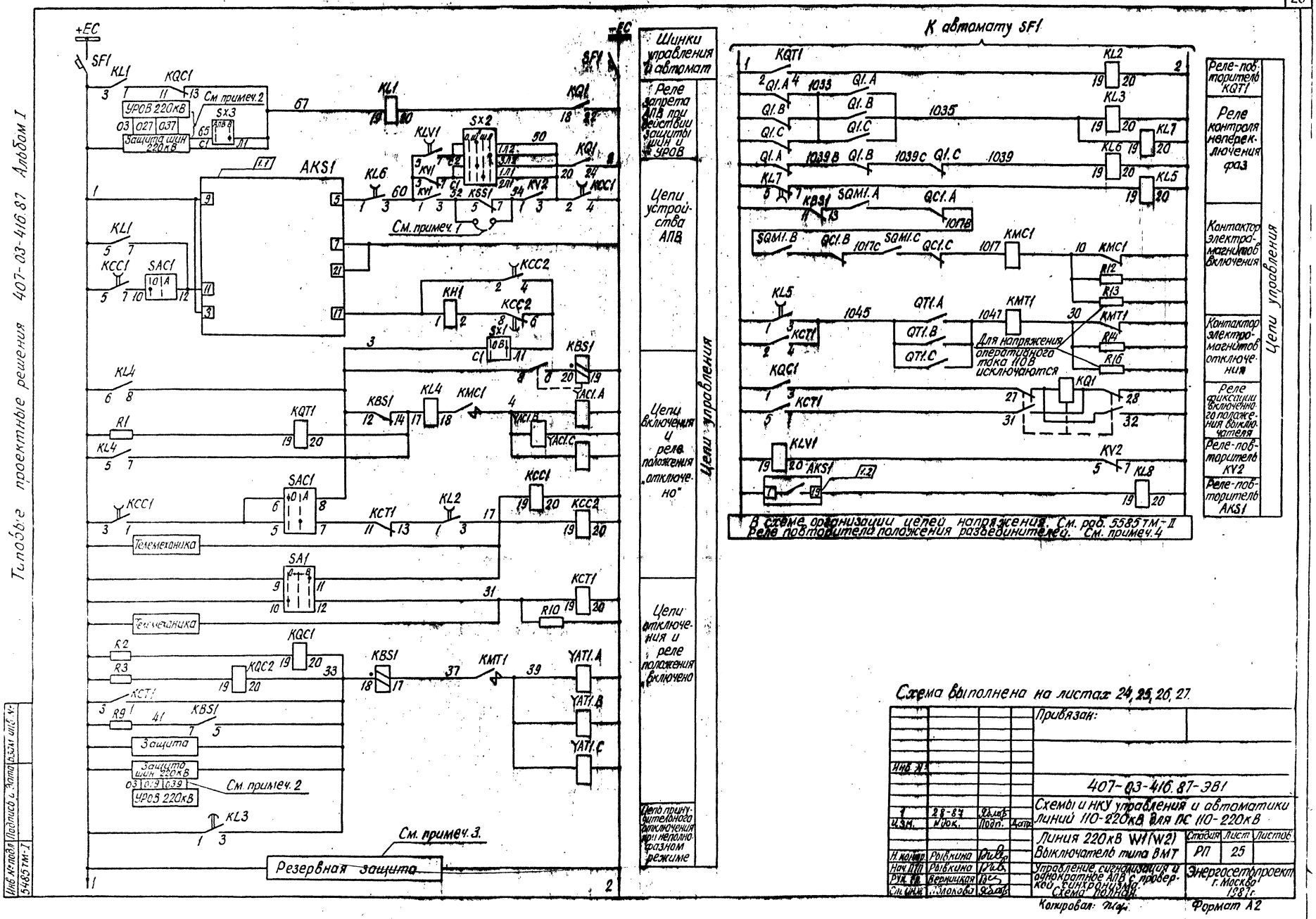


Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27.

Инв. №				Привязан:
				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 типа ВМТ
Н. контр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 25; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.
Рук. гр.	Верницкая			Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.
Ст. инж.	Полокова			

Копировал: Формат А2

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

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

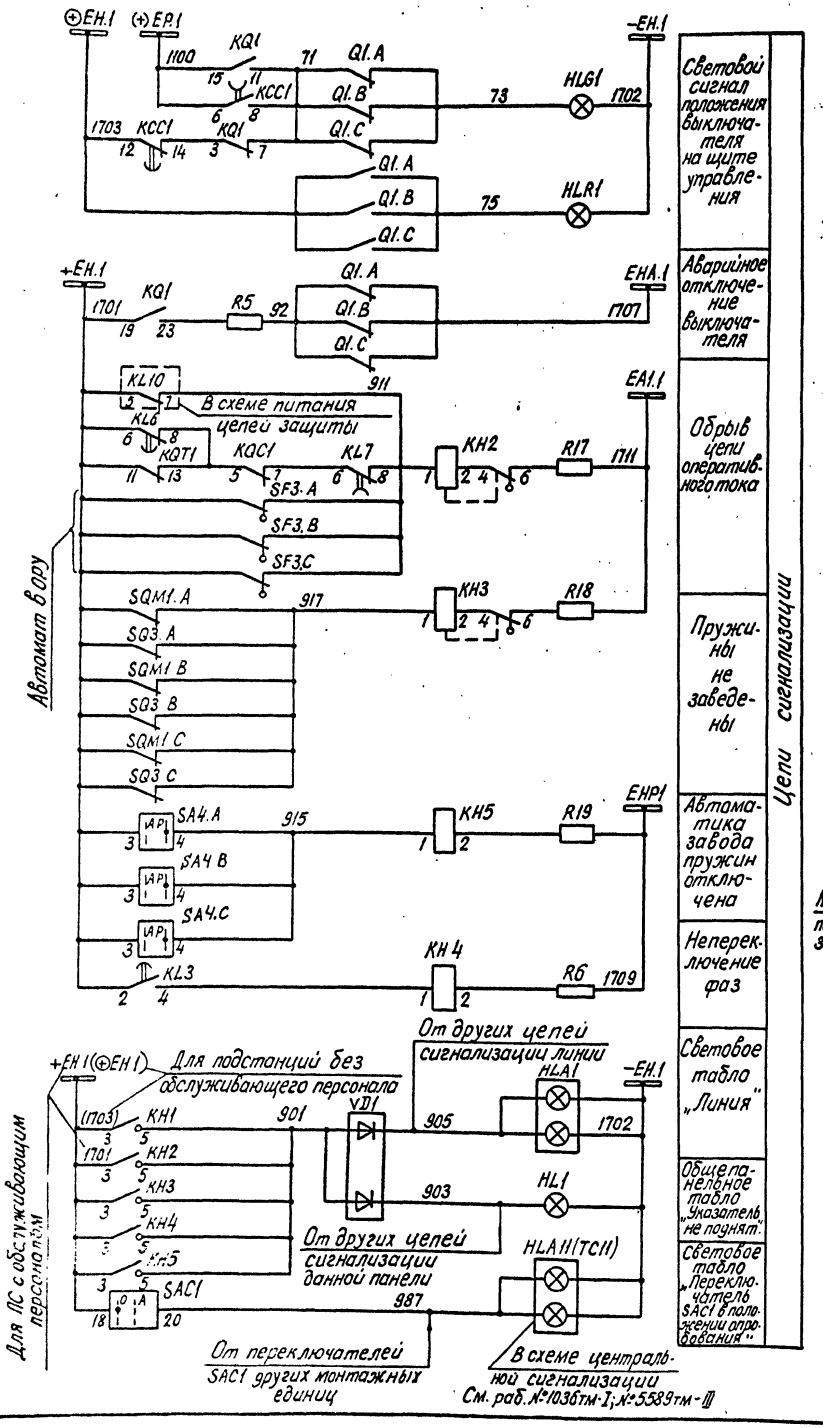


Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27

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	Лист	Листов
РП	26	

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

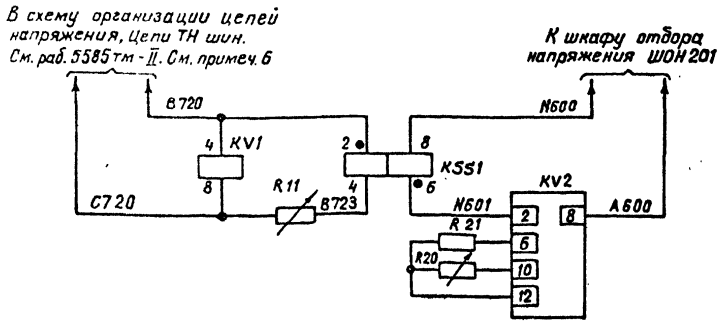
Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1986г

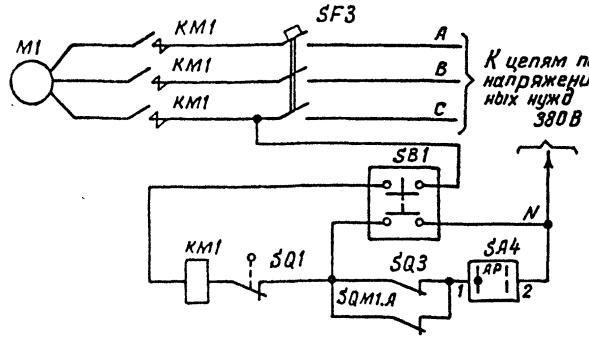
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
5485тм-2

Копировал:

Формат А2



Цепи напряжения См. примеч. 5



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

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.
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.
220кВ		220кВ
I секц.	II секц.	
В 621-I С 621-I	В 621-II С 621-II	В,С 720 ; В 723

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 20км. 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.

Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27

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 типа ВМТ

Стадия	Лист	Листов
РП	27	

Н. контр.	Рябкина	12.86
Нач. ПТП	Рябкина	
Рук. гр.	Верницкая	
Ст. инж.	Жилкова	

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

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

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

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)	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	общее на панель
	—	Лампа	Ц220-10	220В 10Вт	—	1	
	—	Лампа	РН110-8	—	110В 8Вт	1	
	VD1	Комплект диодов	КД205А	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 ЯПВ-1/4	SF3(В3)	Автоматический выключатель		А3716Ф/160		1	См. табл.1
Ящик ЯЗВК1-73	C2(C)	Контактор	МБГП-2	2мкФ 400В	6мкФ 200В	1	
	KLP1(P)	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	АЛ50Б-2МТ	Iн.р.=...А Iотс.-10Iн.р.		1	2п.д.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 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
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20	...А	...А	1	См. табл.1
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-11-8501	0,1А		2	КН3 - для выкл. с пневм. приводом
	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.1,X

Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

				Привязан:			
Инв. №							
				407-03-416.87-ЭВ1			
1	28-87	Яблоков	25.08	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
Изм.	Кдок.	Подп.	Дата				
				Линия 110кВ W1 (W2)	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина	[signature]	20.10.87	Выключатель масляный	РП	28	
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.		
Рук. гр	Вернишная	[signature]					
Ст. инж.	Яблокова	Яблоков					

Копировал

Формат А2

сф 776-01

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

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

Для выключателя с электромагнитным приводом

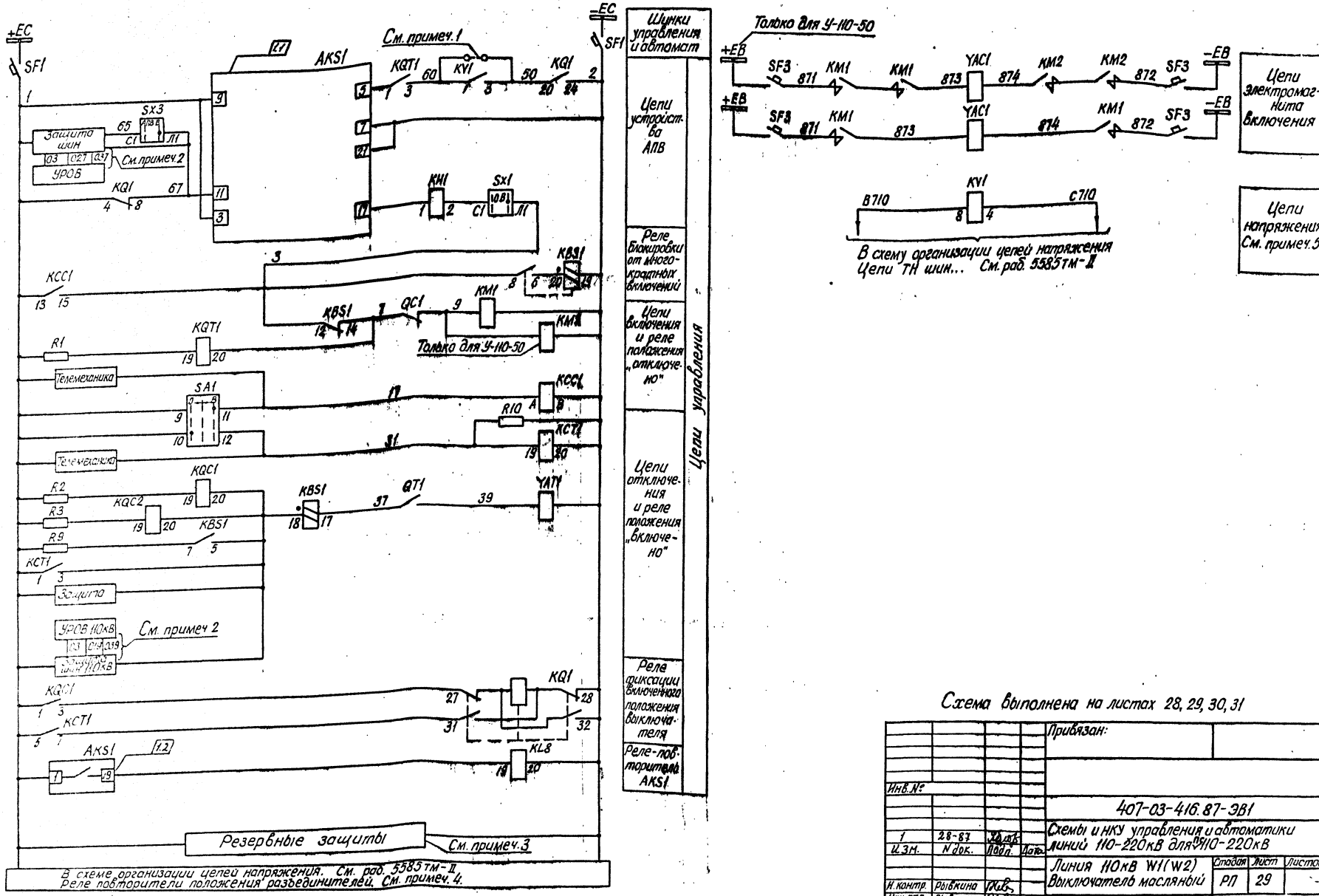


Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

Привязан:

Инв. №:

407-03-416.87-ЭВ1

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

1	28-87			
И.Зм.	N док.	Подп.	Дата	

Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный

Н. контр.	Рывкина			Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТО	Рывкина			РП	29	-
Рук. груп.	Верницкая					
Ст. инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		

Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная

Копировал: [illegible] Формат А2

СФ 336-01

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-416.87

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

5585тм-Т

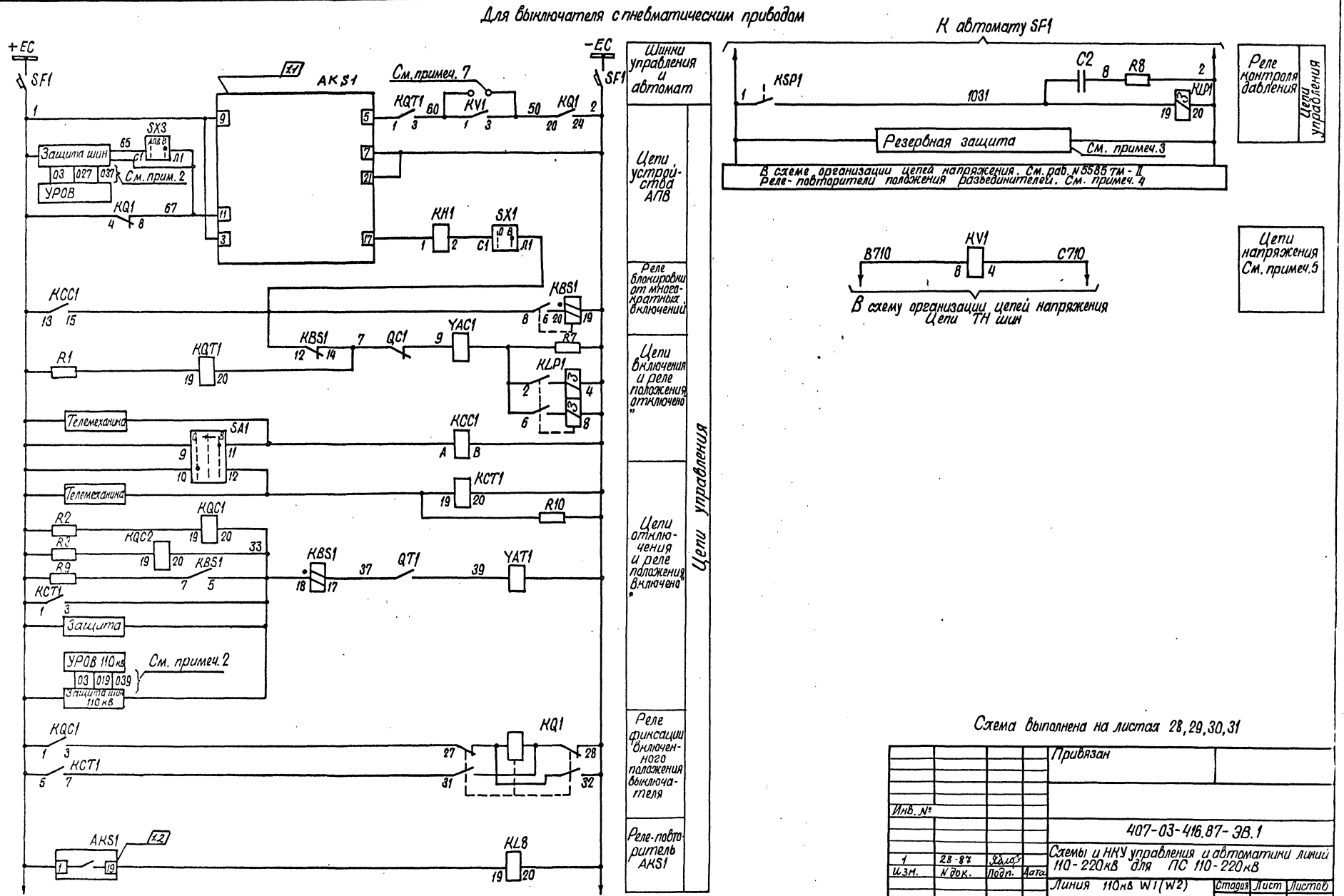


Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

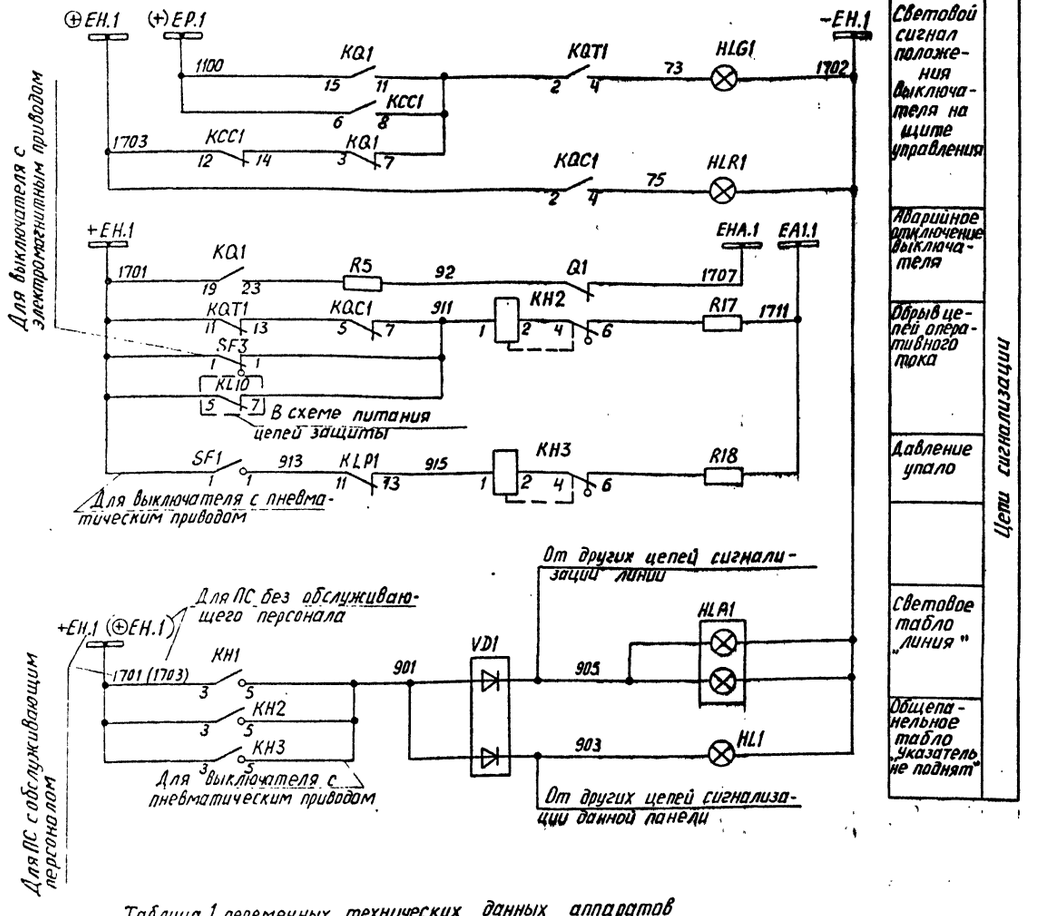
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

5585-тм-I

				Привязан	
Инв. №					
				407-03-416.87-ЭВ.1	
1	28-87			Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Изм.	№ док.	Подп.	Дата	Линия 110кВ W1(W2)	Стадия: РП; Лист: 30; Листов:
Н. контр.	Рыбкина			Выключатель масляный	
Нач. ПТП	Рыбкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.
Рук. гр.	Вершицкая				
Ст. инж.	Яблокова				

Копировал

Формат А2



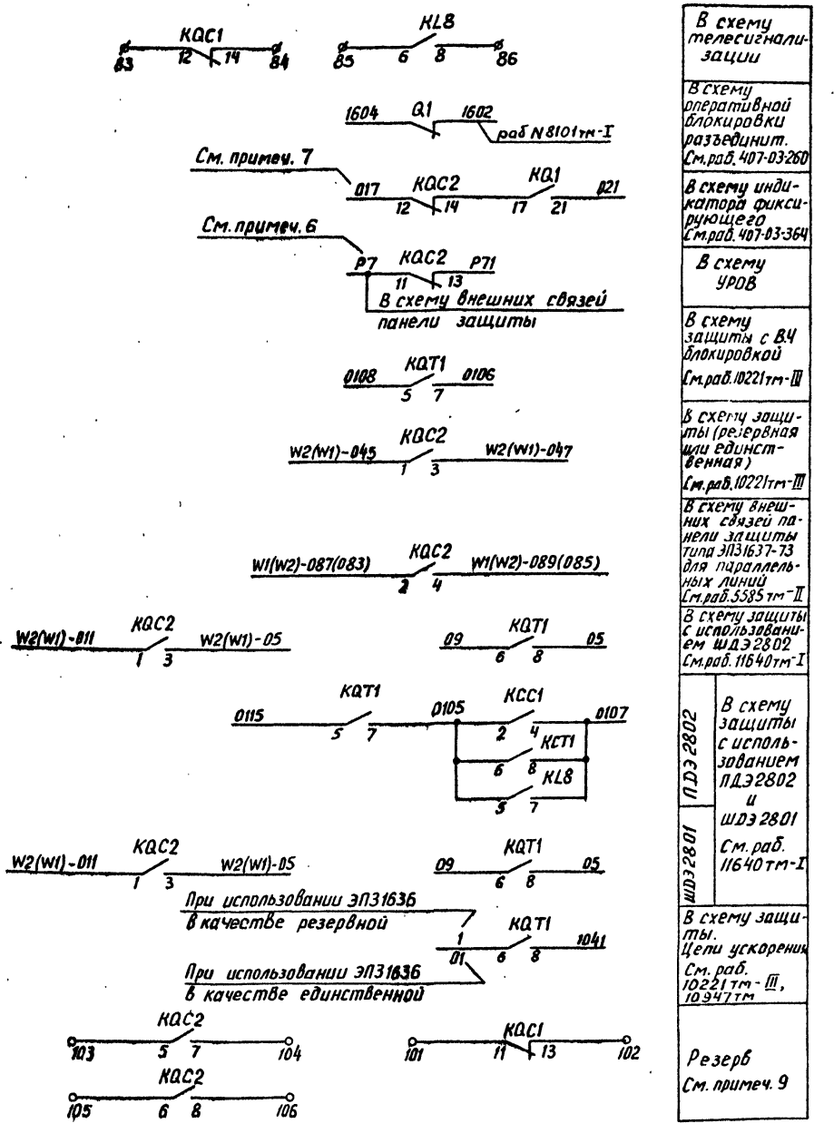


Таблица 1 переменных технических данных аппаратов

Тип выключателя	Вид привода	Напряж. оперативного тока, В	$I_н$, А: AKS1	KBS1	KH1	$I_{н.р.}$, А: SF1	Тип	$I_{уст.м.р.}$, А SF3	$I_{н.т.р.}$, А SF3
У-110-40	Электромагнитный	220	0,5	1	РЭУ11-20-85081 0,5А	2,5	А3716Р/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	—	—	—

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)
Н.контр.	Рывкина		11.86	Выключатель масляный
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ
Рук. гр.	Верницкая			Схема полная
Ст. инж.	Яблокова			

Стадия	Лист	Листов
РП	31	

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал: Андреева

Формат А2

сер 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 контакт 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	
В611-I С611-I	В611-II С611-II	В710 С710

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
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок БА217-86А,Б	SX1; SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	исп. 1		2	
Блок БВ365-86А,Б общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	Общее на панель
	–	Лампа	Ц220-10	220В 10Вт	–	1	
			РН110-8	–	110В 8Вт		
	VD1	Комплект диодов	КД205А	500В; 0,5А		1	
Привод выключателя ММО	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	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; 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	ПКЕ712-2			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	

Только для варианта 2 выключ. типа ММО

См. примеч. 11

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	
	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	$I_{н.р}=2,5А$ $I_{отс}=10I_{н.р}$		1	См. прим. 10 2 п.б.к
	–	Лампа	Ц220-10	220В 10Вт	–	4	
			РН110-8	–	110В 8Вт		
Блок БА217-86 автоматики с однократным АПВ выключателя 110 кВ с трехфазным приводом	AKS1	Реле повторного включения (3.1)	РПВ-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
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	см. примеч. 2,13
	R4, R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	2	

Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35

Изм.	N док.	Подп.	Дата
1	28-87	[signature]	25.08

Инв. №

Привязан:

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	32	

Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Н.контр.	Рывкина	[signature]	17.11.86
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]	
Рук.груп.	Верницкая	[signature]	
Ст.инж.	Васильева	[signature]	

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

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Альбом I

Копировал: Андреева

Формат А2

СФ 776-01

Для выключателя типа ВМТ

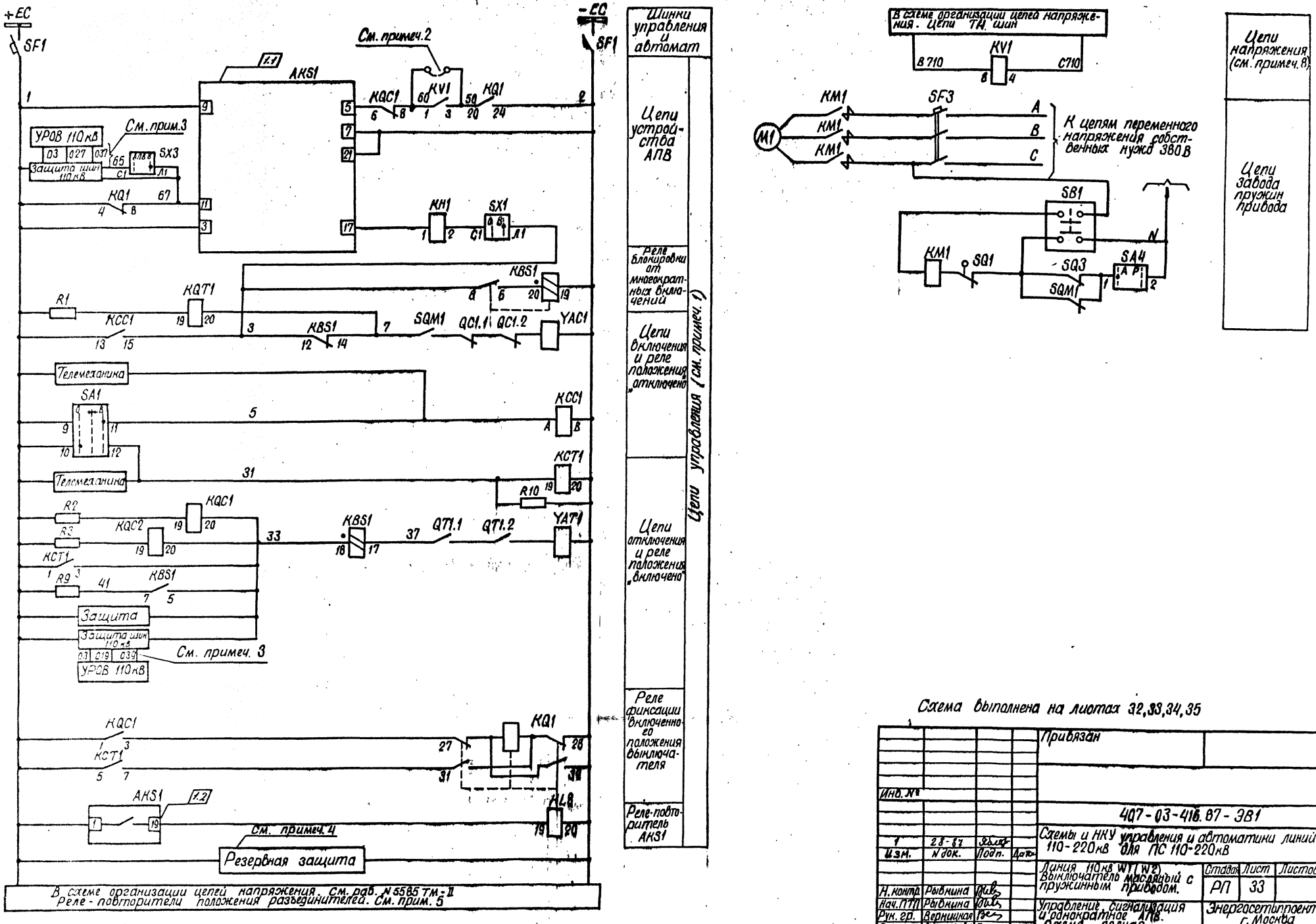


Схема выполнена на листах 32,33,34,35

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

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

5485 ТМ-Т

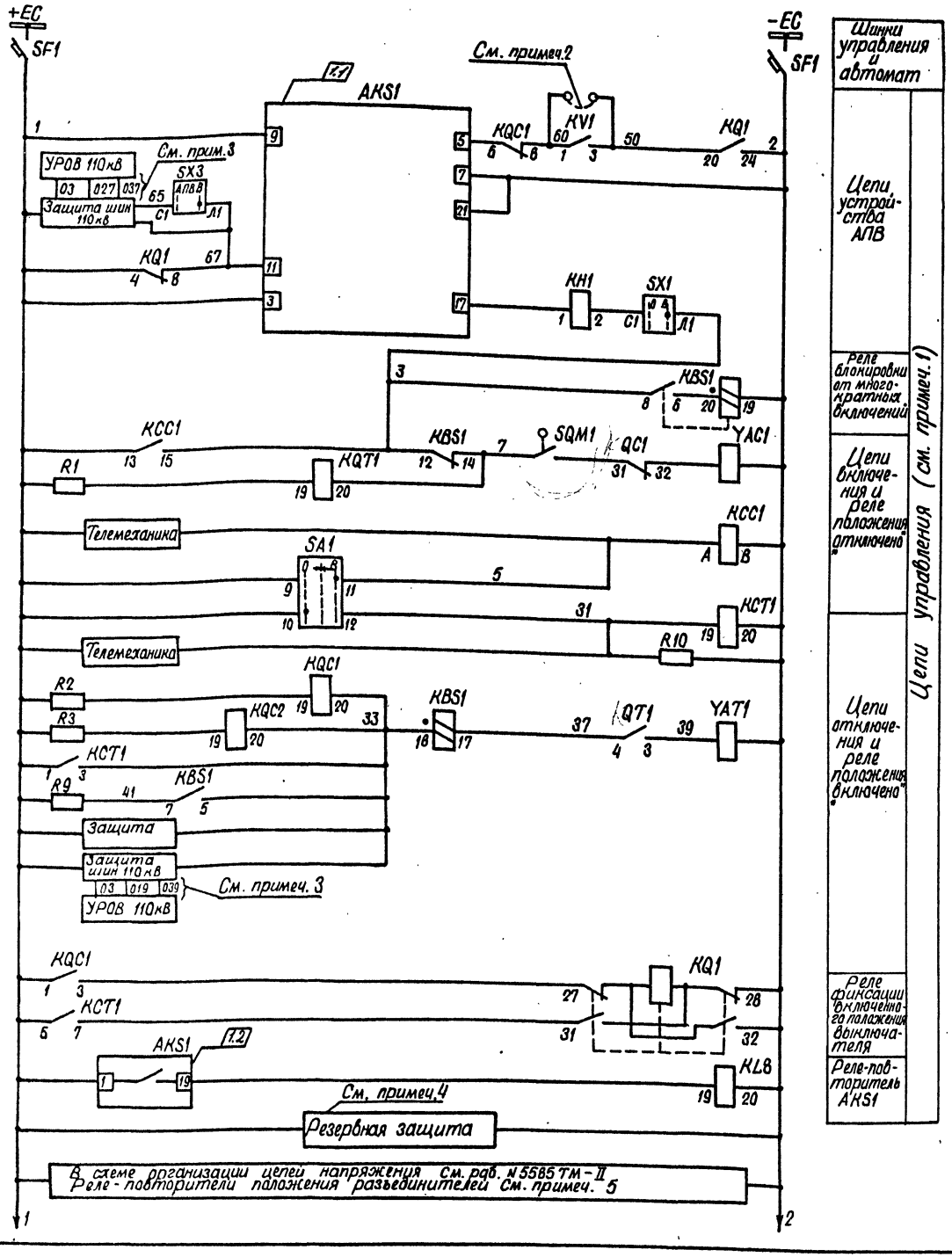
				Привязан
Инв. №				
				407-03-416.87-ЭВ1
1	28-87	Эблер		Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ
Изм.	N док.	Подп.	Дата	
				Линия 110кВ WT(W2). Выключатель масляный с пружинным приводом.
Н. контр.	Рыбкина			Стадия: РП; Лист: 33; Листов:
Нач. ПТО	Рыбкина			Управление сигнализация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

Копировал Шилц

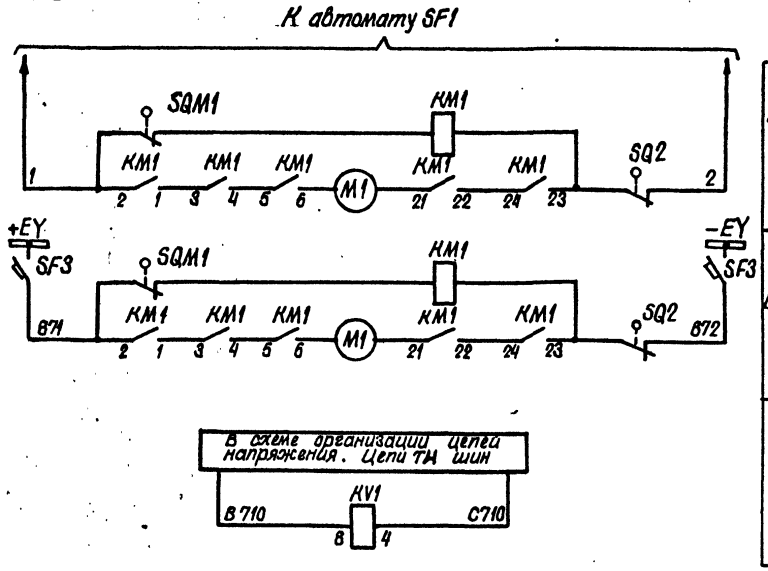
Формат А2

СФ 776-01

Для выключателя типа ММО-110кВ



Шинки управления и автомат	
Цепи устройства АПВ	Цепи управления (см. примеч.1)
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	



Вариант 1	Цепи двигателя завода пружины привода (см. прим. 9,10)
Вариант 2	
Цепи напряжения См. примеч. 8	

Схема выполнена на листах 32,33,34,35

Инв. №				Привязан
				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 W1(W2) Выключатель масляный с пружинным приводом
Нач. ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 34; Листов:
Рук. гр.	Верницкая			Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.
Ст. инж.	Васильева			Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Копировал Шимец

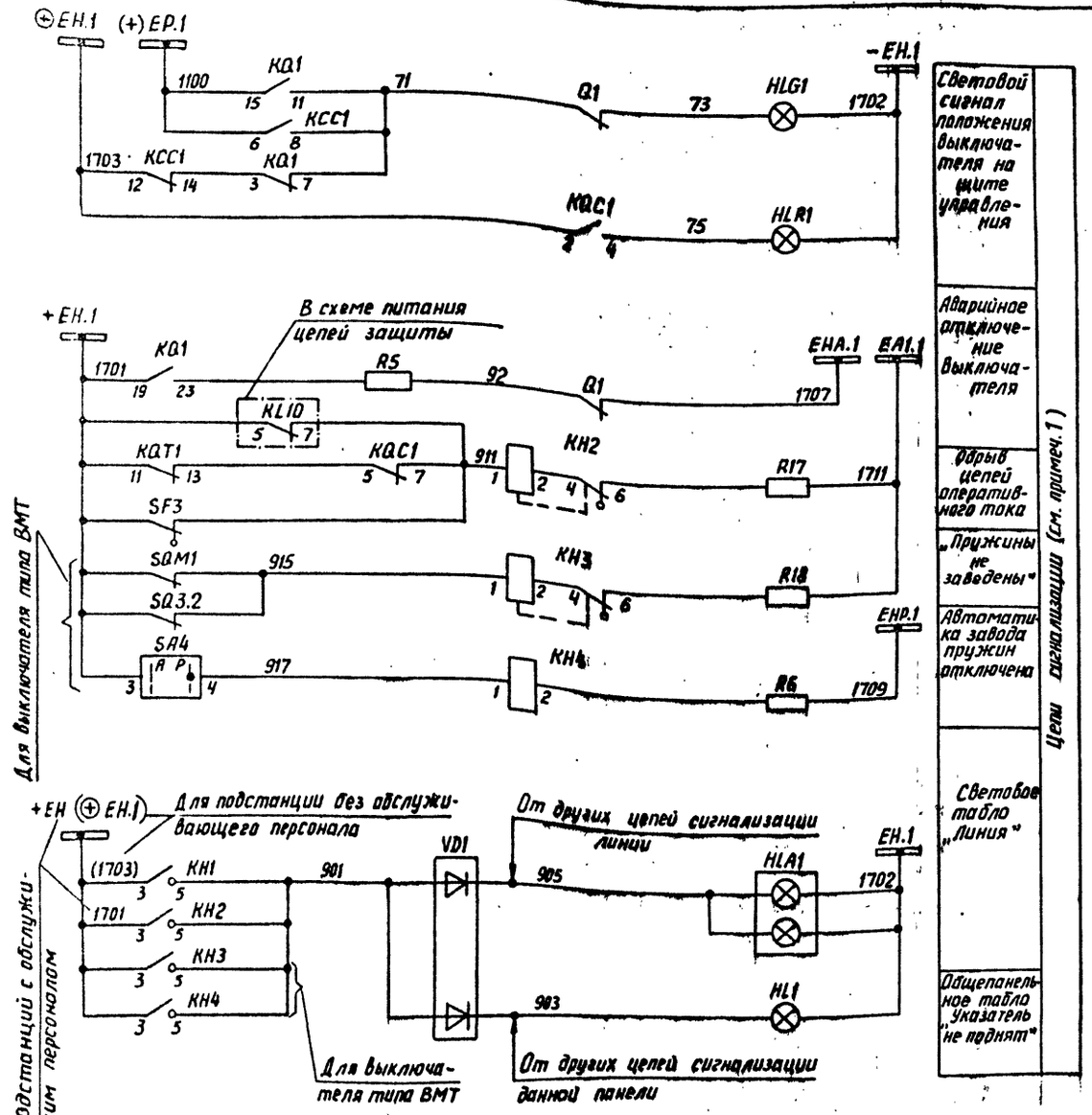
Формат А2

СФ776-01

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

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



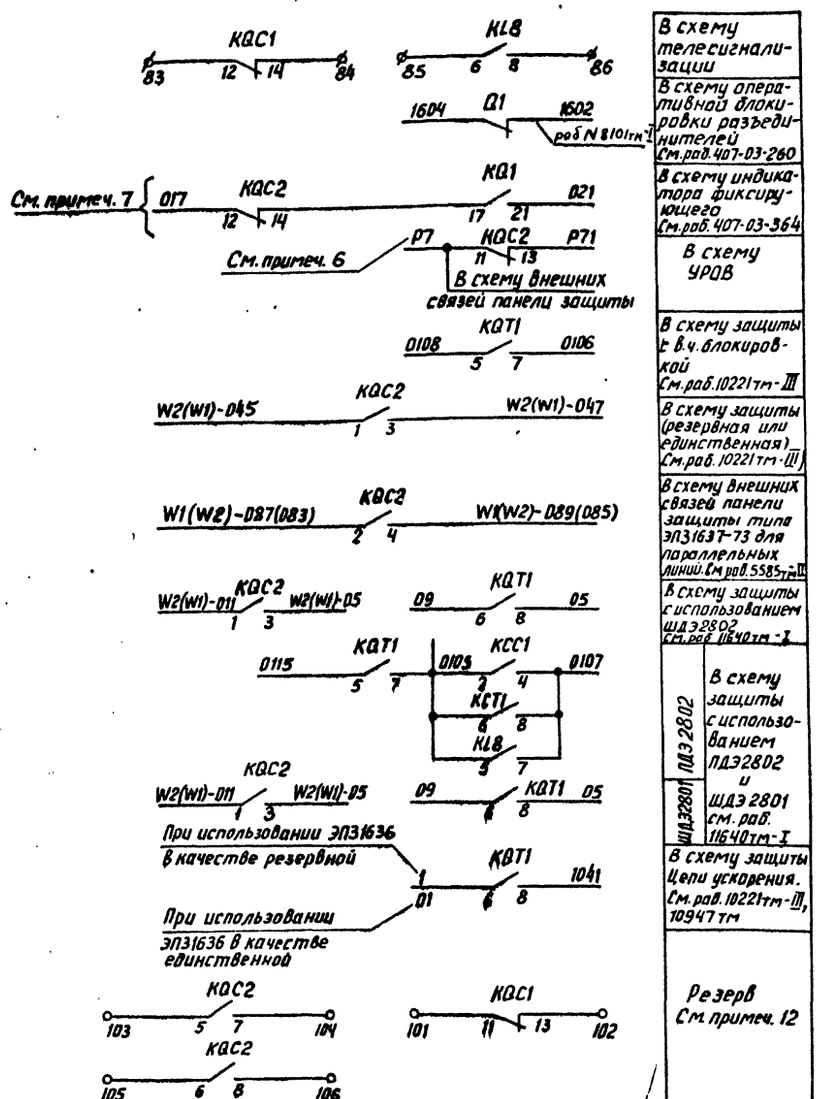


Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

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

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	35	
Н.контр. Рывкина 12.11.86		Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.	
Нач. ПТП Рывкина				
Рук.груп. Верницкая				
Ст.инж. Васильева				

Копировал: Андреева

Формат А2

ср 776-11

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

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.	
110 кВ		220 кВ		110 кВ	220 кВ
I секц.	II секц.	I секц.	II секц.		
В611-I С611-I	В611-II С611-II	В621-I С621-I	В621-II С621-II	В 710 С 710	В 720 С 720

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.
Блок ВВ365-36А общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	1	
	VD1	Комплект диодов	КД205А	500В; 0,5А	1	
Распределительный шкаф выключателя 220кВ типа ШР (см. примеч. 9)						
	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	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-112222/I-Д55		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2мт	$I_{н.р.}$ = 6,3А $I_{отс.}$ = 10 $I_{н.р.}$	1	2п. б.к.
Блок БА 216-86 автоматики с однократным АПВ выключателя 110-220кВ с пофазным приводом	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	РЭУ11-11-85011	0,1А	2	
	KH4, KH5	То же	РЭУ11-20-85841	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
	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 см. прим. 2,12
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом	1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1	2	

Схема выполнена на листах 36, 37, 38

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

Инв. №			
1	28-87	[signature]	
Изм.	№ док.	Подп.	Дата
Н.контр.	Рывкина	[signature]	17.11.86
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]	
Рук. гр.	Верницкая	[signature]	
Ст. инж.	Васильева	[signature]	

Привязан:

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.

Копировал: [signature]

Формат А2

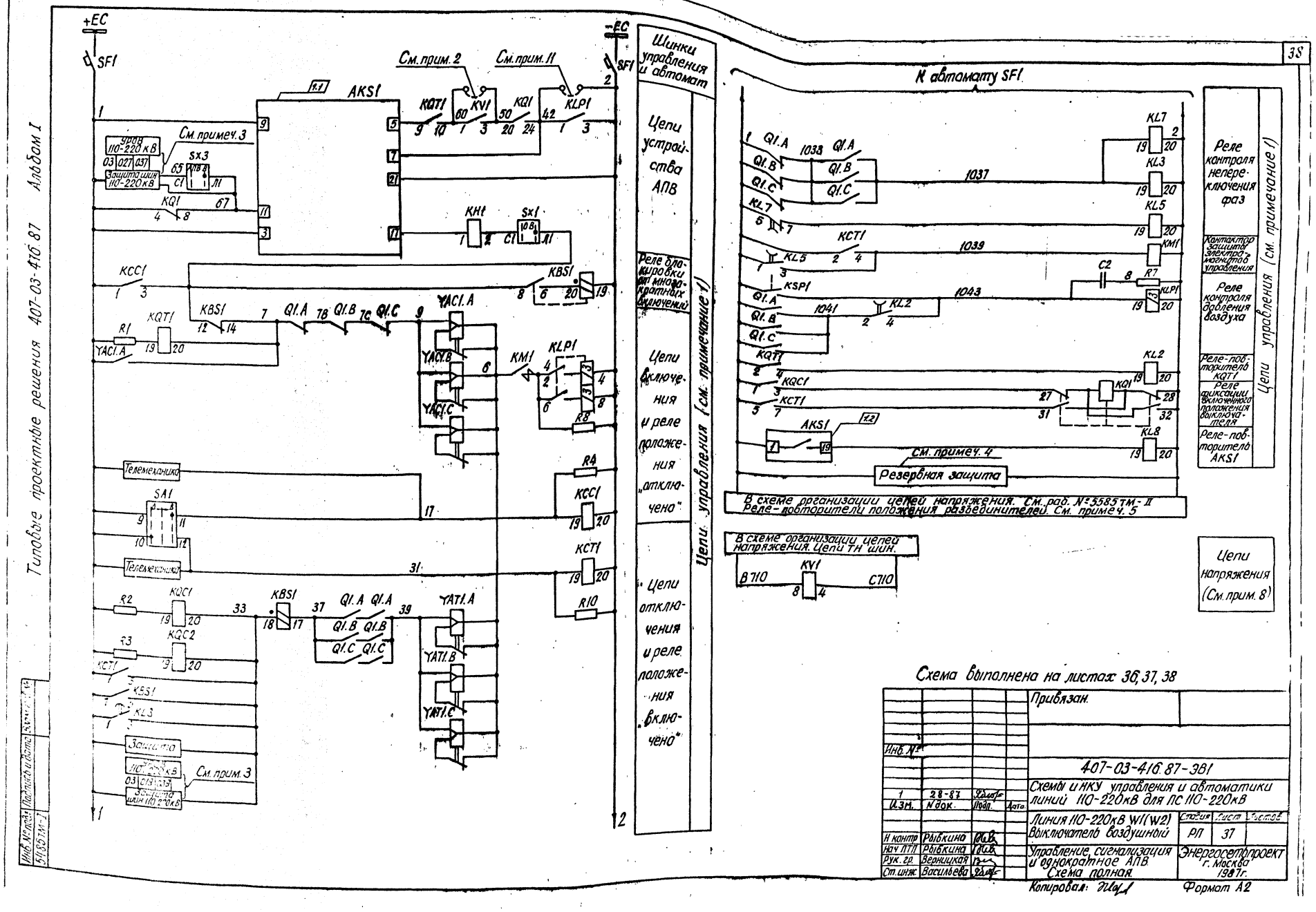


Схема выполнена на листах 36, 37, 38

				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 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный	Стадия: РП; Лист: 37; Листов:
Н контр	Рыбкина				
Нач ПТП	Рыбкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Рук. гр.	Верницкая				
Ст. инж.	Васильева				

Копировал: Формат А2

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

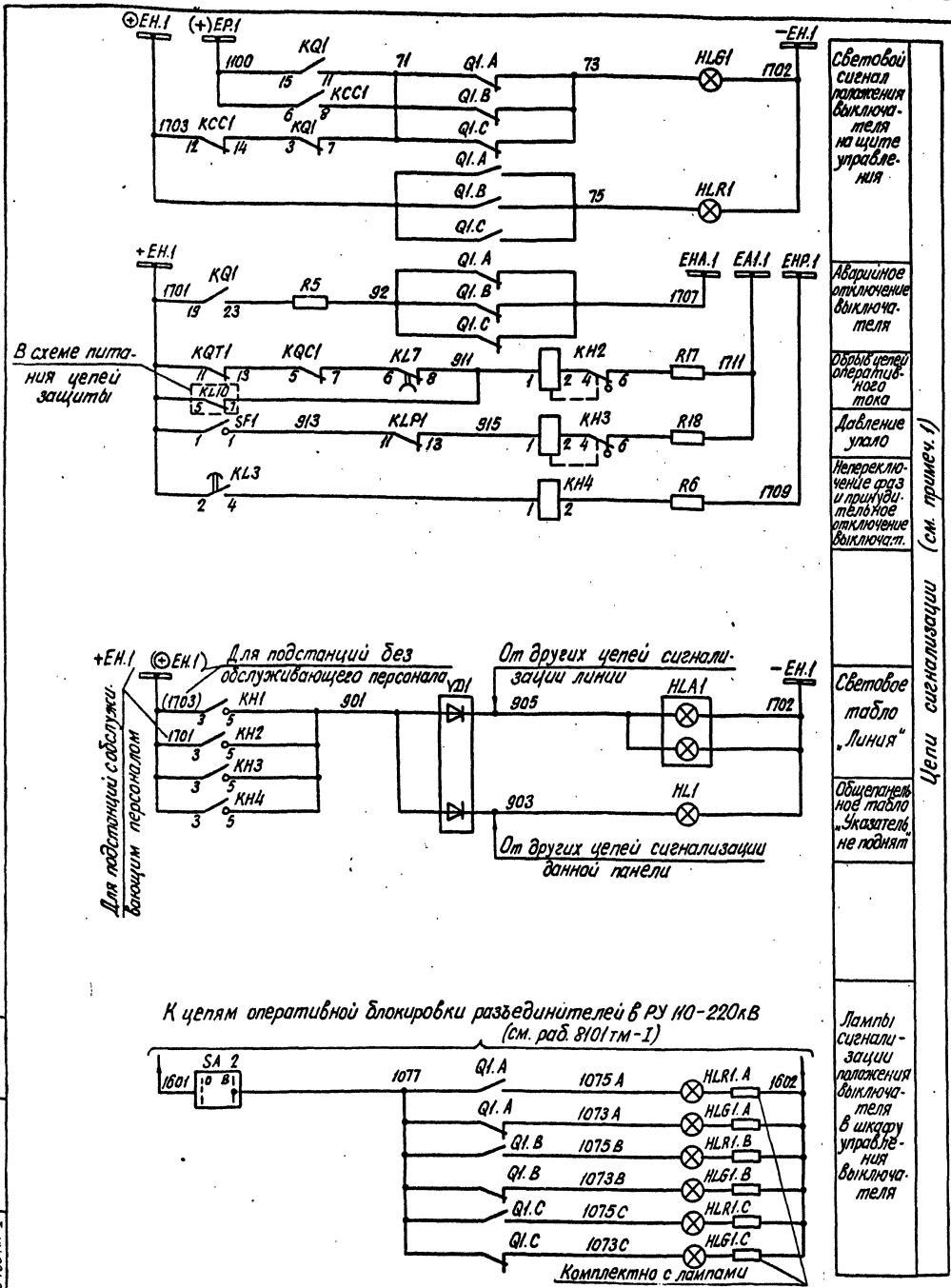


Схема выполнена листах 36, 37, 38

				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		14.11.86		
Нач. ЛТП	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Рук. гр.	Великанская				
Ст. инж.	Васильева				

Копировал:

Формат А2

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	Техническая характерист.		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок БА 216-86А,Б	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220Ом	3	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	
	R4, R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	2	
	R17	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	1	
	R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Испол. 1		2	
	C1	Конденсатор	МБГП-2	4мкф, 600В		4	Только для выключателей У-220-25 У-220-25хл
	R15	Резистор	ПЭВ-50	100 Ом		1	
	VD3	Диод	Д246А	400В, 10А		1	
Блок БА 365-86А общетанкового табло	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. 8)	KMT1 (KM)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р.и2з.б.к.
	R14(R1); R16(R2)	Резистор	ПЭВ-50	820Ом	—	2	
	R14(R1)	То же	ПЭВ-75	—	100Ом	1	
	SF1(SF2)	Автоматический выключатель	А3716Ф	Iн.р.=160А 2р.и2з.б.к.		1	См. табл.
Ящик ЯЗВК2-73 (См. примеч. 8)	C2(C)	Конденсатор	МБГП-2	2мкф 400В	6мкф 200В	1	Используются только для выключателя с пневматич. приводом.
	KLP1(P)	Реле промежуточное	РП16-21	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	820Ом	—	2	
	R14(R3); R16(R4)	То же	ПЭ-50	820Ом	—	2	
	R12(R1) R14(R3)	То же	ПЭВ-75	—	100Ом	2	
	R7(R5)	То же	ПЭВ-50	510Ом	110Ом	1	Используется только для выключателя с пневматич. приводом.
	R8(R6)	То же	ПЭВ-50	1кОм	510Ом	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	KM1.A,B,C (KП1.а,в,с)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	200В	110В	3	
	KM2.A,B,C (KП2.а,в,с)	То же	КМВ-621	220В	110В	3	Только для У-220-40
	KSP1.A,B,C (KM а,в,с)	Контактный манометр	ЭКМ-140/40			3	Для выключателя с пневматич. приводом.

Для выключателей с электромагнитным приводом У-220-40

Для выключателей с пневматическим приводом и выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом

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

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 216-86А автоматики с однократным АПВ выключателя 110-220кВ с пофазным приводом.	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	KL3-3/0 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	[signature]	25.08
Изм.	N док.	Подп.	Дата

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

Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный

Н. контр.	Рывкина	[signature]	12.11.86
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]	
Рук. гр.	Вернишкая	[signature]	
Ст. инж.	Яблокова	[signature]	

Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.

Стадия	Лист	Листов
РП	39	

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

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

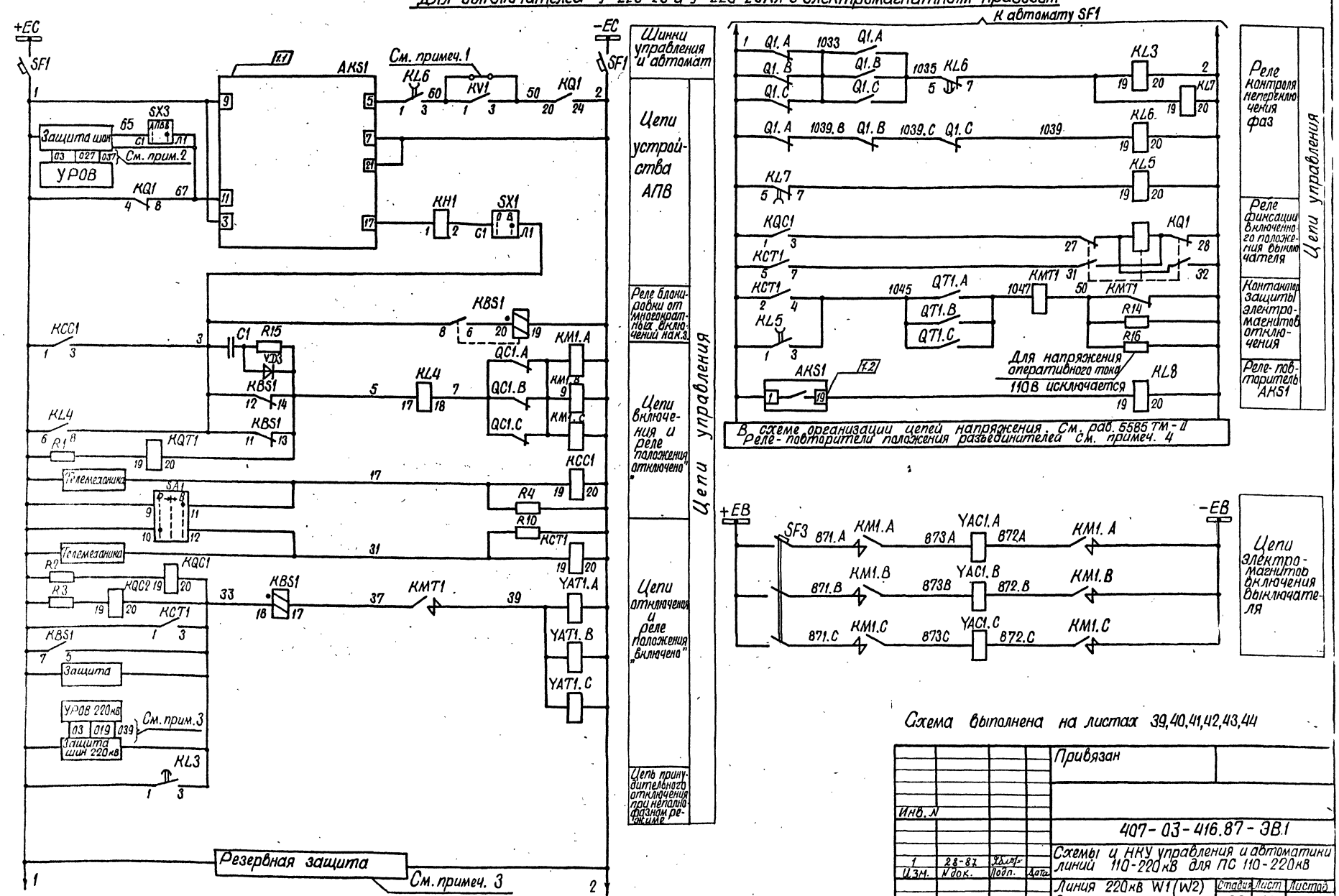


Схема выполнена на листах 39,40,41,42,43,44

Инв. №				Привязан
				407-03-416.87-ЭВ.1
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
Н. контр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 40; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная
Рук. гр.	Верницкая			Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Ст. инж.	Яблокова			

Копировал Шилов

Формат А2

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

Типовые проектные решения 407-03-416.87. Альбом I

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом

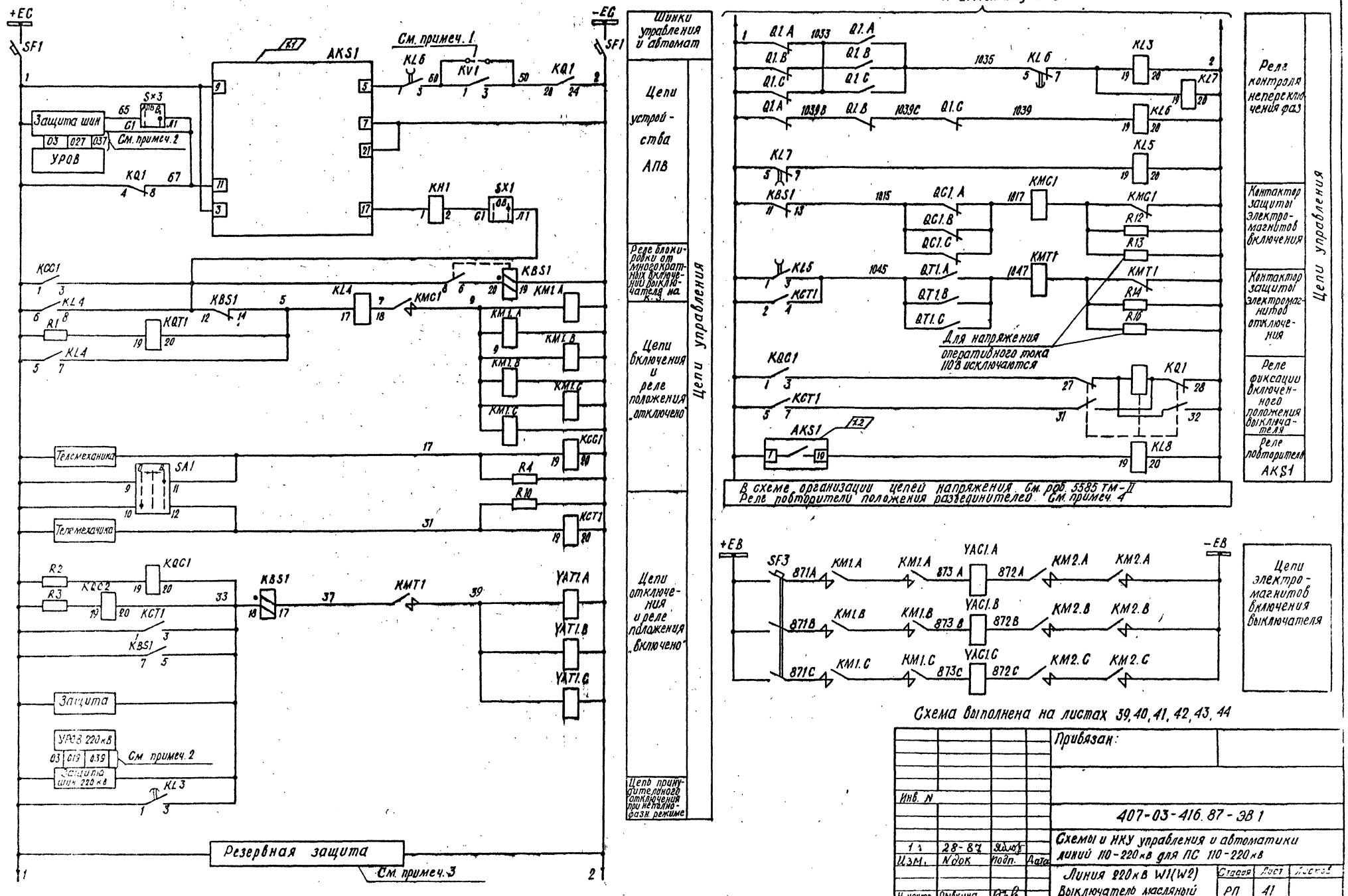


Схема выполнена на листах 39, 40, 41, 42, 43, 44

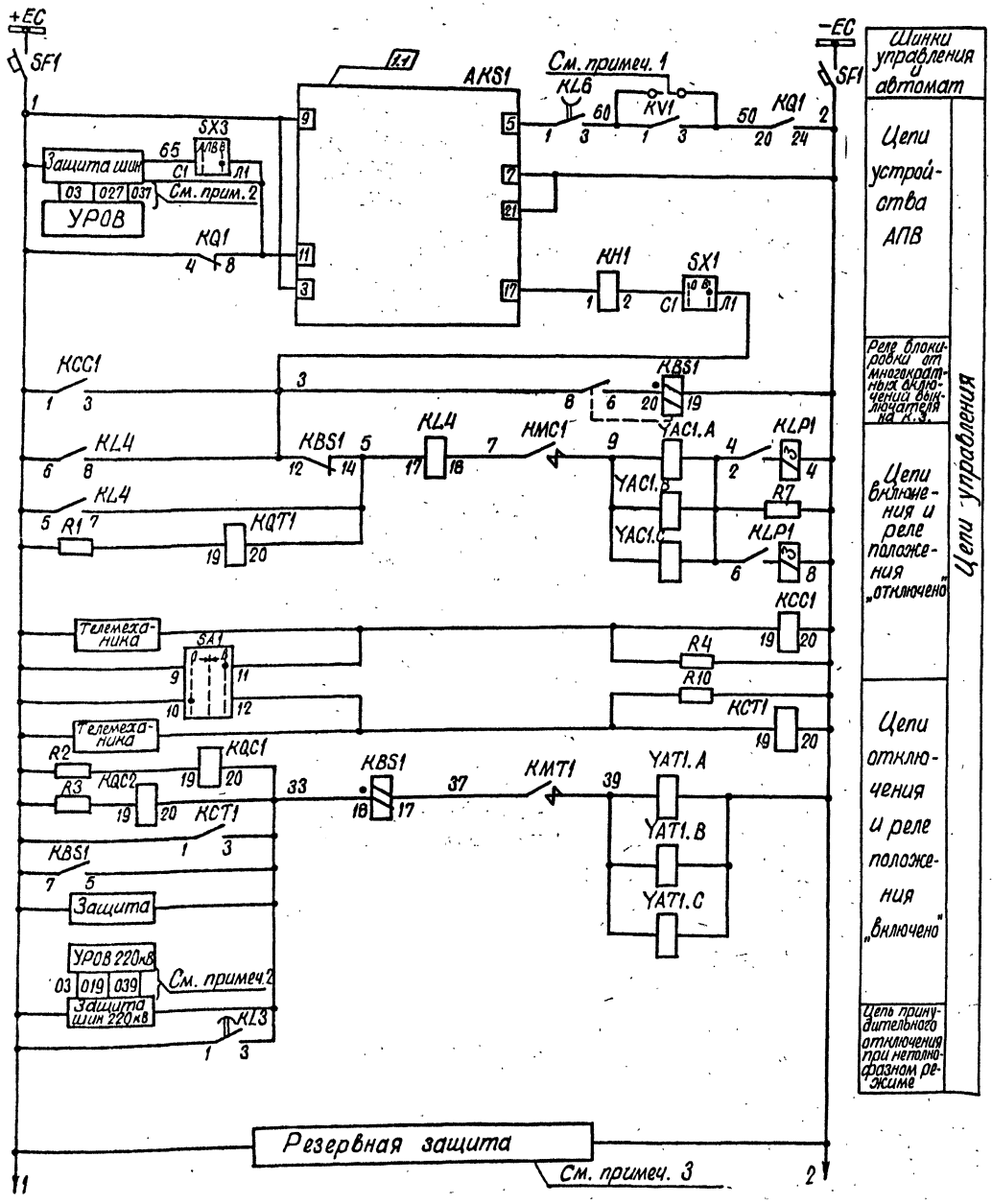
Инв. N				Привязан:
				407-03-416.87-ЭВ1
1	28-87			Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ
Изм.	N док	Подп.	Дата	
Н. контр.	Рывкина			Линия 220 кВ W1(W2) Выключатель масляный
Нач. ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 41; Листов:
Рук. гр.	Верницкая			Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.
Ст. инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 198 г

Копировал

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Для выключателя с пневматическим приводом



К автомату SF1

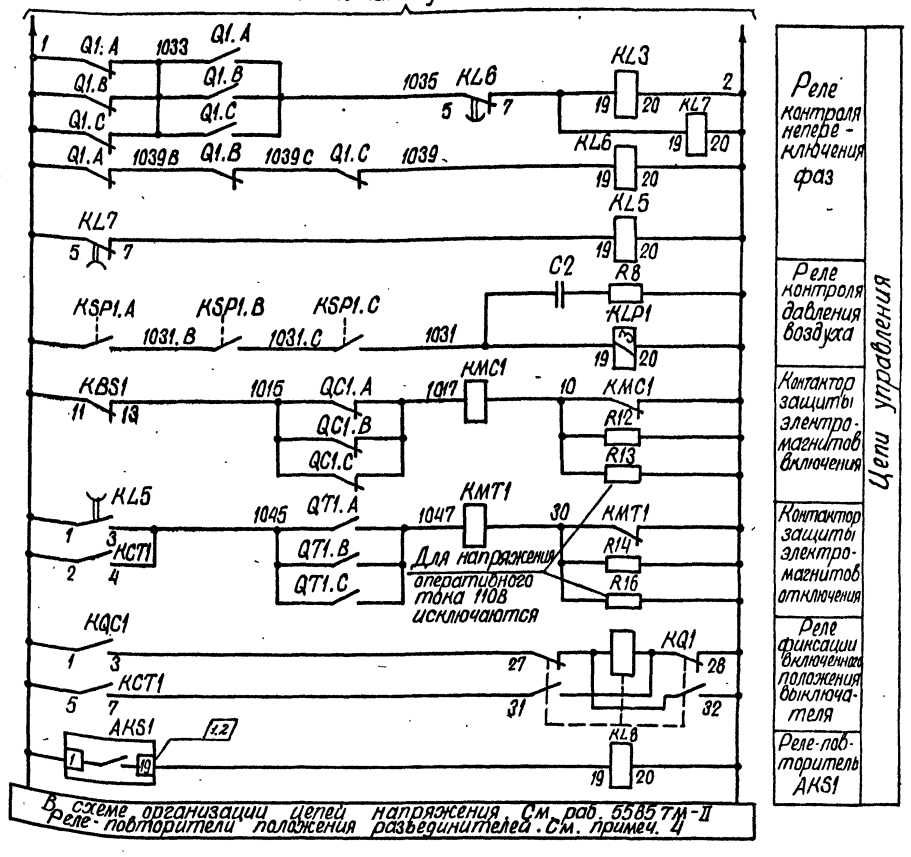


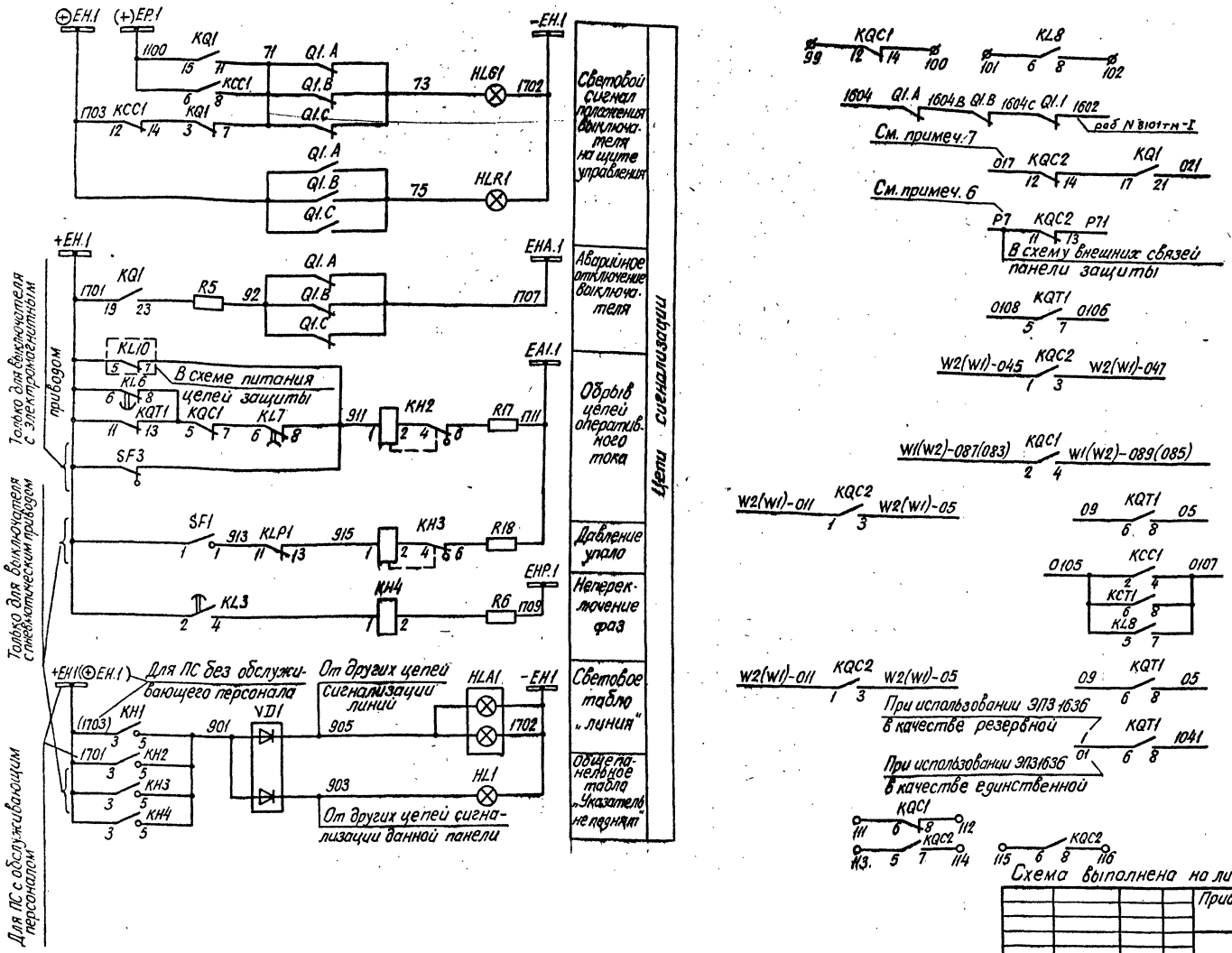
Схема выполнена на листах 39,40,41,42,43,44

Инв. №				Привязан
				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 220кВ W1(W2) Выключатель масляный
Н. контр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 42; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная
Рук. гр.	Верницкая			Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Ст. инж.	Яблокова			

Копировал Шимаев Формат А2

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

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. 10221тм-III	
В схему внешних связей панели защиты типа ЭПЗ1637-73 для параллельных линий См. раб. 5585тм-II	
В схему защиты с использованием ШДЭ 2802 См. раб. 11640тм-I	
В схему защиты с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801 См. раб. 11640тм-I	ПДЭ 2802 / ШДЭ 2801
В схему защиты цепи ускорения. См. раб. 10221тм-III 10947тм	
Резерв См. примеч. 9	

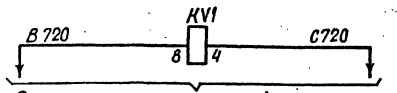
Схема выполнена на листах. 39, 40, 41, 42, 43, 44

Инв. №				Привязан:
				407-03-416.87-ЭВ1
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ.
Н. контр.	Рыбкино		14.11.86	Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный
Нач. ПТП	Рыбкина			Стадия: РП; Лист: 43; Листов:
Рук. гр.	Верницкая			Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.
Ст. инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал: Формат А2

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

ОИ 776-01



В схему организации цепей напряжения. Цепи ТН шин.

Цепи напряжения См. примеч.5

Таблица №1 переменных технических данных аппаратов выключателя

Тип выключателя	Вид привода	Напряжен. оперативного тока, В	$I_н$, А			$I_{н.р.}$, А	Тип	$I_{уст.м.р.}$, А	$I_{н.т.р.}$, А
			AKS1	KL4	KH1	SF1	SF3		
У-220-25	электромагнитный	220	1	2	РЭУ11-20-85111 1	2,5	А3716Ф/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	А3716Ф/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
220 кВ		220 кВ
I секция	II секция	
В 621-I С 621-I	В 621-II С 621-II	В 720 ; С720

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 Р 107. Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
7. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20 см 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

Инв. №				Привязан	
				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	Стадия: РП; Лист: 44; Листов:
Н. контр.	Рывкина	[подпись]	8.11.86	Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Нач. ПТП	Рывкина	[подпись]			
Рук. гр.	Верницкая	[подпись]			
Ст. инж.	Яблокова	[подпись]			

Копировал [подпись] Формат А2

СФ 776-01

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

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

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

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
В621-I С621 I	В621-II С621 II	В, С720

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 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.
Блок БА 216-86А,Б автоматики	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	R20	Резистор	ПЭВР-10	100 Ом		1	Резерв см. примеч. 1.10
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	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	Д246	10А, 400В		1	
Блок БВ365-86А,Б общепанельного 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 ЯЗВК2-72 См. примеч. 8	КМС1 (КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. д.к.
	КМТ1 (КП)	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	—	100 Ом	2	
Привод выключателя См. примеч. 8	КМ1	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В		1	
	М1	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-114 0101			1	
	SB1	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2			1	
	SF3	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	Iн.р = 10А		1	Iомс=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.
Блок управления	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	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-Д55			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р = 8,5А Iомс = 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	220Ом	3	
	R5, R6, R19	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	3	
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	2	
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом		1	
	R4, R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	2	

Схема выполнена на листах 45, 46, 47

Изм.	N док.	Подп.	Дата
1	28-87	[signature]	

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	Лист	Листов
РП	45	

Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1986г

Привязан:

Инв. №

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

Копировал [signature] Формат А2

СФ 776-01

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

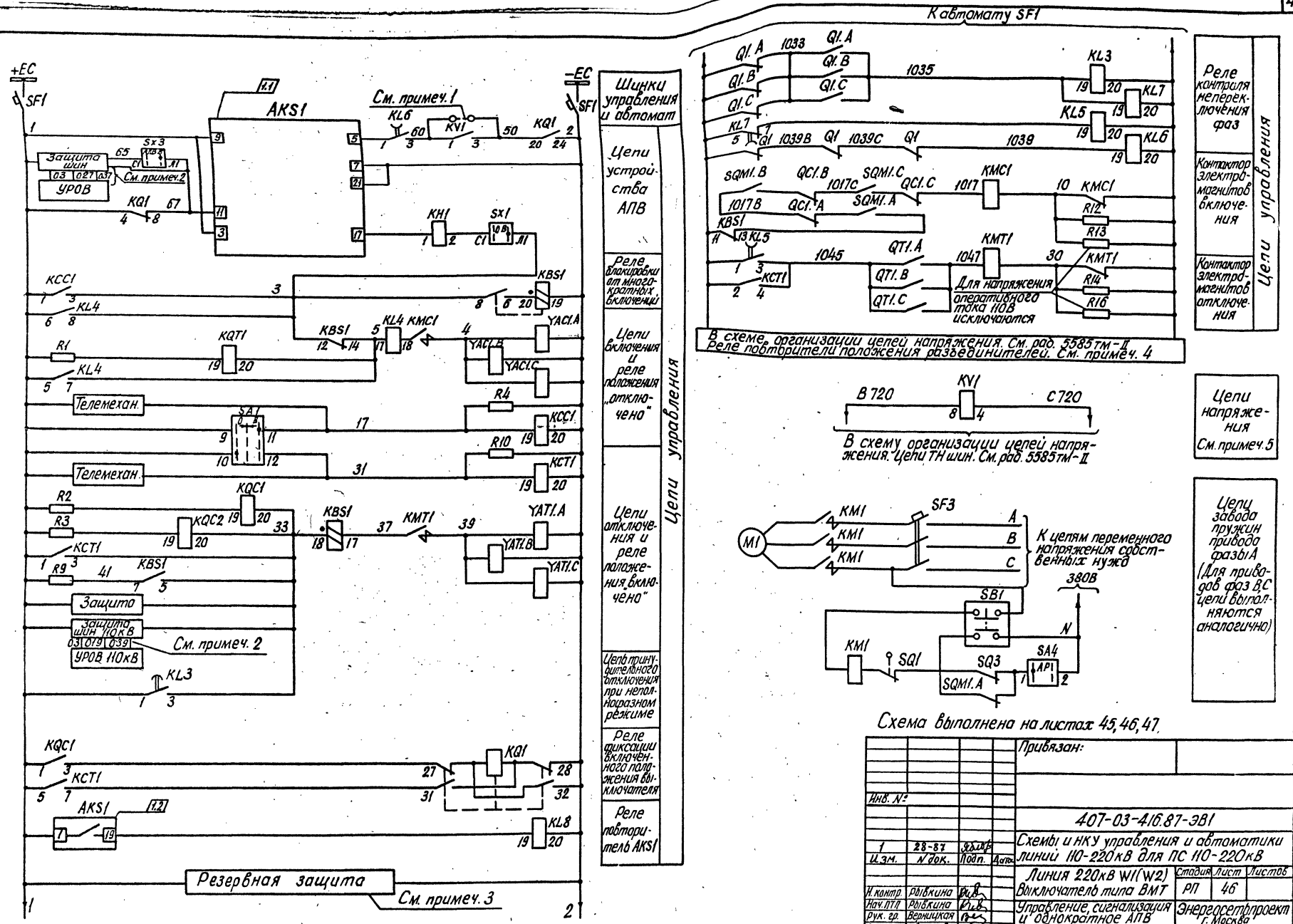


Схема выполнена на листах 45, 46, 47

Привязан:

Инв. №:

407-03-416.87-ЭВ1

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

Линия 220кВ W1(W2) Выключатель типа ВМТ

Управление, сигнализация и однократное АПВ Схема полная

Изм.	N док.	Подп.	Дата
1	28-87		

Стадия	Лист	Листов
РП	46	

Энергосетьпроект г. Москва 1987г

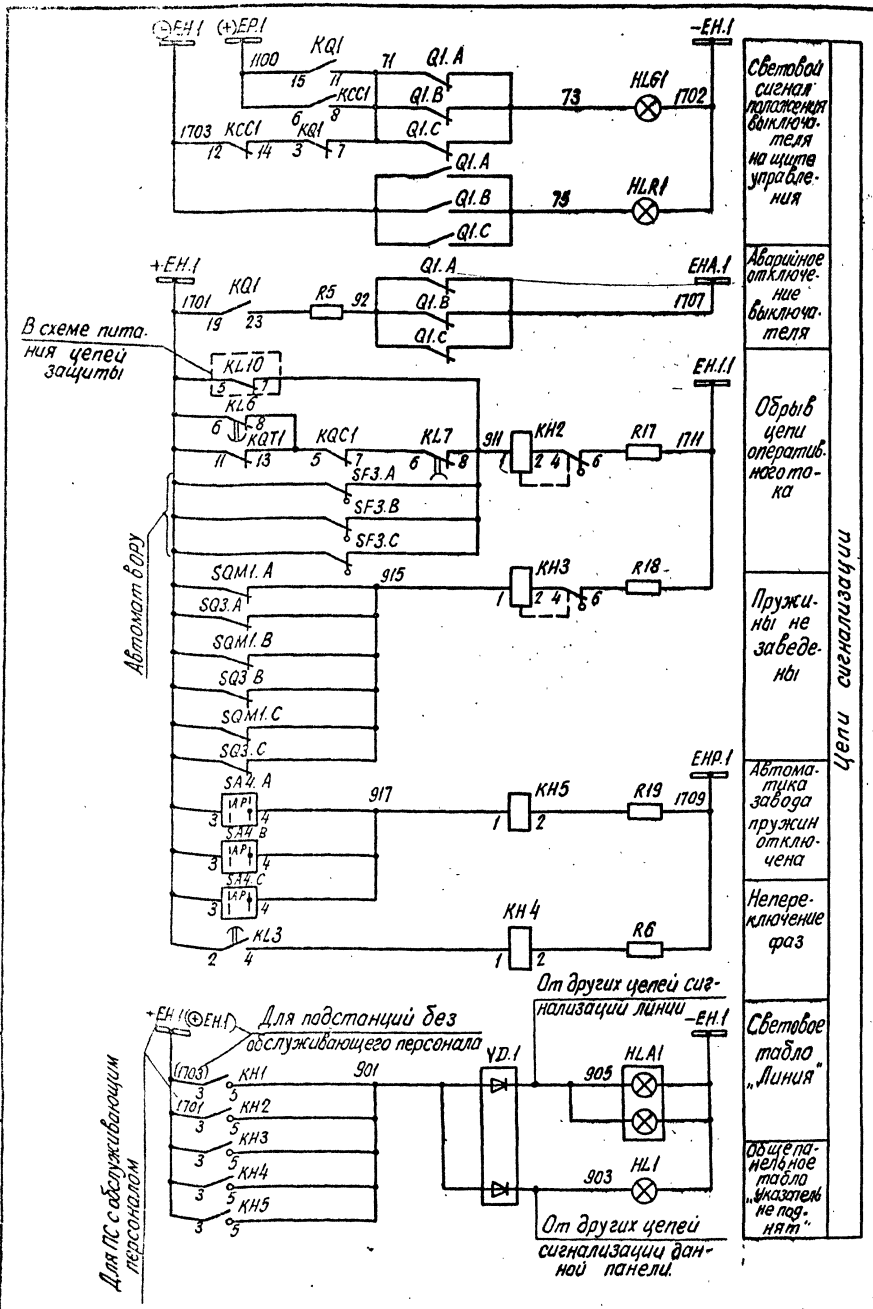
Н. контр. Рябкина
Нач. ПТП Рябкина
Рук. гр. Верницкая
Ст. инж. Яблокова

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

5485тм-Т

Копировал:

Формат А22



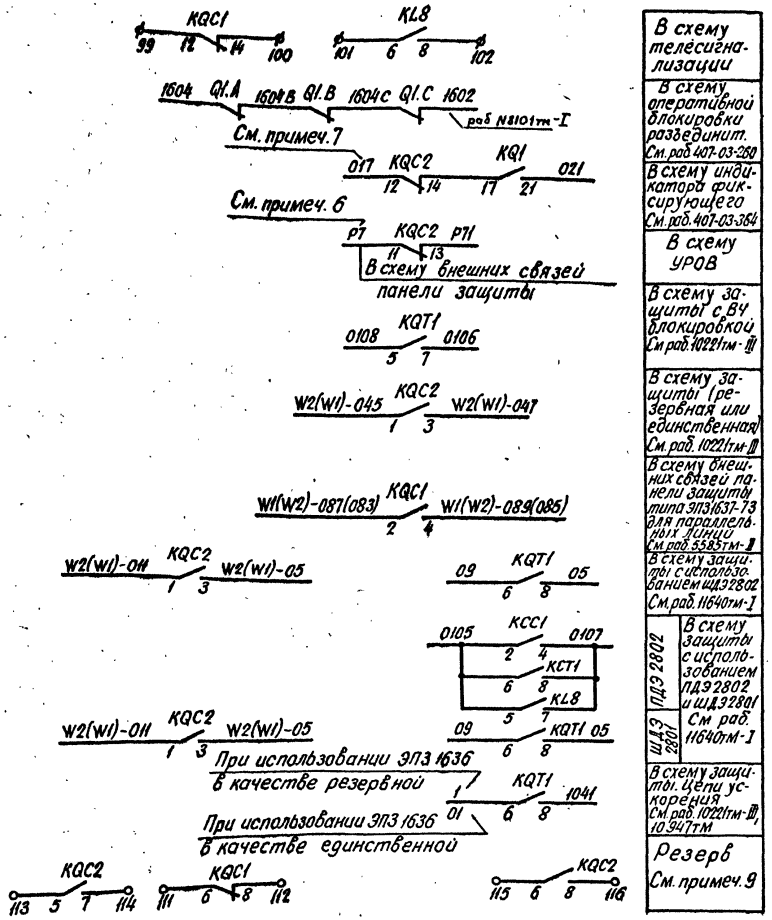


Схема выполнена на листах 45, 46, 47

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

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

Линия 220кВ W1(W2) Выключатель типа ВМТ

				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рыбкина			РП	47	
Нач. ПТП	Рыбкина					
Рук. гр.	Яроницкая					
Ст. инж.	Яблокова					

Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

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 KV 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	
B611-I	B611-II	B710
C611-I	C611-II	C710

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	220В		1	общее на панель
Для выключателя с электромагнитным приводом (см. примеч. 8): Шкаф привода выключателя блок БВ-356-365-85А электромеханического типа	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	1	
			РН-110-8	—	110В 8Вт		
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А		1	
	KM1 (КП1)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	220В	110В	1	
	KM2 (КП2)	То же	КМВ-621	220В	110В	1	для выкл. У-110-50
Ящик ЯПВ-1/4	SF3(B3)	Автоматический выключатель		А3716Ф/160		1	См. табл. 1
Для выключателя с пневматическим приводом (см. примеч. 8): Ящик ЯЗВК1-73	C2 (C)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ 400В	6мкФ 200В	1	
	KLP1 (P)	Реле промежуточное	РП 16-21	220В 2А	110В 4А	1	
	R7 (R3)	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	100 Ом	1	
	R8 (R4)	То же	ПЭВ-50	1кОм	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	220В		1	
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС220	220В		1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС220	220В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	4	
	—	Лампа	РН-110-8	—	110В 8Вт		
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-А55			1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{нр}$ = A $I_{отс.}$ = 10$I_{н.р}$		1	2 п.в.к. см. табл. 1
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-258	220В А	110В А	1	См. табл. 1
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В А	110В А	1	См. табл. 1
Блок БА 219-86 автоматики с двукратным АПВ выключателя 110 кВ с трехфазным приводом	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	РЭУ11-20-85044	0,025А		1	В схеме не использ.
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQC2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	2	4/2
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В		1	
	KV2	То же	РН-154/48	12-48В		1	См. примеч. 1
	R1-R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220Ом	3	
	R5	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	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	1кОм	330 Ом	2	R18 для выкл. с пневм. приводом
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	испол. 1		2	
	SX2	То же	ПП1-10/4СБ	испол. 1		1	
	VD2	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А		1	

Схема выполнена на листах 48, 49, 50, 51

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

Изм.	Кол.	Подп.	Дата	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ
1	28-87			

Линия 110 кВ W1 (W2). Выключатель масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	48	

Н. контр.	Рыбкина		
Нач. ПТО	Рыбкина		
Рук. груп.	Верницкая		
Ст. инж.	Васильева		

Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная

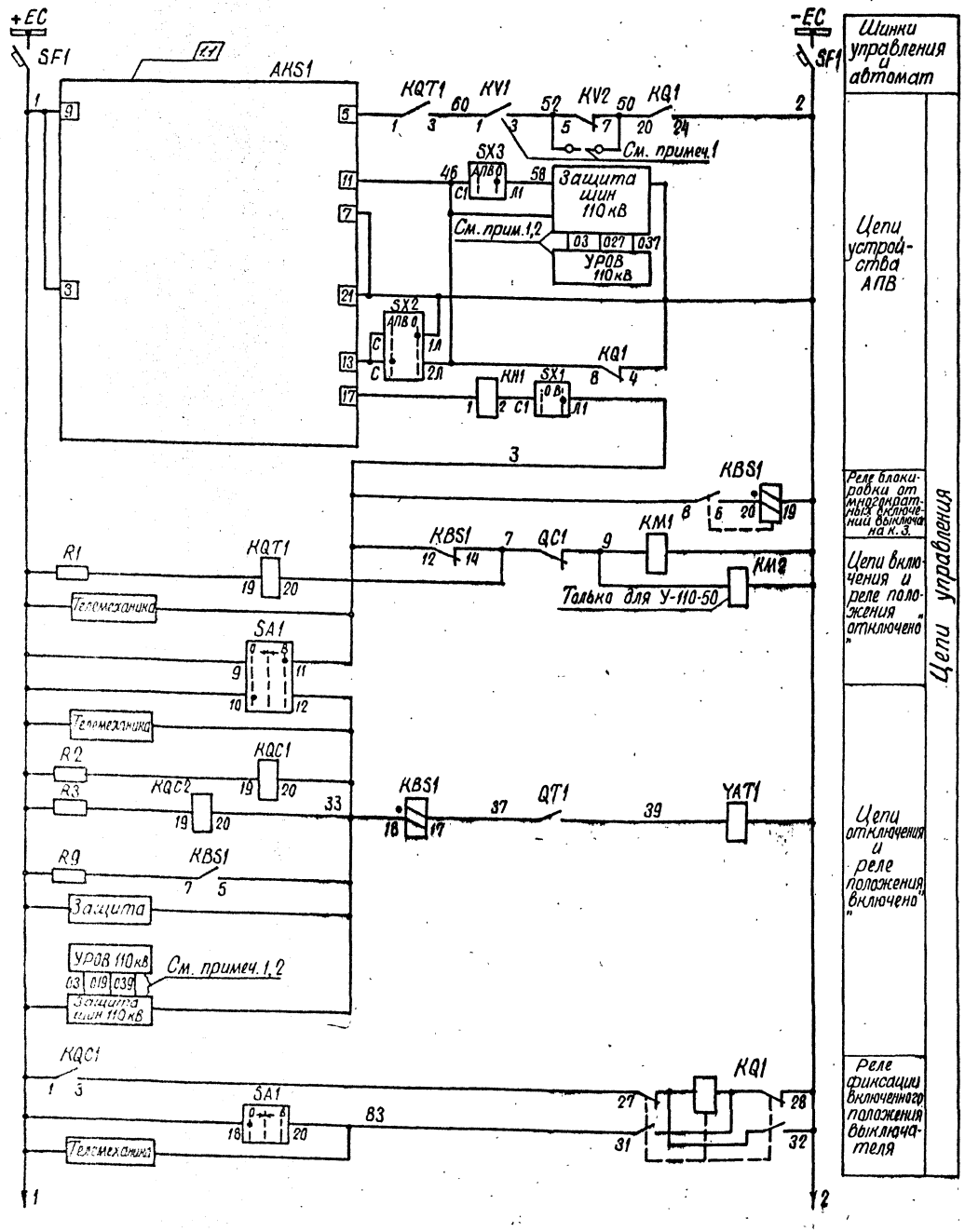
Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

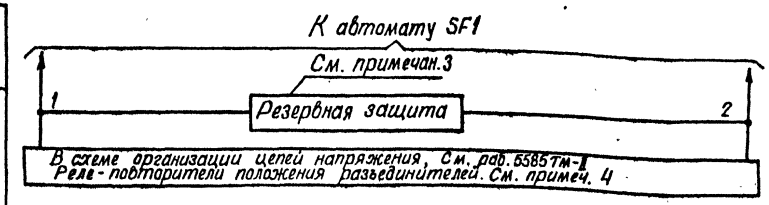
Копировал: Андреева Формат А2

сф 776-01

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

Для выключателя с электромагнитным приводом





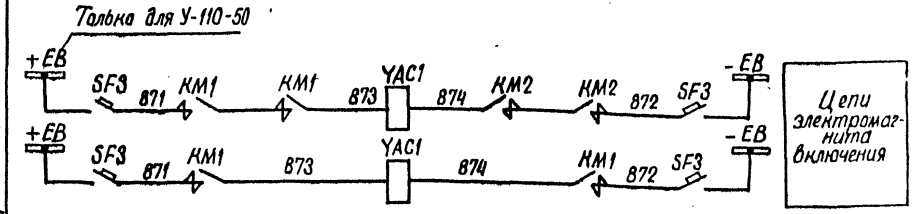


Схема выполнена на листах 48,49,50,51

Инв. №				Привязан:
				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	
Н. контр.	Рывкина			Линия 110 кВ W1 (W2) Выключатель масляный
Нач. ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 49; Листов:
Рук. гр.	Верницкая			Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная
Ст. инж.	Васильева			Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Копировал

Формат А2

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

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

Для выключателя с пневматическим приводом

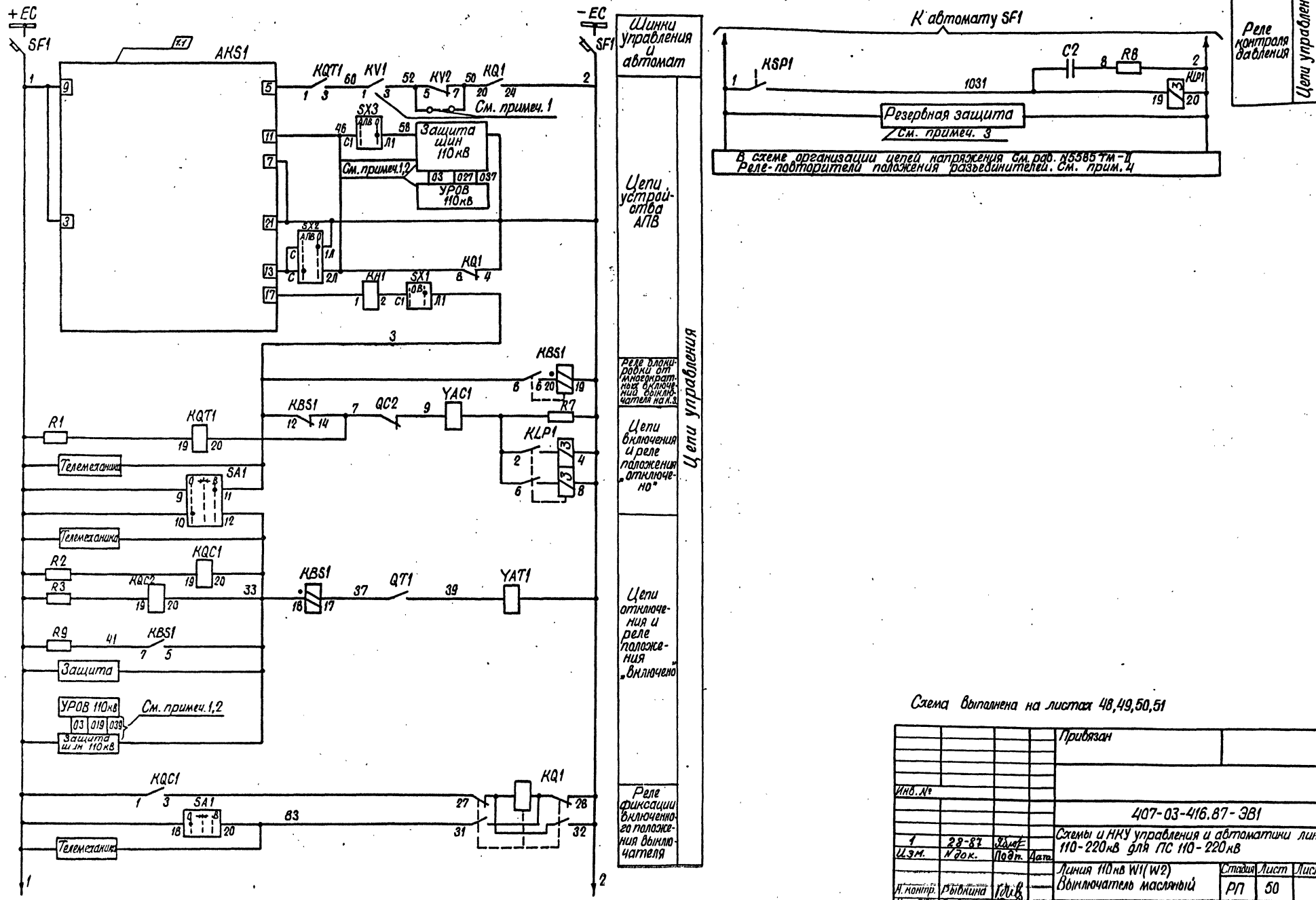


Схема выполнена на листах 48,49,50,51

				Привязан			
Инв. №							
				407-03-416.87-ЭВ1			
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	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина				РП	50	
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Рук. груп.	Верницкая						
Ст. инж.	Васильева						

Копировал Шишкин

Формат А2

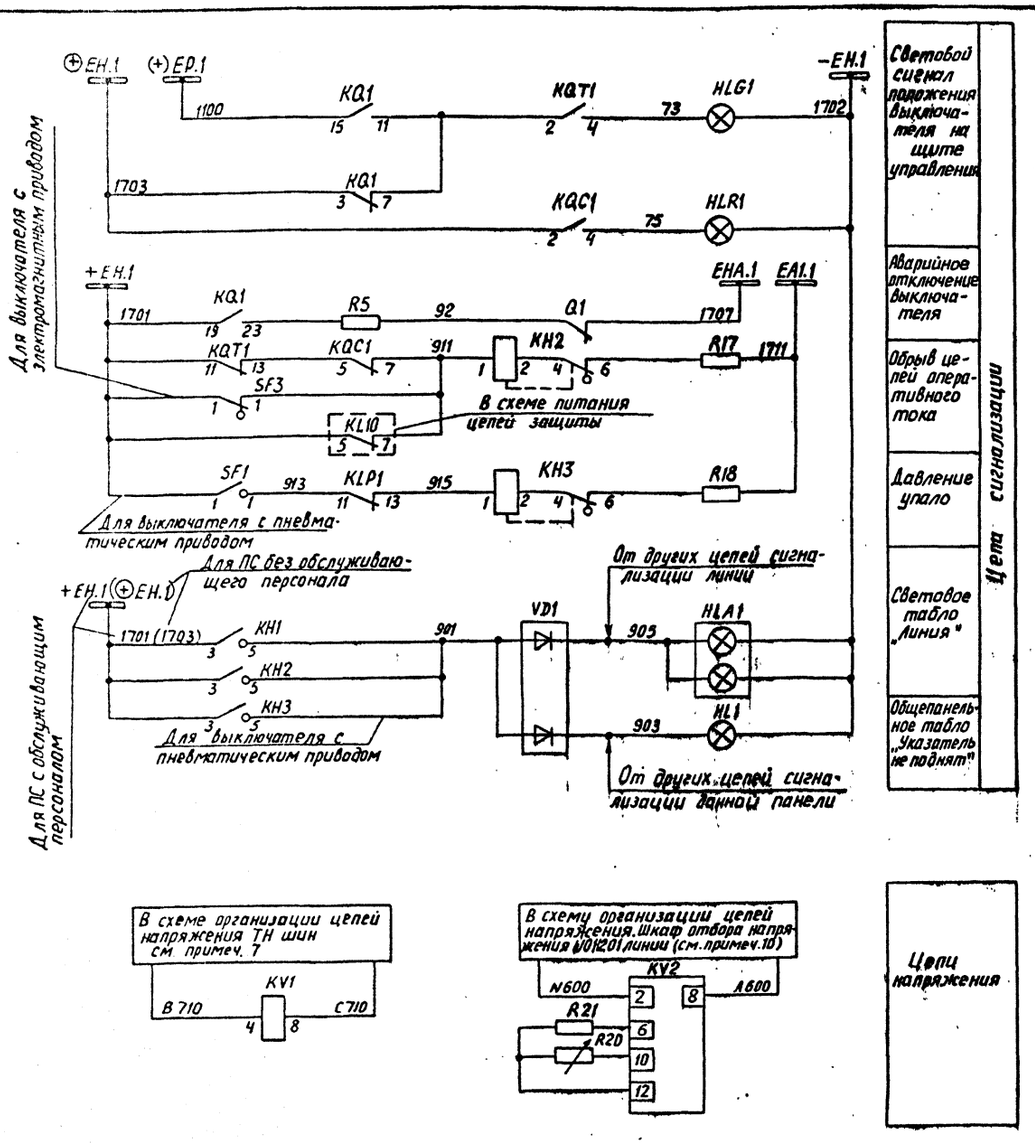
СФ776-01

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Альбом I

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

5465 ТМ-I



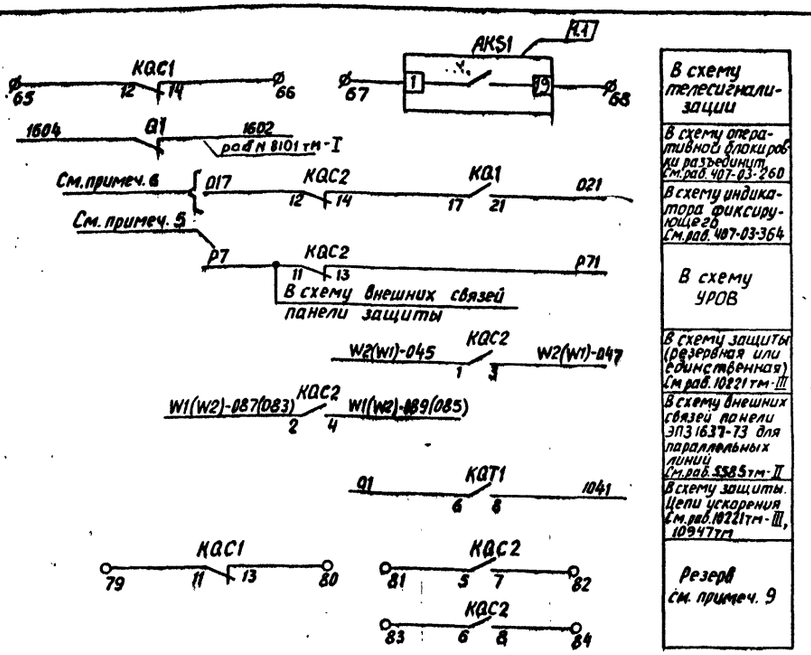


Схема выполнена на листах 48, 49, 50, 51

Инв. №				Привязан:	
				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 110 кВ W1(W2). Выключатель масляный	Стадия: РП; Лист: 51; Листов:
Н. контр.	Рывкина		17.11.86		
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Рук. груп.	Верницкая				
Ст. инж.	Васильева				

Копировал: Андреева

Формат А2

Сф 776-01

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Альбом I

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
54 Этп-I		

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 611-I С 611-I	В 611-II С 611-II	В 710 С 710

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 1 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		
Блок общепанельного табло	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	
Привод выключателя ММО (См. примеч. 11)	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 АПВ-1/4 (Только для варианта 2 выключ. 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 2 п б.к.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	4	
			РН 110-8	—	110В 8Вт		
Блок БА219-86 автоматики с двукратным АПВ выключателя 110кВ с трехфазным приводом (1.1)	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	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. 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	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	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; 05А		1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	исполн. 1		2	
	SX2	То же	ЛП1-10/4СБ	исполн. 1		1	

Схема выполнена на листах 52, 53, 54, 55

Инв. №			
1	28-87	[signature]	
Изм.	N док.	Подп.	Дата
Н. контр	Рывкина	[signature]	17.11.86
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]	
Рук. грип	Волницкая	[signature]	
Ст. инж.	Яблокова	[signature]	

Привязан:

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 с пружинным приводом	Стадия	Лист	Листов
	РП	52	

Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

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

Типовые проектные решения 407-03-416 87 Альбом I

Копировал: Андреева

СФ 776-01

Формат А2

Для выключателя типа ВМТ

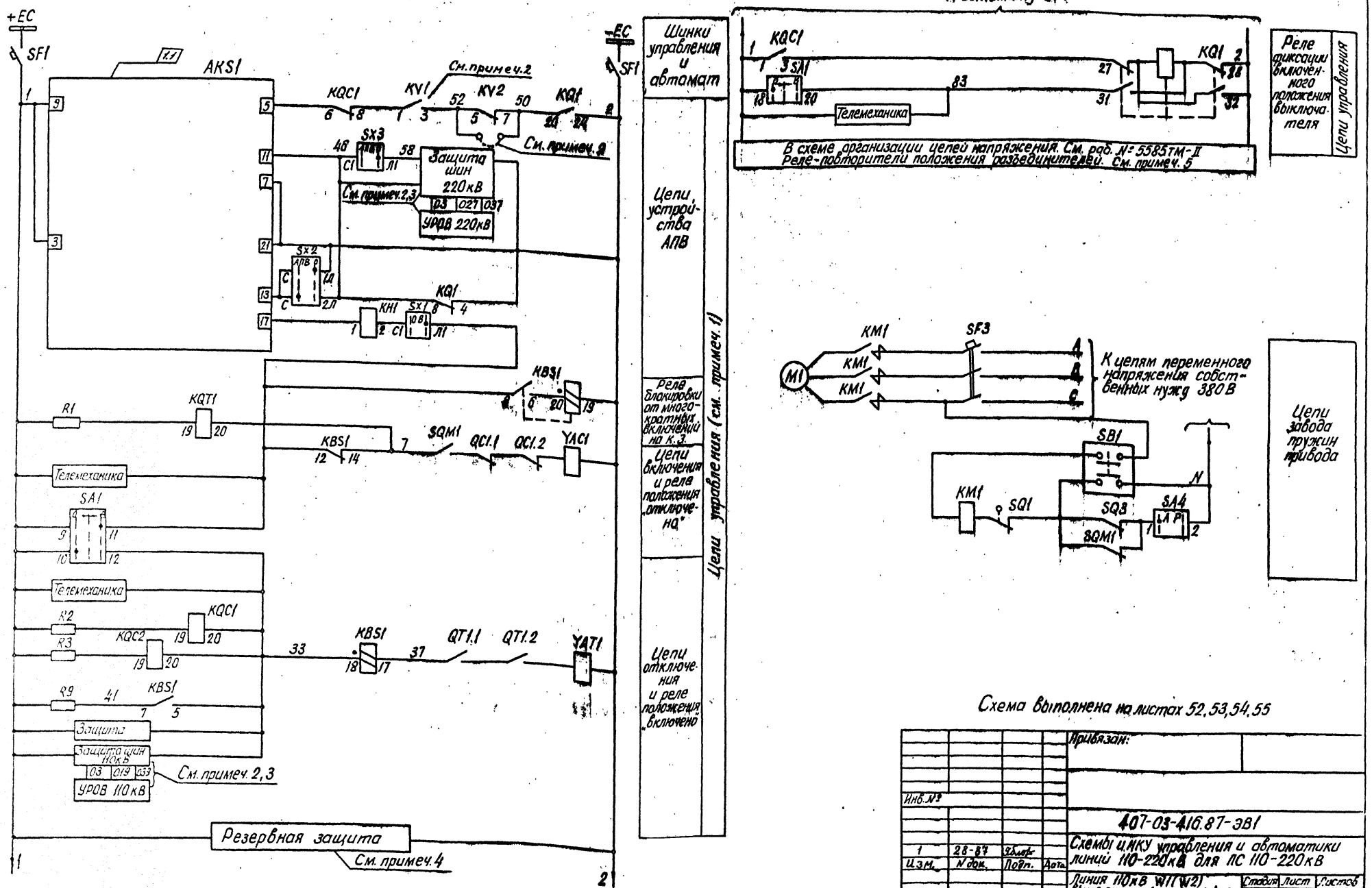


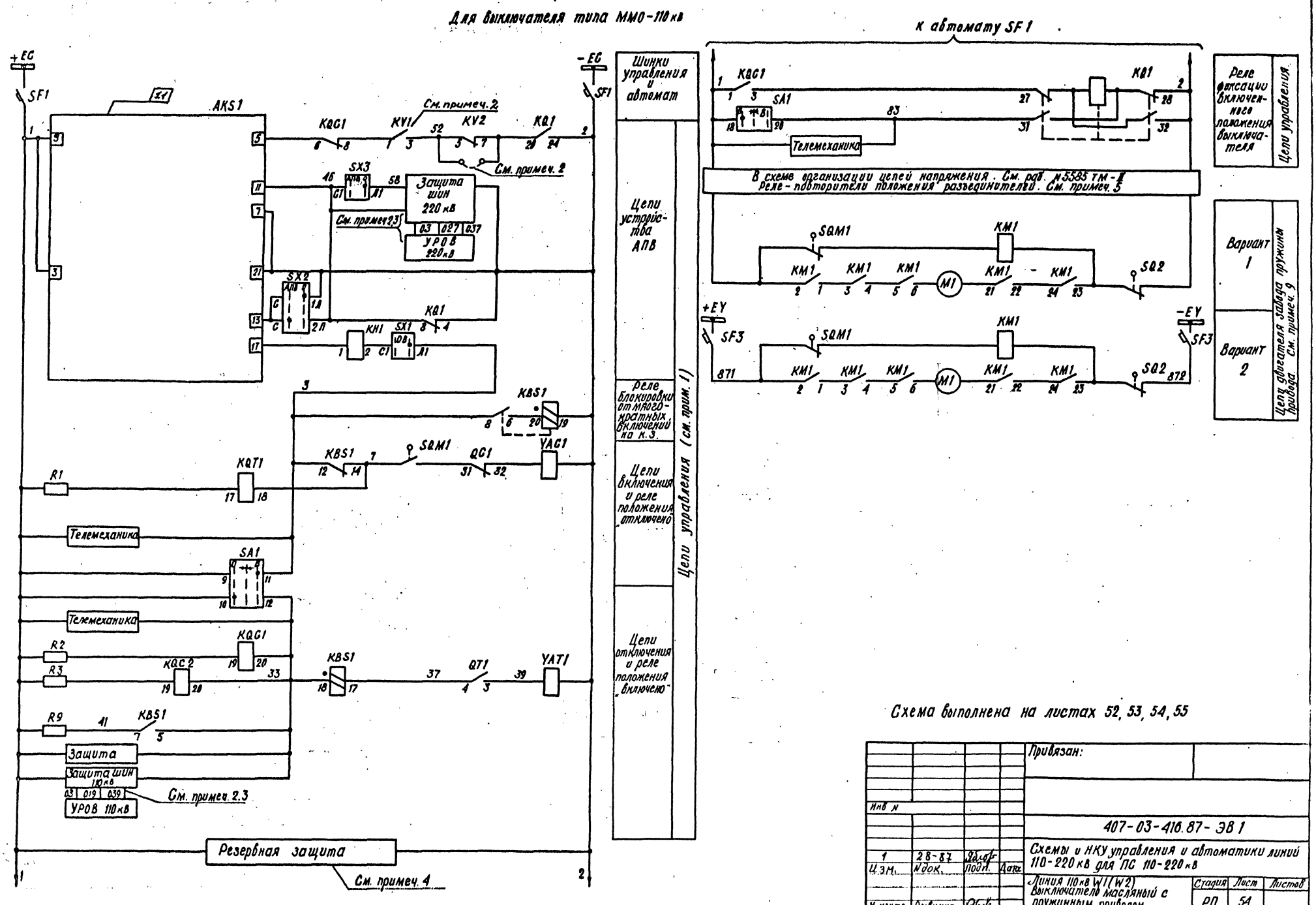
Схема выполнена на листах 52, 53, 54, 55

Инв. №				Привязан:
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
Н контр.	Рывкина			Линия 110кВ W1(W2) выключатель масляный с пружинным приводом
Нач ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 53; Листов:
Рук. груп	Верницкая			Управление, сигнализация и двукратное АПВ
Ст. инж.	Ивлокова			Схема полная
				Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Копировал. Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87. Альбом I

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



Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

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

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

Управление, сигнализация и двукратное АПВ Схема полная

Изм.	Кол.	Подп.	Дата
1	28-87		
Н. контр.	Ройзкина		
Нач. ПТП	Ройзкина		
Рук. груп	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		

Стадия	Лист	Листов
РП	54	

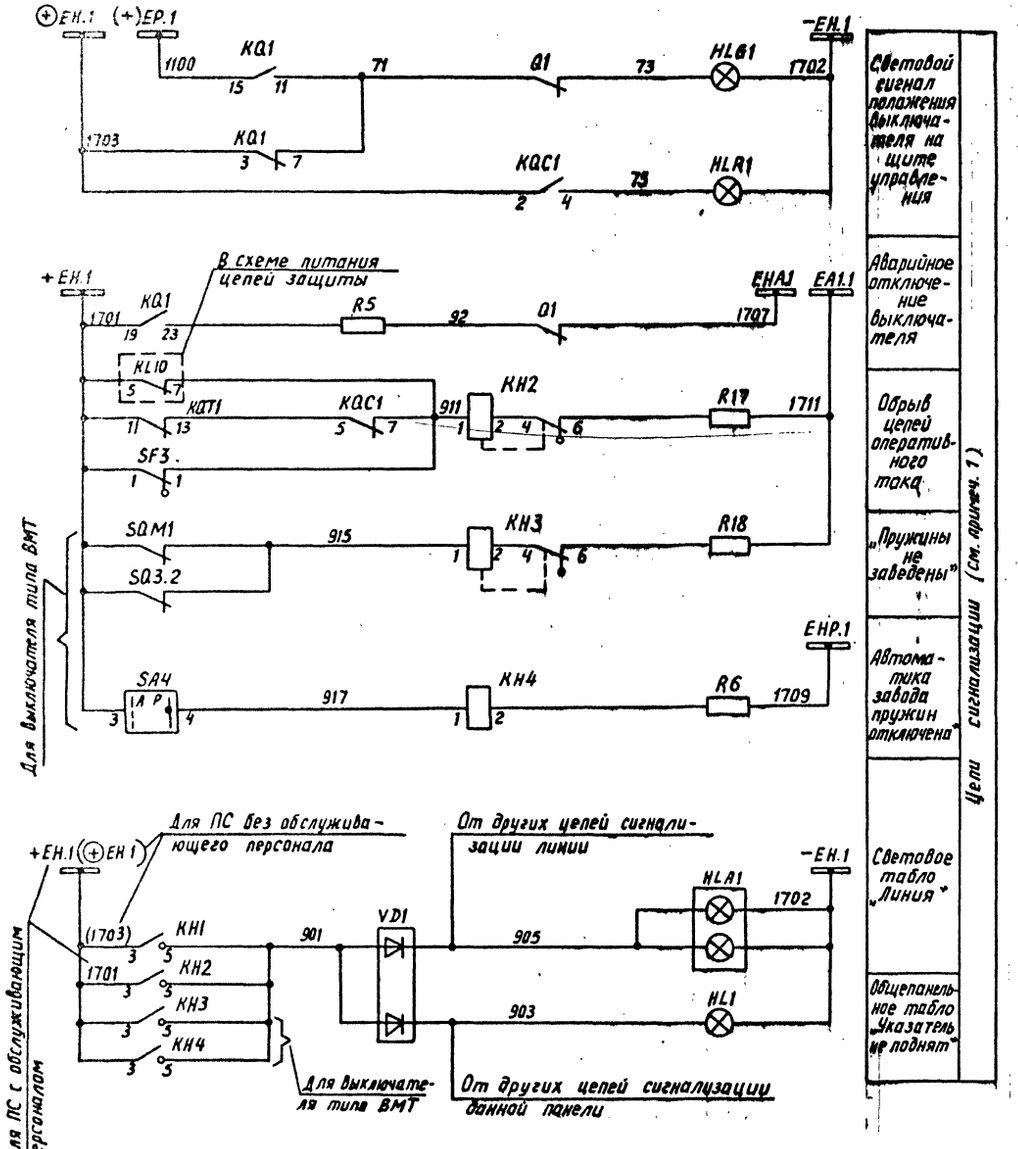
Энергосетьпроект г. Москва 1982 г

Копировал

Формат А2

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

5485 тм-Т



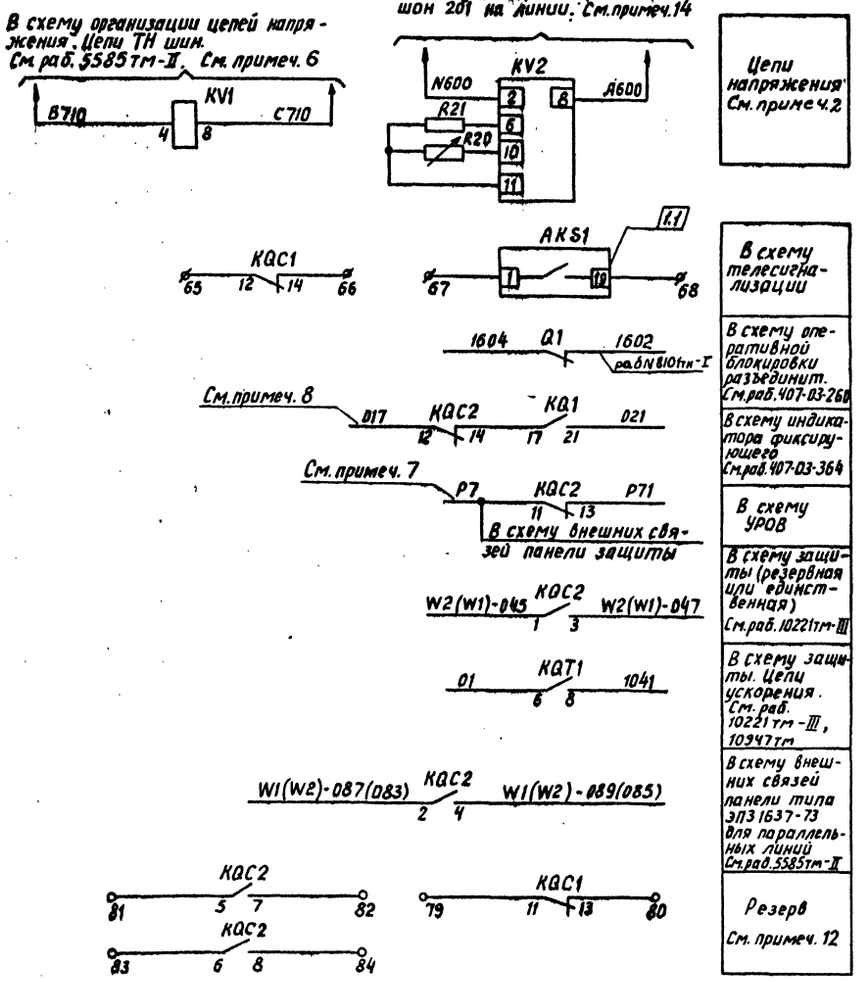


Схема выполнена на листах 52, 53, 54, 55

				Привязан:		
Инв.№						
				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 110кВ W1(W2) Выключатель масляный с пружинным приводом	Стадия: РП	Лист: 55	Листов:
Н.контр.	Рывкина					
Нач.ПТО	Рывкина			Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.	
Рук.груп.	Верницкая					
Ст.инж.	Яблокова					

Копировал: Андреева

Формат А2

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

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом 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 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.
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 2 цепи.
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 & R6.K
Блок автоматики с двукратным АПВ выключателя с пофазным приводом БА218-86А,Б	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	KH5 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 табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
		Лампа	Ц-220	220В; 10Вт	1	
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	1	

1.1

БВ365-86А,Б

Схема выполнена на листах 56, 57, 58

Инв. №			
1	28-87		
Изм	N док.	Подп.	Дата
Н. контр.	Рывкина		19.11.86
Нач ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Вершинин		
Ст. инж.	Васильева		

Привязан:

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	56	

Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал: [illegible]

Формат А2

ср 776-01

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

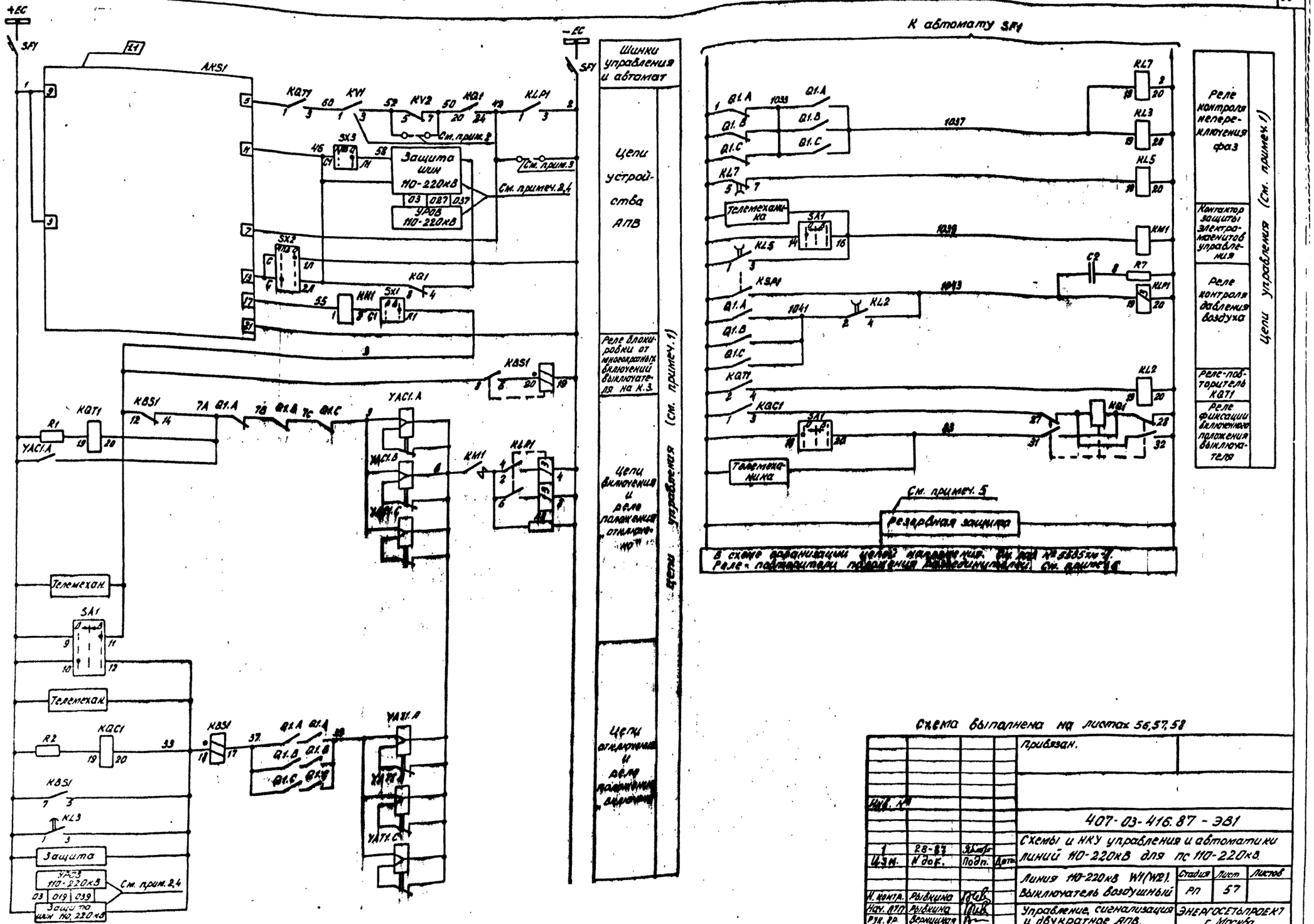


Схема выполнена на листах 56,57,58

Привязан.

Инв. №

407-03-416.87 - ЭВ1

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

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

Стадия	Лист	Листов
РП	57	

Изм.	28-87 N док.	Подп. Дата
Н. контр.	Рыдкина	
Нач. АТП	Рыдкина	
Рук. гр.	Брацихина	
Ст. инж.	Васильева	

Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Копировал:

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

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

5.35-т.I

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

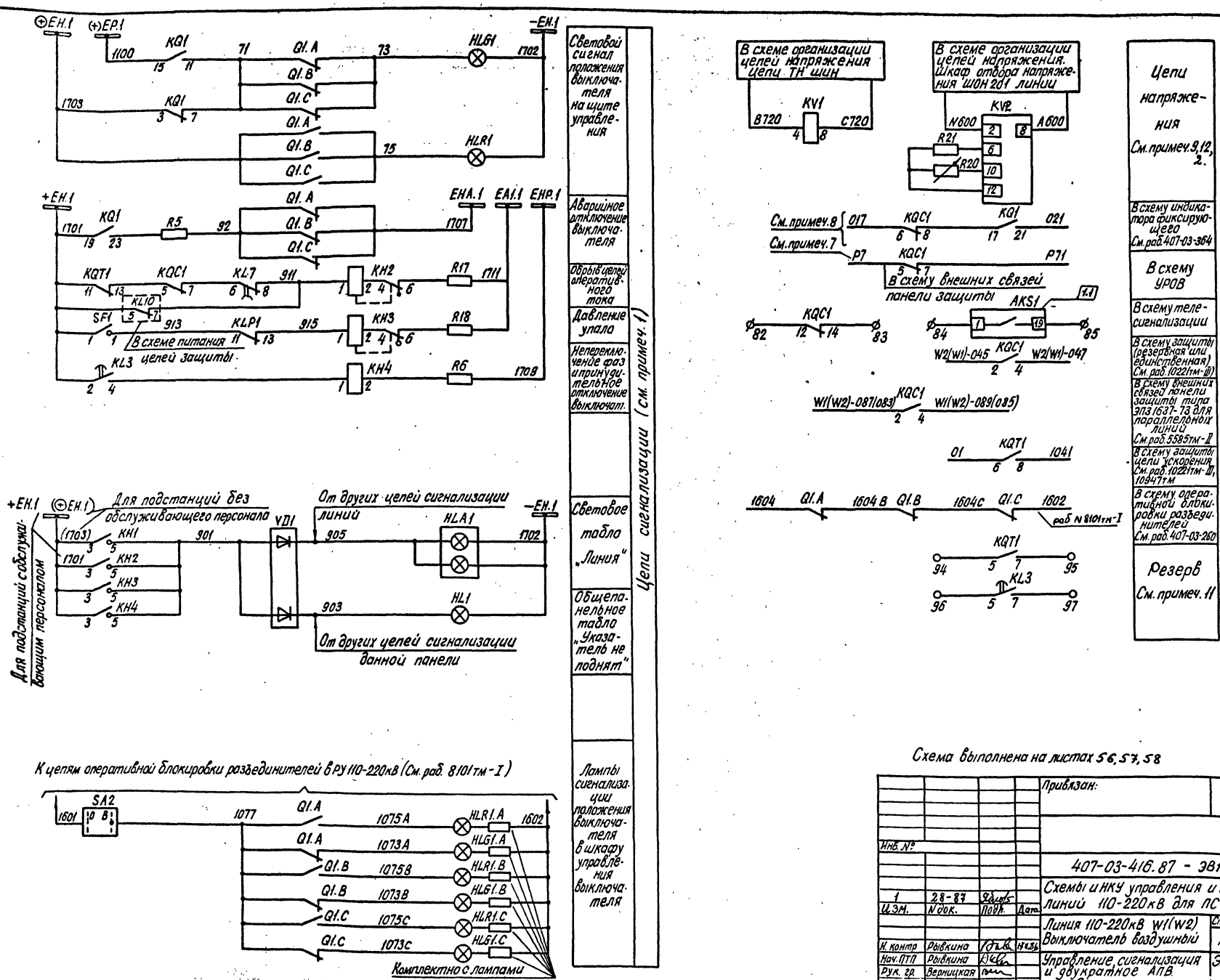


Схема выполнена на листах 56, 57, 58

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

Инв. №				Привязан:
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
Н. контр	Рывкина			Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная
Рук. гр.	Верницкая			
Ст. инж	Васильева			

Стадия	Лист	Листов
РП	58	

Энергосетьпроект г. Москва 1986г

Копировал: Формат А2

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		220В	110В		
Для выключателей У-220-25 с электромагнитным 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	ПП1-10/4СБ	исполн. 1	1	
		VD2	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	1	
		VD3	Диод	Д 246А	400В, 10А	1	Совмещен с VD2
		C1	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ, 600В	4	Только для выключат. У 220-25 У220-25Х1
		R19	Резистор	ПЭВ-50	100 Ом	1	
		HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
		—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	1	
				РН 110-8	110В 8Вт		
		VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	1	
Для выключателей с электромагнитным приводом У-220-40С	Щит 110В (см. прим. 8)	KMT1 (KM)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р.и2з.б.к
		R14(R2), R16(R2)	Резистор	ПЭВ-50	8200м	—	2	
		R14(R1)	То же	ПЭВ-75	—	1000м	1	
		SF3 (SF2)	Автоматический выключатель	А3716Ф	Iн.р.=160А 2р.и2з.б.к		1	См. табл. 1
		C2(C)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ 400В	6мкФ 200В	1	Используются только для выключателя с пневмоприв.
		KLP1(P)	Реле промежуточное	РП16-21	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
	Щит Я3БК2-73 (см. примеч. 8)	R12(R1), R13(R2)	Резистор	ПЭ-50	8200м	—	2	
		R14(R3), R16(R4)	То же	ПЭ-50	8200м	—	2	
		R15(R5)	То же	ПЭВ-75	—	1000м	2	
		R7(R5)	То же	ПЭВ-50	510 Ом	110 Ом	1	Используется только для выключателя с пневмоприв.
		R8(R6)	То же	ПЭВ-50	1кОм	5100м	1	
		SF3 (QA)	Автоматический выключатель	А3716Ф	Iн.р.=160А 2р.и2з.б.к.		1	См. таблицу 1
	Шкаф привода выключателя	KMT1, A, B, C (см. прим. 8)						
		KM1 A, B, C (KM1a, b, c)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	200В	110В	3	
		KM2 A, B, C (KM2a, b, c)	То же	КМВ-621	220В	110В	3	Только для У-220-40
		KBP1. 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 монтаж
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС-220	220В		1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112 222/I-Д55			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=...А Iотс.=10Iн.р.		1	См. табл 1 2П 8.К
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	4	
			РН 110-8	—	110В 8Вт		
	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 9П 8.К с пневмопр.
	KH4, KH5	То же	РЭУ11-20-85841,	0,025А		2	КН5 в схеме не использ.
	KL2	Реле промежуточное	РП18-72	220В	110В	1	В схеме не использ.
	KL3, KL7	То же	РП18-12	220В	110В	2	KL3-1/0 KL7-1/4
	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	

Блок БА 218-864Б автоматики с двукратным АПВ выключателя с пофазным приводом.

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

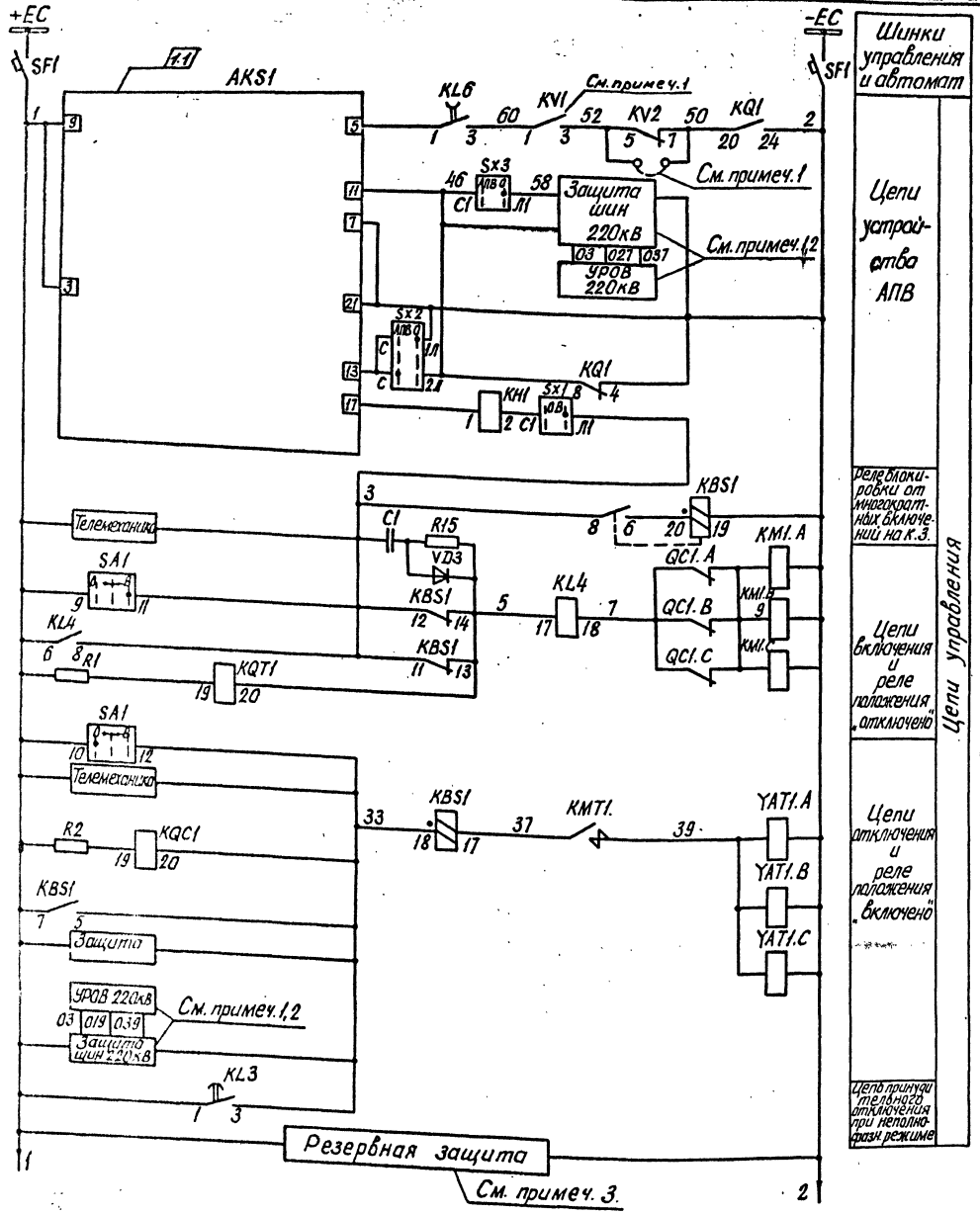
			Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина		РП	59	
Нач. ПТО	Рывкина				
Рук. гр.	Вернинская		Управление, сигнализация и двукратное АПВ Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986г	
Ст. инж.	Я Блокова				

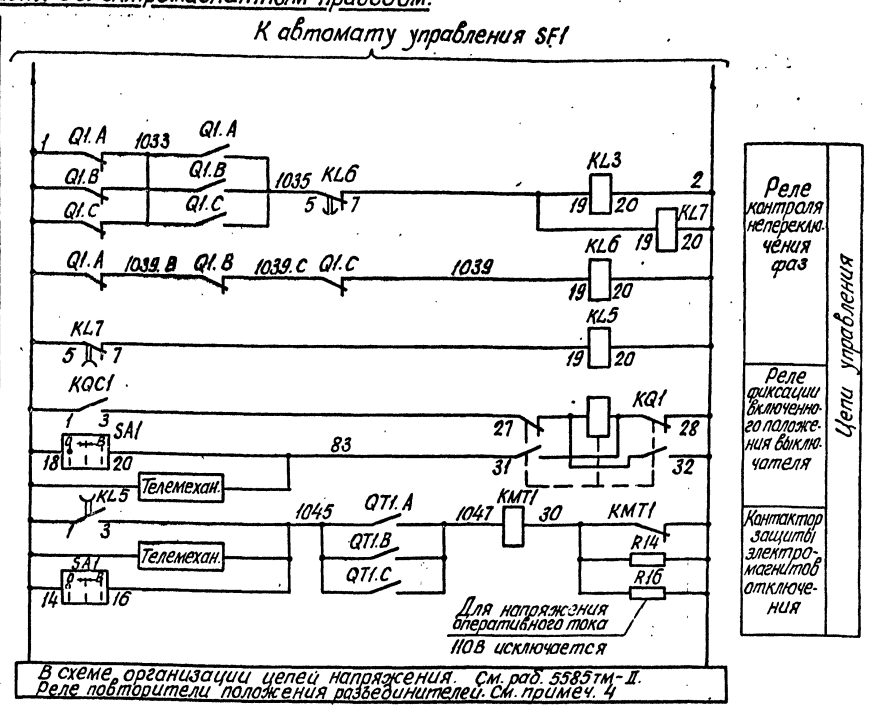
Копировал: [illegible] Формат А2

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

5Т.85 Тм-Т

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





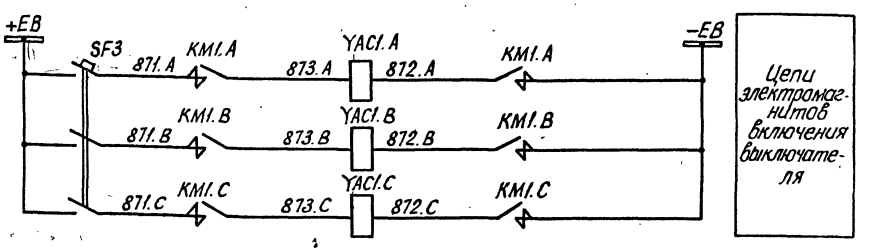


Схема выполнена на листах: 59, 60, 61, 62, 63, 64

Типовые проектные решения 407-03-416.87. Альбом I

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

Привязан:				
Инв. №				
407-03-416.87-ЭВ1				
1	28-87	Яблок		Схемы управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ
Изм.	№ док.	Подп.	Дата	
Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный				Стадия: РП; Лист: 60; Листов:
Н. контр.	Ройвкина			Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.
Нач. ПТО	Ройвкина			Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.
Рук. гр.	Верницкая			
Ст. инж.	Яблокова			

Копировал: Формат А2

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

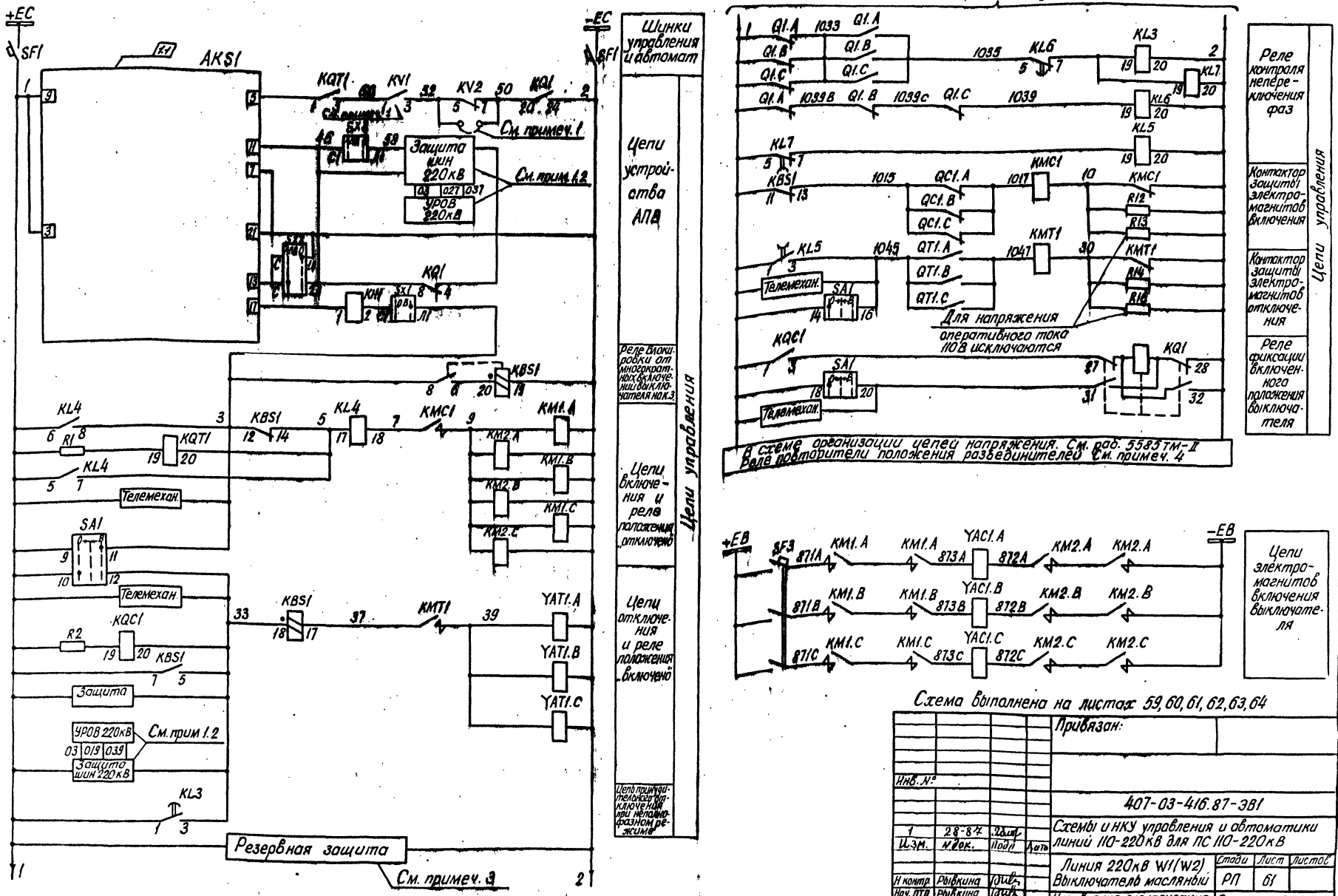


Схема выполнена на листах 59, 60, 61, 62, 63, 64

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87-381

Изм.	Кол.	Лист	№ 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

Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная

			Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина		РП	61	
Нач. ПТВ	Рывкина				
Рук. гр.	Верницкая				
Ст. инж.	Яблокова				

Энергосетьпроект г. Москва 1987г

Копировал:

Формат А2

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

Для выключателя с пневматическим приводам

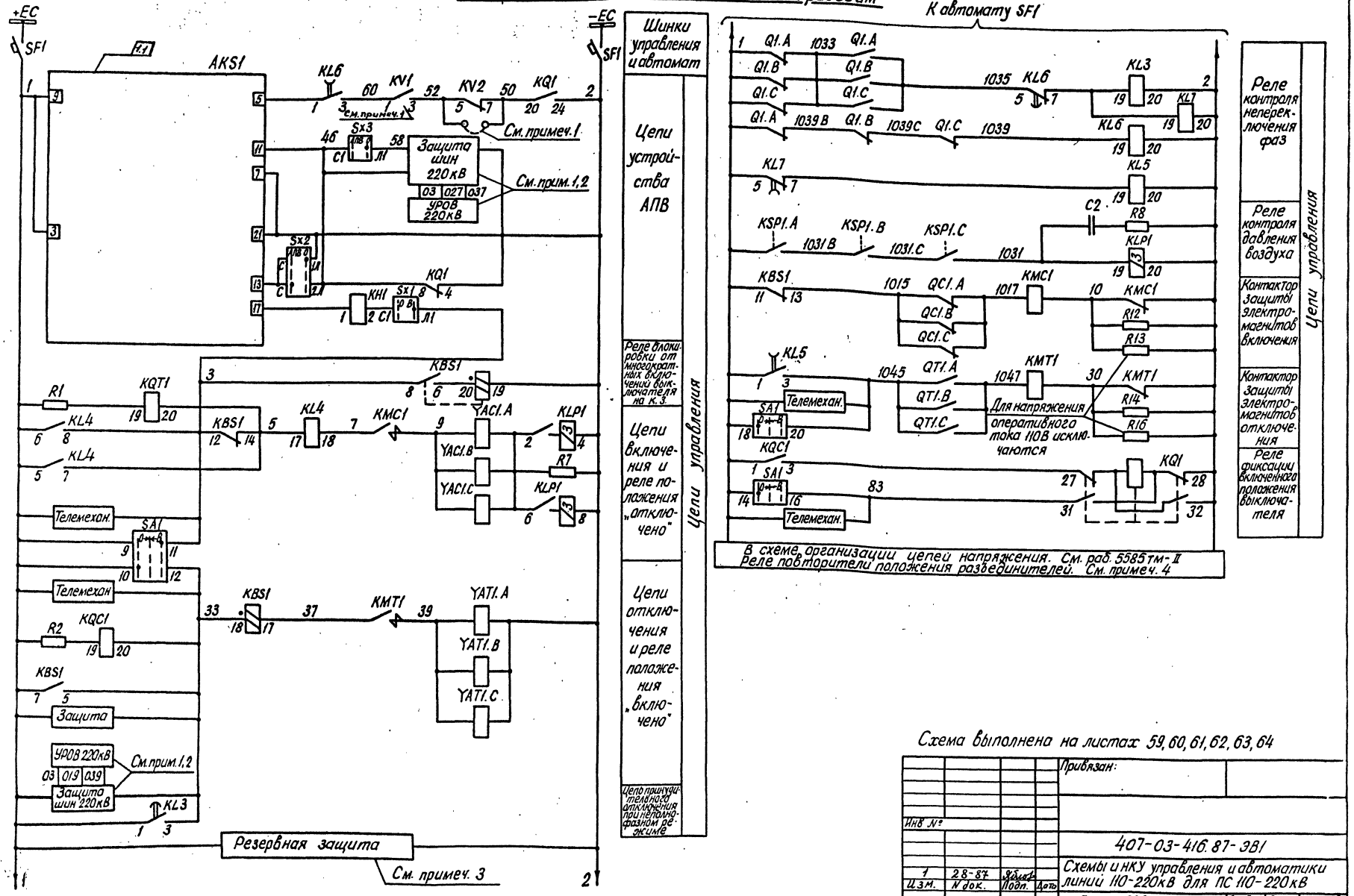


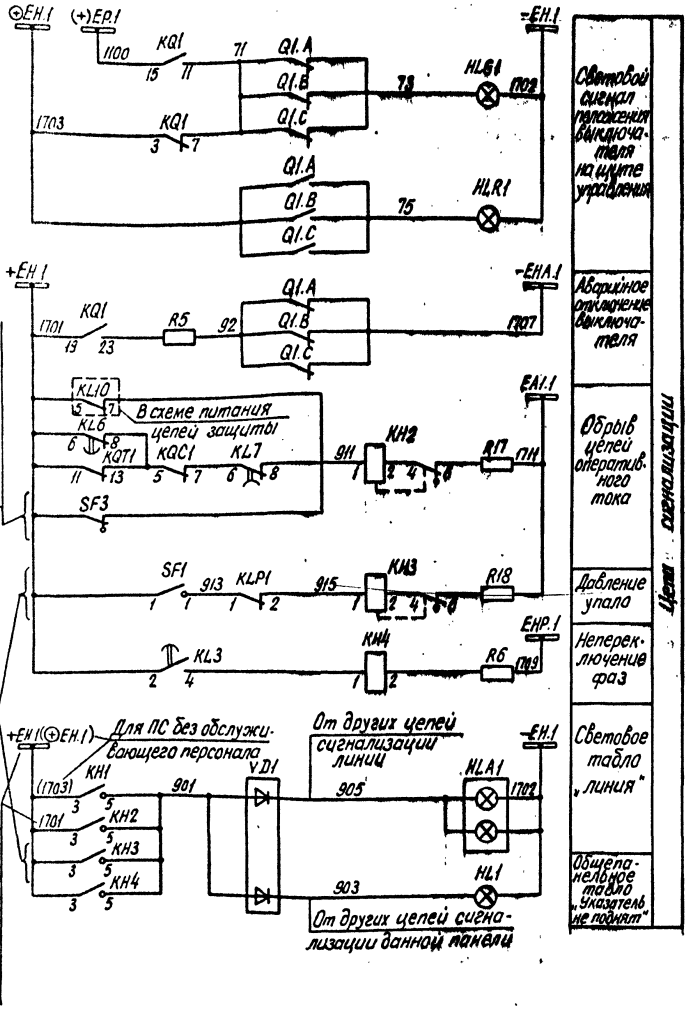
Схема выполнена на листах 59, 60, 61, 62, 63, 64

				Привязан:	
Инв.№					
				407-03-416.87-ЭВ1	
1	28-87			Схемы и нку управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Изм.	N док.	Подп.	Дата		
				Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный	Стадия: РП; Лист: 62; Листов:
Н.контр.	Рывкина				
Нач ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и двукратное АПВ Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Рук. гр.	Верницкая				
Ст. инж.	Яблокова				

Копировал: [illegible] Формат А2

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

34.85 ТМ-1



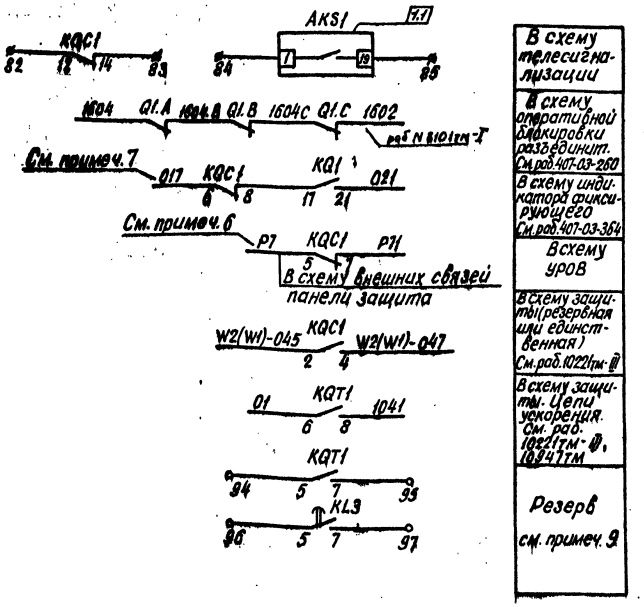


Схема выполнена на листах: 59, 60, 61, 62, 63, 64

					Привязан	
					Инв. №	
					407-03-416.87 - ЭВ1	
1	28-87	Жолт			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: 63; Листов:
Н.контр.	Рыбкино					
Нач.ПТО	Рыбкино				Управление сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Рук.гр.	Вранчилэя					
Ст.инж.	Яблокова					

Копировал: Жолт

Формат А2

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

5485ТМ-Т

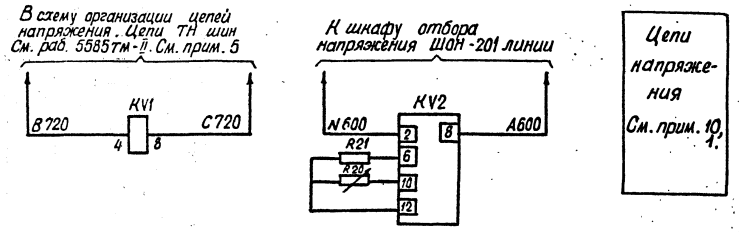


Таблица №1 переменных технических данных аппаратов выключателя

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение оперативного тока, В	Iн, А: АК51	KL4	KH1	Iн.р.,А: SF1	Тип: SF3	Iуст.м.р.А: SF3	Iн.т.р, А: SF3
У-220-25 (У-500-25)	электромагнитный	220	2,5	2,5	РЭУ11-20-85/51 2,5	2,5	А3716Б/160	630	32
		110	4	4		6,3			63
У-220-25ХЛ1	пневматический	220	4	8	РЭУ-11-20-85/71 4	2,5		—	
		110				6,3			
У-220-40 (У-500-40)	электромагнит	220	4	4		6,3	А3716Б/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 заводам.
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		12.86
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		

Управление, сигнализация и двукратное АПВ
Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал

Формат А2

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

5585тм-т

Типовые проектные решения 407-03-416 87 Альбом I

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	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 20 км 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			220В	110В		
Блок БАЗ-5-86А,Б общепанельного табло	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 ЯЗВК2-72 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	820Ом		2	
	R14(R3) R16(R4)	То же	ПЭ-50	820Ом		2	
	R12(R1) R14(R3)	То же	ПЭВ-75		100Ом	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	АП50Б-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	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	Одна на монтаж ед
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-220	220В		1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/[- Д55			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А		1	Iотс.=10Iн.р 2п б.к.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	4	
			РН110-8	—	110В 8Вт		
1:1							
Блок БА218-86А,Б автоматики с двукратным АПВ выключателя с пофазным приводом	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	РЭУ11-20-85841;	0,025		2	
	KL2	Реле промежуточное	РП18-72	220В	110В	1	В схеме не используется
	KL3, KL7	То же	РП18-12	220В	110В	2	KL3-510 KL7-714
	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
	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	330Ом	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	ПП1-10/4СБ	исполн. 1		1	
	VD2	Комплект диодов	КД 205А	500В, 0,5А		1	

Схема выполнена на листах 65, 66, 67

Инв. №				Привязан:
1	28-87	Яблок		407-03-416.87 -ЭВ1
Изм.	№ док.	Подп.	Дата	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ
Н контр	Рывкина		19.11.86	Линия 220кВ W1(W2) Выключатель типа ВМТ
Нач. ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 65; Листов:
Рук гр	Верницкая			Управление, сигнализация и двукратное АПВ Схема полная
Ст. инж	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1986г

Копировал: Формат А2

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

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

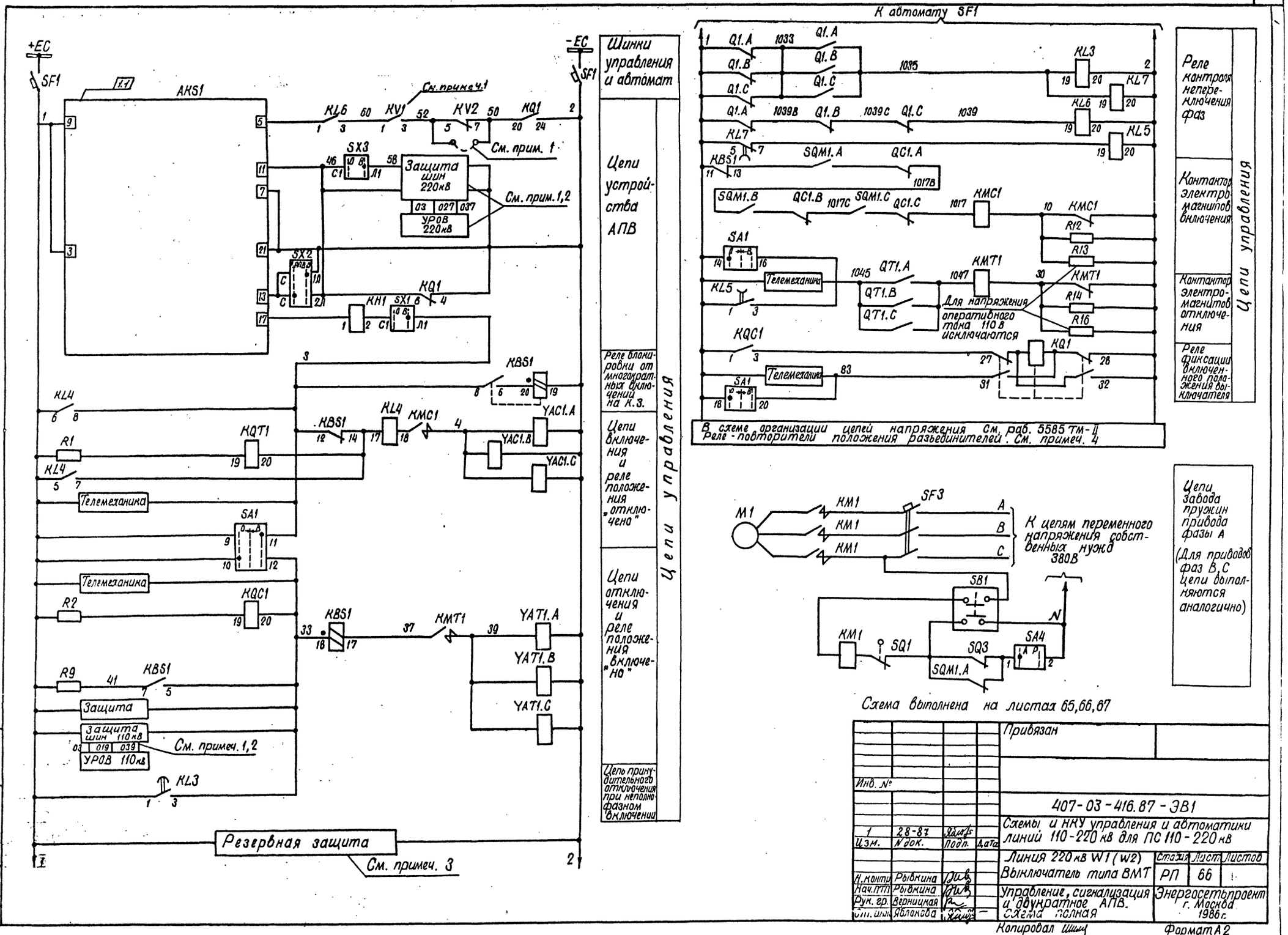


Схема выполнена на листах 65,66,67

Привязан

Инв. №

407-03-416.87-ЭВ1

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

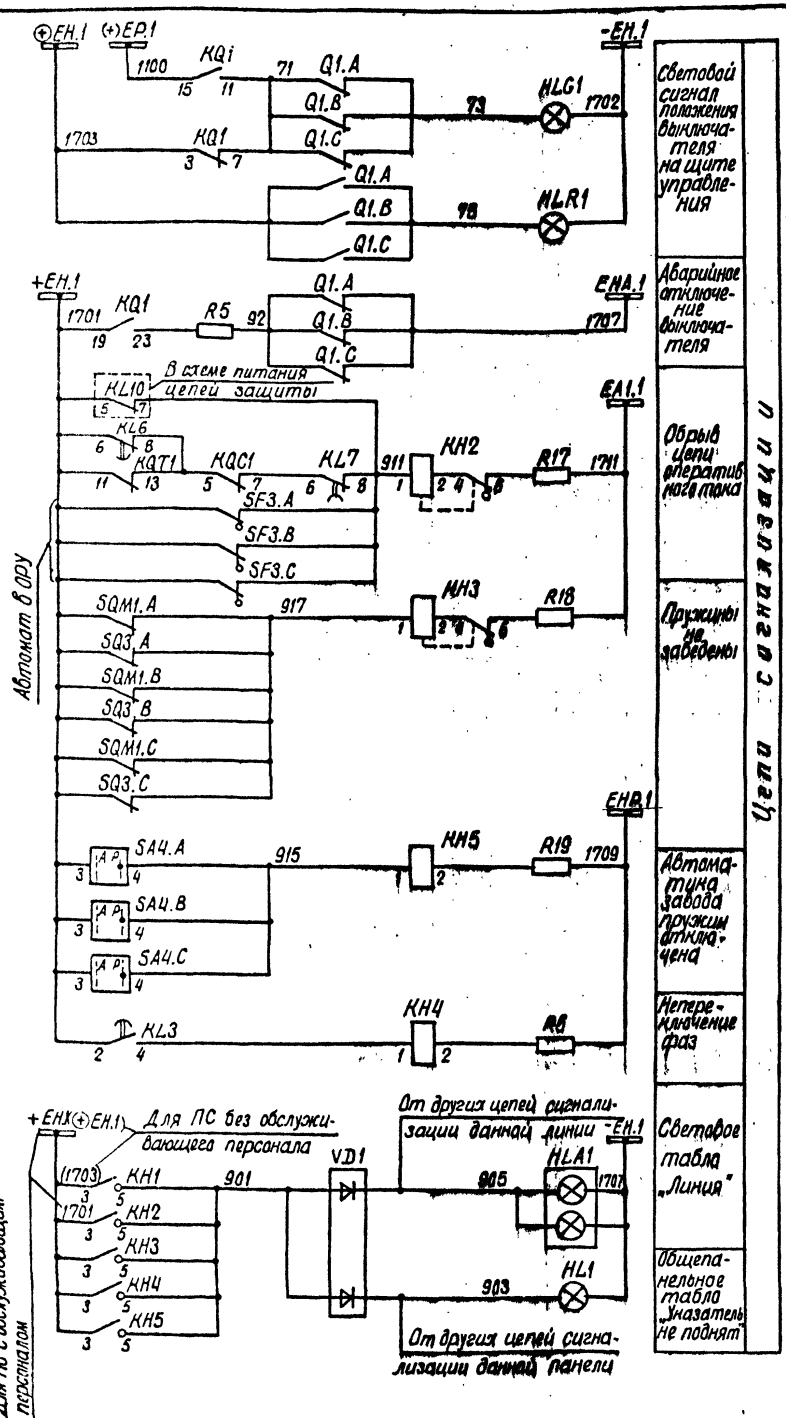
Изм.	N док.	Подп.	Дата
1	28-87		

			Стадия	Лист	Листов
Линия 220 кВ W1 (W2) Выключатель типа ВМТ			РП	66	
Н. контр.	Рывкина		Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.	
Нач. ПТО	Рывкина				
Рук. гр.	Верницкая				
Отв. исп.	Яблакова				

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

Копировал

Формат А2



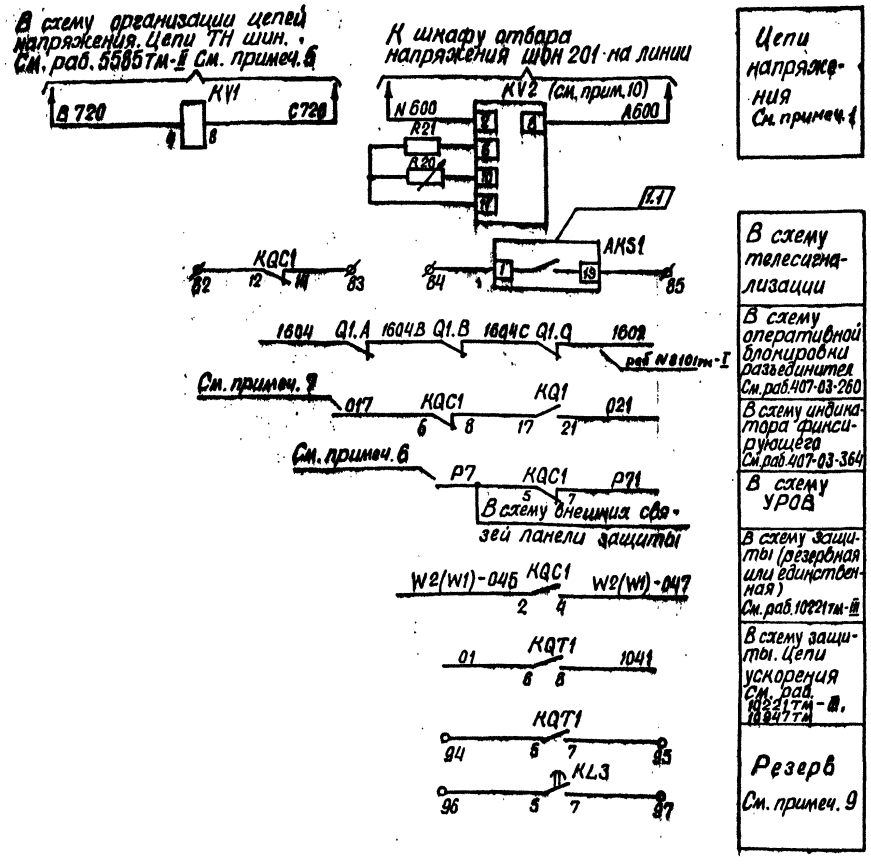


Схема выполнена на листах 65, 66, 67

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) Выключатель типа ВМТ

Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная

Стадия	Лист	Листов
РП	62	

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

1	28-87	Жилов	
Изм.	N докум.	Подп.	Дата
Н. контр.	Рыбкина		
Нач. ПТО	Рыбкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблонова		

Копировал Шишу

Формат А2

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

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

5485тм-Т

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.	
В611-I С611-I	В611-II С611-II	В, С710; В713
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

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 БВ365-80 общепанельного 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	

См. примеч. 9

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 монт. ед.
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-220	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/[-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	I н.р.=2,5А I отс.=10I н.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
	KSS1	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	

Схема выполнена на листах 68, 69, 70

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

Привязан:

Инв. N

407-03-416.87-ЭВ1

Изм.	N док.	Подп.	Дата
1	28-87	[signature]	26.08

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

Линия 110кВ W1 (W2). Выключатель масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	68	

Н. контр.	Рывкина	[signature] 17.4.86
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]
Рук. гр.	Черницкая	[signature]
Ст. инж.	Яблокова	[signature]

Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма при применении реле РПВ 235. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал [signature]

Формат А2

СФ 776-01

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

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

5465 ТМ-I

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Для выключателя с электромагнитным приводом

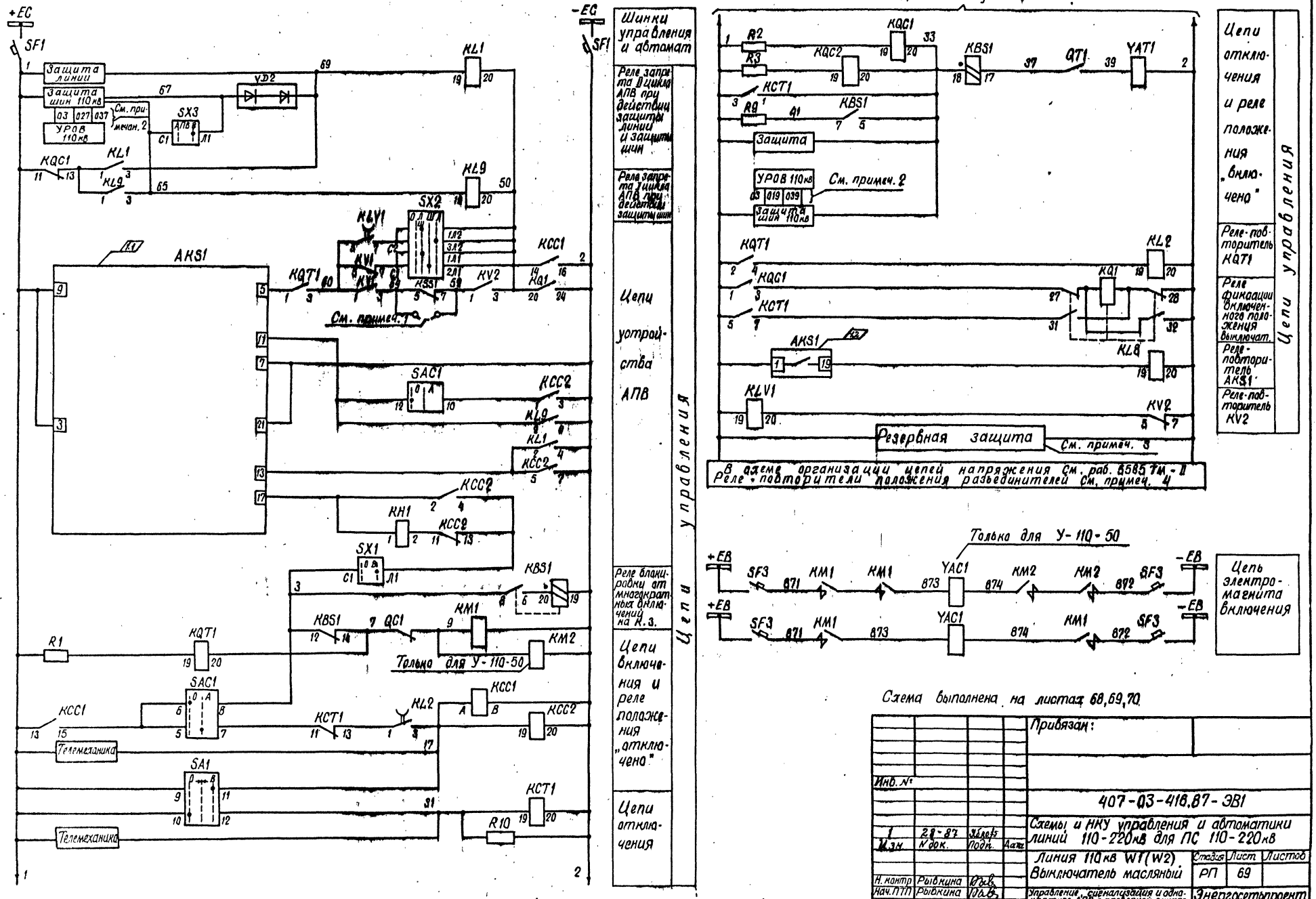


Схема выполнена на листах 68, 69, 70

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.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
1			28-87		
Н. контр	Рыбкина		
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблонова		

Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма для применительных цепей РПВ-258. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал Шилина

Формат А2

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

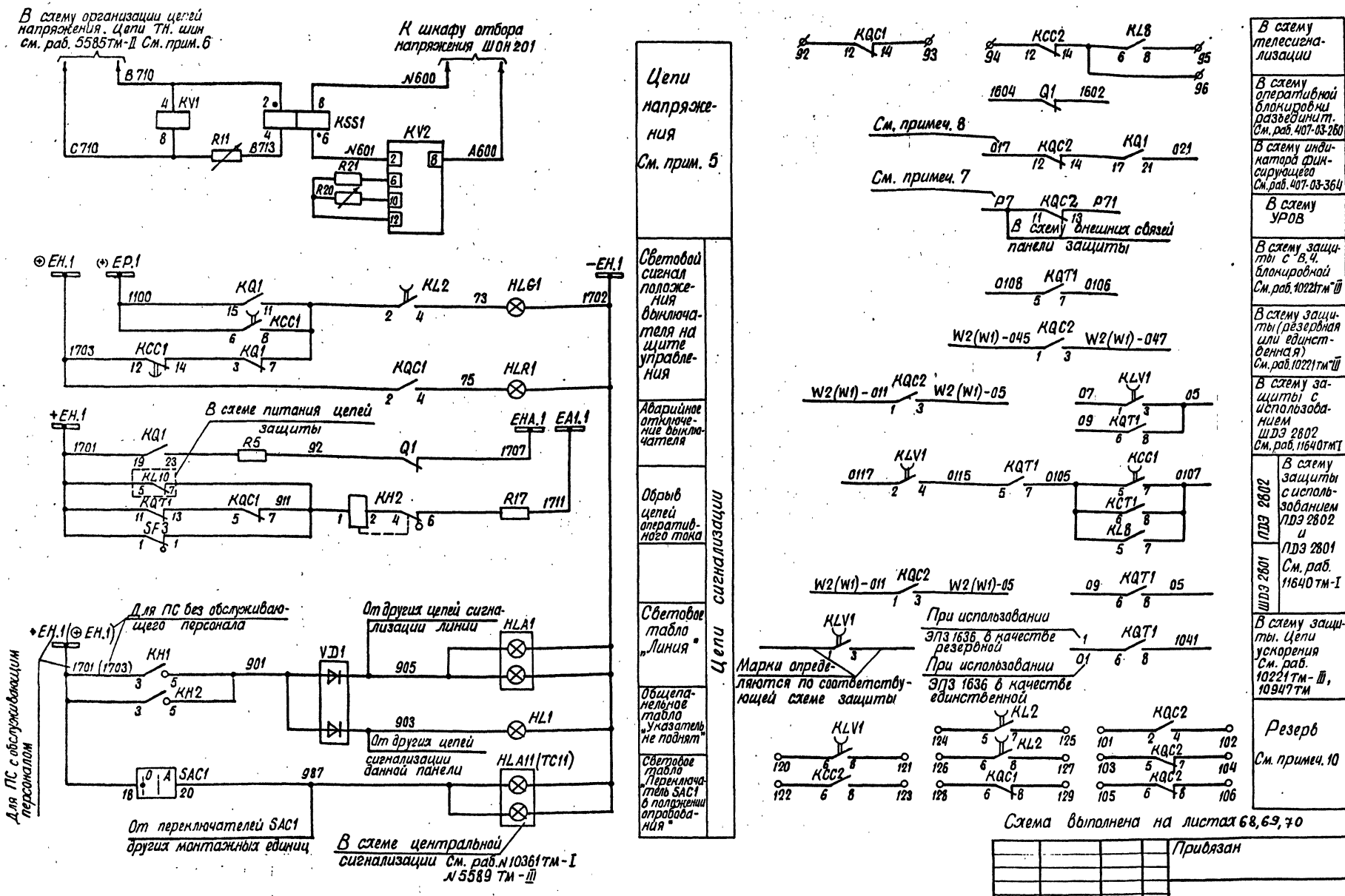


Схема выполнена на листах 68, 69, 70

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.	Рыбкина		12.11.86
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Гл. инж.	Яблокова		

Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма при применении реле АПВ 288. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал Гилим

Формат А2

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N | 5485 тм-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
Блок БА 220-86.А,Б автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма.	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	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-220-25хл
	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	ПМОФ90-111111/I-Д42			1	
	Sx1, Sx3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1		2	
	Sx2	То же	ПП2-10/Н3Б	Исполн. 1		1	
Для выключателей У-220-25 и У-220-25хл с электромагнитным приводом См. примеч. 9							
БВ365-86А общепанельное 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		
Ящик ЯПВК	KMT1 (КМ)	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		100 Ом	1	
	SF3 (SF2)	Автоматический выключатель	А3716Ф	Iн.р.=160 А 2р. и 2з. б.к.		1	См. табл. 1
Ящик ЯЗВК2-73	KMC1 (КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110 В	48 В	1	2р. и 2з. б.к
	KMT1 (КП)	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	—	100 Ом	2	
Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом См. примеч. 9							
Ящик ЯПВ 1/4	SF3 (В3)	Автоматический выключатель	А3716Ф	Iн.р.=160 А 2р. и 2з. б.к		1	См. таблицу 1
Шкаф привода выключателя	KM1.A,B,C (КП1.а,в,с)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	200 В	110 В	3	
	KM2.A,B,C (КП2.а,в,с)	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.
Блок управления	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	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-112222/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		
Блок БА 220-86А,Б автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма	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	РЭУН-20-85	...А		1	См. табл. 1
	KH2	То же	РЭУН-11-85011	0,1 А		1	
	KH4	То же	РЭУН-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 сбоя 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	

1.1

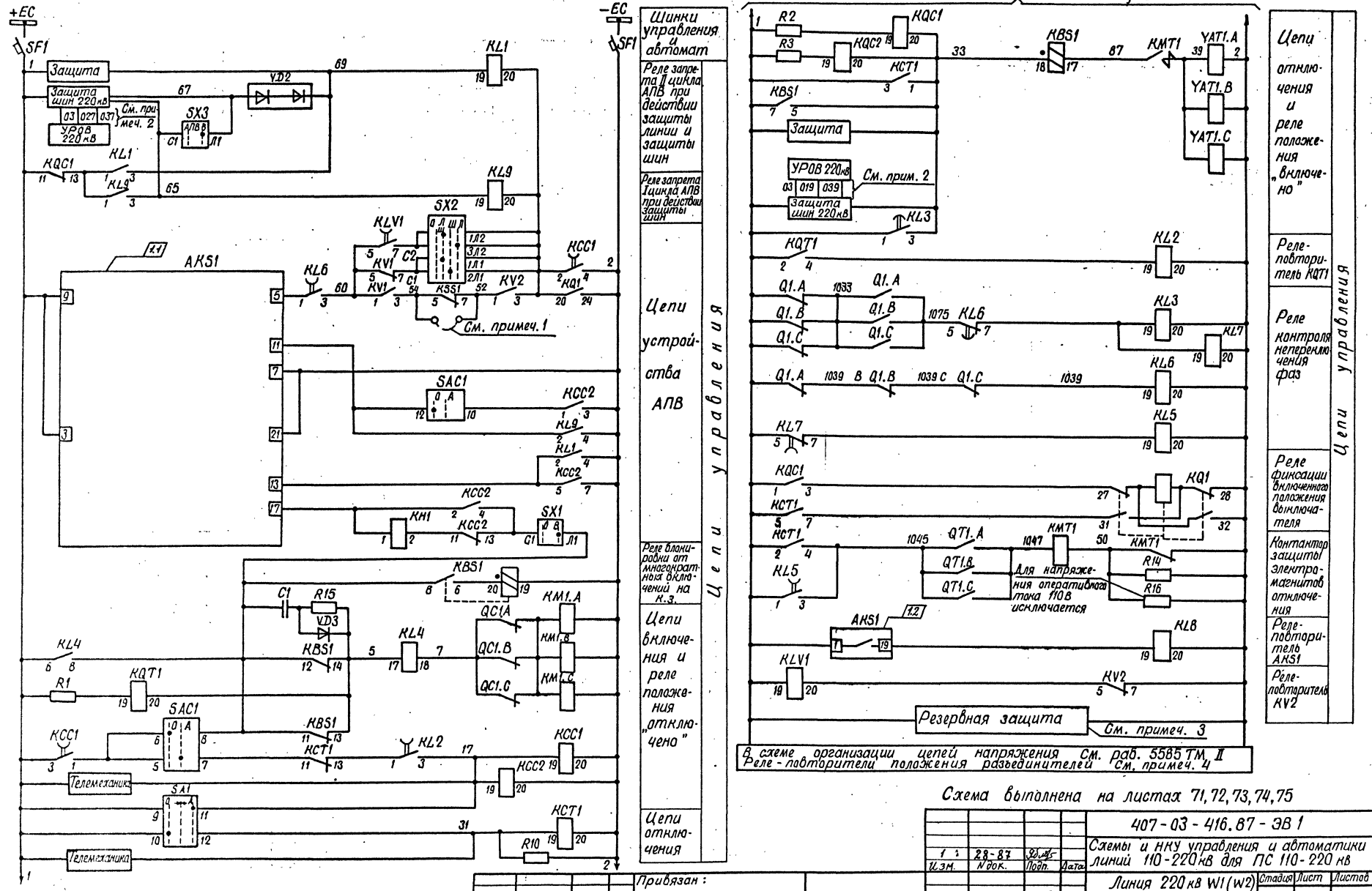
Схема выполнена на листах 71, 72, 73, 74, 75

				Привязан:
Инв. №:				
				407-03-416.87 - ЭВ1
1	28-87	[illegible]	25.08.	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) Выключатель масляный
Н. контр.	Рывкина	[illegible]	12.11.84	Стадия: РП; Лист: 71; Листов:
Нач. ПТП.	Рывкина	[illegible]		Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма при применении реле РПВ 258. Схема полная.
Рук. гр.	Верницкая	[illegible]		Энергосетьпроект г. Москва 1980 г.
Ст. инж.	Яблокова	[illegible]		

Копировал: [illegible] Формат А2

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

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-ЭВ 1
1	28-87			Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ
Изм.	N док.	Подп.	Дата	
Н. контр.	Рывкина			Линия 220 кВ W1 (W2) Выключатель масляный
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма при применении реле РПВ 258. Схема полная.
Рук. гр.	Верницкая			
Ст. инж.	Яблонова			

Стадия	Лист	Листов
РП	72	

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Привязан:

Инв. №

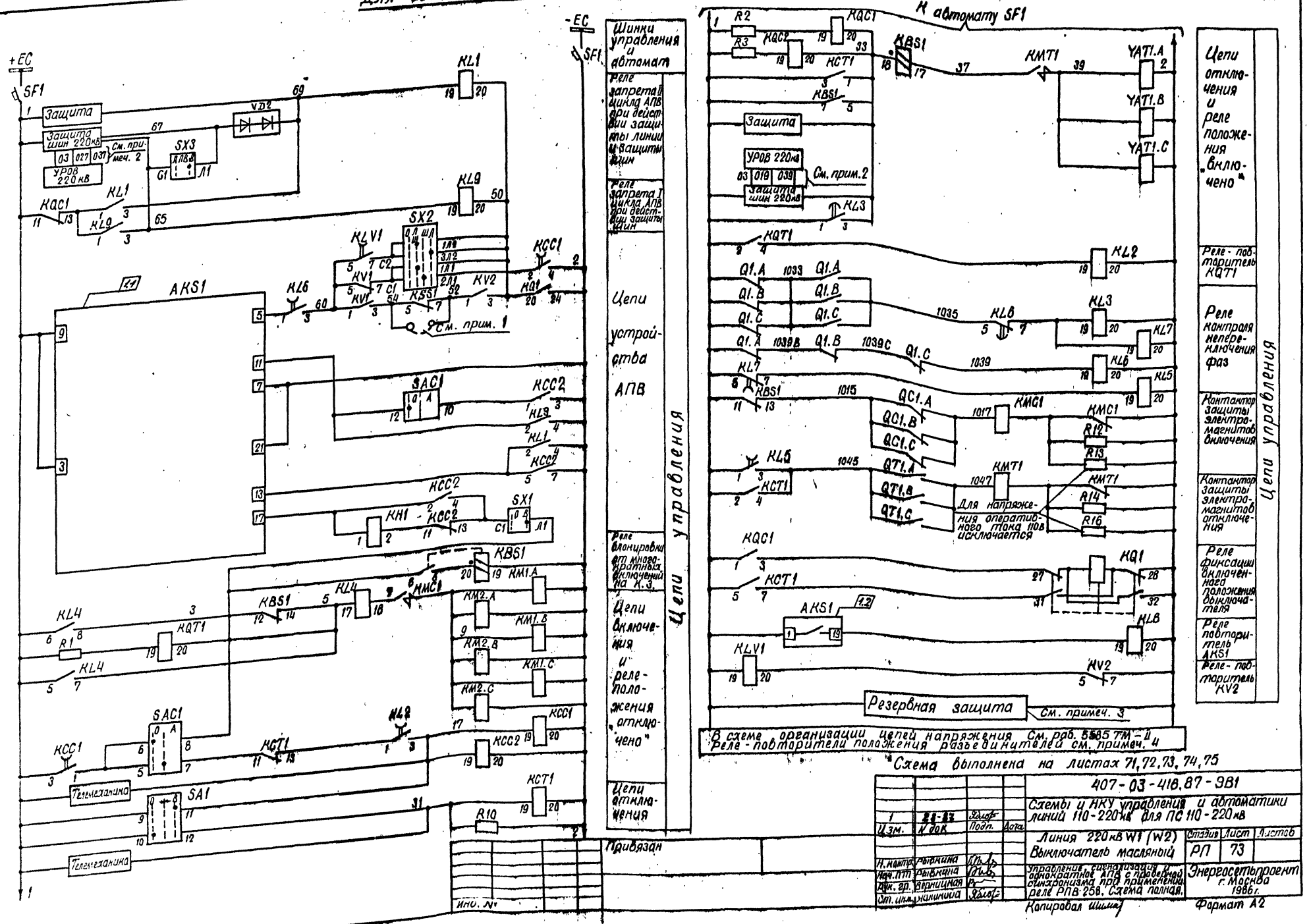
Копировал Шиму

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом



В схеме организации цепей напряжения См. рдб. 5585 ТМ-Т и Реле-повторители положения разъединителей см. примеч. 4

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

Привязан

Инв. №

1	28-83	Зайцев		
Изм.	N док.	Подп.	Дата	
Н. контр.	Рыбкина			
Нач. ПТО	Рыбкина			
Рук. гр.	Авринская			
Гл. инж.	Яличкина			

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	73	

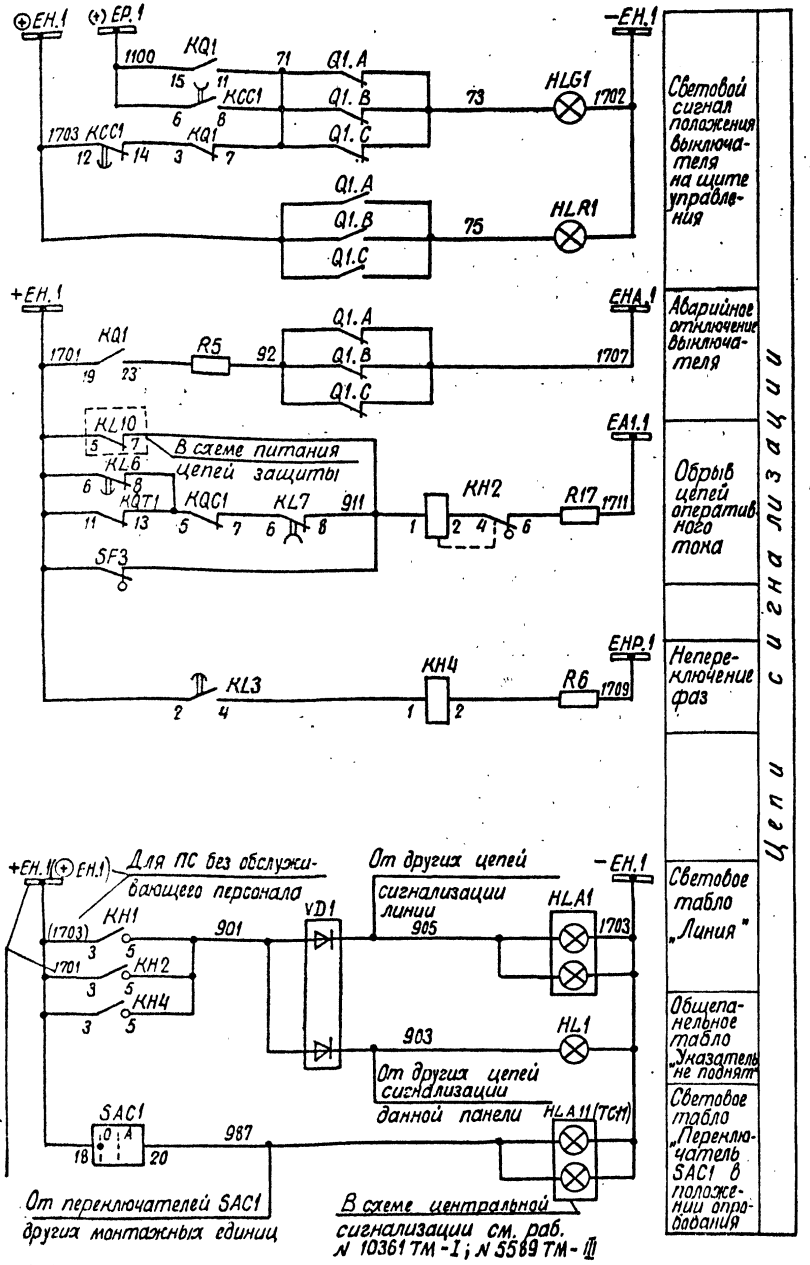
Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма при применении реле РПВ-258. Схема полная.

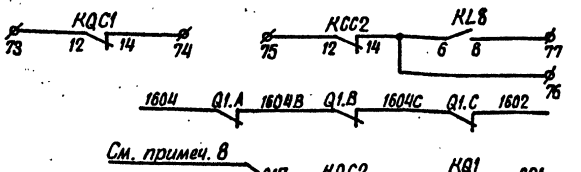
Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

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. 10221тм-III
В схему защиты (резервная или единственная) См. раб. 10223 тм-II
В схему защиты с использованием ШДЭ 2802 См. раб. 11640тм-I
ШДЭ 2802 / ШДЭ 2801 — В схему защиты с использованием ЛДЭ 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

407-03-416.87-381

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

Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	74	

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 1986г.

Копировал Шимин

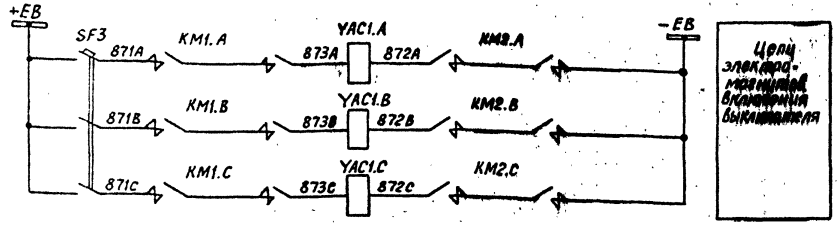
Формат А2

ОФ 776-01

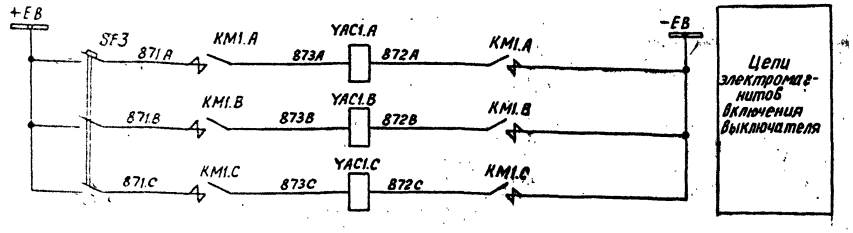
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

54.85 тм-1

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом



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



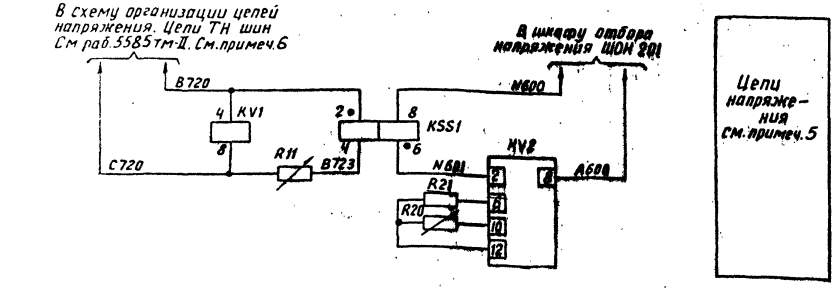


Таблица N1 переменных технических данных аппаратов выключателя

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение оперативного тока, В	$I_н$, А			$I_{н.р.}$, А	Тип	$I_{уст.м.р}$, А	$I_{н.т.р}$, А
			AKS1	KL4	KH1	SF1	SF3		
У-220-25 У-220-25ХЛ	Электромагнитный	220	1	2	РЭУ11-20-85171	2,5	А3716Ф/160	630	32
		110	4	4	РЭУ11-20-85171	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 принятью 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. №							
				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.	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рыдкина	[signature]	19.01.87		РП	75	
Нач. АТП	Рыдкина	[signature]		Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма при применении реле РПВ 258. Схема полная.	Энергосетьпроект Москва 1986 г		
Рук. груп.	Берницкая	[signature]					
Ст. инж.	Яблокова	[signature]					

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

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

5485тм-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 перечне аппаратуры ящика и привода выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые 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 4,6	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 — Шкаф привода выключателя	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	Одно на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В		1	
Блок 68365-86 А,Б общепанельного табло	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	1	
			РН-110-8	—	110В 8Вт		
Ящик ЯПВ-114	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 — Ящик ЯЗВК1-73 (См. примеч. 3)	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.	KSP1 (КМ)	Контактный манометр	ЭКМ-2У			1	См. прим. 3
Блок 68364-85 пром. реле	KQT2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KL1	То же	РП16-12	220В	110В	3	Резерв

Только для ПС „Мостик" 220кВ

Таблица 1 переменных технических данных аппаратов

Тип выключателя	Вид привода	Напряж. оперативн. тока, В	$I_н$, А			$I_{нр}$, А	Тип	Уст. мр., А	$I_{нт.р}$, 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	Электромагнитный	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 см. примеч. 4	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	Общее на щите со
	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	$I_{нр}$ = ... А; $I_{отс}$ = 10 $I_{нр}$		1	См. табл. 1, 2 п. 8 конт
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ3 90-111111/I-Д112			1	
Блок БА 215-86 автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110кВ с трехразным 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 вых. листа, с пр. синхр.
	KH4	То же	РЭУ11-20-85311	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	

Схема выполнена на листах 76, 77, 78, 79

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87 -ЭВ1

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

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

Обходной выключатель 110 кВ масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	76	

Н. контр.	Рывкина		13.11.86
Нач. ПТО	Рывкина		
Рук. груп.	Верницкая		
Ст. инж.	Новикова		

Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная

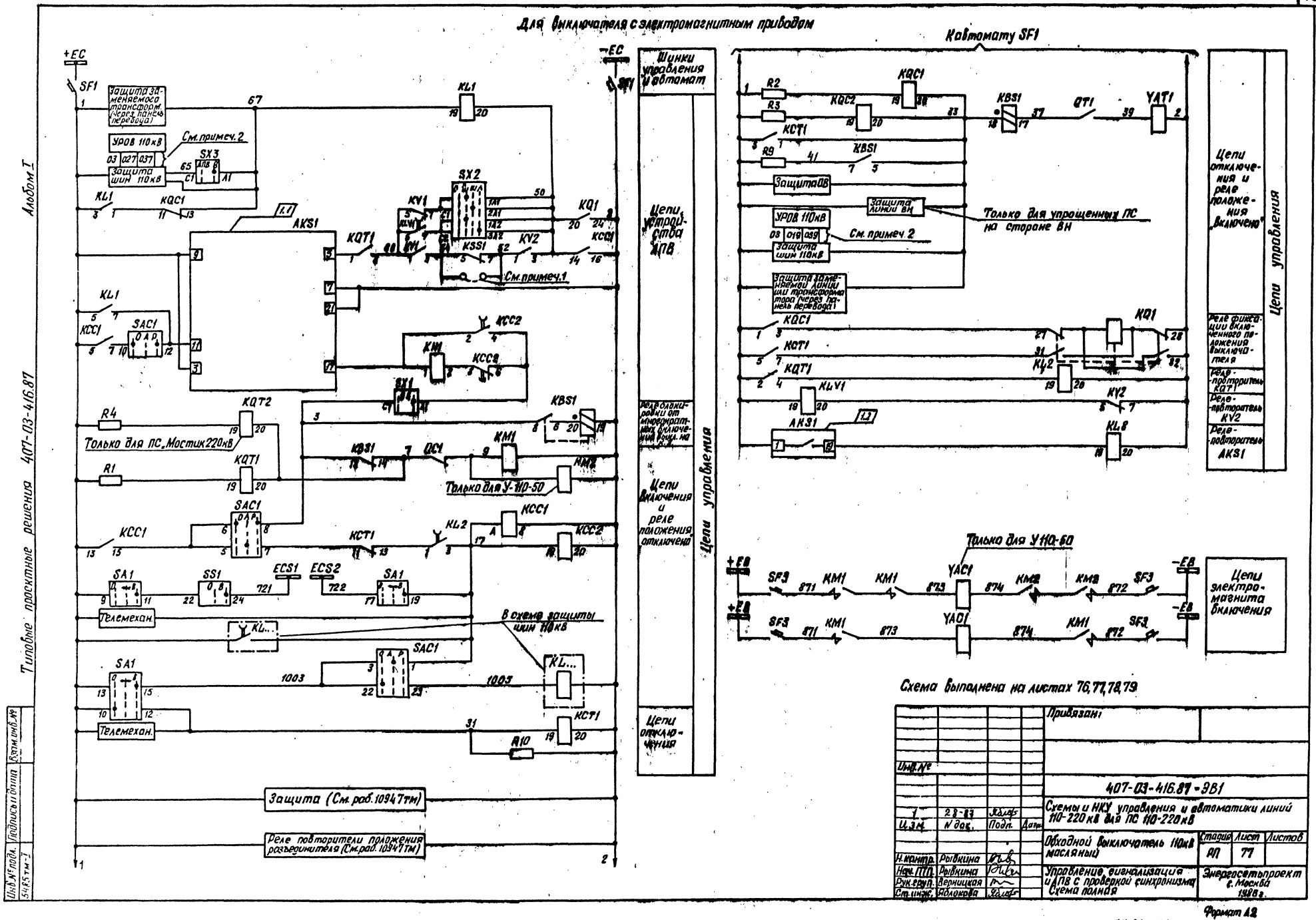
Энергосетьпроект г. Москва 1986г

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

5183-1-1 Т

Копировал: Андреева

Формат А2


Для выключателя с электромагнитным приводом
Автомату SF1
Шинки управления и автомат
Цепи устройства АПВ
Реле блокировки от многократных включений выкл. 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-повторитель КQT1
Реле-повторитель КV2
Реле-повторитель АКS1
Цепи электромагнита включения
Только для УРОВ 110кВ
Защита заменяемого трансформ. (через панель перевода)
Защита шин 110кВ
См. примеч. 2
См. примеч. 1
Только для ПС, Мостик 220кВ
Только для У-110-50
В схеме защиты шин 110кВ
Телемехан.
Защита (См. раб. 10947 тм)
Реле повторители положения разъединителя (См. раб. 10947 тм)
Только для УРОВ 110кВ
Защита ОВ
Защита линии ВН
Только для упрощенных ПС на стороне ВН
Защита заменяемой линии или трансформатора (через панель перевода)
Только для У110-50
Схема выполнена на листах 76, 77, 78, 79
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 масляный
Стадия РП
Лист 77
Листов
Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная
Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Н. контр. Рывкина
Нач. ПТП Рывкина
Рук. груп. Верницкая
Ст. инж. Яблокова
Изм. Инв. № подл. 5485 тм-1
Подпись и дата
Взам. инв. №
Типовые проектные решения 407-03-416.87
Альбом I
СФ 776-01
Формат А2

Для выключателя с пневматическим приводом.

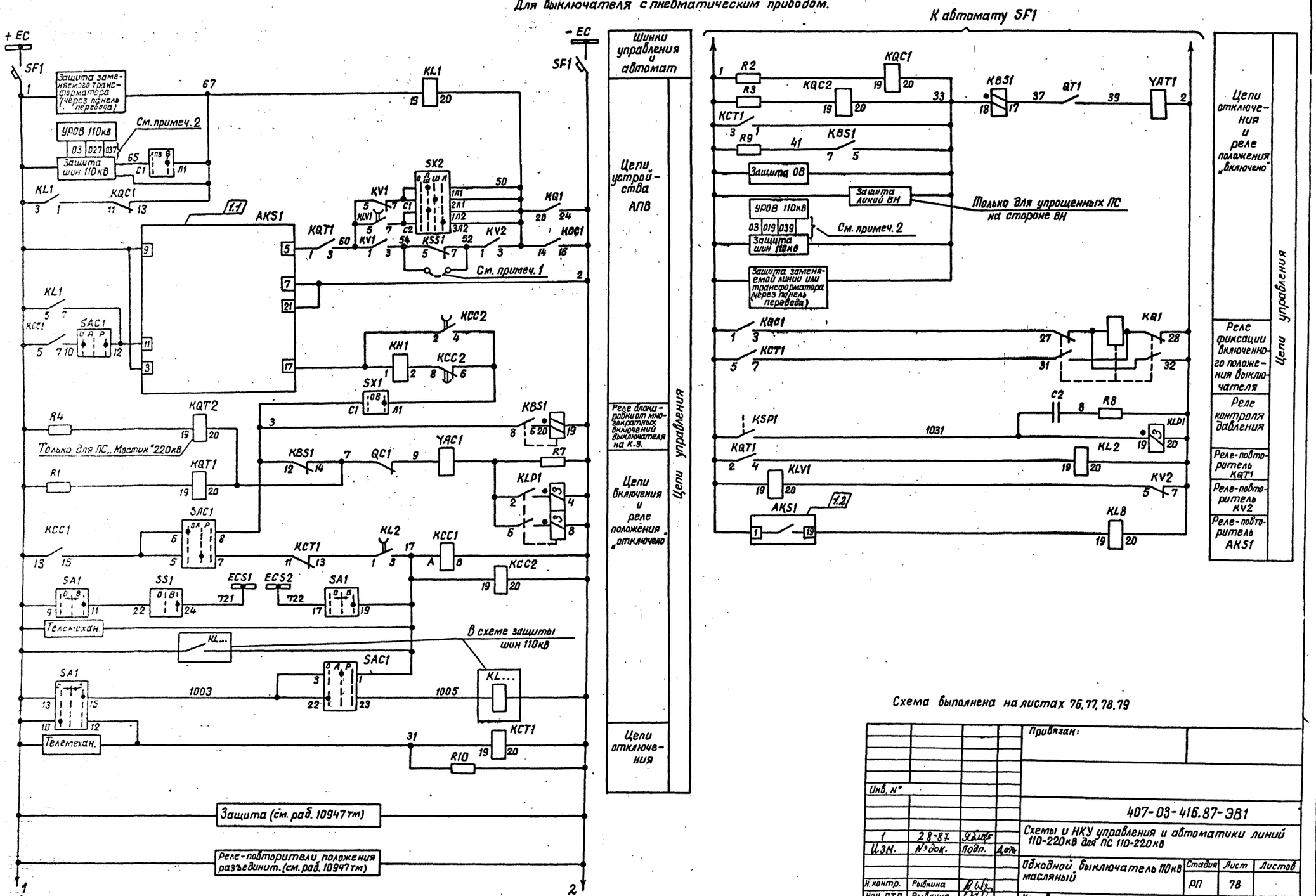


Схема выполнена на листах 76, 77, 78, 79

Привязан:

Инв. N°

407-03-416.87-ЭВ1

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

Обходной выключатель 110кВ масляный

Стадия: РП | Лист: 78 | Листов:

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

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Изм.	1	28-87	
Изм.	N° док.	Подп.	Дата
Н. контр.	Рывкина		
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. груп.	Верницкая		
Ст. инж.	Жолобова		

Копировал:

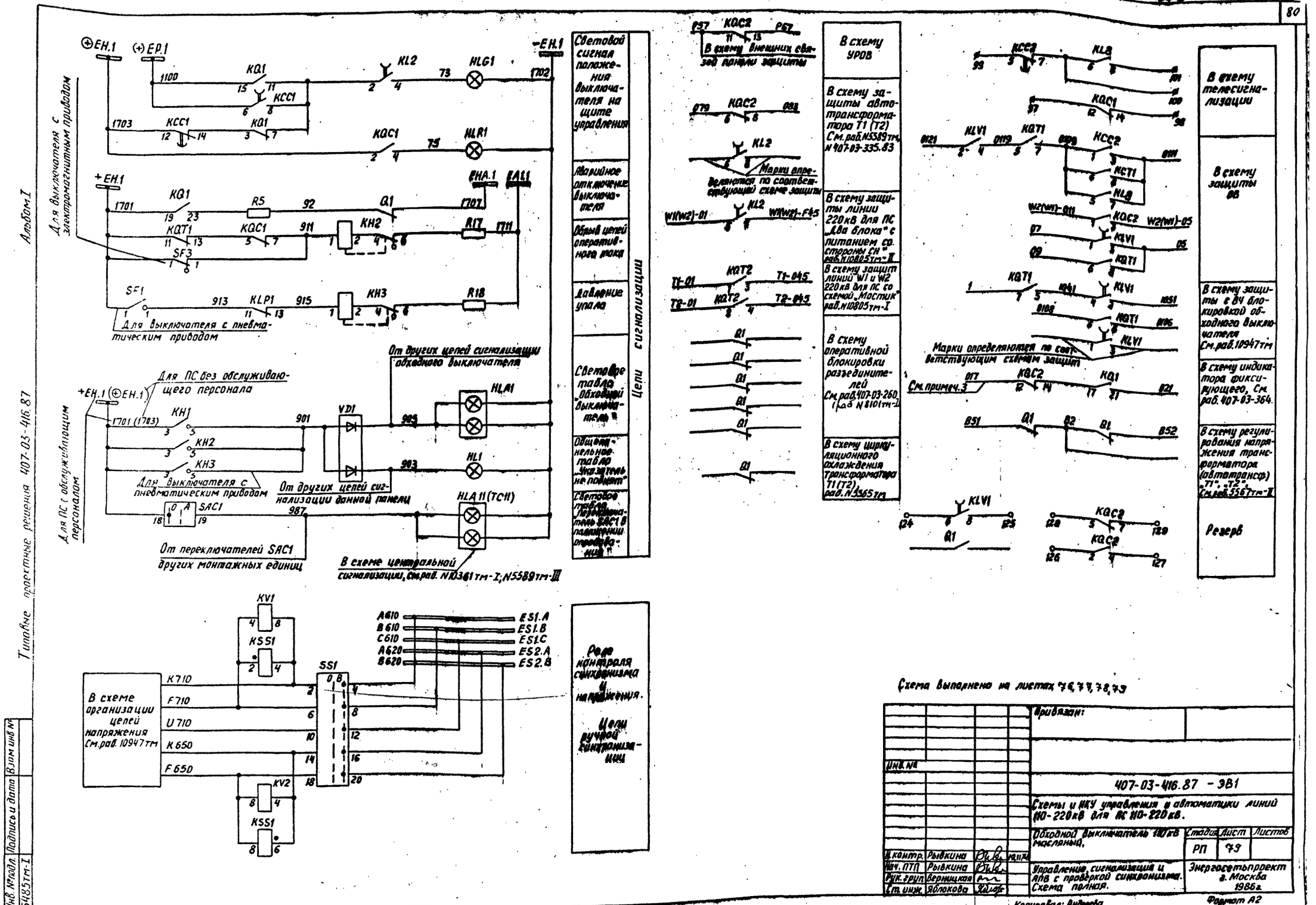
Формат А2

СФ776-01

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

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


Альбом I
Типовые проектные решения 407-03-416.87
Инв. № подл. 5485 тм-I
Подпись и дата
Взам инв №
Цепи сигнализации
Для выключателя с электромагнитным приводом
Для выключателя с пневматическим приводом
Для ПС с обслуживающим персоналом
Для ПС без обслуживающего персонала
Для выключателя с пневматическим приводом
От других цепей сигнализации обходного выключателя
От других цепей сигнализации данной панели
От переключателей SAC1 других монтажных единиц
В схеме центральной сигнализации, см. раб. N10361 тм-I; N5589 тм-III
Световой сигнал положения выключателя на щите управления
Аварийное отключение выключателя
Обрыв цепей оперативного тока
Давление упала
Световое табло „Обходной выключатель"
Общепанельное табло „Указатель не поднят"
Световое табло „Переключатель SAC1 в положении опробования"
В схему внешних связей панели защиты
Марки определяются по соответствующей схеме защиты
В схему УРОВ
В схему защиты автотрансформатора T1 (T2) См. раб. N5589 тм, N 407-03-335.83
В схему защиты линии 220 кВ для ПС „Два блока" с питанием со стороны СН" раб. N10805 тм-II
В схему защит линий W1 и W2 220 кВ для ПС со схемой „Мостик" раб. N10805 тм-I
В схему оперативной блокировки разъединителей См. раб. 407-03-260 (раб. N8101 тм-I)
В схему циркуляционного охлаждения трансформатора T1 (T2), раб. N5565 тм
В схему телесигнализации
В схему защиты ОВ
В схему защиты с ВЧ блокировкой обходного выключателя См. раб. 10947 тм
В схему индикатора фиксирующего, См. раб. 407-03-364.
В схему регулирования напряжения трансформатора (автотрансф) „T1", „T2", См. раб. 5567 тм-II
Резерв
Марки определяются по соответствующим схемам защит
См. примеч. 3
В схеме организации цепей напряжения См. раб. 10947 тм
Реле контроля синхронизма и напряжения.
Цепи ручной синхронизации
Схема выполнена на листах 76, 77, 78, 79
Привязан:
Инв. №
407-03-416.87 - ЭВ1
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ.
Обходной выключатель 110 кВ масляный.
Стадия РП
Лист 79
Листов
Н. контр. Рывкина
Нач. ПТП Рывкина
Рук. груп. Верницкая
Ст. инж. Яблокова
Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.
Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Копировал: Андреева
Формат А2

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.

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 215-86 А,Б	R1, R2, R3, R4	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220 Ом	4	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом		1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1 кОм		1	В схеме не использ.
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1 кОм	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 общепанельное 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)	M (5)	Электродвигатель		~220В 9А	~220В 9А	1	См. прим. 3
	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	SF3 (B3)	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р}$ = 10А		1	2 п.о.к.
Привод выключателя ВМТ (см. примеч. 7)	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	ПКУЗ-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	
	YA1	Электромагнит отключения		220В	110В	1	
	YA2	Электромагнит включения		220В	110В	1	
Блок БВ 364-85 пром. реле	KQT2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KL1	То же	РП16-12	220В	110В	3	Резерв

Только для варианта 2 выключат. типа ММО

Только для ПС „Мостик" 220 кВ

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	220 В		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; 2п.о.к
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ$_3$ 90-111111/I-Д112			1	
Блок БА 215-86 автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110 кВ с трехфазным приводом	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	110В; 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 1А	2А 1А	1	для ВМТ 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
	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/Н3Б	Исполнение 1		1	

Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83

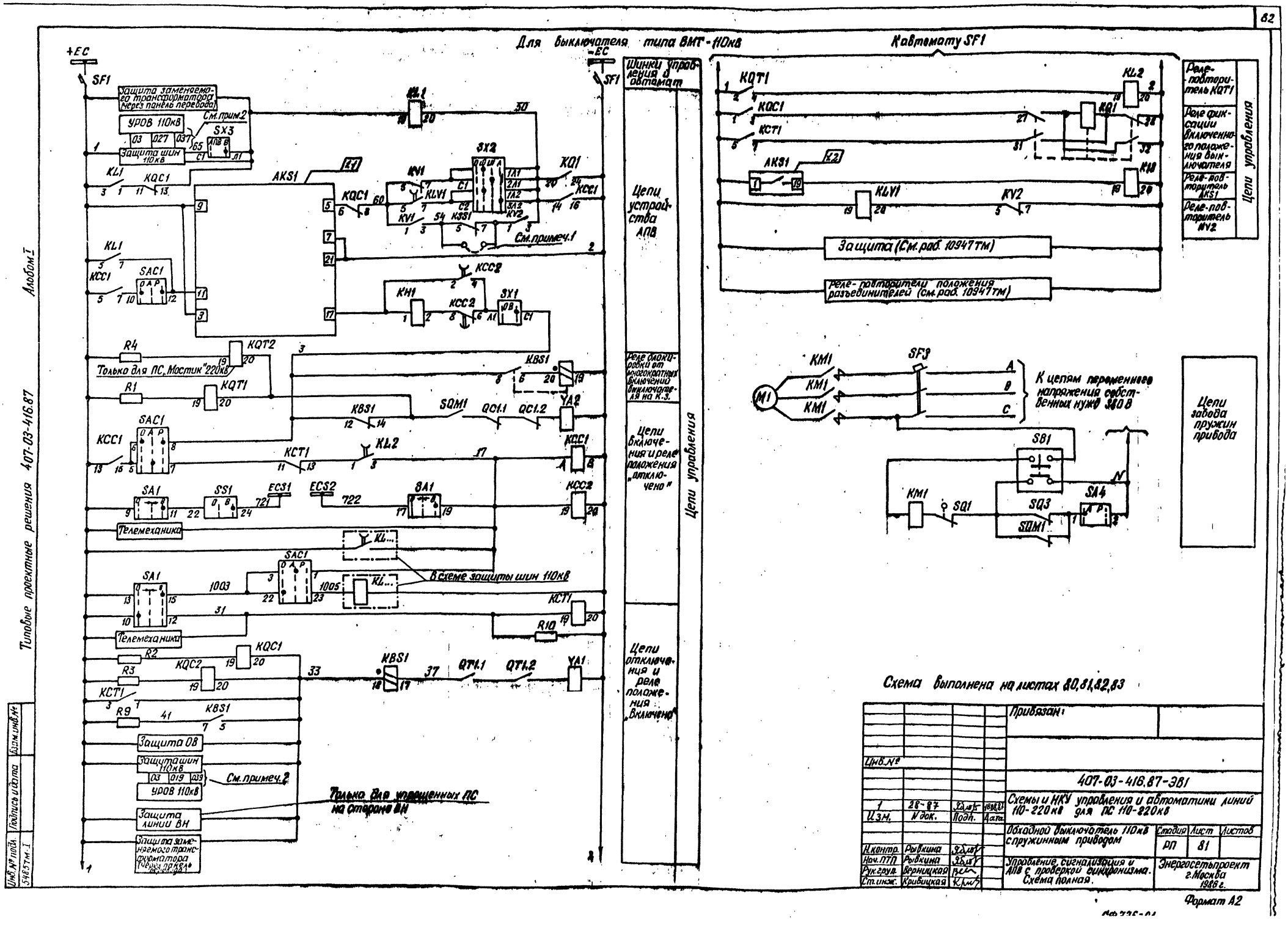
Инв. №				Привязан:
				407-03-416.87 - ЭВ1
1	28-87	[signature]	25.08	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ.
Изм.	Nдок.	Подп.	Дата	
				Обходной выключатель 110 кВ с пружинным приводом.
Н. контр.	Рывкина	[signature]	19.11.86	Стадия: РП; Лист: 80; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.
Рук. груп.	Верницкая	[signature]		Энергосетьпроект г. Москва 1986г
Ст. инж.	Кривицкая	[signature]		

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

Копировал: Андреева

Формат А2

СФ 776-01


Для выключателя типа ВМТ-110кВ
Кавтомату SF1
+ЕС
-ЕС
SF1
Защита заменяемого трансформатора (через панель перевода)
УРОВ 110кВ
Защита шин 110кВ
См.прим.2
SX3
AKS1
KL1
KQC1
KQ1
KCC1
KV1
KLV1
KSS1
KV2
SX2
См.примеч.1
SAC1
KCC2
KH1
SX1
R4
KQT2
Только для ПС „Мостик" 220кВ
R1
KQT1
KBS1
SQM1
QC1.1
QC1.2
YA2
KCT1
KL2
SA1
SS1
ECS1
ECS2
SA1
Телемеханика
В схеме защиты шин 110кВ
KCT1
R10
R2
R3
KQC2
QT1.1
QT1.2
YA1
R9
Защита ОВ
Защита шин 110кВ
См.примеч.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-3.
Цепи включения и реле положения „отключено"
Цепи отключения и реле положения „включено"
Цепи управления
KQT1
KQC1
KCT1
KL2
KQ1
AKS1
KLV1
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
К цепям переменного напряжения собственных нужд 380 В
SB1
SQ1
SQ3
SQM1
SA4
Цепи завода пружин привода
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
81
Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.
Энергосетьпроект г.Москва 1986 г.
Изм.
N док.
Подп.
Дата
Н.контр.
Рывкина
Нач.ПТП
Рывкина
Рук.груп.
Верницкая
Ст.инж.
Кривицкая
Формат А2
Типовые проектные решения 407-03-416.87
Альбом I
Инв.№ подл.
5485тм-I
Подпись и дата
Взам.инв.№

Для выключателя типа ММО-110 кВ

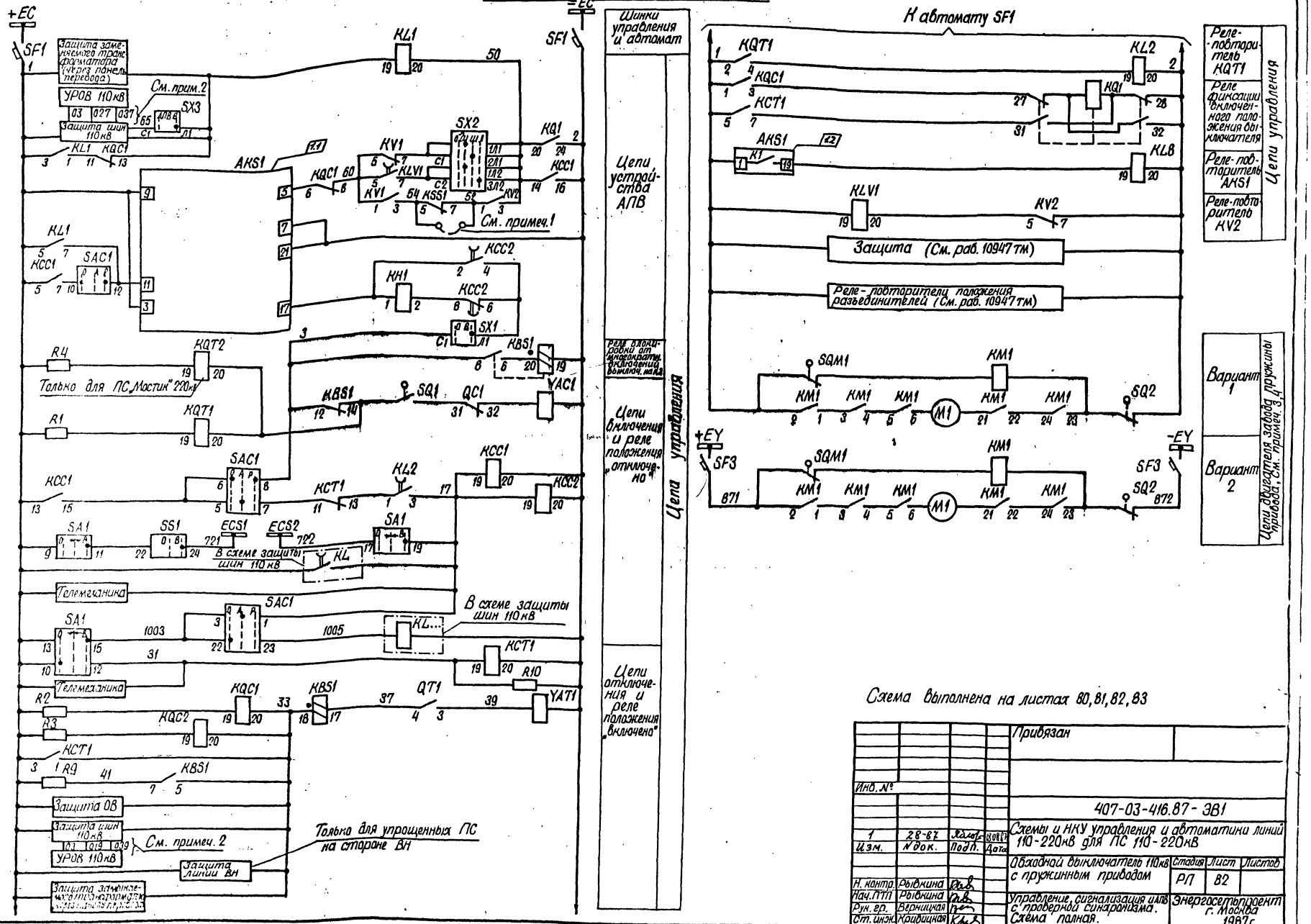


Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83

				Привязан	
Инв. №					
				407-03-416.87-ЭВ1	
1	28-87		30.08.87	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ	
Изм.	№ док.	Подп.	Дата		
				Обходной выключатель 110 кВ с пружинным приводом	Стадия: РП; Лист: 82; Листов:
Н. контр.	Рывкина				
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.
Рук. гр.	Верницкая				
Ст. инж.	Кривицкая				

Копировал Шишкин

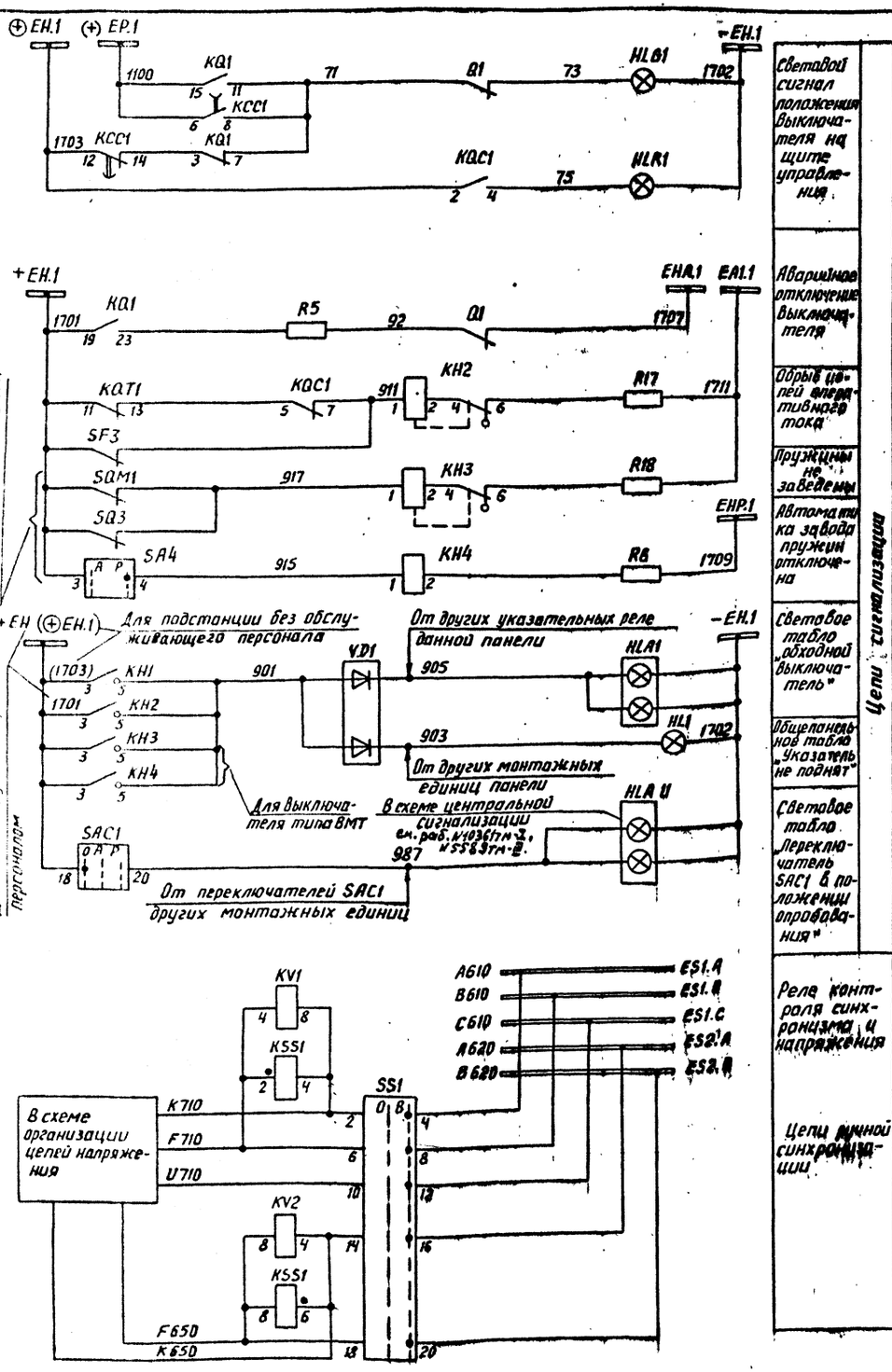
Формат А2

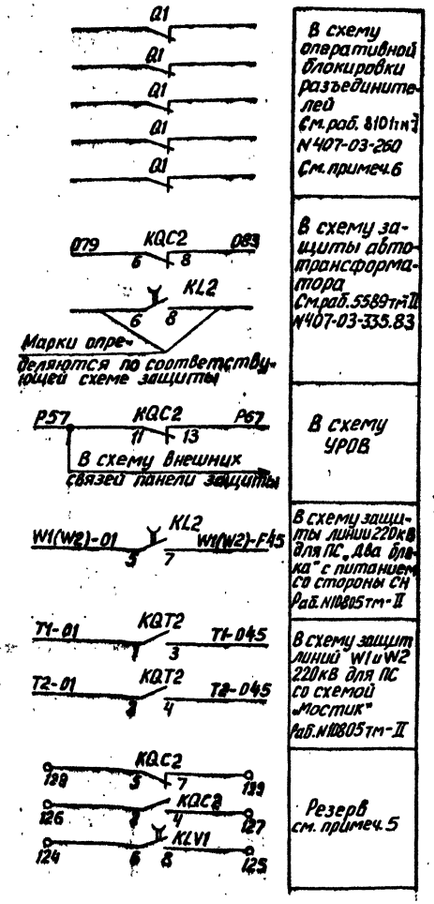
Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

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

5485 ТМ-1





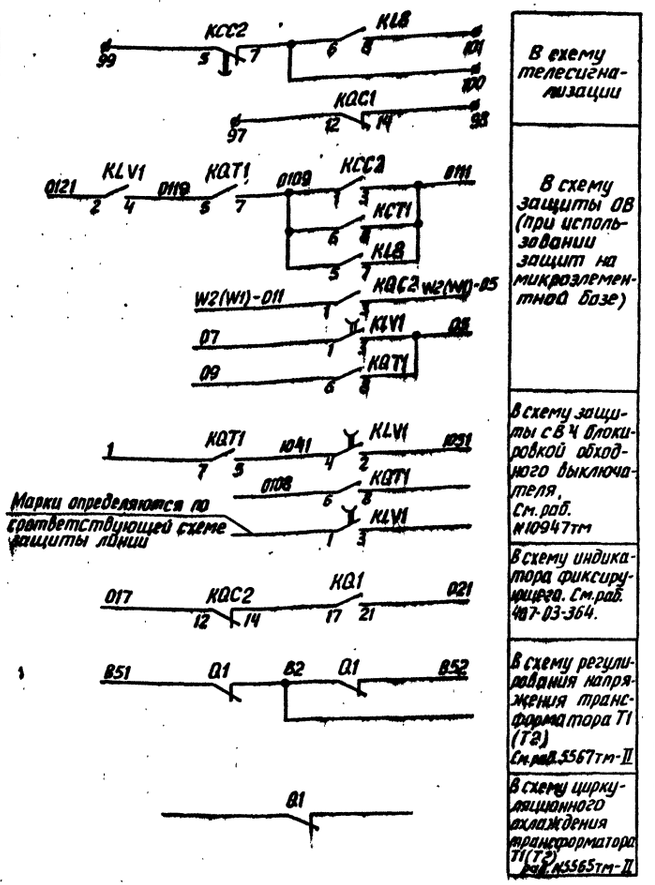
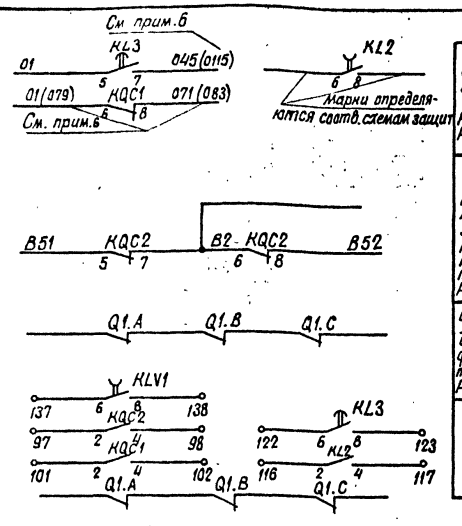


Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83

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



В схему защиты автотрансформатора (Т1)(Т2) Раб. N 5589 ТМ Раб. N 407-33-335 85

В схему регулирования напряжения трансформатора (автотрансформат.) Раб. N 5567 ТМ

В схему циркуляционного охлажд. трансформ. (автотрансформ.) Т1(Т2) Раб. N 5565 ТМ

Резерв

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 220кВ.
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 214-86А,Б	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 365-86А,Б общепанельного 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. 8)	C2 (C1)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ, 400В	1	
	HLG1А,В,С (ЛЗО)	Арматура. Линза зеленая			3	
	HLR1А,В,С (ЛКВ)	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-2МТ	I н.р.=6,3А; I отс.=10I н.р.	1	2пб.к
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ3 90-111111/I Д112		1	
Блок БА 214-86А,Б с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110-220кВ с пофазным приводом	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	

Схема выполнена на листах 84, 85, 86

Инв. N				Привязан
1	28-87		25.08	407-03-416.87-ЭВ1
Изм.	N док.	Подп.	Дата	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ
Н. контр.	Рывкина		19.11.86	Обходной выключатель 110-220кВ воздушный — Стадия: РП; Лист: 84; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная. — Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Рук. гр.	Верницкая			
Ст. инж.	Яблонова			

Копировал Шиман

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

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

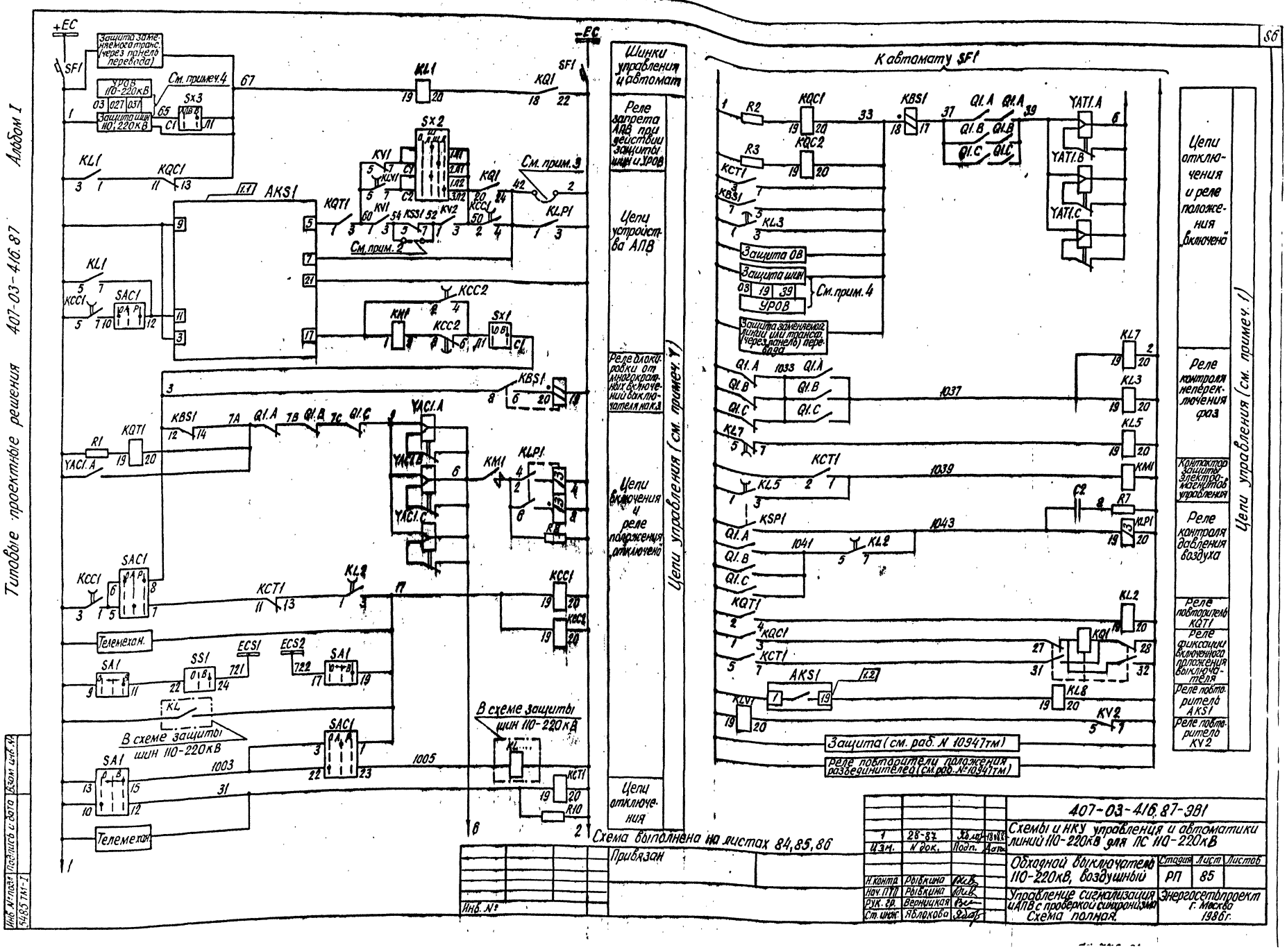


Схема выполнена на листах 84, 85, 86

Привязан

Инв. №

1	28-87		18.08.87
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

Обходной выключатель 110-220кВ, воздушный

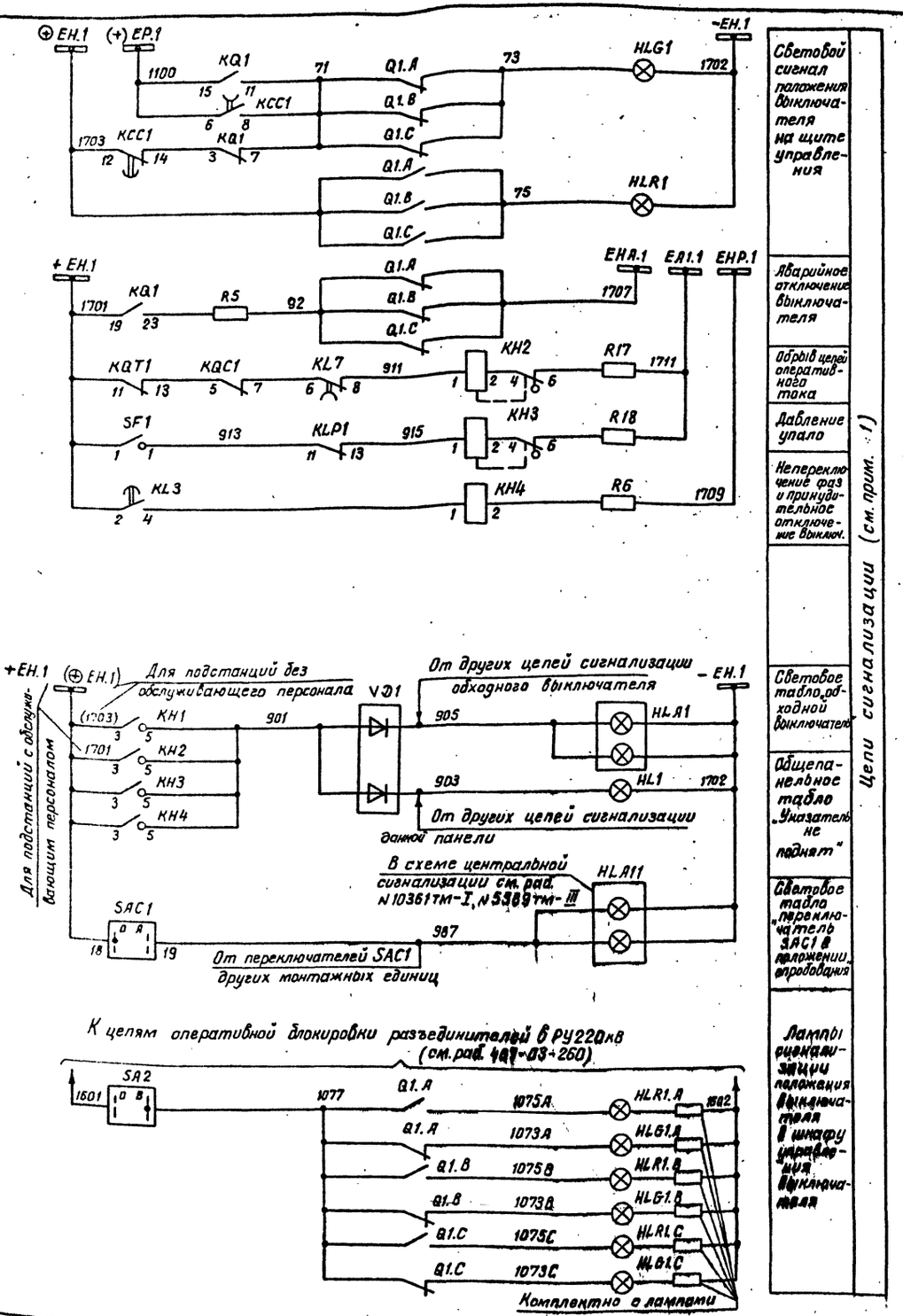
Стадия	Лист	Листов
РП	85	

Управление сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

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

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I



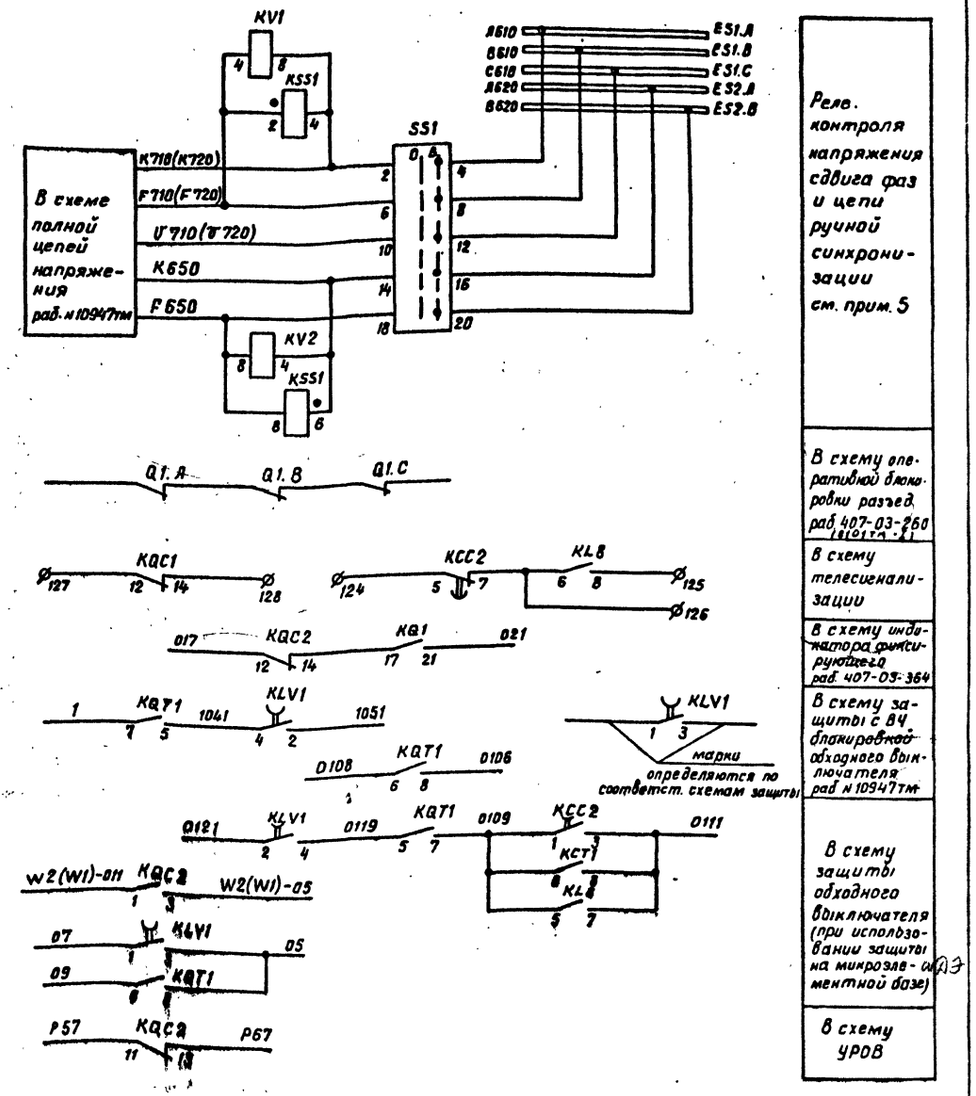


Схема выполнена на листах 84, 85, 86

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. ПТО	Рывкина		
Рук. гр.	Вершицкая		
Ст. инж.	Яблокова		

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

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Инв. № подл. 5485тм-Т | 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 214-86 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	220 Ом	3	
	R5, R6, R19	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	3	
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом		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	МБГП-2	4мкФ, 600 В		4	
	VD3	Диод	Д 246 А	400В, 10 А		1	
Блок БВ 385-86 А,Б, общепланетного табло							
	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	КМС1 (КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. б.к.
	КМТ1 (КП)	То же	МК1-10	110В	48В	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	—	100 Ом	2	
Привод выключателя См. примеч. 4	КМ1	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В		1	
	М1	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	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	Iн.р. = 10А		1	
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110			1	
	SQM1 (SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель				1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель				1	

Перечень аппаратуры

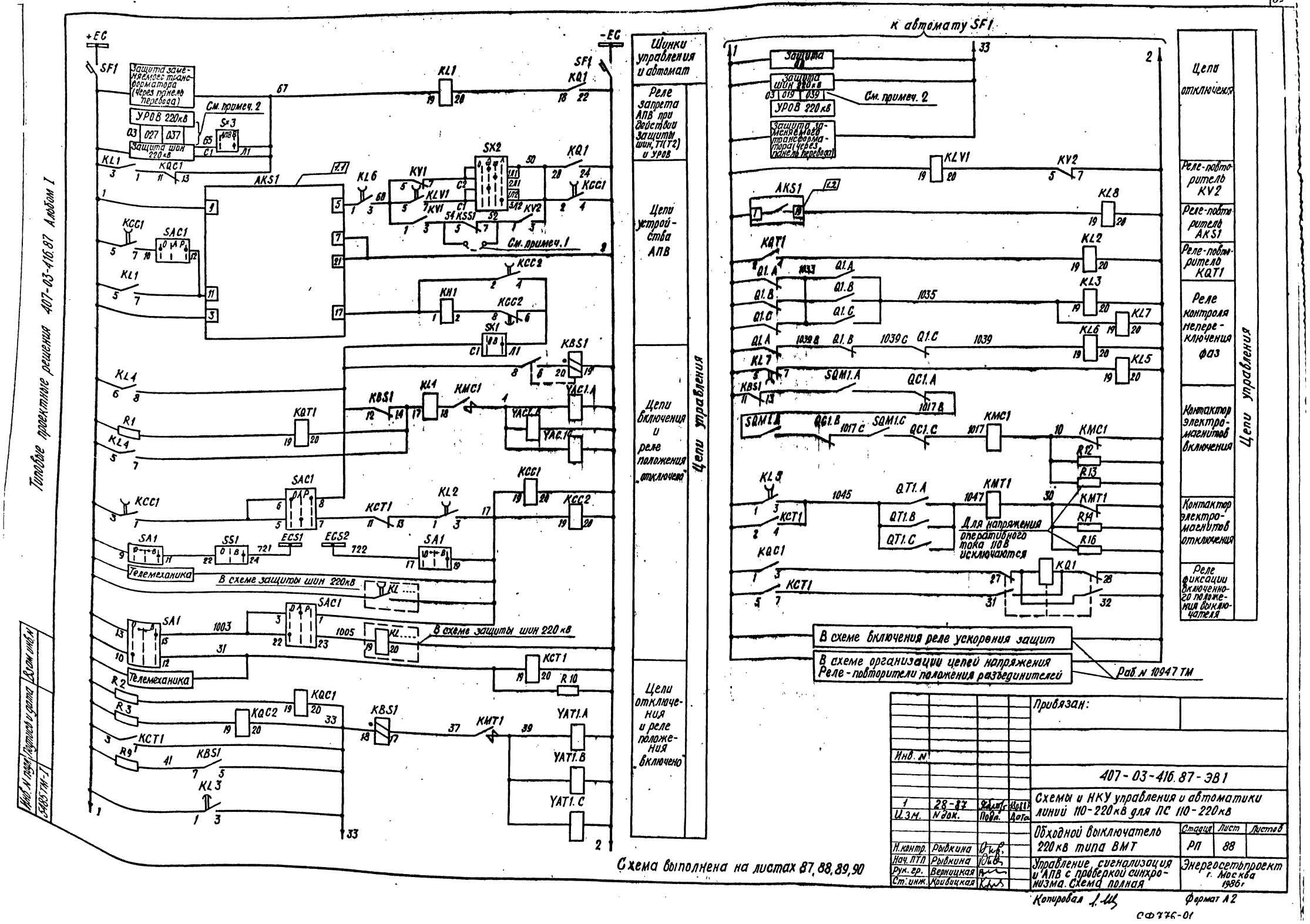
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок управления См. примеч. 5	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-220	220В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220 10Вт		4	
			РН-110-8		110В 8Вт		
	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	ПМОФ3 90-111111/I-Д112			1	
Блок БА 214-86 А,Б с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110-220кВ с поразным 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	РЭУ11-20-85841	0,025А		2	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-12	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	РН185/200	100В; 100В		1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН184/160	40÷160В		1	
	KV2	То же	РН184/160	40÷160В		1	

Схема выполнена на листах 87, 88, 89, 90

				Привязан	
Инв. N					
				407-03-416.87-ЭВ1	
1	28-87	[signature]		Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Изм.	N док.	Подп.	Дата		
				Обходной выключатель 220кВ типа ВМТ.	Стадия: РП; Лист: 87; Листов:
Н. контр	Рывкина	[signature]	19.11.86		
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Рук. гр.	Верницкая	[signature]			
Ст. инж.	Кривицкая	[signature]			

Копировал [signature] Формат А2

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



Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N
5485 ТМ-I
+EC
-EC
SF1
Защита заменяемого трансформатора (через панель перевода)
УРОВ 220кВ
Защита шин 220кВ
См. примеч. 2
См. примеч. 1
AKS1
SX2
SX1
SAC1
SA1
SS1
ECS1
ECS2
KL1
KL2
KL3
KL4
KL6
KQ1
KQC1
KQC2
KCC1
KCC2
KCT1
KCT1
KBS1
KMC1
KMT1
KH1
KV1
KV2
KLV1
KSS1
YAC1.A
YAC1.B
YAC1.C
YAT1.A
YAT1.B
YAT1.C
R1
R2
R3
R9
R10
Телемеханика
В схеме защиты шин 220кВ
Шинки управления и автомат
Реле запрета АПВ при действии защиты шин, Т1(Т2) и УРОВ
Цепи устройства АПВ
Цепи включения и реле положения „отключено"
Цепи отключения и реле положения „включено"
Цепи управления
к автомату SF1
Защита
Защита шин 220кВ
УРОВ 220кВ
Защита заменяемого трансформатора (через панель перевода)
См. примеч. 2
KLV1
KV2
AKS1
KL8
KQT1
KL2
KL3
KL7
KL6
KL5
SQM1.A
QC1.A
SQM1.B
QC1.B
SQM1.C
QC1.C
KMC1
KMT1
KL3
KCT1
QT1.A
QT1.B
QT1.C
Для напряжения оперативного тока 110В исключаются
KQC1
KCT1
KQ1
В схеме включения реле ускорения защит
В схеме организации цепей напряжения
Реле-повторители положения разъединителей
Раб. N 10947 ТМ
Цепи отключения
Реле-повторитель KV2
Реле-повторитель AKS1
Реле-повторитель KQT1
Реле контроля непереключения фаз
Контактор электромагнитов включения
Контактор электромагнитов отключения
Реле фиксации включенного положения выключателя
Цепи управления
Привязан:
Инв. N
407-03-416.87-ЭВ1
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ
1 | 28-87
Изм. | N док. | Подп. | Дата
Обходной выключатель 220кВ типа ВМТ
Стадия | Лист | Листов
РП | 88
Н. контр. | Рывкина
Нач. ПТП | Рывкина
Рук. гр. | Верницкая
Ст. инж. | Кривицкая
Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная
Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Схема выполнена на листах 87, 88, 89, 90
Копировал
Формат А2
СФ776-01

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I.

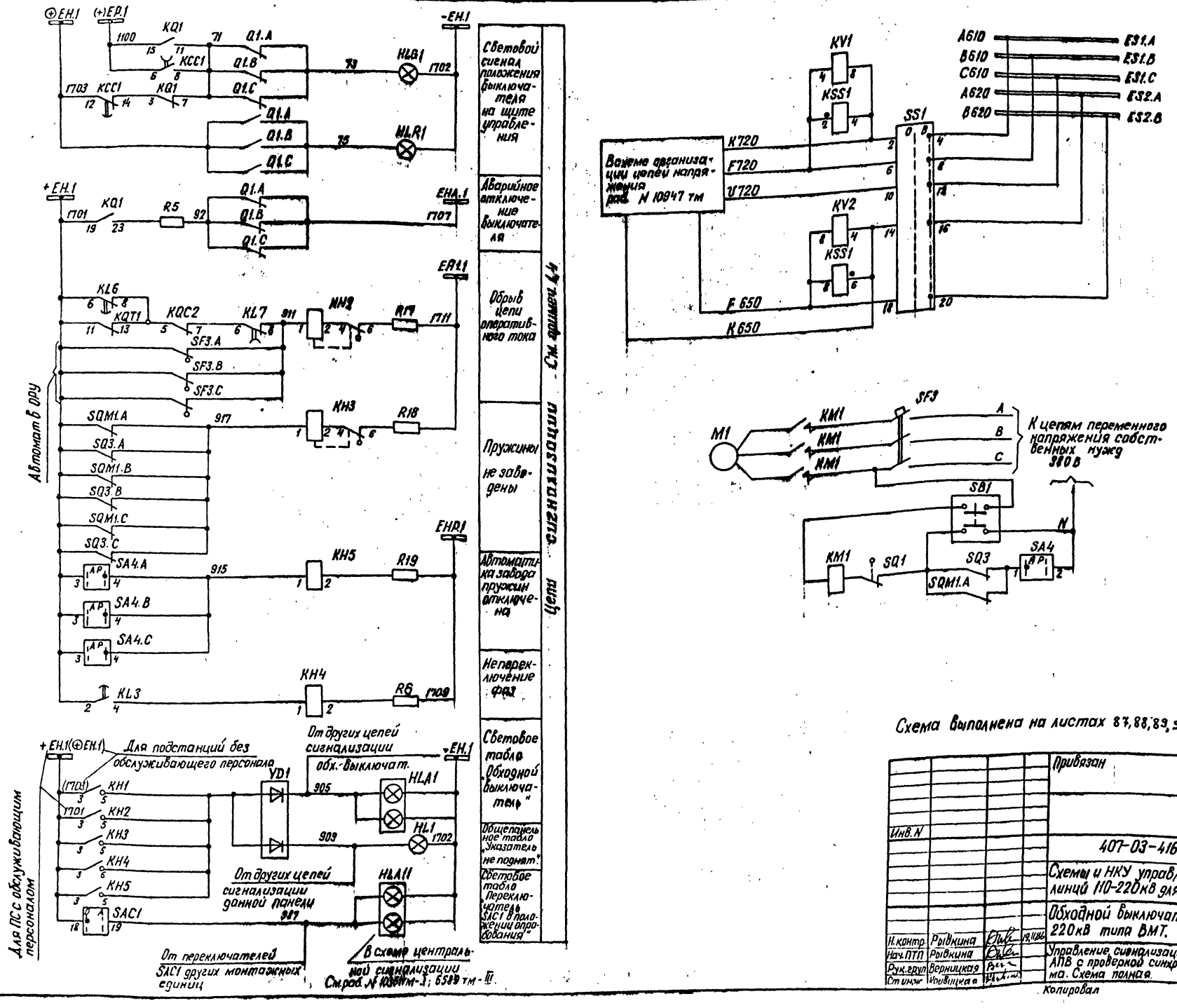


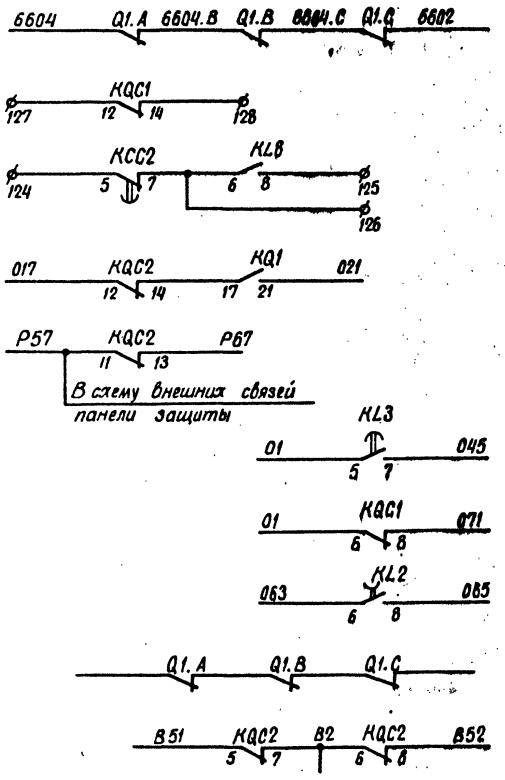
Схема выполнена на листах 87, 88, 89, 90

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

Копировал

Формат А2

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



В схему оперативной блокировки разъединителей. См. раб. 407-03-260 (N 8101 тм-I)

В схему телесигнализации

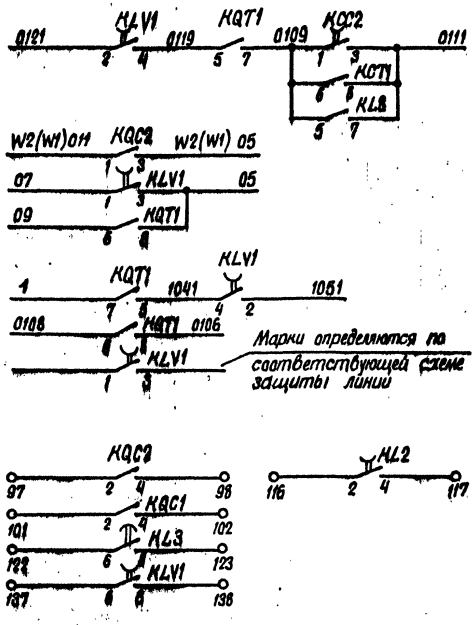
В схему индикатора фиксирующего. См. раб. 407-03-364

В схему УРОВ

В схему защиты автотрансформатора см. раб. 55897тм-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. N 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.	Рыбкина	
Нач. тп	Рыбкина	
Рук. гр.	Верницкая	
Ст. инж.	Кравцинская	

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

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал

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
Блок БА 214-86А,Б	R1-R3	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	220 Ом	3	
	R5, R6, R19	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2 кОм	3	R19-в схеме не использ.
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом		1	В схеме не используется
	R11	То же	ПЭВР-50	1 кОм		1	
	R15	То же	ПЭВ-50	100 Ом		1	
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1 кОм	330 Ом	2	
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1 кОм	1,5 кОм	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	4 мкФ; 600В		4	Соединить параллельно
	VD3	Диод	Д-246А	400В; 10А		1	
Блок БА 365-86 общепанельного 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	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	$I_{н.р.}$ = 160А 2р. и 2з. б.к.		1	См. табл. 1
Ящик ЯЗВК2-73 (см. прим. 4)	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. 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); R16(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	1 кОм	510 Ом	1	
Ящик ЯПВ 1/4 (см. прим. 4)	SF3 (B3)	Автоматический выключатель	А3716Ф	$I_{н.р.}$ = 160А 2р. и 2з. б.к.		1	См. таблицу 1
Шкаф привода выключателя (см. прим. 4)	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-140/40			3	Для выключателя с пневматическим приводом

Для выключателей с электромагнитным приводом У-220-40

Для выключателей с пневматическим приводом и выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом

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

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	$I_{н.р.}$ = $I_{отс.}$ = 10 $I_{н.р.}$		1	См. табл. 1 2 пл. конт.
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ$_3$90-111111/I-Д112			1	
Блок БА 214-86А,Б с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110-220 кВ с пофазным приводом	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	KL3-5/0 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	ПМОФ90-111144/I-Д43			1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	исп. 1		2	
	SX2	То же	ПП2-10/Н3Б	исп. 1		1	

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

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	28-87	[signature]	

407-03-416.87-ЭВ1

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

Обходной выключатель 220 кВ масляный

Стадия	Лист	Листов
РП	91	

Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал [signature] Формат А2

Привязан:

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

Инв. №

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

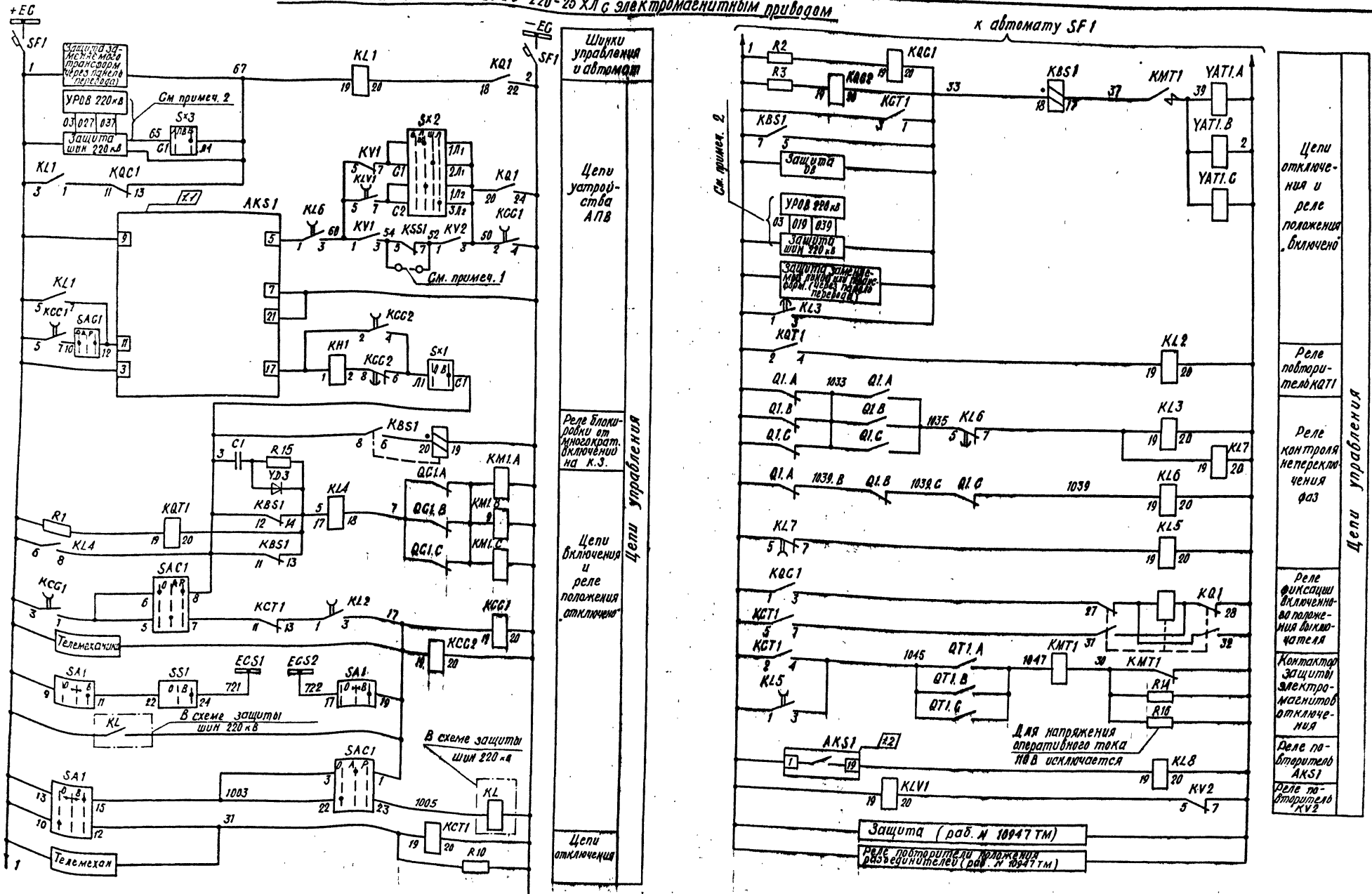


Схема выполнена на листах 91, 92, 93, 94, 95, 96

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.	Кол.	Подп.	Дата		
				Обходной выключатель 220 кВ масляный	Стадия: РП; Лист: 92; Листов:
Н. контр.	Ромкина				
Нач. ПТП	Ромкина			Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 198 г.
Рук. гр.	Вершицкая				
Ст. инж.	Лукьянова				

Копировал

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

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

5-6863 ТМ-Т

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом

К автомату SF1

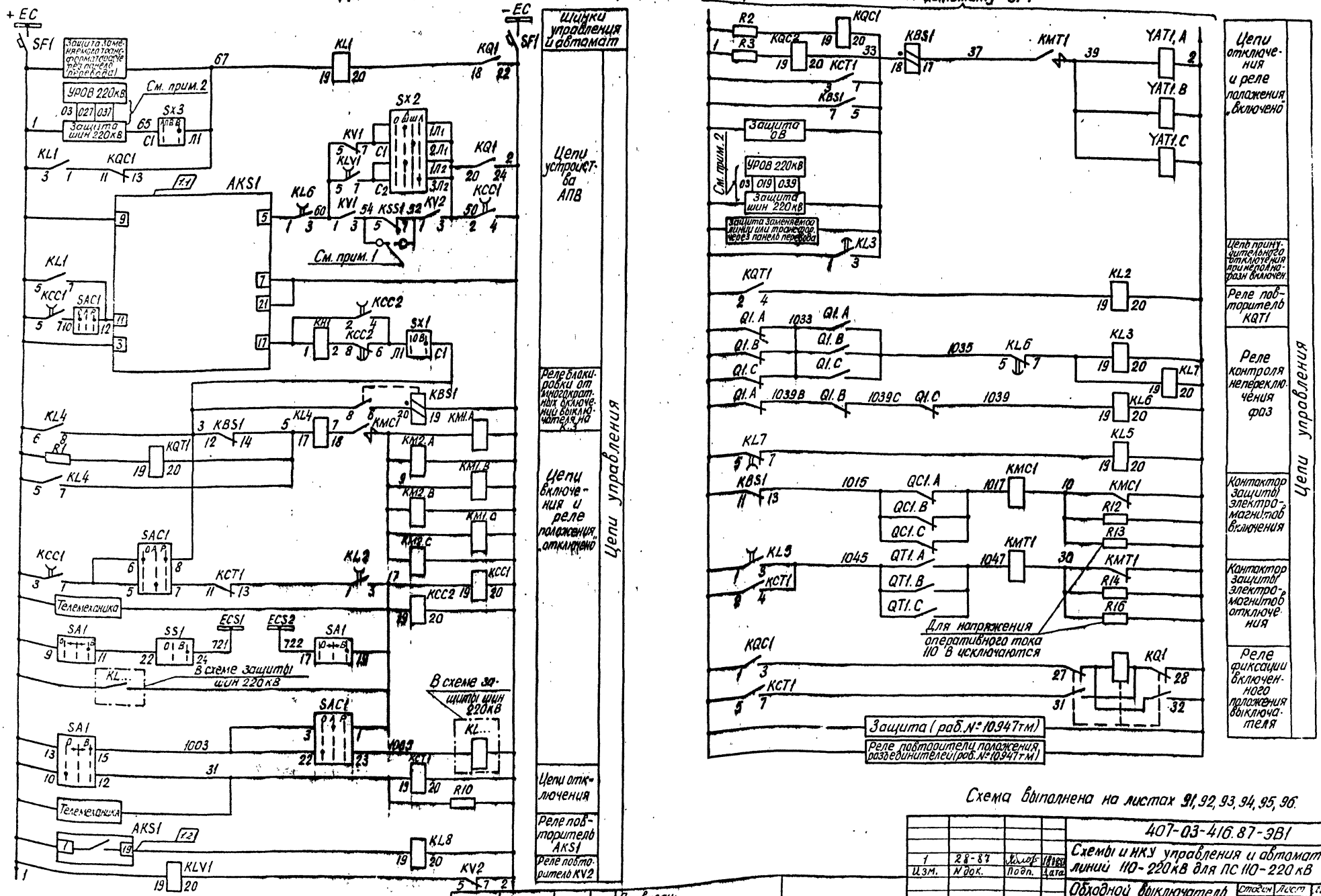


Схема выполнена на листах 91, 92, 93, 94, 95, 96.

				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			Обходной выключатель 220кВ масляный
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная
Рук. гр.	Верницкая			
Ст. инж.	Лукьянова			

Стадия	Лист	Листов
РП	93	

Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Привязан:

Инв. №

Копировал:

Формат А2

Типовые проектные решения

407-03-416.87 Альбом I

548.5тм-1

Для выключателя с пневматическим приводом

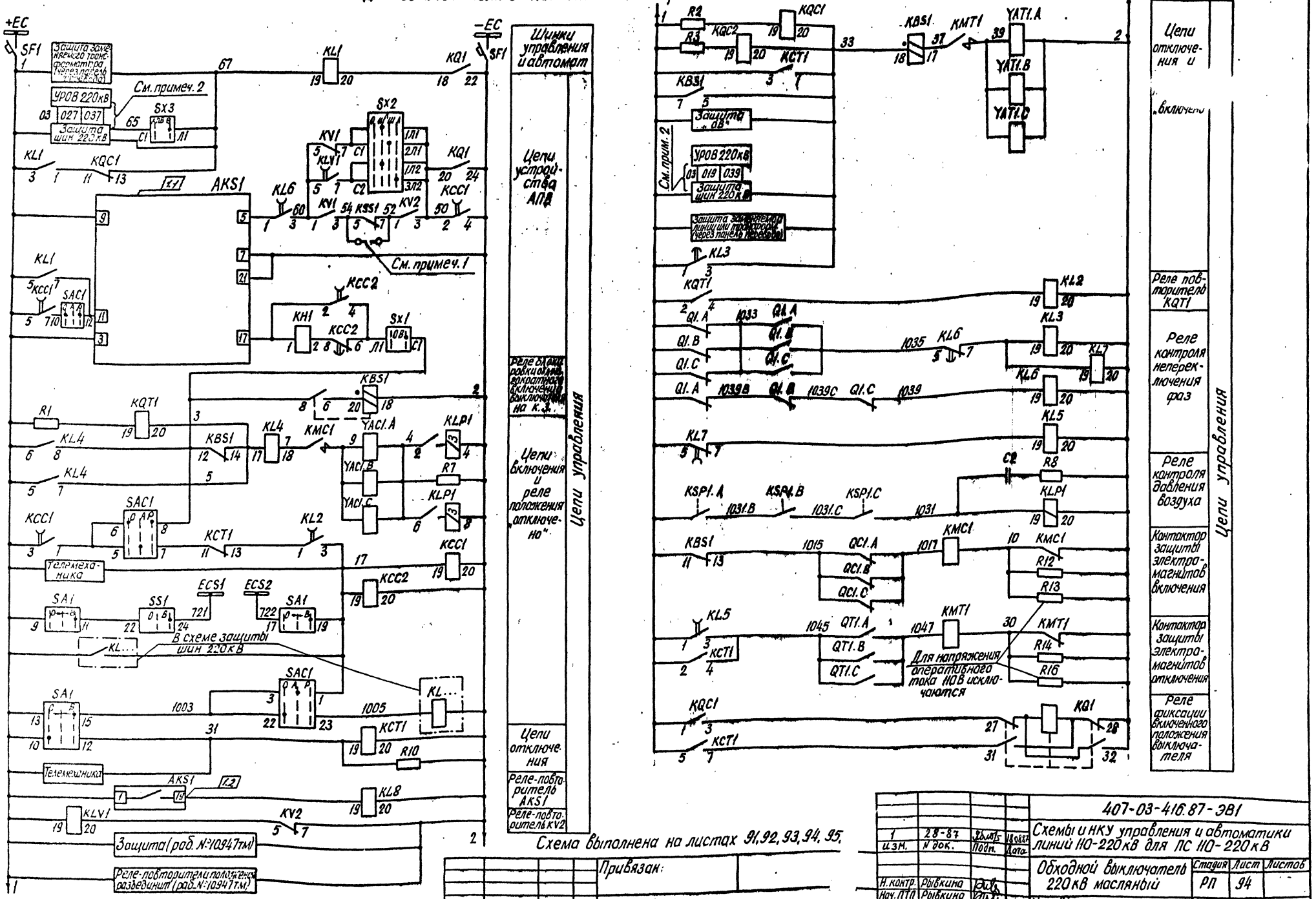


Схема выполнена на листах 91, 92, 93, 94, 95.

Привязан:

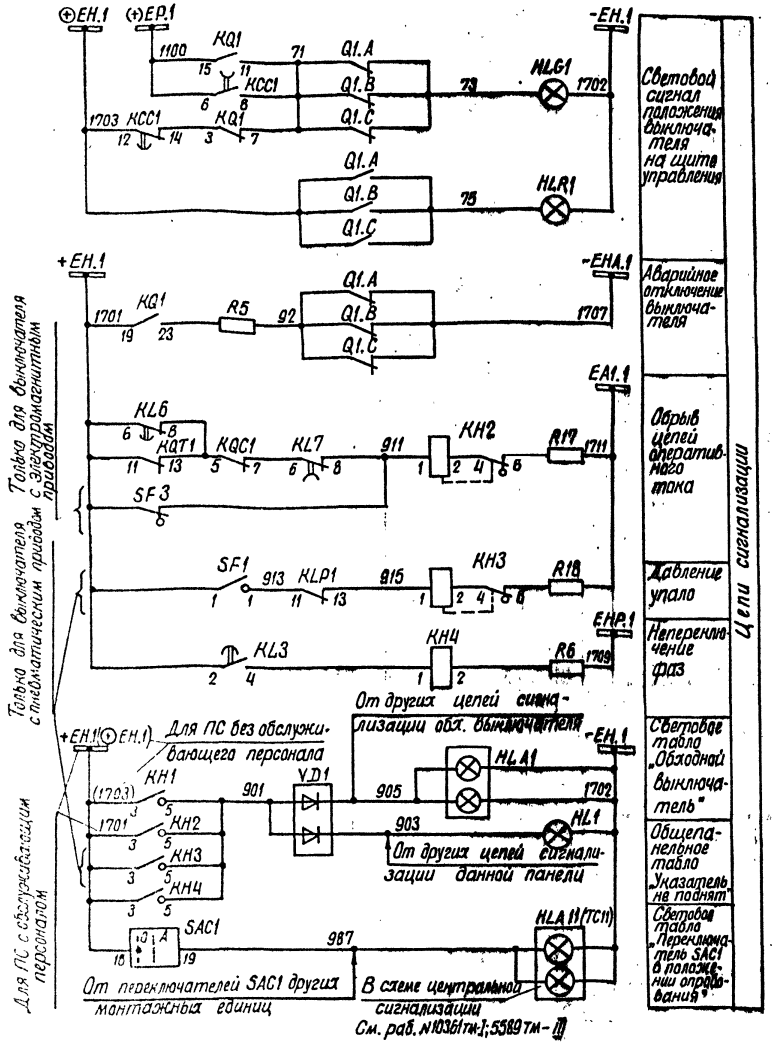
Инв. №

				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 220кВ масляный	Стадия: РП; Лист: 94; Листов: -
Н. контр.	Рывкина				
Нач. ПТО	Рывкина			Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Рук. гр.	Верницкая				
Ст. инж.	Лукьянова				

Копировал:

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I



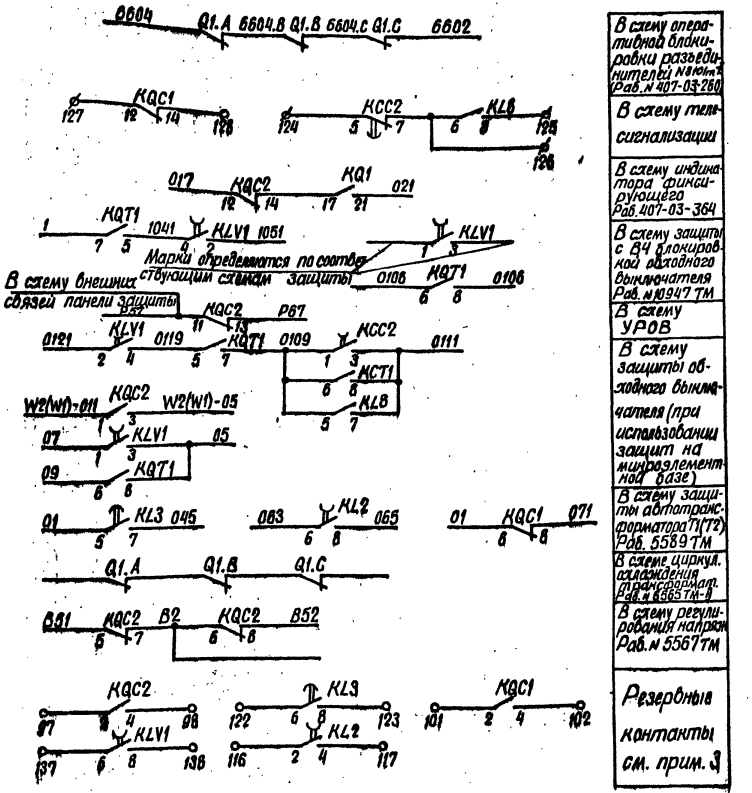


Схема выполнена на листах 91, 92, 93, 94, 95, 96

				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: РП; Лист: 95; Листов:
Н. контр.	Рывкина		19.11.86		
Нач. ПТП	Рывкина			Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Рук. гр.	Верницкая				
Ст. инж.	Лукьянова				

Копировал Шишец

Формат А2

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

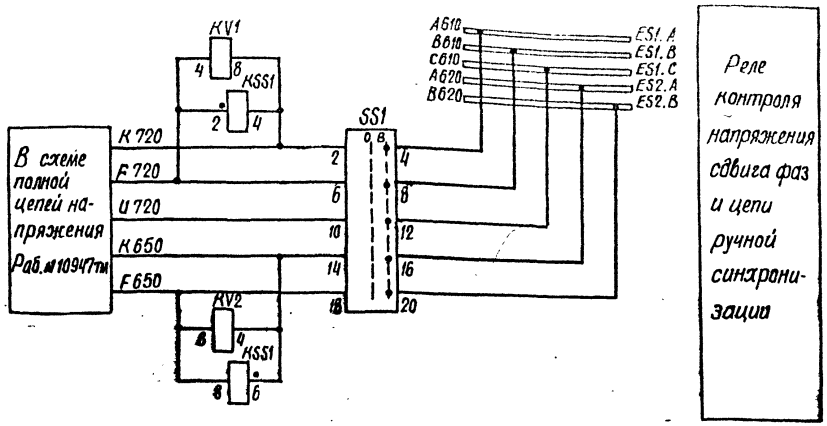
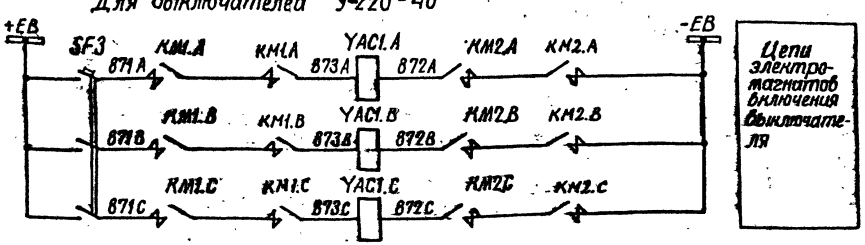


Таблица №1 переменных технических данных и аппаратов выключателя

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение оперативного тока, В	Iн, А			Iн.р. В	Тип	Iуст.м.р, А	Iнт.р, А
			AKS1	KL4	KH1	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					

Для выключателей У-220-40



Для выключателей У-220-25

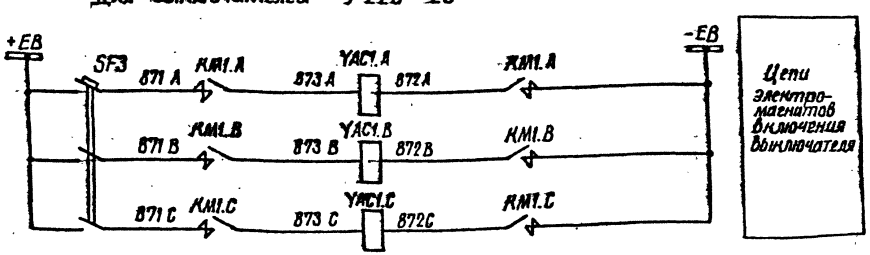


Схема выполнена на листах 91, 92, 93, 94, 95, 96

Привязан:

Инв. №

407-03-416.87 -ЭВ1

Схемы и [illegible] управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ

Обходной выключатель 220 кВ масляный	Стадия	Лист	Листов
	РП	96	

Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал [illegible]

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

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

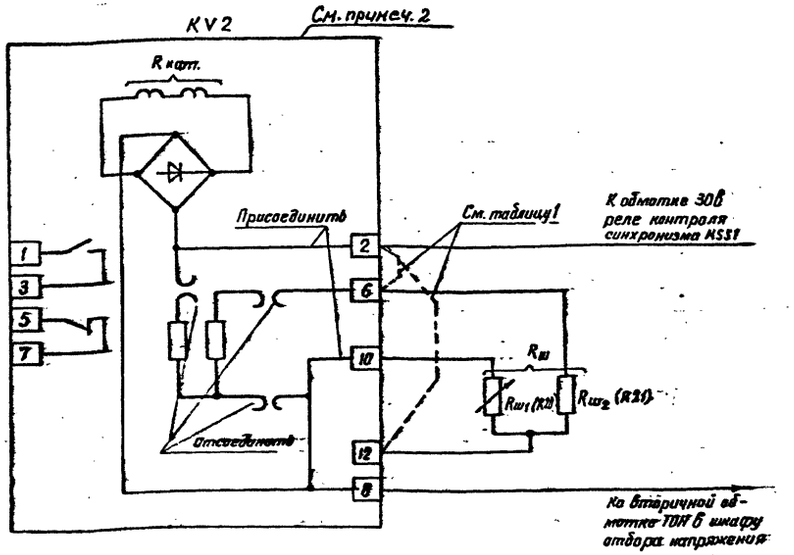


Таблица 1

Напряжение срабатывания по шкале уставок на реле РН-54/48, В	Ток от ТОН-201 (ТОН-202), подводимый к реле РН-54/48, А	Величина сопротивления шунта $R_ш = R_{ш1} + R_{ш2}$, Ом	Общее сопротивление: $R = R_{кат} + R_ш$ Ом
(0,2÷0,4) $U_{ном}$ 12÷24	0,15	250 (перемычка в положении 2-6)	127
(0,4÷0,8) $U_{ном}$ 24÷48	0,15	100 (перемычка в положении 2-12)	72,2
(0,2÷0,4) $U_{ном}$ 12÷24	0,075	(шунт отключен, перемычек нет)	250
(0,4÷0,8) $U_{ном}$ 24÷48	0,075	250 (перемычка в положении 2-6)	127

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	
	Rш1 (R20)	Резистор регулируемый	ПЭВР-10	100 Ом	1	См. прим. 1
	Rш2 (R21)	Резистор	ПЭВ-10	150 Ом	1	

Примечания:

1. Шунт, подключаемый к реле РН 54/48 состоит из двух сопротивлений $R_ш = R_{ш1} + R_{ш2} = 100 + 150$ Ом, соответственно.
2. Схема выполнена на основании чертежа (лист 3) работы, устройство отбора напряжения № 407-0-164.
3. Тип блока автоматики определяется при конкретном проектировании.

				407-03-416.87 - ЭВ1
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ.
Н контр	Рывкина		12.11.81	Линия W1 (W2).
Нач ПТП	Рывкина			Схема подключения реле контроля напряжения типа РН 154/48.
Рук гр.	Бернацкая			
Ст инж	Лукьянова			

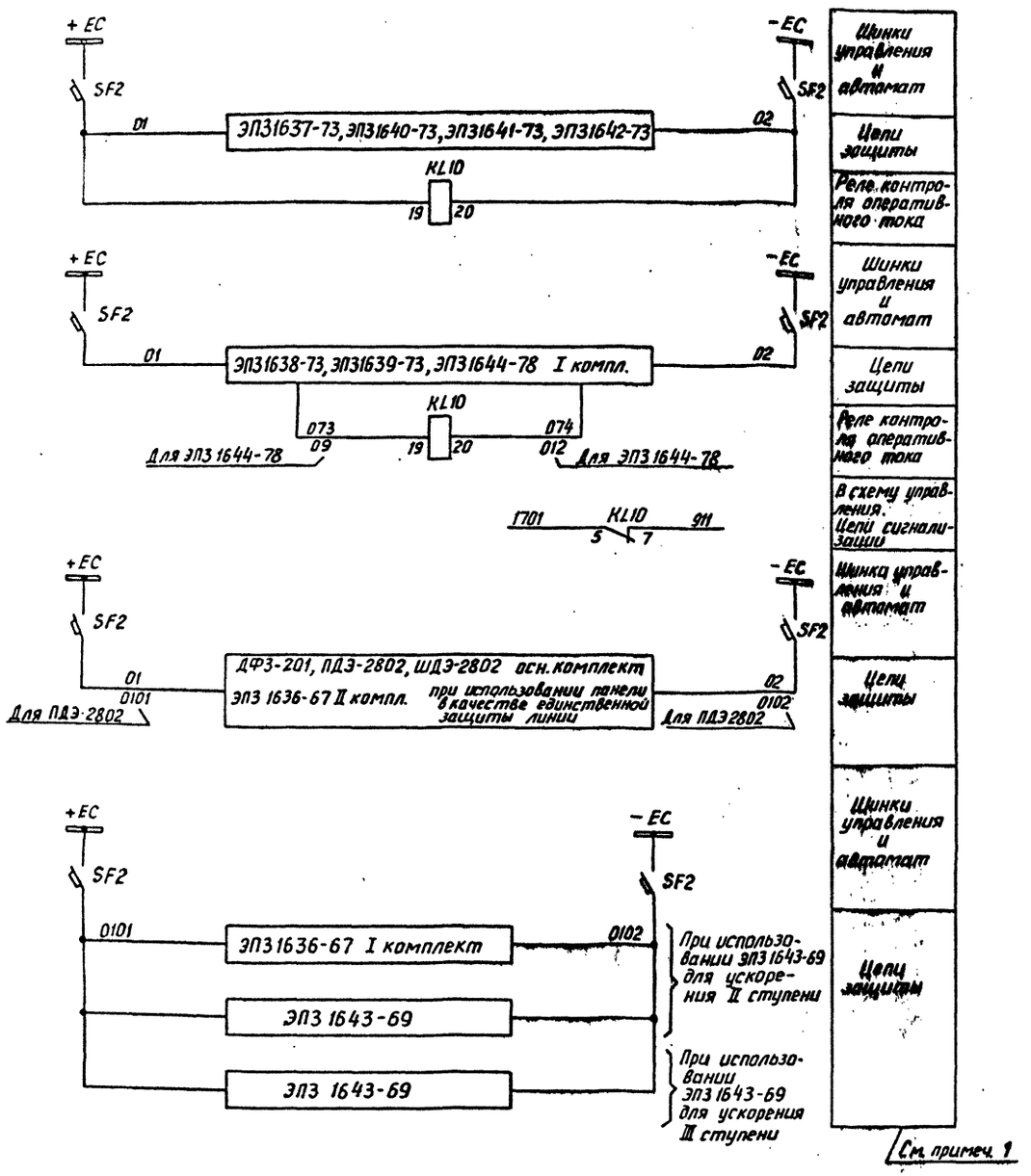
Стадия	Лист	Листов
РП	97	

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал

Формат А2

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



Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

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	220 В	110 В	1	Модиф. 1 2Н
	KL...	То же	РП16-12	220 В	110 В	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.

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	Лист	Листов
РП	98	

Питание цепей защиты
Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г

Вкина
Шапина
Гринштейн
Шапкина

Копировал: Андреева

Формат А2

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

Инв. № подл. 5405 тм

gost.e-ecolog.ru