

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

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

# АЛЬБОМ I

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

*СФ 776 - 01*

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ  
(ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ)

407-03-416.87

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

# АЛЬБОМ I

СОСТАВ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ:

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

АЛЬБОМ II - НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА  
АВТОМАТИКИ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ

РАЗРАБОТАНЫ  
ИНСТИТУТОМ «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»  
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИИ - ТА *Петров* С Я ПЕТРОВ  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Рыбкин* Ф Н РЫБКИН

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

СФ 776-01

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2,3,4	Общие данные (продолжение)	
5	Общие данные (окончание)	
37,39	Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный. Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	И.з.м. 1
10, 17	Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный с пружинным приводом. Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	И.з.м. 1
12, 13		
14, 15, 16, 17	Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный. Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	И.з.м. 1
18, 19, 20	Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный. Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	И.з.м. 1
21, 22, 25		
24, 25, 26, 27	Линия 220кВ W1(W2). Выключатель типа ВМТ. Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	И.з.м. 1
28, 29, 30, 31	Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный. Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	И.з.м. 1
32, 33, 34, 35	Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный с пружинным приводом. Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	И.з.м. 1
37, 38	Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный. Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	И.з.м. 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.з.м. 1
45, 46, 47	Линия 220кВ W1(W2) Выключатель типа ВМТ. Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	И.з.м. 1
48, 49, 50, 51	Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный. Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.	И.з.м. 1
52, 53, 54, 55	Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный с пружинным приводом. Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.	И.з.м. 1
56, 57, 58	Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный. Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.	И.з.м. 1
59, 60, 61, 62, 63, 64	Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный. Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	И.з.м. 1
65, 66, 67	Линия 220кВ W1(W2) Выключатель типа ВМТ. Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.	И.з.м. 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.з.м. 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.з.м. 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.з.м. 1
80, 87, 82, 83	Обходной выключатель 110кВ с пружинным приводом. Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	И.з.м. 1
84, 85, 86	Обходной выключатель 110-220кВ воздушный. Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	И.з.м. 1
87, 88, 89, 90	Обходной выключатель 220кВ типа ВМТ. Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	И.з.м. 1
91, 92, 93, 94, 95, 96	Обходной выключатель 220кВ масляный. Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	И.з.м. 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.	

Типовые проектные решения 407-03-410-81 Алдан-1

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта *Ю.В. Ф.Н. Рыбкина*

407-03-410-81-981			
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ЛС 110-220кВ			
И.контр.	Исполн.	Ч.с.	И.з.м.
Н.контр.	Н.исполн.	Ч.с.	И.з.м.
Зам.нар.	Борисов	В.В.	И.з.м.
Нар.пр.	Рыбкина	Ю.В.	И.з.м.
Рук.пр.	Рыбкина	Ю.В.	И.з.м.
Ст.инж.	Даванова	Л.В.	И.з.м.
			Лист 1 из 2
Общие данные (начало)			Энергосетипроект г. Москва 1985г.
Копировано 3.9.84г.			Формат А2 021 77х-01

И.контр. Исполн. Ч.с. И.з.м. 407-03-410-1

**Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.**

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
10947ТМ-Т1*	Полные схемы защит обходного выключателя 110-220кВ с исполнением модернизированных панелей типа ЭПЗ 1636-67 и ЭПЗ 1643-69.	
8101ТМ-Г*	Схемы оперативной блокировки разъединителей подстанций со схемами «четырёхугольник» и упрощёнными	
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 ЛС 110-220кВ со схемой «Две рабочие секционированные выключателем и одна секционированная разъединителем системы шин» и с упрощёнными схемами на постоянном оперативном токе.	
5565ТМ*	Схемы и блоки устройств охлаждения обмоток трансформаторов 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 ступенчатри дистанционной токовой направленной нулевой последовательности защиты с 84 блокировкой для ВЛ 110-220кВ.	

**Ведомость ссылочных и прилагаемых документов (продолжение)**

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
10361ТМ*	Полные схемы шинных аппаратов ЛС 110-220кВ с трансформаторами	
407-03-390.86	Полные схемы защиты линий на интегральных микросхемах.	
407-03-335.83	Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ЛС со схемами «четырёхугольник».	
10805ТМ*	Полные схемы защиты линий 110-220кВ ЛС с блочными и мостиковыми схемами.	
3321ТМ-Т1*	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин с торможением для ЛС 110-500кВ.	
9322ТМ-Т1*	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ ЛС 110-500кВ со схемой «Две рабочие и одна резервная системы шин».	
9337ТМ-Т1*	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ ЛС 110-500кВ со схемой «Одна рабочая секционированная выключателем и одна резервная системы шин».	
5596ТМ-Т1*	Полные схемы и типовые панели защиты шин и устройства резервирования при отказе выключателей ЛС 110-220кВ с слабой схемой электрических соединений «Две рабочие секционированные выключателями и одна секционированная разъединителем системы шин».	

\*) Работы выполняются институтом «Энергосетьпроект»

				407-03-416.87-3В1	
				Схемы и НКУ управления и автоматики 110-220кВ для ЛС 110-220кВ	
				Лист 2	
				Энергосетьпроект	
				1986г.	

Копировал 21.4.1

Формат А2

Альбом 1

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Имя файла: 110221ТМ-1.docx

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 ЛС 110-220кВ.

1.3. Схемы управления и автоматики выключателей 110-220 кВ выполнены на основании следующих работ института Атомтеллоэлектропроект: „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“, N5585тм-І,Ш.

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 110-220кВ 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 шинносоединительными выключателями.

2.2. Линии оборудованы выключателями указанными в таблице выбора схем (см. общие данные, лист 5). В связи с редкой применяемостью на ЛС 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 ЦОН-201. Подключение цепей автоматики к шкафу отбора напряжения выполняется 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 110 В. 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 ЛС 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 разделным управлением фазами выключателя.

2.6. Схемы выполнены с возможностью их применения совместно со схемами защиты линий как на электромагнитных 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 КЛВ1 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 ЛС 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 110-220кВ (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 К5S1 в случае установки по углу, равной примерно 40°, отсутствия одного из напряжений и пониженной величине другого напряжения.

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

Альбом I  
Типовые проектные решения 407-03-416.87

Шиб. № наклад. Подпись и дата  
5185тм-І

407-03-416.87 - 3В1				
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ЛС 110-220кВ				
			Листов	
			Лист	
			РП	3
И.контр	Рыбкина	Г.Х.	И.контр	
Нач. ПТП	Рыбкина	Д.В.		
Руковод.	Верникова	Г.В.		
Ст.инж.	Яблокова	В.А.		
Общие данные (продолжение)			Энергосетьпроект г. Москва 1986г	

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Алюмин

Реле РТ-40/02, 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 потребоваться неоднородность значительного увеличения уставки по углу до 60°-80°.

Рекомендации по увеличению уставки по углу даны в работе "Принципиальные схемы трехфазного АПВ линий напряжением 110-330кВ", №11665тм института "Энергостройпроект".

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 интервалами 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. Цели пуска АПВ упрощены по сравнению со схемами однократного АПВ с проверкой синхронизма. Контакт-реле контроля напряжения на шинах КV1 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 КV2, установленное на блоке автоматики. Обмотку реле необходимо подключить к устройству отбора напряжения, а контакт 1-3 - б цель пуска АПВ последовательно с контактом реле КV1.

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

3.4.2. При наличии на приемном конце одиночной или параллельных линий СД в цепи пуска АПВ необходим контроль отсутствия напряжения на линии (контакт 5-7 реле КV2)

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

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 большую 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 типовых работ по панелям защиты обходного выключателя на интегральных микросхемах связи с указанными панелями должны быть уточнены при конкретном проектировании.

4. Охрана труда и техника безопасности. Для удобства и безопасности работы обслуживающего персонала на ПС в схемах предусмотрены следующие мероприятия:

- дистанционное управление выключателями со щита управления и телеуправление с диспетчерского пункта
- световая и звуковая сигнализация положения выключателей на щу и световая сигнализация положения воздушных выключателей в ОРУ
- автоматы для защиты цепей управления и релейной защиты.

Имя, Инициалы, Подпись и дата 18.08.87

				407-03-416.87 -ЗВ1			
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
				Итого листов		Листов	
				РП		4	
				Общие данные (продолжение)			
				Энергостройпроект г. Москва 18.08.87.			

Таблица №1  
некоторых технических данных выключателей и выбора чертежей

Вид выключателя	Тип выключателя	Завод-изготовитель	Тип привода	Ток выключающего электромагнита, А				Количество сигнальных контактов	Источник информации	Схемы управления и автоматизации выключателя линии				Примечания			
				При напряжении оперативного тока, В						Номер листа при АПВ							
				220	110	220	110			однократном с проверкой синхронизма при РПВ-258	однократном с проверкой синхронизма при РПВ-258	однократным	двукратным				
Масляные	У-110-2000-40	Уралэлектротяжмаш	ШПЭ-44У1	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		
	ШПЭ-46		500	—	10	20	10	6,8,9		—	28,30,31	48,50,51	76,78,79				
	ШПВ-46		5	10	10	20	10	—	—	28,30,31	48,50,51	76,78,79					
	ВМТ-110Б-20/1000	Болгарского производства	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		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			
	Воздушные	Уралэлектротяжмаш	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		
ШПЭ-44ХЛ ШПЭ-44Л				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-45ДХЛ ШПВ-45Д				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	Электрааппарат	Электрааппарат		12А при фазовом режиме 4,5А в устан. режиме		12 А при фазовом режиме 4,5А в устан. режиме		14	Работа АТЭП'а №192201.000004, 02977.000 ЭЛО2 1984г.	14,15,16,17			36,37,38	56,57,58	84,85,86		
			ВВМ-110Б-31,5/2000														
			ВВУ-110Б-40/2000														
ВВД-220Б-40/2000																	

407-03-416.87 - 3В1				
Схемы и НКУ управления и автоматизации линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ				
		Страниц	Лист	Всего
		РП	5	
Общие данные (Окончание)			Энергосетьпроект г. Москва 1986г.	

Копировал

**Примечания**

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

Таблица 2

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

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

**Перечень аппаратуры**

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
		При напряжении оперативного тока, В		220 110		
	R17, R18	Резистор	ПЭВ-50	1кОм 330 Ом	2	для выкл. с.ш.м. прив.
	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	Г-Д42	1	
	SX1, SX3	переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1	2	
	SX2	То же	ПП2-10/НЗ	Исполн. 1	1	
	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	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
	SF3(B3)	Автоматический выключатель		АЗ716Ф/160	1	См. табл.1
	C2 (C)	Контактор	МБГП-2	220В 110В 2А	1	
	KLPI(P)	Реле промежуточное	РП16-21	220В 110В 2А	1	
	R7 (R3)	Резистор	ПЭВ-50	5100 Ом 100 Ом	1	
	R8 (R4)	То же	ПЭВ-50	1кОм 5100 Ом	1	
	KSP1(КМ)	Контактный манометр	ЭКМ-2У		1	

См. примеч. 9

**Перечень аппаратуры**

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
		При напряжении оперативного тока, В		220 110		
	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	одно на монтаже, ед.
	HLG1	Лампа зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR1	Лампа красная	АС-220	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-112222	Г-Д55	1	
	SF1	Автоматический выключатель	А1505-2М	110В ... А	1	См. табл.1 2 в.к.
		Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	4	
			РН110-8	110В 8Вт		
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В ... А	1	См. табл.1
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В ... А	1	См. табл.1
	KCC1	То же	РП16-72	220В 110В	1	4/1
	KCC2	То же	РП16-72	220В 110В	1	2/3
	KCT1, KL1	То же	РП16-12	220В 110В	2	4/2
	KH1	Реле указательное	РЗУ11-20-85	... А	1	См. табл.1
	KH2, KH3	То же	РЗУ11-11-850м	0,1А	2	для выкл. привода в схеме не исполн.
	KH4	То же	РЗУ11-20-50м	0,025А	1	
	KL8	Реле промежуточное	РП17-52	220В 110В	2	
	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 2200 Ом	3	
	R5	То же	ПЭВ-25	39кОм 2кОм	1	
	R9	То же	ПЭ-50	10м	1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1кОм	1	

Схема выполнена на листах 6, 7, 8, 9

Таблица 1. переменных технических данных аппаратов

Тип выключателя	Вид привода	Напряж. оперативного тока, В	Iн, А			Тип	Iуст. м.р.А	Iн.т.р., А
			AKS1	RBS1	KH1			
У-110-40	Электромагнитный	220	0,5	1	РЗУ11-20-850м	АЗ716Ф/160	630	63
		220	1	4	РЗУ11-20-851П			
У-110-50	Пневматический	220	2,5	4	РЗУ11-20-851П	—	—	—
		110	4	8	РЗУ11-20-851П			

Привязан:			
Инв. №		407-03-416.87-3В1	
Т	28-87	Схемы и нку управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Ц.Э.М.	Л.Ф.О.К.	Лист	Лист №6
Л.Контр.	Р.Ф.И.К.И.Н.	Лист	Лист №6
И.Ф.И.К.И.Н.	Л.Ф.О.К.	Лист	Лист №6
Р.У.К.Э.Р.	Л.Ф.О.К.	Лист	Лист №6
И.Ф.И.К.И.Н.	Л.Ф.О.К.	Лист	Лист №6
Управление, сигнализация и автоматизация АПВ с проверкой синхронизма		Энергосетьпроект 2 Москва 1986г	

Копировал

Формат А2

кв.0001

407-03-416.87

Типовые проектные решения

Исполнитель: И.Ф.И.К.И.Н. и Л.Ф.О.К. 28.05.87



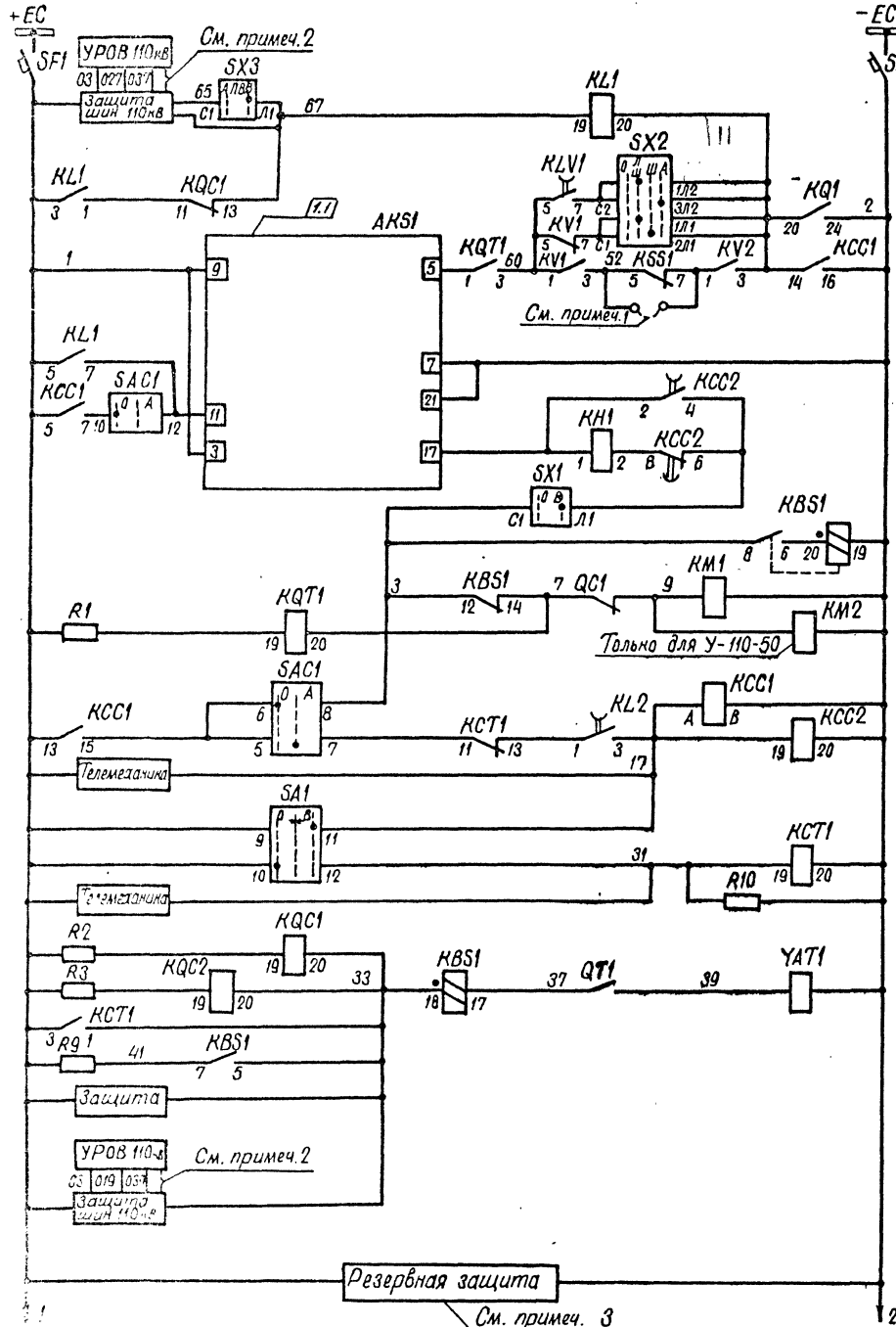
Для выключателя с электромагнитным приводом

Альбом I

407-03-416.87

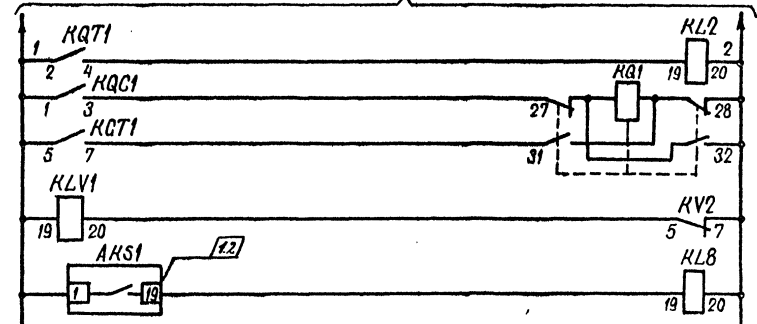
Типовые проектные решения

Исполн. / Проверка и дата / Взам. Инв. № / Инв. №



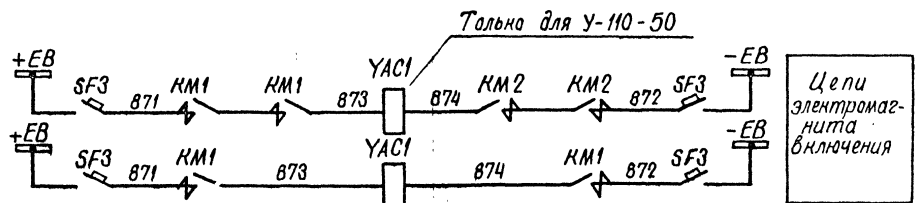
Шинки управления и автомат  
Реле запрета АПВ при действии защит шин и УРОВ  
Цепи устройства АПВ  
Реле блокировки от многократных включений выключателя КЗ  
Цепи включения и реле положения отключено  
Цепи управления  
Цепи отключения и реле положения включено

К автомату SF1



Реле повторитель KQ1  
Реле фиксации выключателя положения выключателя  
Реле-повторитель KV2  
Реле-повторитель AKS1  
Цепи управления

В схеме организации цепей напряжения см. таб. 5585Т-И  
Реле-повторители положения разъединителей см. прим. 4



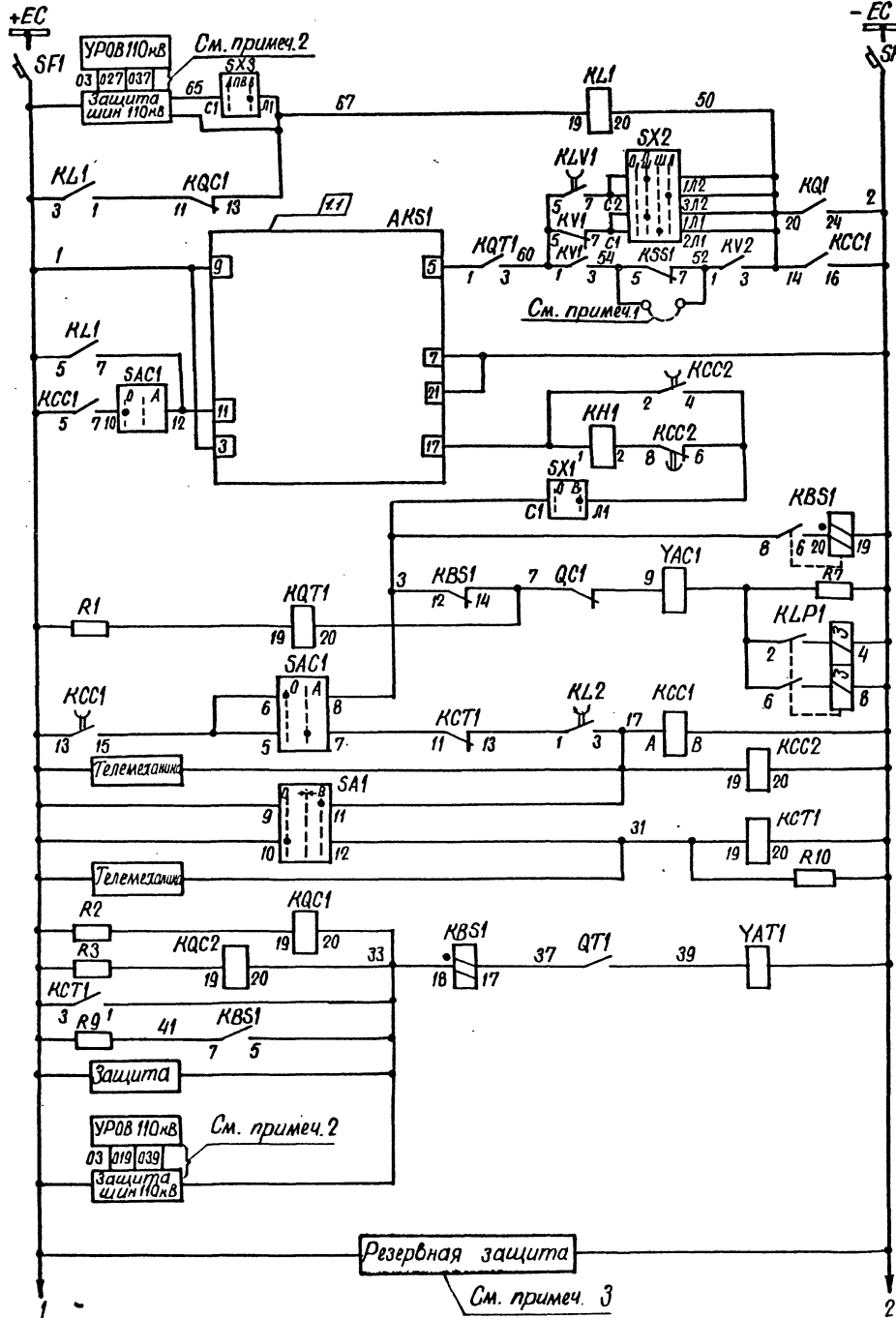
Цепи электромагнитного включения

Схема выполнена на листах 6,7,8,9

				Привязан	
Инд. №					
				407-03-416.87 - 3В1	
4	28-87	ЭД	С	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
И.З.М.	Н.В.О.К.	Подп.	Дата	Линия 110кВ W1(W2) Стадия Лист 7/10	
И. контр.	Рыбникова	И.З.М.	И.З.М.	АП	7
Нач. ПТТ	Рыбникова	И.З.М.	И.З.М.	Управление, сигнализация и однократное АПВ с правильной синхронизма. Схема полная.	
Рук. эр.	Ведущий	И.З.М.	И.З.М.	Энергосеть: г. Масштаб 1987г.	
Ст. инж.	Лялова	И.З.М.	И.З.М.		

Копировал Шинкин Формат А2

Для выключателя с пневматическим приводом



Шинки управления и автомат

Реле защиты при действии защиты шин и УРОВ

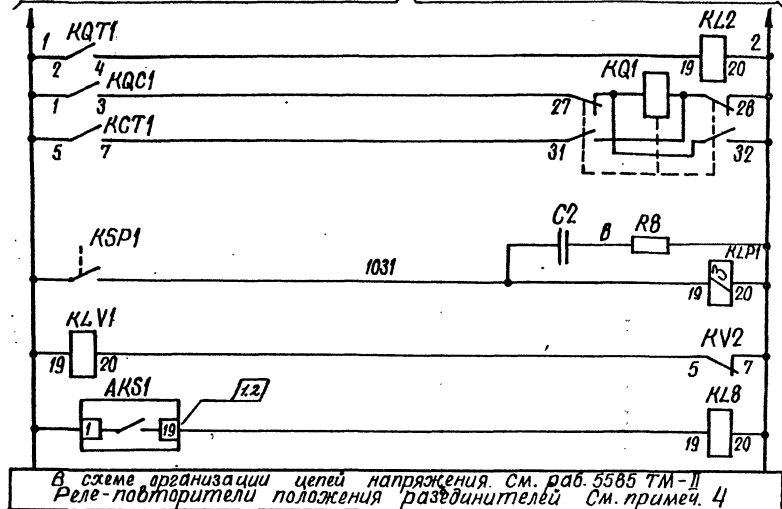
Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от повторного включения выключателя на КЗ

Цепи включения и реле положения отключено

Цепи отключения и реле положения включено

К автомату SF1



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

Реле повторитель KQT1

Реле фиксации положения выключателя

Реле контроля давления

Реле-повторитель KV2

Реле-повторитель AKS1

Цепи управления

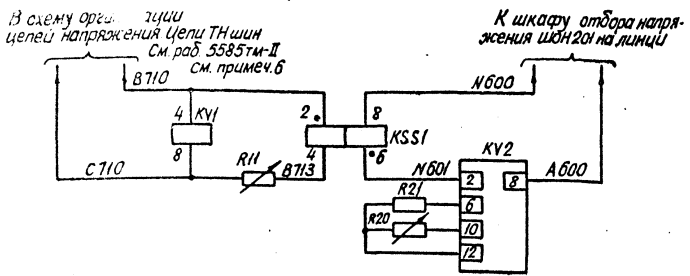
Схема выполнена на листах 6,7,8,9

				Прибылан	
Инв. №				407-03-416.87-381	
1				28-87	
И.З.М.				Подп.	
				Дата	
				Линия 110 кВ W1(W2)	
				Выключатель масляный	
И.контр.				Рядкина	
нач. ПТП				Рядкина	
Фун. групп				Ведущий	
от. инж.				Яблокова	
				Управление, сигнализация и однофазное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	
				Энергостройпроект г. Москва 1987г.	
				Этадия Лист Листов	
				РП 8	

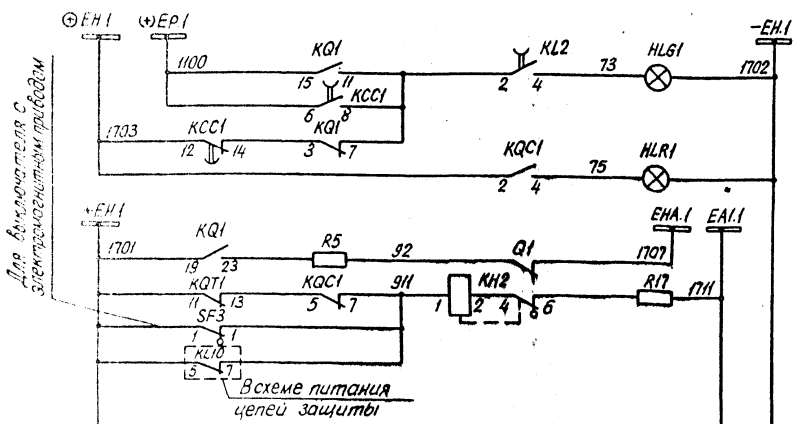
Копировал: Шинкин

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-410.87 Альбом I



Цели напряжения См. примеч. 5



Для выключателя с электромеханическим приводом

В схеме питания цепей защиты

Для выключателя с пневматическим приводом

Для ПС с обслуживающим персоналом

Для ПС без обслуживающего персонала

Для выключателя с пневматическим приводом

От переключателей SACS

От других цепей сигнализации линии

От других цепей сигнализации данной панели

В схеме центральной сигнализации. См. раб. №10361тм-I, №5589тм-III

Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

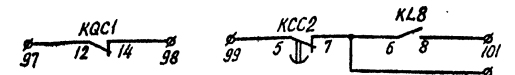
Выбор цепи оперативного тока

Давление упало

Световое табло "Линия"

Общепанельное табло "указатель не поднят"

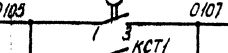
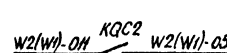
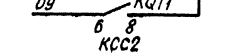
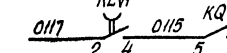
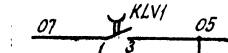
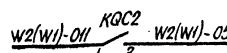
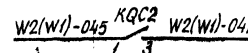
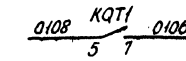
Световое табло "Переключатель SACS в положении отработки"



См. примеч. 8

См. примеч. 7

В схеме внешних связей панели защиты



При использовании ЭПЗ 1636 в качестве резервной

При использовании ЭПЗ 1636 в качестве единственной

Марки определяются по соответствию цепи схеме защиты

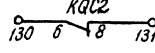
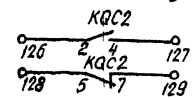
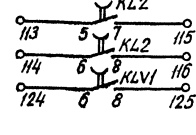


Схема выполнена на листах 6, 7, 8, 9

В схему телепередачи

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

В схему индикатора фиксирующего. См. раб. 407-03-384

В схему УРОВ

В схему защиты с ВЗ блокировкой. См. раб. 1022тм-II

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

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

В схему защиты с использованием ШДЗ 2801. См. раб. 11640тм-I

В схему защиты цепи ускорения. См. раб. 1022тм-III, 10347тм

Резерв См. примеч. 10

Привязан:	
Инв. №	
407-03-410.87-7B1	
Схемы и НКУ управления и автоматики линии 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Линия 110кВ W1(W2)	Стр. №
Выключатель масляный	Р7 3
Управления сигнализация и бандажное АПВ с проверкой синхронизма	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Схема полная	Формат А2

Копировал: М.И.М.

407116-11

Инв. № подл. 5485тм-I

Примечания

1. Схема выполнена для выключателей типов ММО-110кВ, ВМТ-110кВ.
2. Переключки 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 защиты смотри схему питания цепей защиты.
5. Возможность питания реле-повторителей развешивателей 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, С 710 ; В 713	
В 611 - I	В 611 - II		
С 611 - I	С 611 - II		
В 613			

8. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к И.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 линии длиной 20 км 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 I питание цепей электродвигателя завода пружин автомат SF1 должен быть выбран АП50Б-2МТ. н.р.=10А.
12. В перечне аппаратуры ящики и приводы выключателя учтены 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	
Блок управления	При напряжении оперативного тока, В			220 В	110		
	R17	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	1	
	R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	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	
	SA1	Переключатель многоабаритный	ПМОФ90-1111111-1-442			1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1		2	
	SX2	То же	ПП2-10/КЗ	Исполн. 1		1	
	Блок выключателя ВМТ	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В		1
YD1		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		1	
M1(5)		Электродвигатель			~220 В 9 А	~220 В 9 А	1
KM1(6)		Контактор			-220 В	~220 В	1
SQM1(4)		Контакты выключателя питания двигателя					1
SQ2(40)		То же при ручной заводе					1
SF3(B3)		Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	И.н.р.=10 А			1
Ящики АПВ-1/4		KM1(КМ)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~ 220 В		1
	M1(М)	Электродвигатель	4 А 80 А 4	~380 В Р-1,1 кВт		1	
	Q3(SA1)	Устройство коммутации цепи блокировки	КСА-1-12У2			1	
	QT1(SA2)	Контакты блокировки в цепи отключения				1	
	QC1(SA3)	Контакты блокировки в цепи включения				1	
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-114 0191У3			1	
	SB1(SB)	Пост управления	ПКЕ П12-2			1	
	SF1(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	И.н.р. = 11 А		1	
	SQ1	Выключатель канальный	В ПК-2110			1	
	SQM1(SQ2)	Контакты отключающие электродвигателя				1	
SQ3	Контакты выключающие электродвигатель				1		

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание	
При напряжении оперативного тока, В				220 В	110		
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220 В		1	
	HLG1	Армаатура Лица зеленая	АС-220	220 кВ		1	
	HLR1	Армаатура Лица красная	АС-220	220 В		1	
	SA1	Переключатель многоабаритный	ПМОФ-1122221-Д 55			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	И.н.р. = 2,5 А 100 м.р.		1	
		Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт		1	
			РН110-8	110 В 8 Вт		4	
	Блок выключателя АПВ 110 кВ	ANS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220 В 110 В	110 В	1
		KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220 В 110 В	110 В	1
		KCC1	То же	РП18-72	220 В	110 В	1
KCC2		То же	РП18-72	220 В	110 В	1	
KCT1, КИ		То же	РП16-12	220 В	110 В	2	
KN1		Реле указательное	РУУИ-20...	1 А 2 А	1 А	1	
KN2, KN3		То же	РУУИ-11-85М1	0,1 А		2	
KN4		То же	РУУИ-20-85М	0,025 А		1	
KL8		Реле промежуточное	РП17-52	220 В	110 В	1	
KL2		То же	РП18-72	220 В	110 В	1	
Блок выключателя ВМТ с приводами	KL4V1	То же	РП18-72	220 В	110 В	1	
	KQ1	Реле промежуточное ввухпозиционное	РП - 8	220 В	110 В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220 В	110 В	1	
	KQC2	То же	РП16-12	220 В	110 В	1	
	KQT1	То же	РП16-12	220 В	110 В	1	
	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	1кОм	220 Ом	3	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	
R9	То же	ПЭ-50		10 Ом	1		
R11	То же	ПЭВР-50		1кОм	1		

Схема выполнена на листах 10, 12, 13

Привязан			
инв. N			
407-03-416.87-3В1			
Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	28-87	В.С.М.	
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
Линия	Лист	Листов	
Линия 110кВ W1(W2)	10	10	
Выполнена	Проверена	Утверждена	Согласована
В.С.М.	В.С.М.	В.С.М.	В.С.М.
Энергоснабжение г. Москва		1986г.	

Копировал

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Уточн. подл. Подписи и даты 1986 г. 5-15-87

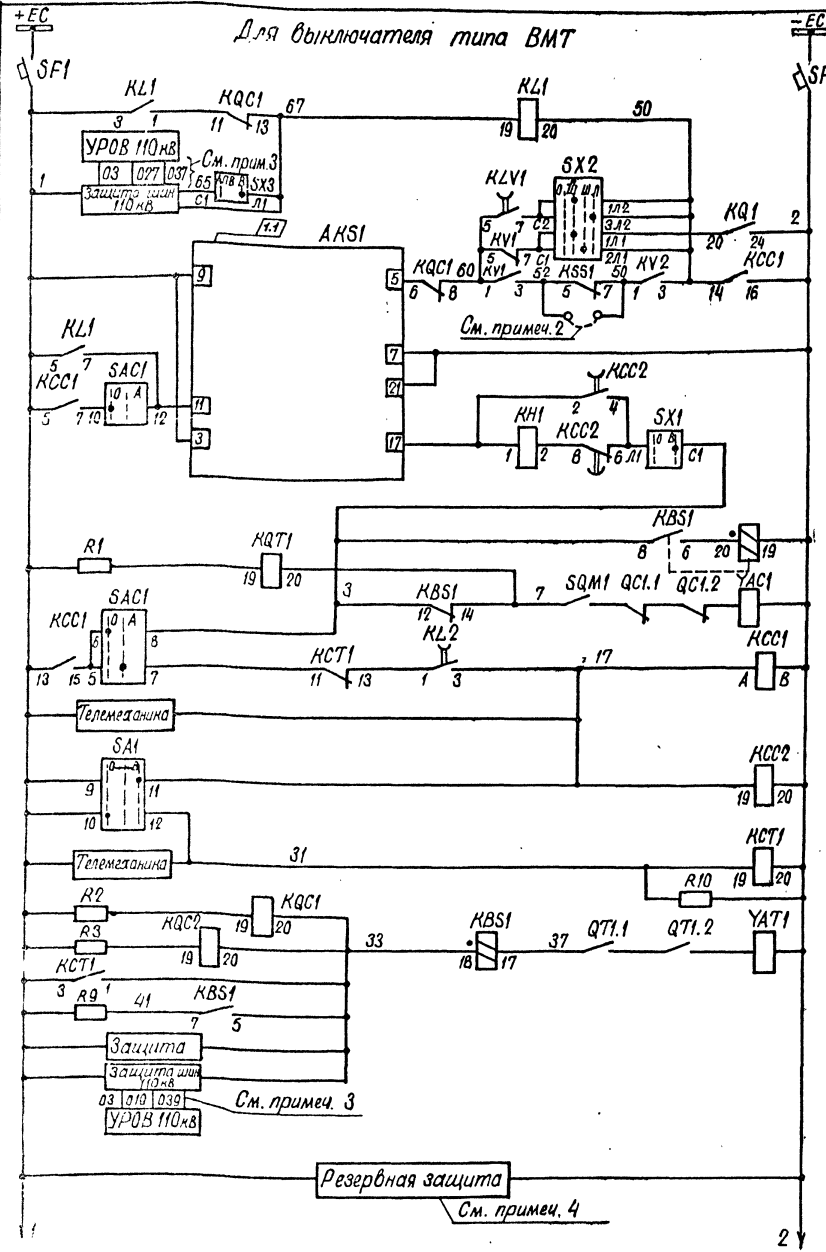
Таблица для вариантов 2 См. примеч. 12

Ящики АПВ-1/4 (см. примечание 12)

Блок выключателя АПВ 110 кВ

Типовые проектные решения 407-03-416.87. Албом I

Для выключателя типа ВМТ



Шины управления и автомата

Реле защиты при действии защиты шин и УРОВ

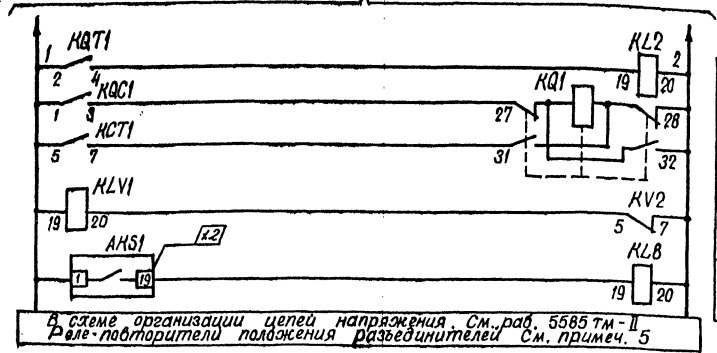
Цепи устройства АПВ

Цепи включения и реле положения "Отключено"

Цепи отключения и реле положения "Включено"

Цепи управления (см. применен. I)

К автомату SF1



Реле-повторитель КЛ2

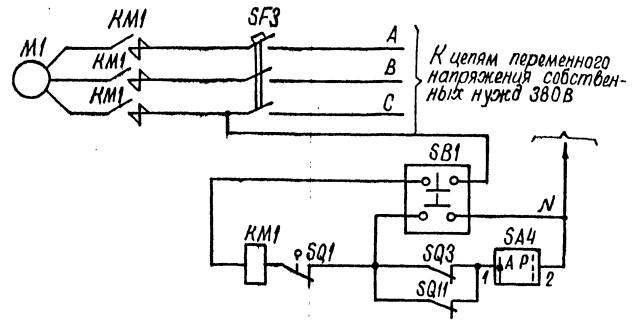
Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле-повторитель KV2

Реле-повторитель АНС1

Цепи управления

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



Цепи переменного напряжения собственных нужд 380В

Цепи завода пружин привода

Схема выполнена на листах 10,11,12,13

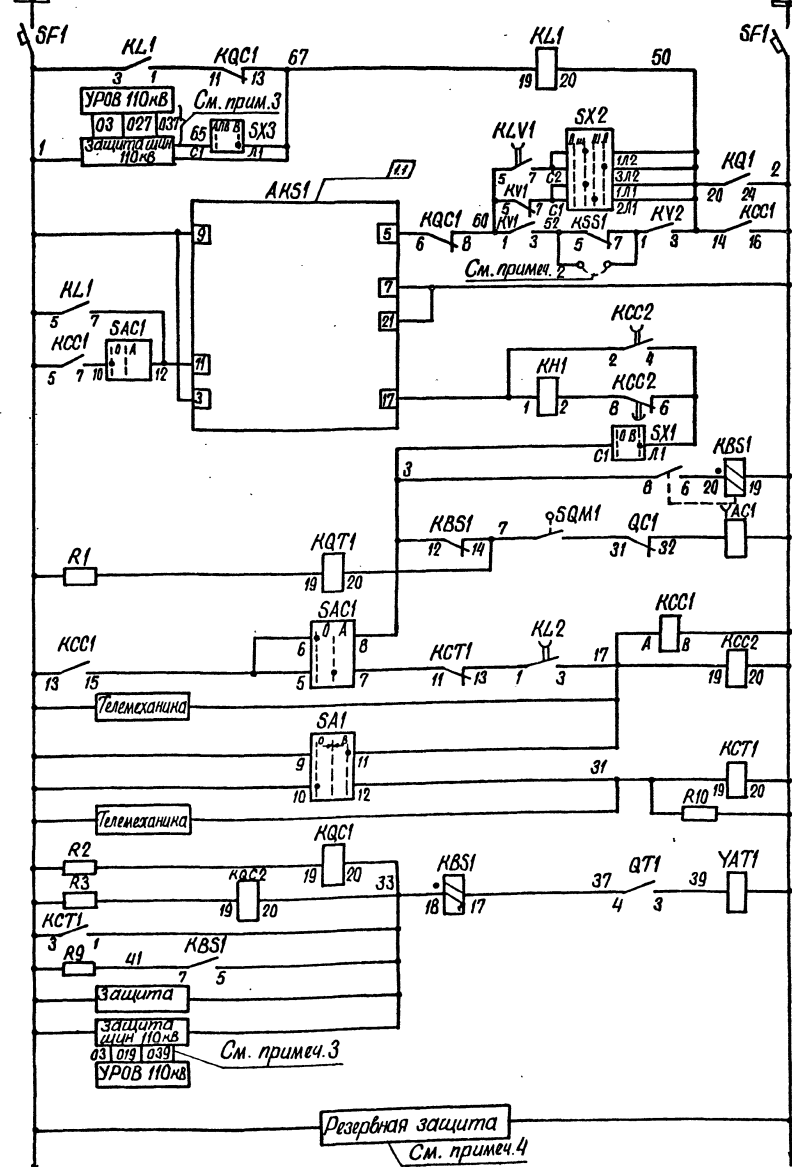
Инд. №		Привязан	
407-03-416.87-3В1			
Изм.	28-87	Удобр.	Дата
Ц.Э.М.	№ док.	Подп.	Дата
И. комп.	Р.В.И.И.И.	И.В.	И.В.
Л.С.М.	Р.В.И.И.И.	И.В.	И.В.
Р.М.В.	Р.В.И.И.И.	И.В.	И.В.
С.Л.И.	Р.В.И.И.И.	И.В.	И.В.
Линия 110кВ W1(W2)		Этап	
Выключатель масляный с пружинным приводом		Лист	Всего
		17	11
Управление, сигнализация обратного АПВ с пружинным приводом, симметричная		Энергосеть	
		г. Москва	
		1987г.	

Копировал Шилин  
Формат А2  
сф 776-01

Имя, № лист, дата, подпись и штамп исполнителя

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

### Для выключателя типа ММО-110кВ



См. примеч. 3

Резервная защита  
См. примеч. 4

Шанги управления и автомат

Реле запрета АПВ при действии защитной и управ

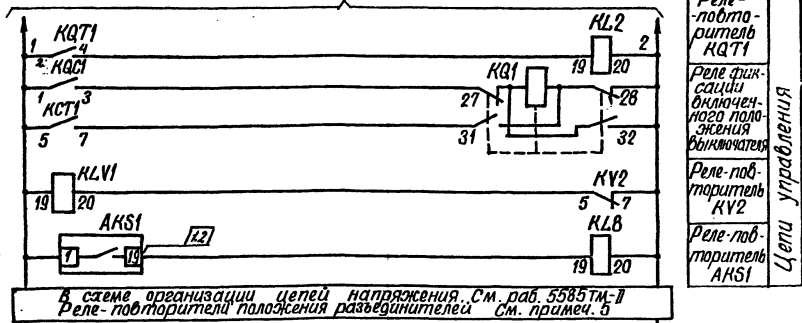
Цепи устройства АПВ

Цепи включения и реле положения "отключено"

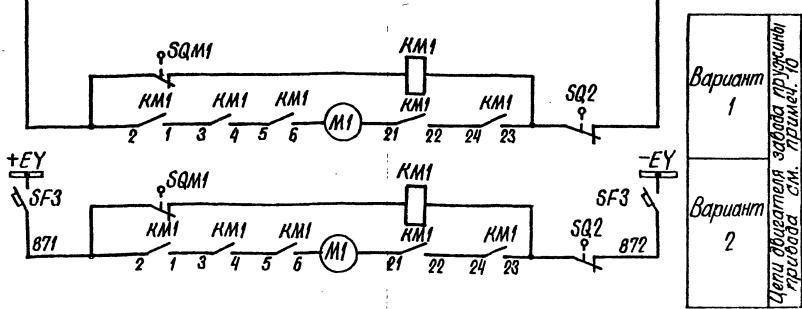
Цепи управления (см. примеч. 1)

Цепи отключения и реле положения "включено"

### К автомату SF1



В схеме организации цепей напряжения. См. раб. 5585ТМ-I  
Реле-повторителя положения разъединителя. См. примеч. 3



Реле-повторитель KQ1  
Реле дистанционн. включения выключателя  
Реле-повторитель KV2  
Реле-повторитель AKS1  
Цепи управления

Вариант 1  
Вариант 2  
Цепи двигателя забора пружинной грабли. См. примеч. 10

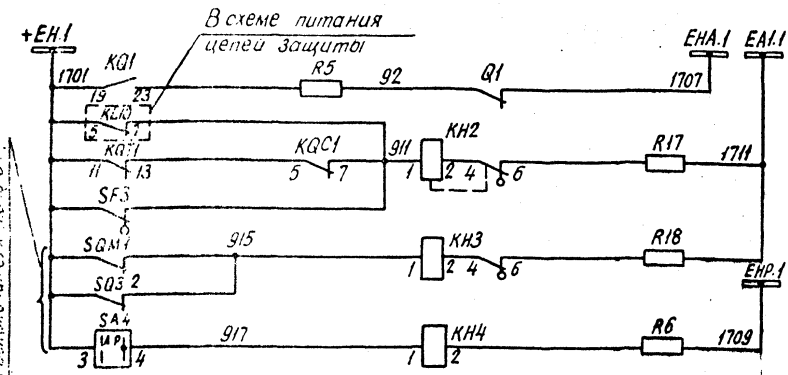
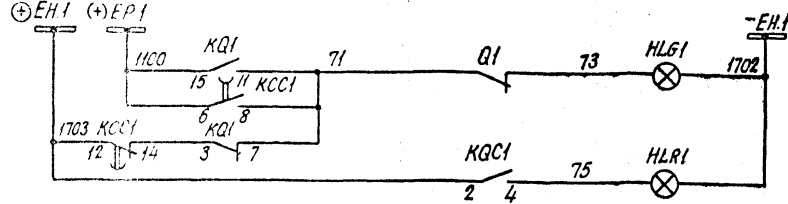
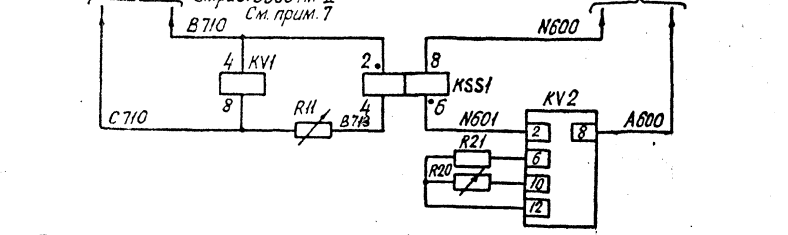
Схема выполнена на листах 10,11,12,13

Инд. №	407-03-416.87-3В1
И.З.М. № док. Поэт. Артв.	Схемы и НКУ управления и автоматы линий 110-220кВ для ЛС 110-220кВ
Лист	12
Листов	12
Линия 110 В/1 (W2)	Выключатель масляный с люксовым приводом
Линия 110 В/1 (W2)	Управление синхронизация и однофазное АПВ с проверкой синхронизма
Линия 110 В/1 (W2)	Схема полная
Линия 110 В/1 (W2)	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Типовые проектные решения 407-03-416-87 Альбон I

В схему организации цепей напряжения. Цели ТН шин. См. раб. 5585тм-II. См. прим. 7

К шкафу отбора напряжения Шон201 на линии



Для выключателя типа ВМТ

Для ПС обслуживаемым персоналом

Для ПС без обслуживаемого персонала

От других цепей сигнализации линии

От других цепей сигнализации данной панели

Для выключателя типа ВМТ

От переключателей SAC1 других монтажных единиц

В схеме центральной сигнализации. См. раб. № 10361тм-I № 5583тм-II

Цели напряжения. См. примеч. 6

Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключающее выключатель

Обрыв цепей оперативного тока

Пружинный не заведен

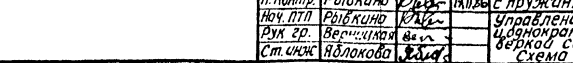
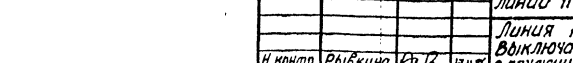
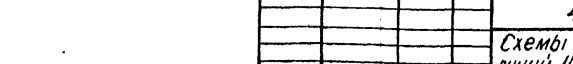
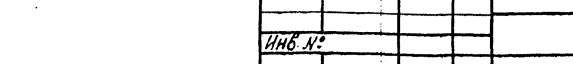
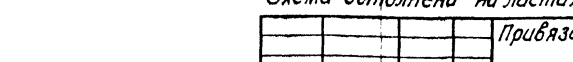
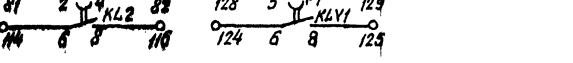
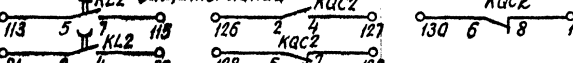
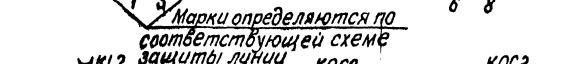
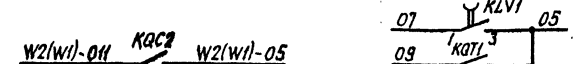
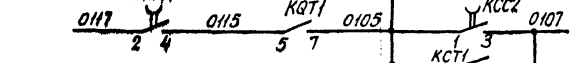
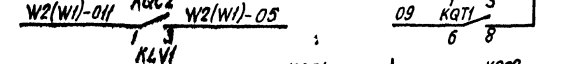
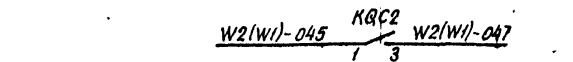
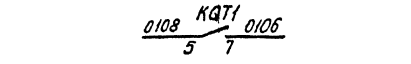
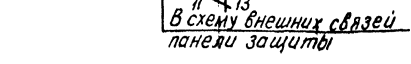
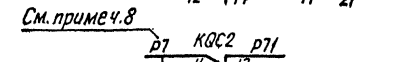
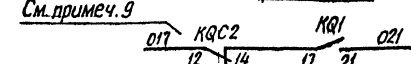
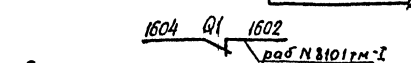
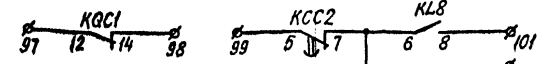
Автоматика забота пружин отключена

Световое табло "Линия"

Общепанельное табло. Указатель не поднят

Световое табло "Переключатель SAC1 в положении "Обработка"

ПРИВЯЗАННЫЕ ЦЕПИ



В схему телемеханизации

В схему оперативной блокировки разведенных. См. раб. 407-03-280

В схему индикатора фиксированного. См. раб. 407-03-384

В схему УРОВ

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

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

В схему защиты с использованием ИДЭ 2802. См. раб. 1164тм-I

В схему защиты с использованием ИДЭ 2802 и ИДЭ 2801. См. раб. 1164тм-I

В схему защиты цепи ускорения. См. раб. 1022тм-III, 10347тм

Резерв. См. примеч. 13

Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

Table with columns for INB, project name, sheet numbers, and organization details.

Копировал: МЛ-1. Формат: А2. ЧР 716-01

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	№	Примечания
Блок ВА 2/4-26 А, Б автоматики с автоматизмом А10 с пробной синхронизма выключателя 110-220кВ	R11	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	1	
	R15	То же	ПЭВ-50	100 Ом	1	В схеме не использов.
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1 кОм	2	
	R19	То же	ПЭВ-10	6,1 кОм	1	
	R20	То же	ПЭВ-10	100 Ом	1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом	1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМАФ90-НН1/1-А-42		1	
	5X1, 5X3	Переключатель пакетный	ПВ1-105	исполн. 1	2	
	5X2	То же	ПП2-10/НЗБ	исполн. 1	1	
Блок ВВ 365-86 А, Б общепанельное табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-285А	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	2 мкФ, 400В	1	
	HL61A, 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	Электромагнитный манометр			1	
	R8 (R6)	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R7	То же	ПЭВ-50	1 кОм	1	
	SA2	Пакетный переключатель	ППМ-10/12	10А	1	исполн. 1
		Лампа			6	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	№	Примечания	
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	одно из монтаж. ед.	
	HLG1	Арматура, линза зеленая	АВ-220	220В	1		
	HLR1	Арматура, линза красная	АС-220	220В	1		
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОБ-Н 2222/1-Д55		1		
	SF1	Автоматический выключатель	АЛ50Б-2МТ	И.р. = 6,3 А	1	2П конт. I кв. = 10 I кв.	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	4		
Блок ВА 2/4-26 А, Б автоматики с автоматизмом А10 с пробной синхронизма выключателя 110-220кВ	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	4А, 220В	1		
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	8А, 220В	1		
	KCS1, KCS2	То же	РП18-72	220В	2	KCS1 - 4/1, KCS2 - 2/3	
	KCT1, KCT2	То же	РП16-12	220В	2	4/2	
	KN1	Реле указательное	РЭУН-20-85171	4А	1		
	KN2, KN3	То же	РЭУН-11-850Н	0,1А	2		
	KN4, KN5	То же	РЭУН-20-85241	0,025А	2	KN5 в схеме не использов.	
	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 использов.	
	KL5	То же	РП18-62	220В	1	в схеме не использов.	
	KLVI	То же	РП18-72	220В	1	4/1	
	KQ1	Реле промежуточное обуховизионное	РП-8	220В	1		
	KAC1, KAC2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	2	2/4	
	KDT1	То же	РП16-12	220В	1	4/2	
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-155/90	30В, 60В	1		
KVI	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В	1			
KVR	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 использов.		
R19	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	1	в схеме не использов.		

схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

Приблизно:			
И.в. №			
407-03-416.87-381			
1	28-87	Я.д.о.ф.	25.08
И.З.М.	М.В.О.К.	Подп.	Дата
Схемы и НКУ управления и автоматики линии 110-220кВ для ЛС 110-220кВ			
Линия 110-220кВ W1 (W2) выключатель воздушный			
И.контр.	Р.в.д.кина	Р.в.д.кина	20.08.87
И.уч. п.т.	Р.в.д.кина	Р.в.д.кина	
Р.уч. гр.	Земляничная	Р.уч.	
Ст. инж.	Я.д.о.ф.кава	Я.д.о.ф.	
Энергосеть проект г. Москва 1986г			Лист 14

Копировал И.И.Ф. Формат А2

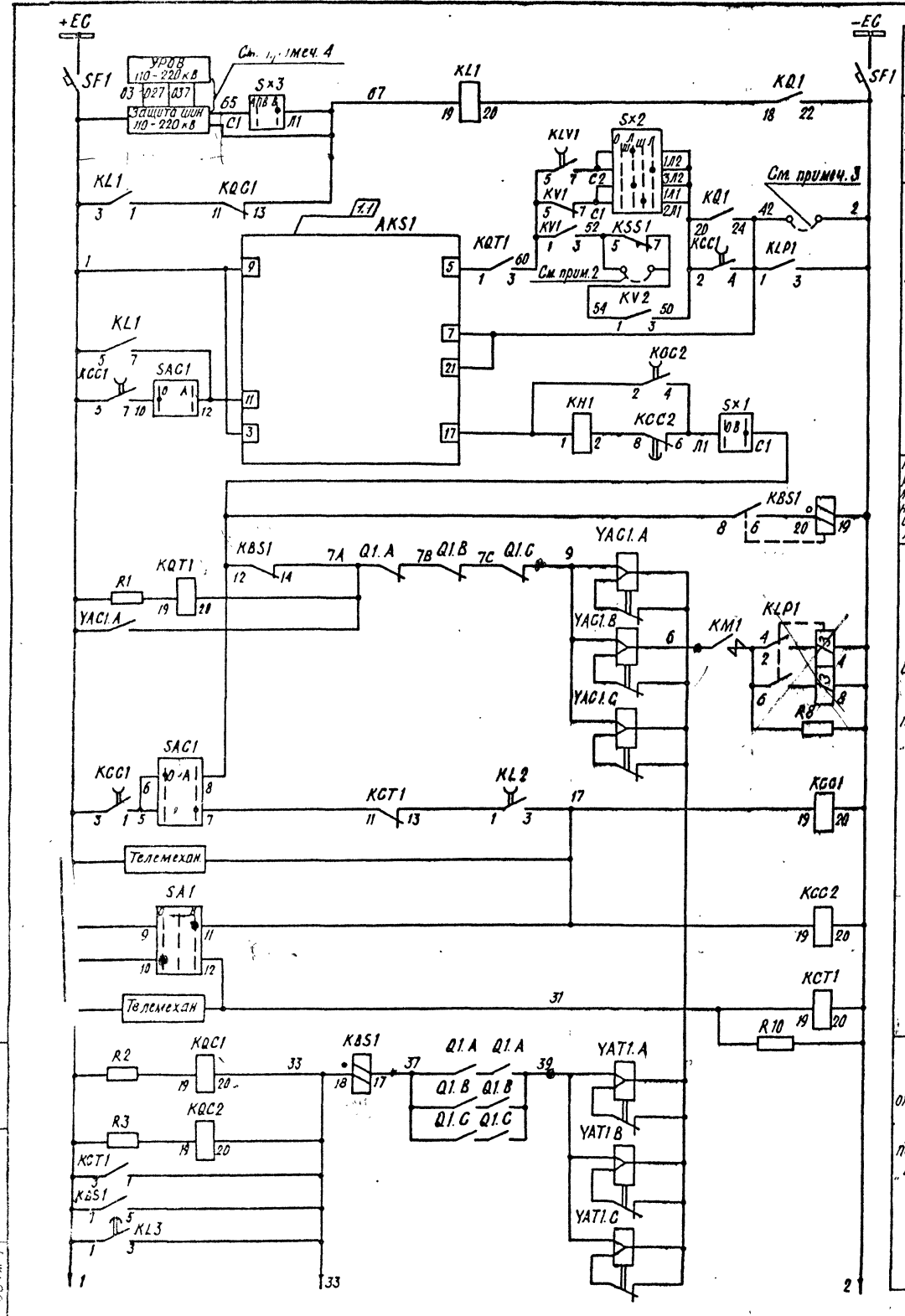
02.11.87

Типовые проектные решения 407-03-416.87 А.И.В.М.1

И.в. № 5485 ТМ-1 Подпись и дата 20.08.87



Типовые проектные решения 407-03-416.87 Автомат I



ШУКИ управления и автомат

Реле запрета АПВ при действии защиты шин и урв

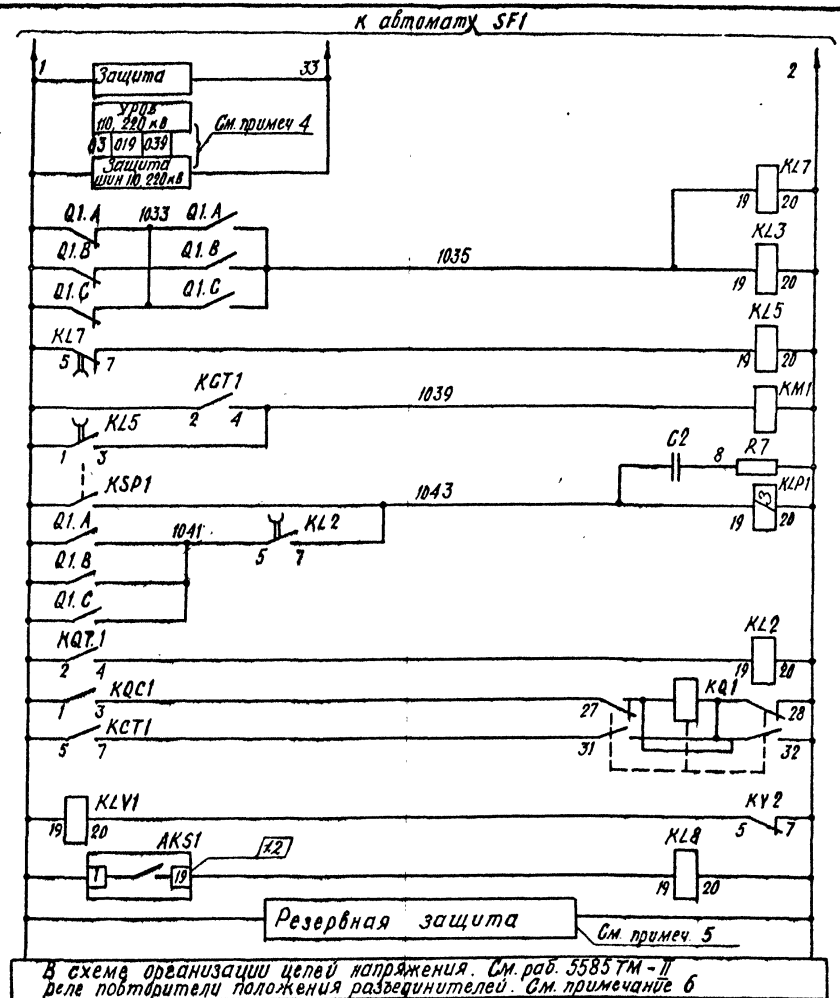
Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя на КЗ

Цепи включения и реле положения отключено

Цепи управления (см. примеч. 1)

Цепи отключения и реле положения включено



Цепи отключения и реле положения включено

Реле контроля переключения фаз

Контакты защиты электромагнитов управления

Реле контроля давления воздуха

Реле-повторитель КАТ1

Реле фиксации положения выключателя

Реле-повторитель KV2

Реле-повторитель AKS1

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

Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

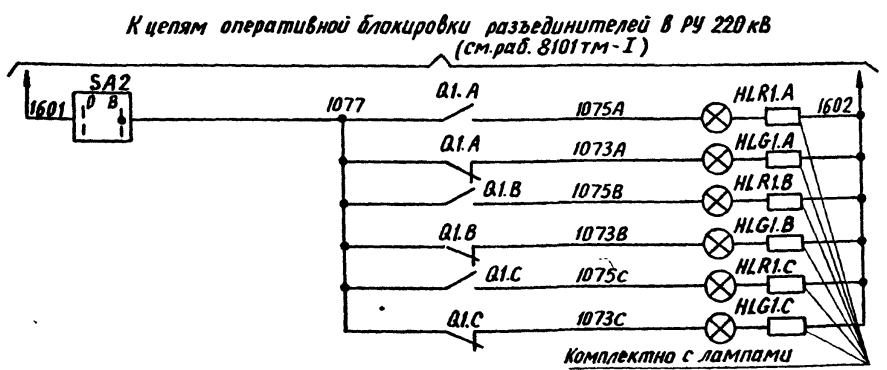
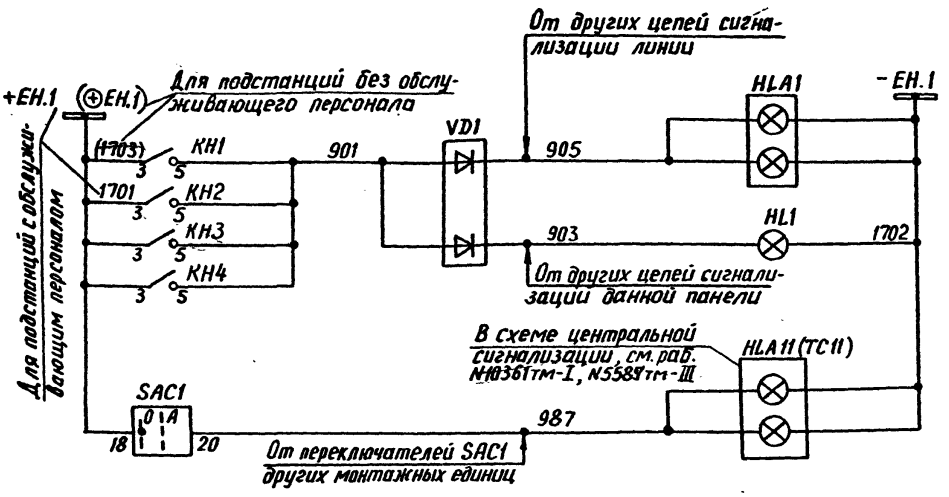
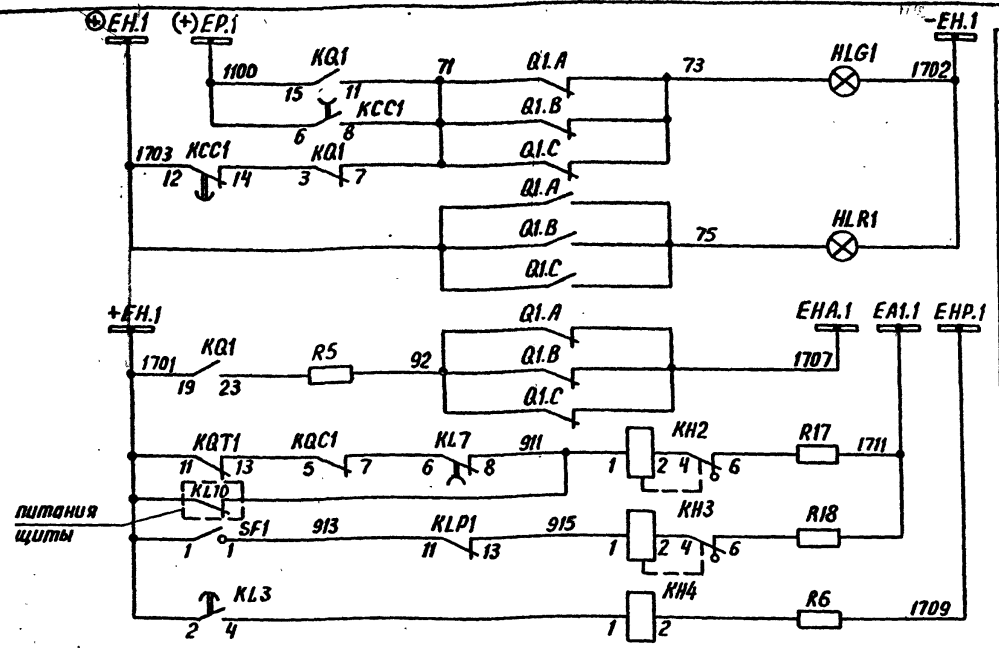
Привязан:						
Инв. н.						
407-03-416.87 - ЭВ1						
И.З.М.	28-87	И.З.М.	Подп.	Дата	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
И.З.М.	Рыбкина	И.З.М.	И.З.М.	И.З.М.	Станция	Лист
И.З.М.	Рыбкина	И.З.М.	И.З.М.	И.З.М.	РП	15
И.З.М.	Варницкая	И.З.М.	И.З.М.	И.З.М.	Энергосельпроект	
И.З.М.	И.З.М.	И.З.М.	И.З.М.	И.З.М.	г. Москва	
И.З.М.	И.З.М.	И.З.М.	И.З.М.	И.З.М.	1986г.	

Копировал И.И.И. Формат А2  
СФ 775-01

Альбом I

Титульные проектные решения 407-03-416.87

5485ТМ-I



- Световой сигнал положения выключателя на щите управления
- Аварийное отключение выключателя
- Обрыв цепей оперативного тока
- Давление упало
- Непереключение фаз и принудительное отключение выключат.
- Световое табло "Линия"
- Общепанельное табло "Указатель не поднят"
- Световое табло переключатель SAC1 в положении "пробавля"
- Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления выключателя

Цели сигнализации (см. примеч. 1)

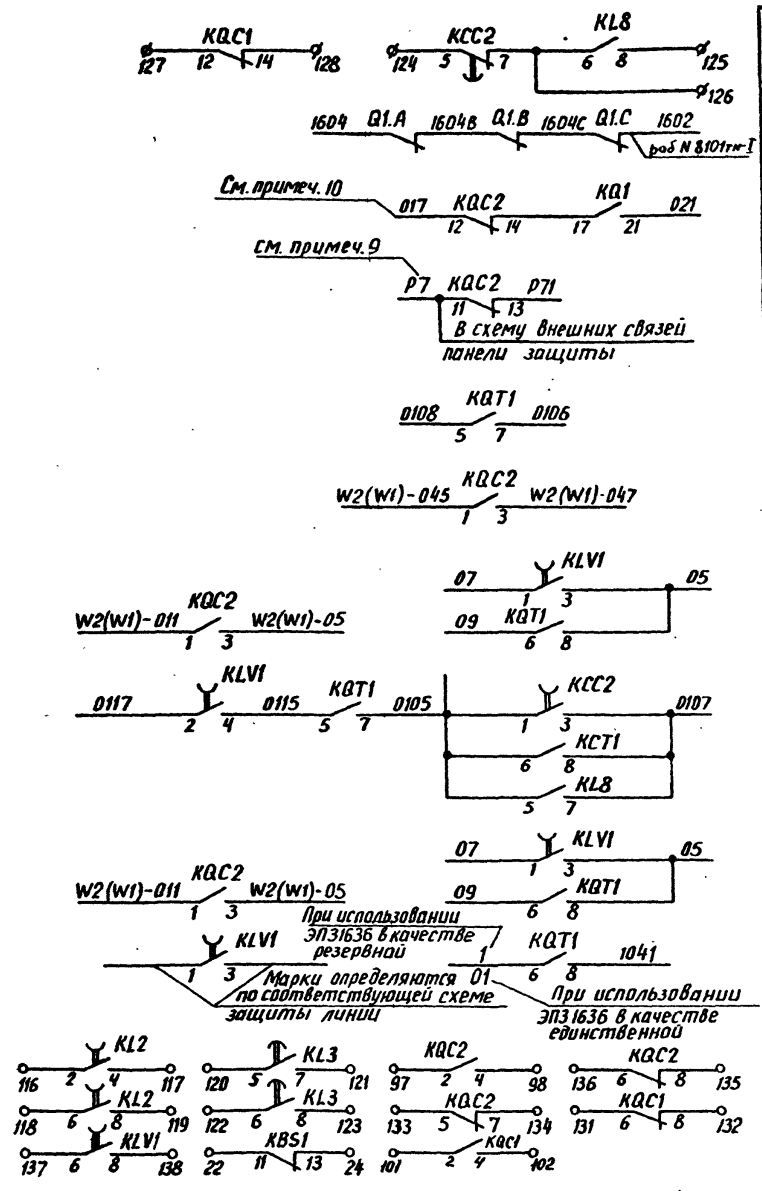
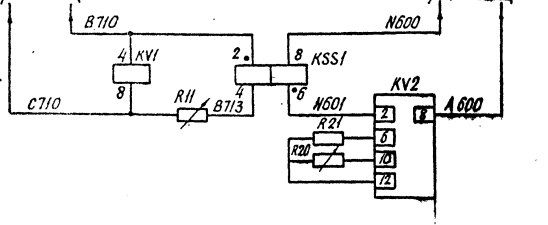


Схема выполнена на листах

Привязан:		
Инв. №		407-03-416.87 - 381
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для РС 110-220 кВ		
Линия 110-220 кВ W1(W2) Выключатель воздушный		Стадия Лист Листов
Управление, сигнализация и аварийное АЯВ с проверкой синхронизма. Схема полная		РП 16
Инж. Рывкина Рыжкова Вершинская Яблокова	Рис. 20кв	Энергосетьпроект г. Москва 1986г

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Арлом I

схему организации цепей напряжения Цели ТН шин См. таб. 5583тм-II См. примеч. 8



Цели напряжения См. примеч. 7

**Примечания:**

1. Схема выполнена для выключателей типов ВВД-220Б; ВВ5М-110Б; ВВ9-110Б.
2. Перемычка между зажимами устанавливается при выпалении несинхронного АПВ выключателя.
3. Контакт реле КЛР1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1С. При времени АПВ больше 1С контакт реле КЛР1 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	
1 секц.	2 секц.	1 секц.	2 секц.				
В611-I	В611-II	В621-I	В621-II				
С611-I	С611-II	С621-I	С621-II	В, С 710; В 713		В, С 720; В 723	
В 613		В 623					

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 20 км и более.
11. В перечне аппаратуры шкафа учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В шкафах показаны позиционные обозначения принятые заводам.
12. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 2 цепи.

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

Привязан:			
Инв. №			
407-03-416.87-381			
Схемы и нку управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
Линия 110-220кВ W1(W2)			
И контр.	Рыб.кина	Рыб.кина	Виктор
Нач. ПТП	Рыб.кина	Рыб.кина	Виктор
Рук. зр.	Ведущий	Рыб.кина	Виктор
Ст. инж.	Чубокова	Рыб.кина	Виктор
Управление сигнализация и аварийное АПВ с проверкой			Энергосетьпроект г. Москва 1986г
Схема типовая			Формат А2

Изд. № 2001 (с изменениями) РИИЛ от 4-5425тм-1

Перечень аппаратуры

Table with columns: Место установки, Позиционное обозначение, Наименование, Тип, Технические характеристики, К-во, Примечан. Includes items like SF3 (Автоматический выключатель) and KM1 (Контактор).

Для выключателей с электромагнитным приводом У-220-40

Перечень аппаратуры

Table with columns: Место установки, Позиционное обозначение, Наименование, Тип, Технические данные, К-во, Примечания. Lists resistors (R1-R28), capacitors (C1, C2), relays (K1-K15), and lamps (L1, L2).

Блок БА 214-86 А, Б Автоматика с однофазным АПБ с проверкой синхронизма быкл. 110-220кв

Перечень аппаратуры

Table with columns: Место установки, Позиционное обозначение, Наименование, Тип, Технические данные, К-во, Примечания. Lists various relays (AKS1, KBS1, KCC1, etc.), lamps (L1-L16), and other components.

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

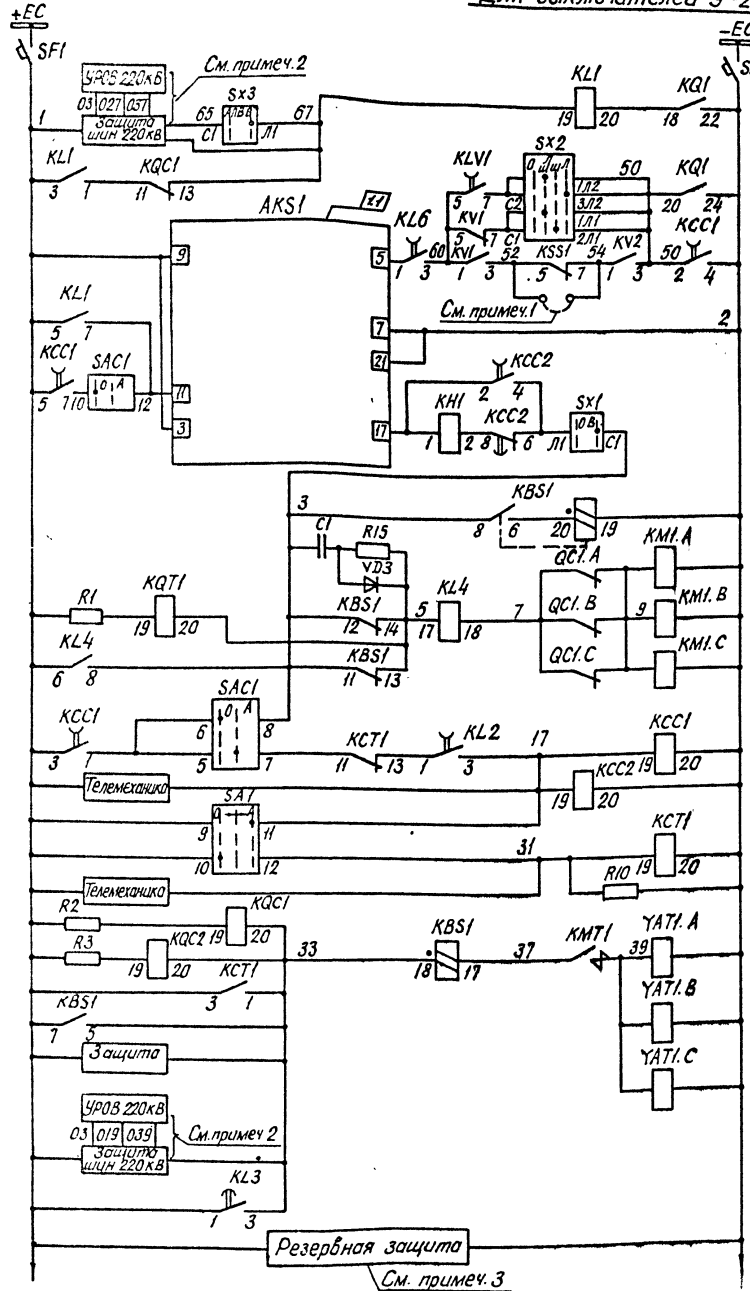
Table with columns: Контр., Р.в.к.н.а., Р.у.н.р., С.т.и.ж., Дата, Подп., and other administrative fields. Includes project name 'Схемы и НКУ управления и автоматики...' and 'ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ'.

Типовые проектные решения 407-03-416-87 Альбом I

Имя, Место, Дата, 5485 т.м. I

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

Кабмату SFI



Цепи управления и автомата

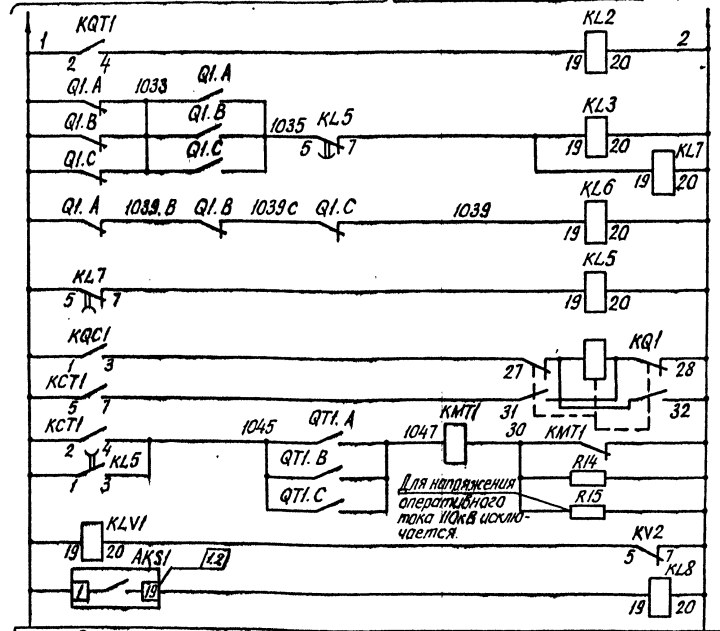
Цепи удерж. ба АПВ

Реле блокировки от индуктивной выработки на к.з.

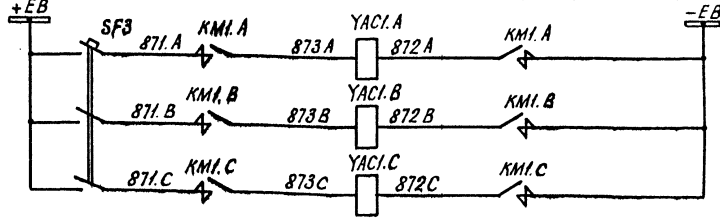
Цепи включения и реле положения отключено

Цепи отключения и реле положения, включено

Цепи принуд. отключения при нехватке масла



В схеме организации цепей напряжения. См. раб. 3585тм-Д Реле повторителя положения разъединителей См. примеч. 1



Реле повторитель KQ1

Реле контроля переключения фаз

Реле фиксации включенного положения выключателя

Контакты защиты электромагнитного отключения

Реле повторитель KV2

Реле повторитель AKS1

Цепи электромагнитного включения выключателя

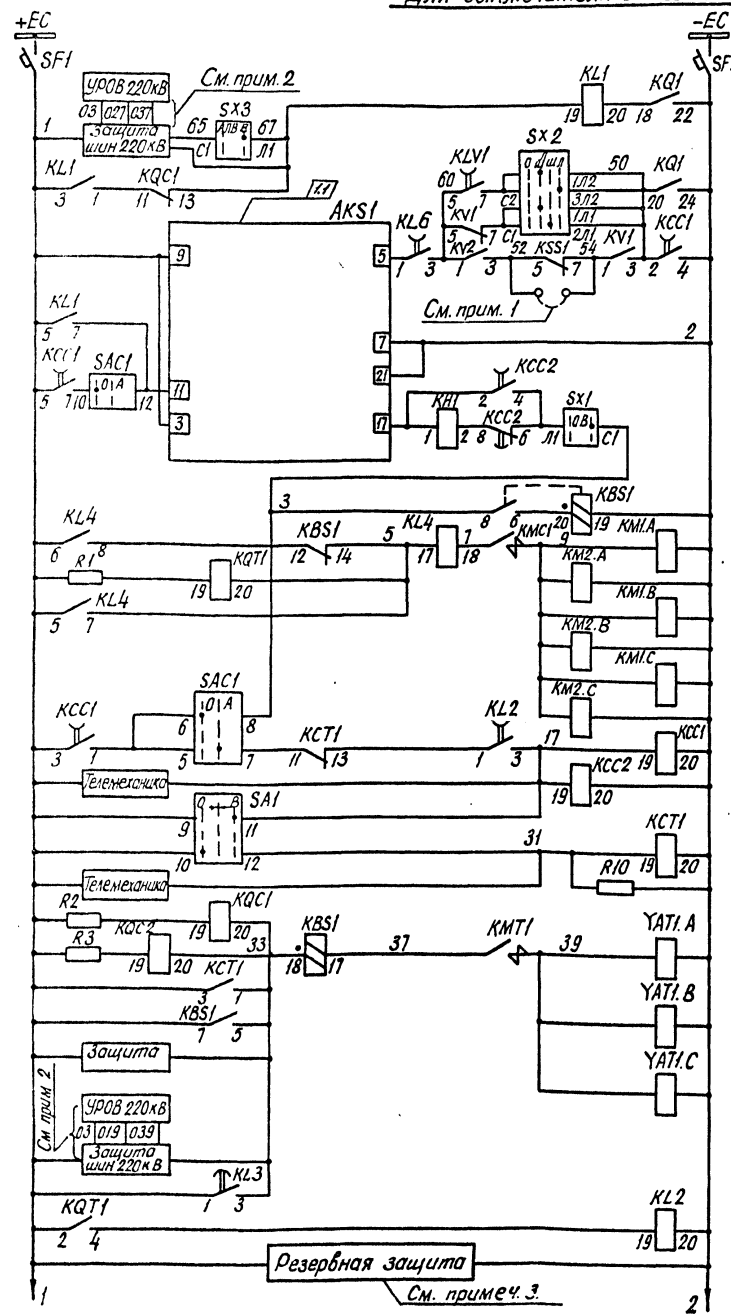
Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21, 22, 23

Приязан:		
Инв. №		
407-03-416 87-эВ1		
Изм.	28-87	Задан
№ док.		Подп.
Дата		
Схемы и нку управления и автоматуки линий 110-220кВ для ЛС 110-220кВ		
Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный		
И контр.	Рыбкина	Рыб.
Нач. ПТЛ	Рыбкина	Рыб.
Рис. эр	Верещагина	Рыб.
Ст. инж.	Яблокова	Рыб.
Энергосетпроект		
маскбв		
1987г.		

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Албом I

Лист 20 из 24 листов и всего 15 листов

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



Шинки управления и автомат

Цели устройства АПВ

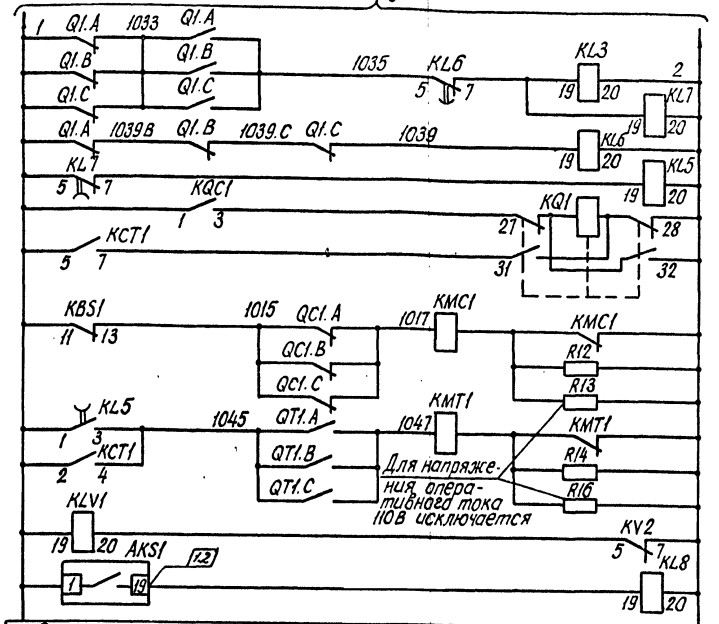
Реле блокировки от повторного включения выключателя на К.З.

Цели включения и реле положения "отключено"

Цели отключения и реле положения "включено"

Цель принудит. отключения при нештатном режиме

Реле-повторитель KQT1



В схеме организации цепей напряжения. См. раб. 5535ТМ-Д Реле-повторители положения развешивателей. См. примеч. 4

Реле контроля переключения фаз

Реле фиксации выключенного положения выключателя

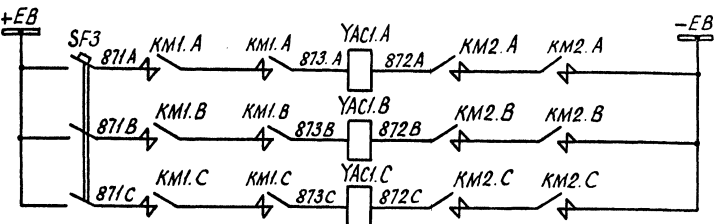
Контакты защиты электромагнитов выключения

Контакты защиты электромагнитов отключения

Реле-повторитель KV2

Реле-повторитель AKS1

Цели управления



Цели электромагнитов выключения выключателя

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

Прибязан			
ИНВ. №			
407-03-416 87-3В1			
1	28-84	Зд	Схемы и нку управления и автоматики линии 110-220кВ для ПС 110-220кВ
Ц.зм.	И.доку.	Подп.	Дата
Линия 220кВ W1(W2)			
Выключатель масляный			
И.контр.	Рыбкина	М.В.	Стандарт лист
Нач. ПП	Рыбкина	М.В.	20
Лич. зр.	Рыбкина	М.В.	Управление сигнализация и локкатель АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.
Ст. инж.	Волова	М.В.	Энергопроект Г. Моск. 1987г.

Копировал: 8744

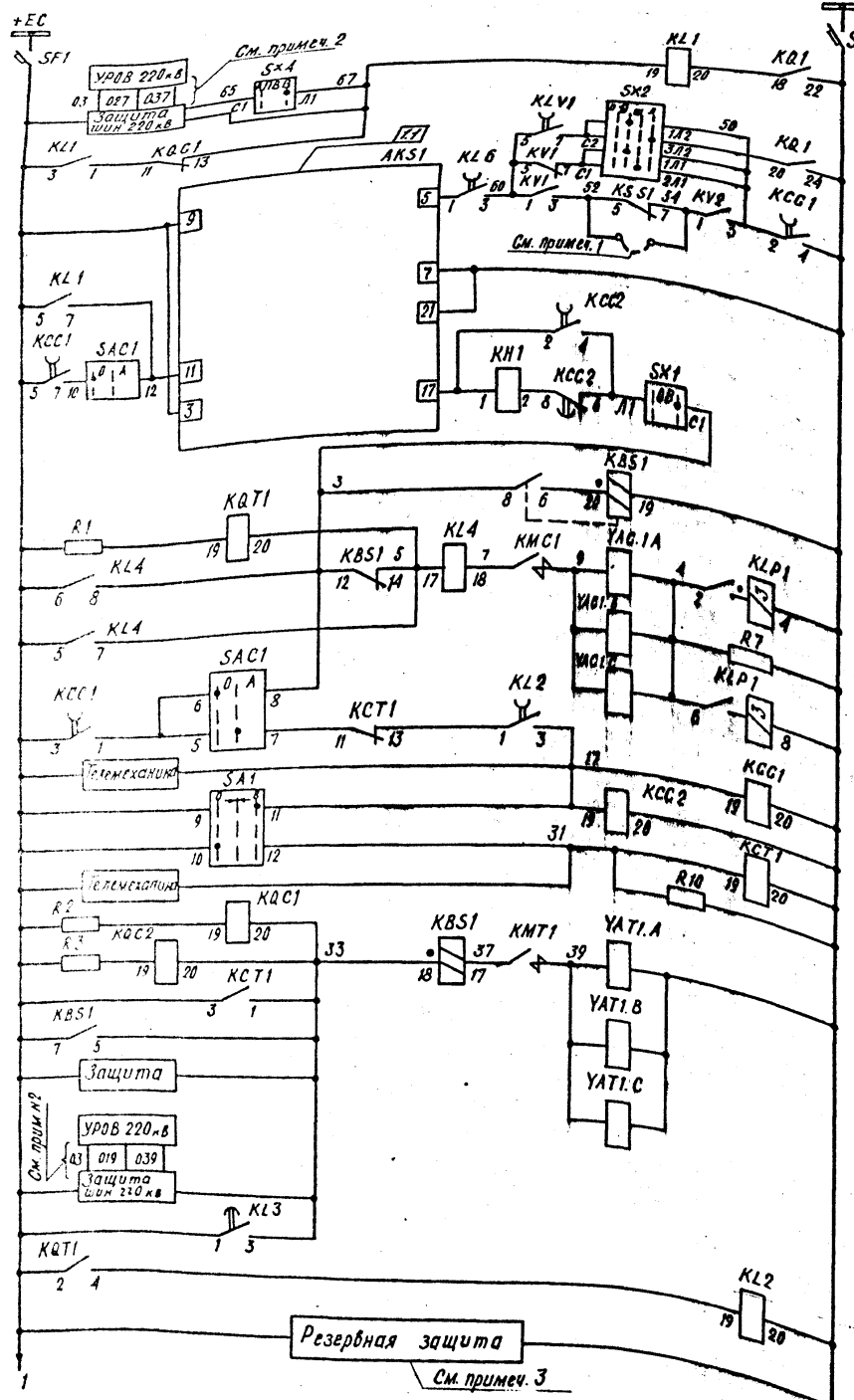
Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416 87 Албом 1

И.В. М.Г.М.Л. Подпись и дата. В.З.М. 05.04.84 54-85ТМ-1

Для выключателя с пневматическим приводом

к автомату SF1



Шины управления и автомат

Цели устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя на К-3

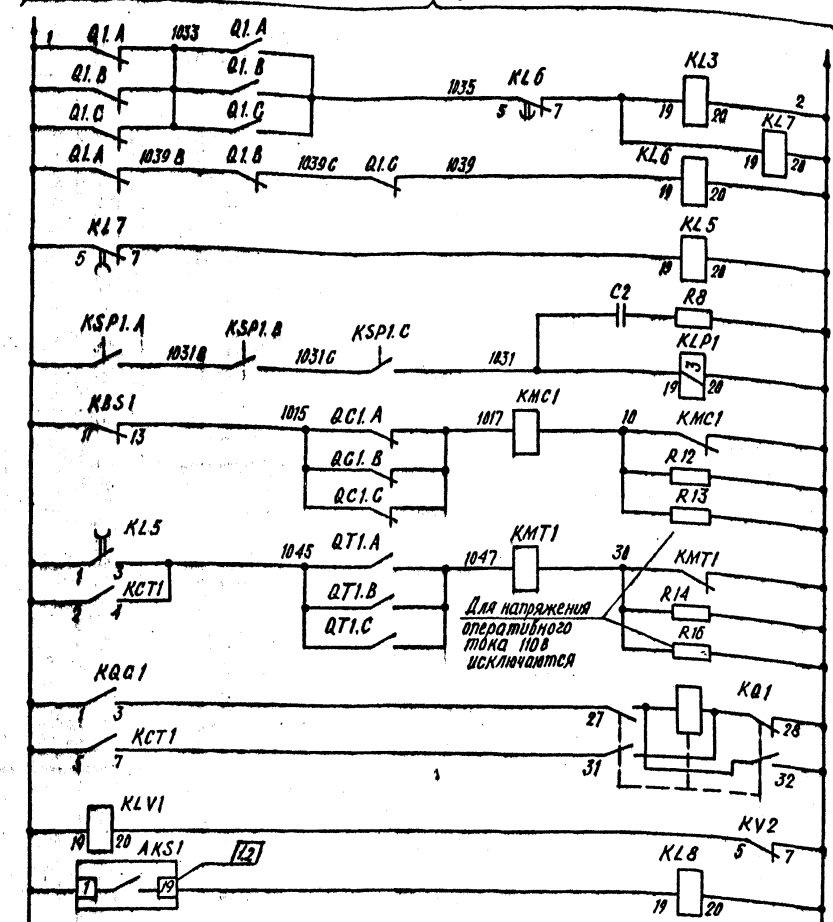
Цели управления

Цели включения и реле положения «отключено»

Цели отключения и реле положения «включено»

Цели принудительного отключения при аварийном режиме

Реле подпитки КQT1



Реле контроля переклещенности фаз

Реле контроля давления воздуха

Контактор защиты от электромашинных выключений

Контактор защиты электромагнитов отключения

Реле фиксации выключенного положения выключателя

Реле подпитки КV2

Реле подпитки АКС1

Цели управления

В схеме организации цепей напряжения. См. раб. 3585 тм-2. Реле подпитки положения разбегнителей. См. примеч. 4

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

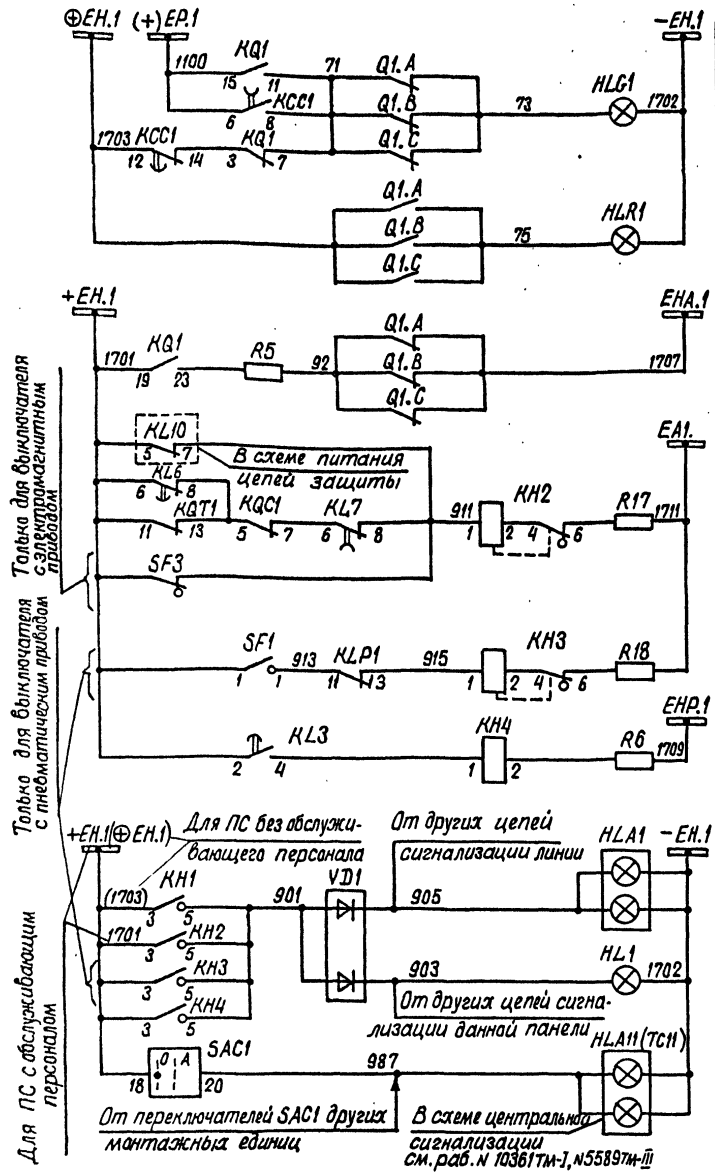
Прибызан			
Инв. №			
407-03-416.87 - 381			
1	28-87	Эд.с/с	Схемы и НКУ управления и автоматики линии 110-220кВ для ПС 110-220кВ
И.З.М.	М.Ю.К.	Подп.	Дата
Н.контр.	Рыбкина	Рыбкина	Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный
Нач.П.П.	Рыбкина	Рыбкина	Стация Лист 21
Дир. экпл.	Великая	Великая	Управление сигнализация и блокировка АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная
Ст.инж.	Яблокова	Яблокова	Энергосетьпроект г. Москва 1987.

Копировал А.Сед.

Формат А2

Изм. № 1. Подпись и дата в том же ИЛ. 3485 тм-1

Таблицы проектные решения 407-03-416.87 Альбом 1

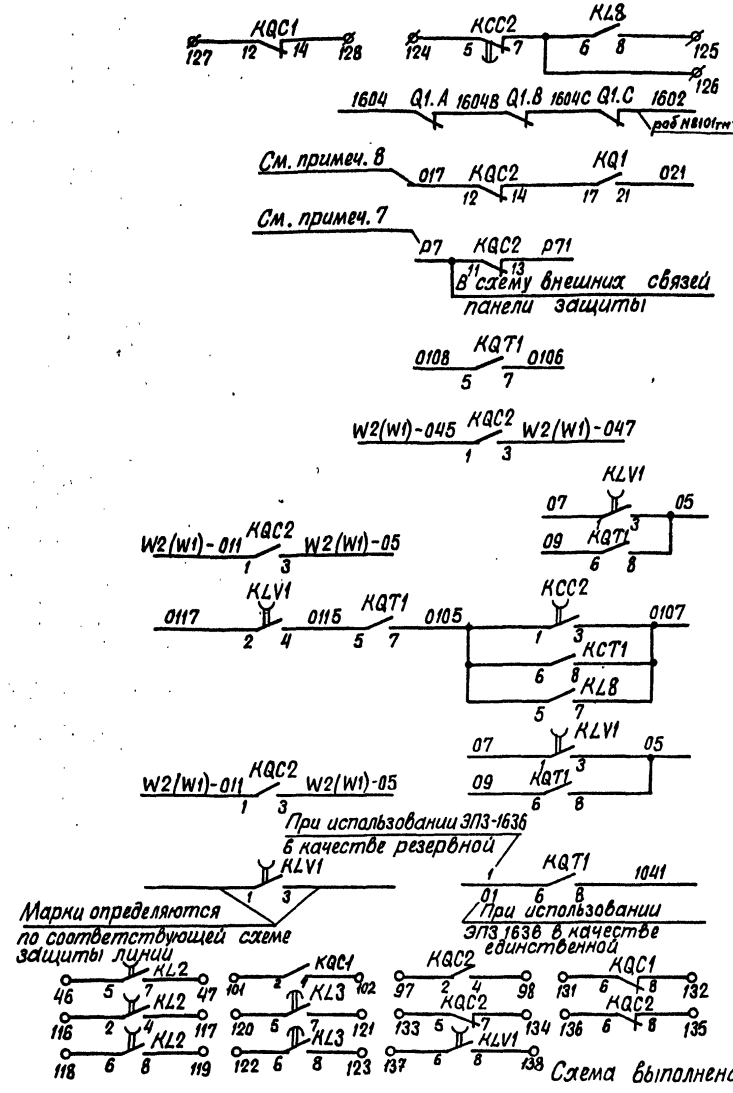


Только для выключателя с селекционными приводами  
Только для выключателя с пневматическим приводом  
Для ПС с обслуживающим персоналом

Для ПС без обслуживающего персонала  
От других цепей сигнализации линии  
От других цепей сигнализации данной панели  
От переключателей SAC1 других монтажных единиц  
В схеме центральной сигнализации см. раб. N 10361ТМ-I, N5589ТМ-III

Световой сигнал положения выключателя на щите управления  
Аварийное отключение выключателя  
Обрыв цепей оперативного тока  
Давление упало  
Непереключение фаз  
Световое табло "Линия"  
Общепанельное табло "Указатель не поднят"  
Световое табло "Переключатель SAC1 в положении, одобранном"

Цепи сигнализации



Марки определяются по соответствующей схеме защиты линии

При использовании ЭПЗ-1636 в качестве резервной  
При использовании ЭПЗ 1636 в качестве единственной

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

В схему телесигнализации  
В схему оперативной блокировки разъединит. См. раб. 407-03-260  
В схему индикации фиксации размыкающего См. раб. 407-03-364  
В схему УРОВ  
В схему защиты СБ4 блокировкой См. раб. 10221ТМ-III  
В схему защиты (резервная или единственная) См. раб. 10221ТМ-III  
В схему защиты с использованием ШДЗ-2802 См. раб. 11640ТМ-I  
В схему защиты с использованием ШДЗ 2801 и ШДЗ 2801 См. раб. 11640ТМ-I  
В схему защиты. Цепи ускорения См. раб. 10221ТМ-III, 10347ТМ  
Резерв См. прим. 10

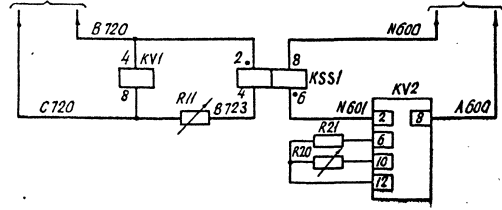
		Привязан:	
Изм. №		407-03-416.84 - ЭВ1	
		Схемы и НКУ управления и автоматы линии 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Н. контр.	Рыбкина	В.В.	Линия 220кВ W1 (W2)
Нач. ПТП	Рыбкина	В.В.	Выключатель масляный
Инж. зр.	Верникова	В.В.	
Ст. инж.	Яблокова	В.В.	Управление сигнализация и аварийное ЛНВ с проверкой синхронизма. Схема полная.
		Стандарт	Лист Листов
		ДП	22
		Энергосетьпроект г. Москва 1986г.	
		Формат А2	

ИЗМ. № 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100



Типовые проектные решения 407-03-416-87 А.Модом I

В схему организации цепей напряжения Цели ТН шин С.м. рад 5585ТМ-2 См.примеч.б



Цели напряжения  
С.м.примеч5

К шкафу отбора напряжения ШОН201.

Таблица №1 переменных технических данных аппаратов выключателя.

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение, кВ		I <sub>н</sub> , А		I <sub>н</sub> , р, А	Тип SF1	I <sub>уст.м.р</sub> , А	I <sub>н.т.р</sub> , А
		AKS1	KL4	KH1	SF1				
У-220-25	электромеханический	220	1	2,5	рзш-20, рзш-1	2,5	А31/БФ	630	52
		110	4	4		6,4	160		63
У-220-25.кл	пневматический	220	4	10	рзш-20, рзш-1	2,5			-
		110			4	6,4			
У-220-40	электромеханический	220	4	4		6,4	А31/БФ/160	630	63
		220		10					

Примечания:

1. Переключатель 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 разvedинителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.

5. Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии типа РН134/48
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		
I секц.	II секц.	В; С720; В723
В621-1	В621-1	
С621-1	С621-1	
В623		

7. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к I с.ш, для линии W1, подключенной ко II с.ш. она изменяется на Р107. Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
8. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20 км и более.
9. В перечне аппаратуры ящика и привода выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.
10. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 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. №			
407-03-416.87-3В1			
Схемы и ИКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
Линия 220кВ W1(W2)		Страниц	Лист
Выключатель масляный		РП	23
И контр.	Рейблина	Р.В.	18.08.87
Исп. п.т.	Рейблина	Р.В.	18.08.87
Рук. в.в.	Венчикова	В.В.	18.08.87
Ст. инж.	Волохова	В.В.	18.08.87
Управление, синхронизация и управление АПВ с проверкой синхронизма			Энергосетпроект
Схема полная			г. Москва 1986г.
Копировал: М.М.			Формат А2

Изд. АСУП.ИТ. Паспорт цвета. Шкала 1:1

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Яльдом I

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примеч.
				220	110		
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок БА214-86 А.Б. автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выкл. 110-220кВ	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220 Ом	3	
	R5, R6, R19	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	3	
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом		1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1кОм		1	
	R15	То же	ПЭВ-50	100 Ом		1	в схеме не исполн.
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	2	
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	1	
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом		1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	SAC1	переключатель малогабаритный	ПМОФ90-11111/1-Д42			1	
	SX1, SX3	переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн.1		2	
	SX2	То же	ПЭВ-10/КЗБ	Исполн.1		1	
	C1	конденсатор	МБГП-2	4мкФ 600В		4	в схеме не исполн.
	VD3	диод	Д-246А	10А; 400В		1	в схеме не исполн.
	Блок БА214-86 А.Б. автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выкл. 110-220кВ	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1
VD1		Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В		1	
		Лампа	Ц-220-10 PH 110-8	220В 10Вт 110В 8Вт		1	
Ящик ЯЗДК2-72 См. примеч. 9	KMCT (КП)	Контактор постоянного тока	МКТ-10	110В	48В	1	2р. и 2г. в.к.
	KMT1 (КП)	То же	МКТ-10	110В	48В	1	2р. и 2г. в.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	
	Прибор выключателя См. примеч. 9	KM1	Магнитный пускатель	ПБ-121		~ 220В	1
M1		Электродвигатель			380В, 0,55кВт	1	
QA1 (SA1)		Устройство коммутации цепи вспомогат. цепей	КСА-1-12			1	
QA1 (SA2)		Контакт блокировочный в цепи включения					
QA1 (SA3)		Контакт блокировочный в цепи включения					
SA4		Переключатель	ПКУЗ-1/4 0101			1	
SB1		Пост управления магнитный	ПМЕ 712-2			1	
SF1		Автоматический выключатель	АЛ50Б-3МТ	Т.н.р. = 10А		1	Тотс=101н.р. 8П
SQ1		Выключатель конусный	ВМК-2110			1	
SBM1 (SQ2)		Контакт выключающий электродвигателя				1	
SQ3		Контакт выключающий электродвигателя				1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примеч.	
				220	110			
При напряжении оперативного тока, В				220	110			
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	одно на монтаж ед	
	HL61	Аматура линза зеленая	АС-220	220В		1		
	HLR1	Аматура линза красная	АС-220	220В		1		
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОБ-11 2222/1-Д55			1		
	SF1	Автоматический выключатель	АЛ50Б-2МТ	Т.н.р. = 2,5А		1	2р. и 2г. в.к.	
		Лампа	Ц-220-10 PH 110-8	220В 10Вт 110В 8Вт		4		
	Блок БА 214-86 А.Б. автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выкл. 110-220кВ	AKS1	Реле побторного включения	РПВ-01	220В 4А	110В 4А	1	
		KBS1	Реле промежуточное	РПВ-42	220В 4А	110В 8А	1	2/2
		KCS1	То же	РПВ-72	220В	110В	1	4/1
		KCS2	То же	РПВ-72	220В	110В	1	2/3
		KST1, KLI	То же	РПВ-12	220В	110В	2	4/2
		KN1	Реле указательное	РЭУИ-20-351П		4А	1	
		KN2, KN3	То же	РЭУИ-11-3501П		0,1А	2	
		KN4, KN5	То же	РЭУИ-20-353П		0,025А	2	
		KL3	Реле промежуточное	РПВ-12	220В	110В	1	5/0; 0,25С
KL8		Реле промежуточное	РПВ-52	220В	110В	1		
KL7		То же	РПВ-12	220В	110В	1	1/4; 0,25С	
KL4		То же	РПВ-42	220В 4А	110В 4А	1		
KL2, KL5		То же	РПВ-72	220В	110В	2	4/1	
KL6		То же	РПВ-62	220В	110В	1	2/3	
KLVI		То же	РПВ-72	220В	110В	1	4/1	
KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1			
KQC1	Реле промежуточное	РПВ-12	220В	110В	1	2/4		
KQC2	То же	РПВ-12	220В	110В	1	2/4		
KQT1	То же	РПВ-12	220В	110В	1	4/2		
KSS1	Реле сдвига фаз	РН-155/30		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

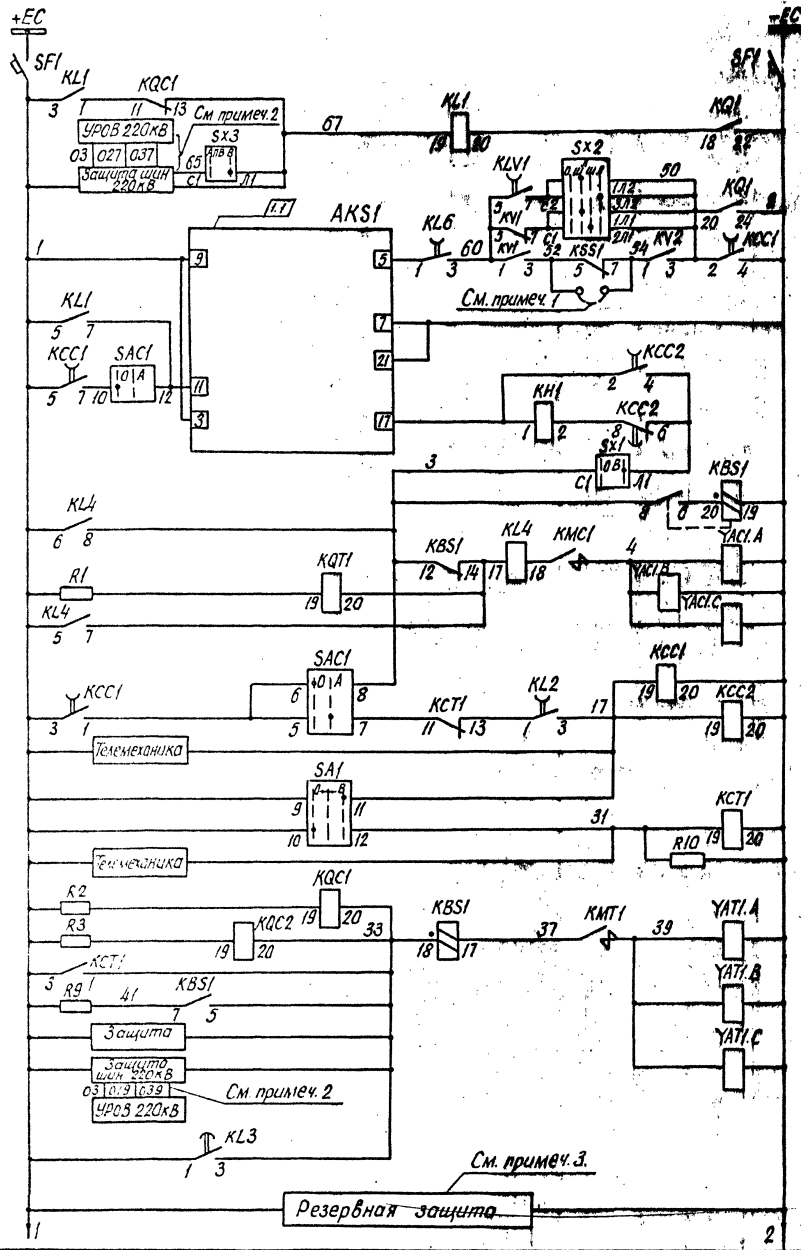
Привязан:			
Инд. №			
407-03-416.87-3В1			
1	28-87	28/05	Схемы и нку управления и автоматики
УЗМ.	Н док.	Подп.	Линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ
		Дата	Линия 220кВ W1(W2)
			Стация
			Лист 24
			Листов
Н. контр.	Рыбкина	Рыб	Выключатель типа ВМТ
Нах. птп	Рыбкина	Рыб	Управление, сигнализация и
Рук. пр.	Воронцова	Вор	автоматное АПВ с проверкой
Ст. инж.	Яльдом	Яль	синхронизма. Схема полная
			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
			г. Москва
			1986г.

Копировал 220/110 Формат А2

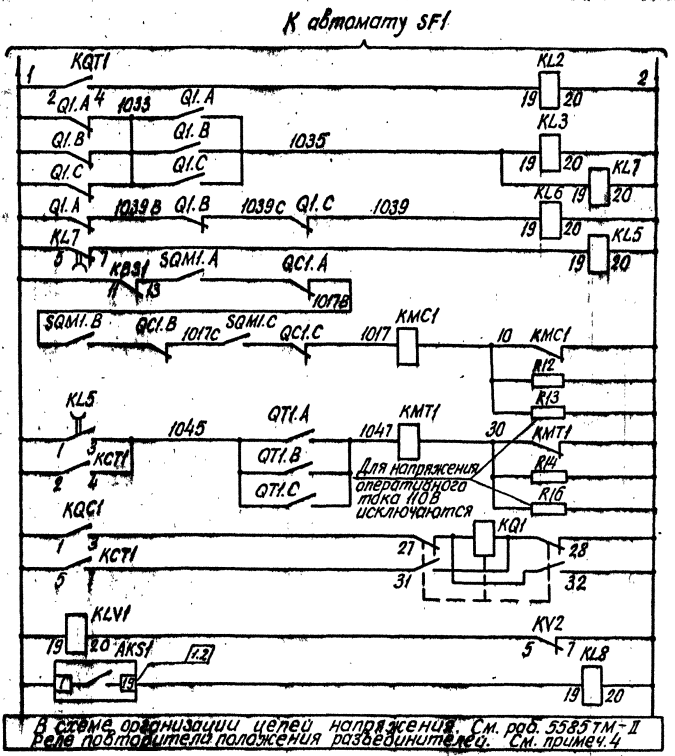
Инд. № листа 54857М-1

Тилове проективне решенија 407-03-416.87 Албам I

Име и презиме (Полно име и фамилија) и број овог листа: 5483ТМ-I



**Шинки управленија и автомат**  
 Реле запрета АПВ при повратно вклучувању шин и УРОВ  
**Цепи устројства АПВ**  
**Цепи вклученија и реле положенија „отклучено“**  
**Цепи вклученија и реле положенија вклучено**  
**Цепи приклучавања и реле положенија вклучено**



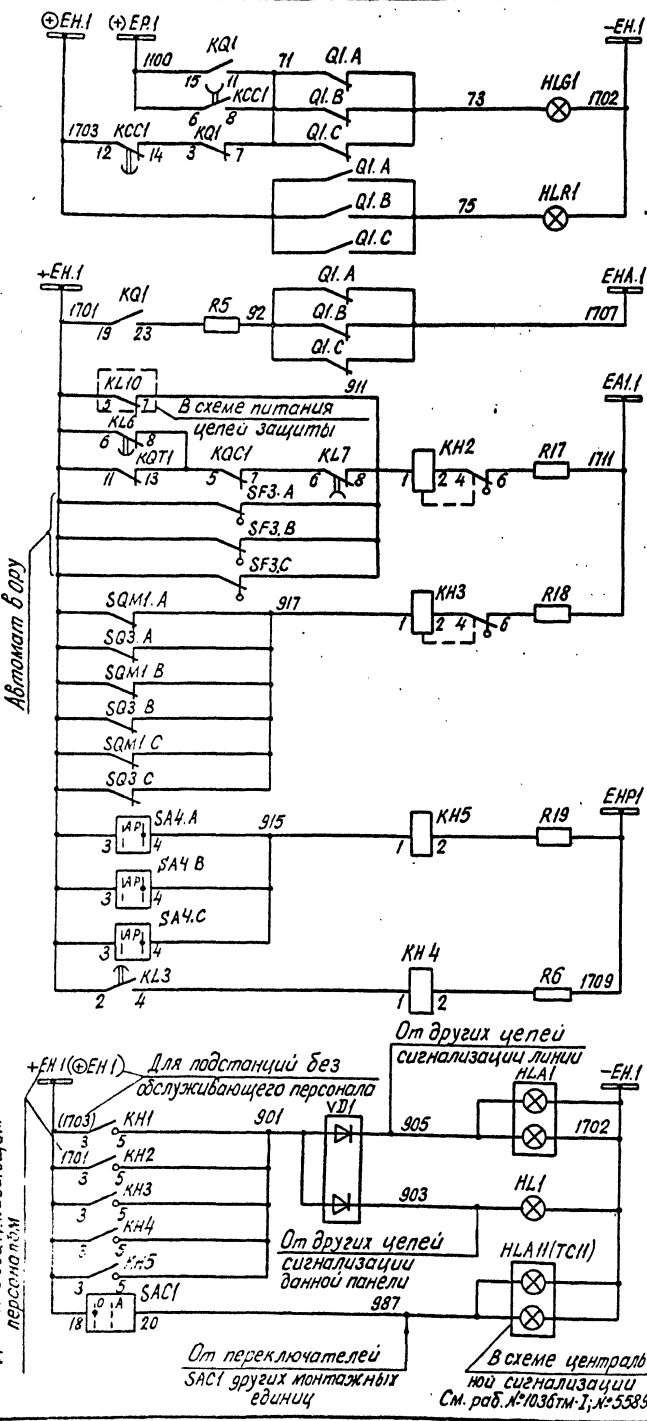
**Реле-повторител KQT1**  
**Реле контрола напреклученија фаз**  
**Контактор електромагнетно вклученија**  
**Контактор електромагнетно отклученија**  
**Реле фиксација вклученија со поддршка на вклученија**  
**Реле-повторител KV2**  
**Реле-повторител AKS1**

**Цепи управленија**

В систем организације цепи напонски. См. раб. 5583ТМ-II  
 Реле повторител положенија развединител. См. примеч. 4

Схема извршена на листовима 24, 25, 26, 27.

Привезан:			
Име и презиме:			
407-03-416.87-381			
Схеми и НКУ управленија и автоматики линија 110-220кВ за РС 110-220кВ			
Линија 220кВ W1(W2) Вклучител тип ВМТ			
Управленије синхронизација и однократно АПВ с проверком синхронизације			
Контролан: М.г.			
Формат А2			



Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключающее выключателя

Обрыв цепи оперативного тока

Цели сигнализации

Пружин не заведены

Автоматика завода пружин отключена

Неперелючение фаз

Световое табло "Линия"

Общепанельное табло, указатель, не помят.

Световое табло "Переключатель SAC1 в положении операции"

Для ЛС с обслуживающим персоналом

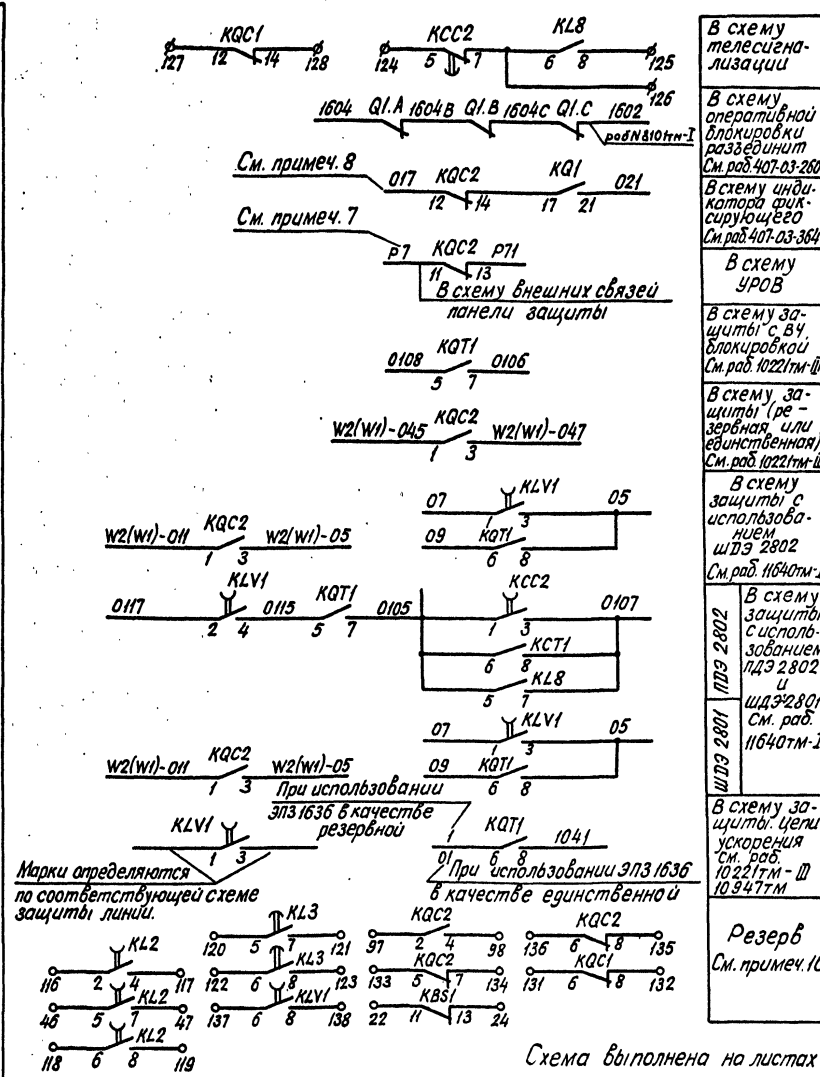
Для ЛС без обслуживающего персонала

От других цепей сигнализации линии

От других цепей сигнализации данной панели

От переключателей SAC1 других монтажных единиц

В схеме центральной сигнализации См. раб. №1036тм-I, №5589тм-II



В схему телесигнализации

В схему оперативной блокировки разъединит. См. раб. 407-03-280

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

В схему УРОВ

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

В схему защиты (резервная, или единственная) См. раб. 1022тм-III

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

В схему защиты с использованием ИДЭ 2802 и ШДЭ 2801 См. раб. 11640тм-I

В схему защиты, цепи ускорения См. раб. 1022тм-III, 10947тм

Резерв См. примеч. 10

Марки определяются по соответствующей схеме защиты линий.

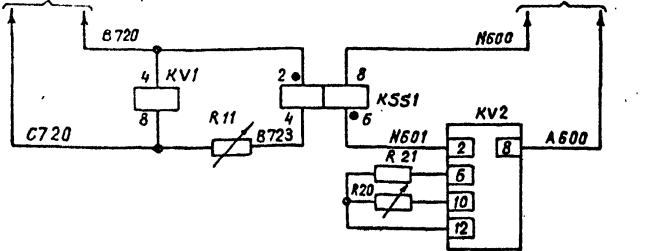
При использовании ЭЛЗ 1636 в качестве резервной

При использовании ЭЛЗ 1636 в качестве единственной

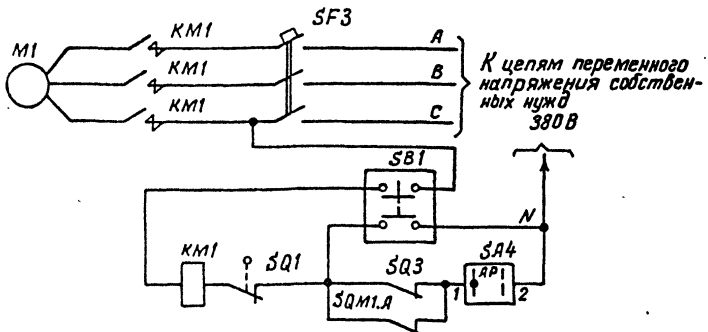
Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27

Привязан:		
Инд. №		
407-03-416.87-ЭВ1		
Схемы и НКУ управления и автоматики линии 110-220кВ для ЛС 110-220кВ		
Линия 220кВ W1(W2)	Страна	Участок
Выключатель типа ВМТ	РП	26
Управление, сигнализация и охранное АПВ с проверкой синхронизма.	Энергосетьпроект г. Москва	
Схема полная.		
1986г		

В схему организации цепей напряжения, цепи ТН шин.  
См. раб. 5585тм-II. См. примеч. 6



Цепи напряжения  
См. примеч. 5



Цепи забота пружин привода фазы А  
(Для привода 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 система шин		Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная система шин.
220 кВ		220 кВ
I секц.	II секц.	В, С 720 ; В 723
В 621-I	В 621-II	
С 621-I	С 621-II	

7. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линий W1, подключенной к И.с.ш, для линий W1, подключенной к Д.с.ш она изменяется на Р107. Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
8. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20 км. и более.
9. В перечне аппаратуры ящика выключателя и привода приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов принятые заводом.
10. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 6 цепей.

Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27

		Привязан		
И.в.н.				
				407-03-416.87-3В1
				Схемы и ИКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ
		Линия 220 кВ W1(W2) выключатель типа ВМТ		Стадия РП Лист 24 Листов
И.контр.	Рядкина	В.В.	В.В.	Энергопроект г. Москва 1986 г.
Нач. ПТП	Рядкина	В.В.	В.В.	
Руч. эк.	Верникова	В.В.	В.В.	
Ст. инж.	Жилова	В.В.	В.В.	
		Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.		

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Изд. 11/85г. 5485тм-I

**Примечания:**

1. При выполнении АПВ шин выключателем данной линии контакт 1-3 реле КV1 должен быть замкнут при помощи перемычки между зажимами. При необходимости выполнения линии АПВ с контролем напряжения на одном из ее концов используется реле КV2. Обмотка этого реле подключается к устройству отбора напряжения на линии, а контакт 1-3 в цепи пуска АПВ последовательно с контактом реле КV1.
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-подрители развединителей 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		110 кВ
Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин		
		В 710
		С 710
		В 713
110кВ		
I секция	II секция	
В611-I	В611-II	
С611-I	С611-II	

6. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к И.ш.; для линии W1, подключенной к Д.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 герметичной аппаратуре ящика выключателя и привода привода 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 КV2 и резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения типа РН-154/4В на линии.

**Перечень аппаратуры**

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.	
Блок БАРУ-100-А (см. примеч. в)	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	5X1, 5X3	Переключатель пакетный	ПВ1-105	исп.1	2		
	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В	1	везде на панели	
	-	Лампа	Ц220-10	220В 10Вт	1		
	-	Лампа	РН10-8	110В 8Вт	1		
	VD1	Комплект диодов	КД 205 А	500В; 0,5А	1		
	Шкафы привода выключателя (см. примеч. в)	КМ1 (КП1)	Контактор постоянная токи	КМВ-621	220В 110В	1	
		КМ2 (КП2)	То же	КМВ-621	220В 110В	1	для выкл. У10-50
		SF3 (B3)	Автоматический выключатель		АЗ716 Ф/160	1	См. табл.1
		C2 (C)	Контактор	МБГП-2	2 мкА 400В	1	
Ящик РВ-1/4 (см. примеч. в)	KLPI (P)	Реле промежуточное	РП16-21	220В 110В	1		
	R7 (R3)	Резистор	ПЗВ-50	510 Ом 100 Ом	1		
	R8 (R4)	То же	ПЗВ-50	1кОм 510 Ом	1		
	KSP1 (KM)	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	Аматюра Липза Зеленая	AC-220	220В	1		
	HLR1	Аматюра Липза Красная	AC-220	220В	1		
	SA1	Переключатель многовариантный	ПМОВ-112221I-D55		1		
	SF1	Автоматический выключатель	АЛ505-2MT	1кВ...А 10кВ-101кВ	1	2 п. в. х. см. табл.1	
	-	Лампа	Ц220-10	220В 10Вт	1		
	-	Лампа	РН10-8	110В 8Вт	1		
	Блок БАРУ-100-А (см. примеч. в)	AKS1	Реле повторного замыкания	РПВ-01	220В 110В	1	См. табл.1
		KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 110В	1	См. табл.1
		KH1	Реле указательное	РЗУИ-20	... А ... А	1	См. табл.1
KH2, KH3		То же	РЗУИ-11-850Н	0,1А	2	КН2 - для выключателя в схеме не используется	
KH4		То же	РЗУИ-20-850Ч	0,025А	1		
KCS1, KCT1		Реле промежуточное	РП16-12	220В 110В	2	4/2	
KBC1		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		
Блок БАРУ-100-А (см. примеч. в)	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	ПЗВ-50	1кОм 220 Ом	3		
	R5, R6	То же	ПЗВ-25	3,9кОм 2кОм	2		
	R17, R18	То же	ПЗВ-50	1кОм 330 Ом	2		
	R9	То же	ПЗ-50	10 Ом	1		
	R4, R10	То же	ПЗВ-10	5,1кОм 1,5кОм	2		
	R20	То же	ПЗВР-10	100 Ом	1	Резерв	
	R21	То же	ПЗВ-10	150 Ом	1	См. примеч.	

Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

Придан:			
Инв. №			
407-03-416.87-ЭВ1			
1	28-87	ЭВ	25.08
В.З.Н.	М.Ю.К.	Подп.	Дато
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ		Лист	Листов
Линия 110кВ W1 (W2)		РП	28
Н. контрол.	Рыбкина	Э.В.	Э.М.
Нач. ПП	Рыбкина	Э.В.	Э.М.
Рук. эр.	Ведущая	Э.В.	Э.М.
Ст. инж.	Яблокова	Э.В.	Э.М.
Выключатель масляный		Энергосетевой пункт г. Москва 1986г.	
Управление, сигнализация и лямкратное АПВ		Схема полная.	

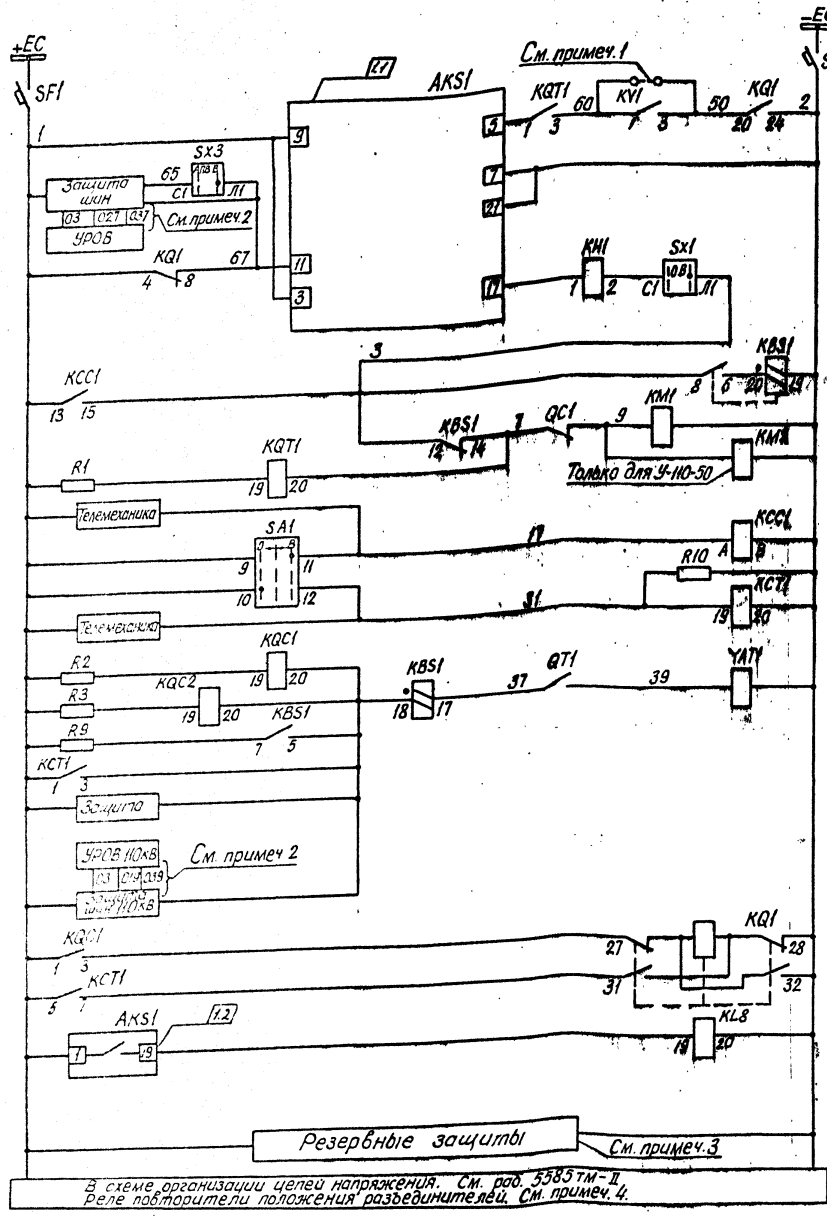
Копировал Формат А2 с/р 77С-01

Альбом I

Таблицы и чертежи решения 407-03-416.87

Инв. № 5485 ТМ-1

Для выключателя с электромагнитным приводом



Шунки управления и автомат

Цели устройств АВ

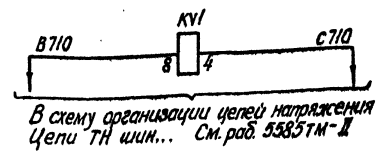
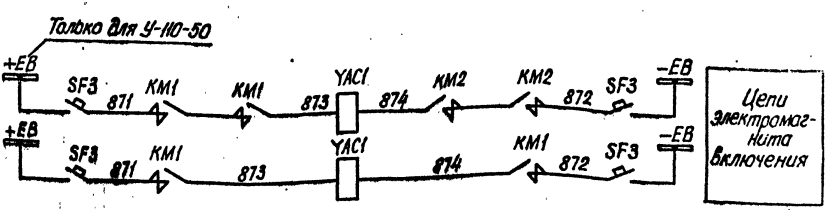
Реле блокировки от многократных включений

Цели включения и реле положения "отключено"

Цели отключения и реле положения "включено"

Реле фиксации положения выключателя

Реле-повторитель АКСи



Цели электромагнитного включения

Цели напряжения См. примеч.5

В схему организации цепей напряжения Цели ТН шин... См. раб. 5585ТМ-Д

Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

Инв. №		Привязан:	
И.З.М.		407-03-416.87-3В1	
1	28-87	20 л.к.	Схемы и ИКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для У110-220кВ
И.З.М.	И.З.М.	Подп.	Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный
И.З.М.	И.З.М.	И.З.М.	Управление, сигнализация и однократное АВ. Схема полная
И.З.М.	И.З.М.	И.З.М.	Энергосетевой объект г. Москва 1987г.

Копирован: Ма-А

Формат А2

Титов В.И. проектные решения 407-03-416.87

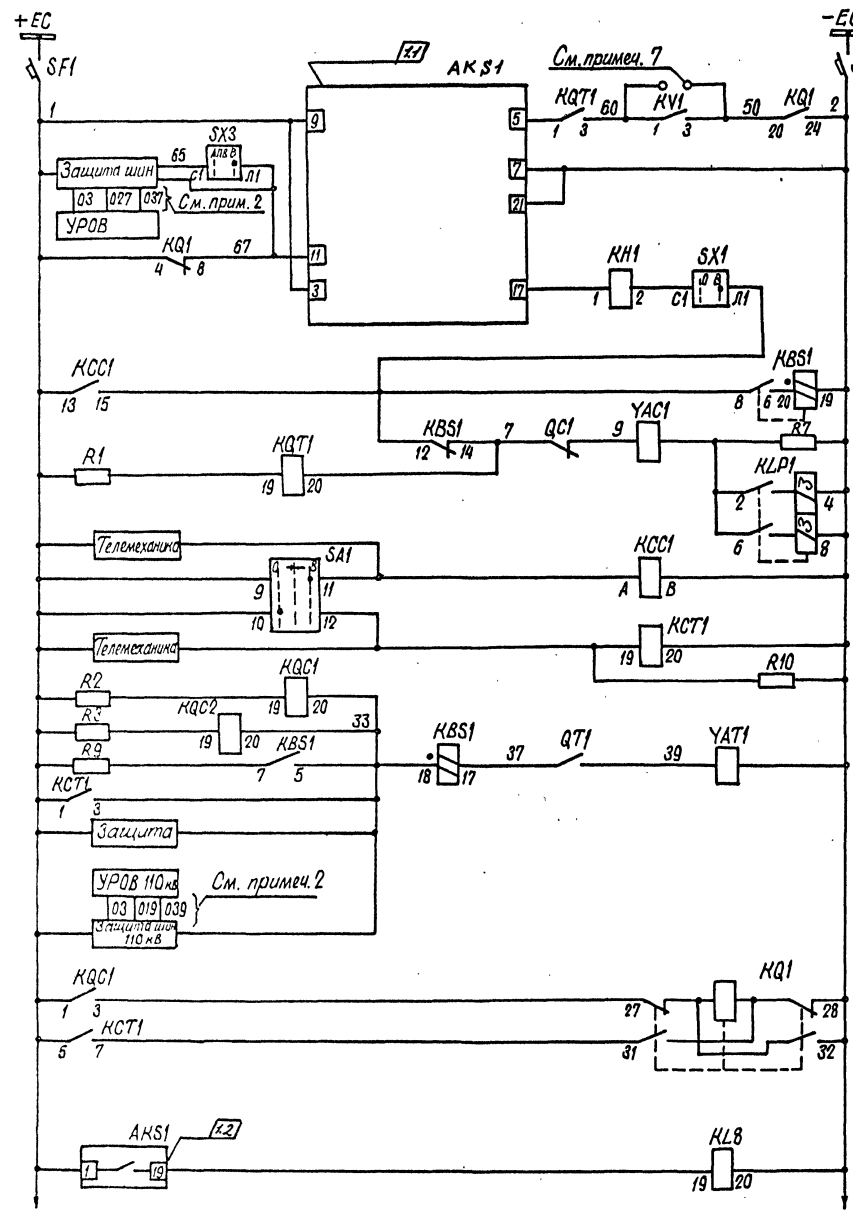
И.З.М. 540511-1

В схеме организации цепей напряжения. См. раб. 5585ТМ-Д  
Реле повторителя положения развешивателей. См. примеч.4.

Резервные защиты См. примеч.3

Для выключателя с пневматическим приводом

К автомату SF1



Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

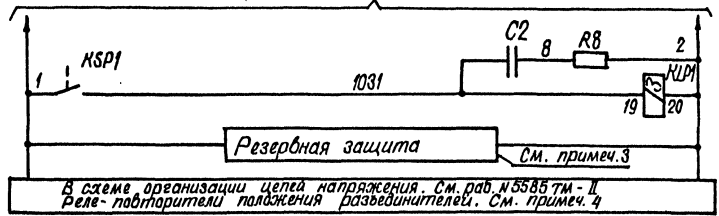
Реле блокировки от многократных включений

Цепи включения и реле положения отключено

Цепи отключения и реле положения включено

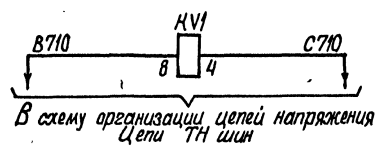
Реле функции включения полюсов выключателя

Реле-повторитель АКСи



Реле контроля давления

Цепи управления



Цепи напряжения

См. примеч.5

Схема выполнена на листах 28,29,30,31

Привязан			
Инв. №			
407-03-416.87-ЗВ.1			
Схемы и НЧУ управления и автоматизации линии 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
1	28-87	28.03	
И.Э.М.	И.Э.М.	Подп.	Дата
Н.контр.	Рыбкина	С.В.	Листов
Нач. ПП	Рыбкина	С.В.	РП 30
Рин. зр.	Варшавский	С.В.	Энергосетьпроект
Ст. инж.	Яблокова	С.В.	г. Москва 1987 г.

Копирован Шинки

Формат А2

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

И.Э.М. Рыбкина С.В.

С.В. Рыбкина С.В.

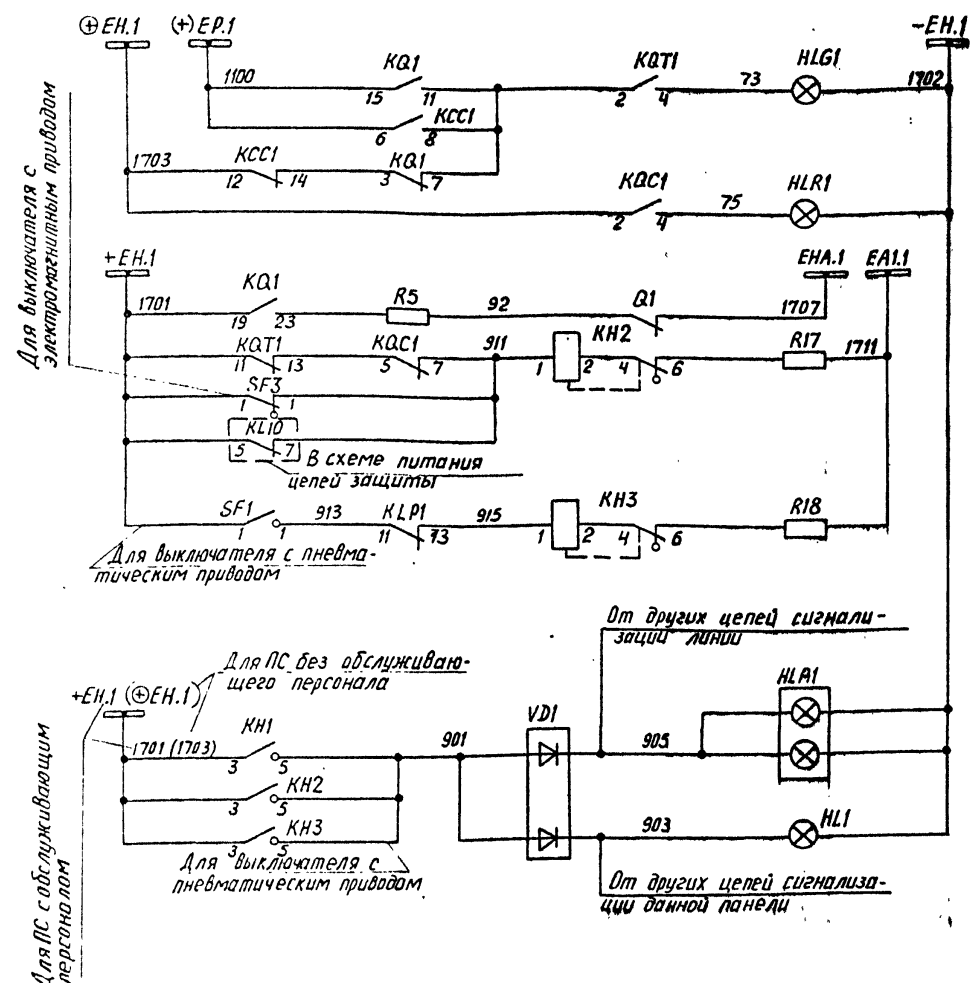
С.В. Рыбкина С.В.

С.В. Рыбкина С.В.

С.В. Рыбкина С.В.



Таблица 1 переменных технических данных аппаратов



Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепей оперативного тока

Давление упало

Световое табло "линия"

Общепанельное табло указатель не поднять

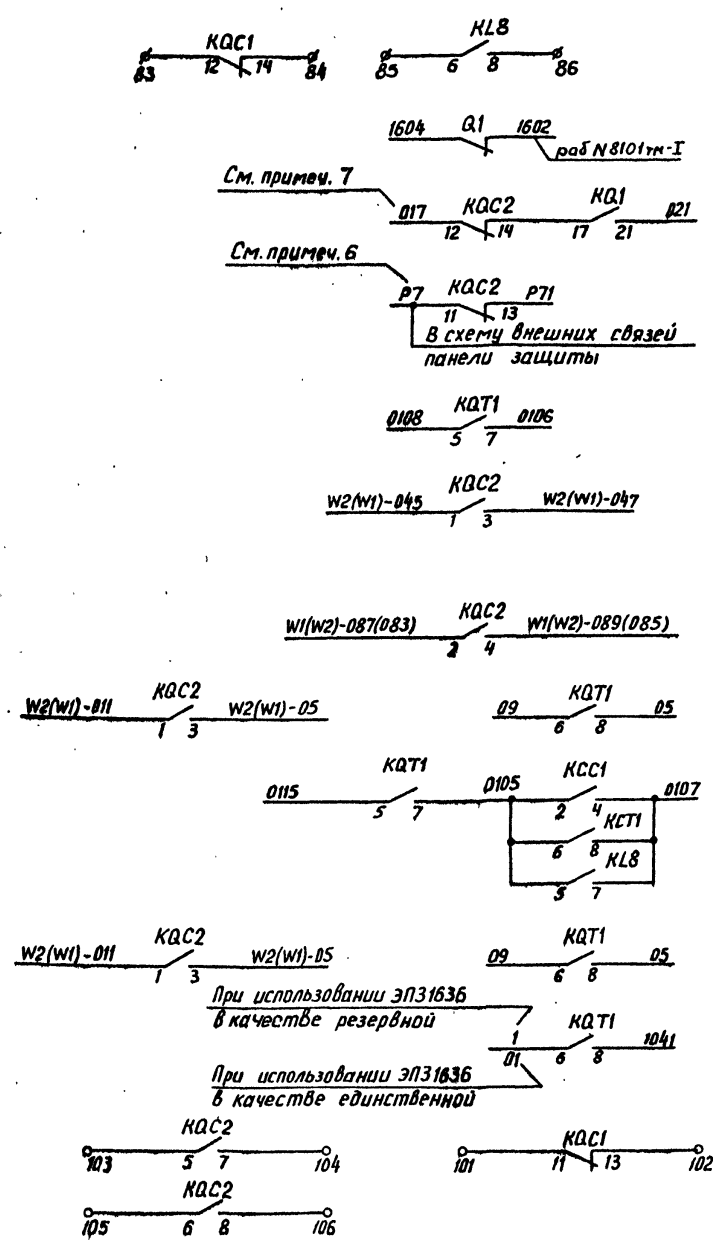
Цели сигнализации

Таблица 1 переменных технических данных аппаратов

Тип выключателя	Вид привода	Напряж. оператив. тока, В	I <sub>н</sub> , А			I <sub>нр</sub> , А	Тип	I <sub>уст.мр.</sub> , А	
			AKS1	KBS1	KH1			SF1	SF3
4-110-40	Электромагнитный	220	0,5	1	0,5 А	2,5	АЗ116Ф/160	630	63
		220	1	4	РЗУ11-20-85111 А				
4-110-50	Пневматический	220	2,5	4	РЗУ11-20-85151 2,5 А	4	-	-	-
		110	4	8	РЗУ11-20-85171 4 А				

Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

Привязан:	
Инд. №	



В схему телесигнализации

В схему оперативной блокировки разъемов

В схему индикатора фиксирующего

В схему УРОВ

В схему защиты с ВЧ блокировкой

В схему защиты (резервная или единственная)

В схему внешних связей панели защиты

В схему защиты (резервная или единственная)

В схему защиты с использованием ШДЭ 2802

В схему защиты с использованием ЭПЗ 1636

В схему защиты с использованием ЭПЗ 1636 в качестве резервной

В схему защиты с использованием ЭПЗ 1636 в качестве единственной

Резерв

407-03-416.87-381			
Схемы и ИКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ЛС 110-220 кВ			
Линия 110 кВ W1(W2)		Страниц	Лист
И.контр. Рыбкина		31	Листов
Нач. ПТП Рыбкина		Энергопроект г. Москва 1986 г.	
Рук. в. Верникова		Схема полная	
Ст. инж. Яблокова		Копировал: Андреев	

Примечания

1. Схема выполнена для выключателей типов ВМТ-110, ММО-110.
2. При выполнении АПВ шин выключателем данной линии контакт 1-3 реле КV1 должен быть захорочен при помощи перемычки между зажимами.  
При необходимости выполнения АПВ линий с контролем напряжения на одном из его концов используется реле КV2. Обмотка этого реле подключается к устройству отбора напряжения на линии, а контакт 1-3 в цепь пуска АПВ последовательно с контактом реле КV1.
3. Для схемы "Одна рабочая секционированная выключателем и обходная система шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
4. В части подключения кабтоматам 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 выключателем и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин
110кВ		
I секция	II секция	В710 С710
В611-I С611-I	В611-II С611-II	

9. При применении на ЛС оперативного тока 220В выбор варианта питания электродвигателя завода пружины определяется при конкретном проектировании. При применении на ЛС 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<sub>нр</sub>=10А.
11. В перечне аппаратуры тягача 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 КV2 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 РЭУИ-20-85111 с I<sub>н</sub> = 1А, для выключателя типа ВМТ при напряжении оперативного тока 110В КН1-РЭУИ-20-851С1 с I<sub>н</sub> = 2,5А

Перечень аппаратуры

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		№-во	Примечание
				220	110		
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок БВ365-96А, Б блок выключателя типа ВМТ-110	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	исп.1		2	
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	общее на панель
	-	Лампа	Ц 220-10 РН110-8	220В 10Вт	-	1	
	VD1	Комплект диодов	КД205А	500В; 0,5А		1	
	M1(5)	Электродвигатель		~220В 9А		1	См. примеч.9
	KM1(6)	Контактор		~220В		1	
	SB1(4)	Конечный выключатель питания двигателя				1	
	SB2(40)	То же при ручной заводке				1	
	SF3(B3)	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	I <sub>нр</sub> = 10А		1	2 в.б.к
	Привод выключателя ММО	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В		1
M1(M)		Электродвигатель	4А80А4	~380В; Р=1кВт		1	
B3(SA1)		Устройство коммутации вспомогательных цепей	КСА-1-1242			1	
BT1(SA2)		Контакт блокировочный в цепи отключения				1	
BC1(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 <sub>нр</sub> = 11А		1	
SQ1		Выключатель конечный	ВПК-2110			1	
SQ41(SQ2)		Контакт, отключающий электродвигатель				1	
SQ3	Контакт, включающий электродвигатель				1		

Перечень аппаратуры

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		№-во	Примечание	
				220	110			
При напряжении оперативного тока, В				220	110			
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1		
	HLG1	Ампула линза зеленая	АС-220	220В		1		
	HLR1	Ампула линза красная	АС-220	220В		1		
	SA1	Переключатель многоаварийный	ПМ0Б-112222/Г-Д55			1		
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	I <sub>нр</sub> = 2,5А I <sub>нр</sub> = 10А		1	См. прим. 10 2 в.б.к	
	-	Лампа	Ц 220-10 РН110-8	220В 10Вт	-	4		
	Блок выключателя 110кВ	AKS1	Реле повторного включения (ЗТ)	РПВ-01	220В 1А	110В 1А	1	для выкл. типа ММО для выкл. типа ВМТ
		KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 1А	110В 1А	1	для выкл. типа ММО для выкл. типа ВМТ
		KH1	Реле указательное	РЭУИ-20			1	См. прим. 14
		KH2, KH3	То же	РЭУИ-11-85011; 0,1А			2	
KH4		То же	РЭУИ-20-85841; 0,025А			1		
KCS1, 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		
Блок БА217-86 аппаратуры с однократным приводом	KLB	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. 2,13	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-50	1к0м	220 Ом	3		
	R5, R6	То же	ПЗВ-25	3,9к0м	2к0м	2		
	R17, R18	То же	ПЗВ-50	1к0м	330 Ом	2		
	R9	То же	ПЗ-50	10м		1		
	R20	То же	ПЗВ-10	100 Ом		1	резерв	
	R21	То же	ПЗВ-10	150 Ом		1	см. примеч. 2,13	
	R4, R10	То же	ПЗВ-10	5,1к0м	15к0м	2		

Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35

Инв. №		Привязан:	
407-03-416.87 - 381			
1	28-87	25.08	25.08
И.з.м.	И.док.	Подп.	Дата
Схемы и ИСУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ЛС 110-220кВ			
И.контр.	Рыбкина	И.пр.	19.08
Нач. ПТИ	Рыбкина	И.пр.	
Рук. групп.	Верницкая	И.пр.	
Ст. инж.	Васильева	И.пр.	
Линия 110кВ W1(W2). Выключатель, расылаемый с пружинным приводом		Стадия	Лист
		РП	32
Листов		Энергосетьпроект г. Москва 1986г.	

Копировал: Андреев

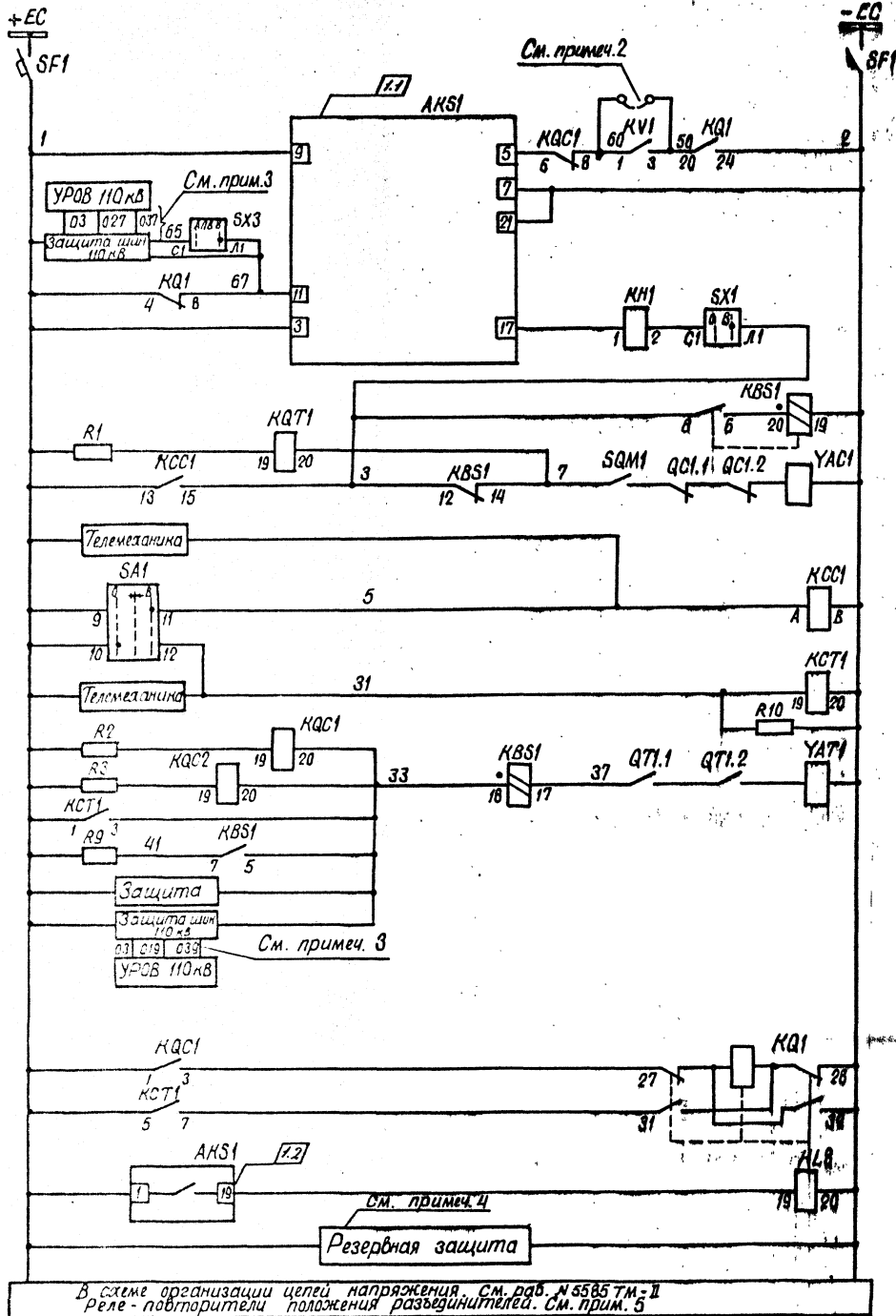
сф 776-01

Формат А2

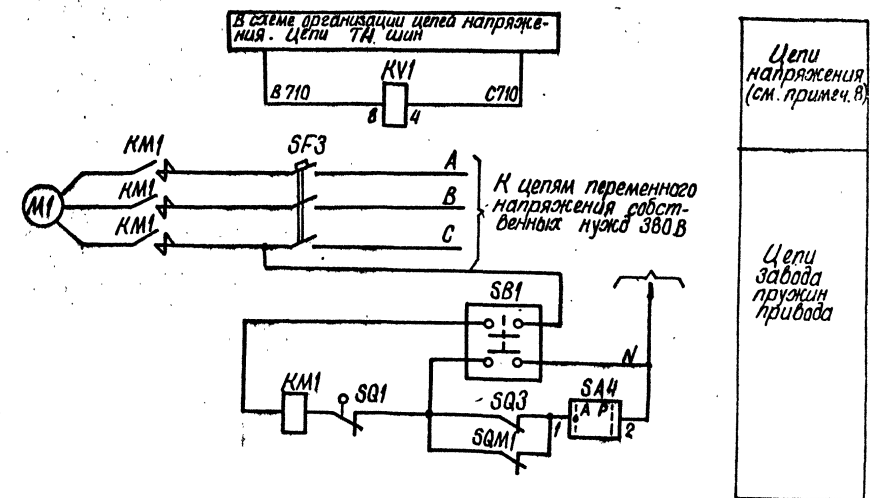
Типовые проектные решения 407-03-416.87

Инв. № табл. Подпись и дата (в том числе № 3185гг-1)

Для выключателя типа ВМТ



- Шинки управления и автомат
- Цепи устройства АПВ
- Реле блокировки от многократных включений
- Цепи включения и реле положения отключено
- Цепи отключения и реле положения включено
- Реле фиксации включенного положения выключателя
- Реле-повторитель АКС1



Албом I

Технические проектные решения 407-03-416.87

Имя, Ф.И.О. Подпись и дата 1987 г. 03.04.87

В схеме организации цепей напряжения. См. раз. №585 ТМ-1  
Реле-повторитель положения разъединителя. См. прим. 5

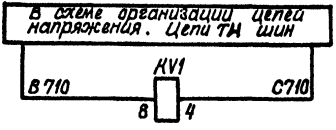
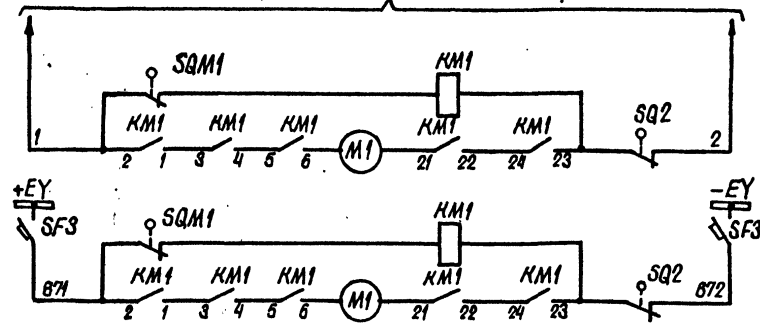
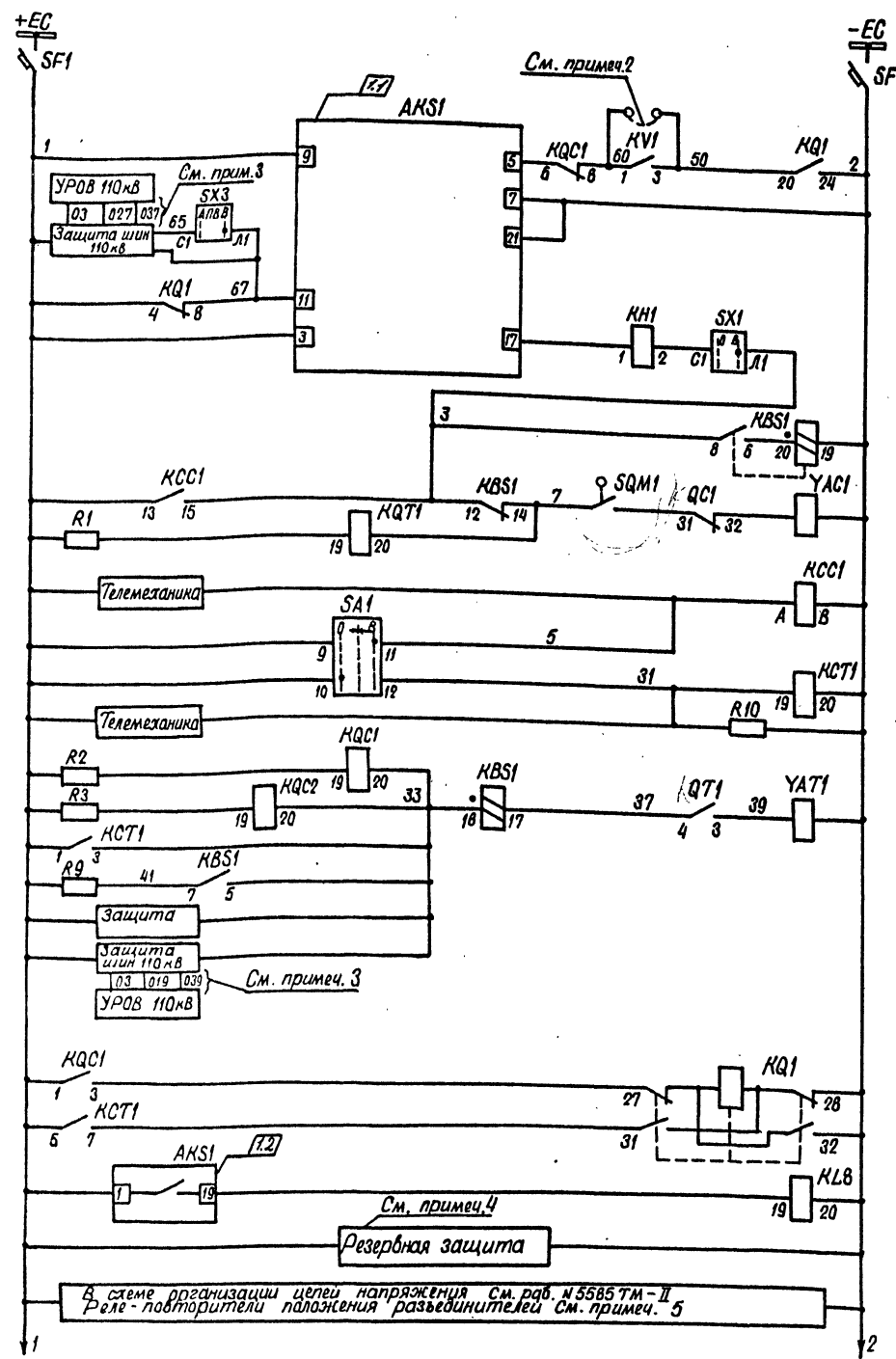
Схема выполнена на листах 32,33,34,35

Инд. №				Приказ			
407-03-416.87-381				Лист			
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ЛЭС 110-220кВ				Листов			
Данная 10кВ ВТ (10кВ) Выключатель масляный с пружинным приводом.				РП 33			
Управление, сигнализация и дистанционное АПВ. Схема полная				Энергосетипроект г. Москва 1987г.			

Копировал Шиня Формат А2  
СФ 776-01

Для выключателя типа ММО-110кВ

К автомату SF1



Вариант 1	Цепи управления завода-производителя (см. прим. 9, 10)
Вариант 2	Цепи напряжения см. примеч. 8

Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных выключений

Цепи блокировки и реле положения отключено

Цепи управления (см. примеч. 1)

Цепи отключения и реле положения выключено

Реле фиксации выключенного положения выключателя

Реле-подтвердители АКС1

Схема выполнена на листах 32,33,34,35

Инв. №		407-03-416.87-ЭВ1	
Т	28-82	82.08	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ
И.Э.М.	№ док.	Подп.	Дата
Н. контр.	Рыбкина	В.В.	Линия 110кВ W1 (W2) Выключатель масляный с пружинными приводами
Нач. ПТЛ	Рыбкина	В.В.	Этап Лист Листов РП 34
Рук. ер.	Вершинин	В.В.	Управление сигнализация и дистанционное АПВ.
Ст. инж.	Васильева	В.В.	Схема полная. Энергопроект г. Москва 1987г.

Копировал Шилин

Формат А2

СФУ-01

Альбом I

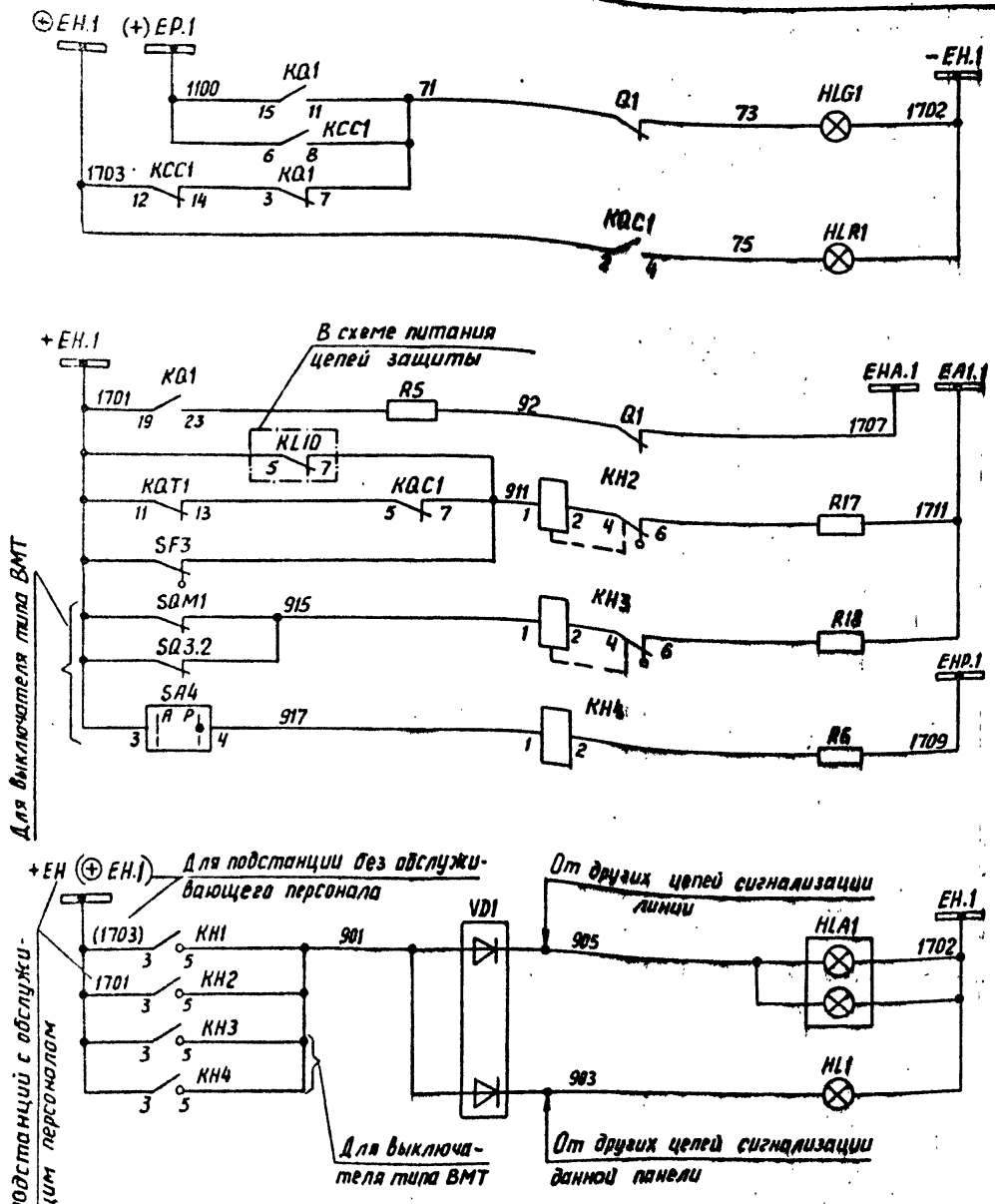
Типовые типовые решения 407-03-416.87

Инд. № 5585ТМ-I

Резервная защита

В схеме организации цепей напряжения см. раб. №5585ТМ-II Реле-подтвердители положения разъединителей см. примеч. 5

Альбом I  
Типовые проектные решения 407-03-416.87



Световой сигнал положения выключателя управления

Аварийное отключение выключателя

Фазы цепей оперативного тока

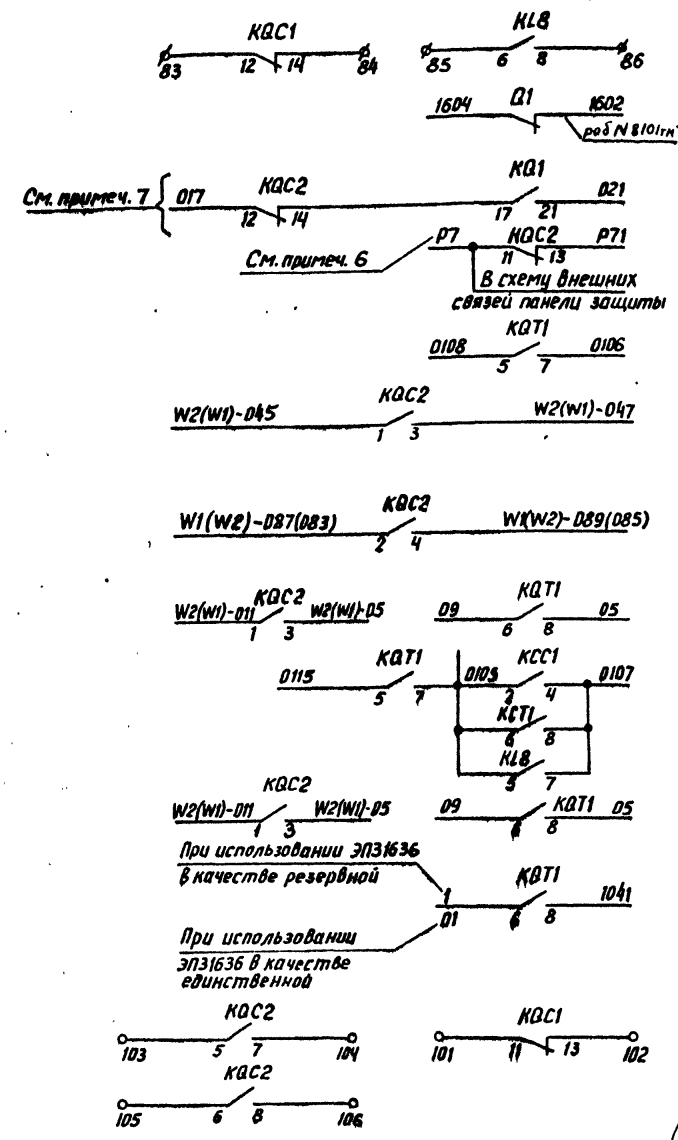
Пружины не заводены

Автоматика завода пружин отключена

Световое табло "Линия"

Общепанельное табло "Указатель не поднят"

Цели сигнализации (см. примеч. 1)



В схему телесигнализации

В схему оперативной блокировки разъединителей (см. раб. 407-03-260)

В схему индикатора фиксирования (см. раб. 407-03-364)

В схему УРОВ

В схему защиты в в.ч. блокировкой (см. раб. 10221тм-III)

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

В схему внешних связей панели защиты ЭЛЗ1637-73 для параллельных линий (см. раб. 5585тм-III)

В схему защиты с использованием ШДЭ2802 (см. раб. 11640тм-1)

В схему защиты с использованием ШДЭ2801 (см. раб. 11640тм-1)

В схему защиты цепи ускорения (см. раб. 10221тм-III, 10947тм)

Резерв (см. примеч. 12)

Схема выполнена на листах 32,33,34,35

Имя, № подл. 5185тм-1  
Подпись и дата Взам инв. №

Привязан:	
Имя, №	
407-03-416.87 - 381	
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ЛС 110-220кВ	
Линия 110кВ W1(W2), выключатель масляный с пружинным приводом	Стадия Лист Листов
Н.контр. Рыбкина	РП 35
И.вч. ЛТП Рыбкина	
Р.к.групп. Верникова	Энергосетьпроект
Ст.ц.к.ж. Васильева	г. Москва 1986г.

Примечания:

1. Схема выполнена для выключателей типов ВВД-220Б, ВВВМ-НОБ, ВВУ-НОБ
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 контакты 1-3-6 цепи 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 кабтоматов цепи защит смотри схему питания цепей защиты.
5. Возможность питания реле-повторителей разведчиков 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.
7. Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
8. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20 км и более.
9. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей 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.				
В611-1 С611-1	В611-2 С611-2	В621-1 С621-1	В621-2 С621-2	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 KLR1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1с. При времени АПВ больше 1с контакт реле KLR1 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 аппаратуры	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
Выводы выключателя	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	1	
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	1	
Распределительный шкаф выключателя для 220кВ типа ШР (см. примеч. 9)	S2(C1)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ, 400В	1	
	HL61, A, B, C	Арматура. Линза зеленая			3	
	HLR1, A, B, C	Арматура. Линза красная			3	
	KLR1	Реле промежуточное	РП16-21	4А; 220В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSPI	Электроконтактный манометр			1	
	R8(R6)	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R7	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	
	SA2	Пакетный переключатель	ППМ-Ю/Н2	10А	1	Исполн. 1
	—	Лампа			6	

Перечень аппаратуры

Место установки аппаратуры	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания	
Блок управления	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В	1		
	HL61	Арматура. Линза зеленая	АС 220	220В	1		
	HLR1	Арматура. Линза красная	АС 220	220В	1		
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	4		
	SA1	Переключатель многовариантный	ПМОВ-11222/1-Д.55		1		
	SF1	Выключатель автоматический	А150Б-2МТ	1к.р. = 6,3А 10к.с. = 103к.р.	1	2л. 8.к.	
	Блок Б1 216-86 автоматический с однократным АПВ выключателя 110-220кВ с паразитным приводом	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	4А; 220В	1	
		KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	8А; 220В	1	
		KCS1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
		KCT1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
KN1		Реле указательное	РЭУН-20-85П1	4А	1		
KN2, KN3		То же	РЭУН-41-85П1	0,1А	2		
KN4, KN5		То же	РЭУН-20-85П1	0,025А	2	МНВ в схеме не использов.	
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 использов.	
KL6		То же	РП18-62	220В	1	в схеме не использов.	
KQ1		Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1		
KQC1, KQC2		Реле промежуточное	РП16-12	220В	2	КСС1-2/4, КСС2-4/2	
KQT1		То же	РП16-12	220В	1	4/2	
KV1		Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В	1		
KV2		То же	РН-154/48	12-48В	1	резерв см. прим. 2, 12	
Блок Б1 216-86 автоматический с однократным АПВ выключателя 110-220кВ с паразитным приводом		R1-R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	3	
	R4, R10	То же	ПЭВ-50	5,1кОм	2		
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2		
	R17, R18	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	2		
	R20	То же	ПЭВ-10	100 Ом	1	Резерв	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом	1	см. прим. 2, 12	
	Sx1, Sx3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1	2		

Схема выполнена на листах 36, 37, 38

Прибылан:					
Инв. №					
407-03-416.87-3В1					
1	28-87	2008	Дата	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
И.контр.	Д.В.К.	Ю.В.В.	И.п.з.	Линия 110-220кВ W1(W2)	Страницы: лист 36
И.контр.	Д.В.К.	Ю.В.В.	И.п.з.	Выключатель воздушный	36
И.контр.	Д.В.К.	Ю.В.В.	И.п.з.	Управление, сигнализация и однократное АПВ	Энергостройпроект г. Москва 1986г.
И.контр.	Д.В.К.	Ю.В.В.	И.п.з.	Схема полная.	1986г.

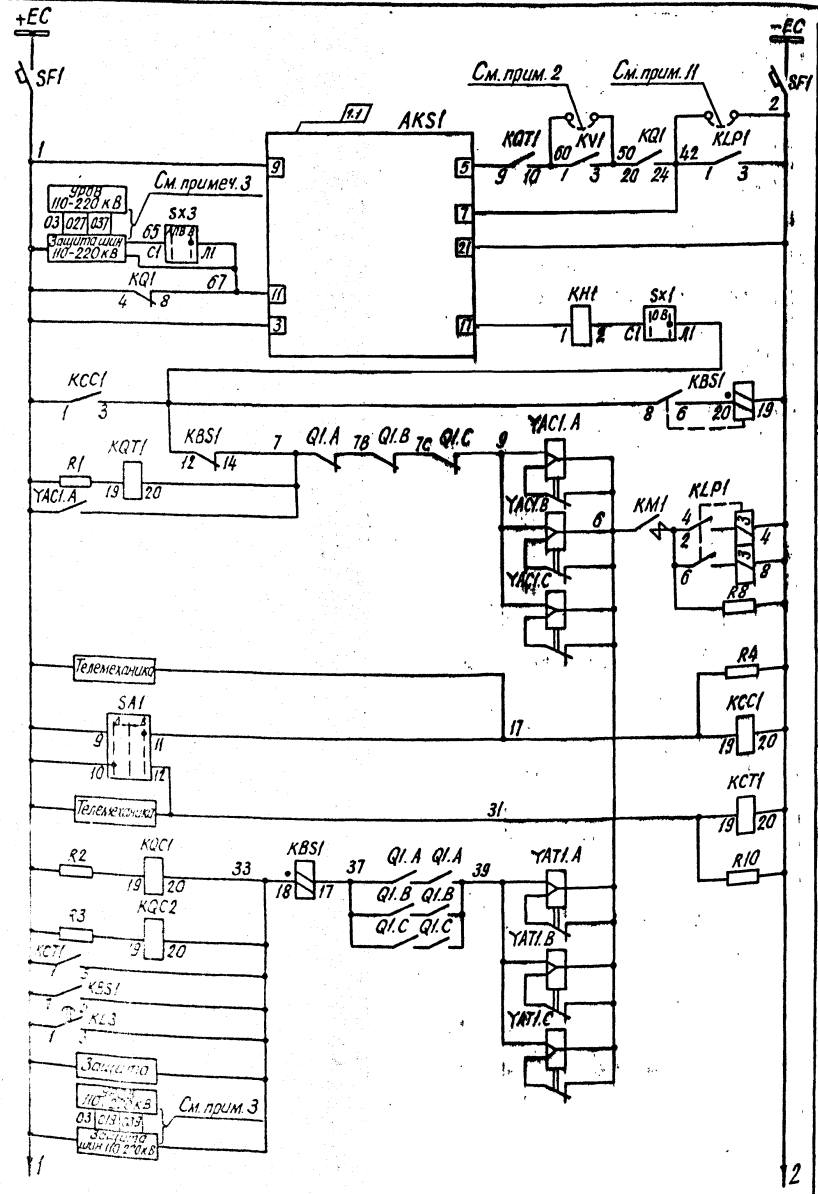
Копировал: 2/6/4 Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Албам I

И.контр. Д.В.К. Ю.В.В. И.п.з. 5465ТМ-I

Тыловые проектные решения 407-03-416.87 Ансамбль I

Инд. № проекта (Полный и общий) 5195714-1



Шинки управления и автоматы

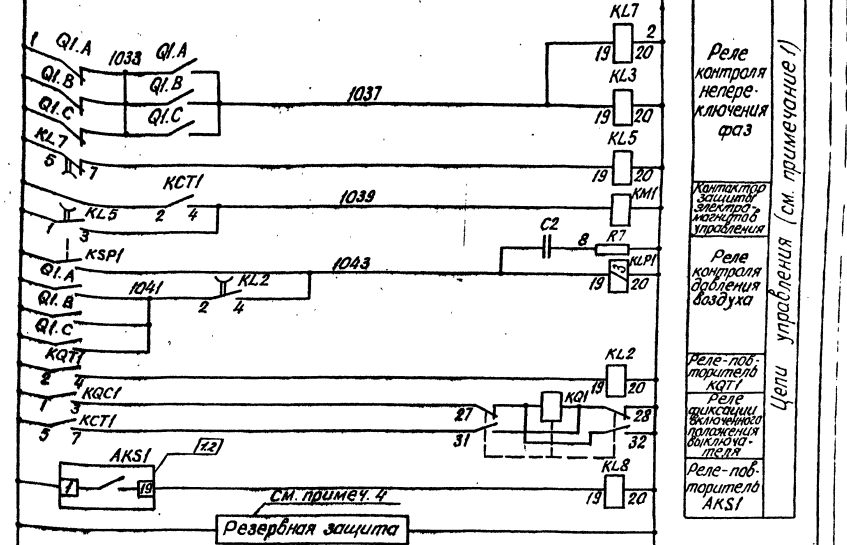
Цепи устройства АПВ

Реле блокировки при многократных включениях

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

К автомату SFI



В схеме организации цепей напряжения. См. ред. № 5585 ТМ- II Реле-повторители положения разбейников. См. примеч. 5

В схеме организации цепей напряжения. Цели ТН шин.



Реле контроля переключения фаз

Контакты защиты от несоблюдения порядка управления

Реле контроля давления воздуха

Реле-повторитель KQ1

Реле фиксации включения выключателя

Реле-повторитель AKS1

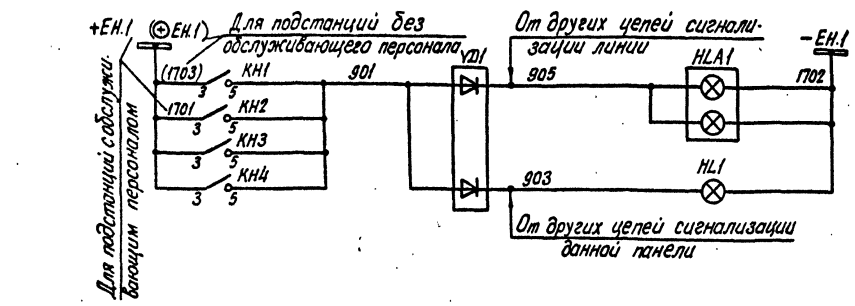
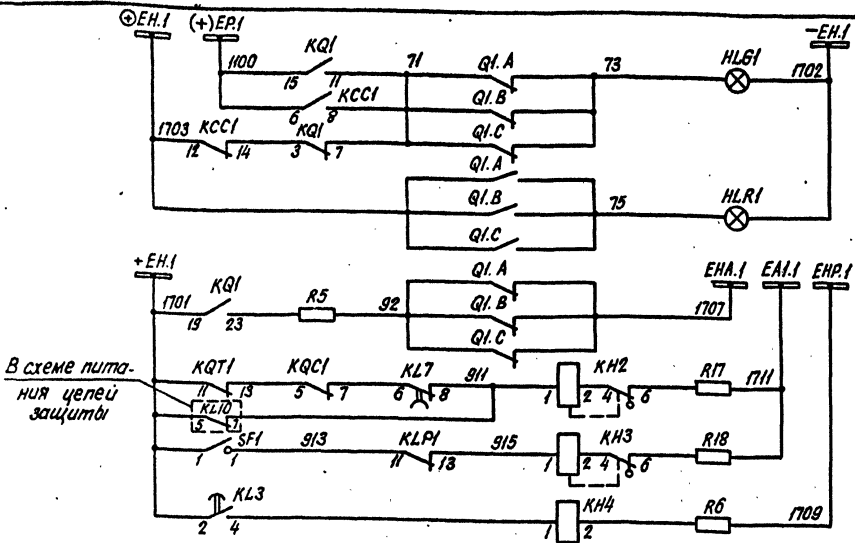
Цепи управления (см. примечание 1)

Цели напряжения (См. прим. 8)

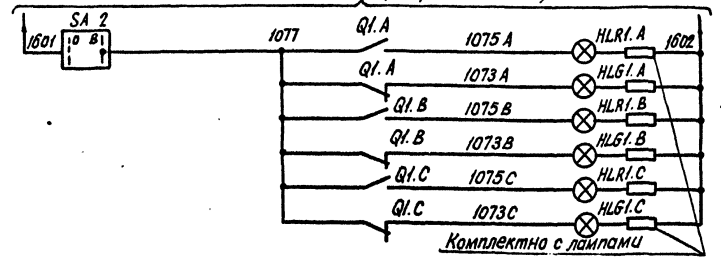
Схема выполнена на листах 36, 37, 38

Прибл. зан.			
Инв. №			
407-03-416.87-381			
Схемы и ИКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ЛС 110-220кВ			
Линия 110-220кВ W1(W2) Выключатель воздушный			
И. контр.	Рыбкина	КВ	АП 37
И. уч. ПТТ	Рыбкина	АСВ	
И. уч. ЗР	Варничков	Р	
Ст. инж.	Васильева	Э	
Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная			Энергопроект г. Москва 1987г.
Копирован: 20/1			Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Албам I



К цепям оперативной блокировки разъединителей в РУ 110-220кВ (см. раб. 81017М-I)



Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепи оперативного тока

Давление упало

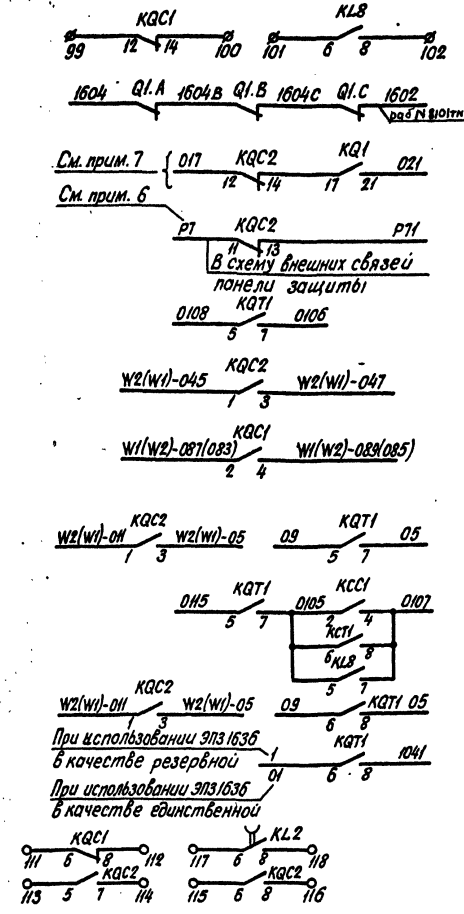
Переключение фаз и принудительное отключение выключателя

Световое табло "Линия"

Общепанельное табло "Указатель не поднят"

Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления выключателя

Комплектно с лампами



В схему телесигнализации

В схему оперативной блокировки разъединителей

В схему индикатора фиксирующего

В схему УРОВ

В схему защиту СВЧ дуплексной

В схему защиты (резервной или единственной)

В схему внешних связей панели защиты

В схему защиты с использованием ИДЗ 2802

В схему защиты с использованием ИДЗ 2801

В схему защиты. Цели ускорения

Резерв

Схема выполнена листах 36, 37, 38

Привязан:		
Инд. №	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		
И. контр.	Рыжико	Рыж
Нач. ПП	Рыжико	Рыж
Рук. зр.	Васильева	Валь
Ст. инж.	Васильева	Валь
Лист	38	Листов
Управление сигнализация и обкоммутация АПВ		Энергосетпроект
Схема полная.		г. Москва 1986г.
Копировал: Рыж		Формат А2

Инв. № табл. Подпись и дата. Имя инв. № 51885М-I



Типовые проектные решения 407-03-416.87 Албом I

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.	
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок БА 916-86А, Б	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220 Ом	3	
	R5, R6	То же	ПЭВ-85	30кОм	2 кОм	2	
	R4, R10	То же	ПЭВ-10	51кОм	15 кОм	2	
	R17	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	1	
	R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	1	
	Sx1, Sx3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Испол. 1		2	
	C1	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ	600В	4	Только для выключателя 40-220-25
	R15	Резистор	ПЭВ-50	100 Ом		1	4-220-25х1
	VD3	Диод	Д 246А	400В, 10А		1	4-220-25х1
	Блок БА 216-86А, Б	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1
VD1		Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А		1	
		Лампа	Ц 220-10	220В 10Вт	110В 8Вт	1	
КМ1(КМ)		Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р, 2з, 8.к.
R14(R1)		Резистор	ПЭВ-50	820 Ом		2	
R4(R1)		То же	ПЭВ-75	—	100 Ом	1	
SF1(SF2)		Автоматический выключатель	A3716Ф	U <sub>н.р.</sub> = 160А	2р, 2з, 8.к.	1	См. табл.
C2(C)		Конденсатор	МБГП-2	2мкФ 400В	6мкФ 200В	1	Используется только для выключателя с электромагнитным приводом.
KLPI(P)		Реле промежуточное	РП 16-21	220В 4А	110В 2А	1	
КМ1(КМ)		Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р, 2з, 8.к.
КМ1(КМ)	То же	МК1-10	110В	48В	1	2р, 2з, 8.к.	
R12(R1), R13(R2)	Резистор	ПЭ-50	820 Ом		2		
R4(R3), R16(R4)	То же	ПЭ-50	820 Ом		2		
R12(R1), R13(R2)	То же	ПЭВ-75	—	100 Ом	2		
R7(R5)	То же	ПЭВ-50	510 Ом	110 Ом	1	Используется только для выключателя с электромагнитным приводом.	
R8(R6)	То же	ПЭВ-50	1кОм	510 Ом	1		
Шкаф 93ВК2-73 (См. примеч. 8)	SF3(Б3)	Автоматический выключатель	A3716Ф	U <sub>н.р.</sub> = 160А	2р, 2з, 8.к.	1	См. табл. 1
	КМ1, А, В, С (К1, А, В, С)	Контактор постоянного тока	КМБ-621	200В	110В	3	
	КМ1, А, В, С (К2, А, В, С)	То же	КМБ-621	220В	110В	3	Только для 4-220-40
	КСР1, А, В, С (КМ, А, В, С)	Контактный манометр	ЭКМ-140/140			3	Для выключателя с электромагнитным приводом.

Для выключателей 4-220-25 и 4-220-25х1 с электромагнитным приводом

Для выключателей с электромагнитным приводом и выключателя 4-220-40 с электромагнитным приводом

Для выключателей с электромагнитным приводом 4-220-40

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		
	HLB1	Арматура для 2-элементя	АС-220	220В		1		
	HLR1	Арматура для 2-элементя	АС-220	220В		1		
	SA1	Переключатель многопозиционный	ПМОВ-11222/Г-Д.55			1		
	SF1	Автоматический выключатель	А150-2м	U <sub>н.р.</sub> = 100А	220В 10Вт	1	См. табл. 1	
		Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	110В 8Вт	4		
			РН10-8					
	Блок БА 216-86А, Б	AKS1	Реле позиционного 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 системе не используется	
KCT1		То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2	
KN1		Реле указательное	РЭУ11-20		А	1	См. табл. 1	
KN2		То же	РЭУ11-11-850Н		0,1А	1		
KN3		То же	РЭУ11-11-850Н		0,1А	1	Только для выключателя с электромагнитным приводом	
KN4, KN5		То же	РЭУ11-20-85841, 0,025А			2	в системе не используется	
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	
Блок БА 216-86А, Б		KQ1	Реле промежуточное многопозиционное	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	
Блок БА 216-86А, Б	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	
R20	Резистор	ПЭВР-10	100 Ом		1	См. прим.		
R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	2, 10		

Блок управления

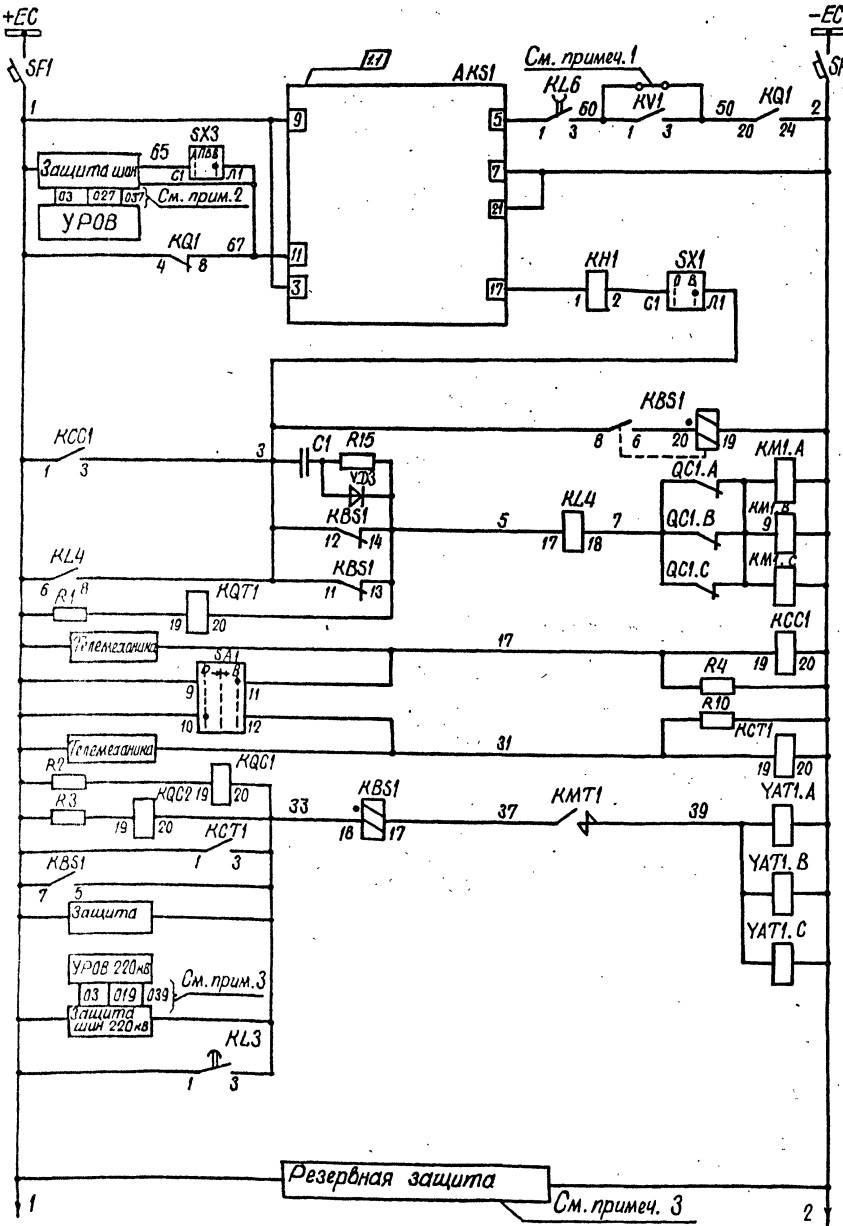
Схема выведена на листы: 39, 40, 41, 42, 43, 44

Привязка			
Инв. №			
407-03-416.87 - 3В1			
1	28-87	32.05	25.01
Ц.З.м.	И.Ф.К.	И.Ф.К.	И.Ф.К.
Схемы и нку управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
Линия 220кВ W1(W2)		Угловая лист	
Выключатель масляный		Листов	
РП		39	
И.контр.	Рыбкина	И.контр.	И.контр.
И.уч. ПТ	Рыбкина	И.уч. ПТ	И.уч. ПТ
Рук. пр.	Рыбкина	Рук. пр.	Рыбкина
Ст.уч.ж.	Илимова	Ст.уч.ж.	Илимова
Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная.			
Энергосетпроект г. Москва 1986г.			

Исполнитель и дата 1

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

К автомату SF1



Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

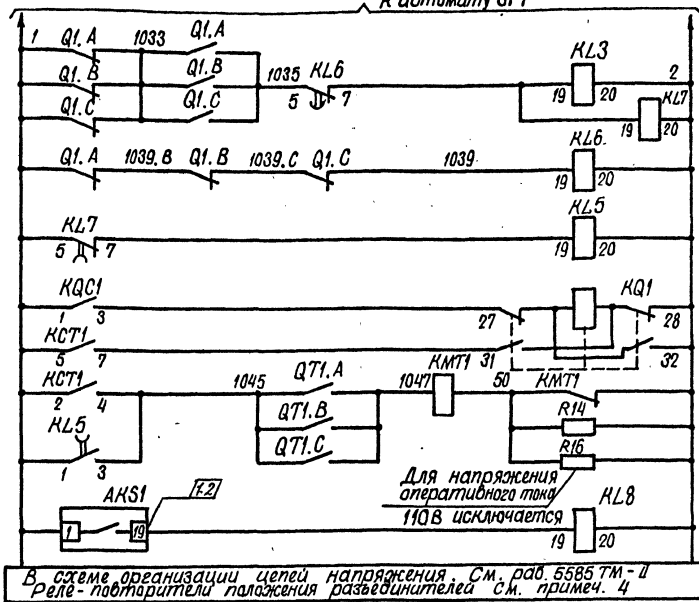
Реле блокировки от индивидуальных выключений на к.з.

Цепи включения и реле положения отключено

Цепи отключено и реле положения включено

Цепь прерывательного отключения при нештатном режиме

Резервная защита См. примеч. 3



В схеме организации цепей напряжения. См. раб. 5585 тм-2 Реле-повторитель положения разъединителей см. примеч. 4

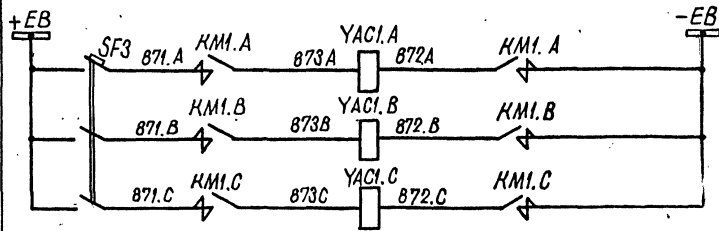
Реле контроля переключения фаз

Реле фиксации выключено до положительной выключателя

Контакты защиты электромагнитного отключения

Реле-повторитель АКС1

Цепи управления



Цепи электромагнитов включения выключателя

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

Инв. №				Прибылан	
				407-03-416.87-ЭВ.1	
1	28-82	Эксп.	Дата	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Ц.Э.М.	И.Док.	Подп.		Линия 220кВ W1(W2)	
				Станд.	Лист 40
Н.контр.	Рыбвина	С.В.		Управление, сигнализация и автоматизация АПВ.	
Нач. ПП	Рыбвина	С.В.		Энергосетпроект	
Рук. зр.	Воронина	В.В.		г. Москва	
Ст. инж.	Яблокова	В.В.		1987г.	

Копировал Шилин

Формат А2

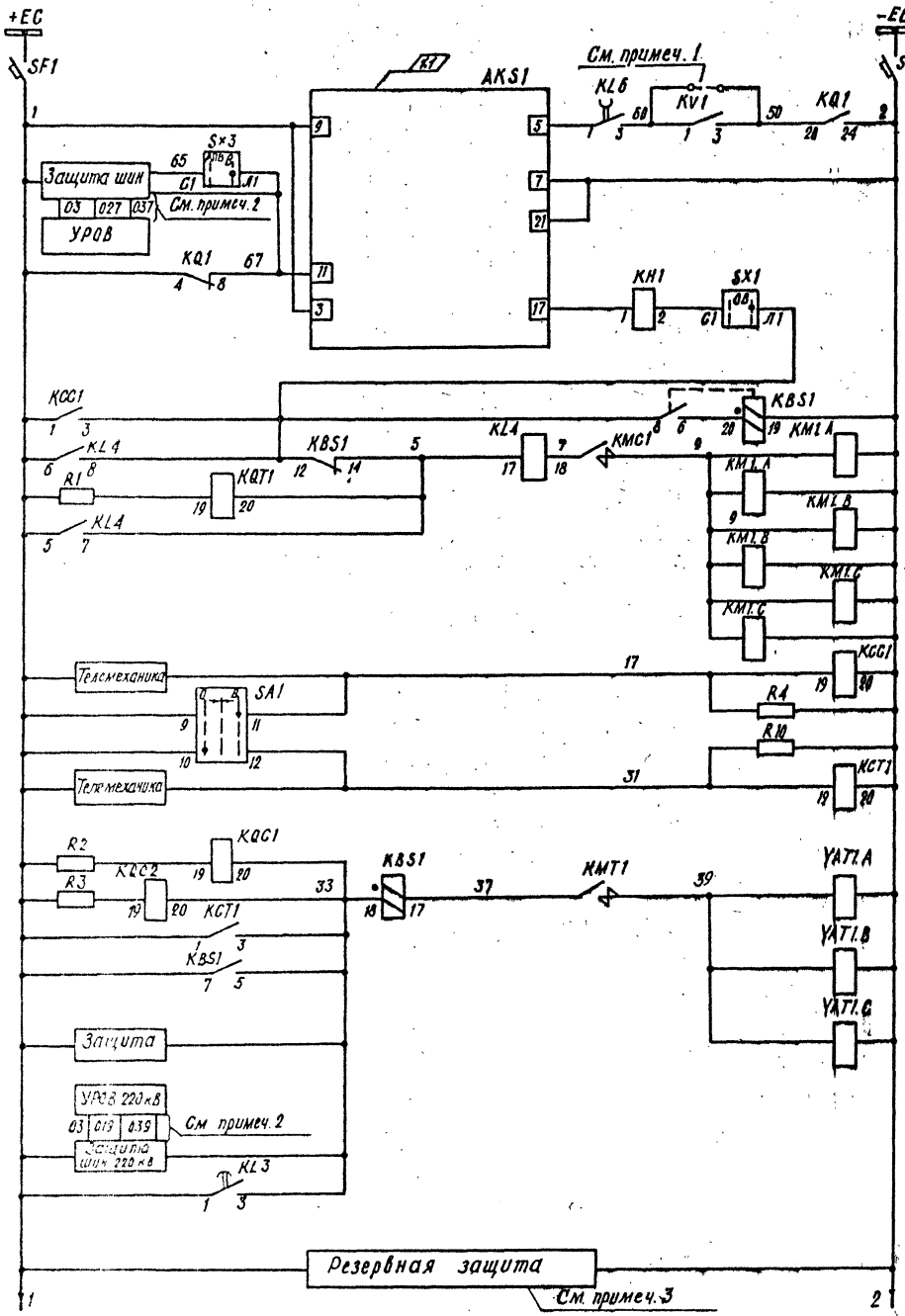
Типовые проектные решения 407-03-416.87 Албом I

И.В. и подп. Удальцов и Волга 5.485 тм-1

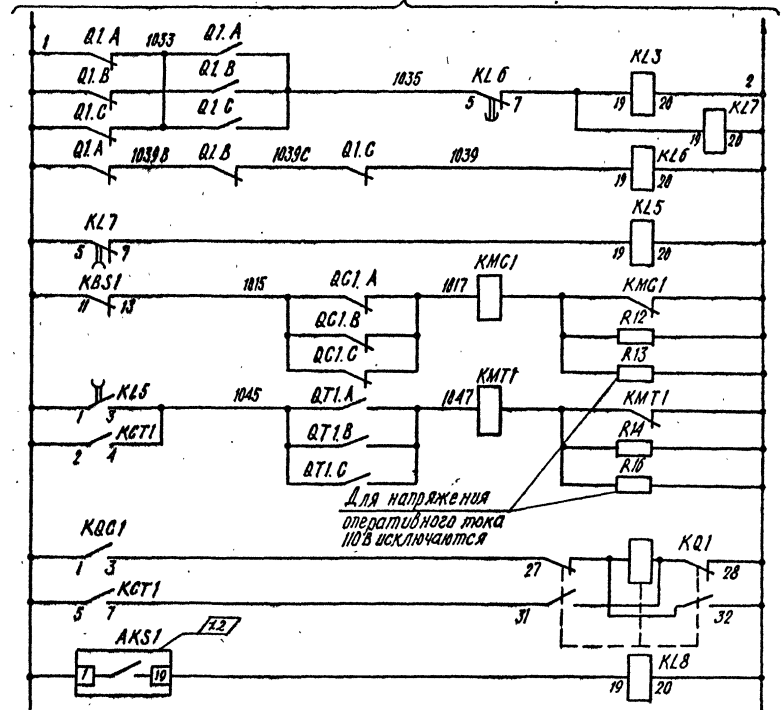
Типовые проектные решения 407-03-416.87. Алюбом I

### Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом

к автомату SF1

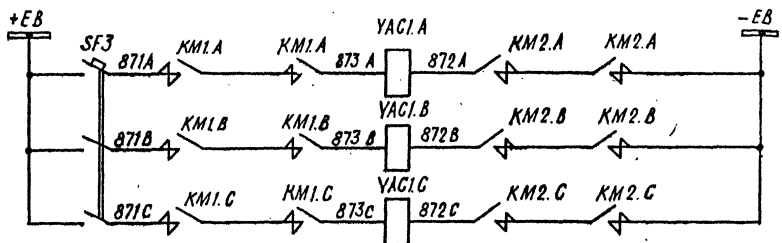


- Шинки управления и автомат
- Цели устройства АПВ
- Реле блокировки от многократных включений при длительной задержке на КЗ
- Цели включения и реле положения отключено
- Цели отключения и реле положения включено
- Цели принудительного отключения при длительном режиме



В схеме организации целей напряжения см. ред. 3585 ТМ-Д  
 Реле подтверждения положения разъединителей см. примеч. 4

- Реле контроля непереключенности фаз
- Контакты защиты электромагнитов включения
- Контакты защиты электромагнитов отключения
- Реле фиксации включенного положения выключателя
- Реле подтверждения АКЗ



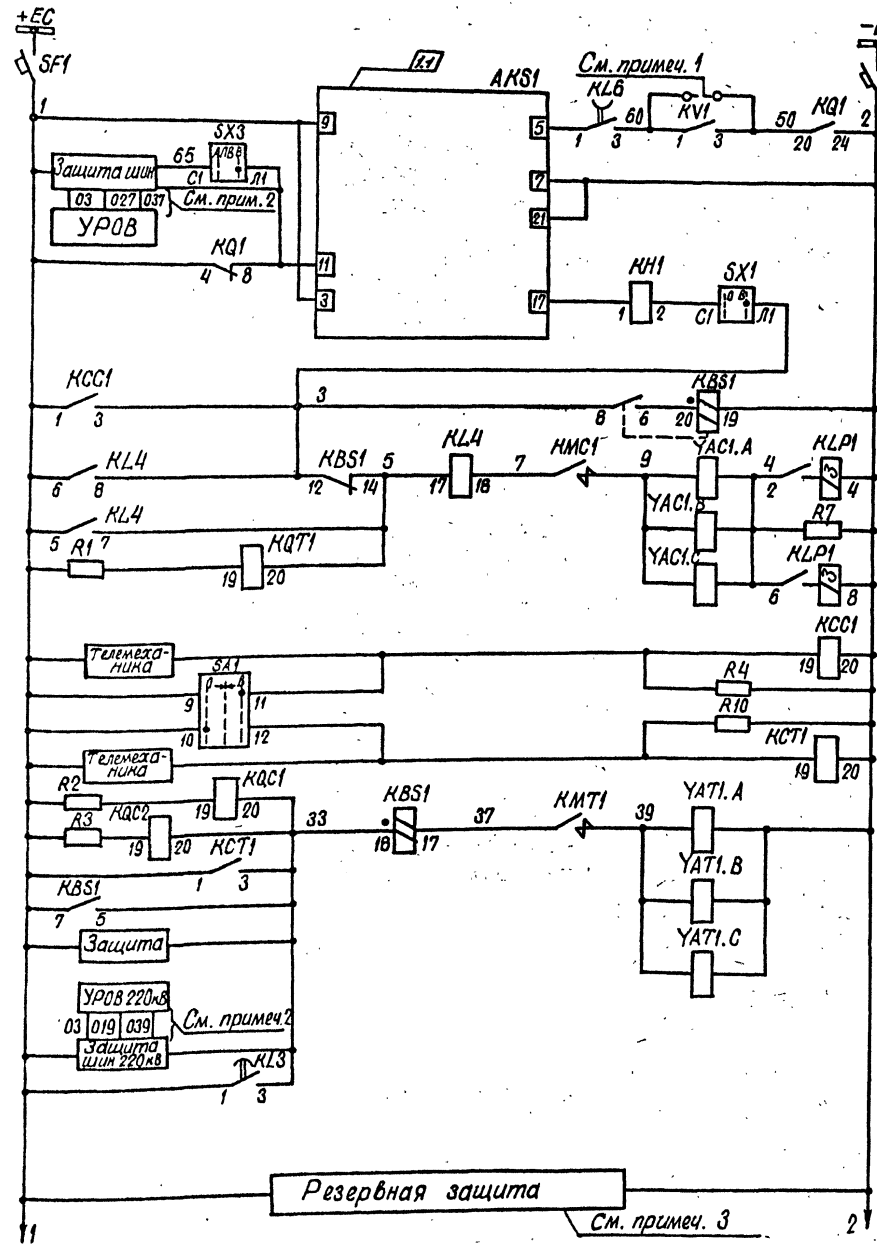
- Цели электромагнитов включения выключателя

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

Прибязан:		Инв. №	
407-03-416.87-ЗВ1			
Схемы и ИКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для РС 110-220кВ			
Линия 220кВ W1(W2)	Страна	Лист	Листов
Выключатель масляный	РС	41	
Управление, сигнализация и однократное АПВ.			
Энергопроект 198 г			

Для выключателя с пневматическим приводом

К автомату SF1



Цепи управления автоматом

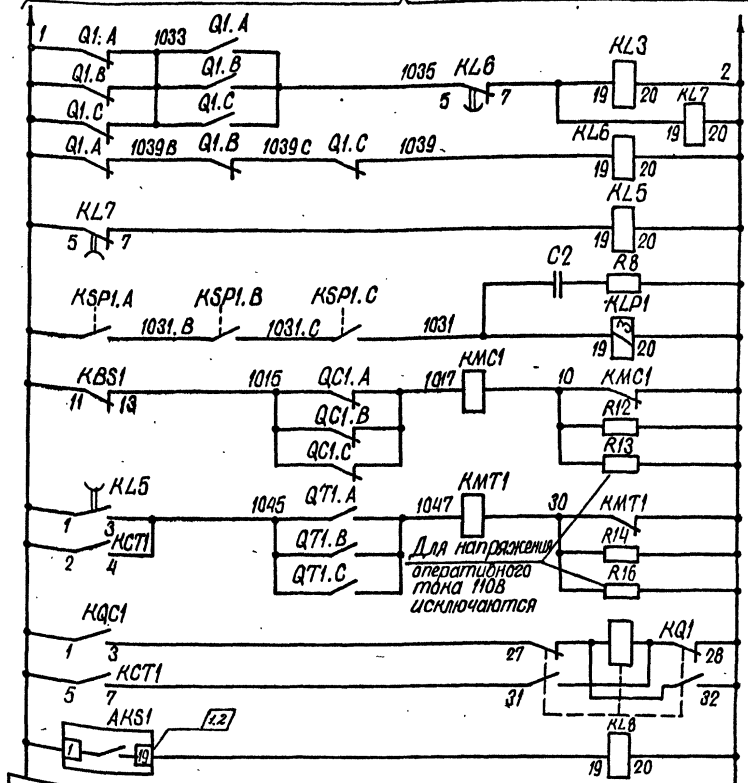
Цепи устройства АПВ

Цепи блокировки от многократных операций включения на К-3

Цепи включения и реле положения отключено

Цепи отключения и реле положения включено

Цепь принудительного отключения при неточном действии



В схеме организации цепей напряжения, см. раб. 5585 ТМ-П Реле-повторители положения разъединителей. См. примеч. 2

Реле контроля негеве-ключеная фаз

Реле контроля давления воздуха

Контакты защиты электромагнитов включения

Контакты защиты электромагнитов отключения

Реле фиксации включеная положения выключателя

Реле-повторитель АКС1

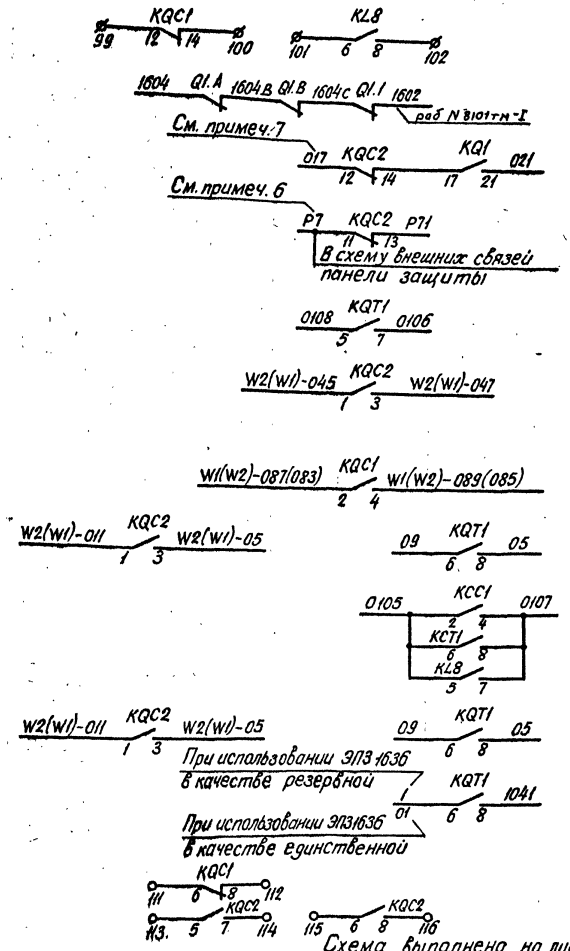
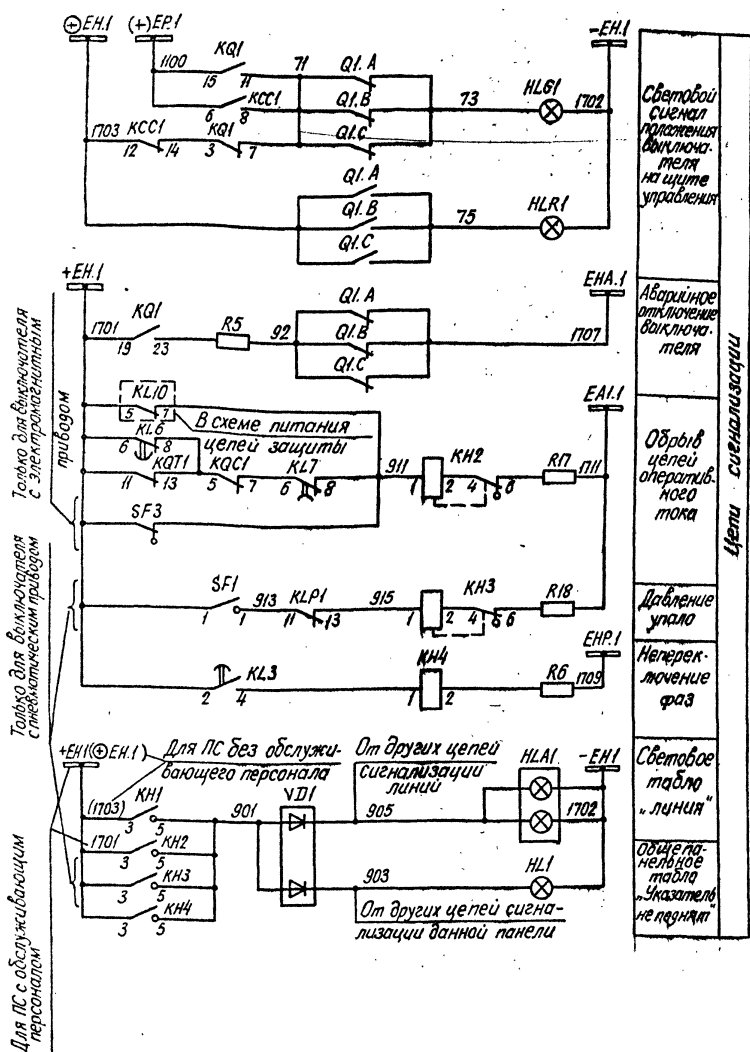
Цепи управления

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

Инв. №		Привязан	
И.З.М.		407-03-416.87-3В1	
И.З.М.		Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
И.З.М.		Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный	
И.З.М.		Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная	
И.З.М.		Энергосетипроект г. Москва 1987г.	
И.З.М.		Копировал Шилья	
И.З.М.		Формат А2	

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

И.З.М. 54857М-1



В схему телемеханизации

В схему оперативной блокировки разрядов

В схему индикатора фиксации

В схему урлов

В схему защиты с ВУ блокировкой

В схему защиты (резерв или единствен. для)

В схеме внешних связей панели защиты

В схеме защиты с использованием ш. д. 2802

В схеме защиты с использованием ш. д. 2802

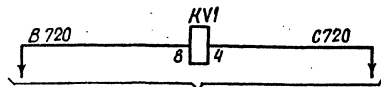
В схеме защиты с использованием ш. д. 2802

В схеме защиты с использованием ш. д. 2802

Резерв

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

Изм. №		Приказан:	
407-03-416.87-381			
Схемы и ККУ управления и автоматики линии 110-220кВ для ПК 110-220кВ			
Линия 220кВ III (W2)		Стандарт	Лист
Выключатель масляный		РП	43
Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема линия.		Энергосетьпроект г. Москва 1989г.	
Копировал: г.д.у./		Формат А2	



В схему организации цепей напряжения.  
Цепи ТН шин.

Цепи  
напряже-  
ния  
См.примеч.5

Таблица №1 переменных технических данных аппаратов выключателя

Тип выключате- ля	Вид привода	Напряже- ние оператив- ного тока, В	I <sub>н</sub> , А			I <sub>н.р.</sub> , А	Тип	Уст.магн.И.т.р.А	
			ANSI	KL4	KN1			SF1	SF3
У-220-25	электро- магнит- ный	220	1	2	ANSI-20-8511	2,5	АЗ716Ф/ 160	630	32
		110	4	4					63
У-220-25ХП	пнема- тиче- ский	220	4	8	ANSI-20-8571	2,5			—
		110							
У-220-40	электро- магнит- ный	220	4	4	4	6,3	АЗ716Ф/ 160	630	63
		220							8

Примечания:

- При выполнении АПВ шин выключателем данной линии контакт 1-3 реле КВ1 должен быть замкнут при помощи перемычки между зажимами. При необходимости выполнения АПВ линии с контролем напряжения на одном из её концов используется реле КВ2. Обмотка этого реле подключается к устройству отбора напряжения на линии, а контакт 1-3 в цепь пуска АПВ последовательно с контактом реле КВ1.
- Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин“ марки 039 и 037 из схемы исключаются.
- В части подключения к автоматам цепей защит смотри схему питания цепей защиты.
- Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.
- Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей 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	
1 секция	1 секция	В 720 ; С 720	
В 621-I	В 621-II		
С 621-I	С 621-II		

- 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.
- Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20км и более.
- В перечне аппаратуры ящика и привода выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.
- В части блон-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 7 цепей для выключателей с пневматическим приводом и на 3 цепи для выключателей с электромагнитным приводом.
- Включение реле напряжения КВ2 и резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии.

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

Приязан		
Инв. №	407-03-416.87-3В1	
	Схемы и ИКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
	Линия 220кВ W1(W2).	Стандарт листов
	Выключатель масляный	Р/П 44
И.контр. Рядкина Ю.В.	Эксп. Рядкина Ю.В.	Управление сигнализация и однократное АПВ.
Нач. ПТФ Рядкина Ю.В.	Рук. ЭД Верникова Р.В.	Энергосетпроект г. Москва
Ст. инж. Яблокова Ю.В.	Инж. Яблокова Ю.В.	Схема полная.
	Копировал Шинин	Формат А2

**Примечания:**

1. При выполнении ЛПВ шин выключателем данной линии контакт 1-3 реле КV1 должен быть замкнут при помощи перемычки между зажимами. При необходимости выполнения ЛПВ линии с контролем напряжения на одном из ее концов используется реле КV2. Обмотка этого реле подключается к устройству отбара напряжения на линии, а контакт 1-3 в цепь пуска ЛПВ последовательно с контактом реле КV1.
2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин“ марки А39 и А3У из схемы исключаются.
3. В части подключения к автоматам цепей защиты смотри схему питания цепей защиты.
4. Возможность питания реле-повторителей разрядников 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
Б521-1 С621-1	Б, 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 P107. 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 блоч-контактов имеется резерв на 5 цепей.
10. Включение реле напряжения КV2 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	№ до	Примечания	
Блок 2А 218-86 А.Б. автоматика	При напряжении оперативного тока, В						
	R20	Резистор	ПЭВ-10	100 Ом	1	Резерв см. примеч. 1,10	
	RA1	То же	ПЭВ-10	150 Ом	1		
	SX1, SX2	Переключатель панели	ПВ1-10В	исполн.1	2		
	R16	Резистор	ПЭВ-50	100 Ом	1	В схеме не используются	
	С1	Конденсатор	МБГП-2	4 мкФ, 600В	4		
	YD3	Диод	Д 246	10А, 400В	1		
	Блок 30363-66 А.Б. общепанельное оборудование	HL1	Табла световое	ТСМ	220В		общее на панель
YD1		Комплект диодов	КД-205А	500В, 0,5А			
		Лампа	Ц-220-10 PH10-8	220В 10Вт — 110В 8Вт	—	1	
Ящик 230К-2-72 См. примеч. 8		KMC1 (KП)	Компмутор постоянного тока	МКТ-10	110В 48В	1	2р. и 23. д.к.
	KMT1 (KП)	То же	МКТ-10	110В 48В	1	2р. и 23. д.к.	
	R18 (R1) R13 (R2)	Резистор	ПЭ-50	820 Ом	—	2	
	R14 (R3) R16 (R4)	То же	ПЭ-50	320 Ом	—	2	
	R12 (R1) R14 (R3)	То же	ПЭВ-75	—	100 Ом	2	
Привод выключателя См. примеч. 8	KM1	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В	1		
	M1	Электродвигатель		320В, 0,55 кВт	1		
	Q1 (SA1)	Устройство коммутации цепи безопасат. цепей	КСА-1-12		1		
	DT1 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения					
	AC1 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения					
	SA4	Переключатель	КНУЭ-14 0101		1		
	SB1	Пост управления кнопками	ПКЕ 712-8		1		
	SF3	Автоматический выключатель	АВ50Б-3МТ	1 к.р. = 10А	1	Замк. 101 к.р. 2П	
	SB1	Выключатель конечный	ВПК-210		1		
	SO1 (SQ2)	Контакт отключающий электродвигателя			1		
	SO3	Контакт включающий электродвигателя			1		

**Перечень аппаратуры**

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	№ до	Примечания	
при напряжении оперативного тока, В							
				220	110		
Блок управления	NLA1	Табла световое	ТСА	220В	1		
	NLB1	Аматюра, линия-зеленая	АС-220	220В	1		
	NLC1	Аматюра, линия-красная	АС-220	220В	1		
	SA1	Переключатель многообразный	ЛМВА-112222/1-А55		1		
	SF1	Автоматический выключатель	АВ50Б-3МТ	1 к.р. = 0,5А Замк. = 101 к.р.	1	2П	
		Лампа	Ц-220-10 PH10-8	220В 10Вт — 110В 8Вт	—	4	
	Блок 6А 216-35 А.Б. автоматика с однократным ЛПВ выключателя 110-220кВ с параллельным приводом	AKS1	Реле полтарного включения	РПБ-01	220В 4А	110В 4А	1
		KBS1	Реле промежуточное	РПБ-42	220В 4А	110В 8А	1
		KCS1	То же	РПБ-12	220В	110В	1 4/2
		KCT1	То же	РПБ-12	220В	110В	1 4/2
KM		Реле указательное	РЭУН-20-85171	4А		1	
KH2, KH3		То же	РЭУН-Н-85011	0,1А		2	
KH4, KH5		То же	РЭУН-20-85841	0,025А		2	
KL8		Реле промежуточное	РП7-52	220В	110В	1	
KL3, KL7		То же	РП8-12	220В	110В	2 KL3-5/0 KL7-1/4 в схеме не исполня.	
KL2		То же	РП8-72	220В	110В	1	
KL5		То же	РП8-72	220В	110В	1 4/1	
KL6		То же	РП8-62	220В	110В	1 2/3	
KL4		То же	РП8-42	220В 4А	110В 4А	1	
KB1		Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1	
KBC1		Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1 2/4	
KBC2	То же	РП16-12	220В	110В	1 4/2		
KBT1	То же	РП16-12	220В	110В	1 4/2		
Блок 6А 216-35 А.Б. автоматика с однократным ЛПВ выключателя 110-220кВ с параллельным приводом	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В	1		
	KV2	Реле напряжения	РН-154/48	12-48В	1	Резерв см. примеч. 10	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220 Ом	3	
	R5, R6, R10	То же	ПЭВ-25	39кОм	2кОм	3	
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	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

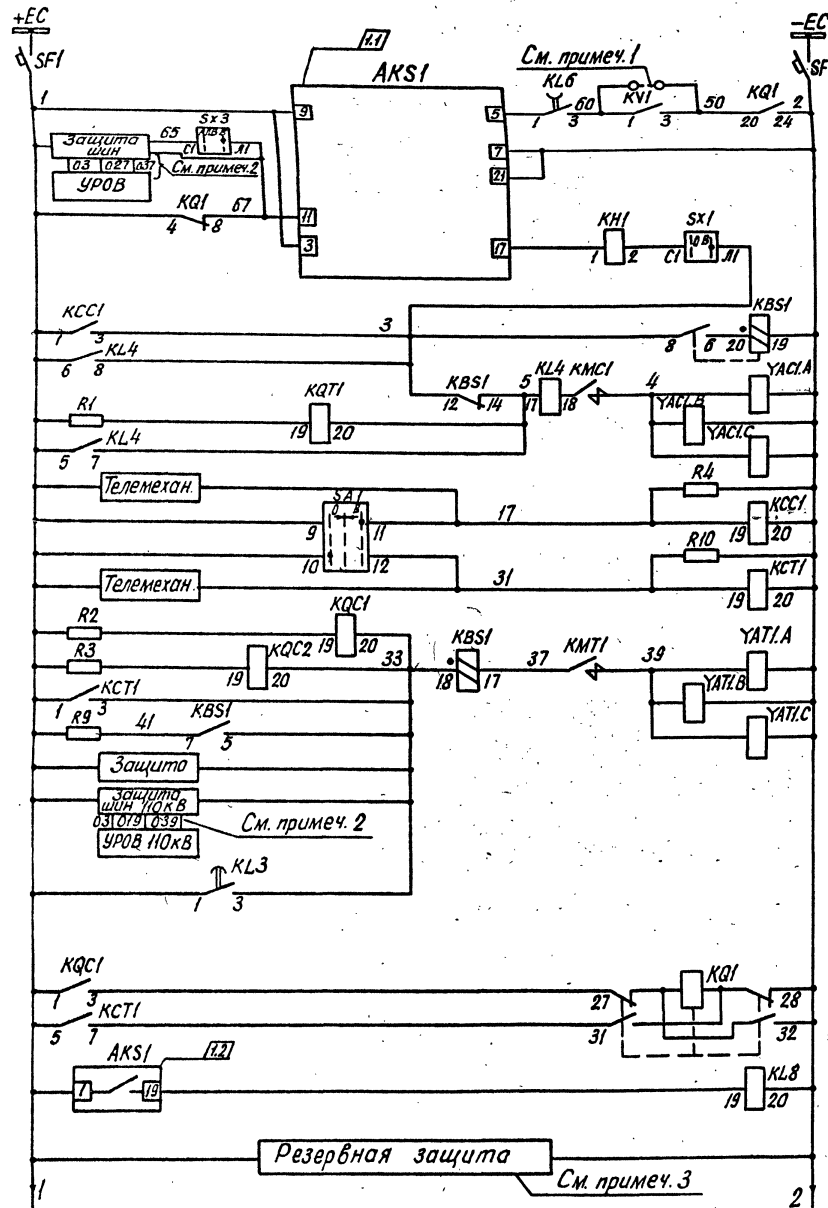
407-03-416-87-3В1			
И.З.М.	2.9-87	Л.С.М.	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ
И.З.М.	№ док.	Подп.	Дата
Н. контр.	Р.В.М.	Л.С.М.	В.М.Т.
Л.к. п.т.	В.М.М.	Л.С.М.	В.М.Т.
Р.к. гр.	В.М.М.	Л.С.М.	В.М.Т.
С.т. инж.	В.М.М.	Л.С.М.	В.М.Т.
			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1986г.
			стадия лист листов
			АП 45

И.З.М.	2.9-87	Л.С.М.	В.М.Т.
И.З.М.	№ док.	Подп.	Дата
И.З.М.	№ док.	Подп.	Дата
И.З.М.	№ док.	Подп.	Дата

Т.П.С. Проектные решения 407-03-416-87 Листом 1

И.З.М. Л.С.М. В.М.Т. В.М.Т. В.М.Т. В.М.Т.

Типовые проектные решения 407-03-4/6.87 Альбом 1



Щитки управления и автоматы

Цели устройства АПВ

Реле блокировки для многократного включения

Цели включения и реле положения "отключено"

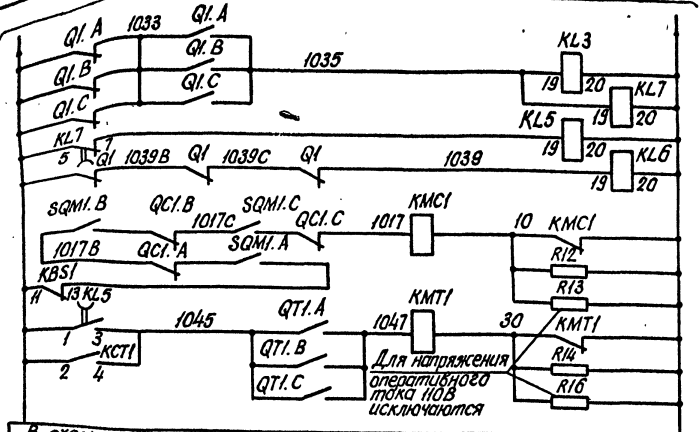
Цели отключения и реле положения "включено"

Цели принудительного отключения при ненормальном режиме

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле подригель AKS1

Кабмату SFI

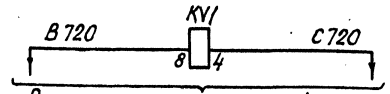


Реле контроля переключения фаз

Контакты электромагнитов включения

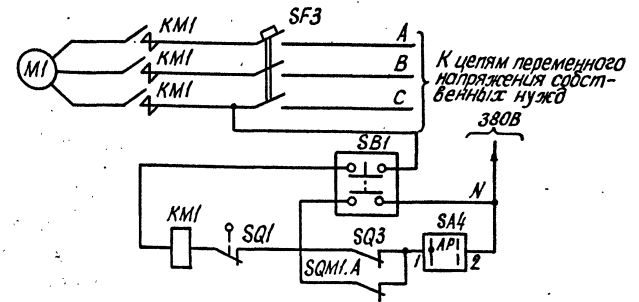
Контакты электромагнитов отключения

В схеме организации цепей напряжения. См. рад. 5585ТМ-Д  
Реле подригель положения разъединителей. См. примеч. 4



В схему организации цепей напряжения. Цели ТН шин. См. рад. 5585ТМ-Д

Цели напряжения  
См. примеч. 5



Цели забота пружин прибора фазы А (Для прибор фаз ВС цели выполняются аналогично)

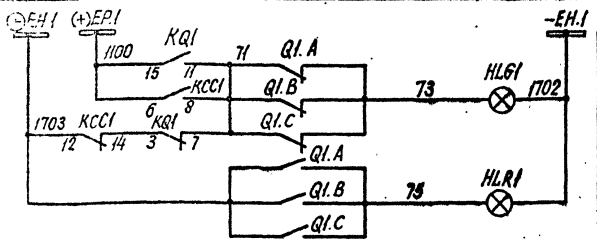
Схема выполнена на листах 45, 46, 47.

Прибылан:			
Инв. №			
407-03-4/6.87-ЭВ1			
Схемы и НКУ управления и автоматики линии 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
Линия 220кВ W1(W2) Стадия лист Листов			
Выключатель типа ВМТ РП 46			
Управление, сигнализация и однократное АПВ Энергопроект			
Схема полная г. Москва 1987			

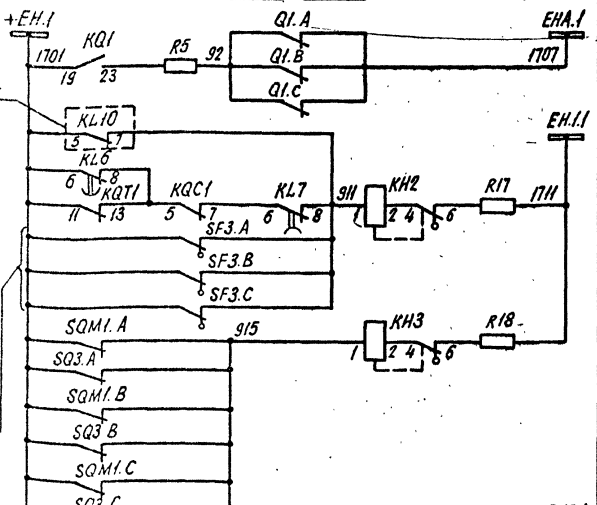


Типовые проектные решения 407-03-416.87

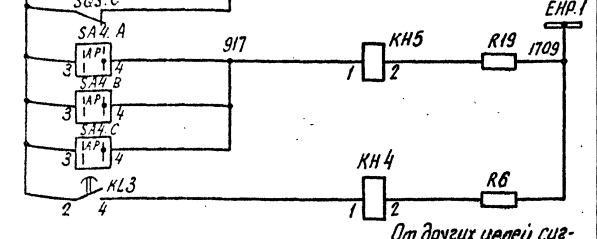
Лист № 48



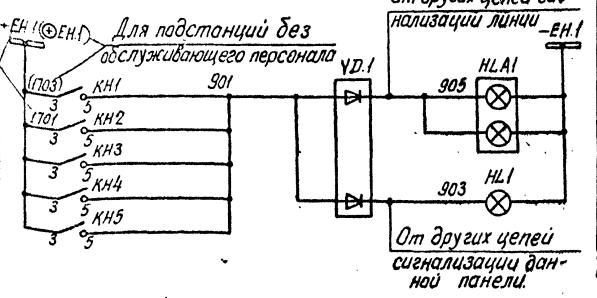
Световой сигнал подается выключателем на щите управления



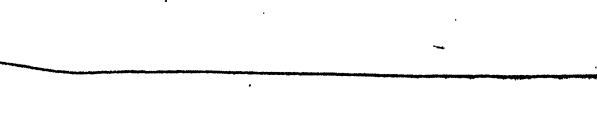
Обратное отключение выключателя



Обрыв цепи оперативного тока



Пружинный не заведённый



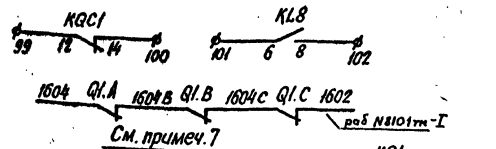
Автоматика забота пружин отключена

Для ПС обслуживающим персоналом

Непереключение фаз

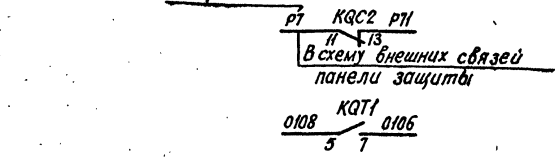
Световое табло "Линия"

Общепанельное табло "Указатель не поднят"



См. примеч. 7

См. примеч. 6



В схеме внешних связей панели защиты

W2(W1)-045 KQC2 W2(W1)-047

W1(W2)-087(083) KQC1 W1(W2)-089(085)

W2(W1)-01 KQC2 W2(W1)-05

W2(W1)-01 KQC2 W2(W1)-05

При использовании ЭПЗ 1636 в качестве резервной

При использовании ЭПЗ 1636 в качестве единственной

0105 KCC1 0107

09 KQT1 05

09 KQT1 05

09 KQT1 05

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

01 KQT1 1041

В схему телесигнализации

В схему оперативной блокировки развединит. См. раб. 407-03-280

В схему индикатора фиксирующего См. раб. 407-03-284

В схему УРОВ

В схему защиты с ВУ блокировкой См. раб. 10221м-III

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

В схему внешних связей панели защиты типа ЭПЗ 1637-73 для параллельной линии См. раб. 35585м-III

В схему защиты с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801 См. раб. 16407м-I

В схему защиты с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801 См. раб. 16407м-I

В схему защиты. Цели ускорения См. раб. 10221м-III, 10307тм

Резерв См. примеч. 9

Схема выполнена на листах 45, 46, 47

Прибязан:			
Инв. №:		407-03-416.87-281	
Схемы и НКУ управления и автоматики линии 110-220кВ для ПС 110-220кВ		Лист Листов	
Линия 220кВ W1(W2)		РП 47	
Выключатель типа ВМТ		Энергосетьпроект	
Управление сигнализацией и однократное АПВ		г. Москва 1986г.	
Схема полная		Формат А2	
Копировал: [подпись]			

**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 КИ 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.

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
				Номинал	Детали		
Шкаф привода выключателя (см. примеч. 8)	HL1	Табло световое	TSM	220 В		1	общая на панель
		Лампа	Ц-220-10 PH-10-8	220 В 10 Вт		1	
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500 В; 0,5 А		1	
Ящик ящ. ящ. К1-73 (см. примеч. 8)	KM1 (KP1)	Контактор постоянного тока	KMB-621	220 В	110 В	1	
	KM2 (KP2)	То же	KMB-621	220 В	110 В	1	для выкл. У-110-50
Шкаф привода выключателя (см. примеч. 8)	SF3 (B3)	Автоматический выключатель		A3716Ф/160		1	См. табл. 1
	C2 (C)	Конденсатор	МБГП-2	2 мкФ 400 В	6 мкФ 200 В	1	
	KLP1 (P)	Реле промежуточное	РП 16-21	220 В 2 А	110 В 4 А	1	
	R7 (R3)	Резистор	ПЭВ-50	50 Ом	100 Ом	1	
	R8 (R4)	То же	ПЭВ-50	1кОм	510 Ом	1	
	KSPI (KM)	Контактный миниатюр	ЭКМ-2У			1	

Таблица 1. переменных технических данных аппаратов

Тип выключателя	Вид привода	Напряж. оператив. тока, В	I <sub>н</sub> , А		I <sub>н.р.</sub> , А	Тип	I <sub>уст.</sub> , р. А		I <sub>н.т.р.</sub> , А	
			KBS1	KH1			SF3	SF3		
У-110-40	Электромагнитный	220	0,5	1	2,5	РЭУ11-20-85081	0,5 А	А3716 Ф / 160	630	63
У-110-50	Пневматический	220	1	4	4	РЭУ11-20-85111; 1А				
		110	2,5	4	8	РЭУ11-20-85151; 2,5А				
						РЭУ11-20-85171; 4А				

**Перечень аппаратуры**

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание	
				Номинал	Детали			
При напряжении оперативного тока, В				220	110			
Блок управления	HLA1	Табло световое	TС6	220 В		1		
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС 220	220 В		1		
	HLR1	Арматура линза красная	АС 220	220 В		1		
		Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт		1		
		Лампа	PH-10-8		110 В 8 Вт	4		
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/1-А55			1		
	SF1	Выключатель автоматический	АП506-2МТ	I <sub>нр</sub> = А I <sub>отс.</sub> = 10 I <sub>нр</sub>		1	2 п. в. к. см. табл. 1	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-258	220 В А	110 В А	1	См. табл. 1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220 В А	110 В А	1	См. табл. 1	
	Блок выключателя	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20	А	А	1	См. табл. 1
		KH2, KH3	То же	РЭУ11-11-85011	0,1 А		2	KH3 для выкл. в схеме не использ.
		KH4	То же	РЭУ11-20-85041	0,025 А		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		Реле промежуточное	РП16-12	220 В	110 В	2	4/2	
KQT1		То же	РП16-12	220 В	110 В	1	4/2	
KV1		Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160 В		1		
KV2		То же	РН-154/48	12-48 В		1	См. примеч.	
Блок БА 219-86А в автоматике с двухразрядным приводом		R1-R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220 Ом	3	
		R5	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	1	
		R9	То же	ПЭВ-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. в схеме не использ.	
Блок БА 219-86А в автоматике с трехразрядным приводом	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-106	испол. 1		2		
	SX2	То же	ПВ1-10/4СБ	испол. 1		1		
	VD2	Комплект диодов	КД 205А	500 В; 0,5 А		1		

Схема выполнена на листах 48, 49, 50, 51

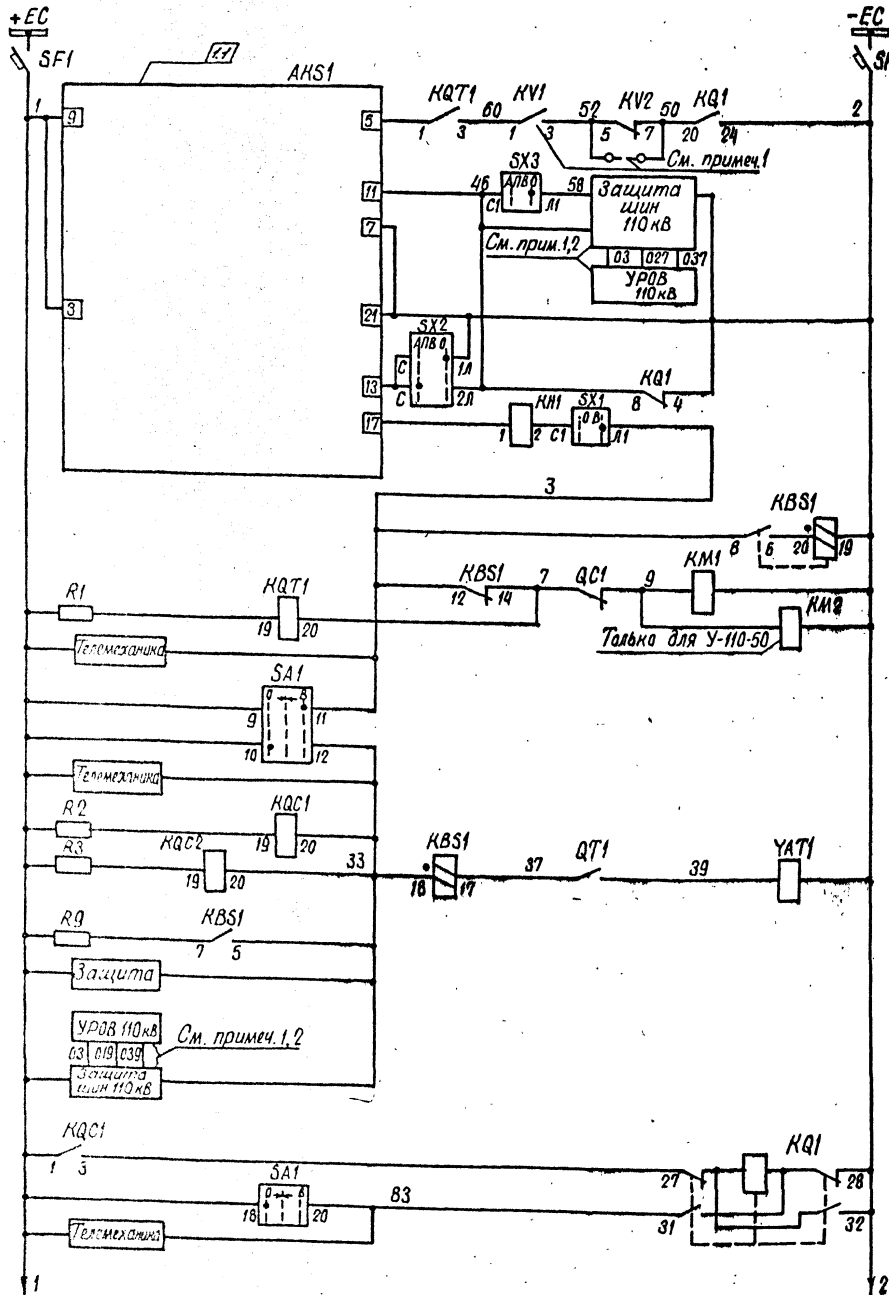
Привязан:			
Инв. №	407-03-416.87 - ЭВ1		
1	28-87	Электр.	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ
Ц.ЗМ.	Н.Ю.К.	Подп.	Дата
И.контр.	Рыбкина	В.В.	Выключатель масляный
Нач. ПП.	Рыбкина	Ю.В.	Управление, сигнализация и обдукратное АПВ.
Рук. груп.	Верущикая	В.А.	Схема полная
Ст. инж.	Васильева	В.А.	
			Энергосетьпроект г. Москва 1986г

Копировал: Андреева Формат А2 сф 776-01

Алюбом I Типовые проектные решения 407-03-416.87

Имя и дата Подпись и дата 54851м-1

Для выключателя с электромагнитным приводом



Шинки управления и автомат

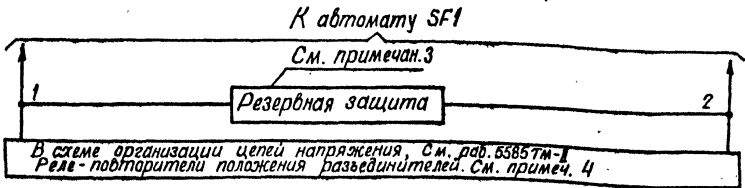
Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от inadvertentной выработки на к.з.

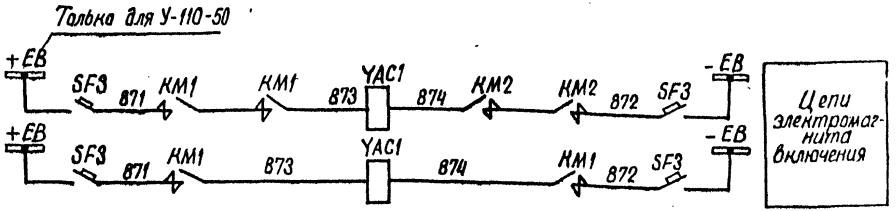
Цепи включения и реле положения отключено

Цепи отключения и реле положения включено

Реле фиксации включенного положения выключателя



В схеме организации цепей напряжения, см. раб. 6385ТМ-1. Реле-повторители положения разъединителей. См. примеч. 4



Цепи электромагнитного включения

Схема выполнена на листах 48,49,50,51

Прибавки:			
Инд. №			
407-03-416.87-381			
И.З.М.	28-87	Защ.	Дата
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
И.контр.	Рыбкина	В.С.	Статья Лист Листов
Нач. ПТУ	Рыбкина	В.С.	Выключатель масляный РП 49
Руковод.	Верникова	В.С.	Управление, сигнализация и обратное АПВ.
Спец. инж. Засильева	В.С.		Энергосетпроект г. Москва 1987г.

Копировал Шинин

Формат А2

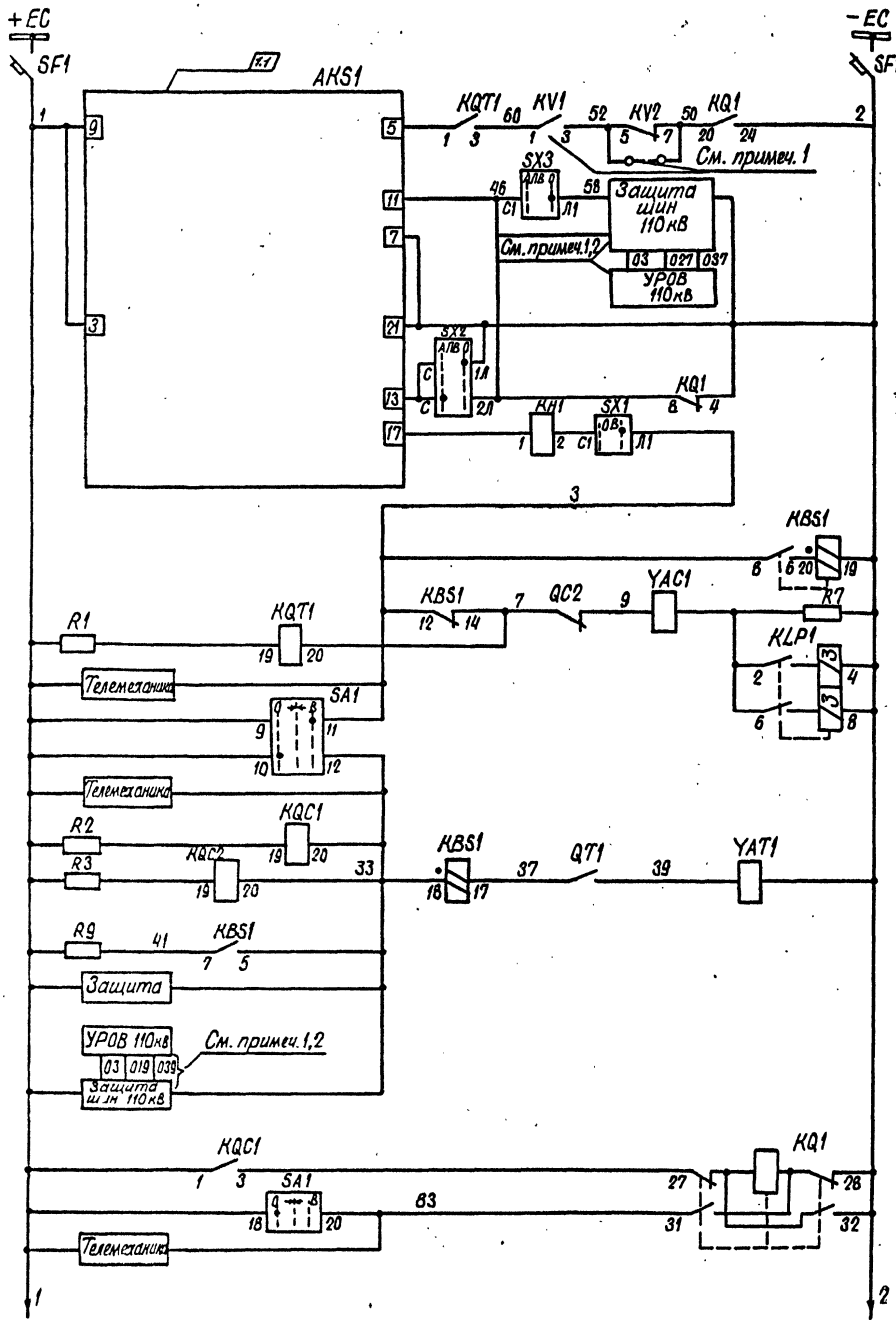
Албам I

Таблицы проректорского решения 407-03-416.87

Имя и фамилия исполнителя работ

Для выключателя с пневматическим приводом

К автомату SF1



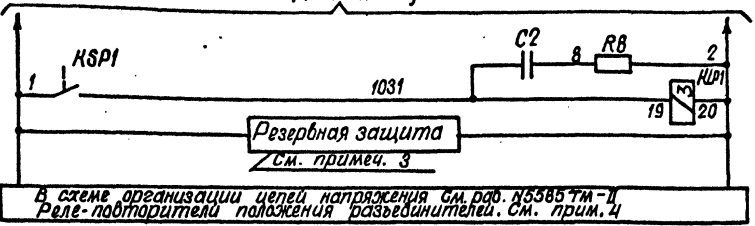
Шины управления и автомат

Цепи устройств А/В

Цепи управления

Цепи отключения и реле положения "выключено"

Реле фиксации выключенного положения выключателя



В схеме организации цепей напряжения см. раб. №5385 ТМ-1 Реле-подтверители положения разъединителей. См. прим. 4

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Инд. № раб. 54:57.1.1

Схема выполнена на листах 48,49,50,51

		Привязан			
Инд. №				407-03-416.87-381	
1	28-87	28.08	28.08	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Ц.эм.	№ док.	Подп.	Дат.	Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный	
И.копир.	Р.в.б.лина	И.в.б.	И.в.б.	Ст.авт.	Лист Листов
Нач.групп.	Р.в.б.лина	И.в.б.	И.в.б.	РП	50
Ст.инж.	В.в.сильва	И.в.б.	И.в.б.	Управление, сигнализация и двукратное А/В. Энергосетьпролет г. Москва 1987 г.	

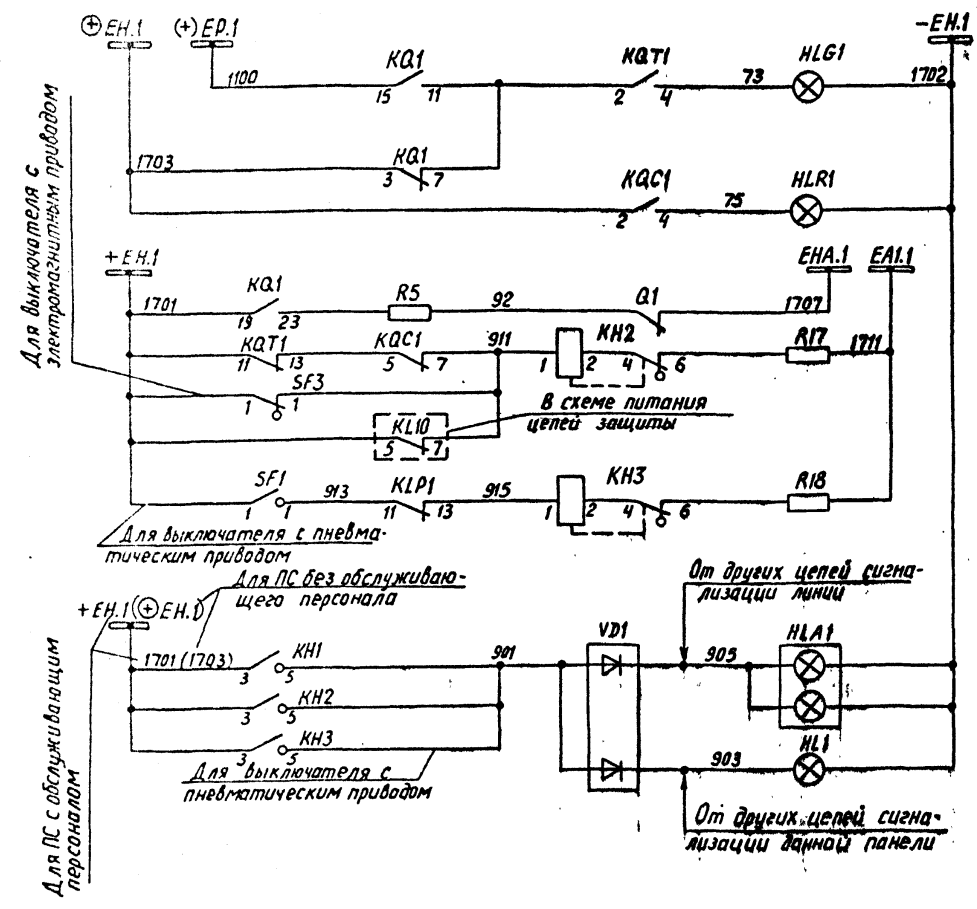
Копировал Шинин

Формат А2

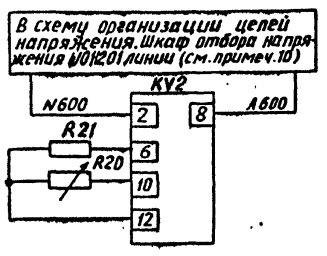
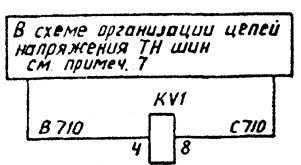
Алюмин

Головные проектные решения 407-03-416.87

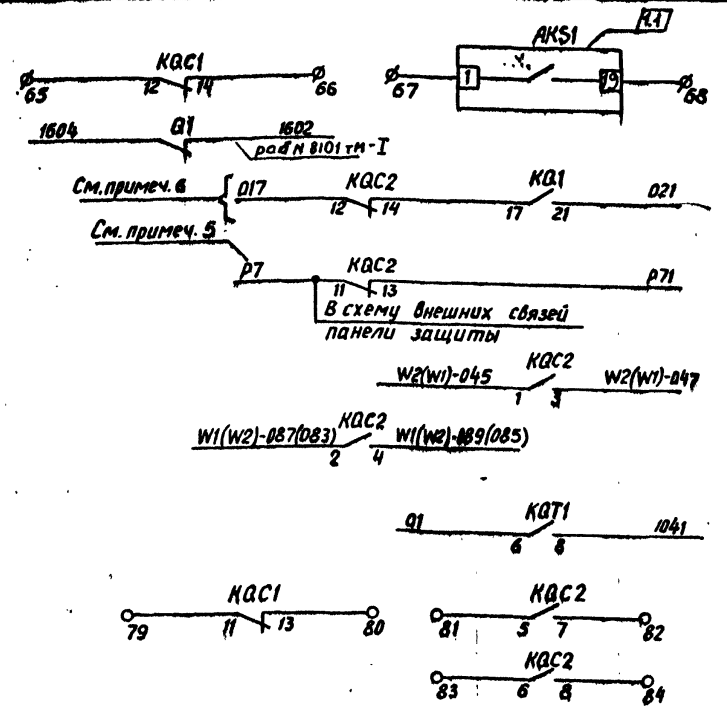
Лист № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №. 54 Стр. 1



Световой сигнал поджога выключателя на щите управления  
 Аварийное отключение выключателя  
 Обрыв цепей оперативного тока  
 Давление угла  
 Световое табло "Линия"  
 Общепанельное табло "Указатель не поднят"



Цепи напряжения



В схему телесигмализации  
 В схему оперативной блокировки разъединит. см. раб. 407-03-260  
 В схему индикатора фиксации см. раб. 407-03-364  
 В схему УРОВ  
 В схему защиты (резервная или единственная) см. раб. 10921 тм-III  
 В схему внешних связей панели ЗПЗ 1637-73 для параллельных линий см. раб. 5585 тм-II  
 В схему защиты. Цели ускорения см. раб. 1021 тм-III, 1094 тм-III  
 Резерв см. примеч. 9

Схема выполнена на листах 48, 49, 50, 51

Привязан:					
ИНВ. №				407-03-416.87 - 381	
Т 28-87				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ЛС 110-220 кВ	
УЭМ. № док. Подл. Дата				Линия 110 кВ ШТ(Ш2). Выключатель масляный	
И.контр. Рывкина				Листы	
Нак. ПТУ Рывкина				РП 51	
Рук. груп. Воронцов				Управление, сигнализация и обухратное АПВ	
Ст. инж. Васильева				Схема полная	
				Энергосетьпроект г. Москва 1986г.	

**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 исключаются, 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 защиты 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	8710 С 710	
В 611-I С 611-I	В 611-II С 611-II		

7. Марка РТ цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к I с.ш.; для линии W1, подключенной ко II с.ш. она изменится на Р107. Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
8. Индикатор, фиксирующий устанавливается для линий длиной 20 км и более.
9. При применении на ПС оперативного тока 220 В выбор варианта питания электродвигателя завода пружины определяется при конкретном проектировании. При применении на ПС оперативного постоянного тока 110 В электродвигатель завода пружины питается от цепей переменного тока 220 В собственных нужд.
10. Для варианта I питание цепей электродвигателя завода пружин автомат SF1 должен быть выбран АПС06-2МТ I<sub>н.р.</sub> = 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 220 В и выключателя типа ММО реле КН1 типа РЗУ11-20-85111 с I<sub>н.</sub> = 1А; для выключателя типа ВМТ при напряжении оперативного тока 110 В реле КН1 типа РЗУ11-20-85151 с I<sub>н.</sub> = 2,5А.
14. Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии типа РН-154/48.

**Перечень аппаратуры**

Место установки ящика	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечание
				220	110		
При напряжении оперативного тока, В							
Блок ящика управления	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	110В	1	
	-	Лампа	Ц-220-10 РН-110-8	220В 10Вт -	- 110В 8Вт	1	
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	500В; 05А		1	
	M1(5)	Электродвигатель		~220В 9А	~220В 9А	1	См. примеч. 9
	KM1(6)	Контактор			~220В	1	
	SQM1(4)	Конечный выключатель питания двигателя				1	
	SQ2(40)	То же при ручной заводке				1	
	SF3(B3)	Автоматический выключатель	АПС06-2МТ	I <sub>н.р.</sub> = 10А		1	2 п.б.к
	КМ1 (KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В		1	
	M1 (M)	Электродвигатель	4А 80А4	~380В P=1,1кВт		1	
Привод выключателя ВМТ (см. примеч. II)	Q3(SA1)	Устройство коммутации цепей	КСА-1-12У2			1	
	QT1(SA2)	Контакт блокирующий в цепи отключения				1	
	QC1(SA3)	Контакт блокирующий в цепи включения				1	
	SA4	Переключатель	ЛК93-114 0101У3			1	
	SBI(SB)	Пост управления кнопкой	ПКЕ Т12-2			1	
	SF3(SF)	Автоматический выключатель	АПС06-3МТ	I <sub>н.р.</sub> = 11А		1	
	SB1	Выключатель конечный	ВПК-2110			1	
	SQM1(SQ2)	Контакт, выключающий электродвигатель				1	
	SQ3	Контакт, выключающий электродвигатель				1	

См. примеч. II  
Таблица для варианта 2  
Ящик АПС-114  
Привод выключателя ММО

**Перечень аппаратуры**

Место установки ящика по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
				220	110		
При напряжении оперативного тока, В							
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/Г-455			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АПС06-2МТ	I <sub>н.р.</sub> = 2,5А I <sub>отс.</sub> = 10 I <sub>н.р.</sub>		1	См. примеч. 10 2 п.б.к.
	-	Лампа	Ц-220-10 РН110-8	220В 10Вт -	- 110В 8Вт	4	
	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
	KN1	Реле указательное	РЗУ11-20-			1	см. примеч. 13
	KN2, KN3	То же	РЗУ11-11-850П		0,1А	2	
KN4	То же	РЗУ11-20-85841		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 выключательное	РП-8	220В	110В	1		
KV1	Реле времени реле напряжения	РН-154/160	40-160В		1		
KV2	То же	РН-154/48	12-48В		1	См. примеч. 2	
R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-50	1кОм	220 Ом	3		
R5, R6	То же	ПЗВ-25	39кОм	2кОм	2		
R17, R18	То же	ПЗВ-50	1кОм	330 Ом	2		
R9	То же	ПЗ-50		1 Ом	1		
R20	То же	ПЗВР-10		100 Ом	1		
R21	То же	ПЗВ-10		150 Ом	1		
VD2	Комплект диодов	КД-205А	500В; 05А		1		
SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-106	исполн.1		2		
SX2	То же	ПВ1-10/4СБ	исполн.1		1		

Схема выполнена на листах 52, 53, 54, 55

Привязки:			
Инв. №			
407-03-416.87-381			
Схемы и ИКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ			
И.З.М.	28-87	Электр. Подп.	Дата
И.контр	Рыбкина	И.пр.	И.пр.
Нач. ПТП	Рыбкина	И.пр.	
Ряд. групп	Яблокова	И.пр.	
Ст. инж.	Яблокова	И.пр.	
Линия 110 кВ W1 (W2) Выключатель масляный с пружинным приводом			Стадия Лист Листов РП 52
Управление, сигнализация и двукратное АПВ.			Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Альбом I

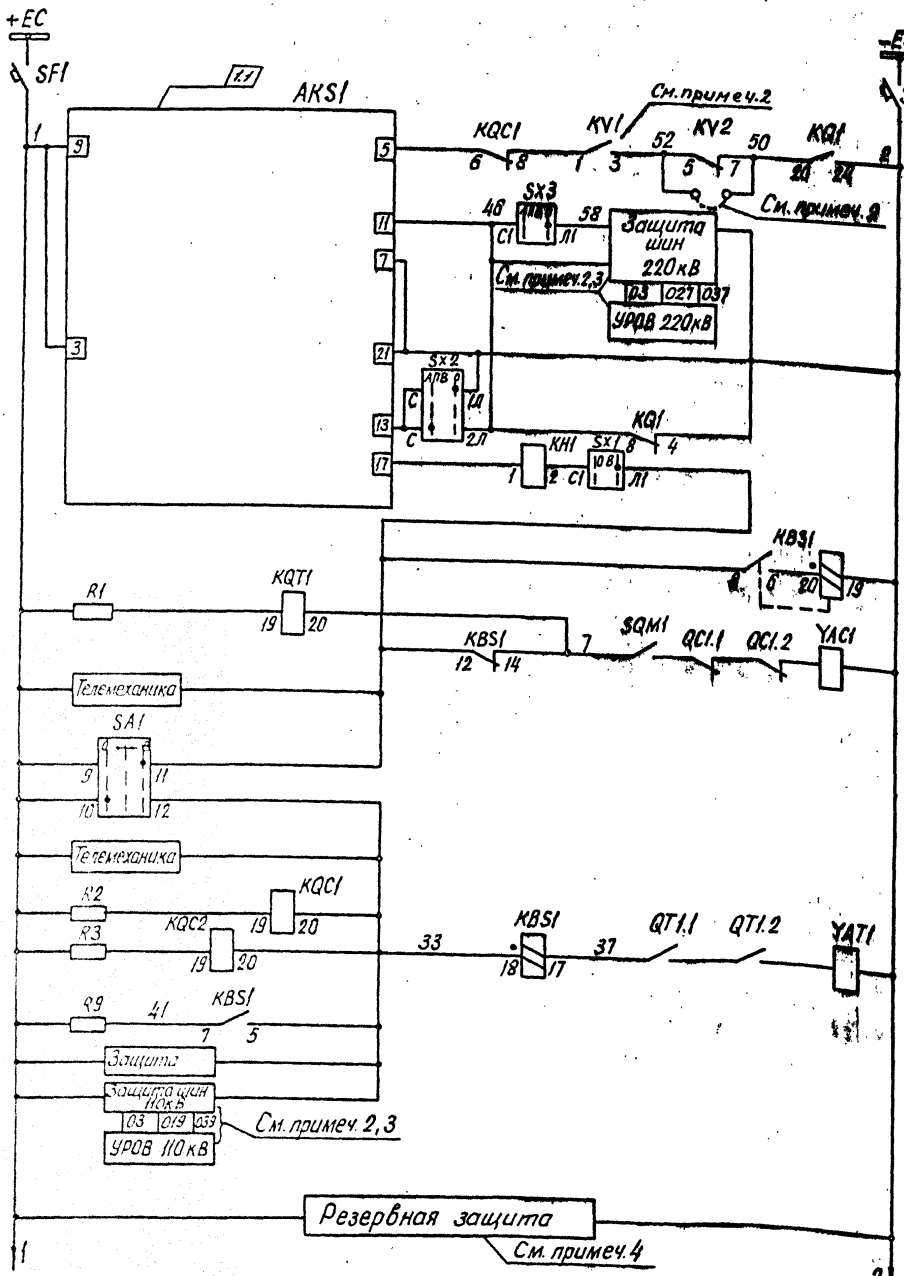
407-03-416.87

Т.ис.с.б.е. проектные решения

Имя, номер, дата, лист 5485ТМ-I

Для выключателя типа ВМТ

К автомату SF1



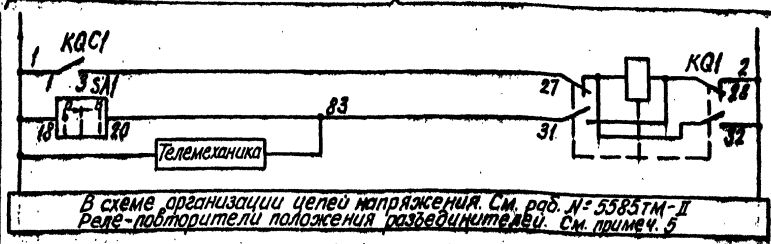
Шинки управления и автомата

Цели устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений на К.З.

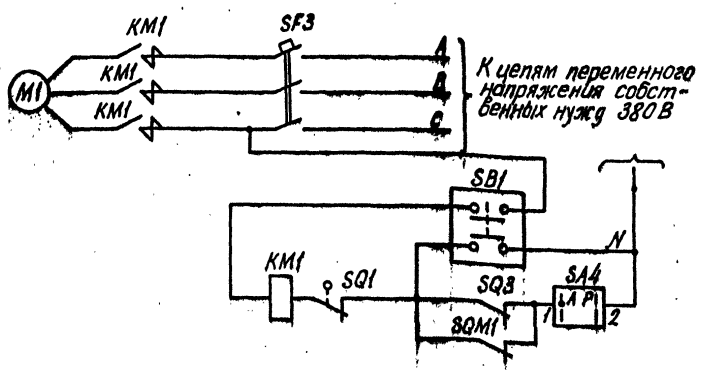
Цели включения и реле положения "отключено"

Цели отключения и реле положения "включено"



Реле фиксации включенного положения выключателя

Цели управления



Цели ввода пружин привода

Схема выполнена на листах 52, 53, 54, 55

Инв. №				Приказ:	
407-03-416.87-361					
Схемы и ИКУ управления и автоматики линии 110-220кВ для ЛС 110-220кВ					
Линия 110кВ W1(W2) выключатель масляной с пружинным приводом				Станд. лист	Листов
Управление сигнализация и обухратное АПВ				РП	53
Схема и ИКУ				Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	

Копирован. Эскиз-1

Формат А2

А.А.А.А.А.А.

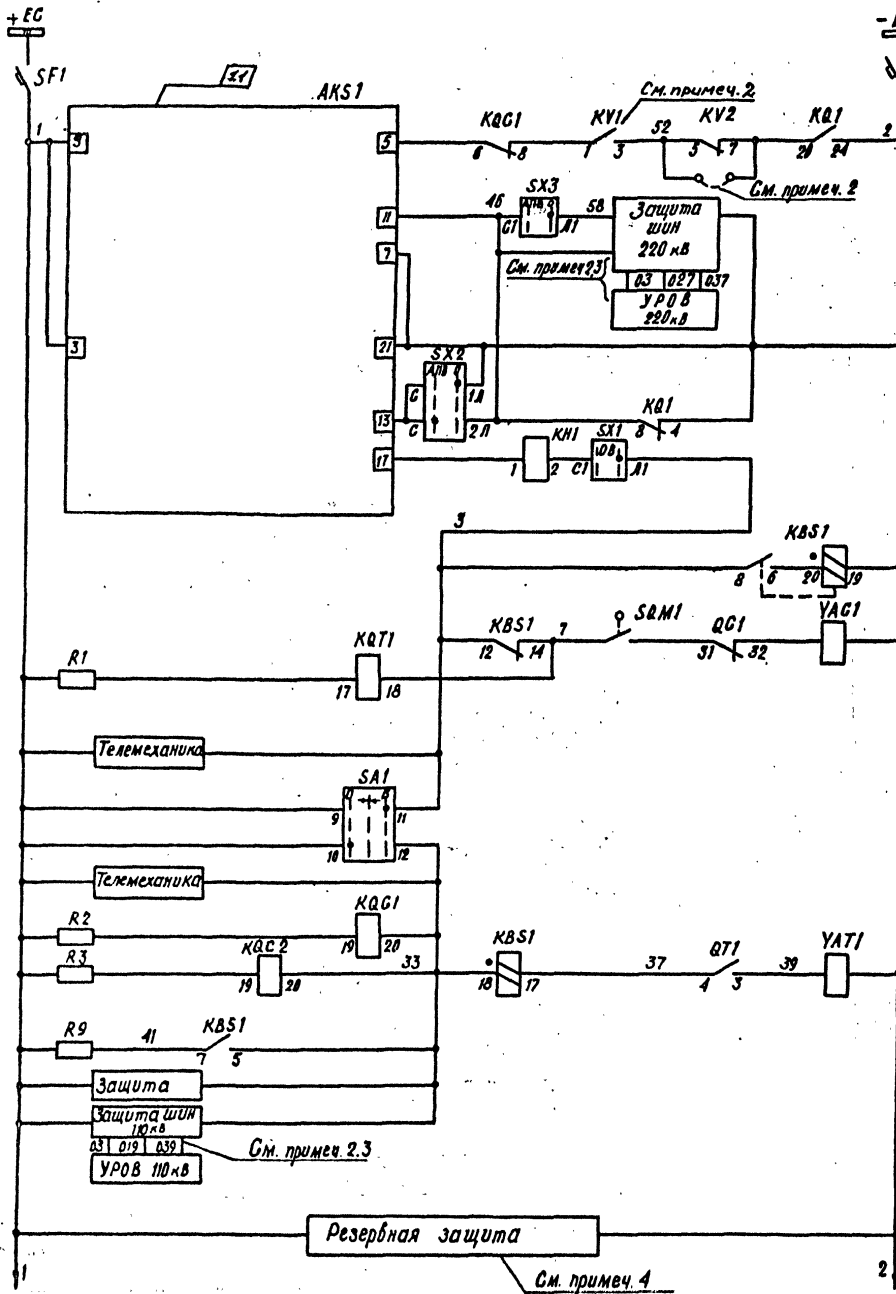
7. Любые проектные решения 407-03-416.87

Имя, Фамилия, Должность и дата Взам лист 4

Резервная защита См. примеч. 4

Для выключателя типа ММО-110 кВ

к автомату SF1



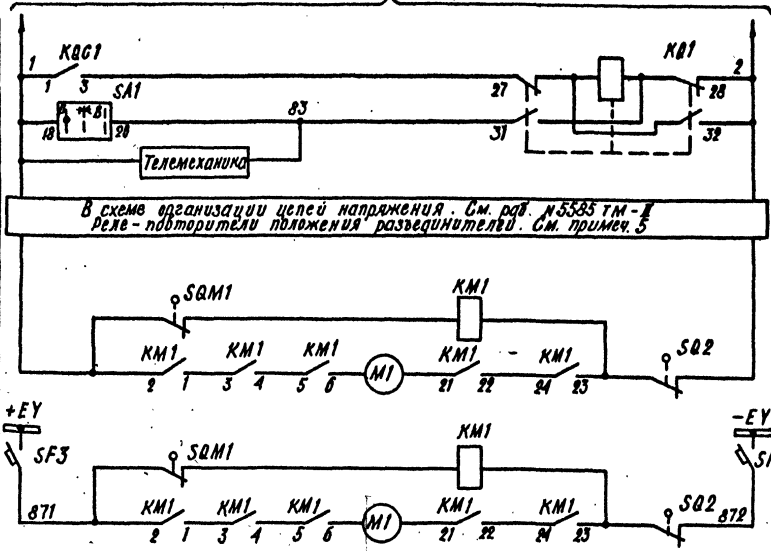
Шинки управления автомат

Цели устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений на КЗ (см. прим. 1)

Цели включения и реле положения отключено

Цели отключения и реле положения включено



Реле отсаскивания ламинация выключателя  
Цели управления

Вариант 1

Вариант 2  
Цели сбросителя заезда пружины  
Трещина. См. примеч. 9

Схема выполнена на листах 52, 53, 54, 55

				Привязан:		
				407-03-416.87-ЭВ1		
Изм	№	Дата	Подп.	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ		
1	28-87	28.07	Подп.	Линия 110 кВ W1(W2) Выключатель масляный с пружинным приводом.		
И. кнтр.	Рядкина	ГД	ГД	Страница	Лист	Листов
Нач. ПТИ	Рядкина	ГД	ГД	ДП	5А	
Рук. груп.	Варницкая	ГД	ГД	Эксплуатация и управление АПВ		
Ст. инж.	Волокова	ГД	ГД	СХЕМА ПОЛНАЯ		
				Энергосетпроект г. Москва 1982 г.		
				Копировал Л.М.		
				Формат А 2		

Типовые проектные решения 407-03-416.87

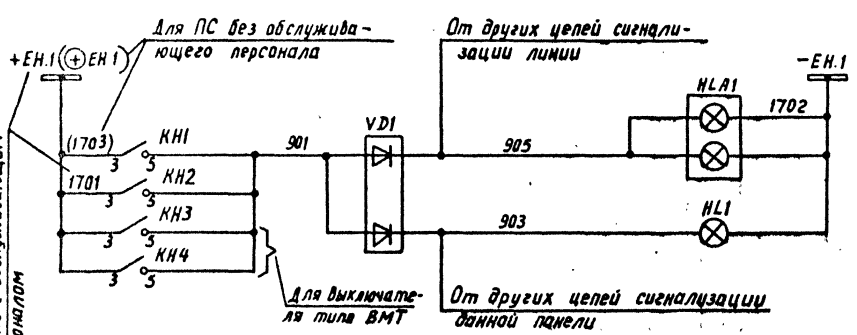
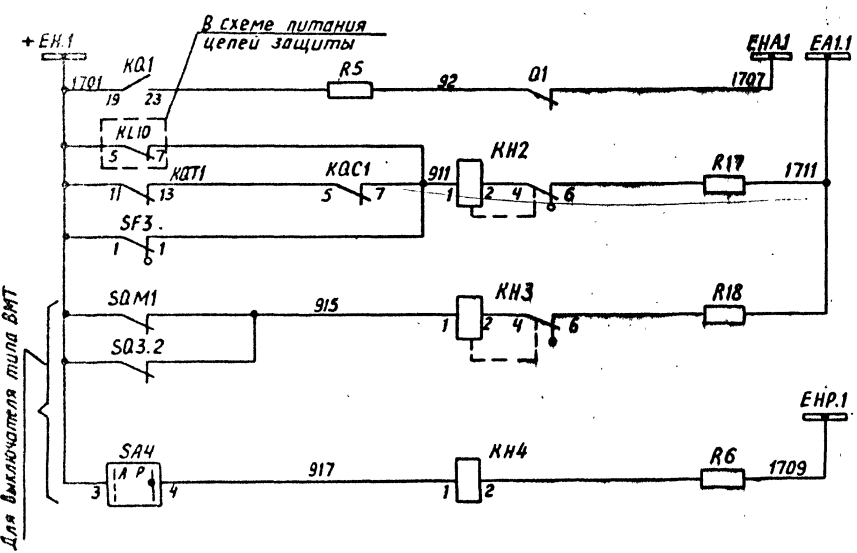
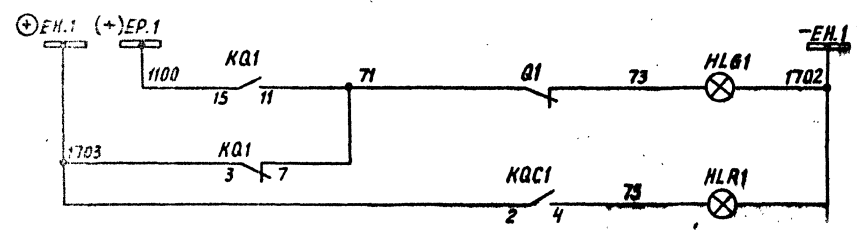
№ и год выпуска дата 31.05.87

Формат А 2



Таблице проектные решения 407-03-416.87

Шифр к-та подл. Подпись и дата. 5485 тм-1



Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключенное выключателя

Обрыв цепей оперативного такта

Пружинные не заведены (см. примеч. 1)

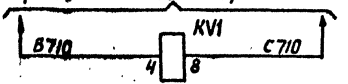
Автоматика завода пружин отключена

Световое табло линия

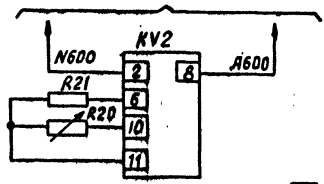
Общепанельное табло. Указатель не поднят

Цепи сигнализации (см. примеч. 1)

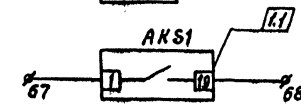
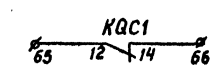
В схему организации цепей напряжения. Цепи ТН шим. См. раб. 5585 тм-1. См. примеч. 6



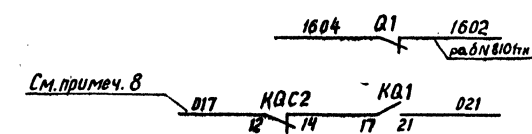
К шкафу отбора напряжения шом 201 на линии. См. примеч. 14



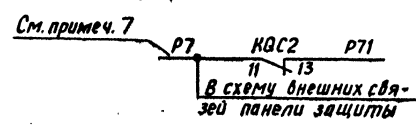
Цепи напряжения См. примеч. 2



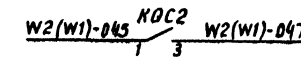
В схему телесигнализации



См. примеч. 8



См. примеч. 7



В схему внешних связей панели защиты

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

В схему индикатора фиксации

В схему УРОВ

В схему защиты (резервная или единственная)

В схему защиты. Цепи ускорения. См. раб. 10221 тм-III, 10347 тм

В схему внешних связей панели типа ЗЛЗ1637-73 для параллельных линий. См. раб. 5585 тм-1

Резерв См. примеч. 12

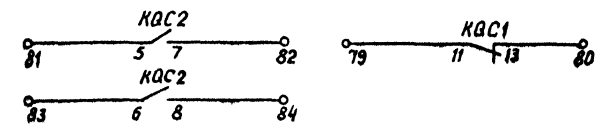


Схема выполнена на листах 52, 53, 54, 55

				Привязан:	
Инв. №				407-03-416.87-381	
Ш.э.м. 28-87				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ	
Н.д.к. Подп. А.а.а.				Линия 110 кВ W1(W2) Выключатель масляный с пружиной	
Н.контр. Рыбкина				Этап лист А.а.а. рп 55	
Нач. ПТП Рыбкина				Энергосетьпроект № Москва 1986 г.	
Рук. групп Верникова				Управление, сигнализация и двукратное АПВ	
Ст. инж. Яблокова				Схема полная	

Копировал: Андреев

Формат А2

**Примечания:**

1. Схема выполнена для выключателей типов ВВД-220В, ВВВМ-110В, ВВВ-110В
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 (КУ2) из схемы исключается реле КУ2 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, кунне используется.
3. Контакт реле КЛР1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1с. При времени АПВ больше 1с контакт реле КЛР1 шунтируется установкой перемычки
4. Для схемы, "Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" Марки 03и 037 из схемы исключаются.
5. В части подключения к автоматам цепей защиты смотри схему питания цепей защиты.
6. Возможность питания реле-повторителей разветвителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.
7. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к 1с.ш.; для линии W1, подключенной к 1с.ш. оно изменяется на Р10. 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
1секц	2секц	3секц	4секц		
ВВВ-1	ВВВ-2	ВВВ-1	ВВВ-1	В710	В720
СВВ-1	СВВ-2	СВВ-1	СВВ-2	С710	С720

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

**Перечень аппаратуры**

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
Распределительный щит выключателя 220кВ типа ШР (см. примеч. 10)	C2(C1)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ, 400В	1	
	HL6I, 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	1кОм	1	
	SA 2	Пакетный переключатель	ППМ-10/Н2	10А	1	Исполн.1
			Лампа			6

**Перечень аппаратуры**

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания	
Блок управления	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В	1	одно на щит. ед.	
	HL6I	Арматура. Линза зеленая	АС220	220В	1		
	HLR1	Арматура. Линза красная	АС220	220В	1		
		Лампа	У-220-10	220В, 10Вт	4		
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-11222/Г-Д55		1		
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2мт	1н.р = 6,3А	1	ток=10н.р * 0,6	
	Блок автоматики с двукратным АПВ выключателя с паразитным приводом ВВ365-36А,Б	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	4А, 220В	1	
		KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	8А, 220В	1	
		КН1, КН2, КН3, КН4, КН5	Реле указательное	РЗУИ-20-83П	4А	1	
			То же	РЗУИ-11-850И	0,1А	2	
То же			РЗУИ-20-854И	0,025А	1	КН5 в схеме не используется	
Блок автоматика с двукратным АПВ выключателя с паразитным приводом ВВ365-36А,Б		KL2, KL5	Реле промежуточное	РП18-12	220В	2	4/1
		KL3, KL7	То же	РП18-12	220В	2	KL3-3/0, 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	ПЭВ-10	100 Ом	1		
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом	1		
	R1, R2	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	2		
R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2			
R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	2			
SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	исполн. 1	2			
SX2	То же	ПП-10/КСБ	исполн. 1	1			
V D2	Комплект диодов	КД 205А	500В, 0,5А	1			
Блок осветительных приборов	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	общее по панели	
		Лампа	У-220	220В; 10Вт	1		
	V D1	Комплект диодов	КД 205А	500В, 0,5А	1		

Схема выполнена на листах 56, 57, 58

Привязан:

Инд. №:

407-03-416.87 - 3В1

1 28-87 28.08.87

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

Линия 110-220кВ W1(W2) Стадия лист листов

Выключатель воздушный РП 56

Управление, сигнализация и двукратное АПВ Энергосетпроект г. Москва 1986г.

Схema полная.

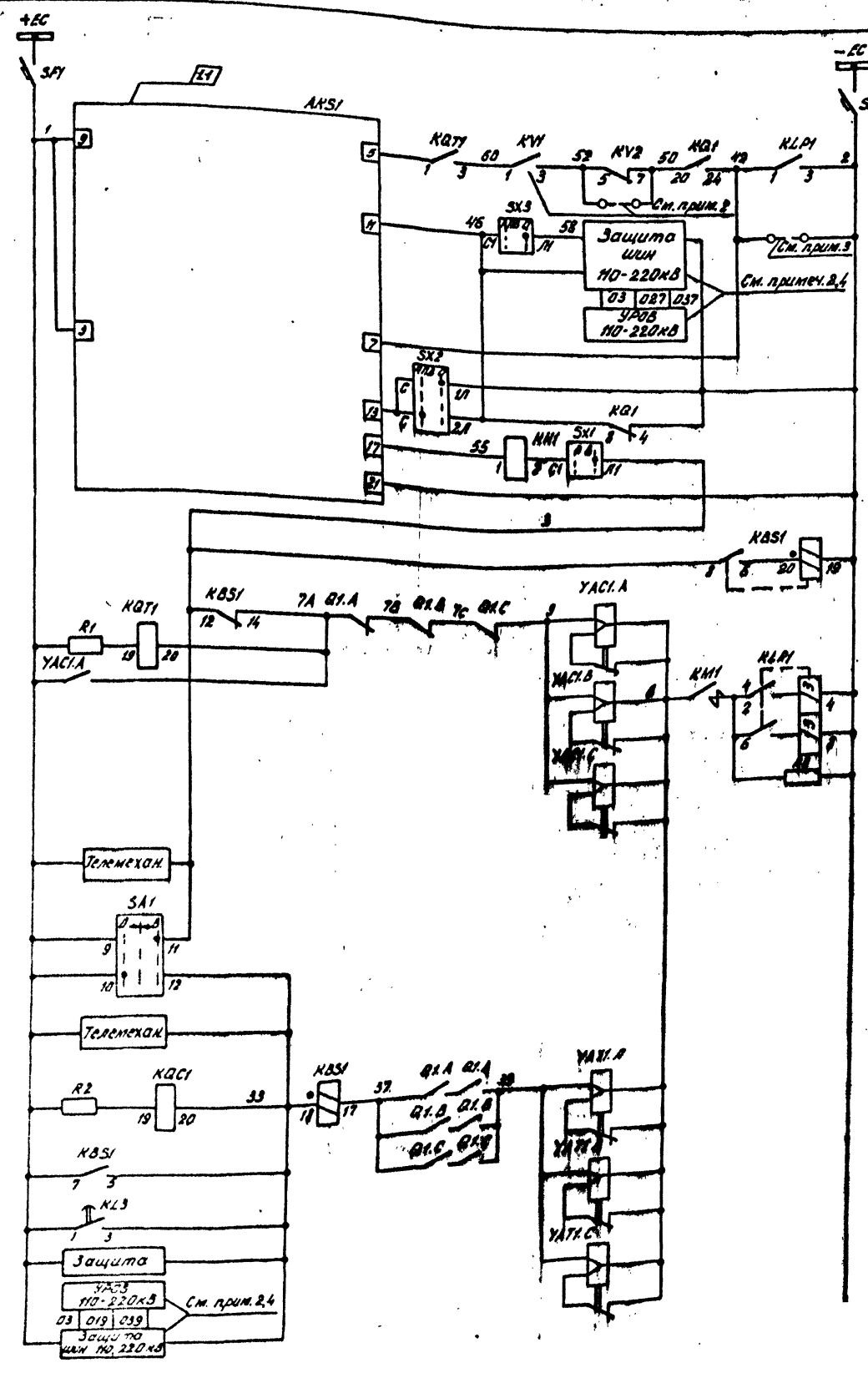
Копировал: м.ч.л. Формат А2

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

54657м-1

Техническое задание № 407-03-416.87 - АРМОВ I



ШИНКИ управления и автомат

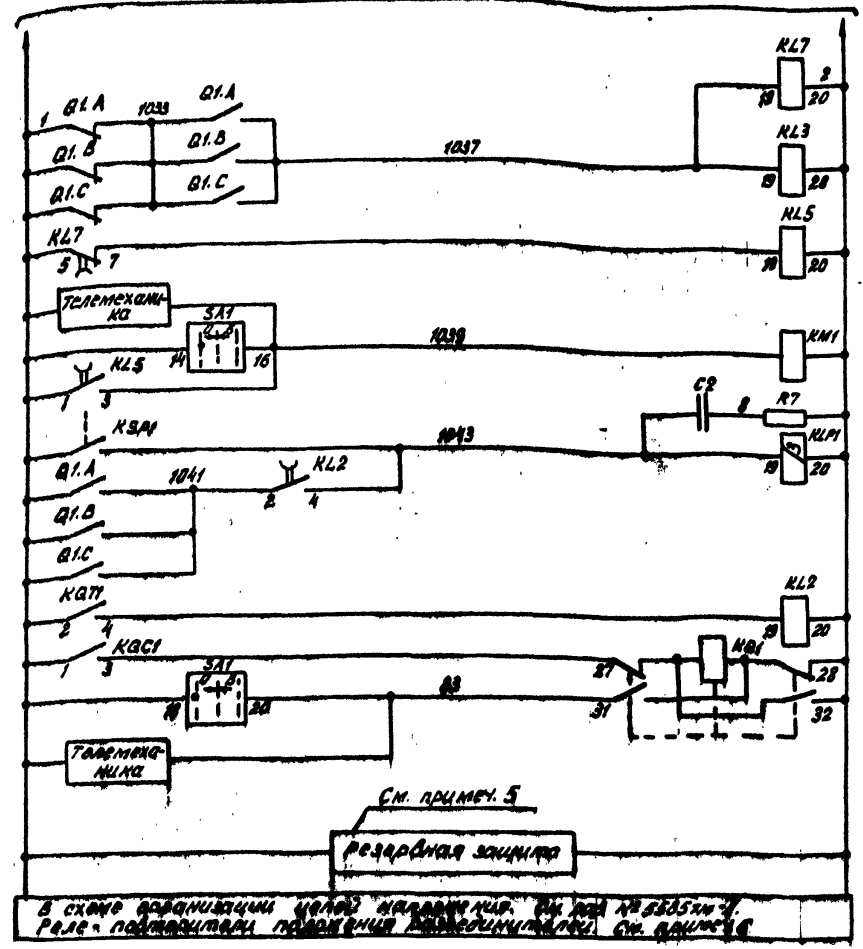
Цели устройства АТВ

Реле блокировки от многократной выключения выключателя на К.З.

Цели выключения и реле блокировки от многократной выключения

Цели отключения и реле блокировки от многократной выключения

К автомату SF1



Реле контроля напряжения фаз 3

Контакты защиты электромагнитов управления

Реле контроля давления воздуха

Реле-подпоритель KQ71

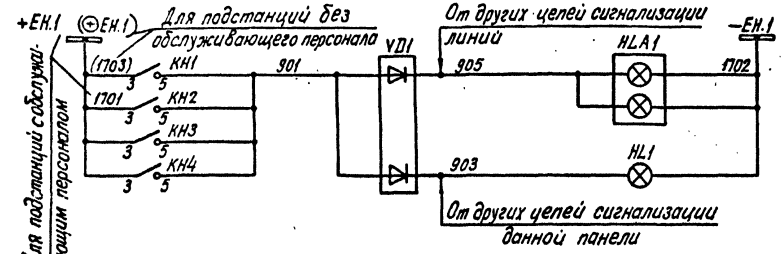
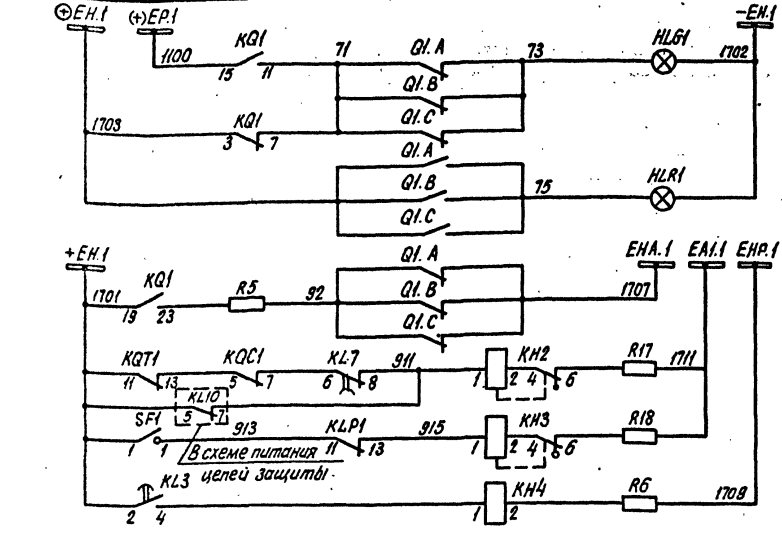
Реле фиксации положения выключателя

Цели управления (см. примеч. 1)

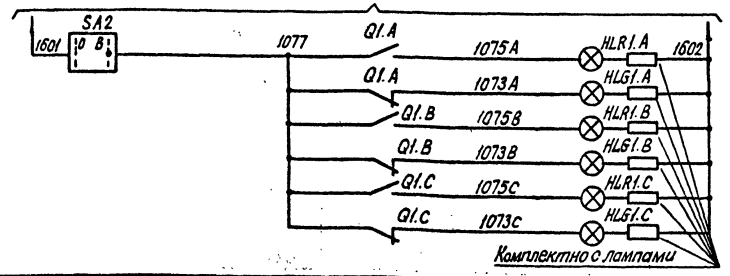
В схеме предусмотрена защита от многократной выключения выключателя на К.З. Реле-подпоритель положения выключателя см. примеч. 5

Схема выполнена на листах 56, 57, 58

		прибаван.		
407-03-416.87 - 3В1				
1	29-87	СЗ	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для пс 110-220кВ	
И.С.М.	И.С.М.	Подп.	Дет.	Линия 110-220кВ W1(W2), Выключатель воздушный
И.С.М.	И.С.М.	И.С.М.	И.С.М.	Управление, сигнализация и обратное АТВ. Схема полная.
И.С.М.	И.С.М.	И.С.М.	И.С.М.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1986г.
Копировал: [Signature]				Формат А2



К цепям оперативной блокировки разvedинителей в РУ 110-220кВ (См. раб. 8101ТМ-1)



Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепи оперативного тока

Давление утало

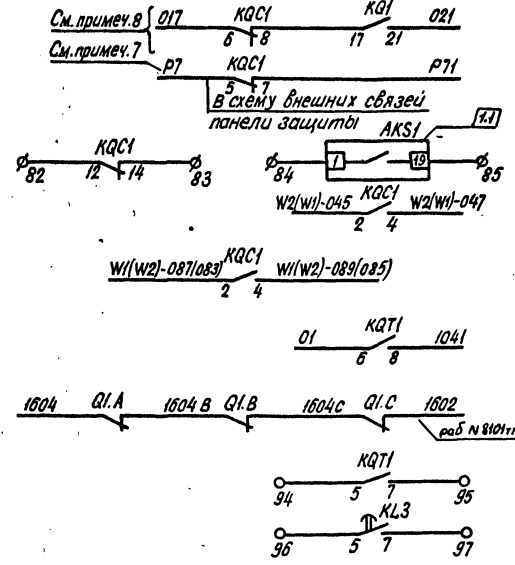
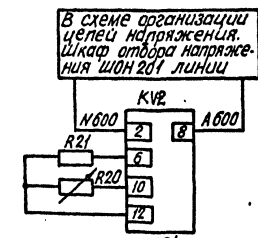
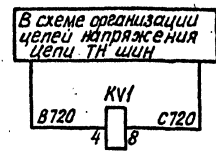
Непредназначенные фазы и принудительное отключение выключат.

Световое табло "Линия"

Общепланельное табло "Указатель не поднят"

Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления

Цепи сигнализации (См. примеч. 1)



Цепи напряжения

См. примеч. 9, 12, 2.

В схему индикатора фиксирующего

См. раб. 407-03-364

В схему уровня

В схему теле-сигнализации

В схему защиты (резерв или единственная)

См. раб. 1022ТМ-В

В схему внешней связи панели защиты типа ЗПЗ-1037-73 для параллельной линии

См. раб. 5385ТМ-В

В схему защиты цепи ускорения

См. раб. 1022ТМ-В, 1069ТМ

В схему оперативной блокировки разъединителей

См. раб. 407-03-260

Резерв

См. примеч. 11

Схема выполнена на листах 56, 57, 58

		Приказан:	
Изм. №			
		407-03-416.87 - 381	
1	28-87	80 листов	Схемы и ИКУ управления и автоматики
И.Э.М.	№ док.	Полн.	Дата
		Линия 110-220кВ W1(W2)	
		Выключатель воздушный	
И. контр.	Рядкина	107.01.87	Н.З.С.
Нач. ПП	Рядкина	107.01.87	Н.З.С.
Рук. гр.	Верникова	107.01.87	Н.З.С.
Ст. инж.	Васильева	107.01.87	Н.З.С.
		Управление сигнализация и двукратное АПВ	
		Схема полная	
		Энергосетпроект	
		г. Москва	
		1986г.	

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
<b>При напряжении оперативного тока 220В 110В</b>						
	R20	Резистор	ПЭВ-10	100 Ом	1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом	1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	исполн. I	2	
	SX2	То же	ПВ1-10ЧБ	исполн. I	1	
	VD2	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	1	
	VD3	Диод	Д 246А	400В, 10А	1	Соединение параллельно
	С1	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ, 600В	4	Таблица для подключения У 220-25 220В-25кВ
	R19	Резистор	ПЭВ-50	100 Ом	1	
	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	
		Лампа	М-280-10	220В 10Вт	1	
			РН 110-8	110В 8Вт	1	
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	1	
	КМТ1 (КМ)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В 48В	1	2р. и 2г. д.к.
	R14 (R16/R2)	Резистор	ПЭВ-50	820 Ом	2	
	R14 (R1)	То же	ПЭВ-75	1000 Ом	1	
	SF3 (SF2)	Автоматический выключатель	A3716Ф	Т.н.р. = 160А 2р. и 2г. д.к.	1	См. табл. 1
	С2 (С)	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ 400В 0,4мкФ 200В	1	Неподключать только в случае неисправности конденсатора
	KL P1 (P)	Реле промежуточное	РП 16-21	220В 110В 2А	1	
	КМС1 (КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В 48В	1	2р. и 2г. д.к.
	КМТ1 (КП)	То же	МК1-10	110В 48В	1	2р. и 2г. д.к.
	R12 (R1), R13 (R2)	Резистор	ПЭ-50	820 Ом	2	
	R14 (R1), R15 (R4)	То же	ПЭ-50	820 Ом	2	
	R15 (R3)	То же	ПЭВ-75	1000 Ом	1	
	R7 (R5)	То же	ПЭВ-50	510 Ом 110 Ом	2	
	R8 (R6)	То же	ПЭВ-50	1кОм 510 Ом	1	
	SF3 (A3)	Автоматический выключатель	A3716Ф	Т.н.р. = 160А 2р. и 2г. д.к.	1	См. табл. 1
	КМБ1, А, В, С (КМБ, А, В, С)	Контактор постоянного тока	КМБ-621	200В 110В	3	
	КМБ2, А, В, С (КМБ, А, В, С)	То же	КМБ-621	220В 110В	3	Таблица для подключения У 220-10
	КМБ3, А, В, С (КМБ, А, В, С)	Контактный манометр	ЭММ-140	110В	3	Таблица для подключения У 220-10

Для выключателей с электромагнитным приводом У 220-25кВ с электромагнитным приводом  
 Для выключателей с электромагнитным приводом и выключателях У 220-40с электромагнитным приводом  
 Для выключателей с электромагнитным приводом и выключателях У 220-25кВ с электромагнитным приводом

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
<b>При напряжении оперативного тока, В 220 110</b>						
	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В	1	одно на мост ед
	HLB1	Амперметр Лампа зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR1	Амперметр Лампа красная	АС-220	220В	1	
	SA1	Переключатель маломощный	ПМОВ-112 222/1-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП305-2МТ	Т.н.р. = 107А 220В 220В	1	См. табл. 1 2 п. 8 к
		Лампа	У-220-10	220В 10Вт	4	
			РН 110-8	110В 8Вт	4	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	220В 110В	1	См. табл. 1
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 8А	1	
	KN1	Реле указательное	РЭУ11-20-...			См. табл. 1
	KN2, KN3	То же	РЭУ11-11-85011; 0,1А		2	Указательный выключатель
	KN4, KN5	То же	РЭУ11-20-85841, 0,025А		2	Указательный выключатель
	KL2	Реле промежуточное	РП18-72	220В 110В	1	В схеме не исполн.
	KL3, KL7	То же	РП18-12	220В 110В	2	KL3-510 KL7-718
	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 дежурное	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 220 Ом	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 330 Ом	1	
	R18	То же	ПЭВ-50	1кОм 330 Ом	1	

Блок управления  
 Блок управления АПВ  
 Автоматика с порозным приводом  
 Блок управления с порозным приводом

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

Привязан:

№ №

407-03-416.87-381

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

Линия 220кВ W1(W2) Стация Лист Листов

Выключатель масляный РП 53

Управление, сигнализация и обратное АПВ Энергосетипроект г. Москва 1986г

Схема полная.

Копирован: 2/11/11

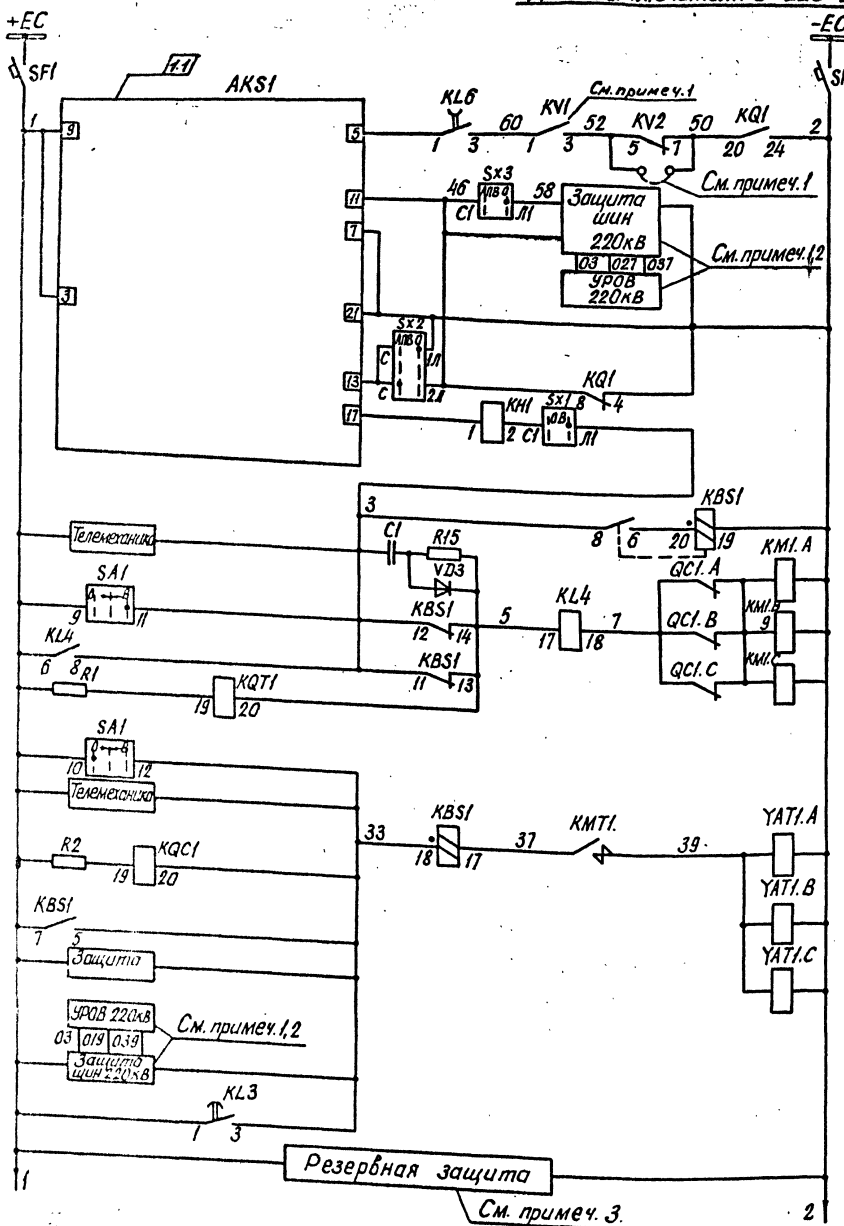
Формат А2

Имя и номер Листов и дата Формат и № 51.85.11.1

Типовые проектные решения 407-03-410.87. Альбом I

Инд. № листа: 5495 ТМ. I

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



Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений на К.З.

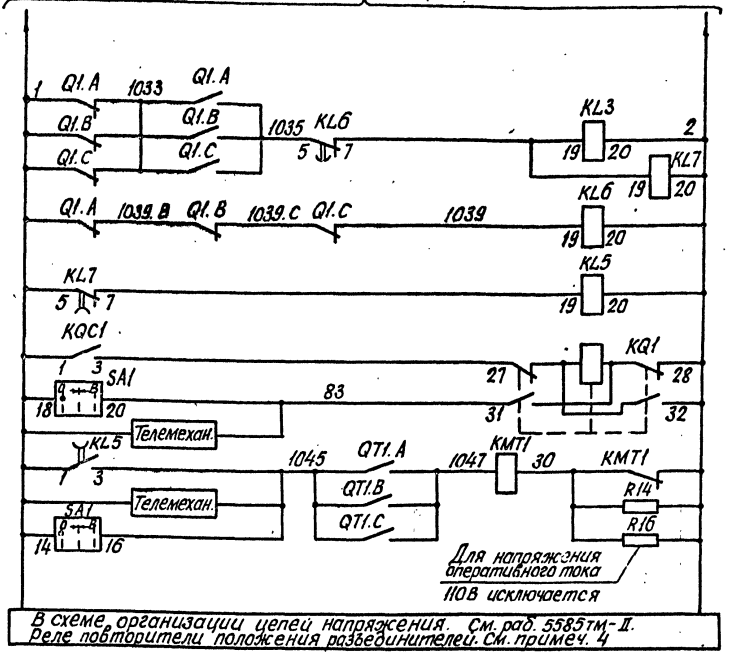
Цепи включения и реле положения отключено

Цепи управления

Цепи отключения и реле положения включено

Цепь принудительного отключения при неполнофазном режиме

К автомату управления SF1



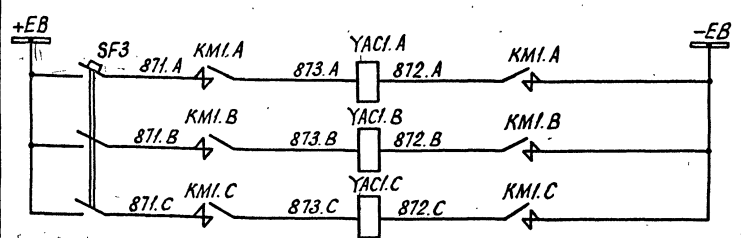
Реле контроля переключения фаз

Цепи управления

Реле фиксации положения выключателя

Контакты защиты электромагнитного отключения

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



Цепи электромагнитов включения выключателя

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

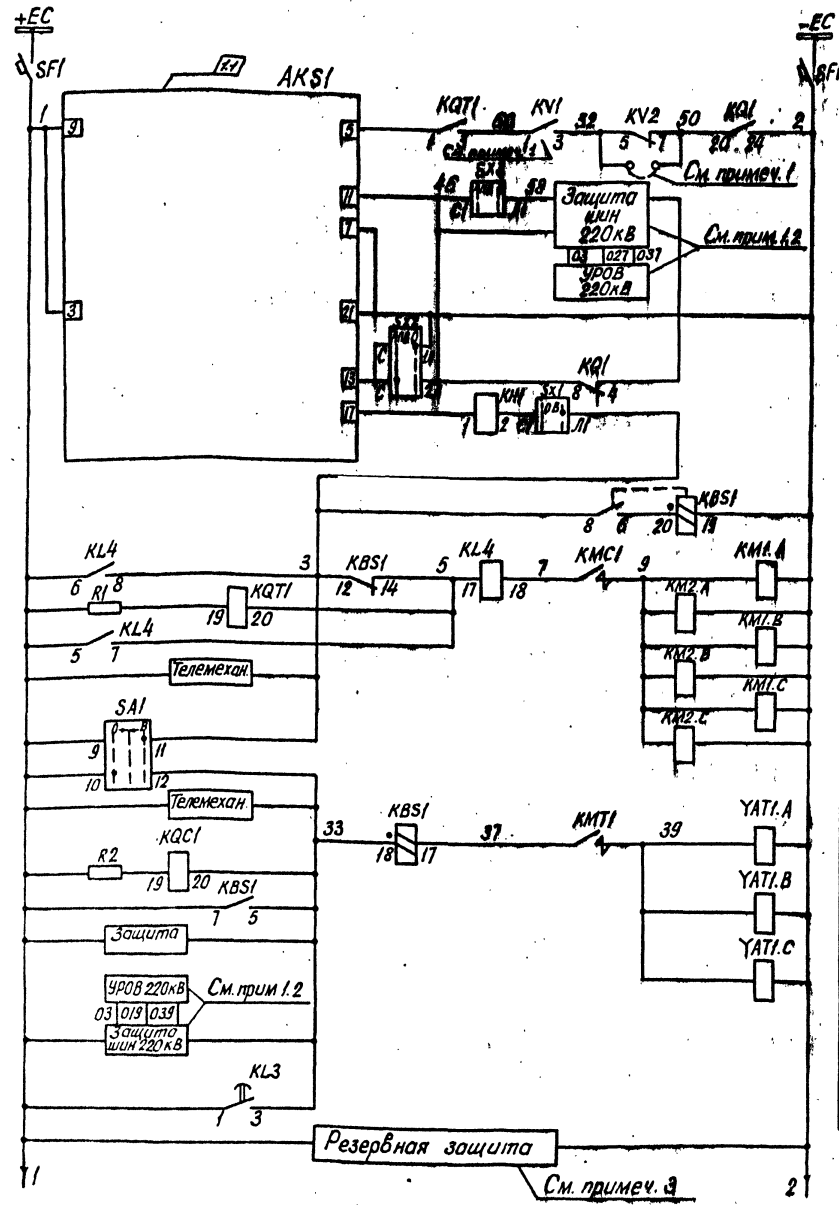
Инв. №				Привязан:	
407-03-410.87-381					
1	28-87	Сделано		Схемы и НКУ управления и автоматики линии 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
И.Э.М.	№ док.	Подп.	Дата	Линия 220кВ W1(W2)	Стандарт Лист листов
И.Контр.	Рыбкина	В.В.		Выключатель масляный	РЛ 60
Нач. ПП	Рыбкина	В.В.		Управление, сигнализация и обратное АПВ	Энергосетьпроект
Друк. ер.	Верещакая	Р.В.		Схема полная.	г. Москва
Ст. инж.	Яблокова	В.В.			1987г.

Копировал: п.л.с.т. Формат А2

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

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Изм. № п/п Содержание и дата Исполнитель



Шунки управления и автомат

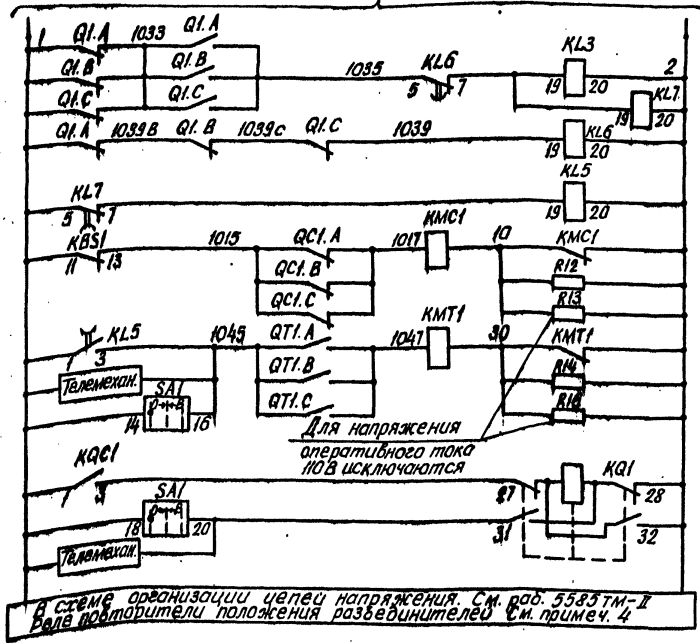
Цели устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений для каждой фазы каждой из фаз

Цели включения и реле поперечной отключения

Цели отключения и реле поперечной отключения

Цели привода отключения при неравномерном фазном режиме



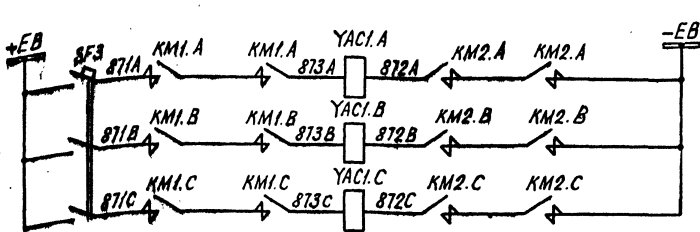
Реле контроля переключения фаз

Контакты защиты электромагнитов включения

Контакты защиты электромагнитов отключения

Реле фиксации включенного положения выключателя

Цели управления



Цели электромагнитов выключателя

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

Инв. №				Привязан:			
И.Э.М. №				407-03-416.87-3В1			
И.Э.М. №				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
И.Э.М. №				Линия 220кВ W1(W2) Выключатель масляный			
И.Э.М. №				Управление сигнализация и обдукратное АПВ			
И.Э.М. №				Схема полная			
И.Э.М. №				Энергостройпроект г. Москва 1987г.			

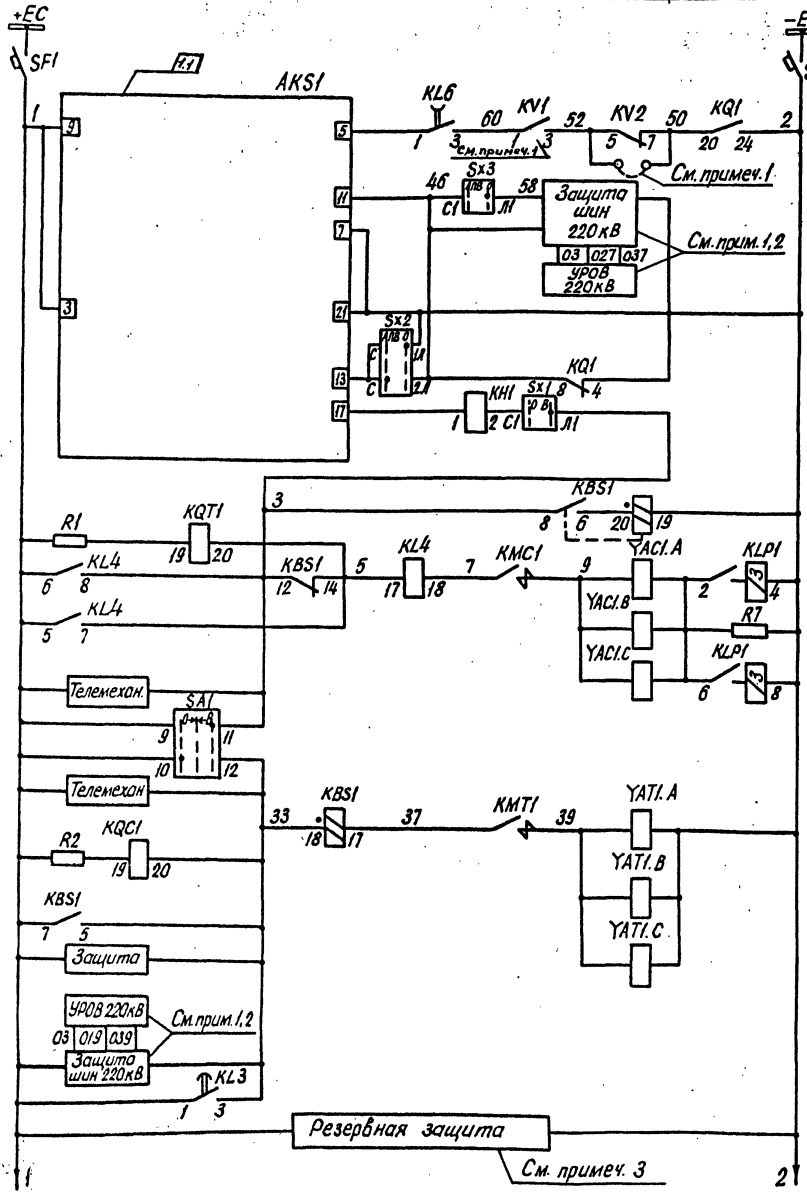
Копировал: 3764/4 Формат А2

Для выключателя с пневматическим приводом

К автомату SFI

Листовые проектные решения 407-03-416.87

Изм. №10 1987г. 51.85 ТМ-1



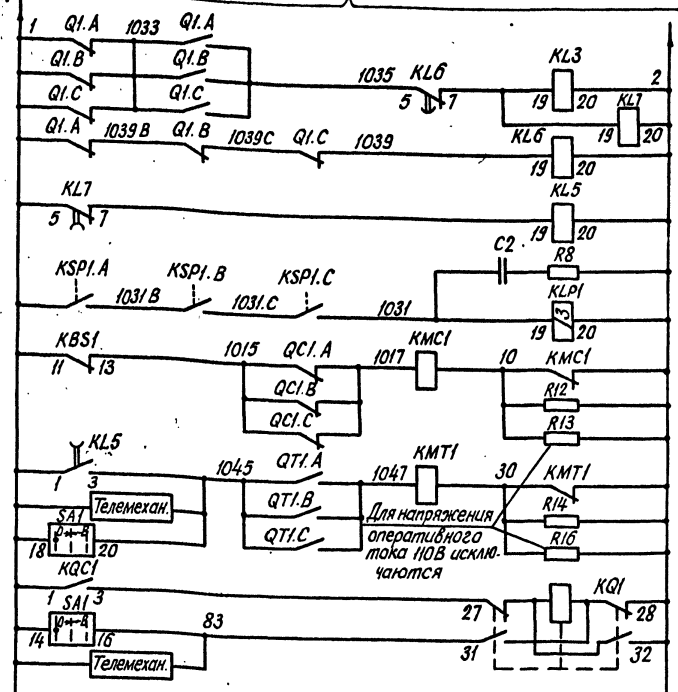
Шинки управления и автомата

Цепи устройства АПВ

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Цепи принудительного отключения при наличии фазной несимметрии



Реле контроля переключения фаз

Реле контроля давления воздуха

Контакты защиты электромагнитов включения

Контакты защиты электромагнитов отключения

Реле фиксации включенного положения выключателя

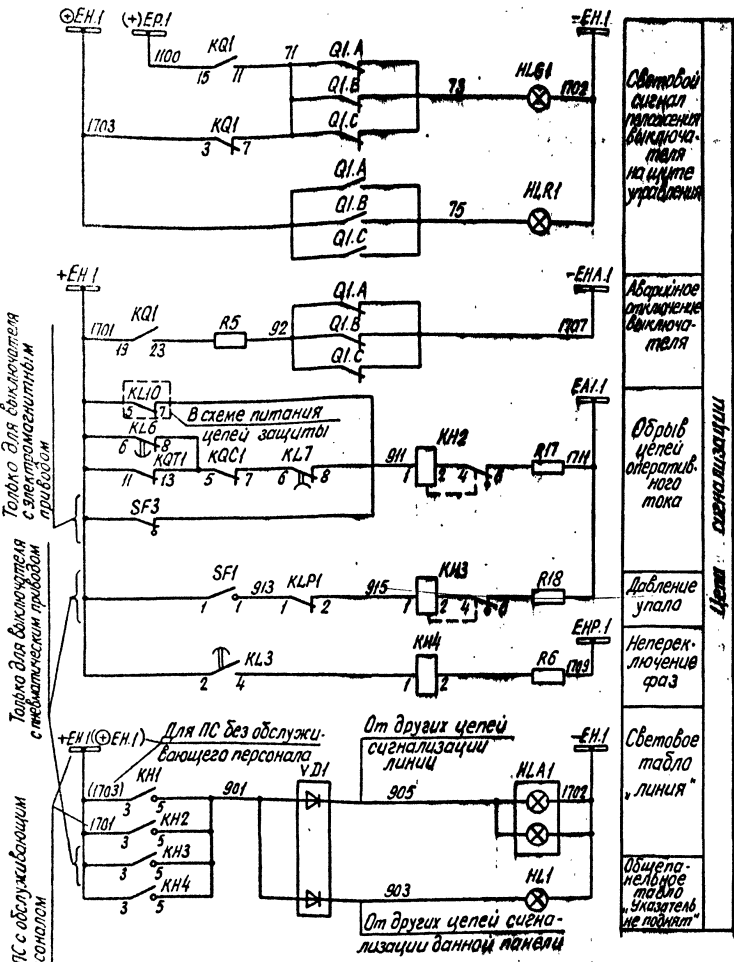
Цепи управления

В схеме организации цепей напряжения. См. раб. 5585 ТМ-1  
Реле повторителя положения разъединителей. См. примеч. 4

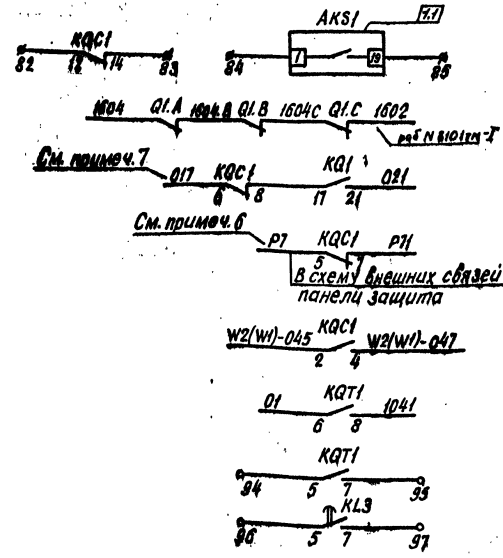
Схема выполнена на листах 59, 60, 61, 62, 63, 64

Привязан:		
Изм. №		
407-03-416.87-ЭВ1		
1	2.8-87	Я.С.
И.З.М.	И.Д.К.	Л.Д.Т.
Схемы и НКУ управления и автоматики линии 110-220кВ для ПС 110-220кВ		
Линия 220кВ Ш1(Ш2)		
И.Контр.	Р.В.Л.И.Н.	10.8.
И.Контр.	Р.В.Л.И.Н.	10.8.
И.Контр.	Р.В.Л.И.Н.	10.8.
И.Контр.	Р.В.Л.И.Н.	10.8.
Управление, сигнализация и двукратное АПВ		
Энергопроект		
г. Москва		
1987г.		
Копировал: Плут		
Формат А2		





Цепи сигнализации



В схему телесигнализации  
 В схему оперативной блокировки разрядников. См. раб. 407-03-280  
 В схему индикации отключения трансформатора. См. раб. 407-03-364  
 В схему урлов  
 В схему защиты (резервная или единственная). См. раб. 10221тм-Ф  
 В схему защиты. Цепи ускорения. См. раб. 10221тм-Ф, 10347тм  
 Резерв см. примеч. 9

Тополок для выключателя с электромеханическим приводом

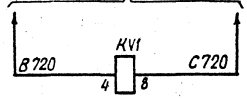
Тополок для выключателя с пневматическим приводом

Для ПС с обслуживающим персоналом

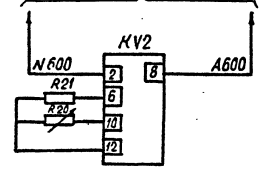
Схема выполнена на листах: 53, 60, 61, 62, 63, 64

				Прибылан	
Инв. №					
				407-03-416.87 - 3В1	
1	28-84	№ док.	№ док.	Схемы и ИКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
2	ЭМ	№ док.	№ док.	Линия 220кВ W1(W2) Стадия Лист Листов	
И. контр.	Обл. инж.	Сл. инж.	Сл. инж.	Выключатель масляный РП 63	
И. контр.	Обл. инж.	Сл. инж.	Сл. инж.	Управление сигнализация и звуковая АПВ. Энергосеть/проект г. Москва 1980г.	
И. контр.	Обл. инж.	Сл. инж.	Сл. инж.	Схема подлин.	
				Копию: 3 шт. 1	
				Формат А2	

В схему организации цепей напряжения. Цели ТН шин См. раб. 5585ТМ-П. См. прим. 5



К шкафу отбора напряжения ШОН-201 линии



Цели напряжения См. прим. 10

Таблица №1 переменных технических данных аппаратов выключателя

Тип выключателя	Вид привода	Уровень отбора напряжения, В	I <sub>н</sub> , А			I <sub>н.р.</sub> , А	Тип	Уст. м. д. А	
			AK51	KL4	KH1			SF3	
У-220-25	электромагнитный	220	2,5	2,5	2,5	2,5	АЗ716Ф/160	630	32
		110	4	4	6,3				63
У-220-25Кл	пневматический	220	4	8	4	2,5			-
		110							
У-220-40	электромагнитный пневматический	220	4	4	4	2,5	АЗ716Ф/160	630	63
		220	8	6,3					

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

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

6. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к I с.ш., для линии W1, подключенной ко II с.ш. она изменяется на Р107. Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
7. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20км и более.
8. В перечне аппаратуры ящика и привода выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов принятые заводом.
9. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 7 цепей для выключателя с пневматическим приводом и на 3 цепи для выключателей с электромагнитным приводом.
10. Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии типа РН 154/48.

Схема выполнена на листах: 53, 60, 61, 62, 63, 64

Приказ:		
Инд. №		
		407-03-416.87-381
		Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ
		Линия 220кВ W1 (W2)
И.контр.	Рыбкина	Става
Лист	12	Лист
Руч. в.	Рыбкина	РП 64
Ст.инж.	Яблокова	Управление, сигнализация и двуратное АПВ
		Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

И.контр. Рыбкина Лист 12 Руч. в. Рыбкина Ст.инж. Яблокова

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 (КУ2) из схемы исключается реле КУ2 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 КХ1 не устанавливается.
2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин” марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. В части подключения автоматам цепей защит смотри схему питания цепей защиты.
4. Возможность питания реле-повторителей разведчиков через автомат SF1 смотри в 6 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 обходная системы шин две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин	
220кВ		220кВ	
I сек.	II сек.	В, с 720	
В 621-I	В 621-II		
С 621-I	С 621-II		

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. 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	HL1	Табла световое	ТСМ	220В 10В	1	
	-	Лампа	Ц-220-10 PH110-8	220В 10Вт 110В 8Вт	1	
	YD1	Комплект диодов	КД 205А	500В, 0,5А	1	
В ящике ПЗВК 2-72 см. примеч. 1	КМХ1(КХ)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В 48В	1	Вр. и 23, Б.К.
	КМТ1(КП)	То же	МК1-10	110В 48В	1	Вр. и 23, Б.К.
	R18(R2)	Резистор	ПЗ-50	820 Ом	2	
	R18(R3)	То же	ПЗ-50	820 Ом	2	
В ящике ПЗВК 2-72 см. примеч. 8	R18(R1)	То же	ПЗ-50	820 Ом	2	
	R18(R2)	То же	ПЗ-50	820 Ом	2	
	R18(R3)	То же	ПЗ-50	820 Ом	2	
	R18(R4)	То же	ПЗ-75	100 Ом	2	
В приводе выключателя см. примеч. 8	КМ1	Магнитный пускатель	ПБ-121	~ 220В	1	
	М1	Электродвигатель	380В; 0,55кВт		1	
	Q1(SA1)	Устройство коммутирующее возможность цепи контактов блокировочный в цепи отключения	КСА-1-12		1	
	Q1(SA2)	То же			1	
	QCI(SA3)	Контакт блокировочный в цепи блокировки			1	
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-114 0101		1	
	SB1	Пост управления кнопочный	ПКЕ712-2		1	
	SF3(SF1)	Автоматический выключатель	АВ50В-3МТ	И.н.в. = 10А	1	
	SQ1	Контакт замыкающий	ВПК-2110		1	
	SQM(SQ2)	Контакт отключающий электродвигателя			1	
SQ3	Контакт отключающий электродвигателя			1		

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан
При напряжении оперативного тока, В	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В 10В	1	Одна на монтаж 20
	HLB1	Амперметр Лисза Чувств. красная	АС-220	220В	1	
	HLR1	Амперметр Лисза Чувств. красная	АС-220	220В	1	
	SA1	Переключатель ключевой	ПМОВ-11222/Г-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50В-2МТ	И.н.в. = 2,5А	1	10мс * 10А в 20 В.К.
-	-	Лампа	Ц-220-10 PH110-8	220В 10Вт 110В 8Вт	4	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	220В 4А 110В 4А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 4А 110В 4А	1	
	KN1	Реле указательное	РЭУ11-20	4А	1	
KN2, KN3	То же	РЭУ11-1-85011; 0,1А		2		
KN4, KN5	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	KL7 - 1/2	
KL5	То же	РП18-72	220В 110В	1	4/1	
KL6	То же	РП18-62	220В 110В	1	2/3	
KL4	То же	РП18-42		1	по заказу	
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	
KY1	Реле минимального напряжения	РН154/160	40-160	1	см. примеч. 1	
KY2	То же	РН154/48	12-48В	1		
R1, R2	Резистор	ПЗВ-50	1кОм 220 Ом	2		
R3, R4, R19	То же	ПЗВ-25	39кОм 2кОм	3		
R9	То же	ПЗ-50	1 Ом	1		
R17, R18	То же	ПЗВ-50	1кОм 330 Ом	2		
R20	То же	ПЗВР-10	100 Ом	1		
R21	То же	ПЗВ-10	150 Ом	1		
SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	исполн. 1	2		
SX2	То же	ПВ1-10Б	исполн. 1	1		
YD2	Комплект диодов	КД 205А	500В, 0,5А	1		

Схема выполнена на листах 65, 66, 67

Привязка:		
Инв. №		
1	ВР-87	30.04.87
Ц.З.М.	И.Рок.	Подп. А.А.Т.
407-03-416.87 - 3В1		
Схемы и КМУ управления автоматикой линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ		
И.КОНТ.	О.В.И.	С.В.И.
И.ОЧ.П.П.	Р.В.И.	О.В.И.
Р.У.К.20	В.В.И.	В.В.И.
Ст.инж.	И.В.И.	И.В.И.
Линия 220кВ W1(W2) выключатель типа ВМТ		РП 65
Управление, сигнализация и звуковая АПВ		Энергосетьпроект
Схема полная		1986

Копировал: М.И.Т.

Формат А2

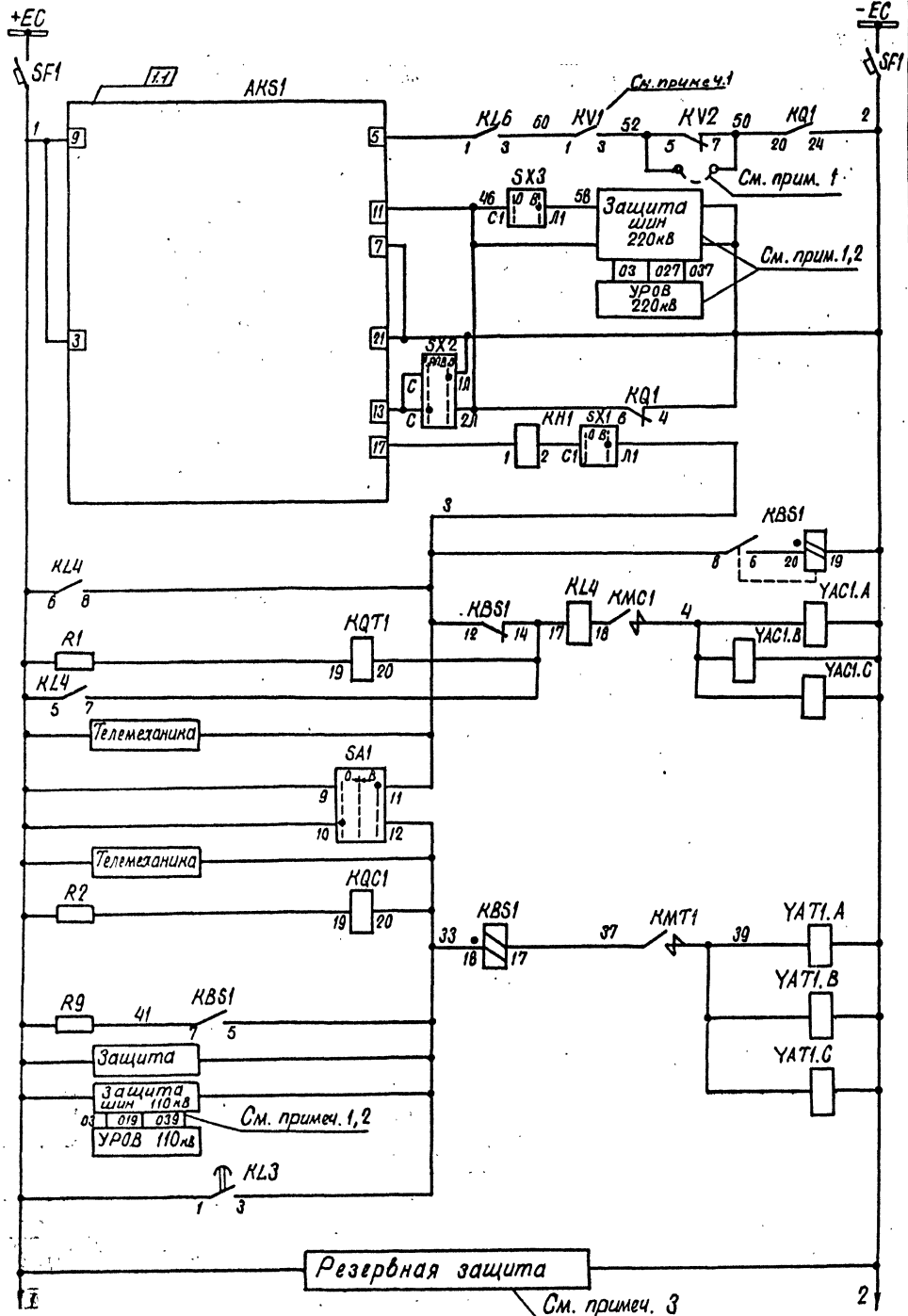
Альбом Т

407-03-416.87

Типовые проектные решения

И.КОНТ. О.В.И. И.ОЧ.П.П. Р.В.И. Р.У.К.20 В.В.И. Ст.инж. И.В.И.

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I



**Шинки управления и автомат**

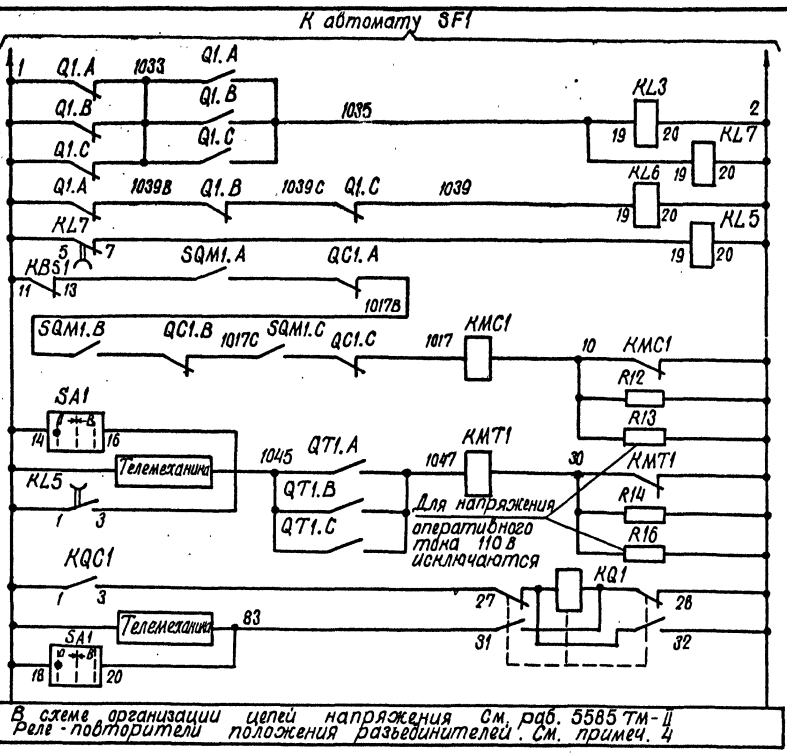
**Цепи устройства АПВ**

Реле блокировки от многократных включений на К.З.

**Цепи включения и реле положения "отключено"**

**Цепи отключения и реле положения "включено"**

**Цепь принудительного отключения при неполнофазном включении**



**Реле контроля переключения фаз**

**Контакты электромагнитов включения**

**Контакты электромагнитов отключения**

**Реле фиксации включенного положения выключателя**

**Цепи управления**

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

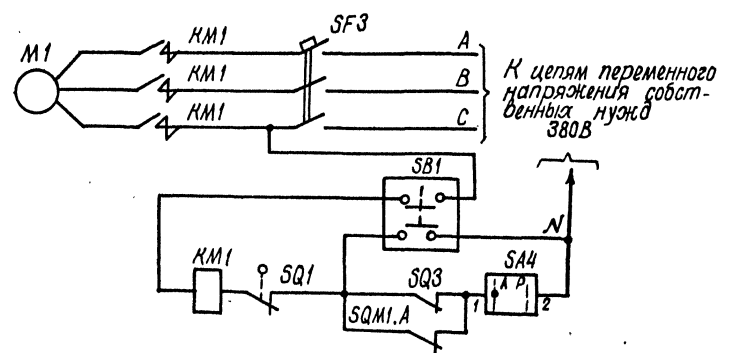
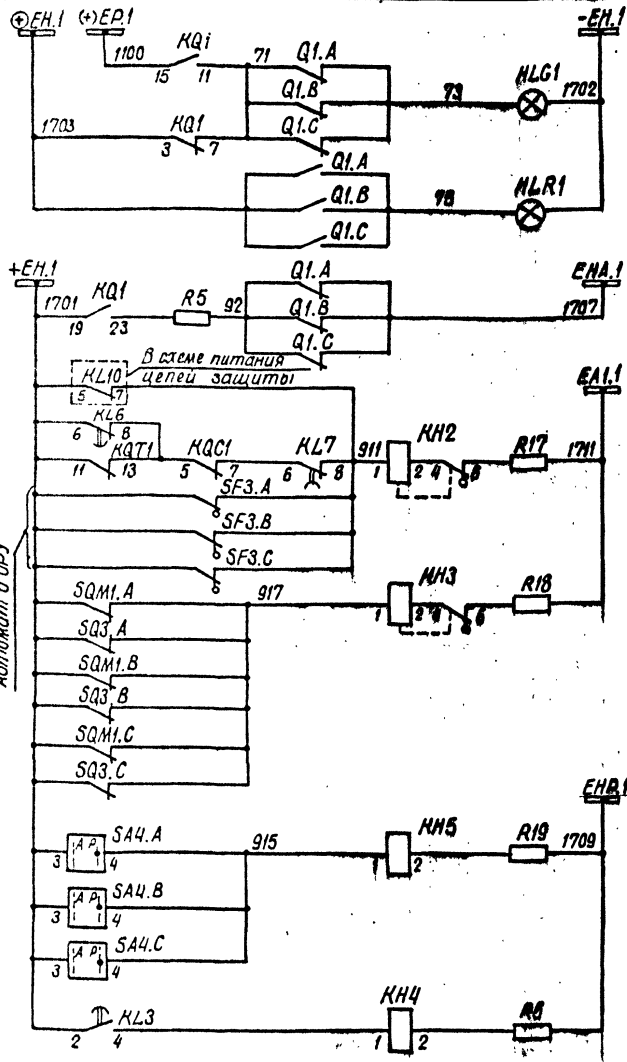


Схема выполнена на листах 65,66,67

Илб. №		Привязан	
Изм. №		407-03-416.87 - ЭВ1	
Узм. №		Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ	
И. контр. Нач. ПП		Линия 220 кВ W1 (W2) Выключатель типа ВМТ	
Рук. вр. ст. инж.		Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная	
И. контр. Нач. ПП		Энергосетьпроект г. Москва 1986г.	
И. контр. Нач. ПП		Страницы 66	
И. контр. Нач. ПП		Формат А2	

Илб. № 51057 (ТМ-I)

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I



Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключающее выключателя

Обрыв цепи оперативного управления

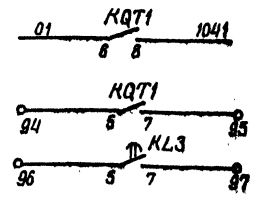
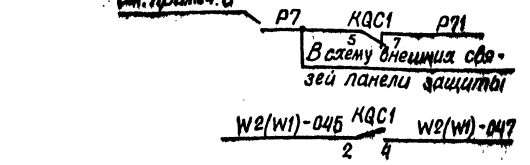
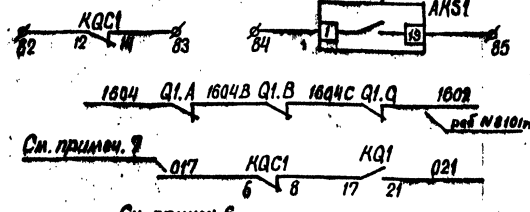
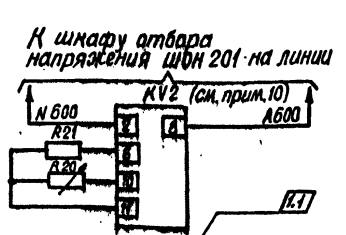
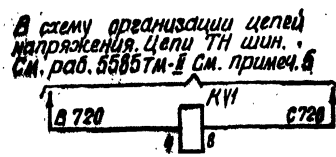
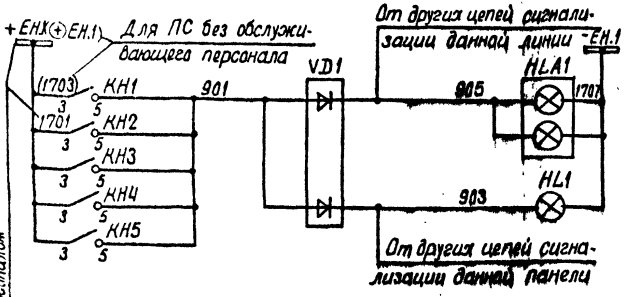
Пружины на заземлении

Автоматика завода по усилению сигнала

Переключение фаз

Световое табло "Линия"

Общепанельное табло "Указатель не поднят"



Цели напряжения См. примеч. 4

В схему телемеханизации

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

В схему индикатора фиксации рукоятки См. раб. 407-03-364

В схему УРОВА

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

В схему защиты. Цели ускорения См. раб. 10221ТМ-III, 10347ТМ

Резерв См. примеч. 9

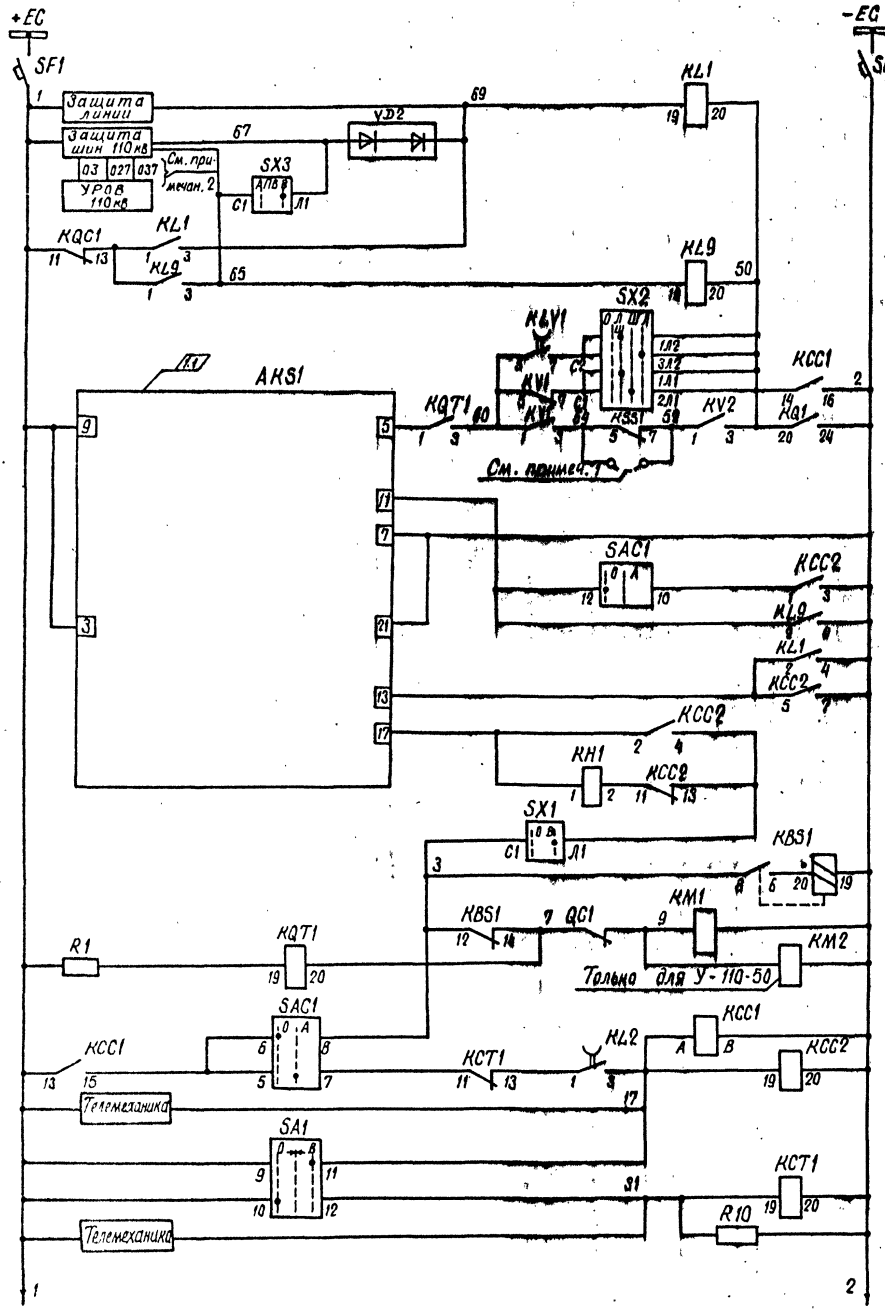
Схема выпадена на листах 65, 66, 67

Имя, И.П.О.		Подпись и дата		Лист	
Инв. №		Привязан			
407-03-416.87 - 361					
1	28-87	М.А.М.	В.И.М.	Схемы и ИКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
ЦЗМ.	Р.О.О.	Проект.	Даль.	Линия 220кВ W1(W2)	Лист
И.И.И.	Р.В.В.	И.И.И.	И.И.И.	Выключатель типа ВМТ	Лист
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	Управление, сигнализация и блокировка АПВ.	Энергопроект г. Москва 1986г.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	Схема полная	1986г.



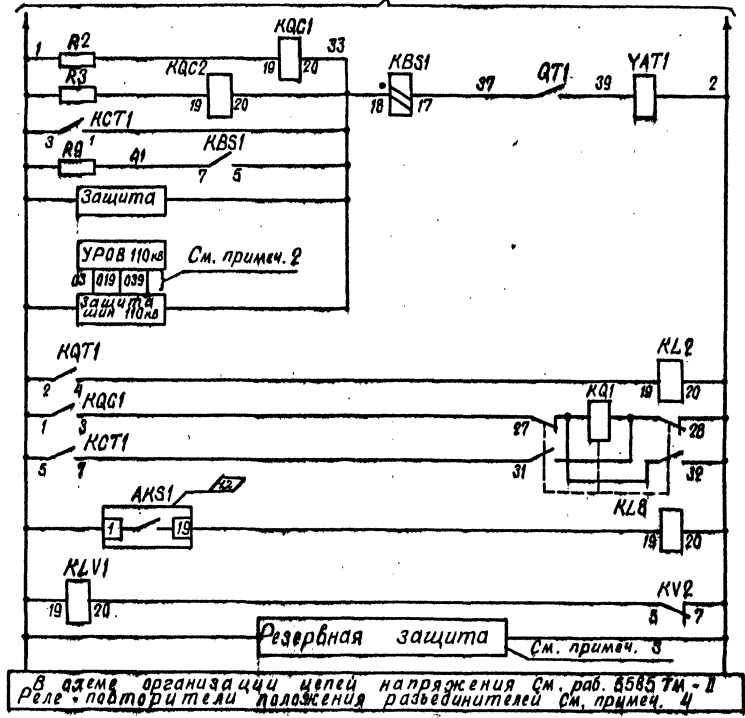
Для выключателя с электромагнитным приводом

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I



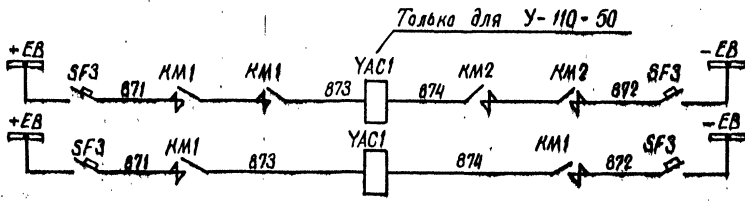
Шинки управления и автомату SF1  
 Реле защиты АПВ при действии защиты линии и защиты шин  
 Реле защиты шин АПВ при действии защиты шин  
 Цепи устройства АПВ  
 Реле блокировки от многократных включений на К.З.  
 Цепи включения и реле положения "отключено"  
 Цепи отключения

К автомату SF1



Цепи отключения и реле положения "включено"  
 Реле-подтвердитель KVT1  
 Реле фиксации выключателя  
 Реле-подтвердитель AKS1  
 Реле-подтвердитель KV2

В схеме организации цепей напряжения см. раб. 6585 ТМ-I  
 Реле-подтвердители положения разъединителей см. примеч. 4



Цель электромагнитного включения

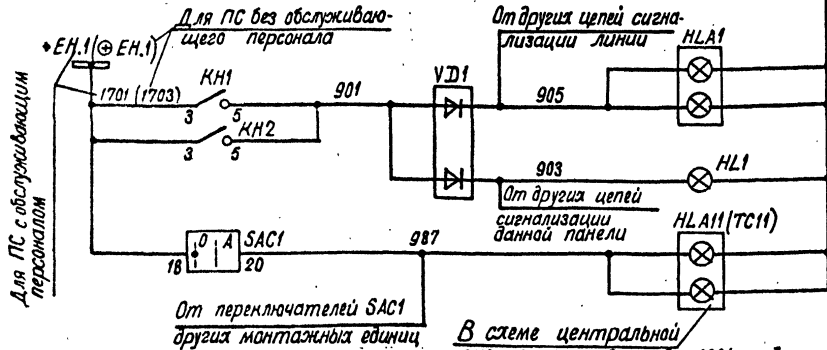
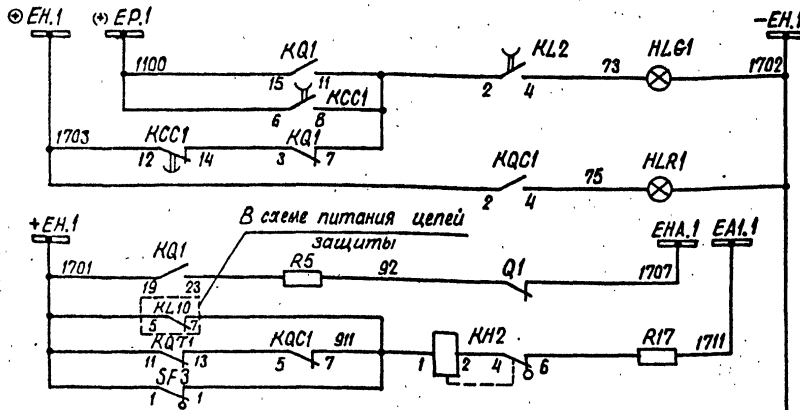
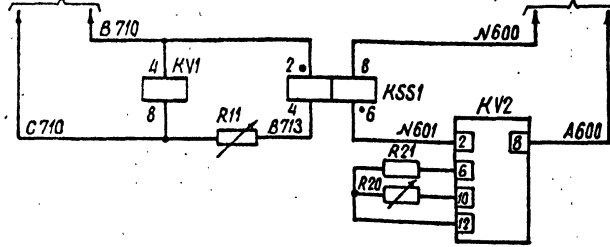
Схема выполнена на листах 68, 69, 70

Привязки:			
Инв. №			
407-03-416.87-ЗВ1			
Схемы и ИКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
М.Э.И.	28-87	З.А.С.	В.А.С.
Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный			
Н. контр.	Рыбкина	07.8	Ст.экс. Лист
И.контр.	Рыбкина	07.8	Лист
Вук. гр.	Верникова	19.8	Лист
Ст. инж.	Яблокова	20.8	Лист
Энергосетьпроект г. Москва 1986г.			Листов
Копировал Шилин			Формат А2

И.контр. Яблокова В.А.С. 20.8

В схему организации цепей напряжения. Цепи ТН, шин см. раб. 5585ТМ-II См. прим. 6

К шкафу отбора напряжения ШОН 201



В схеме центральной сигнализации см. раб. №10361ТМ-I №5589ТМ-III

**Цели напряжения**

См. прим. 5

Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

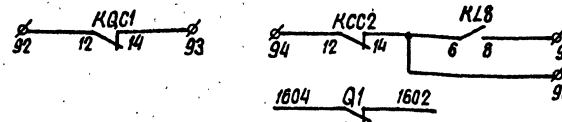
Обрыв цепей оперативного тока

Световое табло "Линия"

Общепанельное табло "указатель не поднят"

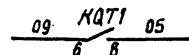
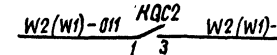
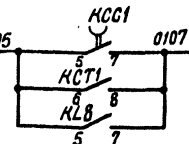
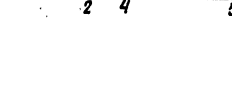
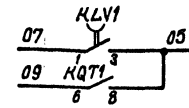
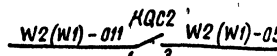
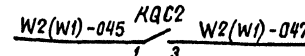
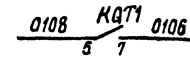
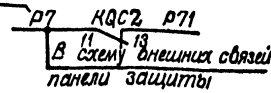
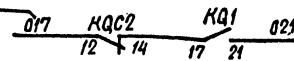
Световое табло "Переключатель SAC1 в положении отработки"

Цели сигнализации



См. примеч. 8

См. примеч. 7



Марки определяются по соответствующей схеме защиты

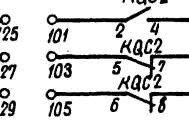
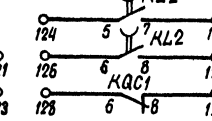
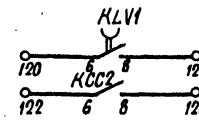


Схема выполнена на листах 68, 69, 70

В схему телесигнализации

В схему оперативной блокировки на разъединит. см. раб. 407-03-280

В схему индикатора функционирования см. раб. 407-03-364

В схему УРОВ

В схему защиты с В.Ч. блокировкой см. раб. 10221ТМ-III

В схему защиты (резервная или единственная) см. раб. 10221ТМ-III

В схему защиты с использованием ШДЗ 2802 см. раб. 11640ТМ-I

В схему защиты с использованием ПДЗ 2802 и ПДЗ 2801 см. раб. 11640ТМ-I

В схему защиты. Цели ускорения см. раб. 10221ТМ-III, 10947ТМ

Резерв см. примеч. 10

Привязан		
Инв. №		
407-03-416.87 - 3В1		
Схемы и ИКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ		
Линия	110 кВ W1(W2)	Стадия
Выключатель	масляный	Лист
№ контр.	Рыбкина	РП
№ кн. ПТЭ	Рыбкина	№
Рук. гр.	Варницкая	Управление сигнализация и блокировка АВС с проверкой синхронизма при применении реле АВС 288. Схема полная.
Ст. инж.	Яблокова	Копировал ИШИИ
		Энергосетпроект г. Москва 1986г.
		Формат А2



Типовые проектные решения 407-03-416 87 Албом I

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание	
Блок БА 220-26 А. Б. Автоматика с обратной связью	При напряжении оперативного тока, В 220 110						
	R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм	2200	3	
	R5, R6	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм	2 кОм	2	
	R10	То же	ПЗВ-10	5,1 кОм	1,5 кОм	1	
	R11	То же	ПЗВР-50	1 кОм	1		
	R17	То же	ПЗВ-50	1 кОм	330 Ом	1	
	R20	То же	ПЗВР-10	100 Ом	1		
	R21	То же	ПЗВ-10	150 Ом	1		
	C1	Конденсатор	МБГП-2	4 мкФ	600 В	4	Удалено для работы с блоком БА 220-26 А. Б.
	R15	Резистор	ПЗВ-50	100 Ом	1		
	VD3	Диод	2D 246A	400 В; 10 А	1	Удалено для работы с блоком БА 220-26 А. Б.	
	VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5 А; 500 В	1		
	SAC1	Переключатель	ПКМР-90-НН1112-Д42	1	1		
	Sx1, Sx2	Переключатель	ПВ1-10Б	Исполн. 1	2		
	Sx2	То же	ПВ2-10Б	Исполн. 1	1		
	Блок БА 220-26 А. Б. Автоматика с обратной связью	HL1	Табла световое	ТСМ	220 В	1	
VD1		Комплект диодов	КД-205А	0,5 А; 500 В	1		
Блок БА 220-26 А. Б. Автоматика с обратной связью	— Лампа						
	Ц-220-10 220 В 10 Вт РН 10-8 — 110 В 8 Вт						
Ящик ЯЭК	KMT1 (KM)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110 В	48 В	1	2р, 2з, д.к.
	R4(R1), R4(R2)	Резистор	ПЗВ-50	820 Ом	—	2	
	R4(R1)	То же	ПЗВ-75	100 Ом	1		
	SF3(SF2)	Автоматический выключатель	A3716Ф	1 н.р.=160А 2р. и 2з. д.к.	1	См. табл. 1	
	KMC1 (KP)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110 В	48 В	1	2р, и 2з, д.к.
	KMT1 (KP)	То же	МК1-10	110 В	48 В	1	2р, и 2з, д.к.
	R4(R1), R4(R2)	Резистор	ПЗ-50	820 Ом	—	2	
	R4(R1), R4(R2)	То же	ПЗ-50	820 Ом	—	2	
	R4(R1), R4(R2)	То же	ПЗВ-75	—	100 Ом	2	
	Ящик ЯЭК	SF3 (B3)	Автоматический выключатель	A3716Ф	1 н.р.=160А 2р. и 2з. д.к.	1	См. табл. 1
—							
Ящик ЯЭК	KM1 A, B, C (KM1 A, B, C)	Контактор постоянного тока	KMB-621	200 В	110 В	3	
	KM2 A, B, C (KM2 A, B, C)	То же	KMB-621	220 В	110 В	3	Удалено для работы с блоком БА 220-26 А. Б.

Для выключателей У-220-26 А. Б. с электромагнитным приводом

Для выключателя У-220-40 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							
HLA1	Табла световое	ТСБ	220 В	1	одно по монтаж. eq		
HLG1	Автоматический выключатель	AC-220	220 В	1			
HLR1	Автоматический выключатель	AC-220	220 В	1			
SA1	Переключатель	МЛ08-1122211-Д55	1	1			
SF1	Автоматический выключатель	АВ05-217	1 н.р.=10 А, р. 2 з. д.к.	1	См. табл. 1		
— Лампа							
Ц-220-10 220 В 10 Вт РН 10-8 — 110 В 8 Вт							
Блок БА 220-26 А. Б. Автоматика с обратной связью	KKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	220 В ... А	110 В ... А	1	См. табл. 1
	KBS1	Реле промежуточное	РПВ-42	220 В ... А	110 В ... А	1	
	KCC1	То же	РПВ-72	220 В ... А	110 В ... А	1	4/1
	KCC2	То же	РПВ-12	220 В ... А	110 В ... А	1	4/2
	KCT1	То же	РПВ-12	220 В ... А	110 В ... А	1	4/2
	KN1	Реле указательное	РКУ-20-25	... А	1	См. табл. 1	
	KN2	То же	РКУ-10-5011	0,1 А	1		
	KN4	То же	РКУ-20-8504	0,025 А	1		
	KL1	Реле промежуточное	РПВ-12	220 В ... А	110 В ... А	1	4/2
	KL2, KL5	То же	РПВ-72	220 В ... А	110 В ... А	2	4/1
	KL3	То же	РПВ-12	220 В ... А	110 В ... А	1	5/0
	KL4	То же	РПВ-42	220 В ... А	110 В ... А	1	См. табл. 1
	KL6	То же	РПВ-62	220 В ... А	110 В ... А	1	2/3
	KL7	То же	РПВ-12	220 В ... А	110 В ... А	1	1/4
	KL8	То же	РПВ-52	220 В ... А	110 В ... А	1	4/2
	KL9	То же	РПВ-12	220 В ... А	110 В ... А	1	4/2
	KLV1	То же	РПВ-72	220 В ... А	110 В ... А	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное	РП-8	220 В ... А	110 В ... А	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РПВ-12	220 В ... А	110 В ... А	1	2/4
	KQC2	То же	РПВ-12	220 В ... А	110 В ... А	1	2/4
KQT1	То же	РПВ-12	220 В ... А	110 В ... А	1	4/2	
KSS1	Реле контроля	РН-155/90	30 В; 60 В	1			
KV1	Реле промежуточное	РН-150/160	40+160 В	1			
KV2	То же	РН-154/48	12+48 В	1			

К1

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

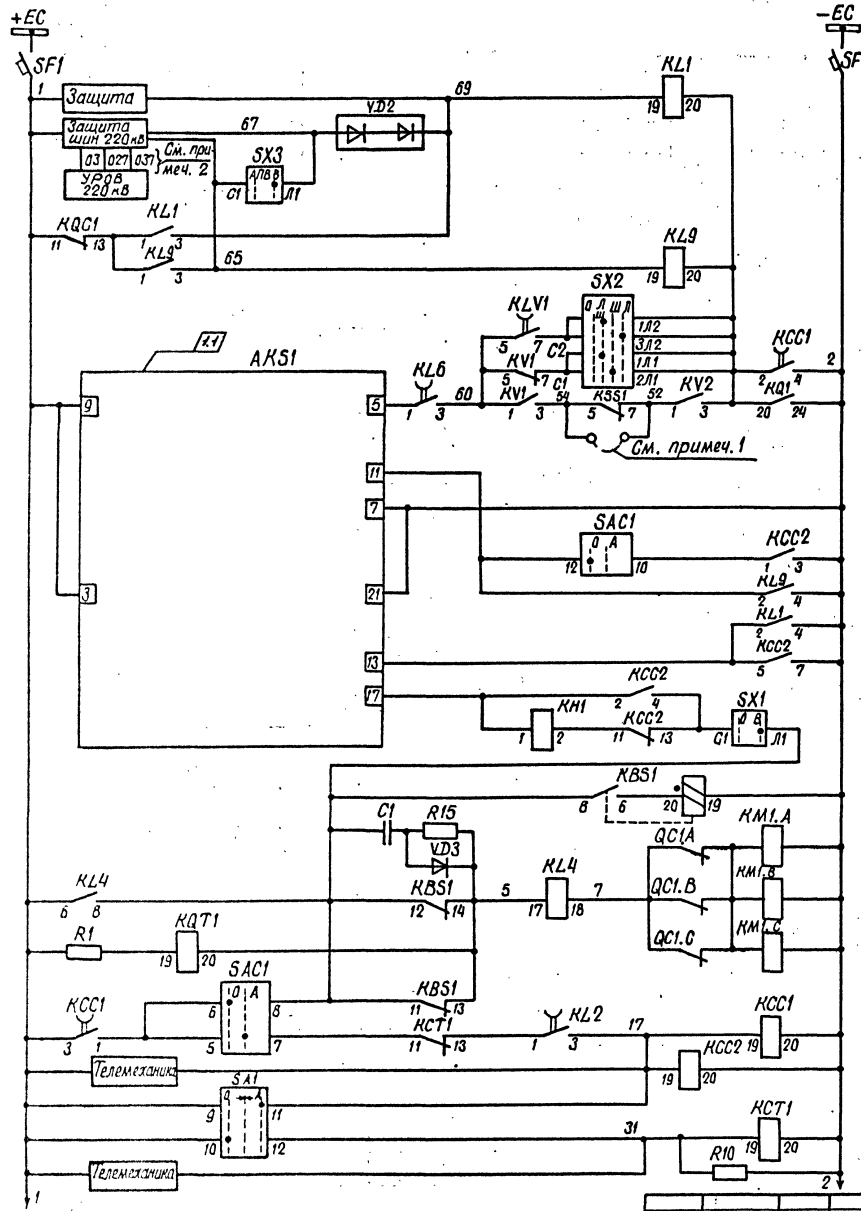
Привязка:			
РИБ №:			
407-03-416 87 - 3В1			
Лист	28-87	Масштаб	Схемы и ИКУ упрощенная и автоматика линий 110-220 кВ для РС 110-220 кВ
Лист	Мок.	Подп.	Линия 220 кВ W1(W2)
Лист		Лист	Выключатель масляный
Лист		Лист	РП 71
Лист	Рыбкино	Лист	Упрощенная автоматика упрощенная и автоматика линий 110-220 кВ для РС 110-220 кВ
Лист	Рыбкино	Лист	Энергостройпроект
Лист	Рыбкино	Лист	г. Москва
Лист	Рыбкино	Лист	1990 г.

Копирован: 7/14 Формат А2

Имя, фамилия, должность, дата, лист, из, всего

Для выключателя У-220-25 и У-220-25-ЭЛ с электромагнитным приводом К автомату SF1

Табельные проектные решения 407-03-416.87 Альбом I



Цепи управления и автомат

Реле запрета цикла АПВ при действии защиты линии и защиты шин

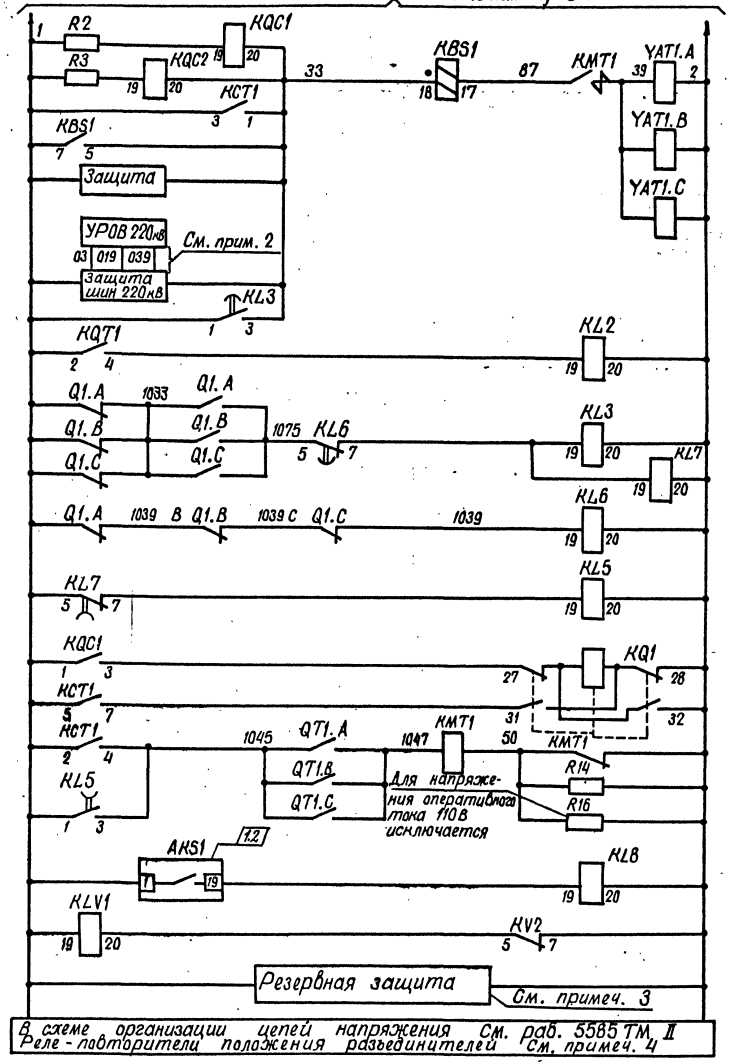
Реле запрета цикла АПВ при действии защиты шин

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений на К.З.

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения



Цепи отключения и реле положения "включено"

Реле-повторитель KQ1

Реле контроля переноса фаз

Цепи управления

Реле фиксации включенного положения выключателя

Контактор защиты электромагнитов отключения

Реле-повторитель AKS1

Реле-повторитель KV2

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

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

407-03-416.87-ЭВ1			
Л.Э.М.	№ док.	Подп.	Дата
И. контр.	Рыбкина	Р.В.	
Нач. ПТЛ	Рыбкина	Ю.В.	
Фин. эр.	В.И. Щавина	В.И.	
Ст. инж.	Яблокова	В.И.	
Стемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220 кВ			Статус/Лист/Листов
Линия 220 кВ W1 (W2)			РП 72
Выключатель масляный			Энергосетьпроект
Управление сигнализация и аварийное АПВ			г. Москва
Синхронизация при применении реле для 220 кВ			1986 г.

Копировал щипш

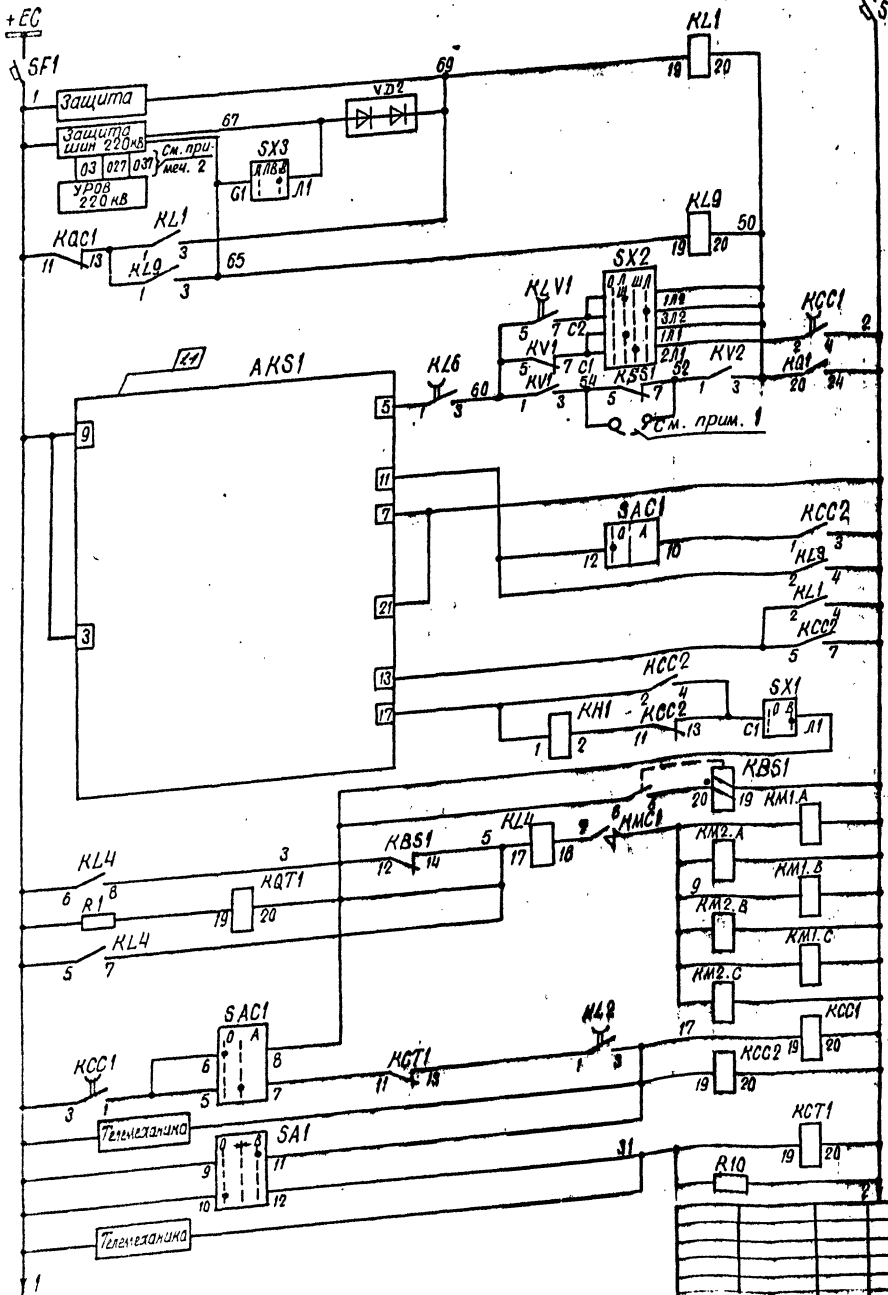
Формат А2

И.В. Щавина

Инв. №	
--------	--

Для выключателя У-220-40 с электромеханичным приводом

К автомату SF1



Шинки управления и автомат

Реле запрета цикла АПВ при действии защиты линии защиты шин

Реле запрета цикла АПВ при действии защиты шин

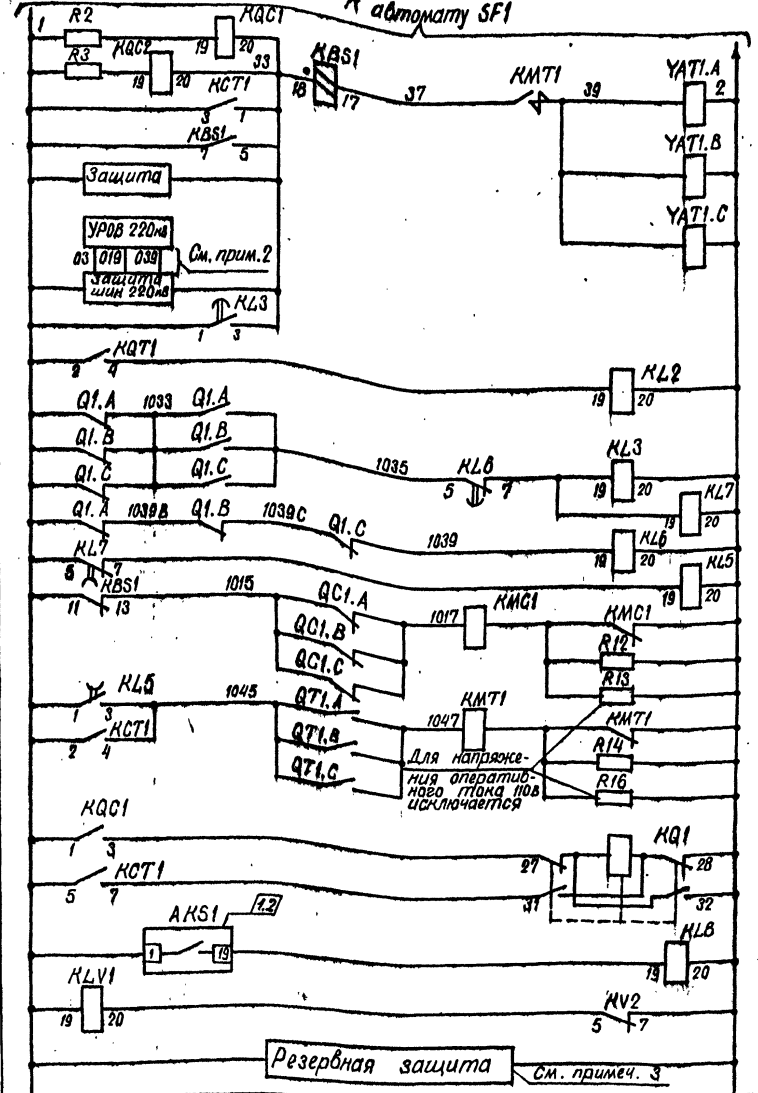
Цепи устройства АПВ

Реле блокировки при включении на К.3

Цепи фиксации и реле-положения отключено

Цепи отключения

Привязан



Цепи отключения и реле положения отключено

Реле-повторитель KQT1

Реле контроля передаточного положения фаз

Контакты защиты электромагнитного отключения

Контакты защиты электромагнитного отключения

Реле фиксации выключенного положения выключателя

Реле-повторитель AKS1

Реле-повторитель KV2

Цепи управления

Резервная защита см. примеч. 3

В схеме организации цепей напряжения см. раз. 5885 7А-В, Реле-повторители положения разъединителя см. примеч. 4

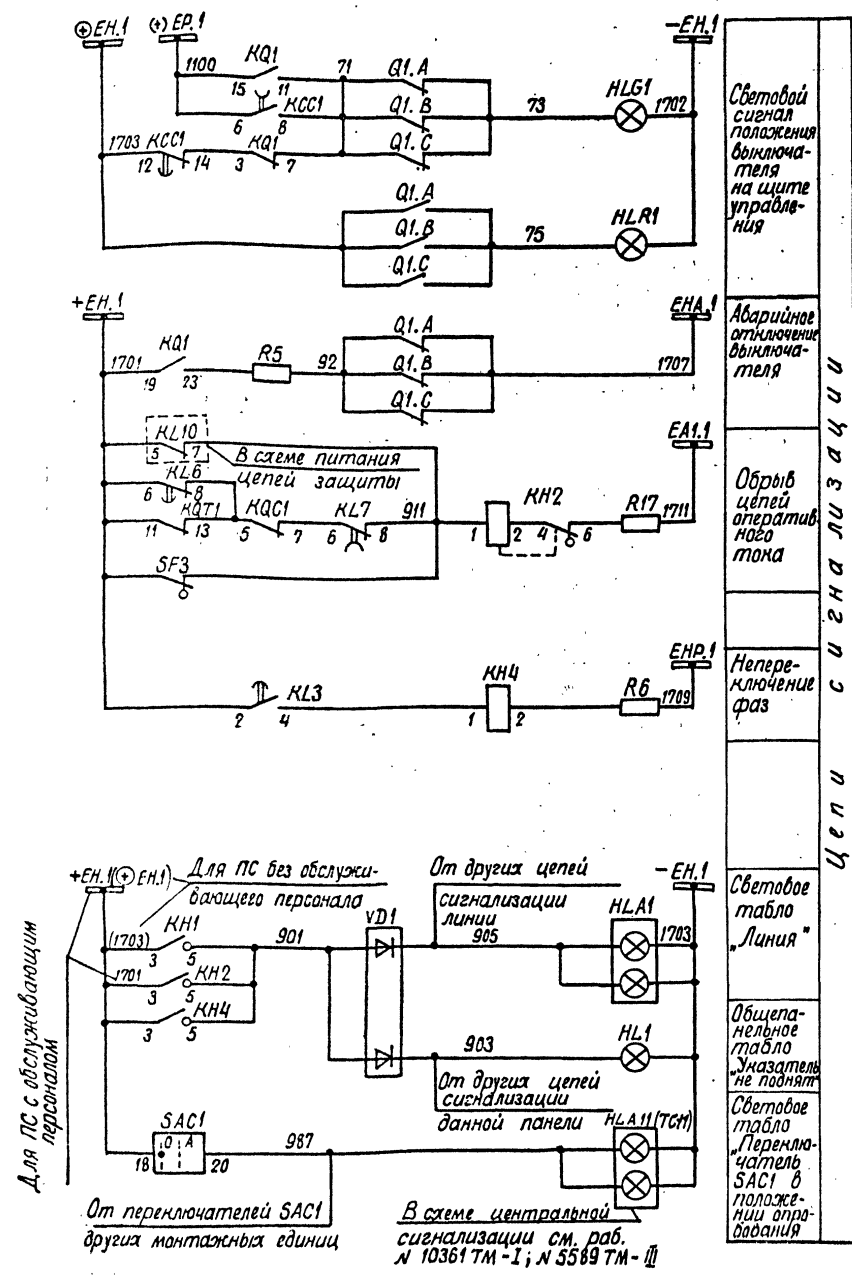
Схема выполнена на листах 71, 72, 73, 74, 75

407-03-416.87-9B1			
И.М.М.М.	В.В.В.В.	Подоб.	Дата
СЗМ.	К.П.В.	Подоб.	Дата
Схемы и АКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ		Станд. лист 1 из 10	
Линия 220кВ W1 (W2)		РП 73	
Выключатель масляный		Энергопроект г. Москва 1986г.	
Управление, блокировка и автоматический АПВ в приводе электропривода при включении		Копировал Шинин	
реле РПВ 238, схема полная.		Формат А2	

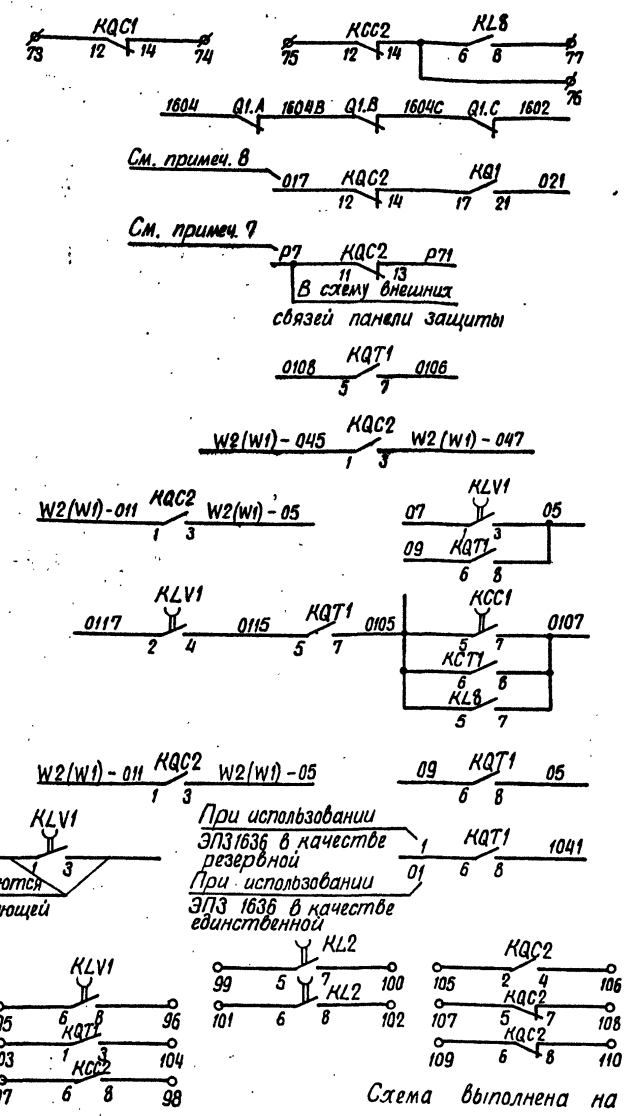
Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I

И.М.М.М. В.В.В.В. Подоб. Дата

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I



Цепи сигнализации



**В схему телесигнализации**

**В схему оперативной блокировки разведчик**  
См. раб. 407-03-380

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

**В схему УРОВ**

**В схему защиты с В.4. блокировкой**  
См. раб. 10221ТМ-III

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

**В схему защиты с использованием ШДЗ 2802**  
См. раб. 11640ТМ-I

**В схему защиты с использованием ШДЗ 2801**  
См. раб. 11640ТМ-I

**В схему защиты с использованием ШДЗ 2802**  
См. раб. 11640ТМ-I

**В схему защиты с использованием ШДЗ 2801**  
См. раб. 11640ТМ-I

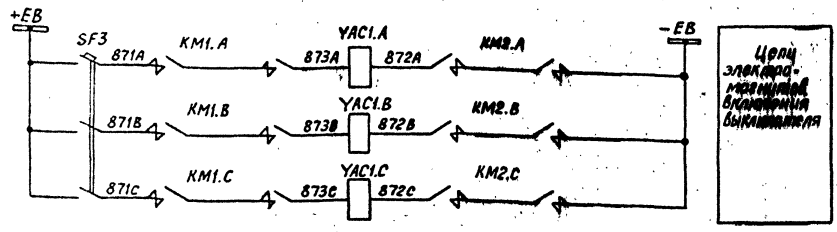
**В схему защиты с использованием ШДЗ 2802**  
См. раб. 11640ТМ-I

**Резерв**  
См. примеч. 10

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

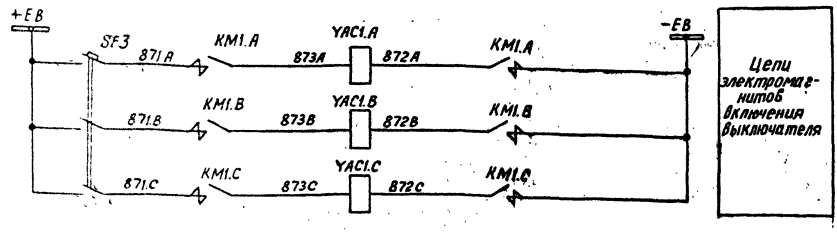
Прибылан	
Инв. N	407-03-416.87-361
Схемы и КНУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Л. контр. Рывкина	Л. контр. Рывкина
Нач. ПТО Рывкина	Нач. ПТО Рывкина
Дук. гр. Верникова	Дук. гр. Верникова
Ст. инж. Яблокова	Ст. инж. Яблокова
Лист	74
Листов	74
Управление, сигнализация и блокировка АПС с проверкой синхронизма при применении реле РВВ 238. Схема полная	
Энергосетьпроект г. Москва 1966г.	

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом



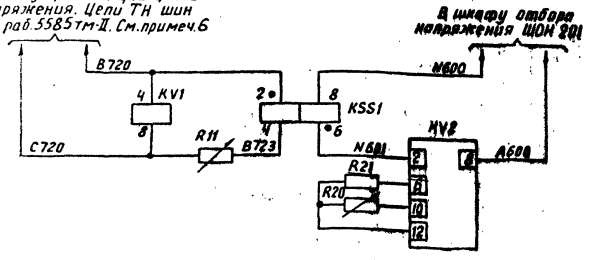
Цепи электромагнитной блокировки выключателя

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



Цепи электромагнитной блокировки выключателя

В схему организации цепей напряжения. Цепи ТН шин. См. раб. 5585 тм-II. См. примеч. 6



Цепи напряжения см. примеч. 5

Таблица №1 переменных технических данных аппаратов выключателя

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение, вольт	I <sub>н</sub> , А			I <sub>нр</sub> , А	Тип SF1	I <sub>уст</sub> , А	I <sub>нтр</sub> , А
			АН51	КЛ4	КН1				
У-220-25	Электромагнитный	220	1	2	4	2,5	А37169/150	630	63
У-220-25ХЛ		110	4	4	4	6,3	А37169/150	630	63
У-220-40	Электромагнитный	220	4	4	4	6,3	А37169/150	630	63

Примечания

1. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
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 защиты см. схему питания цепей защиты.
4. Возможность питания реле-повторителей развединителей через автомат SF1 см. 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.

I секция		II секция	
В 621-I	С 621-I	В 621-II	С 621-II
В 623		В, С 720, В 723	

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

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

Приязан:			
407-03-416.87 - 981			
Схемы и ИКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ			
Линия 220 кВ W1(W2)		Выключатель масляный	РП 75
Управление, сигнализация и дистанционное АПВ с проверкой гнх		Энергосеть Проект Москва 1986г.	

Алюбом I

Т. Ушаков

проектные решения 407-03-416.87

№ 51935 тм-1

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		№.до	Примечание
				220	110		
При напряжении оперативного тока, В							
Блок БА 215-86 А, Б	R20	Резистор	ПЭВР-10	100 Ом		1	не используются
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111144/Х-Д43			1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн.1		2	
	SX2	То же	ПП2-10/НЗБ	Исполн.1		1	
Блок БА 215-86 В, Б	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	одно на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В		1	
		Лампа	Ц-220-10 РН-110-8	220В 10Вт		1	
	KM1 (КП1)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	220В	110В	1	
	KM2 (КП2)	То же	КМВ-621	220В	110В	1	для выкл. 4-110-50
Ящик ятв-1/4	SF3 (B3)	Автоматический выключатель	А3716Ф/160			1	См.табл.1
	Ящик ятвк1-73 (См. примеч. 3)	C2 (C)	Контактор	МБГП-2	2кОм 400В	6кОм 200В	1
KLP1 (P)		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	
KSP1 (KM)		Контактный манометр	ЭКМ-2У			1	См. прим.3
Шкаф выключателя с магнитным приводом	KQT2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KL1	То же	РП16-12	220В	110В	3	Резерв

Для выключателя с электромагнитным приводом. См. примеч. 3

Для выключателя с пневматическим приводом

Только для ПС „Мостик“ 220кВ

Таблица 1 переменных технических данных аппаратов

Тип выключателя	Вид привода	Напряж. оператив. тока, В	I <sub>н</sub> , А			I <sub>нр.</sub> , А	Тип	I <sub>уст.мв.А</sub>	I <sub>нр.</sub> , А
			AKS1	KBS1	KH1				
4-110-40	Электромагнитный	220	0,5	1	рзун-20-85081 0,5А	2,5	А3716Ф/160	630	63
		220	1	4	рзун-20-85111 1А				
4-110-50	Пневматический	220	2,5	4	рзун-20-85151 2,5А	4	—	—	—
		110	4	8	рзун-20-85171 4А				

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		№.до	Примечание
				220	110		
При напряжении оперативного тока, В							
Блок управления см. примеч. 4	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	общее на монтаж
	HLG1	Ампература линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Ампература линза красная	АС-220	220В		1	
		Лампа	Ц-220-10 РН-110-8	220В 10Вт		4	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222 [I-Д55]			1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2м1	I <sub>нр.</sub> = 10А I <sub>уст.</sub> = 10А		1	См.табл.1, 2 в. 1.комм
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ, 90-11111 [I-Д.12]			1	
	AKS1	Реле подтарного 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, KLI	То же	РП16-12	220В	110В	2	4/2	
KH1	Реле указательное	РЗУН-20-85...	...	А	1	См.табл.1	
KH2, KH3	То же	РЗУН-Н-85081	0,1А		2	КНЗ для выкл. с магнитным приводом	
KH4	То же	РЗУН-20-85081	0,025А		1	не используется	
KL2	Реле промежуточное	РП18-72	220В	110В	1	4/1	
KL8	То же	РП17-52	220В	110В	1		
KLVI	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	не используется	
R9	То же	ПЭ-50	1 Ом		1		
R11	То же	ПЭВР-50	1кОм		1	не используется	
R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	2		
R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	1		

Блок управления см. примеч. 4

Блок БА 215-86 автоматика с двукратным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110 кВ с трехразным приводом

Схема выполнена на листах 76, 77, 78, 79

Привязка:			
Изм. №			
407-03-416.87 - 3В1			
1	28-87	Удобр.	Схемы и НКУ управления и автоматика линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ
И.Э.М.	К.Док.	Подп.	Дат
Обходной выключатель 110 кВ масляный			
Н.контр.	Рыбкино	В.И.М.	И.В.М.
Нач. ПТП	Рыбкино	В.И.М.	И.В.М.
Рук. Э.р.ц.	Вердницкая	В.И.М.	И.В.М.
Ст. инж.	Ильинский	В.И.М.	И.В.М.
Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная			Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал: Андреева

Формат А2

ср 776-01

Альбом I

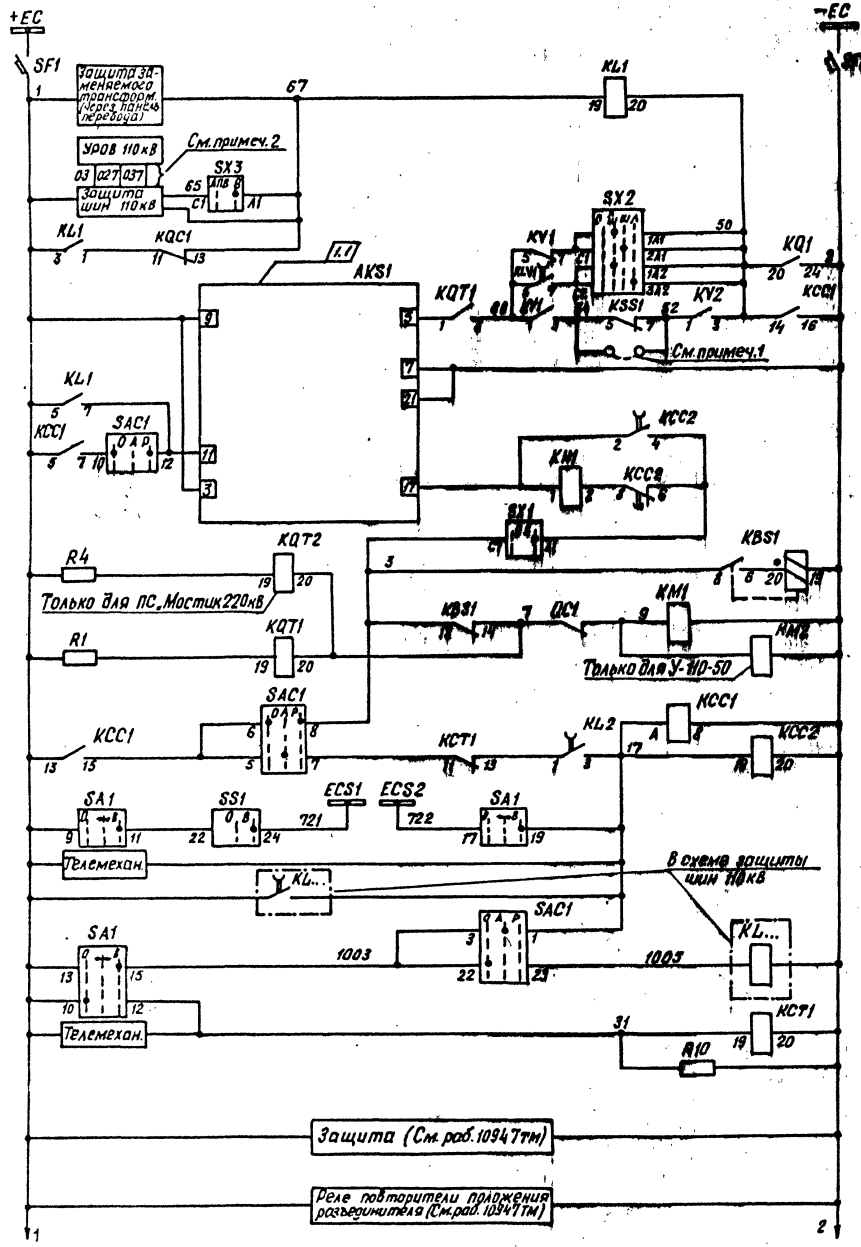
Типовые проектные решения 407-03-416.87

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Изм. № 1  
5183711 I  
И.В.М.

Для выключателя с электромагнитным приводом

Кабмату SF1



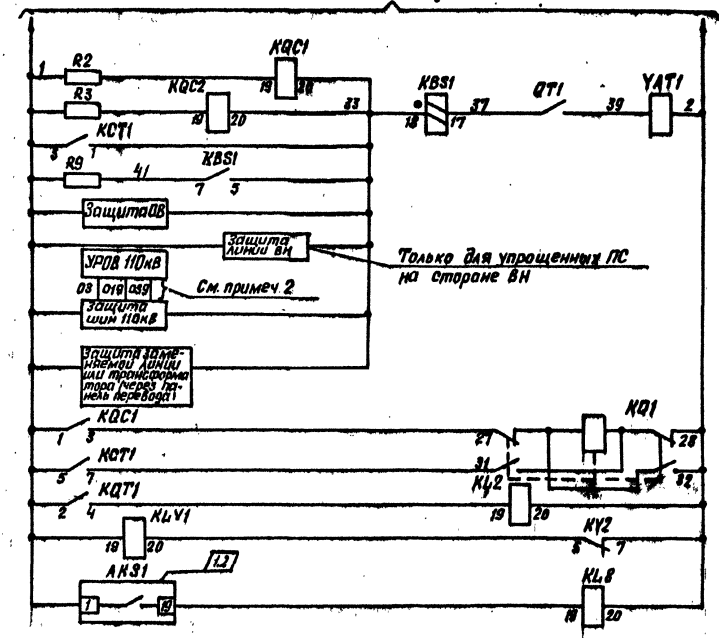
Шинки управления выкатом

Цепи управления АПВ

Цепи включения и разл. положения выключателя

Цепи управления

Цепи отключения



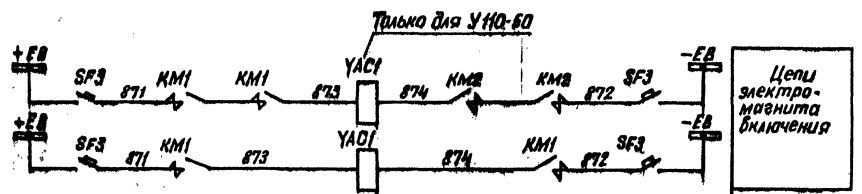
Цепи отключения и разл. положения выключателя

Реле отключения выключателя

Реле-подтверждение КQ1

Реле-подтверждение КQ2

Реле-подтверждение АКSI



Цепи электромагнитного выключения

Схема выведена на листах 76, 77, 78, 79

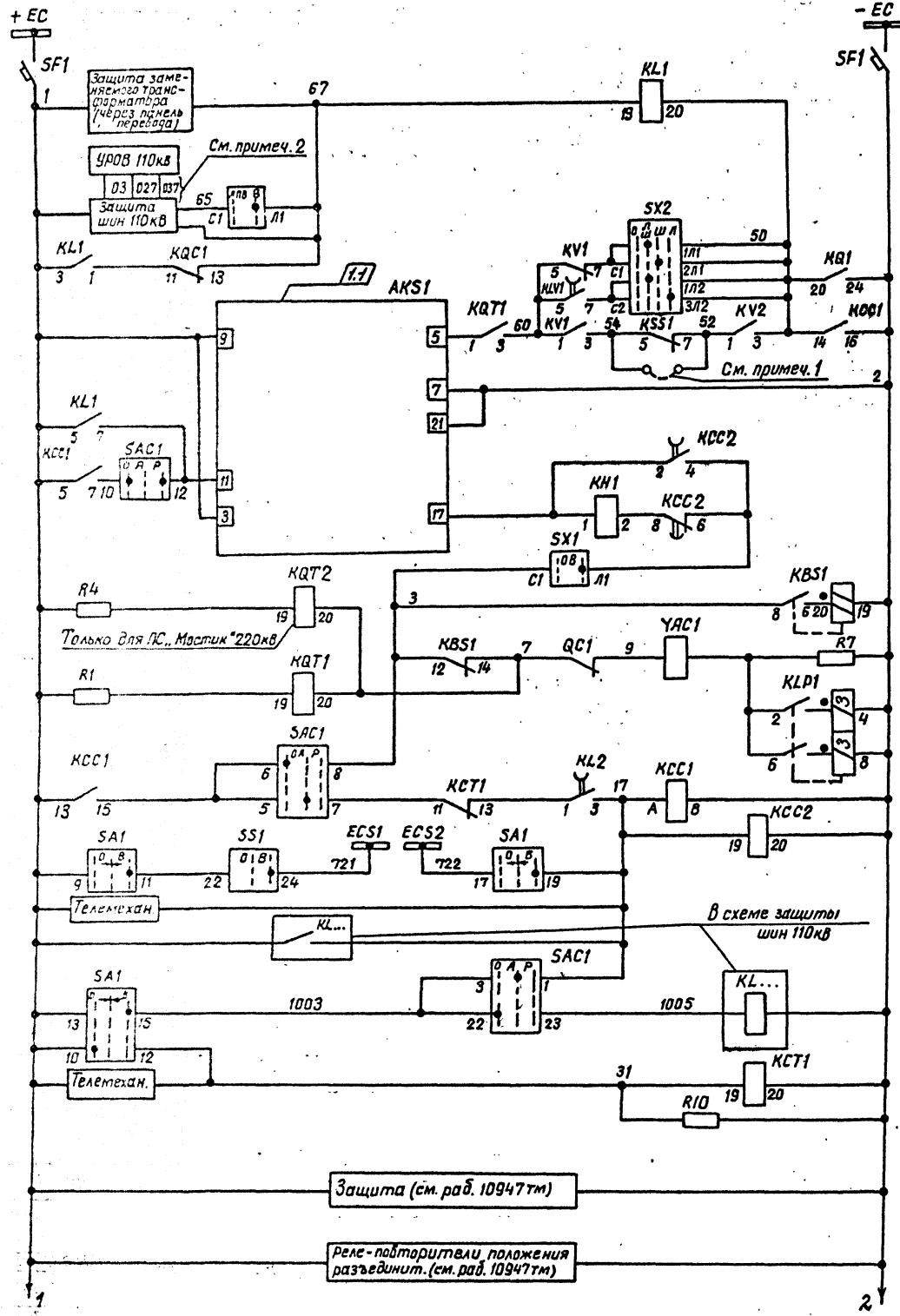
Изм. №		Привязки	
		407-03-416.87-9В1	
1	28-83	Л.Заб.	Схемы и ККУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ
Л.З.М.	№ док.	Подп.	Дата
И.мандр.	Рыбкина	Л.С.	Обходной выключатель 110кВ масляный
Нач. ППР	Рыбкина	Л.С.	Классиф. лист 77
Рис. эл.пр.	Верникова	Л.С.	Управление выключателя и АПВ с проверкой синхронизма
Ст.инж.	Молокова	Л.С.	Схема полдня
			Энергостройпроект г. Москва 1988 г.

Алюбом. I  
Типовые проектные решения 407-03-416.87

Шифр графа, подписи и дата, Взам. инв. №, 5185 ТМ-1

Для выключателя с пневматическим приводом.

К автомату SF1



Шунки управления и автомат

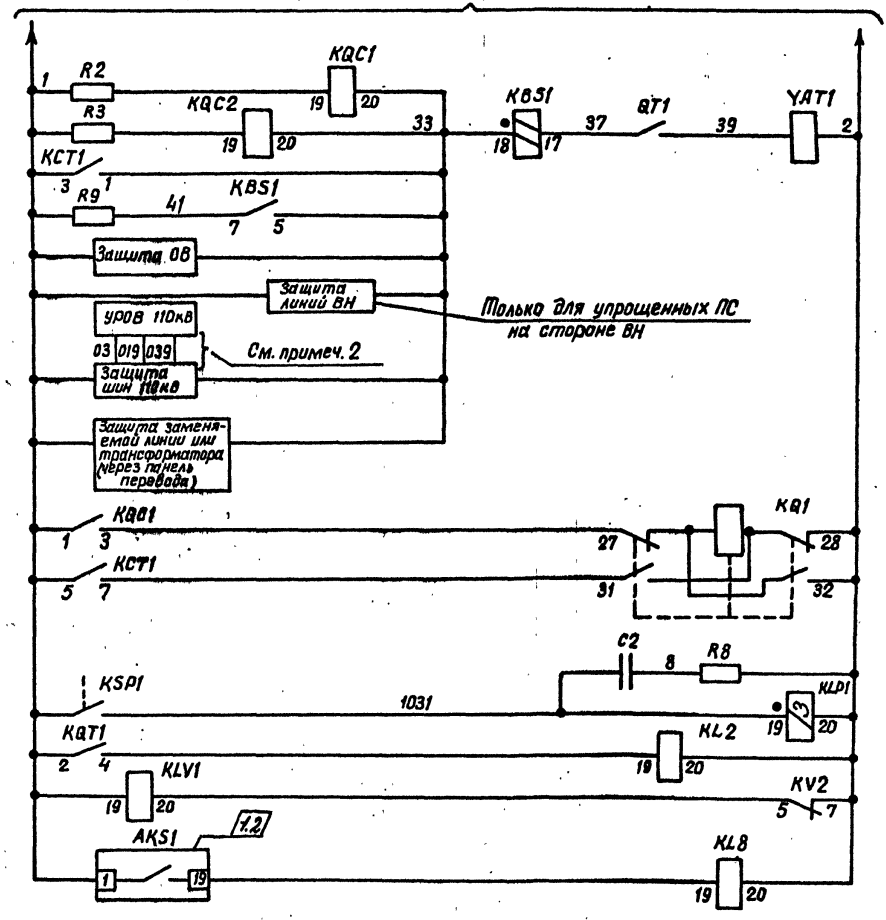
Цепи устройства АПВ

Реле блокировки и многократных замыканий выключателя на К.З.

Цепи включения и реле положения отключено

Цепи управления

Цепи отключения



Цепи отключения и реле положения выключено

Цепи управления

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле контроля давления

Реле-повторитель KQT1

Реле-повторитель KV2

Реле-повторитель AKS1

Схема выполнена на листах 76, 77, 78, 79

Инв. №		Привязан:	
407-03-416.87-3B1			
И.З.М.	№ док.	Э.Д.И.Ф.	Подп. Дев
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
Обходной выключатель 110кВ масляный			
Н.контр.	Рыбина	В.И.	Стация Лист Листов
Нач. ПТП	Рыбина	В.И.	РП 78
Рук. груп.	Верникова	И.	Энергопроект г. Москва 1986
Ит. инж.	Нолькова	Э.И.	

Копировал:

Формат А2

СФ 446-01

Альбом I

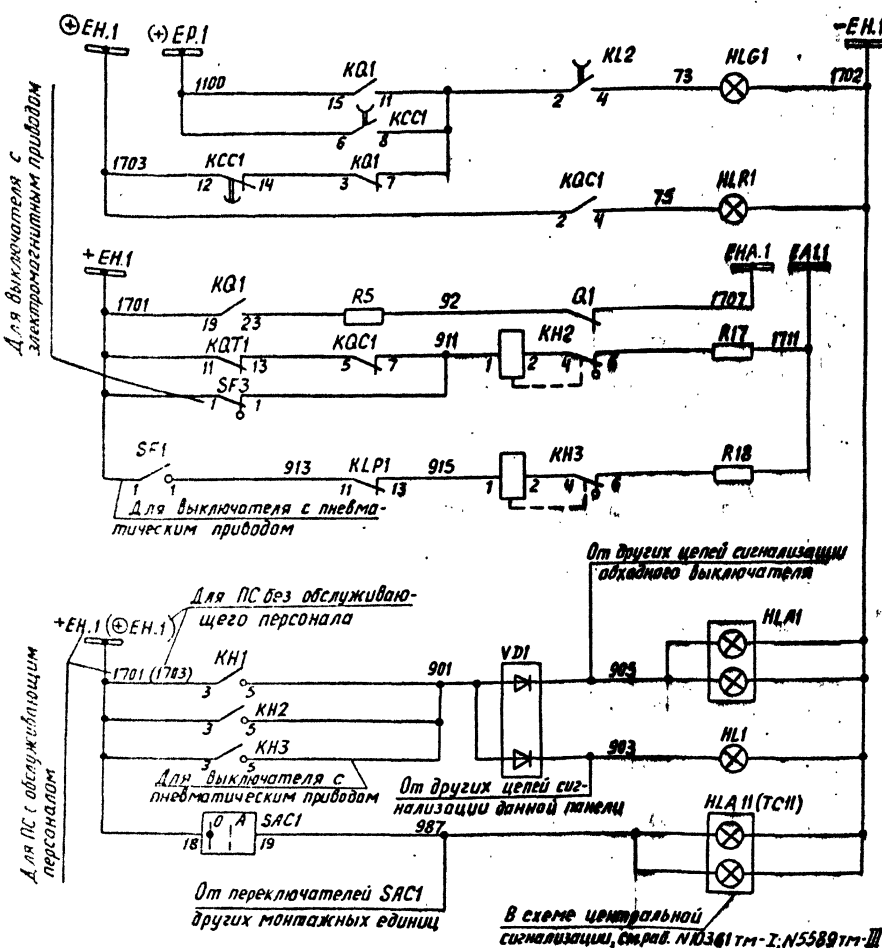
Типовые проектные решения 407-03-416.87

И.З.М. подл. Подпись и дата 5465 тм-1



Таблице проектные решения 407-03-416.87

Шифр проекта, Подпись и дата. Взам.инв.№ 5485ТМ-I



**Световой сигнал положения выключателя на щите управления**

**Варианное отключение выключателя**

**Обрыв цепей оперативной токи**

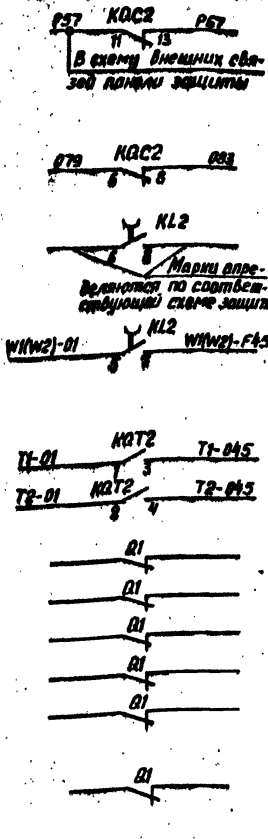
**давление масла**

**Световое табло обходной выключателя**

**Обходной табло. Чек-затвор не поймают**

**Световое табло. Проверка замка SACS в положении операции**

**Цели сигнализации**



**В схему защиты**

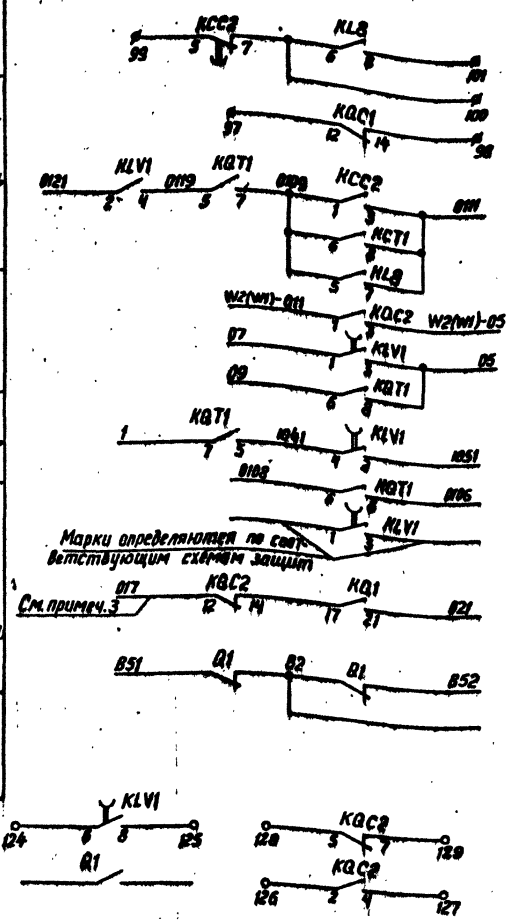
**В схему защиты трансформатора Т1 (Т2)**  
См. раб. N5389ТМ-I № 407-03-335.83

**В схему защиты линии 220кВ для ЛС "Два блока" с питанием со стороны СН раб. N10885ТМ-I**

**В схему защиты линий W1 и W2 220кВ для ЛС со схемой "Мастик раб. N10805ТМ-I"**

**В схему оперативной блокировки разъединителей**  
См. раб. 407-03-260 (Лаб N 810ТМ-I)

**В схему циркуляционного охлаждения трансформатора Т1 (Т2)**  
раб. N 3565ТМ-I



**В схему телесигнализации**

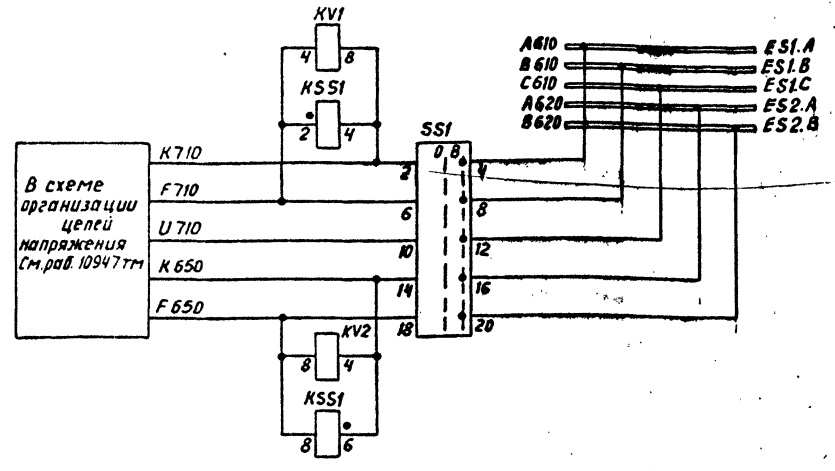
**В схему защиты от**

**В схему защиты с ВУ блокировкой обходного выключателя**  
См. раб. 10947ТМ-I

**В схему индикатора фиксации, См. раб. 407-03-364**

**В схему регулирования напряжения трансформатора (автоматический Т1, Т2)**  
См. раб. 3565ТМ-I

**Резерв**



**Роль централизованной сигнализации и напряжения.**

**Цели звуковой сигнализации**

Схема выполнена на листах 76, 77, 78, 79

Исполнен:			
И.И.И.			
407-03-416.87 - 3В1			
Схемы и КЧ управления и автоматики линий 110-220кВ для ЛС 110-220кВ.			
Исполнитель:		Листов:	Листов:
И.И.И.		РП	79
И.И.И.		Энергосетьпроект г. Москва 1986г.	

Копировал: Андреев 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<sub>н.р</sub> = 10А.
5. В части блок-контактов выключателя в приводе имеется резерв на 2 цепи для выключателя типа ВМТ. и на б-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 складах даны заводские обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.
8. Схема выполнена для выключателей типов ММО-110кВ и ВМТ-110кВ.
9. Тип блока управления определяется при конкретном проектировании в зависимости от схемы электрических соединений подстанции.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечания	
				220	110			
При напряжении оперативного тока, В								
Блок БА 215-86 А, Б	R1, R2, R3, R4	Резистор	ПЗВ-50	1кОм	220 Ом	4		
	R5, R6	То же	ПЗВ-25	3,9кОм	2кОм	2		
	R9	То же	ПЗ -50		1 Ом	1		
	RH	То же	ПЗВР-50		1кОм	1	в схеме не использ.	
	R17, R18	То же	ПЗВ-50	1кОм	330 Ом	2		
	R10	То же	ПЗВ-10	5,1кОм	1,5кОм	1		
	R20	То же	ПЗВР-10		100 Ом	1	в схеме не используется	
	R21	То же	ПЗВ-10		150 Ом	1	в схеме не используется	
	HL1	Табло световое	ТСМ		220В	1	одно на панель	
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В		1		
Блок БА 215-86 А, Б		Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт		1		
			РН-110-8		110В 8Вт	1		
	M (5)	Электродвигатель		~220В 9А	~220В 9А	1		
	KM1 (6)	Контактор		~220В	~220В	1	См. прим. 3	
	SQM1 (4)	Конечный выключатель питания двигателя				1		
	SO2 (40)	То же, при ручной заводке				1		
	SF3 (B3)	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	I <sub>н.р</sub> = 10А		1	2 п.д.к.	
	Блок БА 215-86	KM1 (KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121		~220В	1	
		M1 (M)	Электродвигатель	4А80А4		~380В; P=1кВт	1	
		Q3 (SA1)	Устройство коммутирующее вспомогательных цепей	КАА-1-12У2			1	
QT1 (SA2)		Контакт блокировочный в цепи отключения				1		
QC1 (SA3)		Контакт блокировочный в цепи включения				1		
SA4		Переключатель	ПКУЗ-114 0101УЗ			1		
SB1 (SB)		Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2			1		
SF3 (SF)		Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	I <sub>н.р</sub> = 11А		1		
SB1		Выключатель конечный	ВПК-2110			1		
SQM1 (SO2)		Контакт, отключающий электродвигатель				1		
SO3	Контакт, включающий электродвигатель				1			
YA1	Электромагнит отключения			220В	110В	1		
YA2	Электромагнит включения			220В	110В	1		
Блок БА 215-86	KQT2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	4/2	
	KL1	То же	РП16-12	220В	110В	3	Резерв	

Только для варианта 2 блок

Привод выключателя ВМТ

Только для ПС "Мостик" 220 кВ

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечания
				220	110		
При напряжении оперативного тока, В							
Блок управления, см. примеч. 9	HLA1	Табло световое	ТСБ		220В	1	общее на монтаж. ед.
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-220		220В	1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-220		220В	1	
		Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт		4	
			РН-110-8		110В 8Вт	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ112222 / I-D55			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	I <sub>н.р</sub> = 2,5А I <sub>отс</sub> = 10 I <sub>н.р</sub>		1	См. примеч. 4; 2 п.д.к.
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ, 90-11111 / I-D112			1	
	ANS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В 1А	110В 2,5А	1	Для выкл. типа ВМТ
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 1А	110В 1А	1	Для выкл. типа 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	РЗУИ-20-35...	1А	2А 1А	1	Для ВМТ для ММО	
KH2, KH3	То же	РЗУИ-20-35У1		0,1А	2		
KH4	То же	РЗУИ-20-35У1		0,025А	2		
KL1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	4/2	
KL2	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1	
KLВ	То же	РП17-52	220В	110В	1		
KLVI	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	100В	1		
KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160В	40 ÷ 160В	1		
KV2	То же	РН-154/160	40 ÷ 160В	40 ÷ 160В	1		
SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-11114 / I-D43			1		
SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б			1	Исполнение 1	
SX2	То же	ПВ2-10/3Б			1	Исполнение 1	

Блок БА 215-86 автоматика с однокапитальным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110 кВ с трехразным приводом

Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83

Приложен:

И№ №

407-03-416.87 - 3В1

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

Обходной выключатель 110кВ с пружинным приводом.

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

И.контр. Рыбкина  
Ивч. ПТП Рыбкина  
Руч. групп Верницкая  
Ст. инж. Кривицкая

Эксп. Проект

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Лист 80

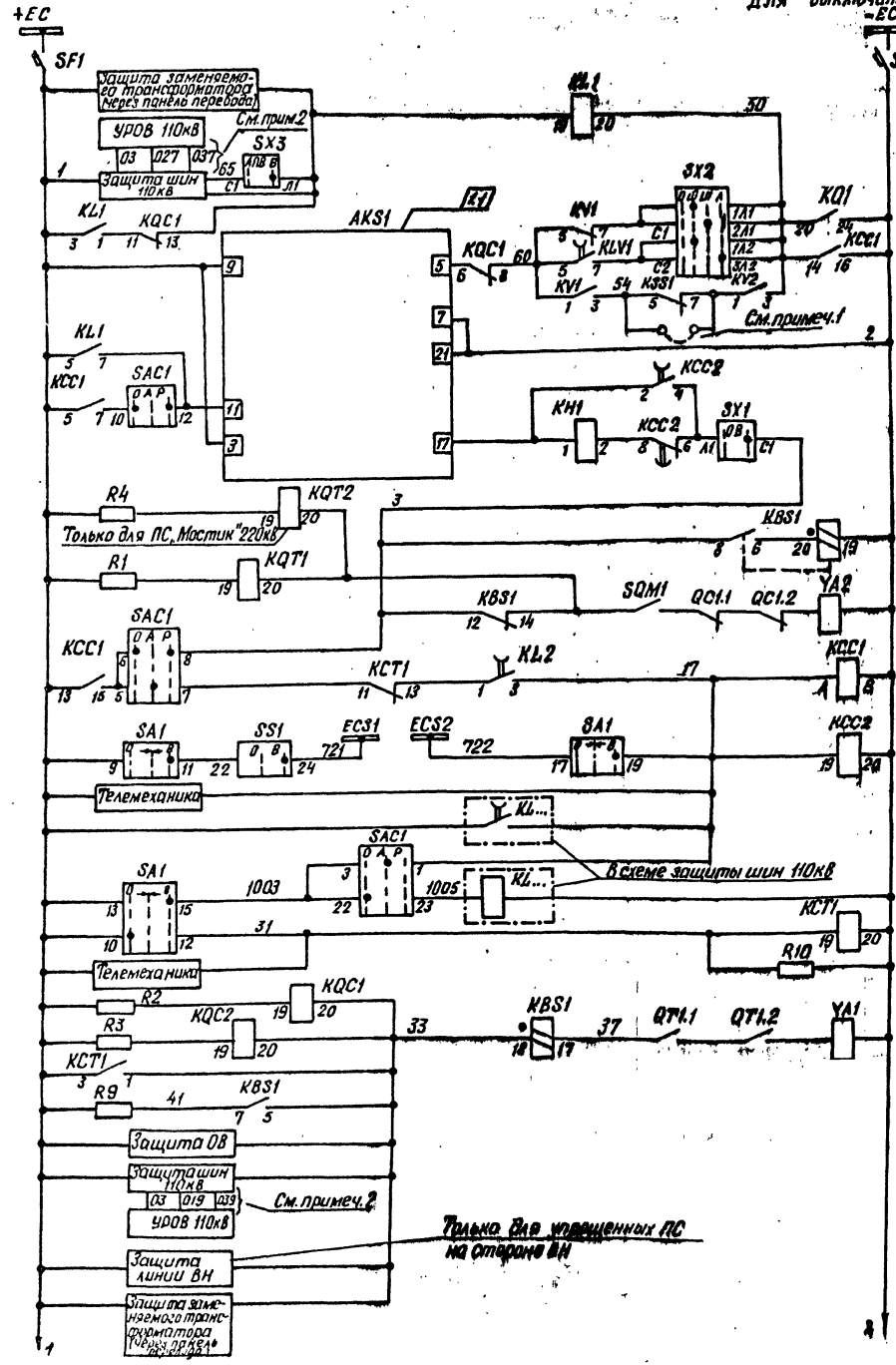
Логовом. I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

И№ № подл. Подпись и дата. 5/18/87г. I

Для выключателя типа ВМТ-110кВ

Автомату SF1



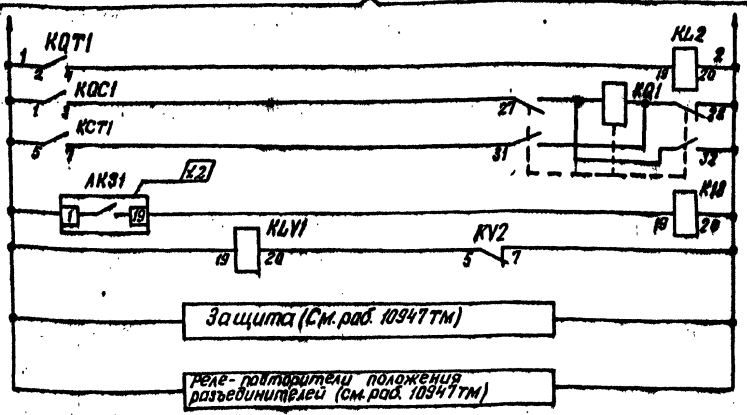
Шинки управ-ления выключат

Цели устанав-ства АПВ

Реле само-ротации от инверсионных выключе-ний на К.С.

Цели включе-ния и реле движения выключе-но

Цели отклю-чения и реле положе-ния выключе-но



Реле-подру-дитель KQ1  
Реле фик-сации выключе-ния выключателя  
Реле-подру-дитель KQ1  
Реле-подру-дитель KQ2

Цели зада-ча пружи-н прибора

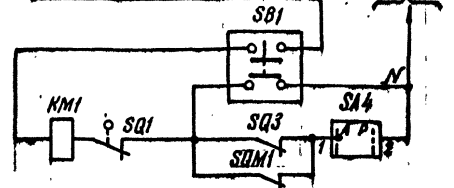
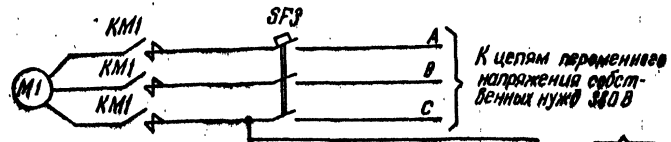


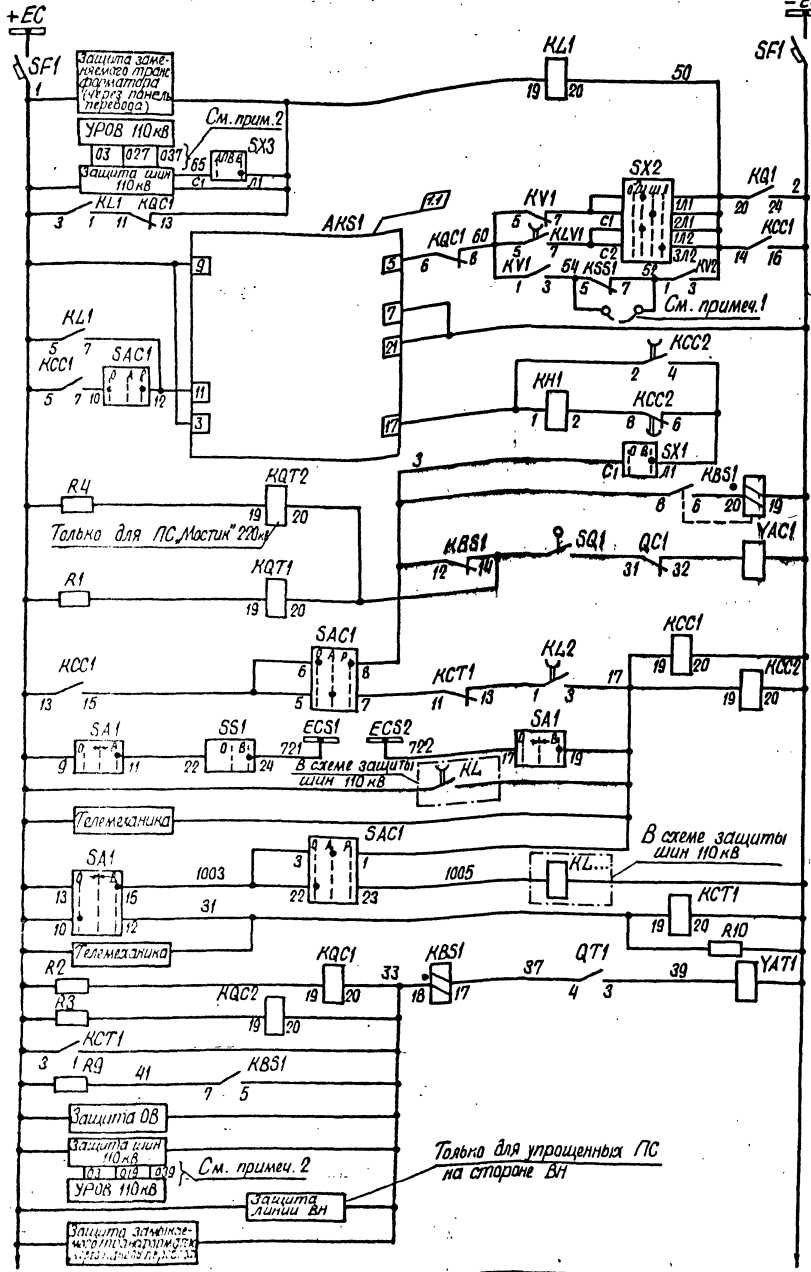
Схема выполнена на листах 80,81,82,83

Привязан:			
Ц.в. №			
407-03-416.87-361			
1	28-87	Э.М.П.	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ЛС 110-220кВ
И.З.М.	М.В.С.	Подп.	Д.А.Т.
Н.Контр.	Р.В.К.	Э.М.П.	Обходной выключатель 110кВ с пружинным приводом
Нач. ПТП	Р.В.К.	Э.М.П.	Управление сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма.
Рук. груп.	В.В.К.	Э.М.П.	Схема полная.
Ст. инж.	К.В.К.	Э.М.П.	
Лист	81	Листов	81
Энергосетьпроект г.Москва			1986 г.

Альбом 1  
Типовые проектные решения 407-03-416.87

Ц.в. № лист  
5-143-ТМ-1  
Подпись и дата  
И.З.М.В.К.

Для выключателя типа ММО-110кВ



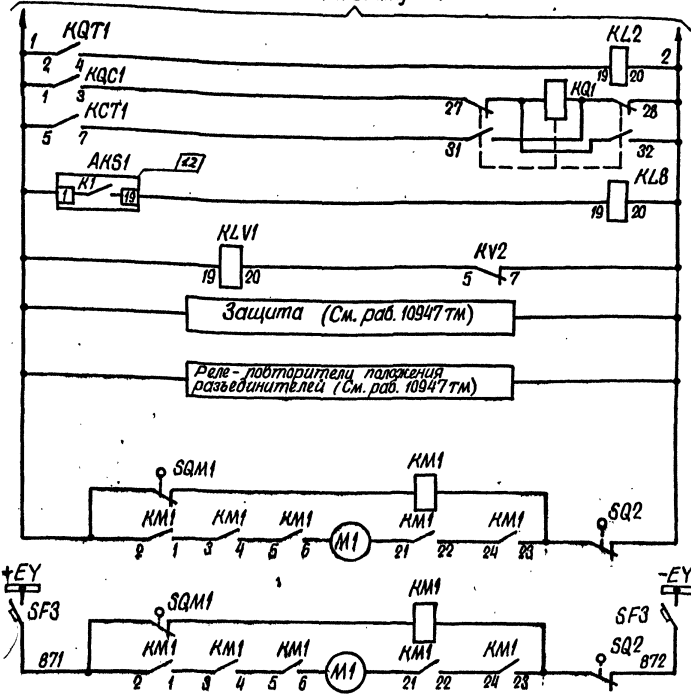
Шинки управления и автомата

Цепи устр-ства АПВ

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

На автоматы SF1



Реле-повторитель KQ1

Реле фиксации положения разъемных выключателя

Реле-повторитель ANS1

Реле-повторитель KV2

Цепи управления

Вариант 1

Вариант 2

Цепи отключения, защита, аварийное отключение

Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83

				Привязан	
				407-03-416.87-381	
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
				Обходной выключатель 110кВ с пружинным приводом	
				Стандарт Лист Листов	
				Р/7 82	
				управление, сигнализация и аварийная сигнализация с проверкой синхронизма. Схема полная.	
				Энергосетевой проект г. Москва 1987г.	

Копировал Шинкин Формат А2

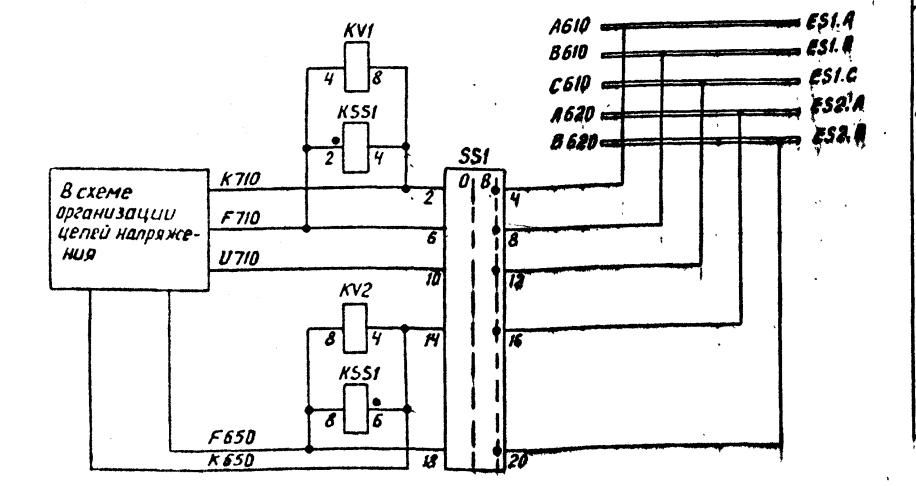
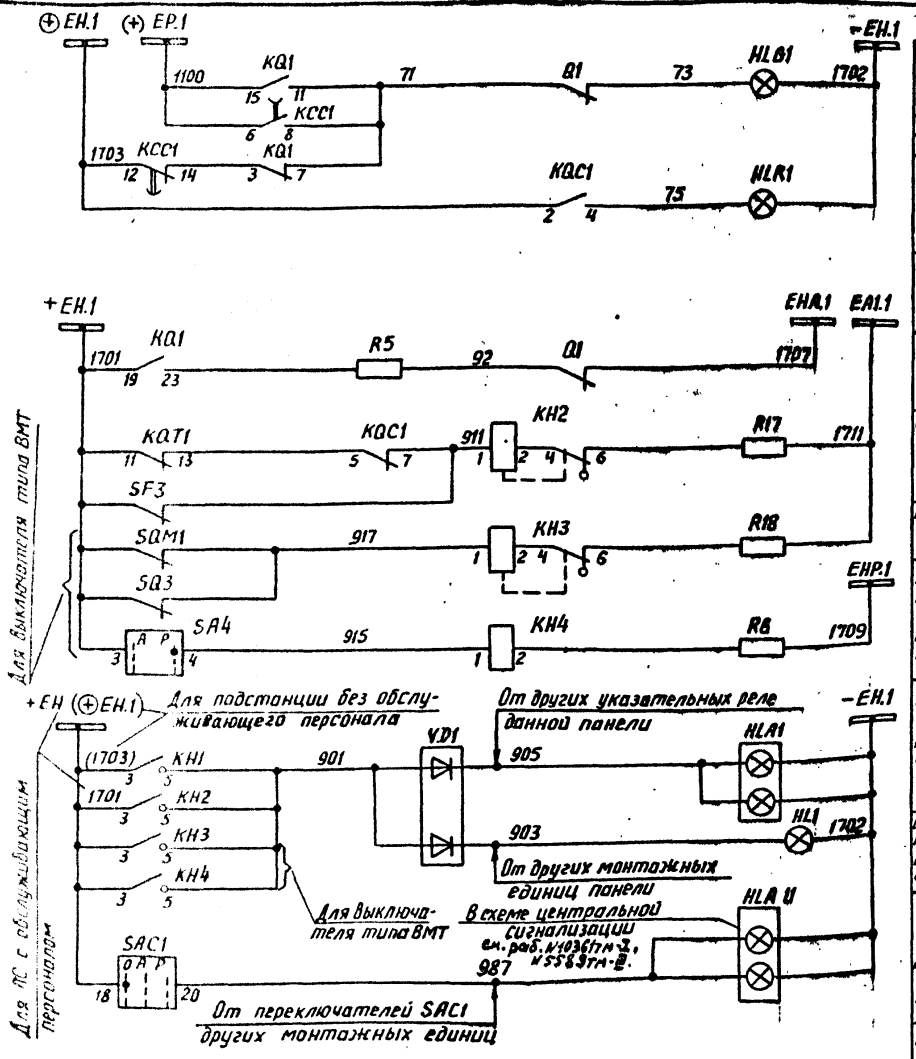
Алюмин I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Имя автора, Подпись и дата, Взам инж. 50455 ГМ-1

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Лист № подл. Листы и дата. 407-03-416.87-83



Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепей оперативного тока

Пружинный привод

Автоматика завода отключения

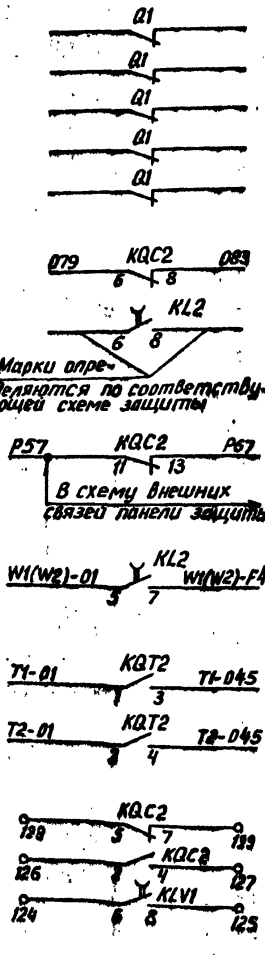
Световое табло "обходной выключатель"

Общепанельное табло "указатель не поднят"

Световое табло "Переключатель SAC1 в положении опрощения"

Реле контроля синхронизма и напряжения

Цепи личной синхронизации



В схему оперативной блокировки разъединителей см. раб. 8101м.2 №407-03-260 см. примеч. 6

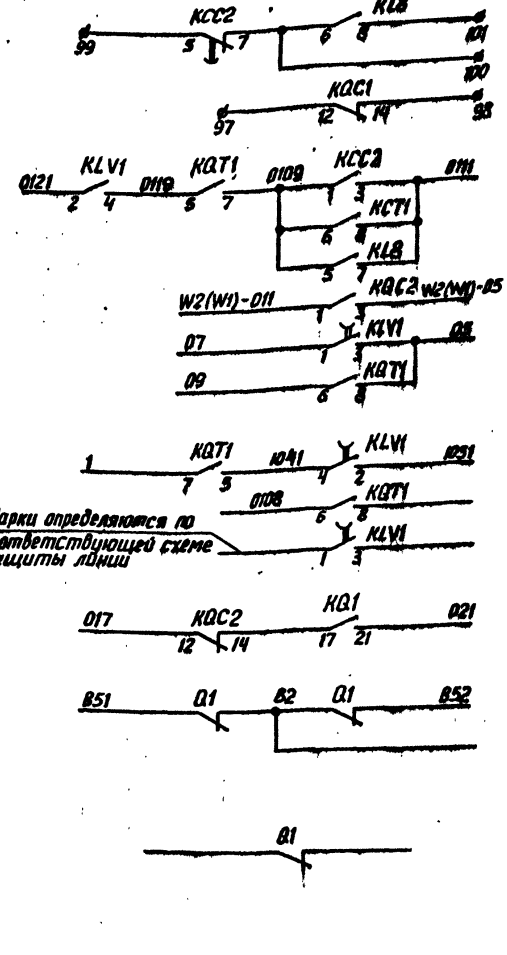
В схему защиты автомата трансформатора см. раб. 5589т.2 №407-03-335.83

В схему ЦРОВО

В схему защиты линии 220кВ для ЛС, д.в. блока с питанием со стороны ст. Раб. №10805т. II

В схему защиты линии W1 и W2 220кВ для ЛС со схемой "мостик" Раб. №10805т. II

Резерв см. примеч. 5



В схему телесигнализации

В схему защиты АВ (при использовании защит на микроэлементной базе)

В схему защиты с ВЧ блокировкой обходного выключателя. См. раб. №10947т. II

В схему индикатора фиксации см. раб. №407-03-364.

В схему регулирования напряжения трансформатора Т1 (Т2) см. раб. 5587т. II

В схему циркуляционного трансформатора Т1 (Т2) см. раб. №5585т. II

Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83

Кризижан:			
Ц.Н.В. №			
407-03-416.87 - 83			
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ЛС 110-220кВ			
Обходной выключатель по кв. [таблицы]		Лист	Листов
Н. контр. Рыбкина	Р. В. 19.87	РП	83
Нач. ПТП Рыбкина	Р. В.	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.	
Рук. групп Верникова	В. В.		
Ст. инж. Привалова	Л. В.		

### Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания	
Блок управления	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	Г-Д. 55	1		
	SF1	Выключатель автоматический	АЛ50Б-2МТ	И.Р.Р.3А отс. 10А.Р.	1	2 лб.к	
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФЭ 90-11111	ГДМ2	1		
	KRS1	Реле повторного включения	РПВ-01	4А; 220В	1		
	KBС1	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 - 5/8 KL7 - 2/3	
	KL4	То же	РП16-42	220В	1	В схеме не используется	
	KL6	То же	РП18-62	220В	1		
	KLV1	То же	РП18-72	220В	1	4/1	
	KLВ	То же	РП17-52	220В	1		
	Блок 214-66А. Б с дифференциальным питанием 110-220кв с локальным приводом	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	
Блок 214-66А. Б с дифференциальным питанием		KSS1	Реле сдвига фаз	РН 155/200	100В; 100В	1	
		KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН 154/160	40-160В	2	
		KN1	Реле указательное	РЭУ11-20-85171	4А	1	
		KN2, KN3	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А	2	
		KN4	То же	РЭУ11-20-85841; 0,025А	1		В схеме не utilizada
Блок 214-66А. Б с дифференциальным питанием		RI, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	3	
		R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2	
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	2		
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1		

Схема выполнена на листах 84, 85, 86

				Привязан	
Инв. №					
				407 - 03 - 416.87 - 381	
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кв для ПС 110-220кв	
				Обходной выключатель	
				Страниц	Лист
				РП	84
				Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.	
				Энергосетьпроект г. Москва 1986г.	
				Капировская шимель	
				Формат А2	

### Перечень аппаратуры

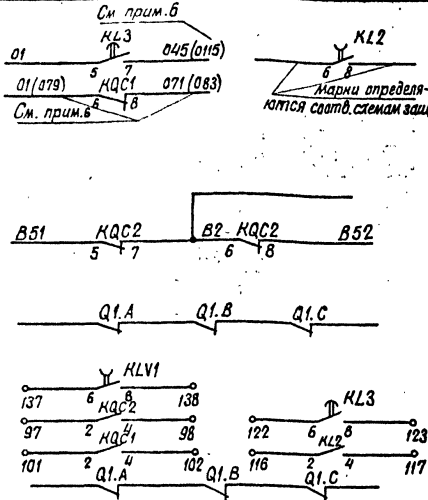
Место установки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания	
Блок 214-66А. Б с дифференциальным питанием	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90-ПТ44	Г-243	1		
	SX1, SX3	Реле сдвига фаз малогабаритный	ЛВ1-10Б	исполн. 1	2		
	SX2	То же	ПТ2-М/ЗБ	исполн. 1	1		
Блок 214-66А. Б с дифференциальным питанием	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		
	Блок 214-66А. Б с дифференциальным питанием	C2 (C1)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ, 400В	1	
		KLГ1А, В, С (K30)	Арматура. Линза зеленая			3	
		KLГ1А, В, С (K30)	Арматура. Линза красная			3	
		KLP1	Реле промежуточное	РП-16-21	4А; 220В	1	
Блок 214-66А. Б с дифференциальным питанием	KM1	Контактор электромеханический	МК1-10	220В	1		
	KSP1	Электронный манометр			1		
	RV (R6)	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1		
	R7	То же	ПЭВ-50	1кОм	1		
	SA2	Пакетный переключатель	ППМ-10/Н2	10А	1	Исполн. 1	
-	-	Лампа			6		

В схему защиты автоматического трансформатора Рав. № 5589 ТР Рав. № 407-333558

В схему регулирования напряжения трансформатора (автоматический трансформатор Рав. № 5567 ТМ)

В схему шунтирования обходной трансформатора (автоматический трансформатор ТПТ2 Рав. № 5567 ТМ)

### Резерв



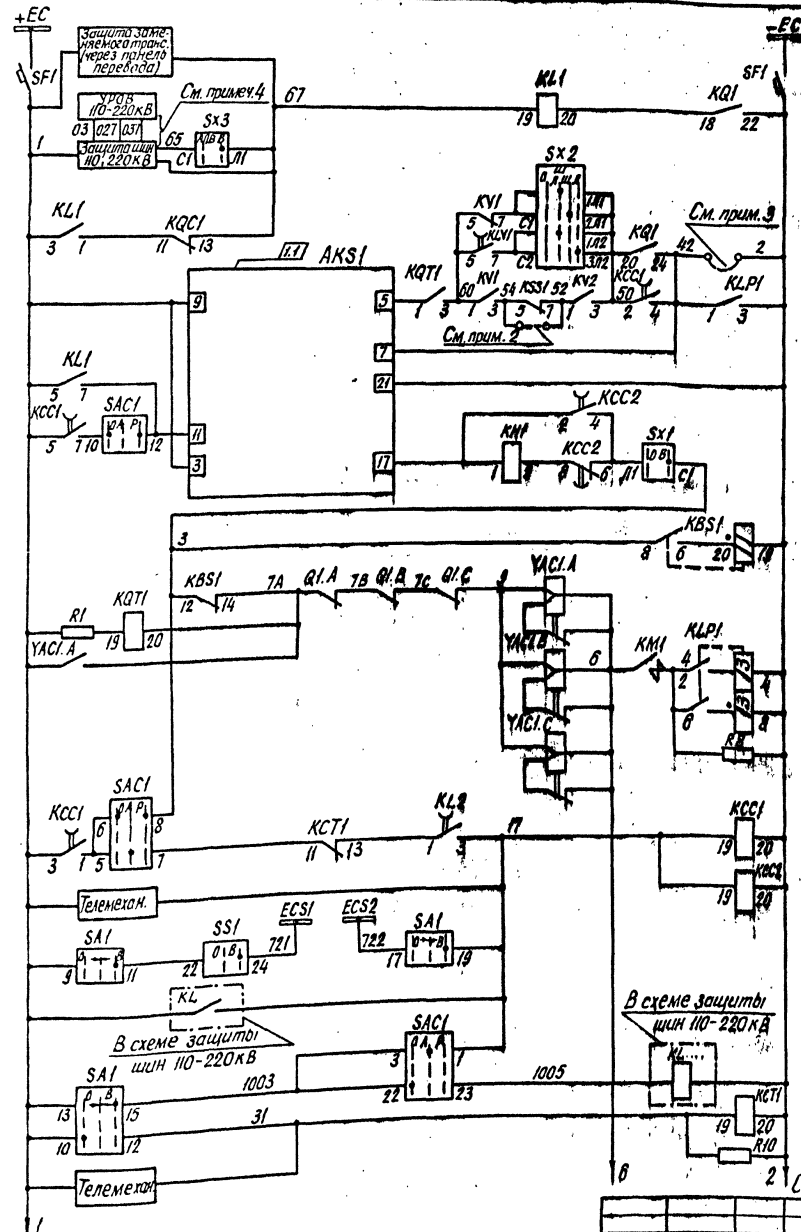
### Примечания

- Схема выполнена для выключателей типов ВВД - 220Б, ВВМ - 10Б, ВВУ - 10Б.
- Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
- Контакт реле KLP1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1С. При времени АПВ больше 1С контакт KLP1 шунтируется установкой перемычки.
- Для схемы "Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин марки 039 и 037 из схемы исключаются.
- Марки без скобок даны для выключателя 110кВ, марки в скобках - для выключателя 220кВ.
- Марки в схему защиты автоматического трансформатора без скобок даны для обходного выключателя на стороне ВН; в скобках - для выключателя на стороне СН автоматического трансформатора.
- Тип блока управления определяется при конкретном проектировании в зависимости от схемы электрических соединений подстанции.
- В перечне аппаратуры ящика выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Имя и номер. Электронная схема. Взам. инв. № 407-03-416.87-1



Шунки управления кабтомат

Реле запрета ЛВБ при действии защиты шин и УРОВ

Цепи устройств ВА АПВ

Реле блокировки от инвертирования включений выключателя на КВ

Цепи включения и реле напряжения отключено

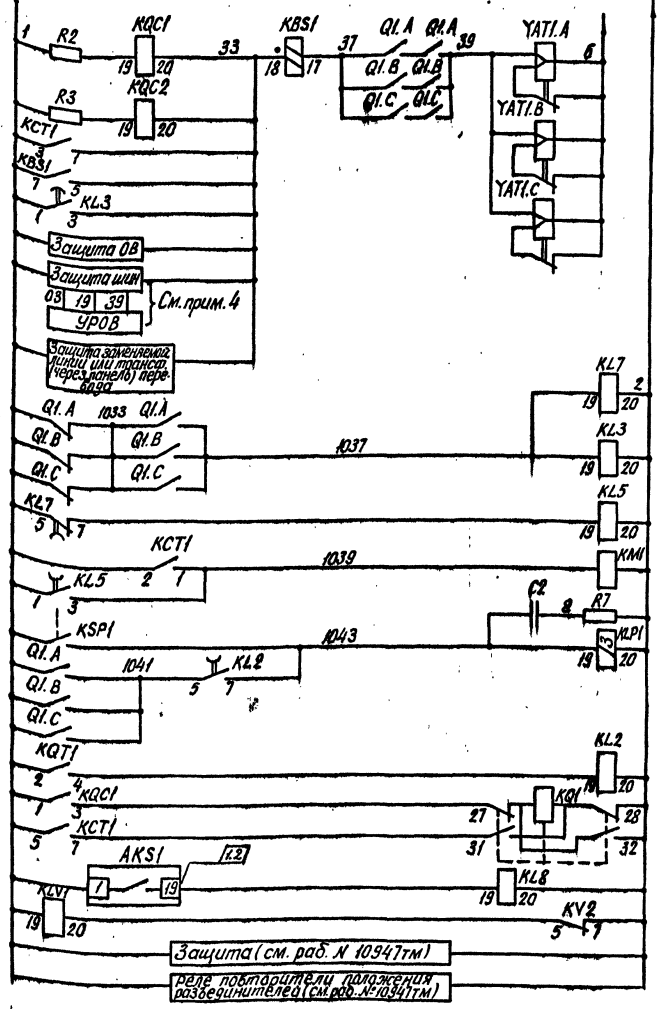
Цепи управления (см. примеч. 1)

Цепи отключения

Схема выполнена на листах 84, 85, 86

Прибылан

Кабтомату SFI



Цепи отключения и реле положения выключено

Реле контроля переключения фаз

Контакты защиты электрической цепи управления

Реле контроля возбуждения воздуха

Реле лавтариста KQT1

Реле фиксации выключеной воздушной выключательной камеры

Реле лавтариста KQ1

Реле лавтариста KQ2

Защита (см. раб. № 10347ТМ)

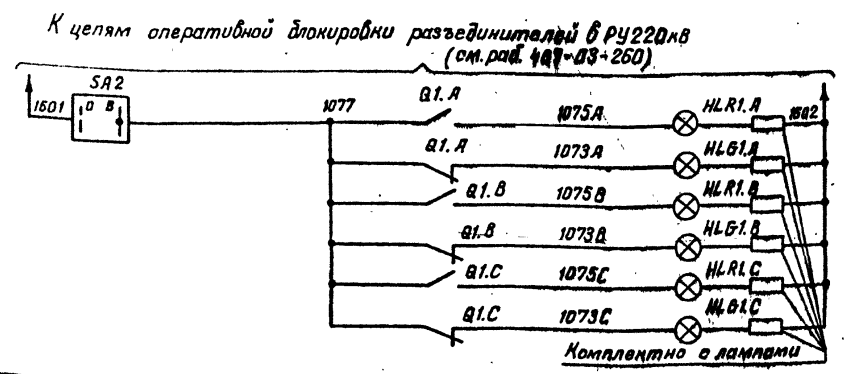
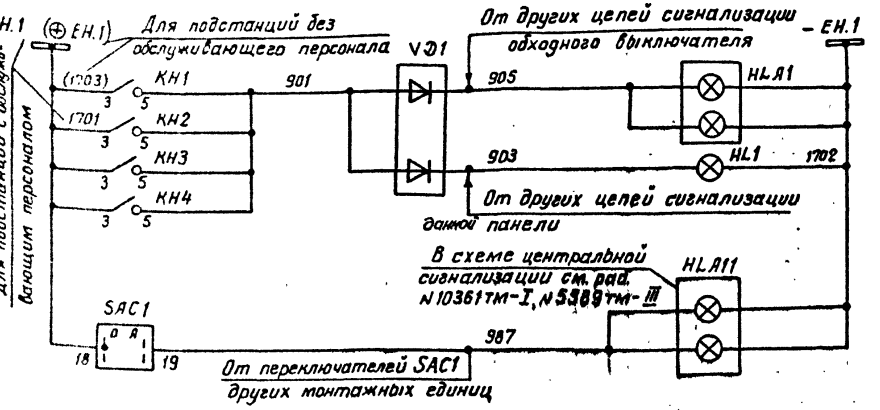
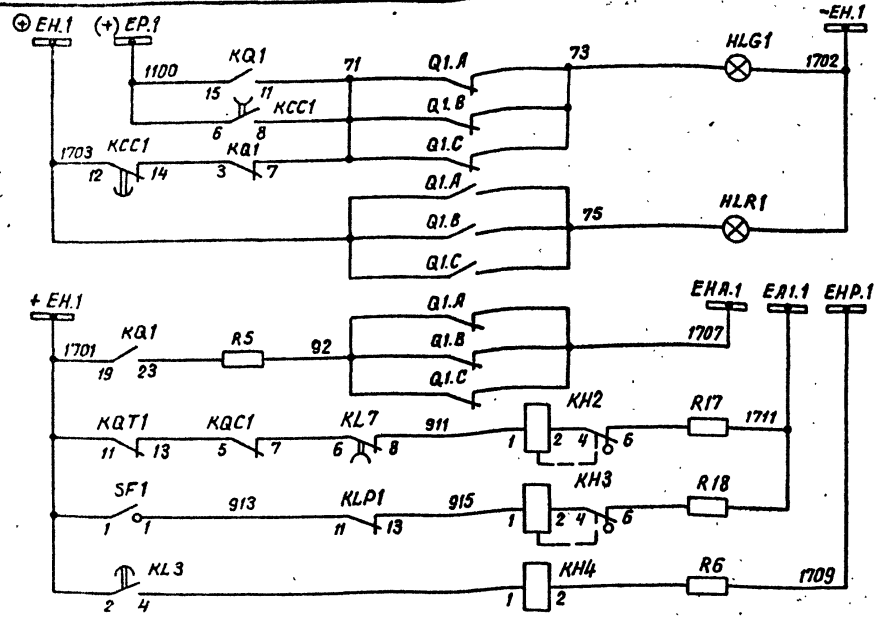
Реле лавтариста до возбуждения разветвителя (см. раб. № 10347ТМ)

407-03-416.87-981			
1	28-82	28.04.87	Схемы и ИКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ
Изм.	№ док.	Подп.	Имя
И.Конта	Р.В.Клино	И.С.В.	Обходной выключатель 110-220кВ, воздушный
И.В.П.П.	Р.В.Клино	И.С.В.	Управление сигнализация ИЛВ с проходами сигналами
И.В.С.	В.В.Шарова	И.С.В.	Схема полная
Ст.инж.	Я.В.Локва	И.С.В.	Энергостроитель г. Москва 1986г.
		Страниц	Лист Листов
		РП	85

Альбом I

407-03-416.87

Типовые проектные решения



Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Лампы сигнализации (см. прим. 1)

Световое табло "одходной выключатель"

Общепанельное табло "Указатель не поднят"

Световое табло "переключатель ЗЯС1 в положении, требующем внимания"

Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления выключателя

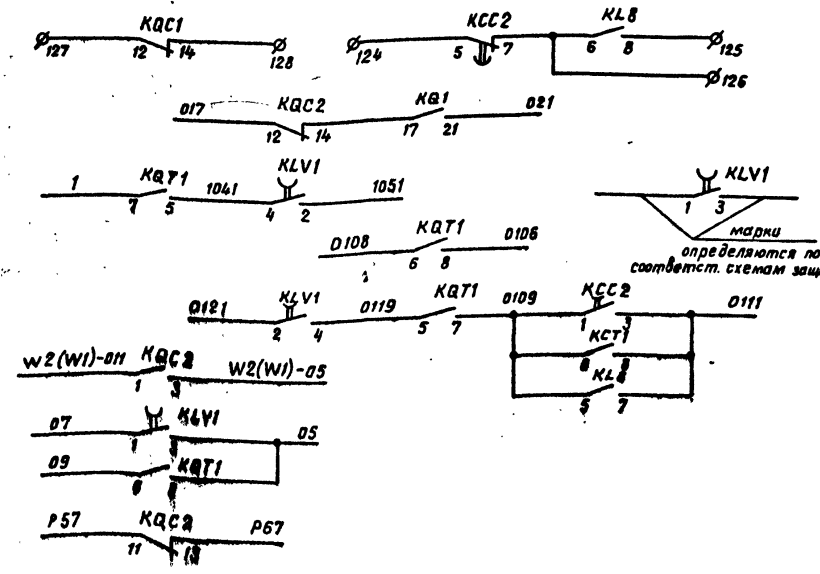
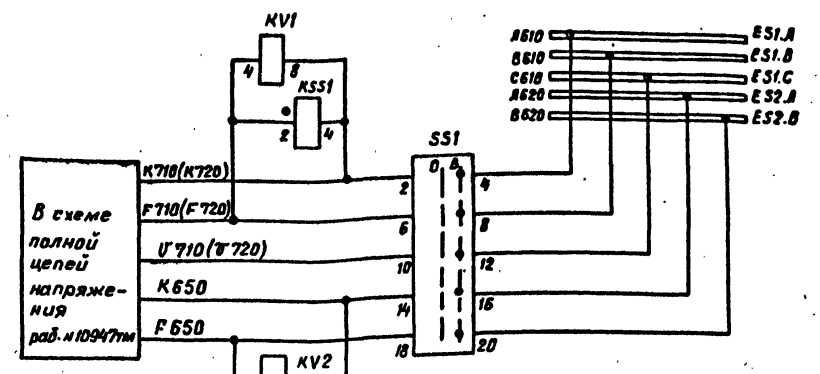


Схема выполнена на листах 84, 85, 86

Приблизан			
407-03-416.87 - 3В1			
Схемы и КЧУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ			
Обходной выключатель 110-220 кВ воздушный		Стандия	Лист
		РП	86
И. контр.	Роввина	СВ	АВ
Нач. ПТП	Роввина	10/8	
Рук. гр.	Велицкая	1/1	
Ст. инж.	Ядрогова	10/8	
Управление, сигнализация и ААВ с проверкой синхронизма. Схема полная		Энергостройпроект г. Москва 1986 г.	

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

В схему оперативной блокировки развед. раб. 407-03-860 (10/17.87)

В схему телесигнализации

В схему индикатора фазировки раб. 407-03-364

В схему защиты с В4 для обходного выключателя раб. 10947ТМ

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

В схему УРОВ

Илл. № табл. 5485 ТМ-I

Подпись и дата

Взят шиф. №



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 задатком.
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	№ до	Примечание
<b>При напряжении оперативного тока, В 220 110</b>						
Блок автоматика БА 24-86 А, Б	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90-11144/1-Д43	220 110	1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1	2	
	SX2	То же	ПВ1-10БЗ	Исполн. 1	1	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-50	1кОм 220 Ом	3	
	R5, R6, R19	То же	ПЗВ-25	39кОм 2кОм	3	
	R9	То же	ПЗ-50	10м	1	
	R10	То же	ПЗВ-10	8,1кОм 1,5кОм	1	
	R11	То же	ПЗВР-50		1	в схеме не используется
	R15	То же	ПЗВ-50	100 Ом	1	
	R17, R18	То же	ПЗВ-50	1кОм 330 Ом	2	
	R20	То же	ПЗВР-10	100 Ом	1	в схеме не используется
	R21	То же	ПЗВ-10	150 Ом	1	в схеме не используется
	С1	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ, 600 В	4	зуются
VD3	Диод	Д 246 А	400 В, 10 А	1		
Блок БУ 24-86 А, Б	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В	1	
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5 А; 500 В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10 PH110-8	220 В 10 Вт 110 В 8 Вт	1	
Ящик ЯЗВК 2-72	КМС1 (КП)	Контакты постоянная токи	МК1-10	110 В 48 В	1	2 и 2,3 д.н.
	КМТ1 (КП)	То же	МК1-10	110 В 48 В	1	2 и 2,3 д.н.
	R12 (R2)	Резистор	ПЗ-50	820 Ом	—	2
	R14 (R3)	То же	ПЗ-50	820 Ом	—	2
	R16 (R4)	То же	ПЗВ-75	— 100 Ом	2	
Привод	КМ1	Магнитный пускатель	П6-121	~ 220 В	1	
	М1	Слектродвигатель		380 В; 0,55 кВт	1	
	Q1 (SA1)	Устройство коммутации	КСА-1-12		1	
	QT1 (SA2)	Контакт блокировочный			1	
	QA1 (SA3)	Контакт блокировочный			1	
	SA4	Переключатель	ПЧЗ-П4		1	
	SB1	Пост. управления	ПКЕ712-2		1	
	SF3	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	И.д. = 10 А	1	
	SQ1	Контакт	ВПК-2110		1	
	SQM1 (SQ2)	Контакт			1	
SQ3	Контакт			1		

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	№ до	Примечание	
<b>При напряжении оперативного тока, В 220 110</b>							
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220 В	1		
	HLG1	Аппаратура	АС-220	220 В	1		
	HLR1	Аппаратура	АС-220	220 В	1		
	—	Лампа	Ц-220-10 PH-110-8	220 В 10 Вт 110 В 8 Вт	4		
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-11222/1-Д55		1		
	SF1	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	И.д. = 2,5 А 10 А = 10 А	1	2 л. б. н.	
	Блок БУ 24-86 А, Б с аварийной сигнализацией	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-90-11111/1-Д112		1	
		AKS1	Реле логического	РЛВ-01	220 В 4 А	1	
		KB51	Реле промежуточное	РП18-49	220 В 4 А	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	То же	РП18-18	220 В 110 В	1	4/2
		KN1	Реле указательное	РЭУ11-21-05171 ...	4 А	1	
KN2, KN3		То же	РЭУ11-11-15011	0,1 А	2		
KN4, KN5		То же	РЭУ11-20-05141	0,25 А	2		
KL1		Реле промежуточное	РП18-12	220 В 110 В	1	4/2	
KL2, KL5		То же	РП18-72	220 В 110 В	2	4/1	
KL3, KL7		То же	РП18-19	220 В 110 В	2	KL3-5/9 KL7-7/4	
KL4		То же	РП18-42	220 В 110 В	1		
KL6	То же	РП18-62	220 В 110 В	1	2/3		
KL8	То же	РП17-52	220 В 110 В	1			
KLVI	То же	РП18-72	220 В 110 В	1	4/1		
KQ1	Реле промежуточное	РП1-8	220 В 110 В	1			
KQ1, KQ2	Реле промежуточное	РП18-12	220 В 110 В	2	2/4		
KQ71	То же	РП18-12	220 В 110 В	1	4/2		
KSS1	Реле сдвига фаз	РН185/200	100 В; 100 В	1			
KV1	Реле минимального напряжения	РН184/160	40 ÷ 160 В	1			
KV2	То же	РН184/160	40 ÷ 160 В	1			

Схема выполнена на листах 87, 88, 89, 90

Инв. №		407-03-416.87-381	
И.д.	№ док.	Подп.	Дата
7	28-87	Зедур	
Схемы и НКУ управления и автоматика линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
Обходной выключатель 220кВ типа ВМТ			Листов
И.контр.	Рыбкина	Рыбкина	РП 87
Лин. ПП	Рыбкина	Рыбкина	
Рук. эр.	Вершинина	Зедур	
Ст. инж.	Аришнина	Зедур	
Управление, синхронизация и АПВ с пробной синхронизма. Схема полная.			Энергосетипроект г. Москва 1986г.

Копировал Шилин

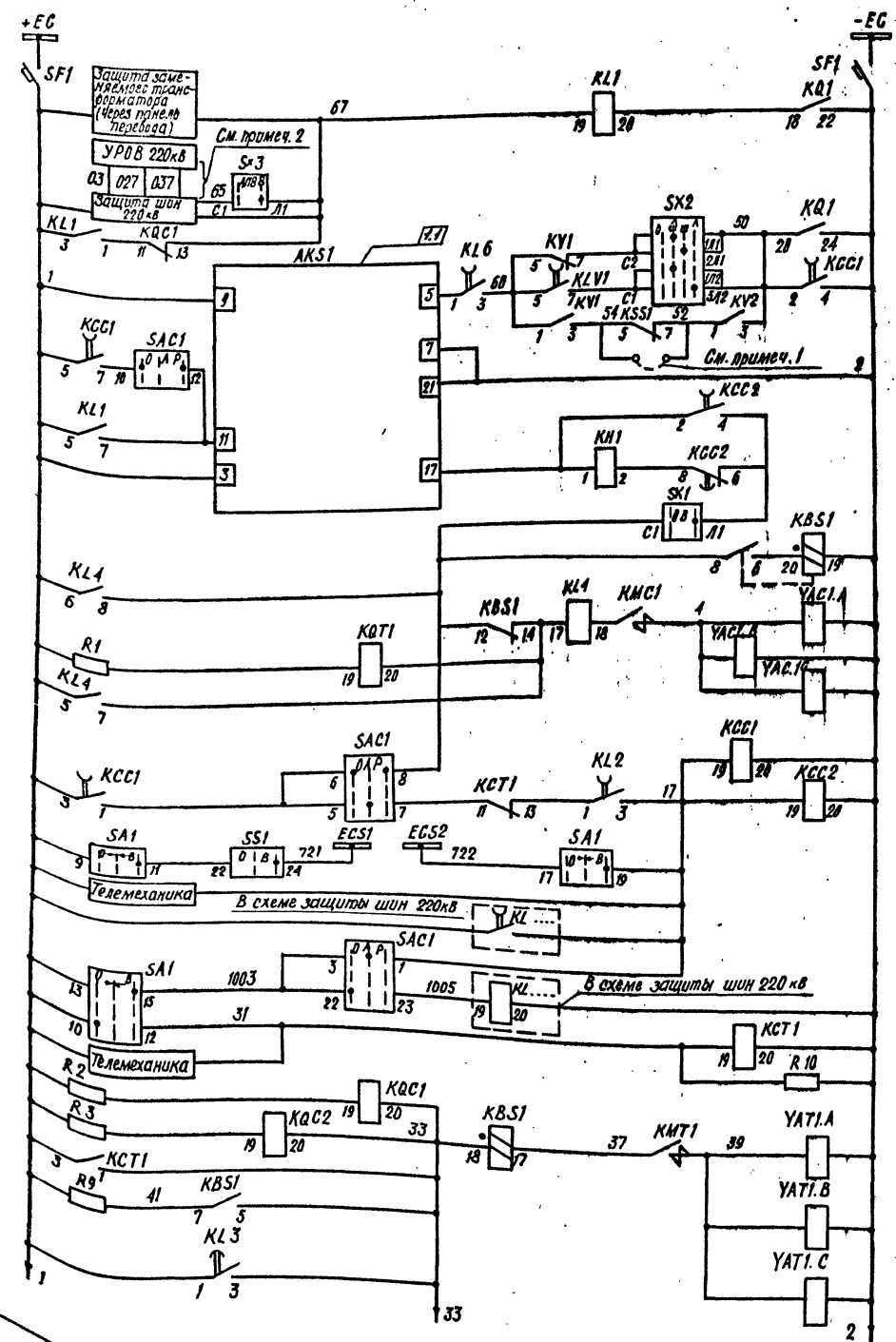
Формат А2

Титульные проектные решения 407-03-416.87 Альбом 1

И.д. и подп. Подпись и дата 15.12.87 ШИ.К 54857М-1

Типовые проектные решения 407-03-416.87 А.Модом I

Изм. и пер. (подпись и дата) В.С.М. 1986.03.11



Шунки управления и автомат

Реле запрета АПВ при действии защиты шин ТТ(Т2) и УРОВ

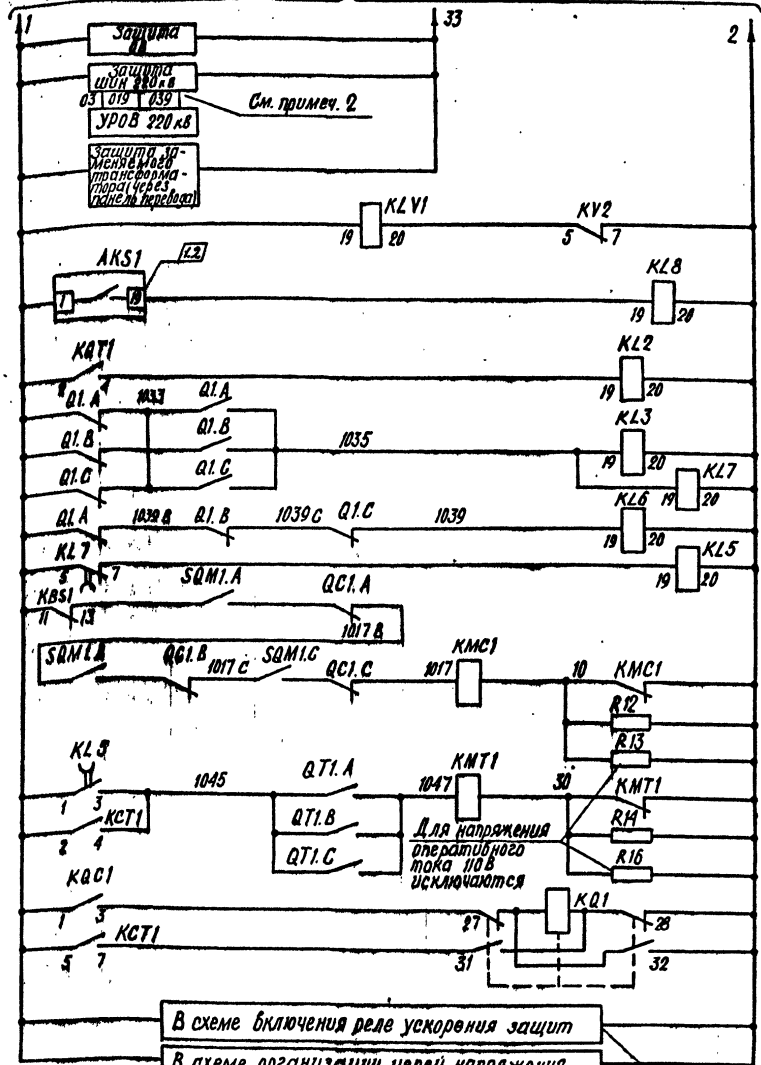
Цели устройства АПВ

Цели управления

Цели управления и реле положения отключателя

Цели отключения и реле положения включателя

к автомату SF1



Цели отключения

Реле-повторитель KV2

Реле-повторитель AKS1

Реле-повторитель KAT1

Реле контроля переключения фаз

Контакты электромагнитов включения

Контакты электромагнитов отключения

Реле фиксации включенного положения выключателя

В схеме включения реле ускорения защит

В схеме организации цепей напряжения Реле-повторители положения разъединителей

Раб. № 10947 ТМ

Схема выполнена на листах 87, 88, 89, 90

Привязан:			
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
407-03-416.87-381			
Схемы и НКУ управления и автоматики линии 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ			
Обходной выключатель 220 кВ типа ВМТ			
Н.контр.	Рыбкина	Ю.В.	Стация
Нач. ПТП	Рыбкина	Ю.В.	Лист
Рук. пр.	Верникова	В.С.	88
Ст. инж.	Кривобочка	А.С.	Лист №
Энергосетьпроект г. Москва 1986.			

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом I.

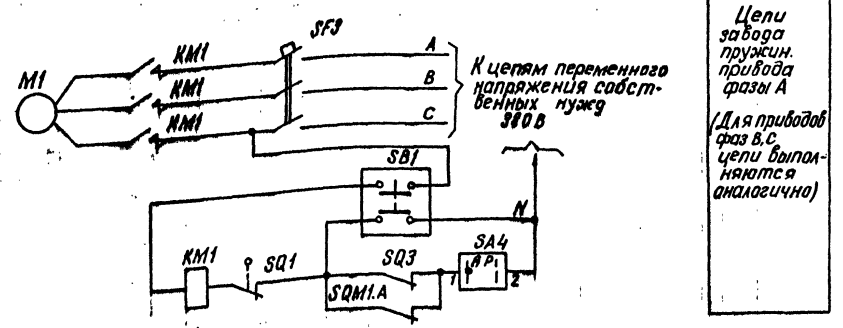
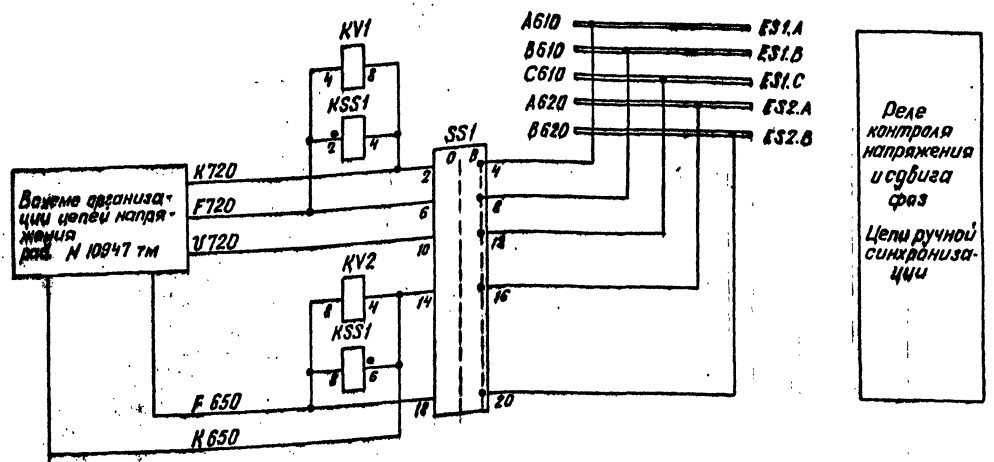
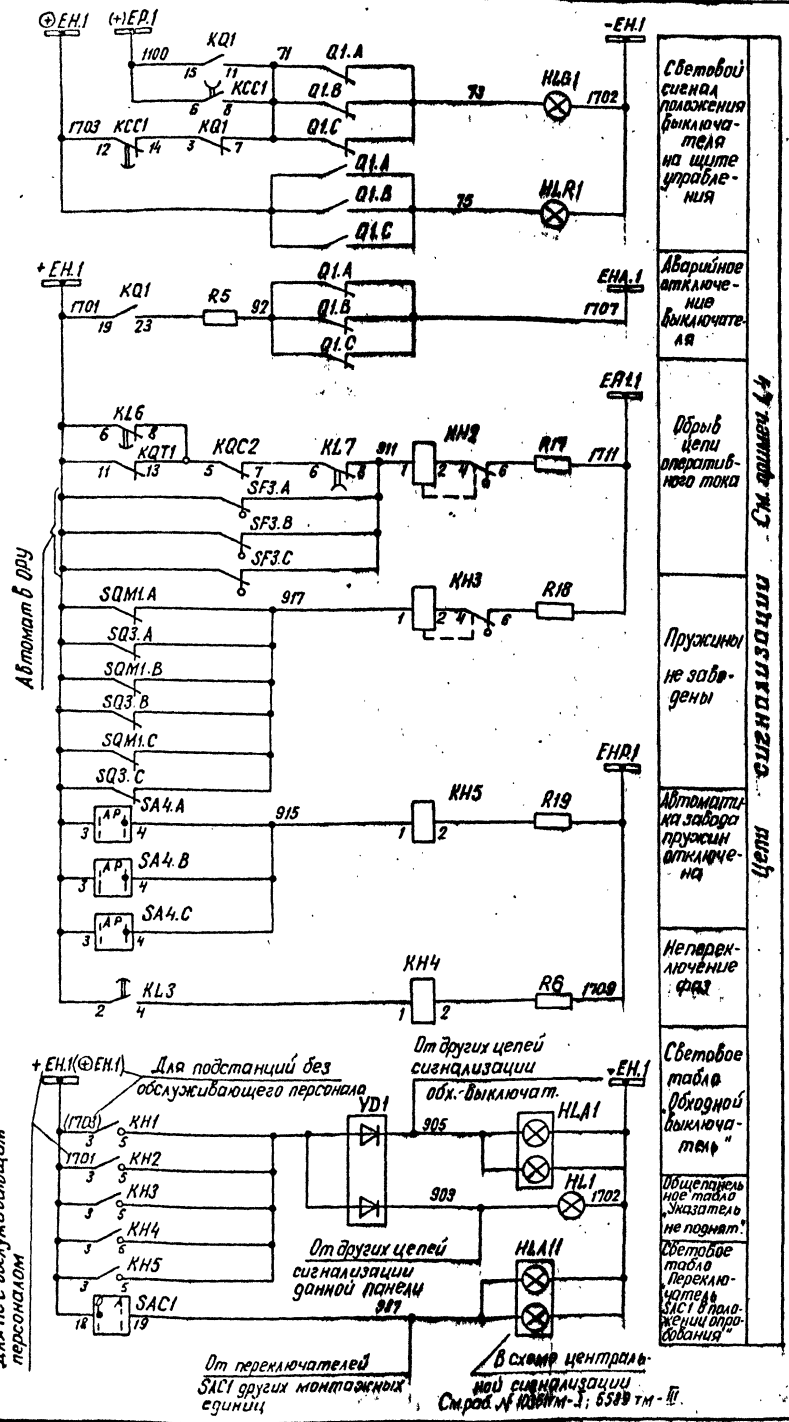
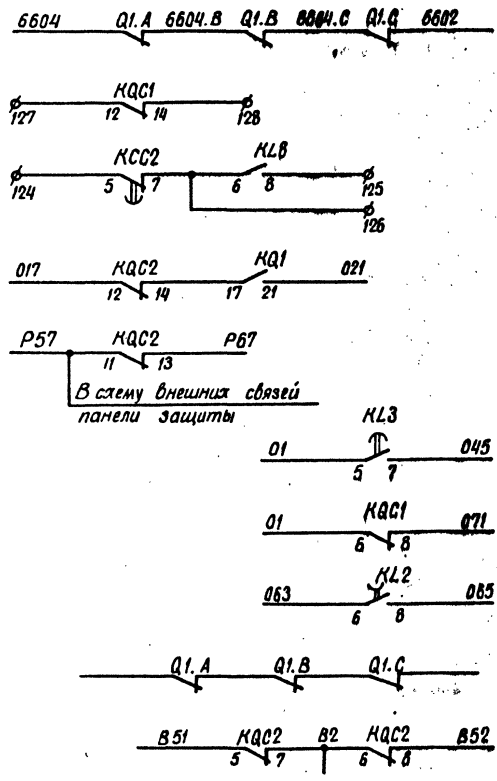


Схема выпадена на листах 87,88,89,90

Инв. №		407-03-416.87 - 3В1	
Исполн.		Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ.	
И.контр.		Обходной выключатель 220 кВ типа ВМТ.	
И.контр.	Р.д.и.н.а.	Р.д.и.н.а.	Р.д.и.н.а.
И.контр.	И.контр.	И.контр.	И.контр.
Управление сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.		Таблица	Лист 89
Энергосетьпроект в. Москва 1986г.		Формат А2	

И.контр. 5483 тм-1

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Албам I



В схему оперативной блокировки разветвителей. См. раб. 407-03-260 (N 1017М-I)

В схему телесигнализации

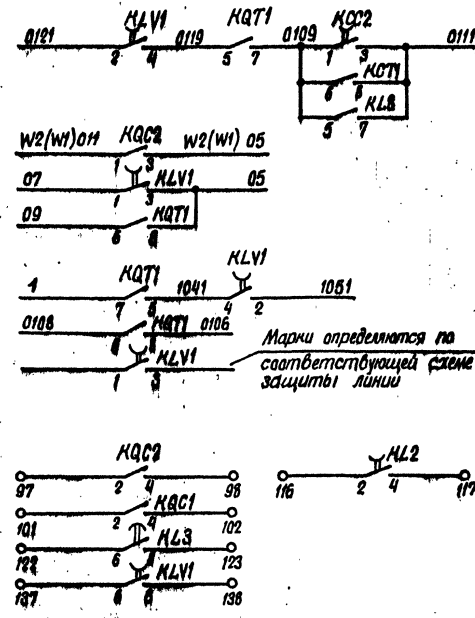
В схему индикатора фиксации щего. См. раб. 407-03-364

В схему УРОВ

В схему защиты автомата трансформатора. См. раб. 5589ТМ-II

В схему циркуляционного охлаждения трафотрансформатора Т1(Т2). См. раб. 5565ТМ-II

В схему регулирования напряжения трансформатора Т1(Т2). См. раб. 5589ТМ-II



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

В схему защиты с В.4. блокировкой обходного выключателя. См. раб. N 10947ТМ

Контакты см. прим. 3

Схема выполнена на листах 87, 88, 89, 90

Инд. N	Прибязан		
	407-03-416.87-381		
	Схемы и ИКУ управления и автоматы линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ		
	Обходной выключатель 220кВ типа ВМТ	Страниц	Лист
		РП	90
Н. контр. Рыбкина	Эльс	19.03	
Нач. ПП Рыбкина	Эльс		
Инж. гр. Вороничев	Эльс		
Ст. инж. Рыбкина	Эльс		
Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1986г.	
Калиравад Шилия		Формат А2	

Инд. N 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 части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 6 цепей.
4. В перечне аппаратуры ящика выключателя и привода приведен аппарат, 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.

Албом I

407-03-416.87

Типовые проектные решения

Лист № 1 из 1, 54837М-1

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
Блок БС 214 - 68А,Б	R1-R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм 2200м	3	
	R5, R6, R19	То же	ПЭВ-25	3,9кОм 2кОм	3	Д19 - 5 секции по шотланд.
	R9	То же	ПЭВ-50	1Ом	1	Детали не контактуется
	R11	То же	ПЭВР-50	1кОм	1	
	R15	То же	ПЭВ-50	100 Ом	1	
	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	В схеме не используется
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом	1	
	C1	Конденсатор	МБГП-2	4 мкФ; 600В	4	Расположить параллельно
	VD3	Дiode	Д-246А	400В; 10А	1	
Блок БС 305 - 06 С электромеханическим приводом	KL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общие на панели
	VD1	Комплект диодов	КД-805А	0,5А; 500В	1	
	-	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	-		РН-110-8	таб. 1АТ	1	
Ящик ЯЭВК2 - 73 (см. прим. 4)	КМТ1 (КМ)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В 48В	1	2р. и 2з. б.к.
	КН(А); КН(Б); КН(В)	Резистор	ПЭВ-50	820 Ом	2	
	R14 (R1)	То же	ПЭВ-75	100 Ом	1	
	SF3 (SF2)	Автоматический выключатель	АЗ716Ф	Т.р. = 160А 2р. и 2з. б.к.	1	См. табл. 1
	C2 (C)	Конденсатор	МБГП-2	2 мкФ 400В 5 мкФ 600В	1	Используется только для выключателя
	КЛР1 (Р)	Реле промежуточное	РП-16 - 2	220В 4А 110В 2А	1	Используется только для выключателя
	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.
Ящик ЯЭВК2 - 73 (см. прим. 4)	R12 (R2); R13 (R2)	Резистор	ПЭВ-50	820 Ом	2	
	КН(А2); КН(Б2); КН(В2)	То же	ПЭВ-50	820 Ом	2	
	R7 (R5)	То же	ПЭВ-50	510 Ом 110 Ом	1	Используется только для выключателя
	R8 (R6)	То же	ПЭВ-50	1кОм 510 Ом	1	Используется только для выключателя
Ящик ЯЭВК2 - 73 (см. прим. 4)	SF3 (B3)	Автоматический выключатель	АЗ716Ф	Т.р. = 160А 2р. и 2з. б.к.	1	См. таблицу 1
	КМ1 А, Б, С (КМ1 а, б, с)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	220В 110В	3	Только для РЭУ-220
	КМ2 А, Б, С (КМ2 а, б, с)	То же	КМВ-621	220В 110В	3	Только для РЭУ-220
	КМ3 А, Б, С (КМ3 а, б, с)	Контактный манометр	ЭКМ-140/40		3	Для выключателя

Блок БС 214 - 68А,Б

Для выключателей с электромеханическим приводом и выключателя у-220-40 с электромеханическим приводом

Для выключателей с электромеханическим приводом у-220-40

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
Блок БС 214 - 68А,Б с проверкой синхронизма выключателя (см. прим. 5)	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	HLG1	Арматура Лидса зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR1	Арматура Лидса красная	АС-220	220В	1	
	-	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	4	
	-		РН-110-8	—	4	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМДВ-112222/1 - Д.55		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-ЭИТ	Т.р. = 160А	1	См. табл. 1
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМФЭ-90-111111/1-Д.112		1	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В 4А 110В 2А	1	См. табл. 1
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 4А 110В 2А	1	
	KCS1, KCS2	То же	РП18-72	220В 110В	2	КСС1 - 4/1 КСС2 - 2/3
	KCT1	То же	РП16-12	220В 110В	1	4/2
	KL1, KЛ11	То же	РП18-12	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 110В	1	См. табл. 1
	KL6	То же	РП18-62	220В 110В	1	2/3
	KLVI	То же	РП18-72	220В 110В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное вокализационное	РП-В	220В 110В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-12	220В 110В	1	2/4
	KSS1	Реле обрыва фаз	РН-155/200	100В; 100В	1	
	KN1	Реле указательное	РЭУ 11-20	А	1	См. табл. 1
	KN2, KN3	То же	РЭУ 11-11-85011; 0,1А		2	
	KN4, KN5	То же	РЭУ 11-20-85844; 0,025А		1	KN5 - в схеме не используется
KV1	Реле управляющее	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	ПМФФ0-11144/1 - Д43		1		
SX1, SX3	Переключатель малогабаритный	ПВ1-К05	исп. 1	2		
SX2	То же	ПВ1-К05/К05	исп. 1	1		

Блок БС 214 - 68А,Б с обкратными АПВ с проверкой синхронизма АПВ

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

407-03-416.87 - ЭВ1

Ц.ЗМ.	ЭВ-83	ЭКМ-72	ЭВ-83	Схемы и НКУ управления и автоматики линий				
	И.Рок	Подл.	Дато	110-220кВ для ЛС 110-220кВ				
				Обходной выключатель	РП	91		
				220кВ масляный				
Н.монтаж	Рыбина	Э.В.	Н.И.	Управление, сигнализация	Энергоснабжение			
Н.проект	Рыбина	Э.В.	Н.И.	и АПВ с проверкой синхронизма	г. Москва			
Рук.пр.	Вранская	Э.В.	Н.И.	схема 10/11кВ	1986г.			
Ст.пр.	Луцкая	Э.В.	Н.И.					

Копировал Шильин

Формат А2

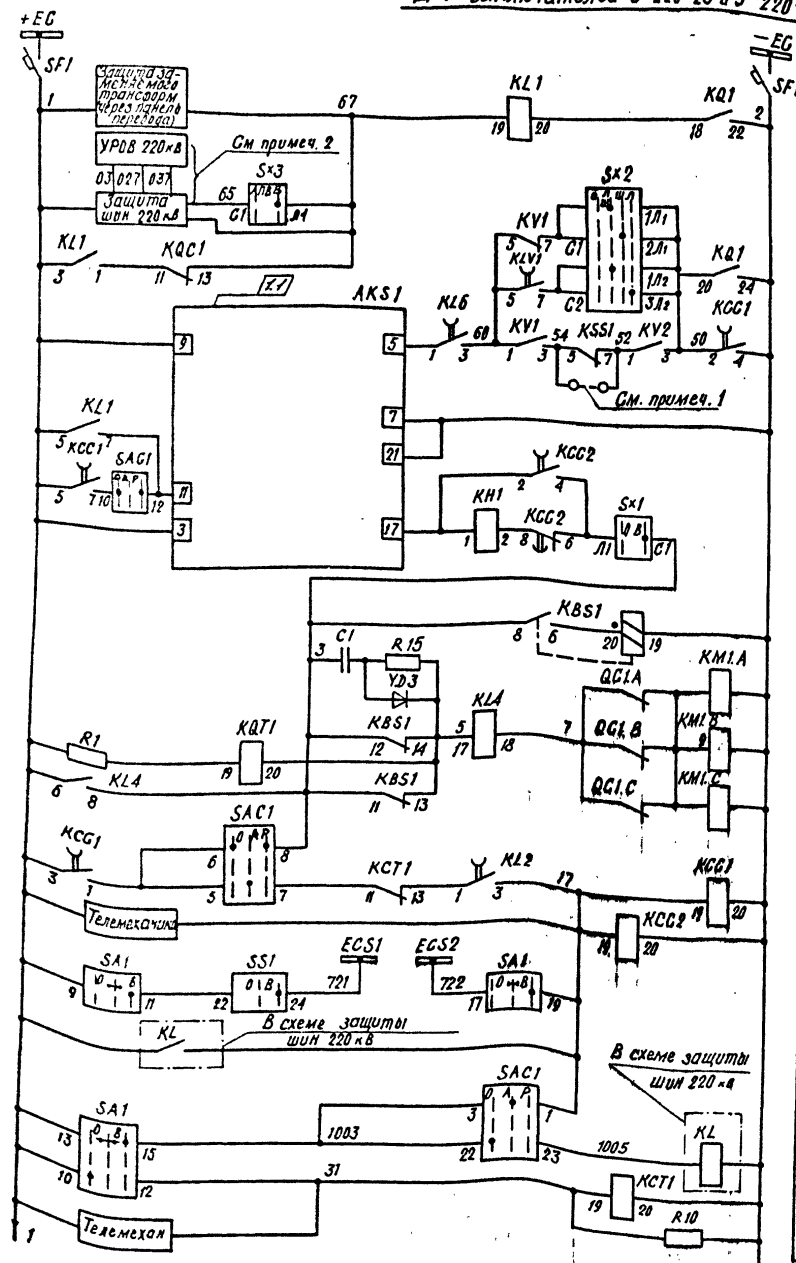
Для выключателей У-220-25 и У-220-25 ХЛ с электромагнитным приводом

Альбом I

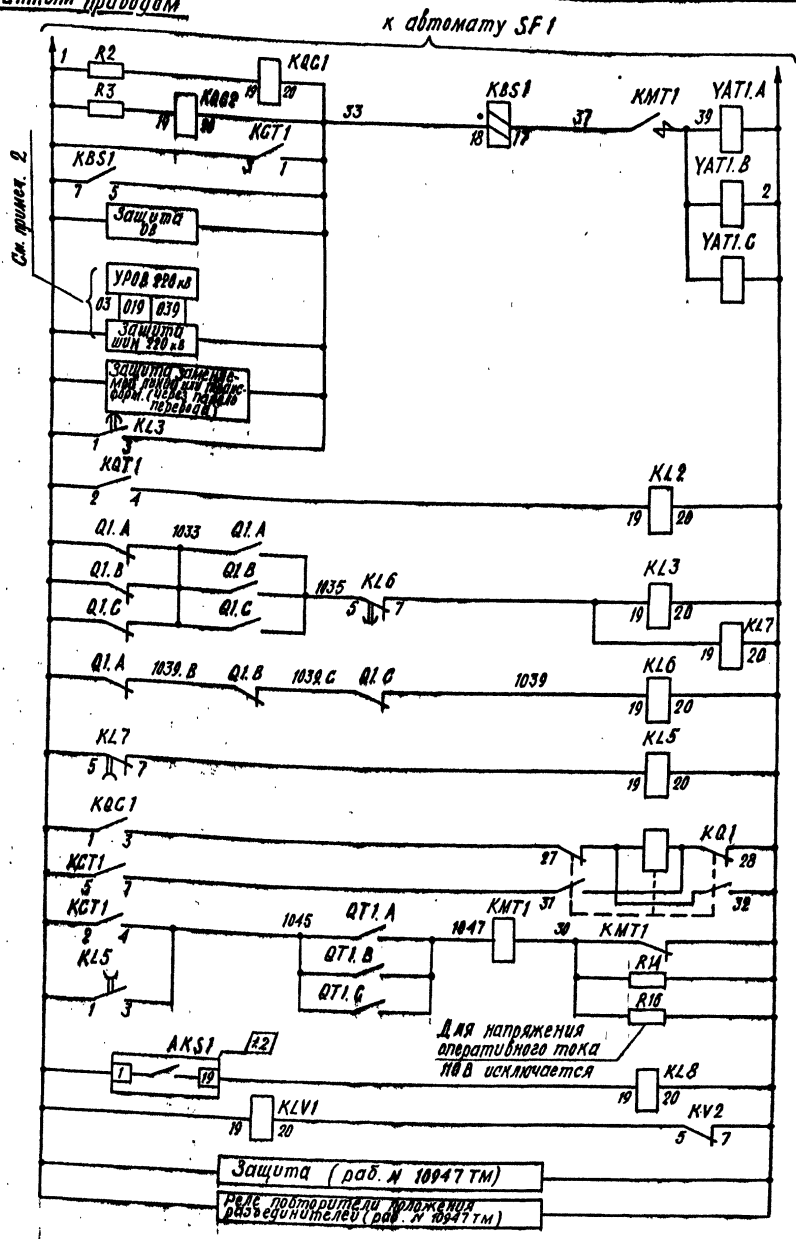
407-03-416 87

Типовые проектные решения

Имя и фамилия  
Подпись и дата  
Б.С.В.Т.М.Т.



Шинки управления и автомата  
Цепи устройства АПВ  
Реле блокировки от многократного включения на К.С.  
Цепи включения и реле положения отключено  
Цепи управления  
Цепи отключения



Цепи отключения и реле положения выключено  
Реле повторителя KQ1  
Реле контроля непереключения фаз  
Реле фиксации включенного положения выключателя  
Контакты защиты электромагнитного отключения  
Реле повторителя AKS1  
Реле повторителя KV2

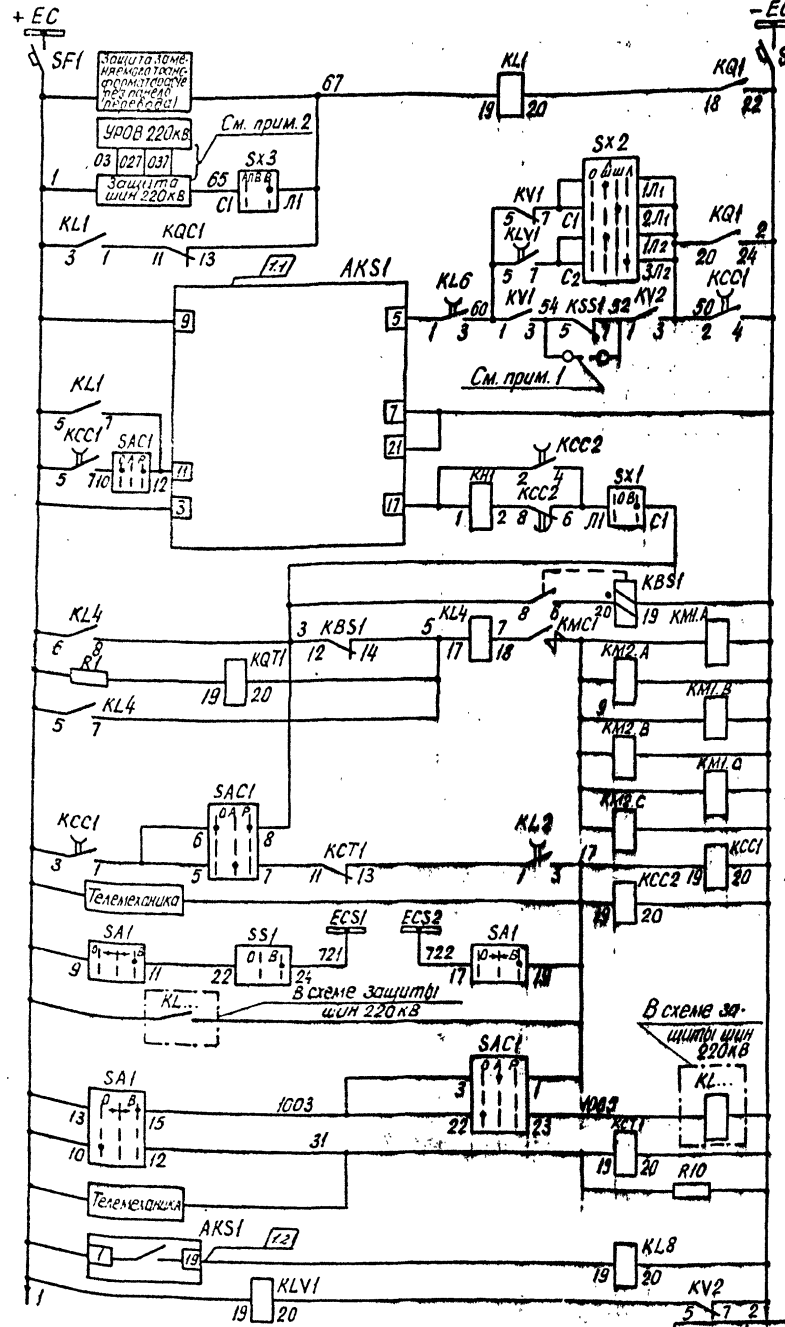
Схема выполнена на листах 91, 92, 93, 94, 95, 96

Имя и фамилия	Подпись	Дата
Приказан:		
Имя и фамилия		

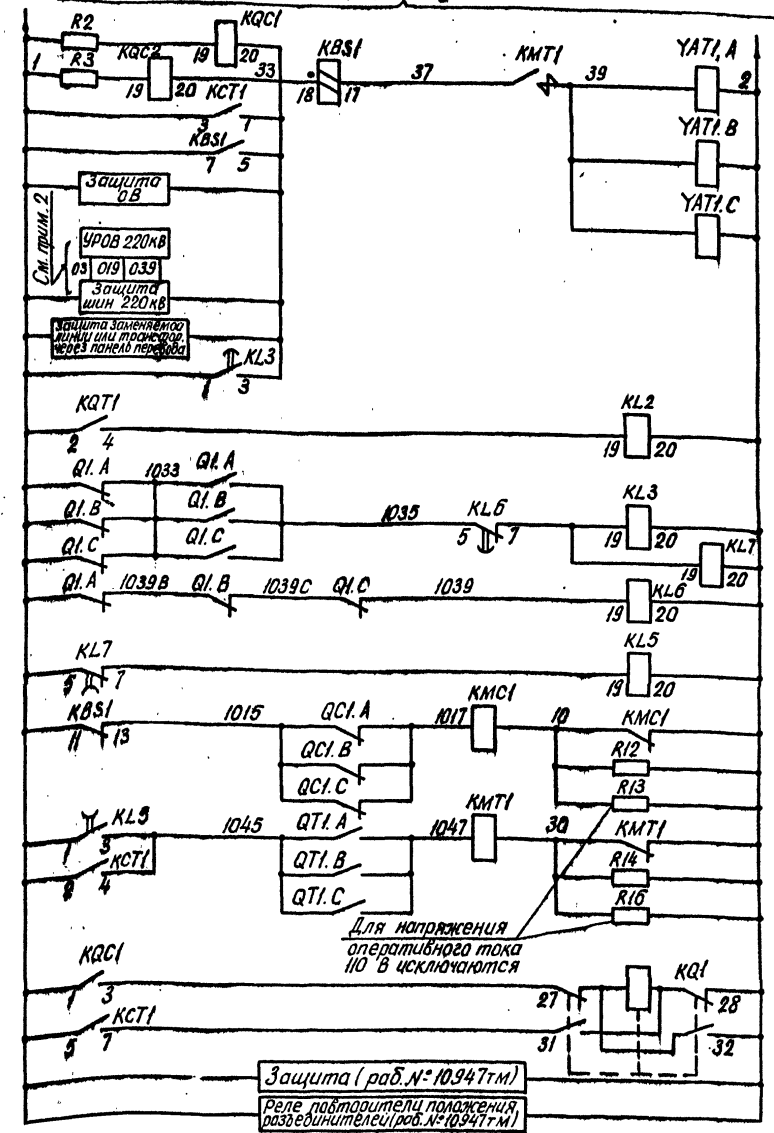
407-03-416 87 - 381		
1	28-87	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ
И.Э.М.	И.Ф.М.	Обходной выключатель 220 кВ масляный
И.К.П.	И.Ф.М.	Стация Лист Листов
И.К.П.	И.Ф.М.	92
И.К.П.	И.Ф.М.	Управление сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная
И.К.П.	И.Ф.М.	Энергосетьпроект
И.К.П.	И.Ф.М.	Москва 1987 г.
И.К.П.	И.Ф.М.	Копировал И.К.П.
И.К.П.	И.Ф.М.	Формат А2

Для выключателя У-220-40 с электромеханическим приводом

К автомату SF1



Цепи управления и автоматики  
 Цепи включения и реле разделения  
 Цепи отключения  
 Цепи управления



Цепи отключения и реле положения выключено  
 Цель принудительного отключения при неравномерном разрыве выключателя  
 Реле повторителя KQ1  
 Реле контроля переключения фаз  
 Контактор защиты электромагнитов выключения  
 Контактор защиты электромагнитов отключения  
 Реле фиксации положения выключателя

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

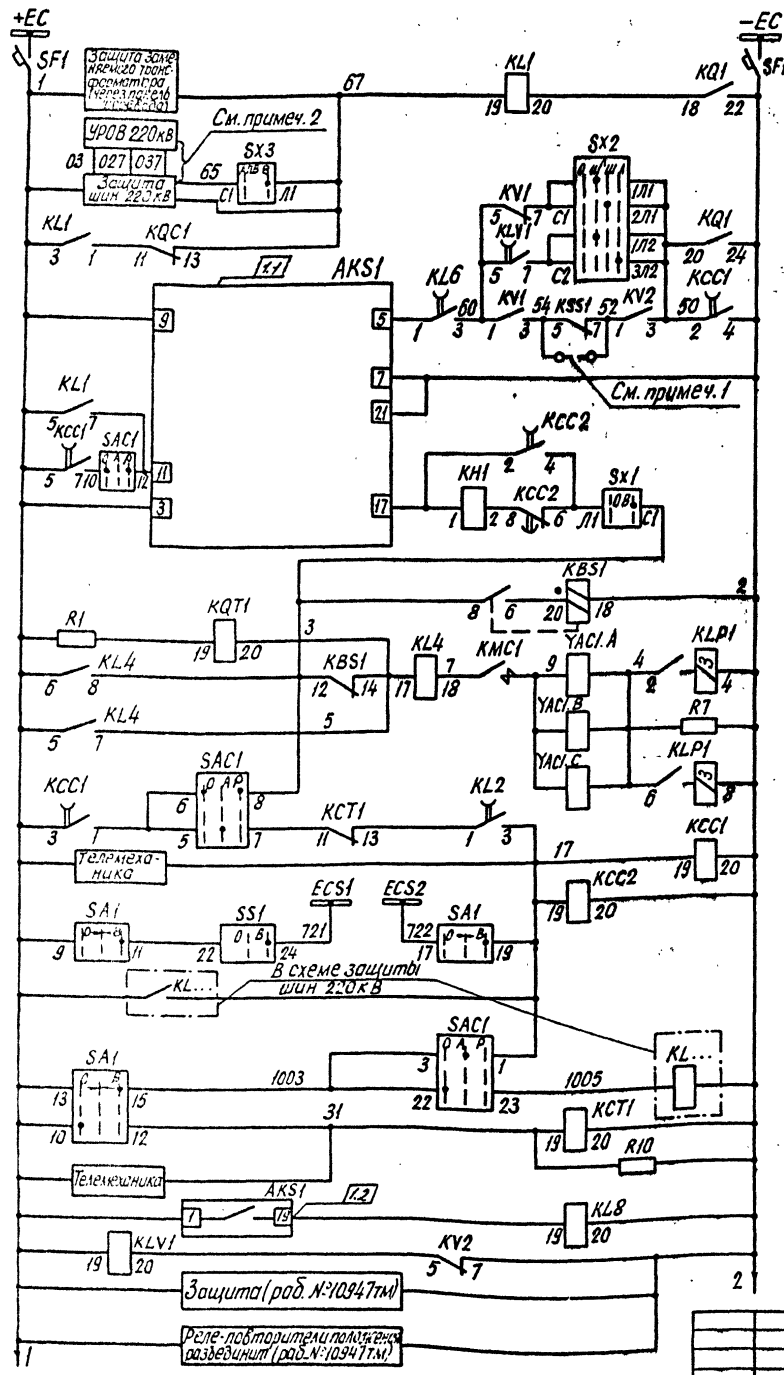
407-03-416.87-ЭВ1			
1	28-87	М.И.С.	1988
Ц.Э.М.	№ док.	Подп.	Дата
И.контр.	Р.в.контр.	Р.д.к.	Р.п.к.
Нач. ПТП	Р.в.контр.	Р.д.к.	Р.п.к.
Р.к. 20	В.р.контр.	Р.д.к.	Р.п.к.
Ст. инж.	Л.контр.	Л.д.к.	Л.п.к.
Обходной выключатель 220кВ масляный			Страницы 93
Управление сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма			Лист 93
Схема полная			Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Копировал: М.И.С.

Формат А2

Альбом 1  
 407-03-416.87  
 Типовые проектные решения  
 Лист № 94

Для выключателя с пневматическим приводом



Шины управления и автомат

Цели устройства АПВ

Реле для управления работой выключателя на К.З.

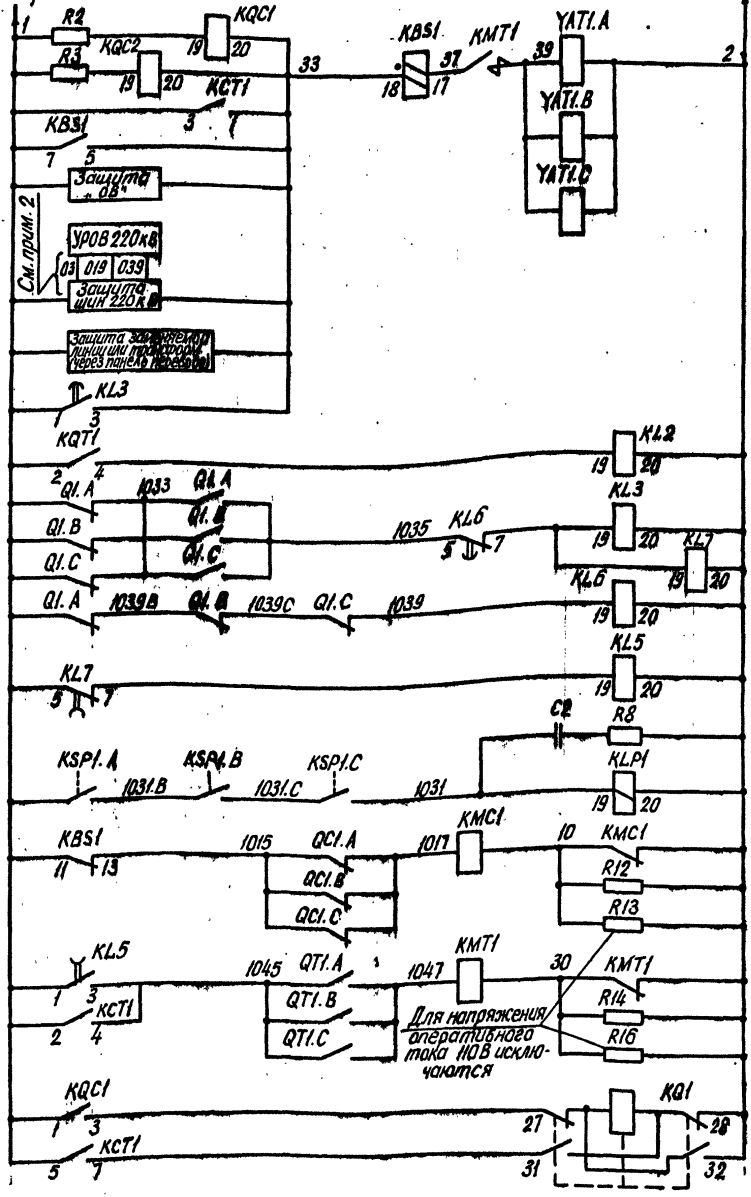
Цели отключения и реле положения отключено

Цели отключения

Реле-повторитель KQ1  
Реле-повторитель KV2

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

Привязан:



Цели отключения и

включения

Реле повторитель KQ1

Реле контроля переключения фаз

Реле контроля давления воздуха

Контактор защиты электромагнитов включения

Контактор защиты электромагнитов отключения

Реле фиксации включенного положения выключателя

Цели управления

Лист 1

407-03-410.87

Типовые проектные решения

Лист 1

				407-03-410.87-ЭВ1			
И. контр.	Рыбкина	Э.В.	Схемы и НКУ управления и автоматики	Лист	Листов		
Нач. П.П.	Рыбкина	Э.В.	линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ	РП	94		
Рук. гр.	Верничайка	Л.В.	Обходной выключатель				
Ст. инж.	Лукачкова	Л.В.	220 кВ масляный				
						Энергосетьпроект	
						г. Москва	
						1986г.	
						Копировал: М.И.Л.	
						Формат А2	

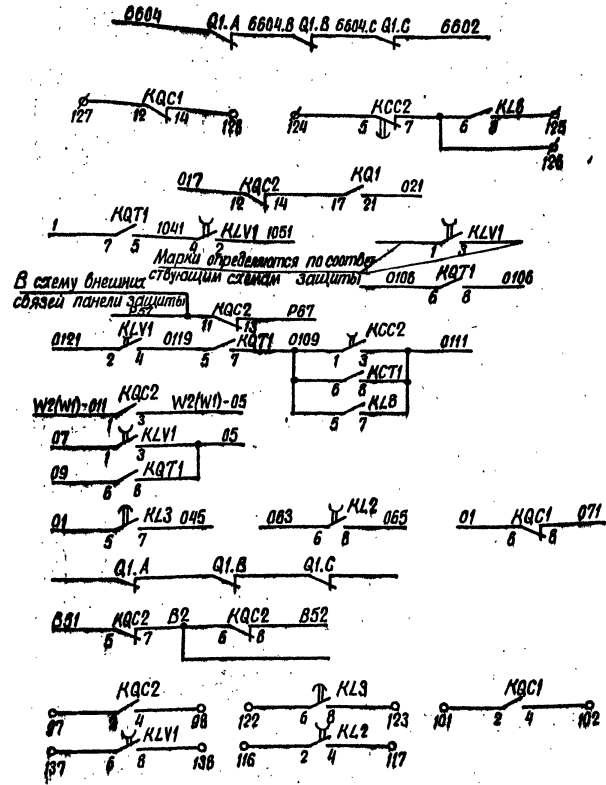
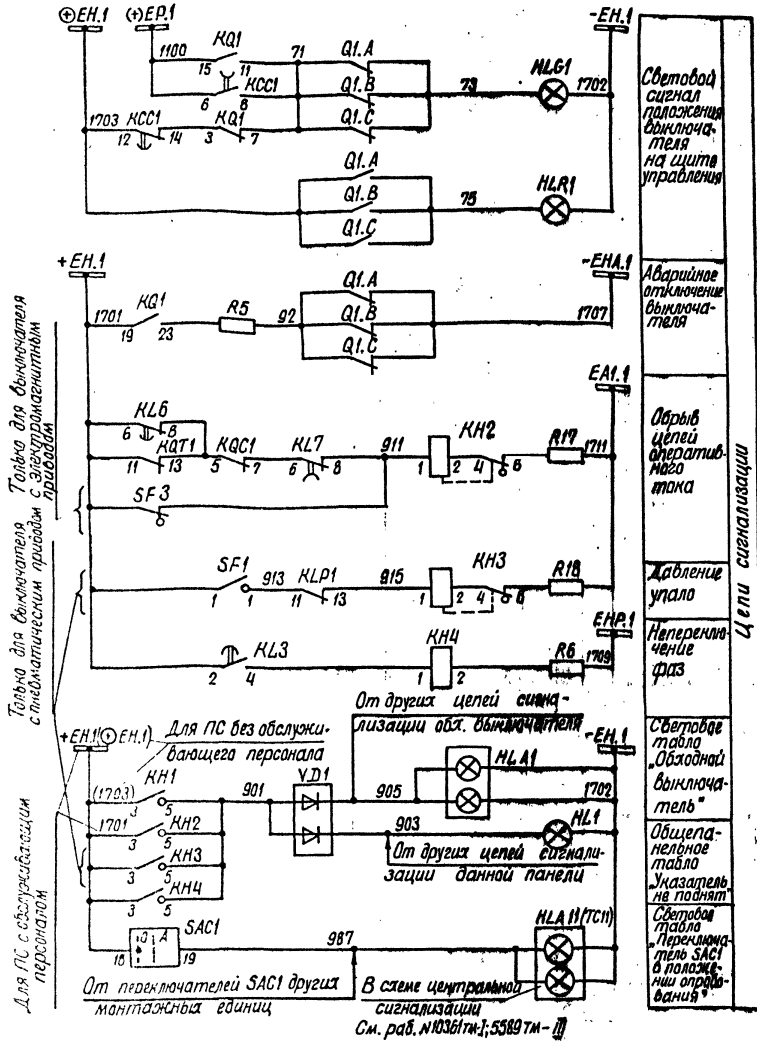


Альбом I

407-03-416.87

Типовые проектные решения

Таблицы и карты (разм. шрифт) 54(85)ТМ-1



В схему оперативной блокировки разветвителей нарядов Раб. №407-03-280

В схему теле-сигнализации

В схему индивидуальной блокировки Раб. №407-03-384

В схему защиты с АЧ блокировкой обходного выключателя Раб. №10347 тм

В схему УРОВ

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

В схему защиты отпороформатора(Т?) Раб. 5589 тм

В схеме циркуляционного трансформатора Раб. №588 тм

В схеме резервирования нарядов Раб. № 5567 тм

**Резервные контакты см. прим. 3**

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

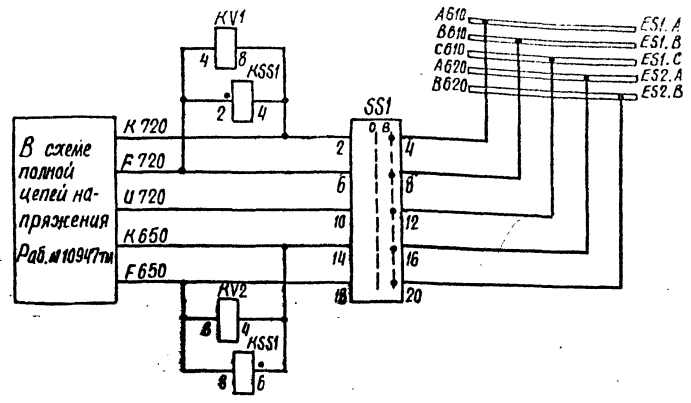
Приязан			
Инв. №			
407-03-416.87 - 3Б1			
Схемы и ККУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ,			
Обходной выключатель 220кВ масляный.		Стадия	Лист
		РП	35
Управление, сигнализация и АРВ с проверкой охранных схем полная.		Энергосетьпроект	г. Москва 1986 г.
Копировал щитов		Формат А2	

Альбом I

Титульные проектные решения 407-03-416.87

Титульные проектные решения 407-03-416.87

Имя, инициалы, должность, дата, лист

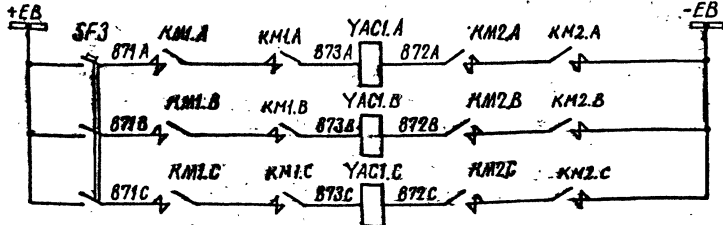


Реле контроля напряжения сдвига фаз и цепи ручной синхронизации

Таблица №1 переменных технических данных и аппаратов выключателя

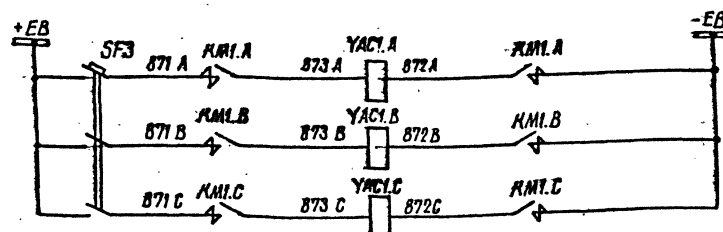
Тип выключателя	Вид привода	Угол выключения, град	I <sub>н</sub> , А			I <sub>н</sub> , В	Тип	Иуст.м.р.	Иуст.р.
			AKSI	KLI	KHI				
У-220-25	Электромагнитный	220	1	2	РЗУИ-20-85111 1А	2,5	А37169/160	630	32 63
		110	4	4		6,3			
У-220-25ХЛ	Пневматический	220	4	8	РЗУИ-20-85111 4А	2,5	А37169/160	630	63
		110	4	8		6,3			
У-220-40	Электромагнитный	220	4	4		6,3	А37169/160	630	63
		220	4	8					

Для выключателей У-220-40



Цепи электромагнитов выключателя

Для выключателей У-220-25



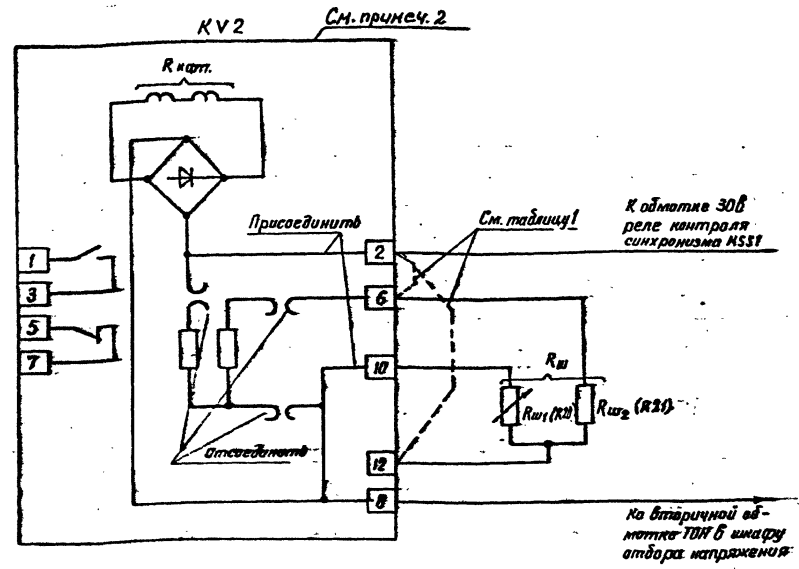
Цепи электромагнитов выключателя

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

Прибылан:			
Инв. №:			
407-03-416.87 - 381.			
Системы и устройства защиты и автоматики машин 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ			
Объект выключатель	Стация лист	Листов	
220 кВ масляный	А7	96	
Управление, сигнализация и АЗВ стробильной сигнализации системы панели	Энергосетпроект г. Москва 1986 г.		
Напроектант Шинь		Формат А2	

Перечень аппаратуры.

Исполнитель	Адресация 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 (R10)	Резистор регулирующий	ПЗВР-10	100 Ом	1	См. прим. 1
	Rш2 (R21)	Резистор	ПЗВ-10	150 Ом	1	



Примечания:

- 1 Шунт, подключаемый к реле РН 54/48 состоит из двух сопротивлений  $R_{ш} = R_{ш1} + R_{ш2} = 100 + 150 \text{ Ом}$ , соответственно.
- 2 Схема выполнена на основании чертежа (лист 3) работы, устройства отбора напряжения и 407-0-164.
- 3 Тип блока автоматики определяется при конкретном проектировании.

Таблица 1

Напряжение срабатывания или установка на реле РН-54/48, В	Ток от ТОН-201 (ТОН-202), мА (для реле РН-54/48, А)	Величина сопротивления шунта $R_{ш} = R_{ш1} + R_{ш2}$ , Ом	Общая стоимость, руб.
$(0,2 \div 0,4) U_{ном}$ 12 ÷ 24	0,15	250 (перемычка в положении 2-6)	127
$(0,4 \div 0,8) U_{ном}$ 24 ÷ 48	0,15	100 (перемычка в положении 2-12)	72,2
$(0,4 \div 0,4) U_{ном}$ 1 ÷ 24	0,075	(шунт отключен, перемычек нет)	250
$(0,4 \div 0,4) U_{ном}$ 24 ÷ 48	0,075	250 (перемычка в положении 2-6)	127

Типовые проектные решения 407-03-416.87. Аллобом Г

И.С. № подл. 5185ТМ-1  
Подпись и дата. Взам инв. №

407-03-416.87 - 3В1

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

Линия W1 (W2).

И контр. Рабочая 12.8.1986  
Нач. ПТИ Рабочая 10.12.86  
Руч. гр. Бирюзовая Рабочая  
Ст. инж. Лукьянова В.И.

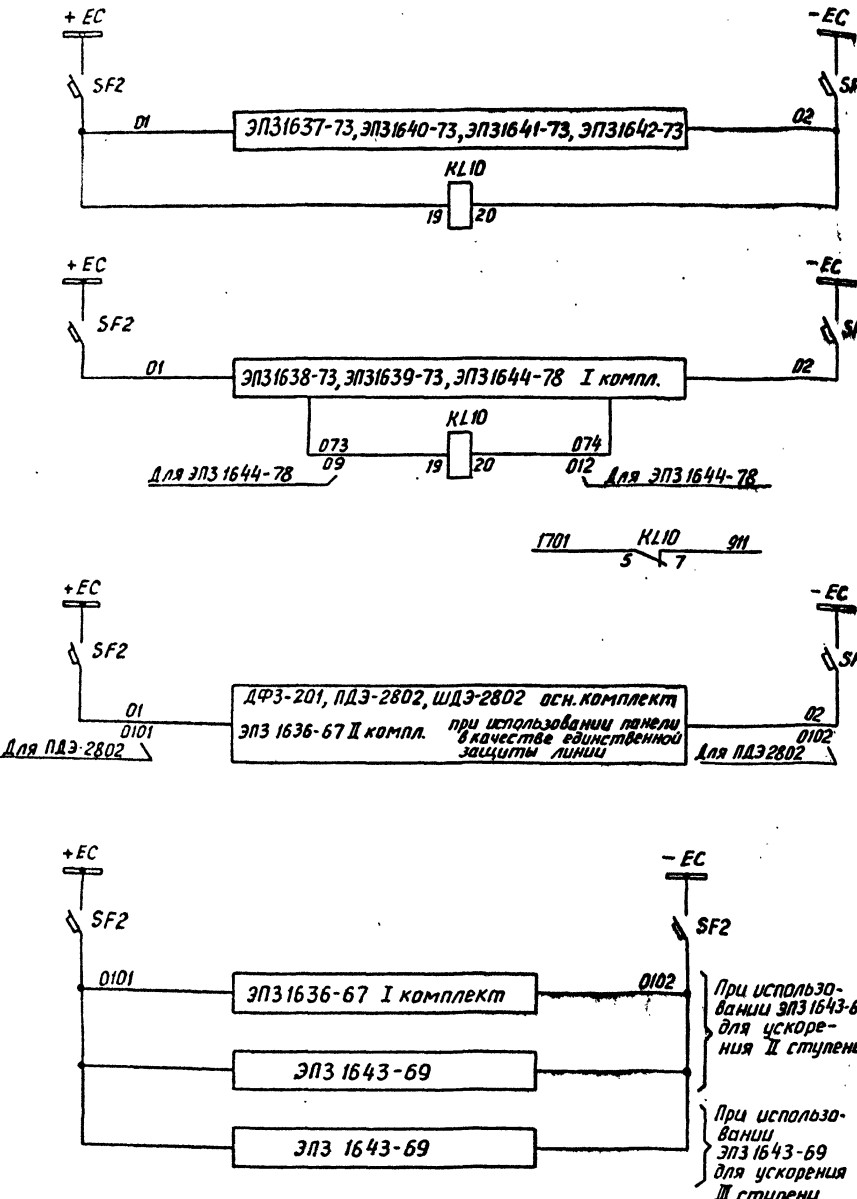
Энергопроект г. Москва 1986 г.

Копировал

Формат А2

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87



Шинки управления и автомата  
Цели защиты  
Реле контроля оперативного тока  
Шинки управления и автомата  
Цели защиты  
Реле контроля оперативного тока  
В схему управления  
Цели сигнализации  
Шинки управления и автомата  
Цели защиты  
Шинки управления и автомата  
Цели защиты

См. примеч. 1

См. прим. 2

Перечень аппаратуры

Место установки по отношению к схеме	Позиционное обозначение по отношению к схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Блок управления		При напряжении оперативного тока		220 В 110 В		
	SF2	Автоматический выключатель	АА505-2мт	U <sub>н.р.</sub> = 2,5 кВ I <sub>отс.</sub> = 10 А	1	2 п. б. к.
	KL10	Реле промежуточное	РП16-12	220 В 110 В	1	Модиф. 1 214
	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 приведено только аппаратура, используемая в данной схеме.

Инв. №	Привязан:	
	407-03-416.87 - 3В1	
	Схемы и нку управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ	
	Линия 110-220 кВ W1 (W2)	Таблицы Лист Листов РП 98
	Питание цепей защиты Схема полная	Энергопроект г. Москва 1986г.

Копировал: Андреева

Формат А2

Шифр № подл. 5035141-1  
Подпись и дата 30.01.87