

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ  
(ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ)

407-03-416.87

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

# АЛЬБОМ I

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

СФ 776 - 01

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ  
(ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ)

407-03-416.87

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

# АЛЬБОМ I

СОСТАВ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ:

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

АЛЬБОМ II - НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА  
АВТОМАТИКИ И ВОСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ

РАЗРАБОТАНЫ  
ИНСТИТУТОМ «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»  
МИНЭНЕРГО СССР

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

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

СФ 776-01

07) 77K-04

## Ведомость ссылаемых и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылаемые 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 "четыреугольник" и упрощенными	
407-03-364.85	Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи.	
5589ТМ-Т2, Т3*	Полные схемы и типовые блоки управления автоматики и защиты элементов ПС 110-220кВ со схемой "Две рабочие секционированные выключателем и одна секционированная разъединителем системы шин" и с упрощенными 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 БЛ 110-220кВ.	

## Ведомость ссылаемых и прилагаемых документов (продолжение)

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылаемые документы</u>		
10361ТМ*	Полные схемы шинных аппаратов ПС 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 ПС со схемами "четыреугольник".	
10805ТМ*	Полные схемы защиты линий 110-220кВ ПС с блочными и мостиковыми схемами.	
3321ТМ-Т1*	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин с торможением для ПС 110-500кВ.	
9322ТМ-Т1*	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ ПС 110-500кВ со схемой "Две рабочие и одна резервная системы шин".	
9337ТМ-Т1*	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ ПС 110-500кВ со схемой "Одна рабочая секционированная выключателем и одна резервная системы шин".	
5596ТМ-Т1*	Полные схемы и типовые панели защиты шин и устройства резервирования при отказе выключателей ПС 110-220кВ с главной схемой электрических соединений "Две рабочие секционированные выключателями и одна резервная секционированная разъединителем системы шин".	

\*) Работы выполняются институтом "Энергосетьпроект"

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



## 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 Атомтеллаэлектропроект: „Принципиальные схемы управления и сигнализации воздушных выключателей“ N 192 201 0000004.02977.000.ЭА02. „Принципиальные схемы управления и сигнализации масляных выключателей“, N52410-3; институт Энергосетьпроект „Выключатель ВМТ-220. Схемы управления и типовые НКУ“, N10920-тм-1.

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

### 2. Общая часть.

2.1 Схемы управления, автоматики и сигнализации выполнены для линий 110-220 кВ с односторонним и двусторонним питанием, отходящих от сборных шин 110-220 кВ и обходного выключателя подстанций 110-220 кВ со следующими схемами электрических соединений на стороне высшего и среднего напряжения:

- одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин,
- две рабочие и обходная системы шин,
- две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шинносоединительными выключателями.

2.2. Линии оборудованы выключателями указанными в таблице выбора схем (см. общие данные, лист 5). В связи с редкой применимостью 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 раздельным 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 110-220 кВ (листы 6 + 27).

В цепь пуска АПВ с контролем синхронизма введен контакт контроля наличия напряжения на шинах для исключения замыкания этой цепи при „ложном“ срабатывании реле К551 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 К552, при помощи которого выбирается любой нужный вариант пуска АПВ.

407-03-416.87 - 3В1					
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ЛС 110-220 кВ					
				Листов	
				РП	3
И. контр.	Рыбкина	И. контр.	Рыбкина	Общие данные (продолжение)	
Нач. ПТ	Рыбкина	Нач. ПТ	Рыбкина		
Ружгрупп	Верникова	Ружгрупп	Верникова		
Ст. инж.	Яблокова	Ст. инж.	Яблокова	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.	

Копировал: Андреева

Формат А2

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

В настоящей работе выполнена схема АПВ с контролем синхронизма с применением одного реле типа РН155, имеющего максимальный предел уставки по углу сдвига фаз 40°. Для протяженных и сильно нагруженных линий может потребоваться необходимость значительного увеличения уставки по углу до 60°-80°.

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

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 интервалам 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 КВ1 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 КВ2, установленное на блоке автоматики. Обмотку реле необходимо подключить к устройству отбора напряжения, а контакт 1-3 - в цепь пуска АПВ последовательно с контактом реле КВ1.

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 собственных 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 КВ2)

3.4.3. При отсутствии на приемном конце линии СД и отсутствии параллельной линии отключенные 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.

				407-03-4/6.87 -ЗВ1			
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
				Страница Лист			
				АП 4			
				Общие данные (продолжение)			
				Энергосетпроект г. Москва 1986г.			

Копировал: ИЛЛ

ср 176-01

Формат А2

**Таблица №1**

				407-03-416.87 - 3В1																		
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ																		
				<table><tr><td>Статус</td><td>Авст.</td><td>Устм.</td></tr><tr><td>РП</td><td>5</td><td></td></tr></table>			Статус	Авст.	Устм.	РП	5											
Статус	Авст.	Устм.																				
РП	5																					
				Общие данные (окончание)																		
				<table><tr><td>Н. контро.</td><td>Рыбкина</td><td>Рыбк.</td><td>Рыбк.</td></tr><tr><td>Нач. ППП</td><td>Рыбкина</td><td>Рыбк.</td><td>Рыбк.</td></tr><tr><td>Рук. пр.</td><td>Вороничева</td><td>Ворон.</td><td>Ворон.</td></tr><tr><td>Ст. цехов</td><td>Лукьянцова</td><td>Лукьян.</td><td>Лукьян.</td></tr></table>			Н. контро.	Рыбкина	Рыбк.	Рыбк.	Нач. ППП	Рыбкина	Рыбк.	Рыбк.	Рук. пр.	Вороничева	Ворон.	Ворон.	Ст. цехов	Лукьянцова	Лукьян.	Лукьян.
Н. контро.	Рыбкина	Рыбк.	Рыбк.																			
Нач. ППП	Рыбкина	Рыбк.	Рыбк.																			
Рук. пр.	Вороничева	Ворон.	Ворон.																			
Ст. цехов	Лукьянцова	Лукьян.	Лукьян.																			
				<table><tr><td>Энергоснабжение</td><td>г. Москва</td></tr><tr><td></td><td>1988 г.</td></tr></table>			Энергоснабжение	г. Москва		1988 г.												
Энергоснабжение	г. Москва																					
	1988 г.																					

Формат А2

## Примечания

- Переключка 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 разведчиков 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 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.
- 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	Примечание
Блок управления	При напряжении оперативного тока, В			220	110	
	R17, R18	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	330 Ом	2
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1 кОм	1,5 кОм	1
	R20	То же	ПЭВ-10	100 Ом		1
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111111	Т-Д42		1
	SX1, SX3	Переключатель	ПВ1-10Б	Исполн. 1		2
	SX2	То же	ПП2-10/НЗ	Исполн. 1		1
	HL1	Табла световое	ТСМ	220 В		1
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5 А, 500 В		1
Блок БАЗ-215	—		Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	1
	—		Лампа	РН110-8	110 В 8 Вт	1
	KM1 (КП)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	220 В	110 В	1
	KM2 (КП2)	То же	КМВ-621	220 В	110 В	1
	SF3(B3)	Автоматический выключатель		А3716Ф/160		1
	C2 (C)	Контактор	МБГП-2	220 В 1 А	200 В 2 А	1
	KLPI(P)	Реле промежуточное	РП16-21	220 В	110 В	1
	R7 (R3)	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	100 Ом	1
	R8 (R4)	То же	ПЭВ-50	1 кОм	510 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	Примечание
Блок управления	При напряжении оперативного тока, В			220	110	
	HLA1	Табла световое	ТСБ	220 В		1
	HLG1	Амплитуда Зеленая	АС-220	220 В		1
	HLR1	Амплитуда Красная	АС-220	220 В		1
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-112222	Т-Д55		1
	SF1	Автоматический выключатель	А1505-2МТ	1 кА, ... А		1
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт		4
	—	Лампа	РН110-8	110 В 8 Вт		1
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	... А	110 В	1
	KB51	Реле промежуточное	РП16-42	220 В	110 В	1
Блок БАЗ-215	KCC1	То же	РП18-72	220 В	110 В	1
	KCC2	То же	РП18-72	220 В	110 В	1
	KCT1, KLI	То же	РП16-12	220 В	110 В	2
	KH1	Реле указательное	РЗУН-20-85	... А		1
	KH2, KH3	То же	РЗУН-11-850	0,1 А		2
	KH4	То же	РЗУН-20-850	0,025 А		1
	KL8	Реле промежуточное	РП17-52	220 В	110 В	2
	KL2	То же	РП18-72	220 В	110 В	1
	KLVI	То же	РП18-72	220 В	110 В	1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	110 В	1
Блок БАЗ-215	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	1 кОм	220 Ом	3
	R5	То же	ПЭВ-25	39 кОм	2 кОм	1
	R9	То же	ПЭВ-50	10 м		1
	R11	То же	ПЭВ-50	1 кОм		1

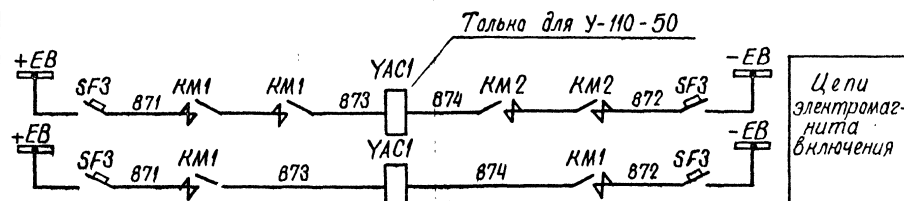
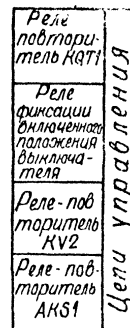
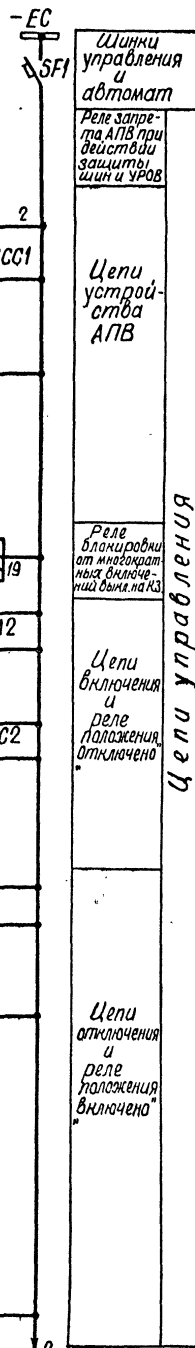
Схема выполнена на листах 6, 7, 8, 9

Таблица 1. переменных технических данных аппаратов

Тип выключателя	Вид привода	Напряж. оператив. тока, В	I <sub>н</sub> , А				I <sub>н.р.А</sub>	Тип	Иуст.м.р.А	I <sub>н.т.р.А</sub>
			AKS1	RBS1	KH1	SF1		SF3		
У-110-40	Электромагнитный	220	0,5	1	РЗУН-20-850	0,5	2,5	А3716Ф/160	630	63
У-110-50	Пневматический	220	1	4	РЗУН-20-850	1	4	—	—	—
		220	2,5	4	РЗУН-20-850	2,5	4	—	—	—
		110	4	8	РЗУН-20-850	4	4	—	—	—

Привязан:			
Инв. №		407-03-416.87-3В1	
Схемы и нку управления и автоматики		линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ	
Линия 110 кВ W1(W2)		Лист 6	
Выключатель масляный		АП	
Управление, сигнализация и		Энергосетьпроект	
однократное АПВ с проверкой		2 Москва	
схема		1986 г	
Копировал		Формат А2	

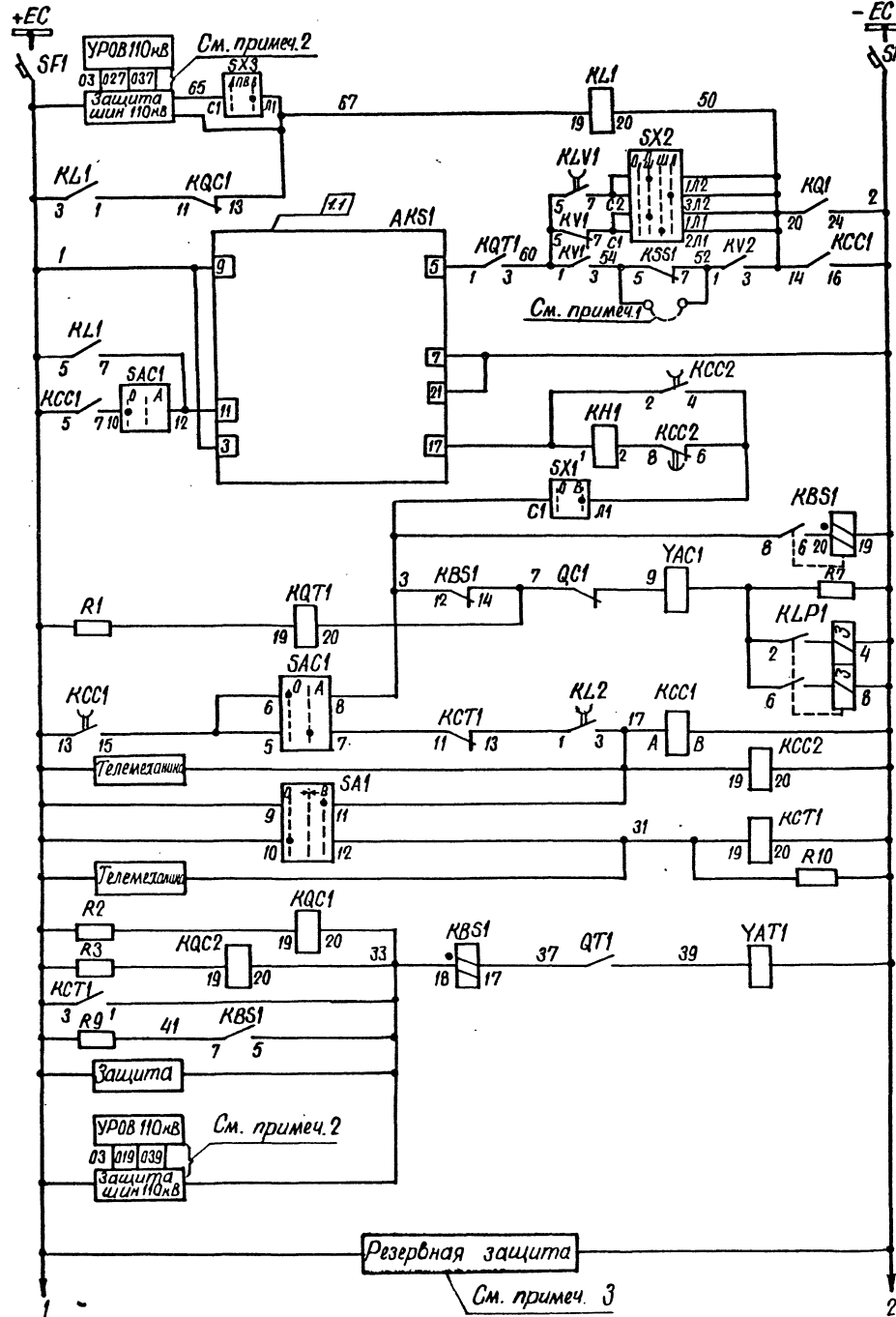
Инд. № погрл	Подпись и дата	Взам. инд. №
--------------	----------------	--------------



					Привязан	
ИНВ. №						
4	28-83	22.05.83			407-03-416.87-381	
ИЗМ.	№ ДОК.	Подп.	Дата		Стемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
					Линия 110кВ W1(W2)	Этапная листы
Н. контр.	Рыбкина	Рыб			Взлукочатель масляный	РП 7
Нач. ПП	Рыбкина	Рыб			Управление, сигнализация и однократно е АПВ с провер- кой синхронизма. Схема полная.	Энергосеть тр. жп г. Москва 1987г
Рис. гр.	Вершинская	В				
Ст. инж.	Доблякова	Д				

CPD 776-01

Для выключателя с пневматическим приводом



Шинки управления и автомат

Реле запрета АПВ при действии защиты шин и УРОВ

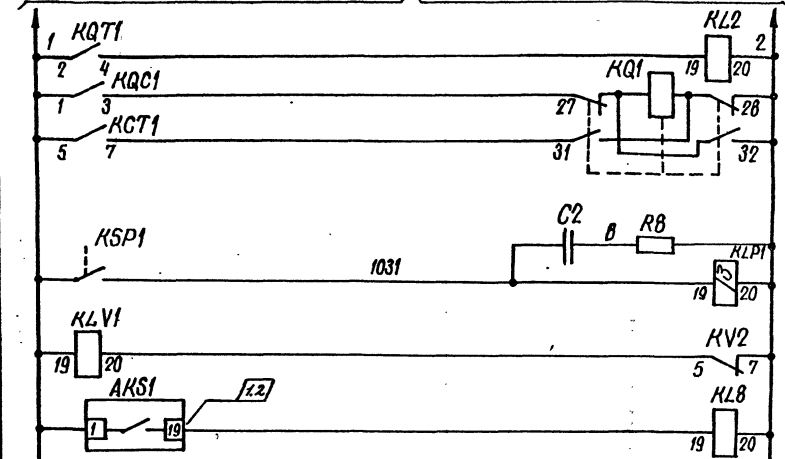
Цепи устройств АПВ

Реле блокировки от многократного 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 подтормаживания KQT1  
Реле фиксации положения выключателя  
Реле контроля давления  
Реле-повторитель KV2  
Реле-повторитель AKS1

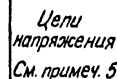
Цепи управления

Схема выполнена на листах 6,7,8,9

Инв. №				Приказ			
407-03-416.87-381							
1	28-87	И.О.Док.	Подп.	Схема и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ			
И.О.Док.	И.О.Док.	И.О.Док.	И.О.Док.	Линия 110 кВ W1(W2) Выключатель масляный			
И.О.Док.	И.О.Док.	И.О.Док.	И.О.Док.	Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.			
Энергосетьпроект				г. Москва 1987г.			

Копировал: Шинкин

Формат А2



Световой  
сигнал  
положе-  
ния  
выключа-  
теля на  
щите  
управле-  
ния

Аварийное  
отключение  
выключателя

Обрив це-  
пей опе-  
ративного  
тока

Давление	цепи
упало	

Световое  
табло  
„Линия“

Общепольное  
табло  
..указатель

Световое  
табло  
Переключа-  
тель SACI  
в положении  
опробова-

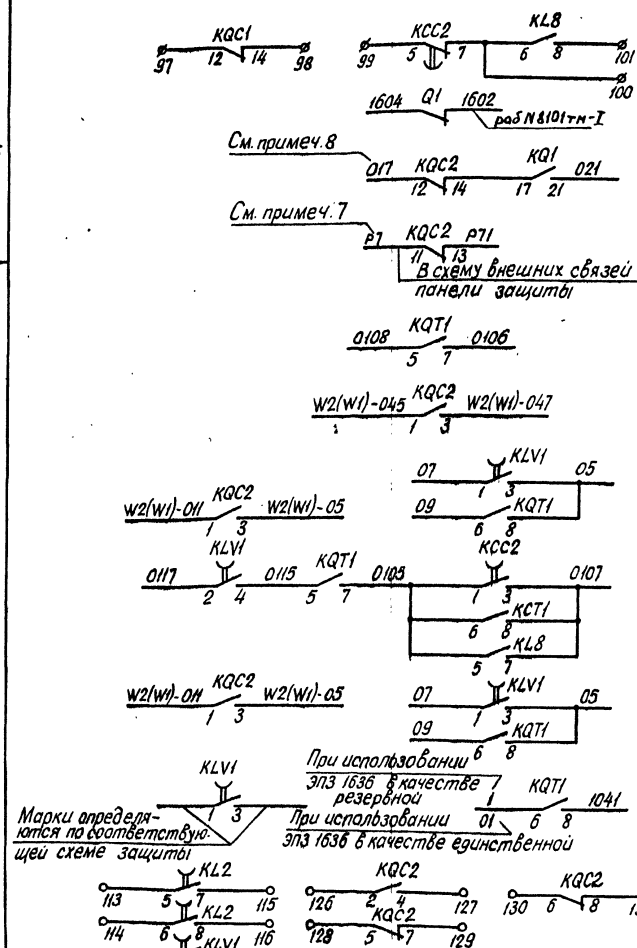


Схема выполнена на листах 6, 7, 8, 9

[illegible]

Копировал: Мелу

Формат А2



### Примечания

1. Схема выполнена для выключателей типов ММО-110кВ, ВМТ-110кВ.
2. Переключатель между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
3. Для схемы «Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин» марки 039 и 037 из схемы исключаются.
4. В части подключения к автоматам цепей защит смотри схему питания цепей защиты.
5. Возможность питания реле-повторителей разvedинителей 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 сек.	II сек.	
В 611-I	В 611-II	
С 611-I	С 611-II	
В 613		В, С 710 ; В 713

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 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	Кол-во	Примечание
Блок управления с автоматикой АПВ	При напряжении оперативного тока, В			220	10	
	R17	Резистор	ПЗВ-50	1кОм 330 Ом	1	
	R18	То же	ПЗВ-50	1кОм 330 Ом	1	
	R10	То же	ПЗВ-10	5,1кОм 1,5кОм	1	
	R20	То же	ПЗВР-10	100 Ом	1	
	R21	То же	ПЗВ-10	150 Ом	1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-1111111-1-442		1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1	2	
	SX2	То же	ПП2-10/13	Исполн. 1	1	
	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В	1	
Блок выключателя	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5 А ; 500 В	1	
		Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	1	
			РН110-8	110 В 8 Вт	1	
	M1(5)	Электродвигатель		~220 В 9 А	1	
	KM1(6)	Контактор		~220 В ~220 В	1	
	SQM1(4)	Контакты выключателя питания двигателей			1	
	SQ2(40)	То же, при ручной заводе			1	
	SF3(B3)	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	И.н.р. = 10 А	1	2р и 2з. б.н.
	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~ 220 В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А 80А4	~380 ВР-1,1кВт	1	
Привод выключателя ВМТ (см. примечание 12)	Q3(SA1)	Устройство коммутации цепи блокировки	КСА-1-12У2		1	
	Q71(SA2)	Контакты блокировки в цепи отключения			1	
	QCI(SA3)	Контакты блокировки в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-114 0101У3		1	
	SB1(SB)	Пульт управления	ПЛЕ П12-2		1	
	SF1(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	И.н.р. = 11 А	1	
	SQ1	Выключатель канальный	В ПН-210		1	
	SQM1(SQ2)	Контакты отключающего электродвигателя			1	
	SQ3	Контакты выключающего электродвигателя			1	

### Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол-во	Примечание
Блок управления	При напряжении оперативного тока, В			220	110	
	HLA1	Табло световое	ТСБ	220 В	1	одно р.з. монт. б.д.
	HLG1	Автоматический выключатель	АС-220	220 кВ	1	
	HLR1	Автоматический выключатель	АС-220	220 В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-1122221-Д 55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	И.н.р. = 2,5 А 1СГ. = 101 н.р.	1	см. прим. 12 р. б. н.
		Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	4	
			РН110-8	110 В 8 Вт	1	
				220 В 110 В	1	для выкл. типа ВМТ
				220 В 110 В	1	для выкл. типа НМО
Блок выключателя с автоматикой АПВ	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01		1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220 В 110 В	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, KИ	То же	РП16-12	220 В 110 В	2	4/2
	KN1	Реле указательное	РЗУИ-20...	1 А 2 А	1	для ВМТ для НМО
	KN2, KN3	То же	РЗУИ-11-15М1	0,1 А	2	
	KN4	То же	РЗУИ-20-15М1	0,025 А	1	
	KL8	Реле промежуточное	РП17-52	220 В 110 В	1	
	KL2	То же	РП18-72	220 В 110 В	1	4/1
Блок выключателя с автоматикой АПВ	KLVI	То же	РП18-72	220 В 110 В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное с взаимоблокировкой	РП-8	220 В 110 В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220 В 110 В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-12	220 В 110 В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220 В 110 В	1	4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-155/90	30 В ; 60 В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 ; 160 В	1	
	KV2	То же	РН-154/48	12 ; 48 В	1	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-50	1кОм 220 Ом	3	
	R5, R6	То же	ПЗВ-25	3,9кОм 2кОм	2	
Блок выключателя с автоматикой АПВ	R9	То же	ПЗ-50	10м	1	
	R11	То же	ПЗВР-50	1кОм	1	

Схема выполнена на листах 10, 12, 13

Привязан			
инв. N		407-03-416.87-3В1	
Изм.		Схемы и НКУ управления и автоматизации линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ	
И.н.р.		Линия 110 кВ W1(W2) Выключатель масляный с пружинным приводом	
И.н.р.		управление, сигнализация и блокировка АПВ с р.з. и р.з. синхронизма	
И.н.р.		Схема полная	
И.н.р.		Энергоснабжение	
И.н.р.		г. Москва 1986г.	

Копировал

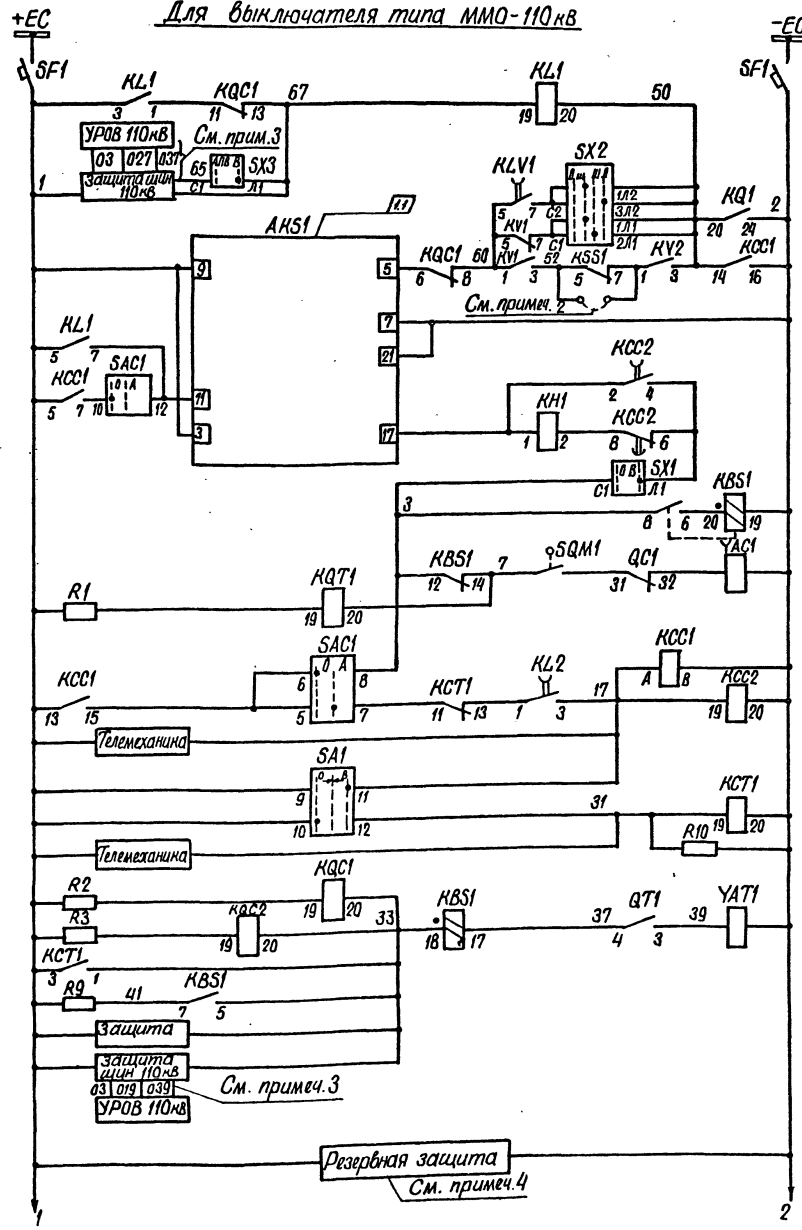
Формат А2





Типовые проектные решения 407-03-416.87 Автомат I

Для выключателя типа ММ0-110 кВ



Шинки управления и автомата

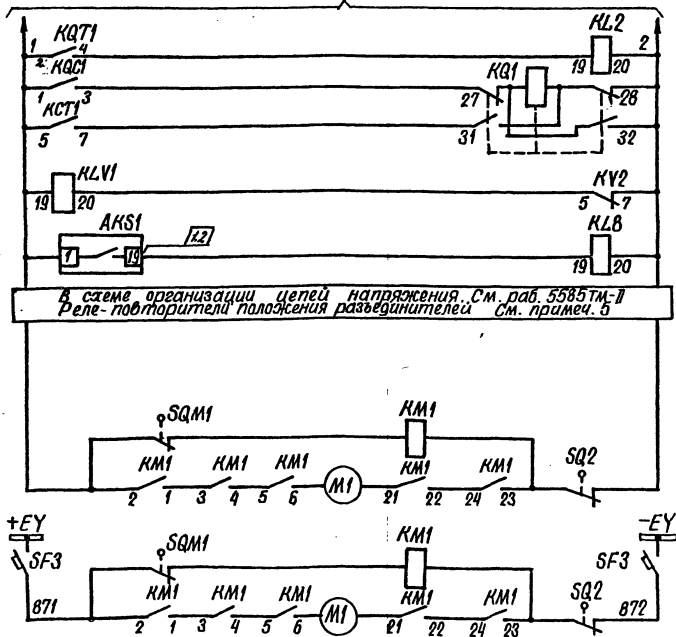
Реле запрета АПВ при действии защиты шин и УРАВ

Цепи устройства АПВ

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

К автомату SF1



Реле-повторитель KQ1

Реле фиксации выключенного положения выключателя

Реле-повторитель KV2

Реле-повторитель AKS1

Цепи управления

Вариант 1

Вариант 2

Цепи отключения разъединителя

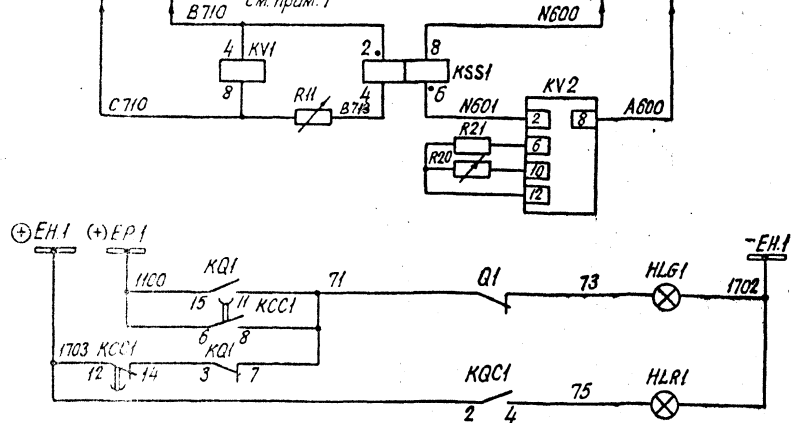
Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

Привязан							
Инв. №				407-03-416.87-3B1			
Изм.				Схемы и НКУ управления и автоматы			
Лист				12			
Линия 110 кВ (W2)				Выключатель масляный с гидравлическим приводом			
Устройство, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма				Энергосетьпроект			
Схема полная				г. Москва 1987г.			
Копировал шилкин				Формат А2			

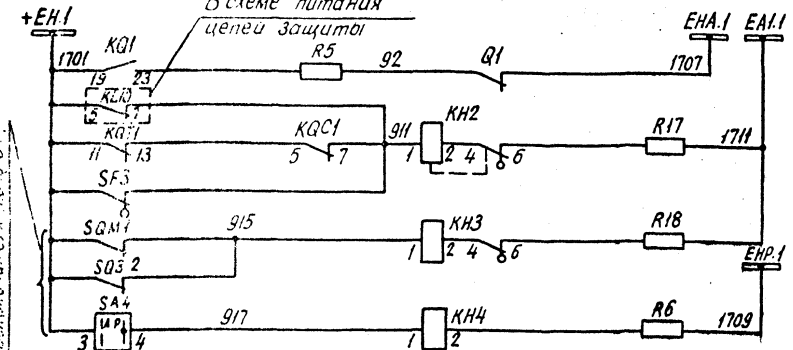
Инв. № 407-03-416.87-3B1

В схему организации цепей  
напряжения. Цели ТН шин.  
См. таб. 5585тм-Д  
8710 См. прим. 7

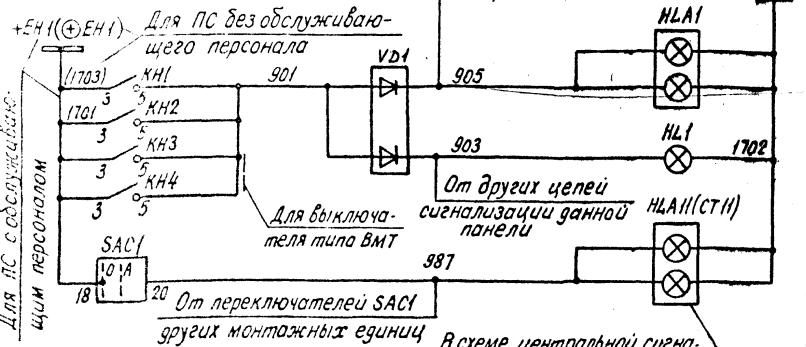
*К шкафу отбора напря-  
жения ШОН 201 на линии*



В схеме питания



Для ПС без обслуживающего персонала



В схеме центральной сигна-  
лизации. См. раб. № 10361ТМ-I

Цели  
напряже-  
ния  
См. примеч. 6

Световой  
сигнал по-  
ложения  
выключа-  
теля на  
щите  
управле-  
ния.

Аварийное  
отключе-  
ние вы-  
ключате-  
ля

Обрыв  
цепей опе-  
ративно-  
го тока

Пружини  
не заве-  
дены

Автоматика за-  
вода  
пружин  
отключена

Света-  
вое  
табло

Общепанельное  
табло  
"Указатель"  
не поднят

Световое  
табло  
"Переключатель  
SACI  
в положении  
опробования"

**Центр сугнолизаци**

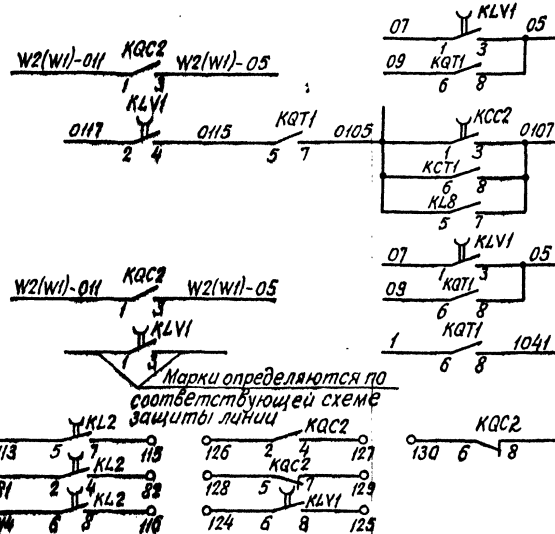
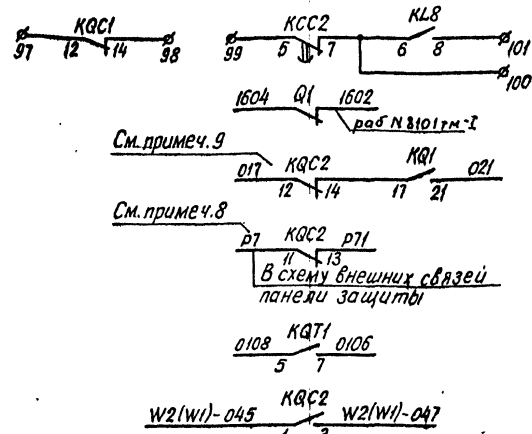


Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

[illegible]

Копировал: Маша

Формат. А2

NY 776-01

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	№	Примечания
Блок ВА 214-86 А, Б автоматизации с автономным АПС с пробной синхронизма выключателя 110-220кВ	R11	Резистор	ПЭВР-50	1кОм	1	
	R15	То же	ПЭВ-50	100 Ом	1	В схеме не исполн.
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	2	
	R19	То же	ПЭВ-10	6,1кОм	1	
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом	1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом	1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМФ90-ННН/1-А-42		1	
	5X1, 5X3	Переключатель пакетный	ПВ1-105	исполн. 1	2	
	5X2	То же	ПП2-10/НЗБ	исполн. 1	1	
Блок ВА 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	2мкФ, 400В	1	
	HLG1A, B, C	Арматура, линза зеленая			3	
	HLR1A, B, C	Арматура, линза красная			3	
	KLP1	Реле промежуточное	РП16-21	4А, 220В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1	Электромагнитный манометр			1	
	R8 (R6)	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R7	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	
	SA2	Пакетный переключатель	ПМ-10/Н2	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. св.
	HLG1	Арматура, линза зеленая	АВ-220	220В	1	
	HLR1	Арматура, линза красная	АС-220	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМФ-Н 2222/1-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АВ50Б-2МТ	1кА, 6,3А	1	2П конт. 14тс. = 101кА
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	4	
Блок ВА 214-86 А, Б автоматизации с автономным АПС 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
	KH1	Реле указательное	РЭУН-20-85171	4А	1	
	KH2, KH3	То же	РЭУН-11-850Н	0,1А	2	
	KH4, KH5	То же	РЭУН-20-85341	0,025А	2	KH5 в схеме не исполн.
	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 исполн.
	KL5	То же	РП18-62	220В	1	в схеме не исполн.
	KLVI	То же	РП18-72	220В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное обобщенное	РП-8	220В	1	
	KAC1, KAC2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	2	2/4
	KAT1	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	1кОм	3	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2	в схеме не исполн.
	R9	То же	ПЭВ-50	10м	1	в схеме не исполн.
	R19	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	1	в схеме не исполн.

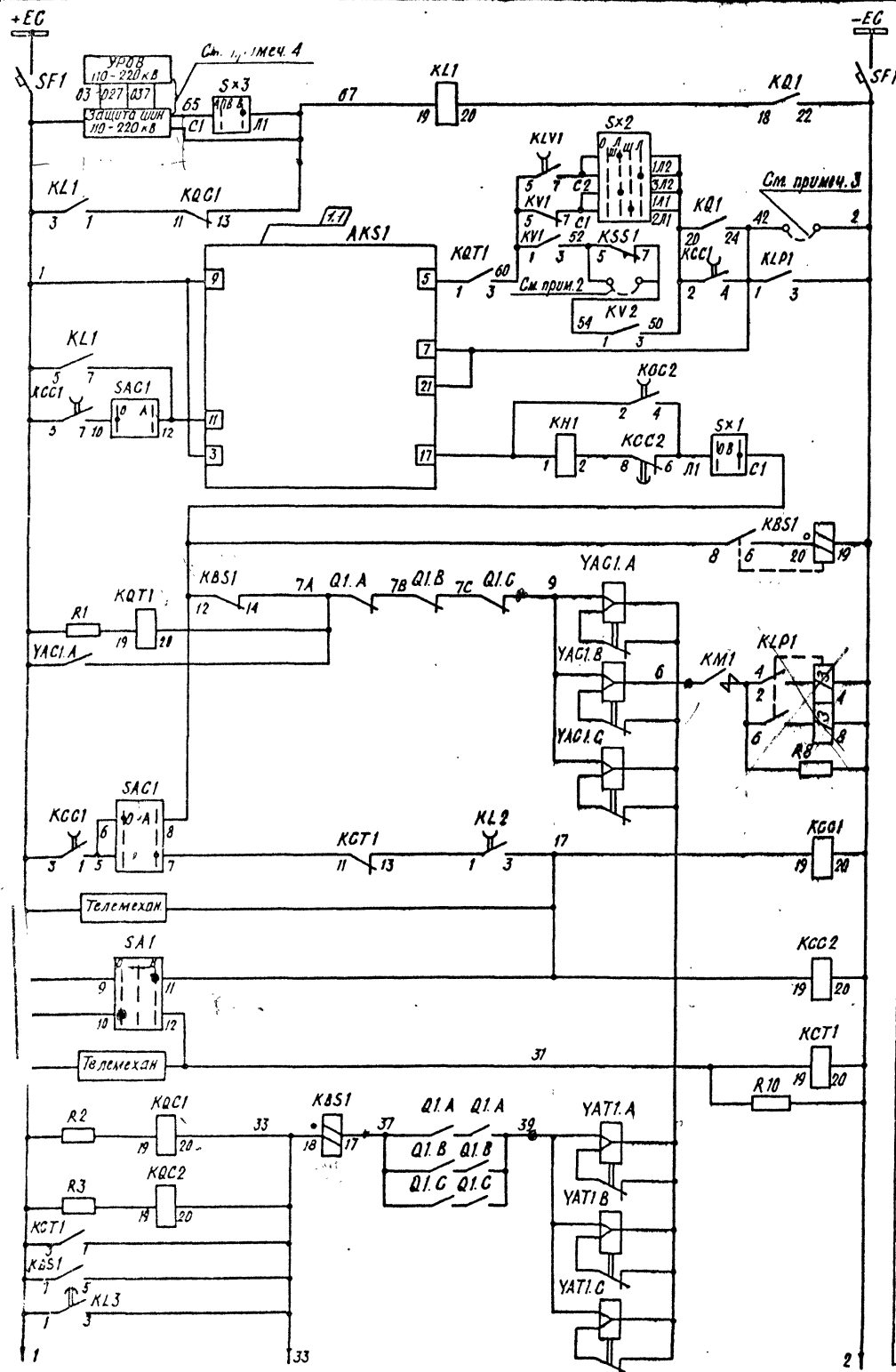
схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

Приблизно:			
Инв. №			
407-03-416.87-981			
1	28-87	Я.Ю.Ф.	25.08
И.З.М.	М.В.О.К.	Подп.	Дата
Схемы и НКУ управления и автоматизации линии 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
Линия 110-220кВ W1(W2) выключатель воздушный			
Н.контр.	Р.В.В.И.Н.	Р.В.В.И.Н.	20.08.87
Н.уч.П.П.	Р.В.В.И.Н.	Р.В.В.И.Н.	
Р.уч.ср.	З.В.В.И.Н.	Р.В.В.И.Н.	
Ст.инж.	Я.Ю.Ф.	Я.Ю.Ф.	
Управление сигнализацией и однократное АПС с пробной синхронизма. Схема полная			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1986г

Копировал И.Ю.Ф.

Формат А2

02.10.87



Шунки  
управления  
автомат

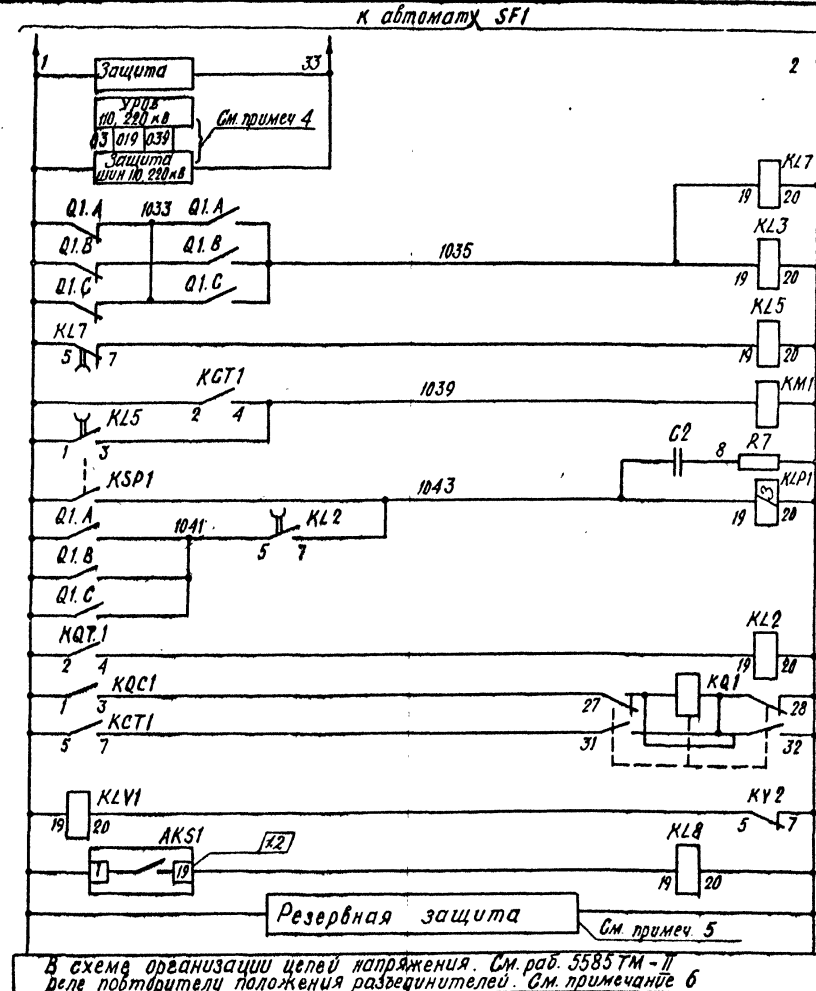
Деле запрета  
АПВ при  
действию  
защиты  
шум и уров

Цены  
устройства  
АВВ

Реле блоки-  
ровки от  
многократ-  
ных включений  
выключате-  
ля на КЗ

Цепи  
включения  
и  
реле  
положения  
отключено

Цепи  
отключения  
и  
реле  
положения  
включено"



Цели  
отключения  
и  
реже положе-  
ния  
включено

Реле  
контроля  
непереключе-  
ния  
фаз

Контактор  
защиты  
электромаг-  
нитов  
управления

Реле  
контроля  
давления  
воздуха

Реле-  
повторитель

Реле  
фиксации  
включенного  
положения  
выключа-  
теля

Реле повторитель

Реле поб-  
торитель

В схеме организации целей напряжения. См. раб. 5585 ТМ-II  
реле подтверители положения разведчиков. См. примечание 6

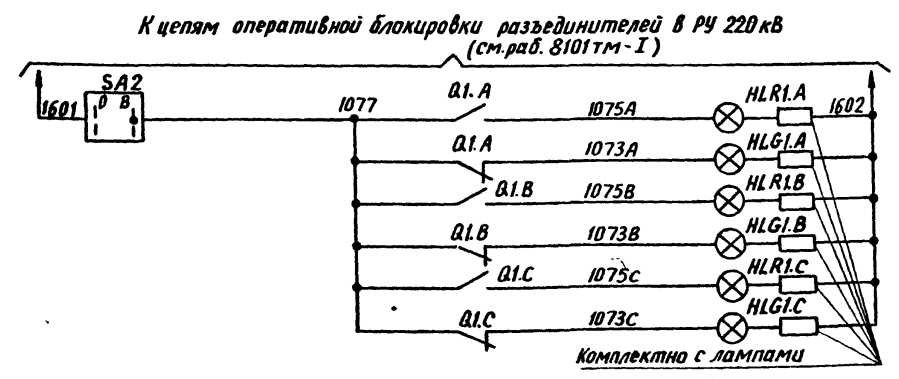
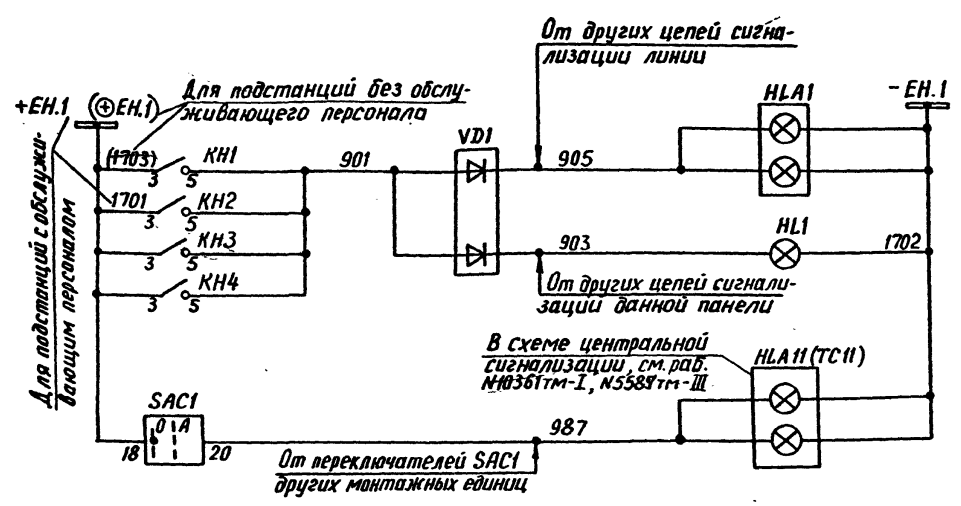
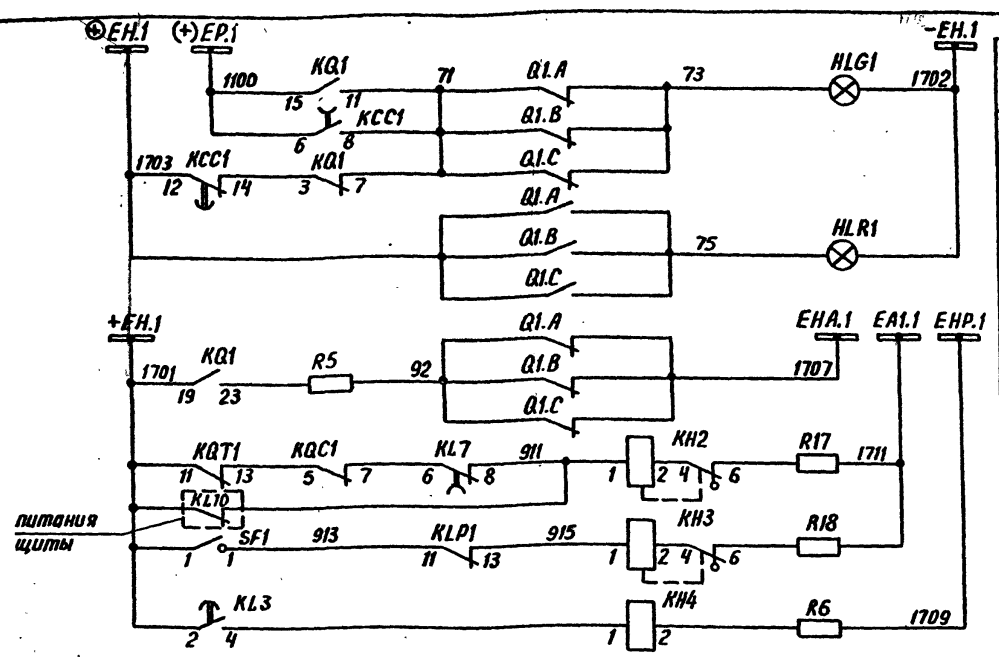
Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

						Приязан:			
Ив. Н									
						407-03-416.87 - ЭВ 1			
Г	28-87	Эльм-				Схемы и НКУ управления и автоматики			
ИЗМ.	№ док.	Подп.	Дата			линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ			
						Линия 110-220 кВ W1(W2)	Статья	Инст	Листов
						выключатель воздушный	РП	15	
Н контр	Рыбкина	Рыб				Управление сигнализация и автоматное АИВ с проверкой синхронизма схема 110-220 кВ	Энергосети, проект		
Нач. ПТЛ	Рыбкина	Рыб					г. Москва		
Дук. гр.	Верещакина	Вер					1986г.		
Ст. инж.	Милокова	Мило							

Копировал Л. Ли

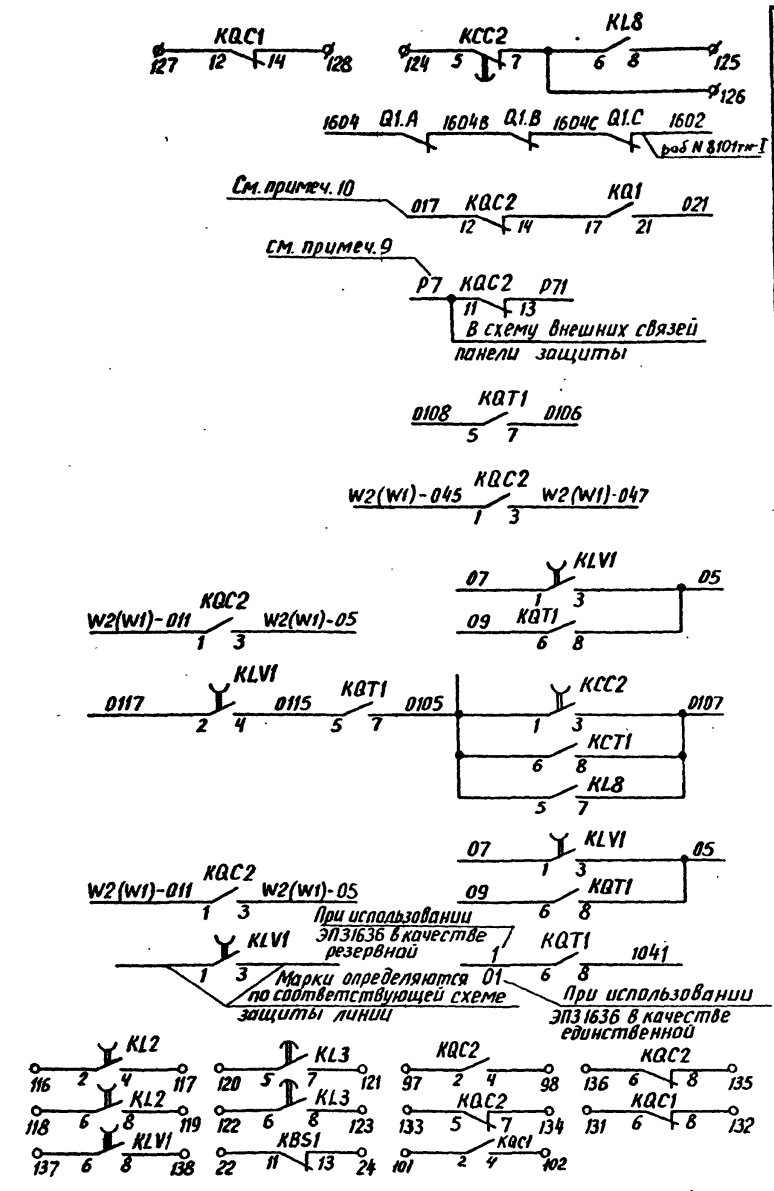
Формат А2

CØ 775-01



Световой сигнал положения выключателя на щите управления	
Аварийное отключение выключателя	
Обрыв цепи оперативного тока	
Давление упало	
Непереключение фаз и принудительное отключение выключателя	
Световое табло "линия"	
Общепанельное табло "указатель не поднят"	
Световое табло переключатель SACS в положении "пробой"	
Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления выключателя	

Цепи сигнализации (см. примеч. 1)

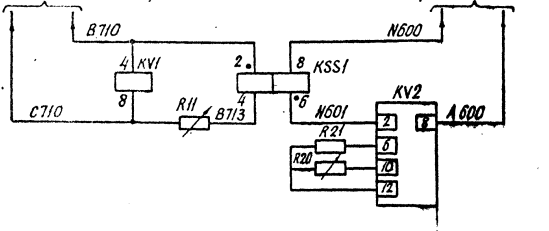


В схему телеизгна- лизации	
В схему оперативной блокировки разъединителей Гм. раб. 407-03-260	
В схему индикатора фикса- рующего Гм. раб. 407-03-364	
В схему УРОВ	
В схему защиты с вч. блокиров- кой Гм. раб. 10221т-III	
В схему защи- ты (резервной или единствен- ной) Гм. раб. 10221т-III	
В схему защи- ты с использо- ванием ШДЭ 2802 Гм. раб. 11640т-I	
ШДЭ 2802	В схему защиты с исполь- зованием ШДЭ 2802 и ШДЭ 2801 Гм. раб. 11640т-I
ШДЭ 2801	
В схему защи- ты цепи уско- рения Гм. раб. 10221т-III, 10947т-I	
Резерв Гм. примеч. 1?	

Схема выполнена на листах

[illegible]

схему организации цепей  
напряжения Цели ТН шин  
См. таб. 5583тм-11 См. примеч. 8



Цели  
напряжения  
См. примеч. 7

### Примечания:

1. Схема выполнена для выключателей типов ВВД-220Б; ВВ5М-110Б; ВВ3-110Б.
2. Переключка между зажимами устанавливается при выполнении 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 переключки.
4. Для схемы «Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин» марки 039 и 037 из схемы исключаются.
5. В части подключения к автоматам цепей защиты смотри схему питания цепей защиты.
6. Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.
7. 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 секция	2 секция	1 секция	2 секция	1 секция	2 секция	1 секция	2 секция
В611-1	В611-2	В621-1	В621-2	В, С710; В713	В, С720; В723		
С611-1	С611-2	С621-1	С621-2				
В 613		В 623					

9. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к Т.с.ш. для линии W1, подключенной к Т.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

Привязка:			
Инв. №			
407-03-416.87-381			
Схемы и нку управления и автоматики			
линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
Линия 110-220кВ W1(W2)		Станция	Лист
Выключатель воздушный		РП	17
Н.контр.	Р.в.контр.	Р.в.контр.	Р.в.контр.
Нач. ПП	Р.в.контр.	Р.в.контр.	Р.в.контр.
Р.в.контр.	Р.в.контр.	Р.в.контр.	Р.в.контр.
С.п.инж.	Н.б.инж.	С.п.инж.	Н.б.инж.
Управление сигнализация и аварийное АПВ с проверкой		Энергосетипроект	
Схема, проект		г. Москва	
Копировал: 31441		Формат А2	



перечень аппаратуры

Место установки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
При напряжении оперативного тока в				220	110	
Блок управления с проверкой синхронизма выключателя 110-220кВ	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В	1	одно из монтаж. р.
	HLG1	Арматура линия-зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR1	Арматура линия-красная	АС-220	220В	1	
	SA1	переключатель маломощный	ПМОВ-112222/1-255		1	
	SF1	автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	И.н.р. = ... А I отс. = 101 н.р.	1	см. табл. 1 п. 20
	—	Лампа	Ц-220-10 РН 110-8	220В 100Вт — 110В 80Вт	4	
	AKS1	Реле подтарного включения	РПВ-01	220В ... А	1	см. табл. 1
	KBS1	Реле промежуточное	РПБ-42	220В 8А	1	
	KCC1	То же	РПБ-72	220В 110В	1	4/1
	KCC2	То же	РПБ-72	220В 110В	1	2/3
	KCT1, KL1	То же	РПБ-12	220В 110В	2	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУИ-20-85	... А	1	см. табл. 1
	KH2	То же	РЭУИ-11-850И	0,1А	1	
	KH3	То же	РЭУИ-11-850И	0,1А	1	Только для сигнализации с маг. приводом
	KH4, KH5	То же	РЭУИ-20-850И	0,025А	2	КН5 в схеме не испол.
	KL8	Реле промежуточное	РПБ-52	220В 110В	1	
	KL3, KL9	То же	РПБ-12	220В 110В	2	KL3 5/0 KL9 1/4 0250
	KL4	То же	РПБ-42	... А ... А	1	см. табл. 1
	KL2, KL5	То же	РПБ-72	220В 110В	2	4/1
	KL6	То же	РПБ-62	220В 110В	1	2/3
KLVI	То же	РПБ-72	220В 110В	1	4/1	
KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В 110В	1		
KQC1	Реле промежуточное	РПБ-12	220В 110В	1	2/4	
KQC2	То же	РПБ-12	220В 110В	1	2/4	
KAT1	То же	РПБ-12	220В 110В	1	4/2	
KSS1	Реле сдвига фаз	РН-155/90	30В; 60В	1		
KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160В	1		
KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/48	12 ÷ 48В	1		

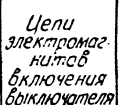
				привязан.				
ННВ. №								
				407-03-416.87-ЭВ1				
				схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ.				
1	28-87	Ядов						
ЦЗМ.	№ ОК.	Подп.	Дата					
				Линия 220кВ W1(W2)		Студия	Лист	Листов
				выключатель масляный		РП	18	
Н. контр.	Рыбкина	Ядов	28.02.88	Управление, сигнализация и синхронизма. Схема полная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1986г.		
Нач. ПП	Рыбкина	Ядов						
Рук. эр.	Ведущая	Ядов						
Сл. инж.	Ядов	Ядов						

CPD 776-01

Формат А2



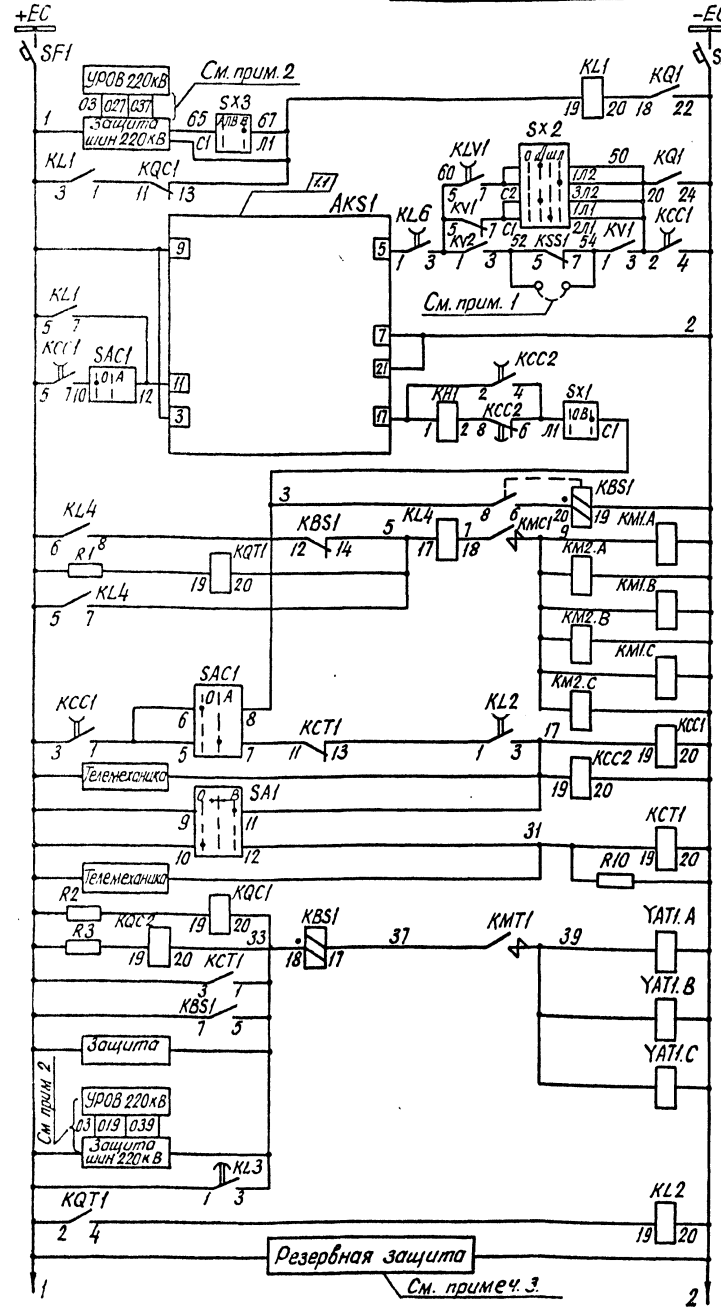
*Kabtomamy SFI*



CØ 776-01

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом

К автомату SF1



Шинки управления и автомат

Цели устройства АПВ

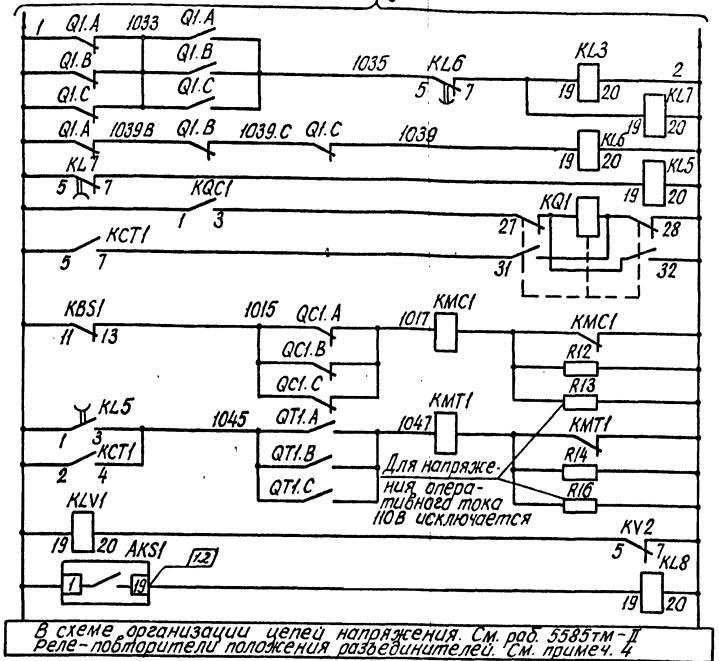
Реле блокировки от повторного включения выключателя на К.З.

Цели включения и реле положения отключено

Цели отключения и реле положения включено

Цели принудит. отключения при нештатном режиме

Реле-повторитель KQT1



Реле контроля непереключения фаз

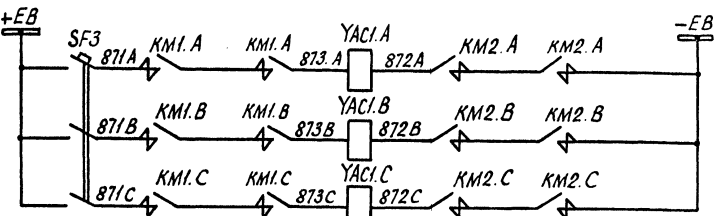
Реле фиксации включенного положения выключателя

Контакты защиты электромагнитного включения

Контакты защиты электромагнитного отключения

Реле-повторитель KV2

Реле-повторитель AKS1



Цели электромагнитного включения выключателя

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

Привязан:			
ИНВ. №			
407-03-416 87-3В1			
1	28-84	30.05.84	Схемы и нку управления и автоматики
Ц.ЗМ.	Н.З.О.К.	Подп.	Д.О.К.
Линия 220 кВ W1(W2)			
Выключатель масляный			
Н. контр.	Р.В.К.И.Н.	Л.В.К.И.Н.	Э.В.К.И.Н.
Нач. П.П.	Р.В.К.И.Н.	Л.В.К.И.Н.	Э.В.К.И.Н.
Д.К. ЗР	Р.В.К.И.Н.	Л.В.К.И.Н.	Э.В.К.И.Н.
Ст. инж.	Р.В.К.И.Н.	Л.В.К.И.Н.	Э.В.К.И.Н.
Управление сигнализация и блокировка АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.			
Энергопроект			
г. Москва			
1987г.			
Копировал: 3724-1			
Формат А2			

Таблицы проектные решения 407-03-416 87

407-03-416 87-3В1

АНБН подп.	Подпис в дата	ВЗМ УМБН
5485 TM-I		

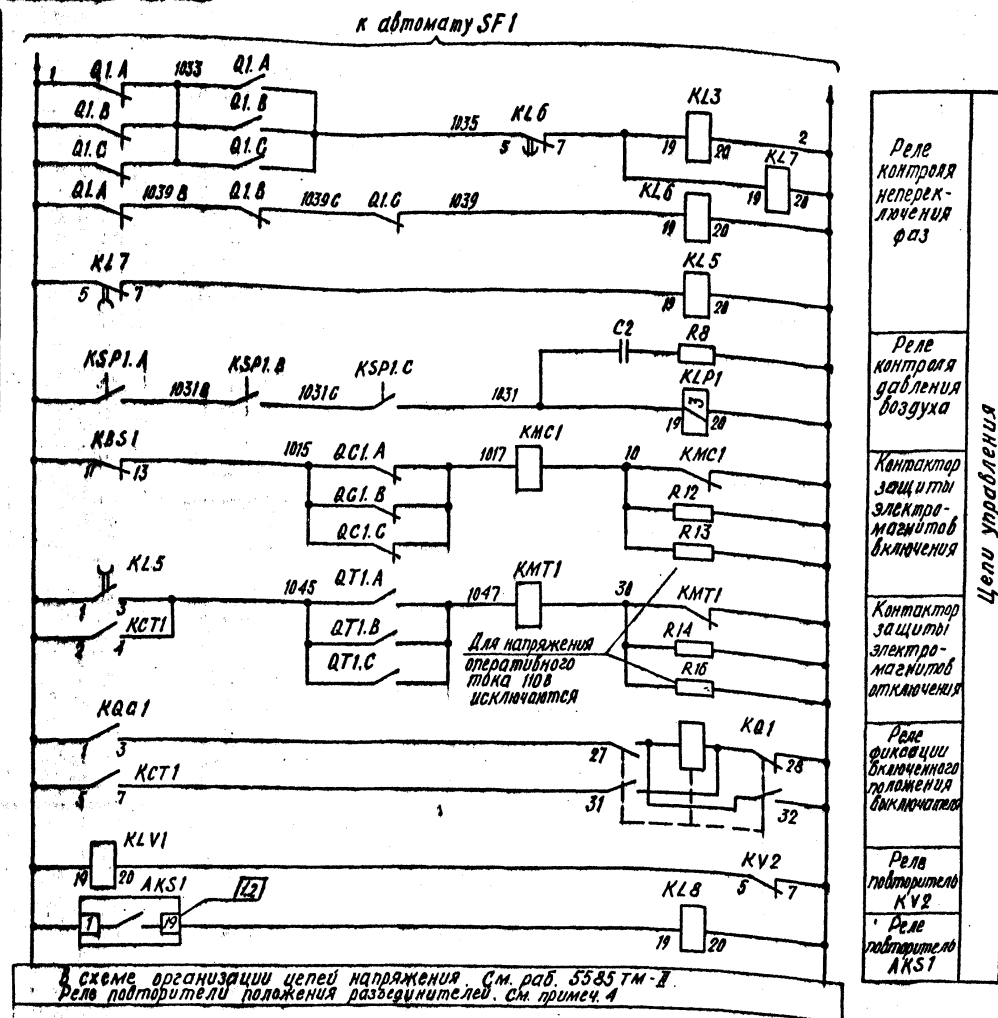
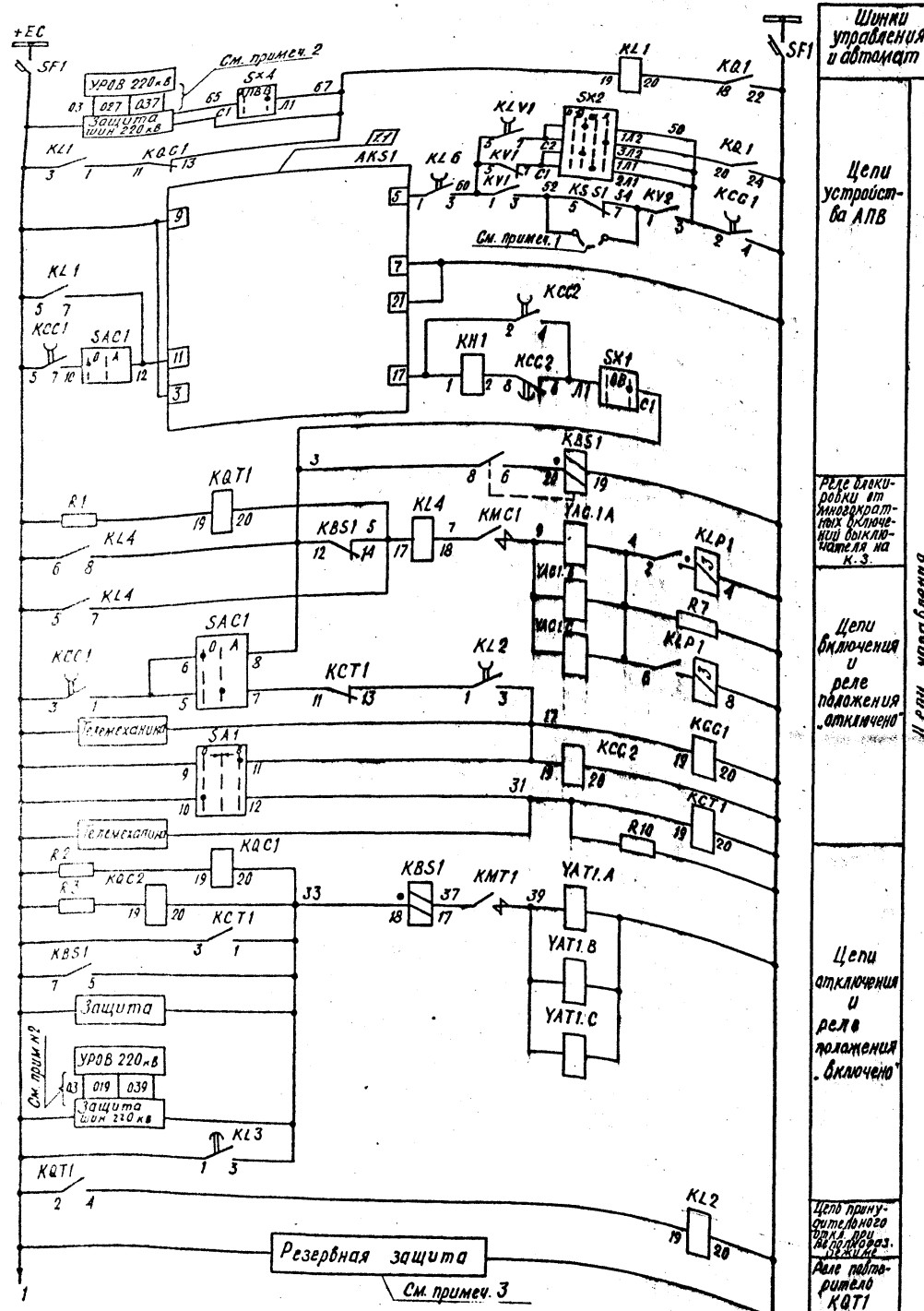
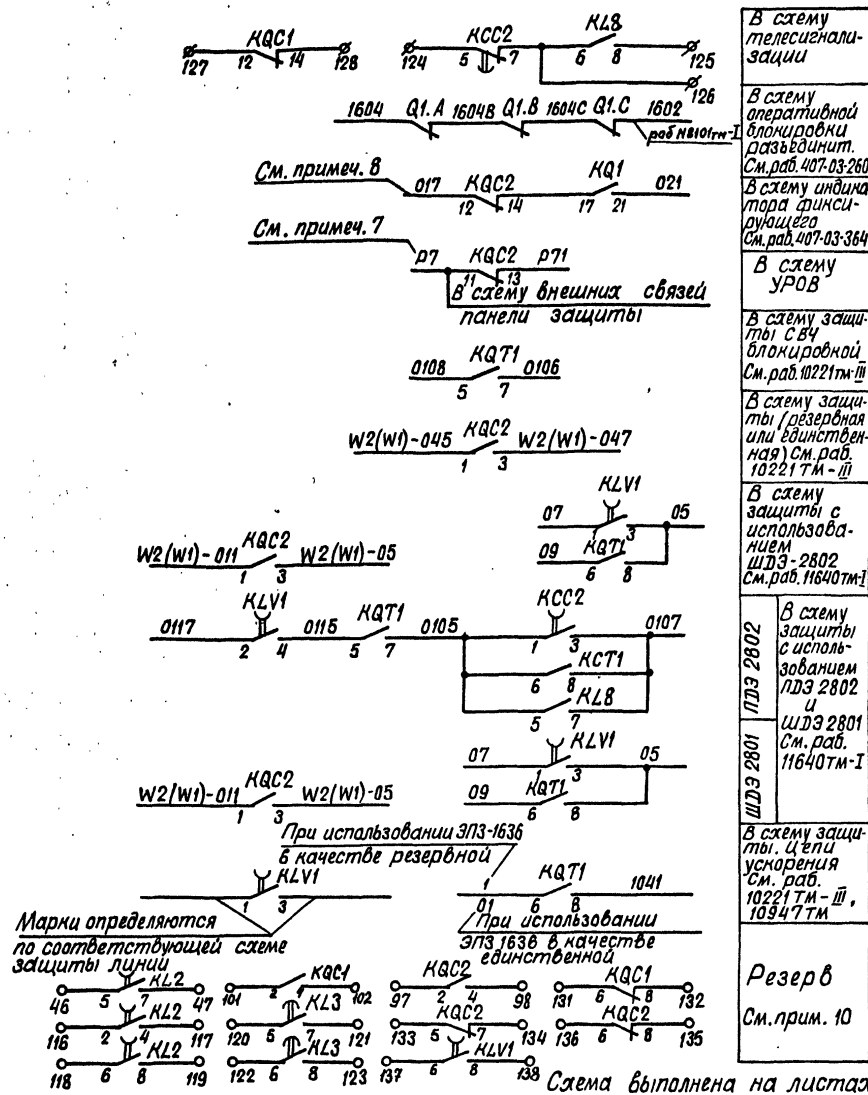
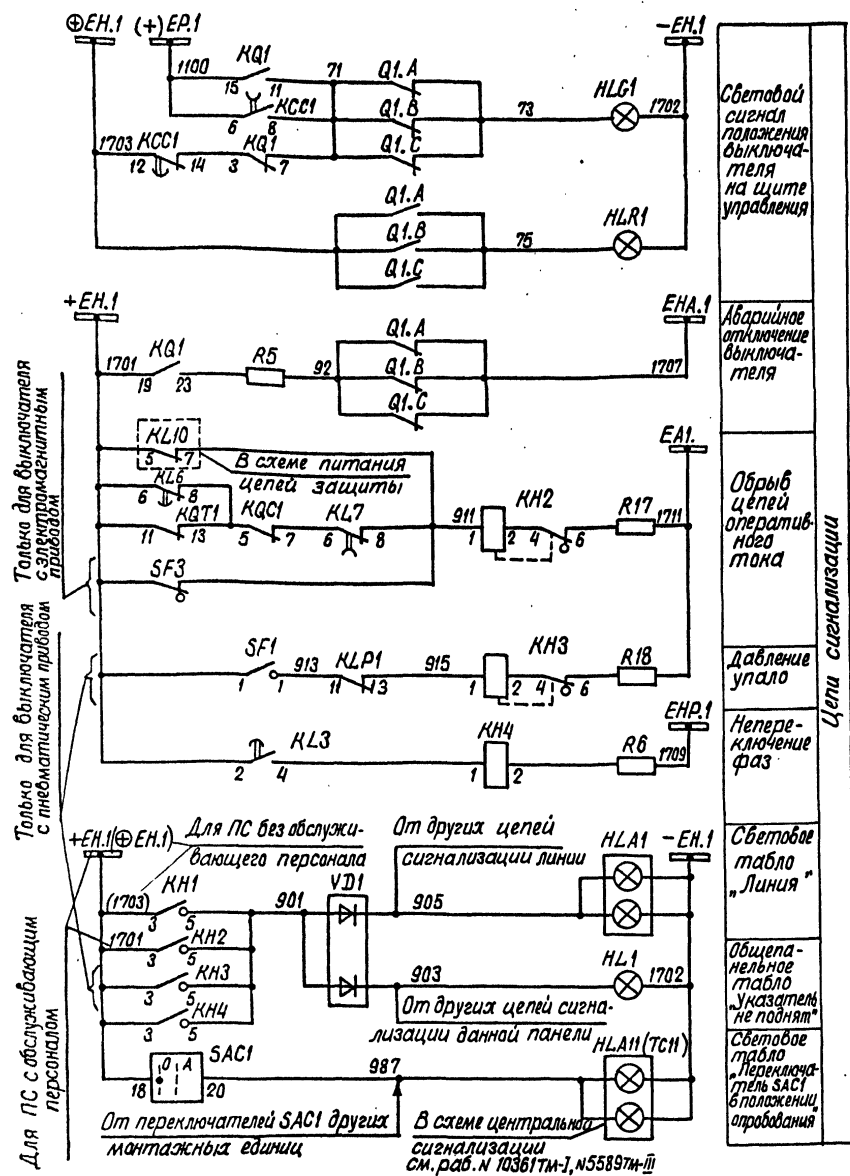


Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21, 22, 23

				Привязан	
Инв. №					
				407-03-416.82 - ЭВ1	
1	28-84	Эльза		Схемы и НКУ управления и автоматики	
И.З.М.	М.Ю.О.К.	Подп.	Дата	линии 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
				Линия 220кВ W1(W2)	Стадия
				Выключатель масляный	РП
Н.контр.	Рыбкина	Рыбк			Лист
нач. ПП	Рыбкина	Рыбк			21
Рук. экзп.	Величина	Рыбк		Управление, сигнализация	Энергосетпроект
Ст. инж.	Яблокова	Яблоков		и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная	г Москва
					1987г.

Копировал J. Lee

Формат А 2



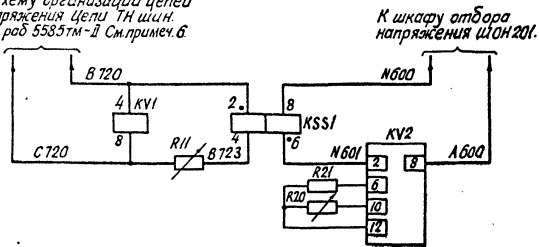
<sup>8</sup> Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21, 22, 23

				Привязан:	
ИМВ. №					
407-03-416.84 -ЭВИ					
Схемы и НКУ управления и автоматизации линий 110-220кв для ПС 110-220кв					
Линия 110кв W1(W2)				Страницы	Листов
Выключатель масляный				ДП	22
Управление, сигнализация и координация ЛНБ с аварийной синхронизацией. Схема полная.					
Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.					

Համարձակ Ամենամեծ

Формат А2

Инв. №. к/с	Подпись и дата	Взлом инв. №
54851М-1		



Цепи  
напряже-  
ния  
См. примеч.5

Таблица №1 переменных технических данных аппаратов выключателя.

Тип выключателя	Вид привода	Адресное значение теплого тока, В	In, А			In, p, А	Тип	Уст. м.д.А	Инт.р.А
			AKSI	KL4	KH1				
	электромеханический	220	1	2,5	Р311/2-25/1	2,5	SF3	630	52
У-220-25		110	4	4		6,4			
У-220-25хл	электро-механический	220	4	10	Р311/2-25/171	2,5	SF3	630	63
		110			4	6,4			
У-220-40	электро-механический	220	4	10		6,4	A316/р160	630	63

Примечания:

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

6. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей №2

Таблица №2

Одна рабочая секционированная выключателем и охлаждающая системы шин		Две рабочие и охлаждающая системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и охлаждающая системы шин.	
220 кВ		220 кВ	
1 секц.	2 секц.		
Б621-1	Б621-1		
С621-1	С621-1	В; С 720; Б 723	
Б623			

7. Марка Р7 цепи УРОВ дана для линий W1, подключенной к И.с.ш, для линии W1, подключенной ко И.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

[illegible]

Копировал: *н/м*

CO2 776-01

## Перечень аппаратуры

Место устано- вки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примеч.
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	2200м	3
	R5, R6, R19	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	3
	R9	То же	ПЭ-50	10м		1
	R11	То же	ПЭВР-50	1кОм		1
	R15	То же	ПЭВ-50	100 Ом		1
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	3300м	2
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	1
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом		1
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1
	SAC1	переключатель малогабаритный	ПМОФ90-11111/1-Д42			1
	SX1, SX3	переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн.1		2
	SX2	То же	ПВ1-10/10Б	Исполн.1		1
	CY	конденсатор	МБГП-2	4мкФ 600В		4
	VD3	Диод	Д-246А	10А; 400В		1
Блок ББ365-86 А.Б. общеемачное табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В		1
		Лампа	Ц-220-10	220В 100м		1
			РН 110-8	110В 80м		1
Ящик ЯЗБД2-72 См. примеч. 9	KMC1 (KП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1
	KMT1 (KП)	То же	МК1-10	110В	48В	1
	R12 (R1)	Резистор	ПЭ-50	8200м		2
	R14 (R3)	То же	ПЭ-50	8200м		2
	R16 (R4)	То же	ПЭВ-75		1000м	2
	R12 (R1)	То же				
	R14 (R3)	То же				
Прибор выключателя См. примеч. 9	KM1	Магнитный пускатель	ПБ-121	~ 220В		1
	M1	Электродвигатель		380В, 0,55кВт		1
	Q1 (SA1)	Устройство коммутирова- ющее вспомогат. цепей	КСА-1-12			1
	Q1 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи включения				
	Q1 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи выключения				
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-1/4			1
	SB1	Пост управления мгновенный	ПНЕ 712-2			1
	SF1	Автоматический выключатель	АЛ50Б-3МТ	1к.р. = 10А		1
	SQ1	Выключатель консультный	ВПК-2110			1
	SBN1 (SQ2)	Контакт выключающий электродвигателя				1
	SQ3	Контакт выключающий электродвигателя				1

## Перечень аппаратуры

Место устано- вки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примеч.
При напряжении оперативного тока, В				220	110	
Блок управления Блок с проверкой АПВ с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110-220кВ	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1
	HLG1	Аматюра линза зеленая	АС-220	220В		1
	HLR1	Аматюра линза красная	АС-220	220В		1
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОБ-Н 2222/1-Д55			1
	SF1	Автоматический выключатель	АЛ50Б-3МТ	1к.р. = 2,5А		1
		Лампа	Ц-220-10	220В 100м		4
			РН 110-8	110В 80м		
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В 4А	110В 4А	1
	KBS1	Реле промежуточное	РПВ-42	220В 4А	110В 8А	1
	KCC1	То же	РПВ-72	220В	110В	1
	KCC2	То же	РПВ-72	220В	110В	1
	KCT1, KLT1	То же	РПВ-12	220В	110В	2
	KH1	Реле указательное	РЭУН-20-351П	4А		1
	KH2, KH3	То же	РЭУН-11-350П	0,1А		2
	KH4, KH5	То же	РЭУН-20-354П	0,025А		2
Блок БА 214-86 А.Б. автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110-220кВ	KL3	Реле промежуточное	РПВ-12	220В	110В	1
	KL8	Реле промежуточное	РПВ-52	220В	110В	1
	KL7	То же	РПВ-12	220В	110В	1
	KL4	То же	РПВ-42	220В 4А	110В 4А	1
	KL2, KL5	То же	РПВ-72	220В	110В	2
	KL6	То же	РПВ-62	220В	110В	1
	KLV1	То же	РПВ-72	220В	110В	1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1
	KQC1	Реле промежуточное	РПВ-12	220В	110В	1
	KQC2	То же	РПВ-12	220В	110В	1
	KQT1	То же	РПВ-12	220В	110В	1
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-155/90	30В; 60В		1
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В		1
	KV2	То же	РН-154/48	12-48В		1

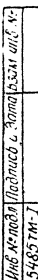
Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27

Привязан:			
Инд. №			
407-03-416.87-3Б1			
Схемы и нку управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
1	28-87	2000	Лист
ИЗМ.	Н.В.ОК.	Подп.	Лист
Линия 220кВ W1(W2)			
Выключатель типа ВМТ			
Управление, сигнализация и автоматное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная			
Н. контр.	Рыбкина	Рыбкина	2000
Нач. пп.	Рыбкина	Рыбкина	2000
Р.И.Р.	Воронцов	Воронцов	2000
Ст. инж.	Яблокова	Яблокова	2000

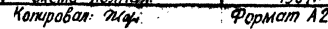
Контроль 2200

Формат А2

Стр. 776-01



Цепь прину-  
дительно-  
отключения  
при неполно-  
разном  
режиме



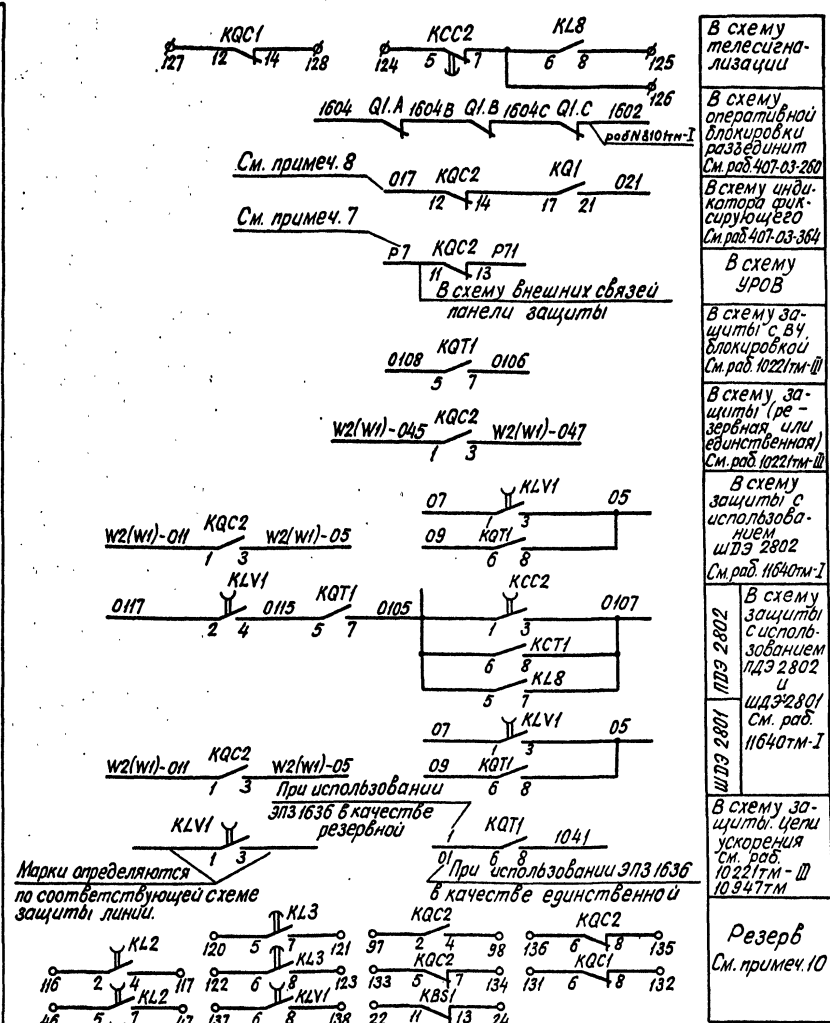
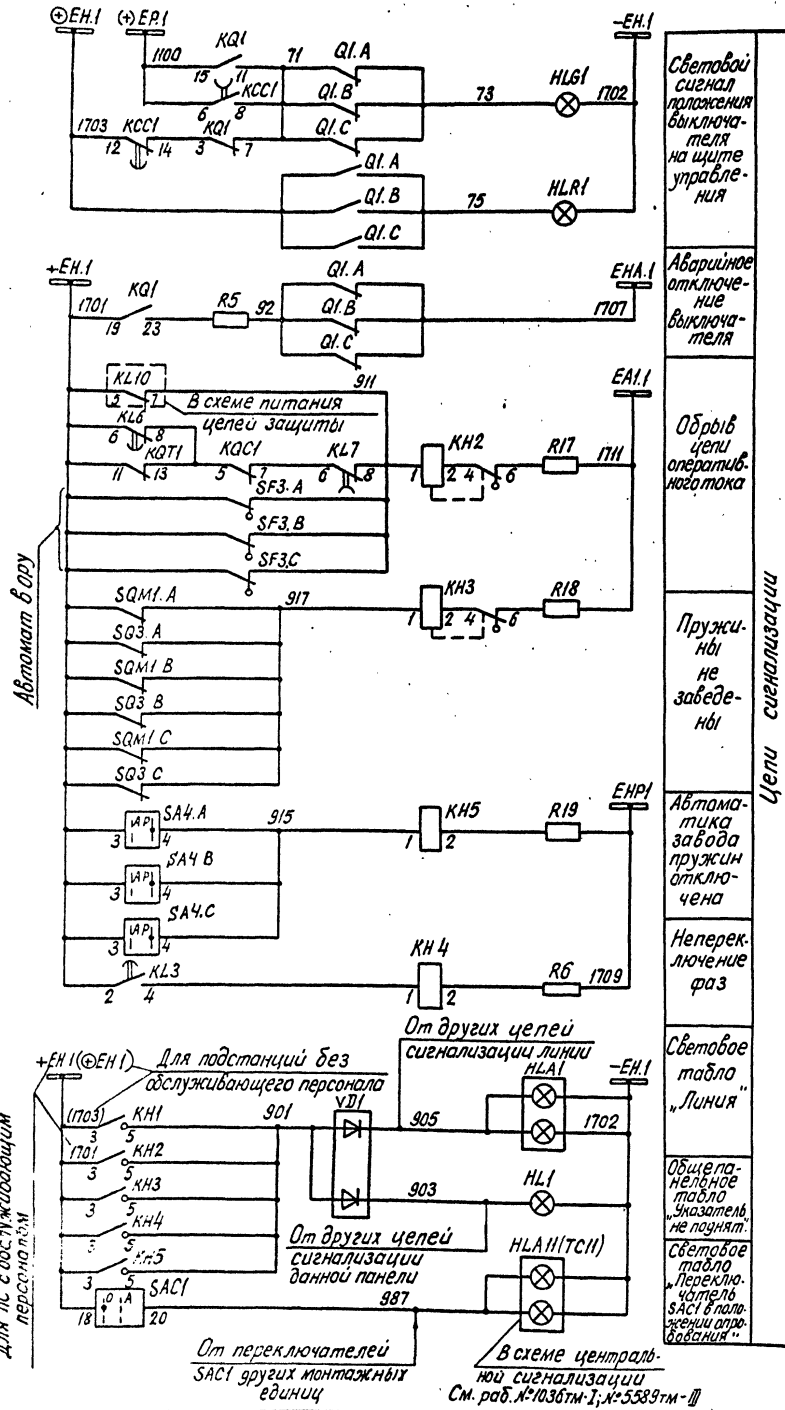


Схема выполнена на листах 2.4, 2.5, 2.6, 2.7

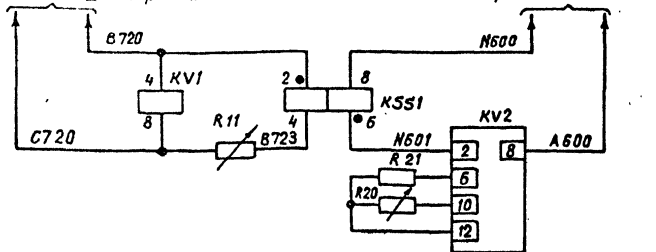
			Привязан:			
Инв. №						
			407-03-416.84-381			
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ЛС 110-220кВ						
			Линия 220кВ W1(W2)			Станд. лист
			Выключатель типа ВМТ			Участок
Н. контр.	Рыблицко	Р.В.				РП
Нач. ЛП	Рыблицко	Р.В.				26
Рук. гр.	Взницкая	В.В.	Управление, сигнализация и однофазное АПВ с про- веркой синхронизма.			Энергосетьпроект г. Москва
Ст. инж.	Яблокова	Я.В.	Схема полная.			1986г

Копировал: [подпись]

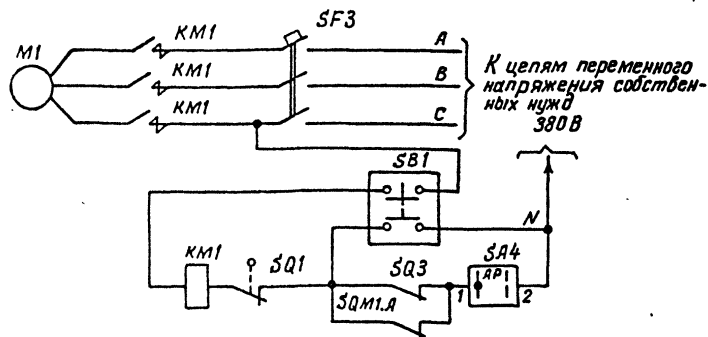
Формат А2



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



Цепи  
напряжения  
См. примеч. 5



Цепи  
заброса  
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 защиты 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.О.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			
Умб. №			
407-03-416.87-381			
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ЛС 110-220 кВ			
Линия 220 кВ W1(W2) выключатель типа ВМТ		Лист	Листов
Управление, сигнализация и однократное АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.		РП	24
Энергосетпроект г. Москва 1986 г.			

## Примечания:

- При выполнении АПВ шин выключателем данной линии контакт 1-3 реле КВ1 должен быть замкнут при помощи перемычки между зажимами. При необходимости выполнения линии АПВ с контролем напряжения на одном из ее 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 защиты смотри схему питания цепей защиты.
- Возможность питания реле-подпорителей разъединителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.
- 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		110 кВ
I секция	II секция	
B611-I	B611-II	B 710
C611-I	C611-II	C 710
		B 713

- 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.
- Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20 км и более.
- В части аппаратуры ящика выключателя и привода привода аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.
- В части блок-контактов имеется резерв на 8 цепей.
- Включение реле напряжения КВ2 и резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения типа РН-154/48 на линии.

## Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
Блок БАР-1-66.4 Б. для выключателя и электромагнитным приводом (см. примеч. в)	При напряжении оперативного тока, В		220	110		
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-105	исп. 1	2	
	HL1	Табла световое	ТСМ	220 В	1	всего на панели
	—	Лампа	Ц220-10	220 В 10 Вт	1	
	—	Лампа	РН10-8	110 В 8 Вт	1	
	VD1	Комплект диодов	КД 205 А	500 В; 0,5 А	1	
	KM1 (КП1)	Контактор постоянная токи	КМВ-621	220 В 110 В	1	
	KM2 (КП2)	То же	КМВ-621	220 В 110 В	1	для выкл. У110-50
	SF3 (B3)	Автоматический выключатель		А3716 Ф/160	1	См. табл. 1
	C2 (C)	Контактор	МБП-2	2 кВ 400 В	1	
Шкафы привода выключателя (см. примеч. в)	KLPI (P)	Реле промежуточное	РП16-21	220 В 110 В	1	
	R7 (R3)	Резистор	ПЗВ-50	510 Ом 100 Вт	1	
	R8 (R4)	То же	ПЗВ-50	1 кОм 510 Вт	1	
	KSP1 (KM)	Контактный манометр	ЭКМ-2у		1	

## Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
Блок БАР-1-66.4 Б. для выключателя и электромагнитным приводом (см. примеч. в)	При напряжении оперативного тока, В		220	110		
	HLA1	Табла световое	ТСБ	220 В	1	
	HLG1	Аппаратура линия Зеленая	AC-220	220 В	1	
	HLR1	Аппаратура линия Красная	AC-220	220 В	1	
	SA1	Переключатель многовариантный	ПМОВ-1122221-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АВ505-2MT	1 кВ 2500 А 100 В	1	2 п. в. н. см. табл. 1
	—	Лампа	Ц220-10	220 В 10 Вт	1	
	—	Лампа	РН10-8	110 В 8 Вт	1	
	AKS1	Реле повторного замыкания	РПВ-01	220 В 110 В	1	См. табл. 1
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220 В 110 В	1	См. табл. 1
Блок БАР-1-66.4 Б. для автоматизации с электромагнитным приводом (см. примеч. в)	KH1	Реле указательное	РЗУИ-20	... А ... А	1	См. табл. 1
	KH2, KH3	То же	РЗУИ-11-850	0,1 А	2	КН2 - для выключателя в схеме не используется
	KH4	То же	РЗУИ-20-850	0,025 А	1	
	KCC1, KCT1	Реле промежуточное	РП16-12	220 В 110 В	2	4/2
	KQC1	То же	РП16-12	220 В 110 В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-12	220 В 110 В	1	4/2
	KQT1	То же	РП16-12	220 В 110 В	1	4/2
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В 110 В	1	
	KL8	Реле промежуточное	РП17-52	220 В 110 В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160 В	1	
Блок БАР-1-66.4 Б. для автоматизации с электромагнитным приводом (см. примеч. в)	KV2	То же	РН-154/48	12-48 В	1	Резерв, см. примеч. 1, 10
	R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм 220 Вт	3	
	R5, R6	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм 2 кОм	2	
	R17, R18	То же	ПЗВ-50	1 кОм 330 Вт	2	
	R9	То же	ПЗ-50	10 Вт	1	
	R4, R10	То же	ПЗВ-10	5,1 кОм 1,5 Вт	2	
	R20	То же	ПЗВ-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	Электр.	2500
2	Мок.	Подп.	Авт.
Схемы и НКУ управления и автоматизации линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ			
Линия 110 кВ W1 (W2)			
Н. контр.	Рыбкина	О.В.	жм
Нач. ПП	Рыбкина	О.В.	жм
Рук. эр	Величина	О.В.	жм
Ст. инж.	Яковлева	О.В.	жм
Выключатель масляный			
Управление, сигнализация и автоматизация АПВ			
Схема полная			
Энергосетевой проект с Москва 1986 г.			

Копировал

ср 776-01

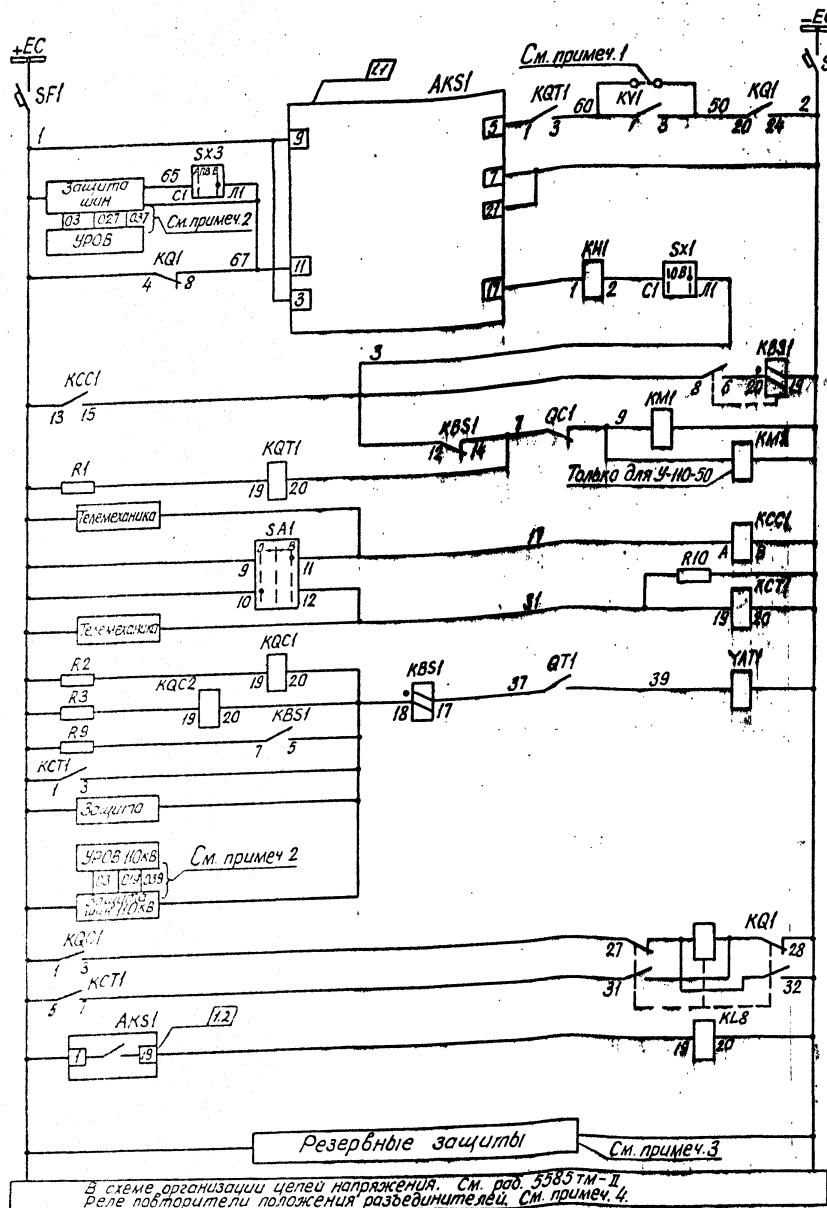
Формат А2

А.А.А.А.А.

Таблицы и чертежи решения 407-03-416.87

Инв. № 407-03-416.87-ЭВ1

Для выключателя с электромагнитным приводом



Шунки  
управления  
и автомат

Цепи  
устройств.  
в  
АПВ

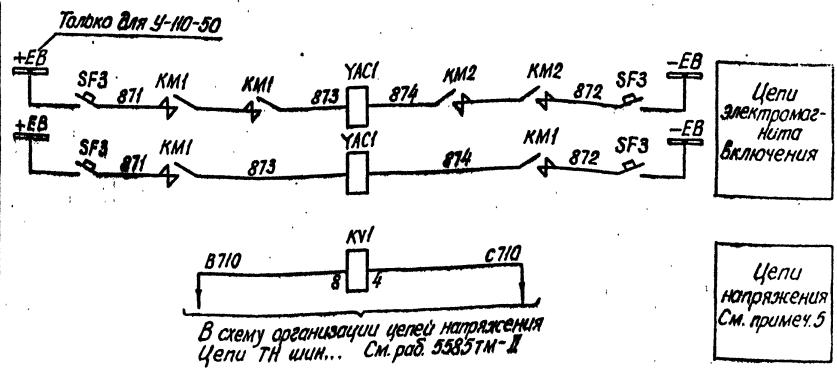
**Реле  
блокировки  
от много-  
кратных  
включений**

Цепи  
включения  
и реле  
положения  
отключе-  
но"

Цепи  
отключе-  
ния  
и реле  
положения  
включе-  
ния"

Реле  
фиксации  
ключенного  
олажения  
ыключа-  
теля  
Реле-пов-  
порителя  
AKSI

Цепи управления



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

Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

[illegible]

Копировал: Мел-1

Формат А2

10-336-01

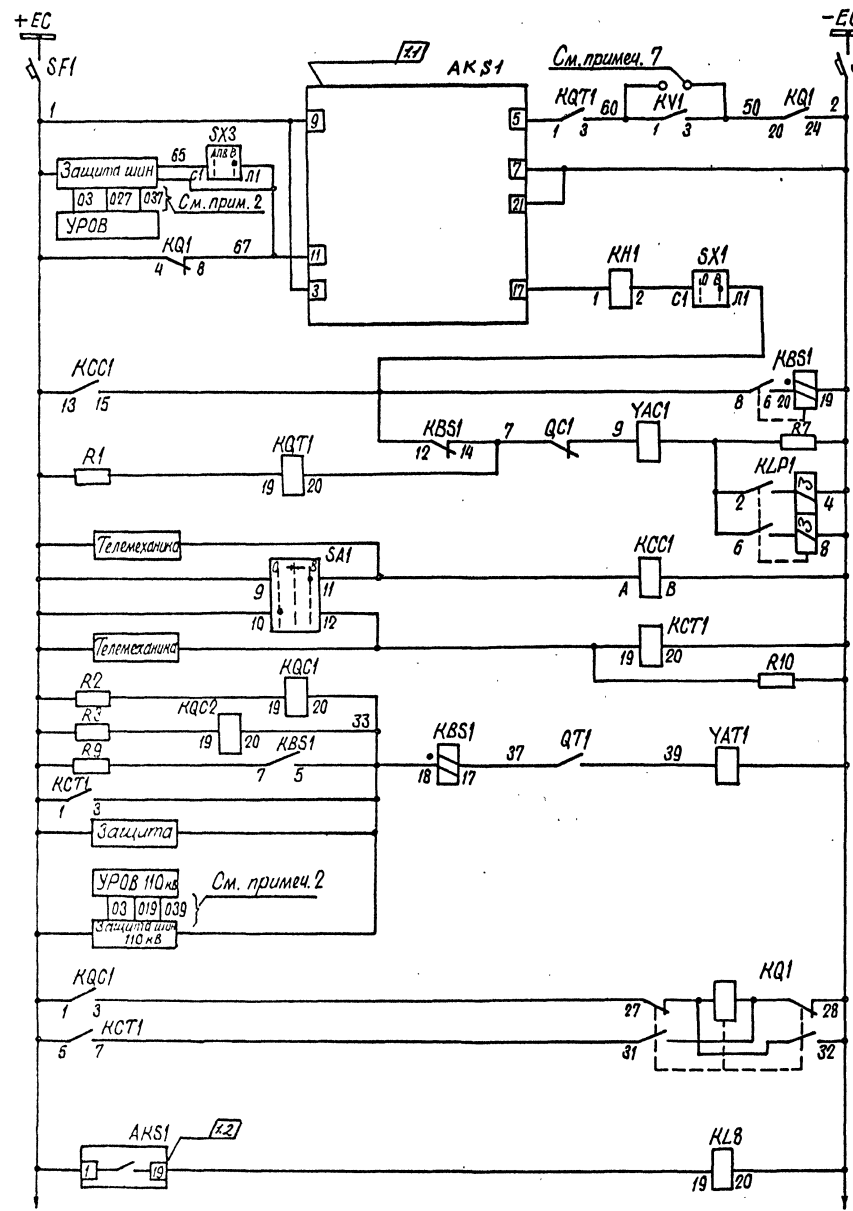
Алдам I

Телефонные решения 407-03-416.87

ИИЧ М-нода	Идентификация	ИИЧ ИИЧ М-
5485ТМ-I		

Для выключателя с пневматическим приводом

К автомату SF1



Шинки управления и автомат

Цепи устройств АПВ

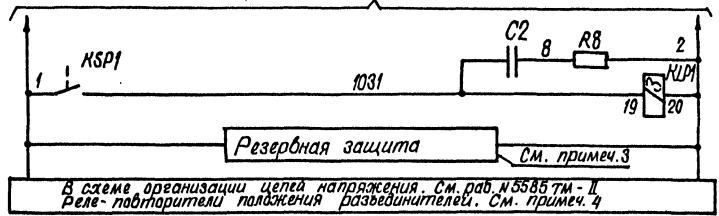
Реле блокировки от многократных включений

Цепи включения и реле положения отключено

Цепи отключения и реле положения включено

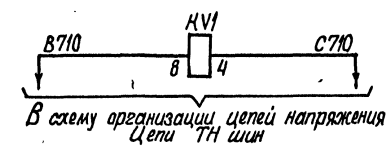
Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле-повторитель АКСи



Реле контроля давления

Цепи управления



Цепи напряжения

См. примеч.5

Схема выполнена на листах 28,29,30,31

Привязан			
Инв. №			
407-03-416.87-38.1			
Схемы и НЧУ управления и автоматизации линии 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
1	28-87	28.10	28.10
И.З.М.	К.Р.О.К.	Подп.	Датум
Линия 110кВ W1(W2)		Стадия	Лист Листов
Выключатель масляный		РП	30
Управление, сигнализация и однократное АПВ.		Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	
Схема полная			

Копирован Шини

Формат А2

Албом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Инв. №

И.З.М.

К.Р.О.К.

Подпись и дата

Взам. инв. №



Примечания

1. Схема выполнена для выключателей типов ВМТ-110, ММО-110.
2. При выполнении АПВ шин выключателем данной линии контакт 1-3 реле КУ1 должен быть замкнут при помощи перемычки между контактами.  
При необходимости выполнения АПВ линий с контролем напряжения на одном из ее концов используется реле КУ2. Обмотка этого реле подключается к устройству отбора напряжения на линии, а контакт 1-3 в цепь пуска АПВ последовательно с контактом реле КУ1.
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 система шин		Две рабочие и обходная системы шин	
110 кВ		110 кВ	
I секция	II секция	8710	
В611-I	В611-II	с 710	
С611-I	С611-II		

9. При применении на ПС оперативного тока 220В выбор варианта питания электродвигателя завода пружины определяется при конкретном проектировании. При применении на ПС оперативного постоянного тока 110В электродвигатель завода пружины питается от цепей переменного тока 220В собственных нужд.
10. Для варианта 1 питание цепей электродвигателя завода пружин автомат SF2 должен быть выбран АП506-2МТ 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 КУ2 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 РЗУН-20-85111 с I<sub>н</sub> = 1А, для выключателя типа ВМТ при напряжении оперативного тока 110В КН1-РЗУН-20-85151 с I<sub>н</sub> = 2,5А

Перечень аппаратуры

Место установки по номенклатуре	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В						
220 110						
Блок БВ365-864, Блок выключателя типа ВМТ-110	СХ1, СХ3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	исп. 1	2	
	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В	1	общее на панель
	-	Лампа	Ц 220-10	220 В 10 Вт	1	
	VD1	Комплект диодов	КД205А	500 В; 0,5 А	1	
	M1(5)	Электродвигатель		~220 В 9 А	1	См. примеч. 9
	KM1(6)	Контактор		~220 В	1	
	SQ1(4)	Конечный выключатель питания двигателя				
	SQ2(40)	То же при ручной заводке				
	SF3(83)	Автоматический выключатель	АП506-2МТ	I <sub>нр</sub> = 10 А	1	2 в. д. к.
Тягач ящичка АПВ-1/4						
	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220 В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А80А4	~380 В; Р = 1 кВт	1	
	Q3(SA1)	Устройство коммутации вспомогательных цепей	КСА-1-1242		1	
	QT1(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QCI(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-114 010143		1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ Т12-2		1	
	SF3(SF)	Автоматический выключатель	АП506-3МТ	I <sub>нр</sub> = 11 А	1	
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQ41(SQ2)	Контакт, отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт, включающий электродвигатель			1	

Перечень аппаратуры

Место установки по номенклатуре	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В						
220 110						
Блок управления						
	HLA1	Табло световое	ТСБ	220 В	1	
	HLG1	Ампула линза зеленая	АС-220	220 В	1	
	HLR1	Ампула линза красная	АС-220	220 В	1	
	SA1	Переключатель многовариантный	ПМ08-112222/Г-455		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП506-2МТ	I <sub>нр</sub> = 2,5 А I <sub>отс</sub> = 10 А	1	См. прим. 10 2 в. д. к.
	-	Лампа	Ц 220-10	220 В 10 Вт	4	
			РН110-8	110 В 8 Вт		
Блок БВ217-86 автоматика с трехразрядным приводом						
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220 В 1 А 220 В 1 А 220 В 2,5 А	1	для выкл. типа ММО для выкл. типа ВМТ
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220 В 1 А 220 В 1 А 220 В 2,0 А	1	для выкл. типа ММО для выкл. типа ВМТ
	KH1	Реле указательное	РЗУН-20		1	См. прим. 14
	KH2, KH3	То же	РЗУН-Н-85011	0,1 А	2	
	KH4	То же	РЗУН-20-85841	0,025 А	1	
	KCC1, KCT1	Реле промежуточное	РП16-12	220 В 110 В	2	4/2
	KQC1	То же	РП16-12	220 В 110 В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-12	220 В 110 В	1	4/2
	KQT1	То же	РП16-12	220 В 110 В	1	4/2
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В 110 В	1	
	KL8	Реле промежуточное	РП17-52	220 В 110 В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160 В	1	
	KV2	То же	РН-154/48	12-48 В	1	резерв см. прим. 2, 13
	R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм 220 Ом	3	
	R5, R6	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм 2 кОм	2	
	R17, R18	То же	ПЗВ-50	1 кОм 330 Ом	2	
	R9	То же	ПЗ-50	1 Ом	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	5,1 кОм 15 кОм	2	

Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35

Привязан:			
Инв. №			
407-03-416.87 - 381			
1	28-87	30.07.87	25.08.87
И.З.М.	И.Д.О.К.	Подп.	Дата
Схемы и КЧУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ			
Линия 110 кВ W1(W2). Выключатель, разъединитель с пружинным приводом			
И.контр.	Рыжкова	В.В.	19.08.87
Нач. ПТП	Рыжкова	В.В.	
Рук. групп.	Верникова	В.В.	
Ст. инж.	Васильева	В.В.	
Управление, сигнализация и однократное АПВ. Схема полная			Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Копировал: Андреев

СФ 776-01

Формат А2

Албом I

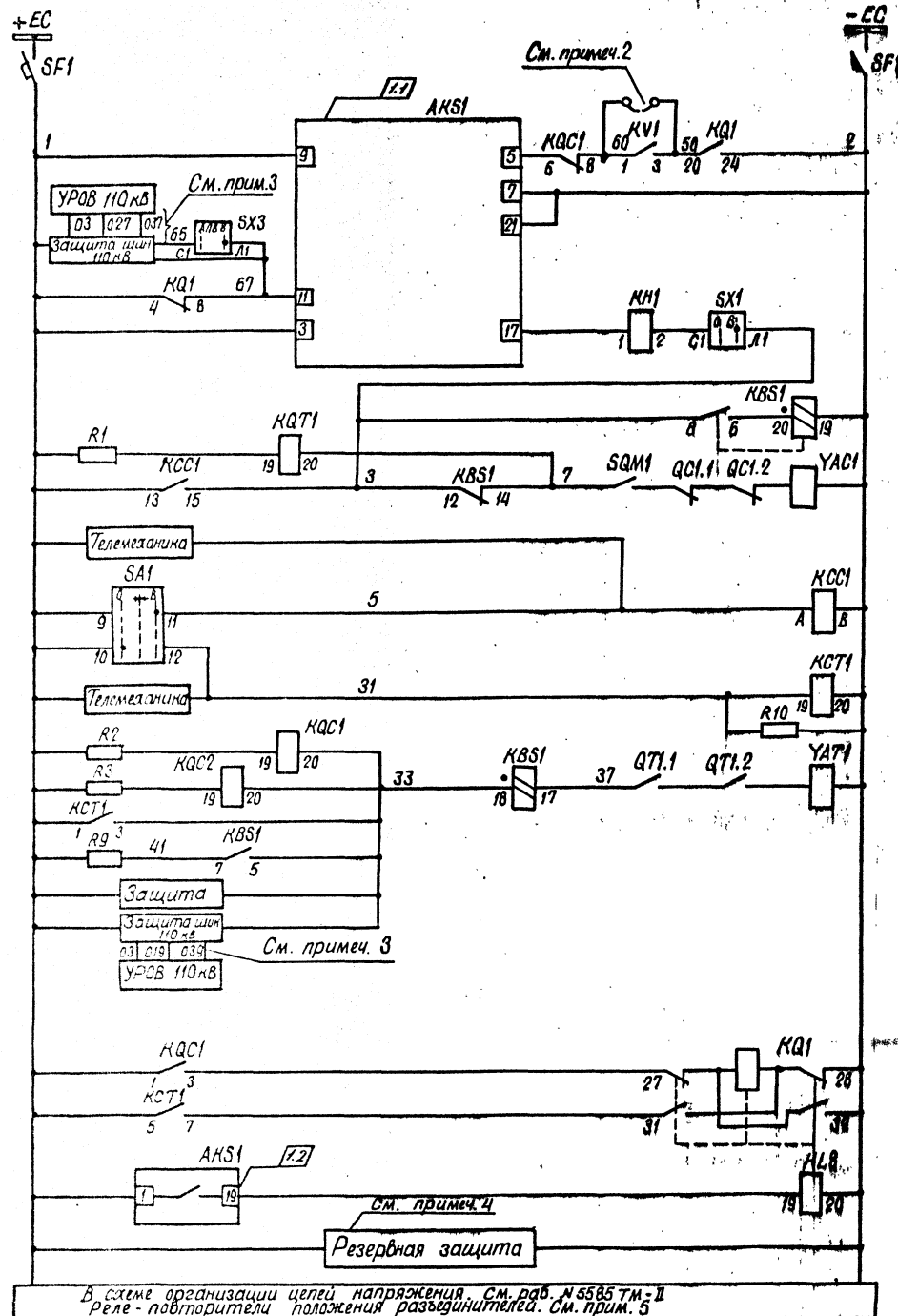
407-03-416.87

проектные решения

Типовые

Инв. № Лист Подпись и дата Изм. №

## Для выключателя типа ВМТ



В схеме организации цепей напряжения. См. раз. №5585 ТМ-1  
Реле - повторители положения разъединителей. См. прим. 5

Шинки  
управления  
и  
автомат

Цепи  
устрой-  
ства  
АПВ

Реле  
блокировки  
от  
многократ-  
ных вклю-  
чений

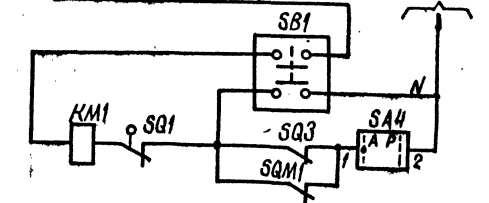
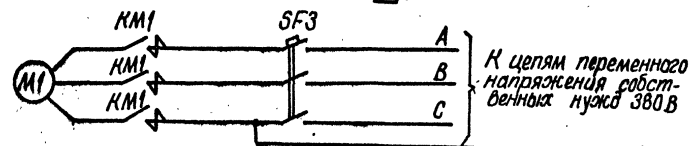
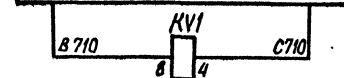
Цепи  
включения  
и реле  
положения  
отключено

Цепи  
отключения  
и реле  
положения  
включено

Реле  
фиксации  
включенно-  
го  
положения  
выключате-  
ля

Реле повто-  
ритель  
АКСИ

В схеме организации цепей напряже-  
ния. Цепи ТМ шин



Цепи  
напряжения  
(см. примеч. 8)

Цепи  
завода  
пружин  
привода

Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35

Приказ			
Инд. №			
407-03-416.87-381			
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ЛЭС 110-220 кВ			
И. №	28-87	28-87	28-87
И. №	И. №	И. №	И. №
Линия 110 кВ (110 кВ) Выключатель масляный с пружинным приводом.			
И. №	И. №	И. №	И. №
Управление, сигнализация и релейная защита			
Схема полная			
Энергосетипроект г. Москва 1987 г.			

Копировал Шинка

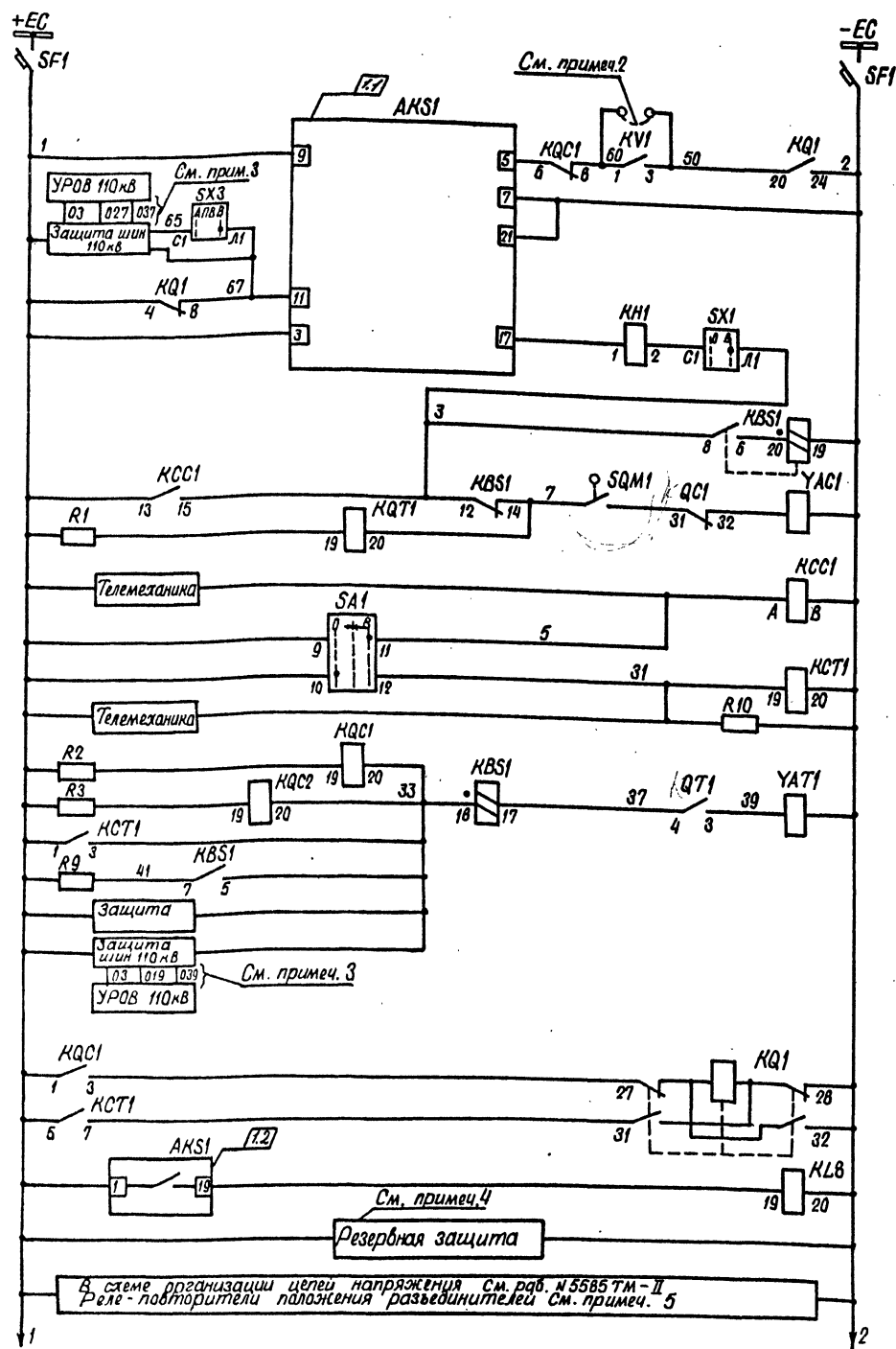
СФ 776-01

Формат А2

Албом I

Тусовые проектные решения 407-03-416.87

И. № 1  
И. № 2  
И. № 3  
И. № 4  
И. № 5  
И. № 6  
И. № 7  
И. № 8  
И. № 9  
И. № 10  
И. № 11  
И. № 12  
И. № 13  
И. № 14  
И. № 15  
И. № 16  
И. № 17  
И. № 18  
И. № 19  
И. № 20  
И. № 21  
И. № 22  
И. № 23  
И. № 24  
И. № 25  
И. № 26  
И. № 27  
И. № 28  
И. № 29  
И. № 30  
И. № 31  
И. № 32  
И. № 33  
И. № 34  
И. № 35  
И. № 36  
И. № 37  
И. № 38  
И. № 39  
И. № 40  
И. № 41  
И. № 42  
И. № 43  
И. № 44  
И. № 45  
И. № 46  
И. № 47  
И. № 48  
И. № 49  
И. № 50  
И. № 51  
И. № 52  
И. № 53  
И. № 54  
И. № 55  
И. № 56  
И. № 57  
И. № 58  
И. № 59  
И. № 60  
И. № 61  
И. № 62  
И. № 63  
И. № 64  
И. № 65  
И. № 66  
И. № 67  
И. № 68  
И. № 69  
И. № 70  
И. № 71  
И. № 72  
И. № 73  
И. № 74  
И. № 75  
И. № 76  
И. № 77  
И. № 78  
И. № 79  
И. № 80  
И. № 81  
И. № 82  
И. № 83  
И. № 84  
И. № 85  
И. № 86  
И. № 87  
И. № 88  
И. № 89  
И. № 90  
И. № 91  
И. № 92  
И. № 93  
И. № 94  
И. № 95  
И. № 96  
И. № 97  
И. № 98  
И. № 99  
И. № 100



Шинки  
управления  
и  
автомат

Цепи  
устрой-  
ства  
АПВ

Реле  
блокировки  
от много-  
кратных  
включений

Цепи  
включе-  
ния и  
реле  
положения  
отключено

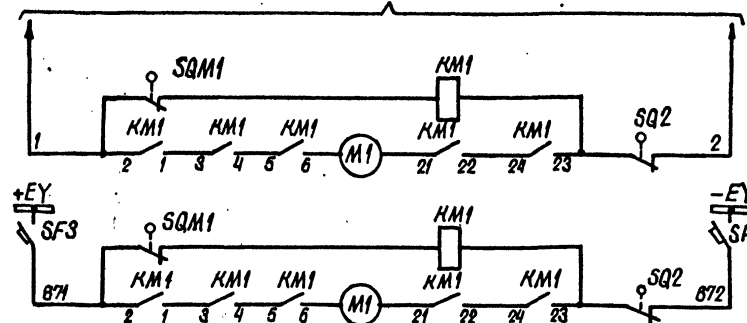
Цепи  
отключе-  
ния и  
реле  
положения  
включено

Реле  
фиксации  
включенно-  
го положения  
выключате-  
ля

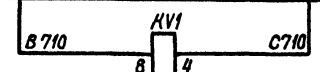
Реле-повторитель  
AKS1

Цепи управления (см. примеч.1)

*К автомату SF1*



В схеме организации целей  
напряжения. Цели ТМ шин



Вариант 1

Вариант 2	двухэтажный зданий
--------------	-----------------------

Цепи  
напряжения  
См. примеч. 8

Схема выполнена на листах 32,33,34,35

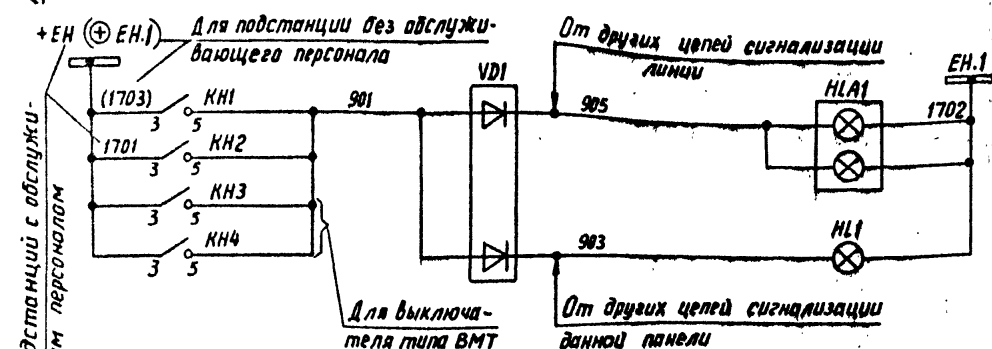
[illegible]

Копировал Шмидт

СФУУЕ-01

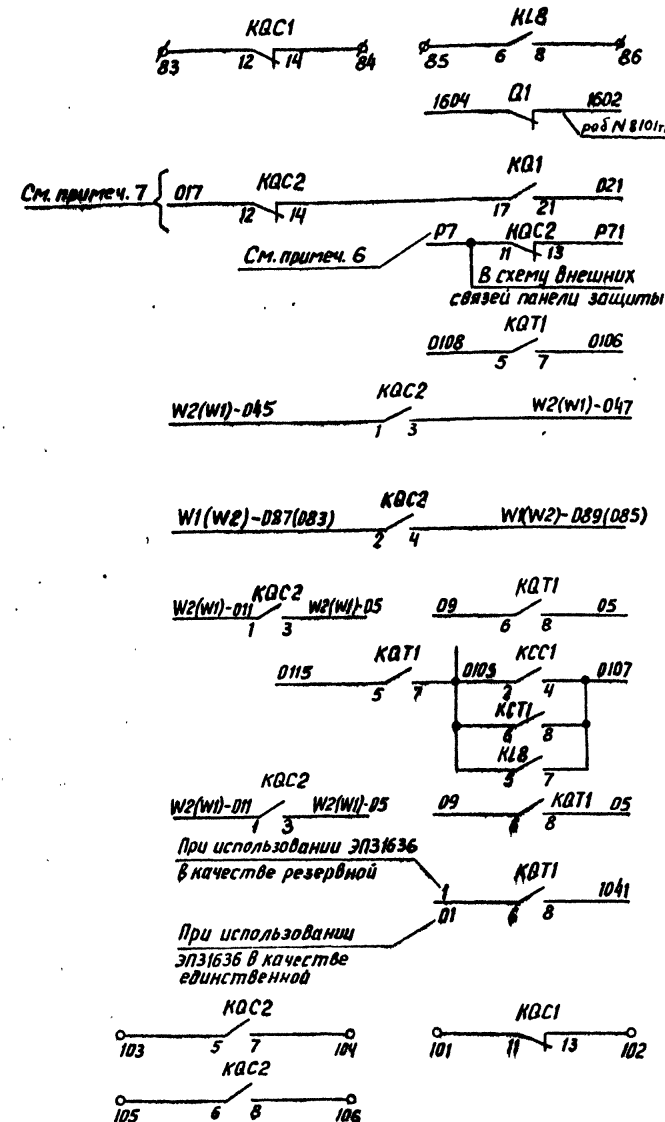
Формат А2





Общепанельное табличное указательное не поднято

Цены указаны (см. примеч. 1)



Резерв  
См. примеч. 1а

Резерв  
См. примеч. 1.

[illegible]

1. Схема выполнена для выключателей типов ВВД-220Б, ВВБМ-110Б, ВВУ-110Б

2. При выполнении АПВ шин выключателем данной линии контакт 1-3 реле КУ1 должен быть замкнут при помощи переключки между зажимами. При необходимости выполнения АПВ линии с контролем напряжения на одном из её концов используется реле КУ2. Обмотка этого реле подключается к устройству отбора напряжения на линии, а контакты 1-3 - в цепь пуска АПВ последовательно с контактом реле КУ1.
3. Для схем: "Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039, 037 из схем исключаются.
4. В части подключения к автоматам цепей защиты смотри схему питания цепей защиты.
5. Возможность питания реле-обратителей разветвителей через автомат SF6 смотри в схеме организации цепей напряжения.
6. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к 1с ш; для линии W1, подключенной к 1с.ш. она изменяется на Р10Т.  
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 со следующей

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин				Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин.	
110 кВ		220 кВ		110 кВ	220 кВ
1 секц.	II секц.	1 секц.	II секц.		
В 611-I С 611-I	В 611-II С 611-II	В 621-I С 621-I	В 621-II С 621-II	В 710 С 710	В 720 С 720

9. В перечне аппаратуры шкафа учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках указаны позиционные обозначения, принятые заводом.
10. В части блок-контактов в приводе каждой фазы выключателя имеется резерв на 2 цепи.
11. Контакт реле КЛР1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1С. При времени АПВ больше 1С контакт реле КЛР1 шунтируется установкой перемычки.
12. Включение реле напряжения KV2 и резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения типа РН 15k/42 на линии.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Распределительный щит выключатель, для 220В, типа ШР (см. примеч. 9)	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	—	Лампа	4-220-10	220В, 10Вт	1	
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	1	
	C2(C1)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ, 400В	1	
	HL61, A, B, C	Армаатура. Линка зеленая				3
	HLR1, A, B, C	Армаатура. Линка красная				3
	KLP1	Реле промежуточные	РПГ-21	4А; 220В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МКТ-10	220В	1	
	KSP1	Электроконтактный манометр				1
	R8(R6)	Резистор	ПЗВ-50	510 Ом	1	
	R7	То же	ПЗВ-50	1кОм	1	
SA2	Переключатель	ППМ-10/М2	10А	1	Исполн. 1	
—	Лампа				6	

Место установка	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
Блок управления	NLA1	Табла световое	ТСБ	220В	1	
	NLG1	Арматура. Линза зеленая	АС220	220В	1	
	NLR1	Арматура. Линза красная	АС220	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	4	
	SA1	Переключатель маломощный	ПМОВ-11/2221	Д-55	1	
	SF1	Выключатель автоматический	АЛ505-2МТ	1.н.р. = 6,3А Iотс = 101н.р.	1	2п. д.к.
	AKS1	Реле повторного выключения	РПВ-01	4А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	8А; 220В	1	
	KCC1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KCT1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
Блок БД 216-86 автоматики с однократным АПВ выключателя 10-220-18 с поразным приводом	KN1	Реле указательное	РЗУН-20-85П1	4А	1	
	KN2, KN3	То же	РЗУН-11-85П1	0,1А	2	
	KN4, KN5	То же	РЗУН-20-85ВН1	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	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 двупозиционное	РП- 8	220В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	2	KQC1-2/4 KQC2-4/2
	KQT1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В	1	
	KV2	То же	РН-154/48	12-48В	1	Резерв см. прим. 2,1
	R1-R3	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм	3	
	R4, R10	То же	ПЗВ-50	5,1 кОм	2	
	R5, R6	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм	2	
	R17, R18	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм	2	
	R20	То же	ПЗВ-10	100 Ом	1	Резерв
R21	То же	ПЗВ-10	150 Ом	1	см. прим. 2.	
Sx1, Sx3	Переключатель переменный	ПВТ-105	Исполн. 1	2		

Схема выполнена на листах 36, 37, 38

[illegible]

Копировал: Мом

Формат А2

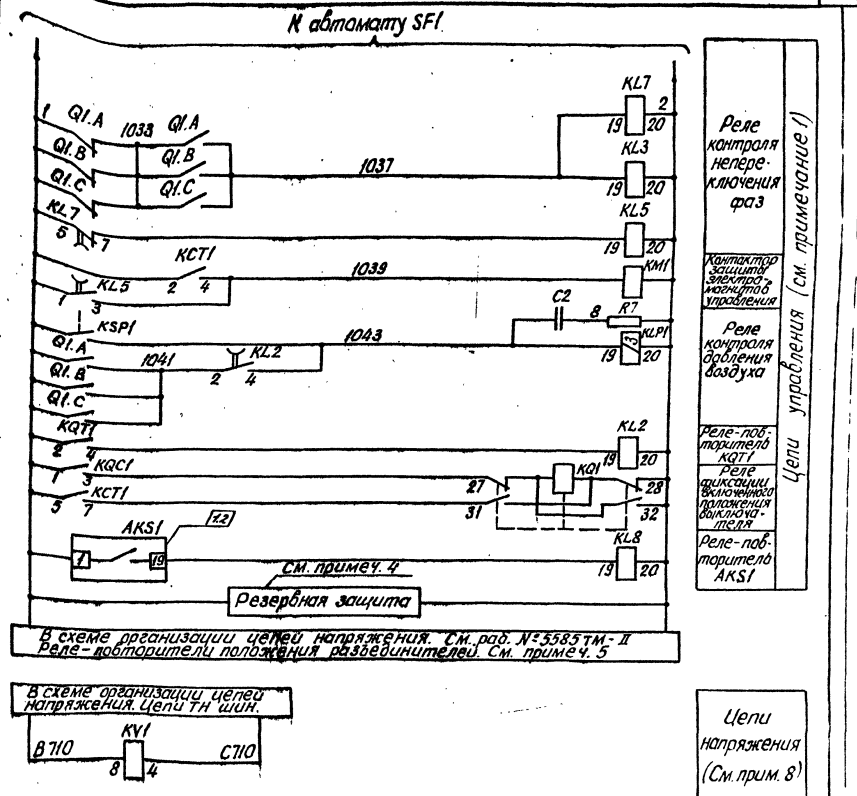
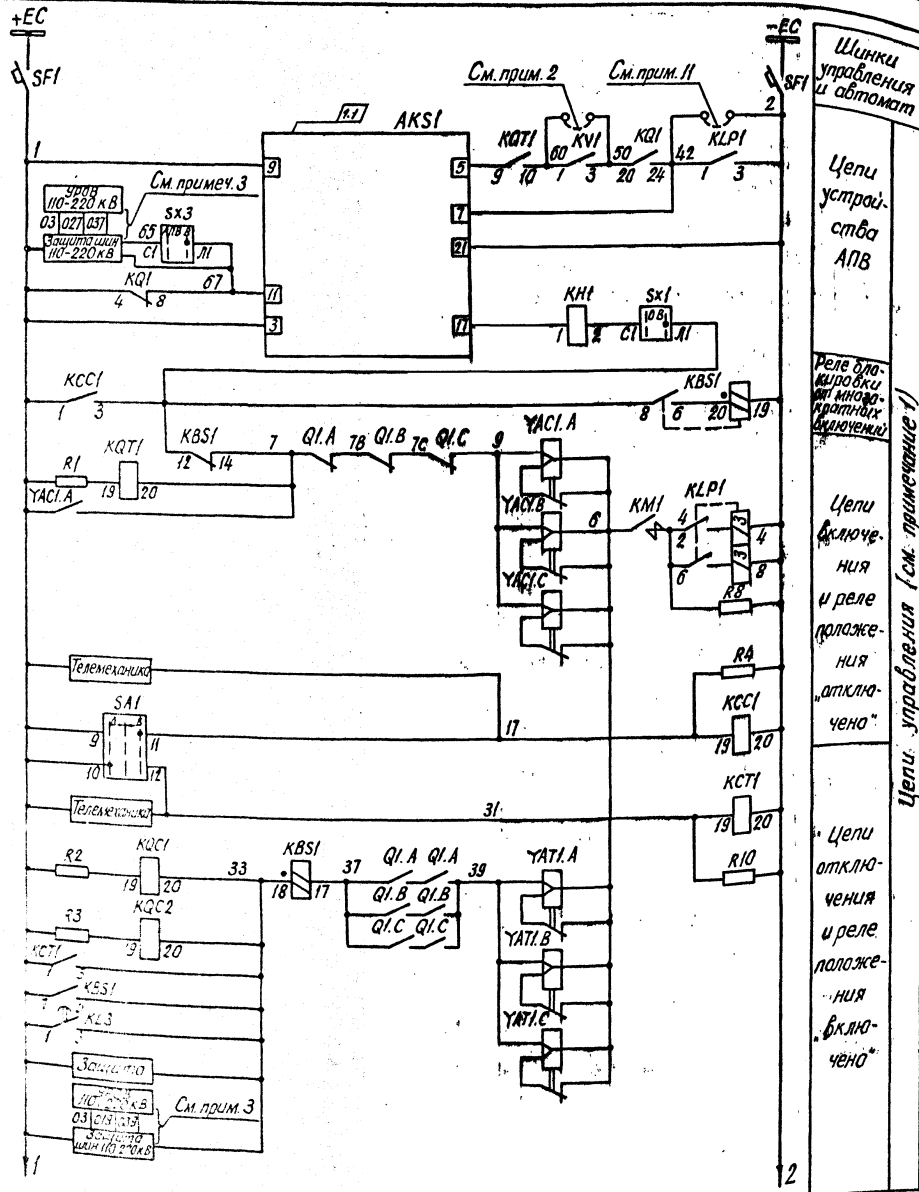
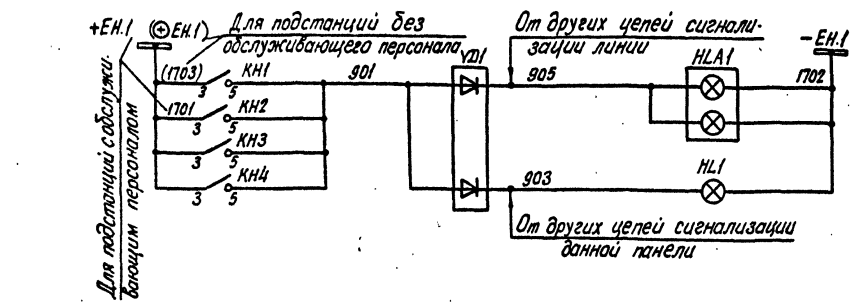
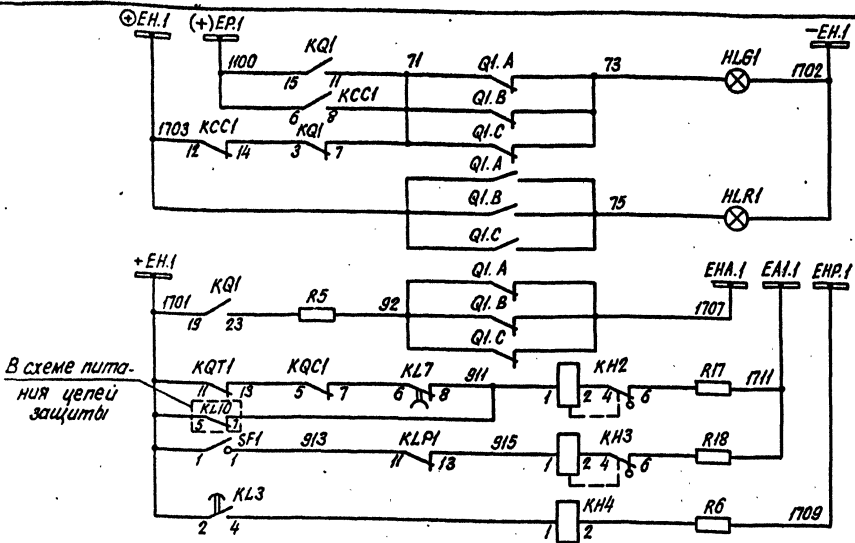


Схема выполнена на листах 36, 37, 38

Прибл. зан.			
Инв. №			
407-03-416.87-381			
Схемы и НКУ управления и автоматики			
линий 110-220 кВ для ЛС 110-220 кВ			
1	28-87	Электр.	Линия 110-220 кВ W1(W2)
Л.З.М.	№ док.	Лист	Включатель воздушный
И. контр.	Рыбкина	Л.З.М.	Энергосетпроект
Л.З.М.	Рыбкина	Л.З.М.	г. Москва
Л.З.М.	Васильева	Л.З.М.	1987г.

Копирован: 21.04.1987 Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Албам I



Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепи оперативного тока

Давление масла

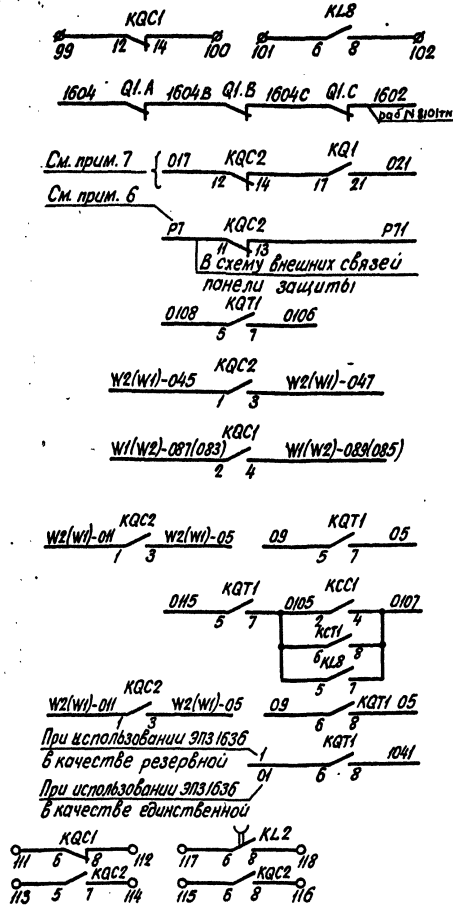
Переключение фаз и принудительное отключение выключателя

Световое табло "Линия"

Общепонимное табло "Указатель не поднят"

Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления

Цепи сигнализации (см. примеч.)



В схему телепередачи

В схему оперативной блокировки разрядника

В схему индикатора фиксации

В схему УРОВ

В схему защиты с ВЧ блокировкой

В схему защиты (резервная или единственная)

В схему внешних связей панели

В схему защиты с использованием ИЛЗ 2802

В схему защиты с использованием ИЛЗ 2801

В схему защиты цепи ускорения

Резерв

К цепям оперативной блокировки разъединителей в РУ 110-220 кВ (см. раб. 8101 тм-I)

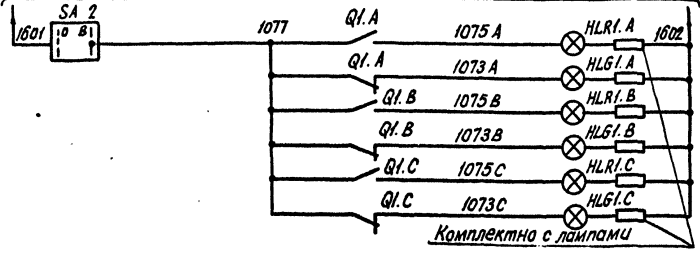


Схема выполнена листах 36, 37, 38

Привязан:			
Инв. №			
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			
Выключатель воздушный			
Управление сигнализация			
и однократное АПВ			
Схема полная			
Энергосетипроект			
г. Москва			
1986г.			
Копировал: ГИЦ			
Формат А2			

Инв. № 1001. Листов 4 из 4. Взам инв. № 15485 тм-I

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические характеристики	К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110	
Блок БА 216-86А, Б	R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-50	1кОм	220 Ом	3
	R3, R6	То же	ПЗВ-50	30кОм	2кОм	2
	R4, R10	То же	ПЗВ-10	51кОм	15кОм	2
	R17	То же	ПЗВ-50	1кОм	330 Ом	1
	R18	То же	ПЗВ-50	1кОм	330 Ом	1
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Испол. 1		2
	C1	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ, 600В		4
	R15	Резистор	ПЗВ-50	100 Ом		1
	VD3	Диод	Д246А	400В, 10А		1
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1
Блок БА 216-86А, Б	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А		1
		Лампа	Ц 220-10	220В 10Вт		1
			РН10-8	110В 8Вт		1
	KMT1 (KM)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В 48В		1
	R14(R1)	Резистор	ПЗВ-50	820 Ом		2
	R4(R1)	То же	ПЗВ-75	— 1000 Ом		1
	SF1(SF2)	Автоматический выключатель	A3716Ф	U <sub>нр</sub> = 160А 2р. и 2,3 д.к.		1
	C2(C)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ 400В 200В		1
	KLP1(P)	Реле промежуточное	РП 16-21	220В 4А 110В 2А		1
	KMC1(KP)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В 48В		1
Блок БА 216-86А, Б	KMT1(KP)	То же	МК1-10	110В 48В		1
	R2(R1)	Резистор	ПЗ-50	820 Ом		2
	R4(R3); R16(R4)	То же	ПЗ-50	820 Ом		2
	R12(R1)	То же	ПЗВ-75	— 1000 Ом		2
	R13(R3)	То же	ПЗВ-50	510 Ом		1
	R7(R5)	То же	ПЗВ-50	510 Ом		1
	R8(R6)	То же	ПЗВ-50	1кОм 510 Ом		1
	SF3(B3)	Автоматический выключатель	A3716Ф	U <sub>нр</sub> = 160А 2р. и 2,3 д.к.		1
	KMT1(KP)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В 48В		1
	KMT2(KP)	То же	МК1-10	110В 48В		1
Блок БА 216-86А, Б	KSP1(A, B, C)	Контактный манометр	ЭКМ-140/140			3
	KMT1(KP)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В 48В		1
	KMT2(KP)	То же	МК1-10	110В 48В		1
	KMT3(KP)	То же	МК1-10	110В 48В		1
	KMT4(KP)	То же	МК1-10	110В 48В		1
	KMT5(KP)	То же	МК1-10	110В 48В		1
	KMT6(KP)	То же	МК1-10	110В 48В		1
	KMT7(KP)	То же	МК1-10	110В 48В		1
	KMT8(KP)	То же	МК1-10	110В 48В		1
	KMT9(KP)	То же	МК1-10	110В 48В		1

Для выключателей с электромагнитным приводом

Для выключателей с пневматическим приводом и выключателей с электромагнитным приводом

Для выключателей с электромагнитным приводом У-220-40

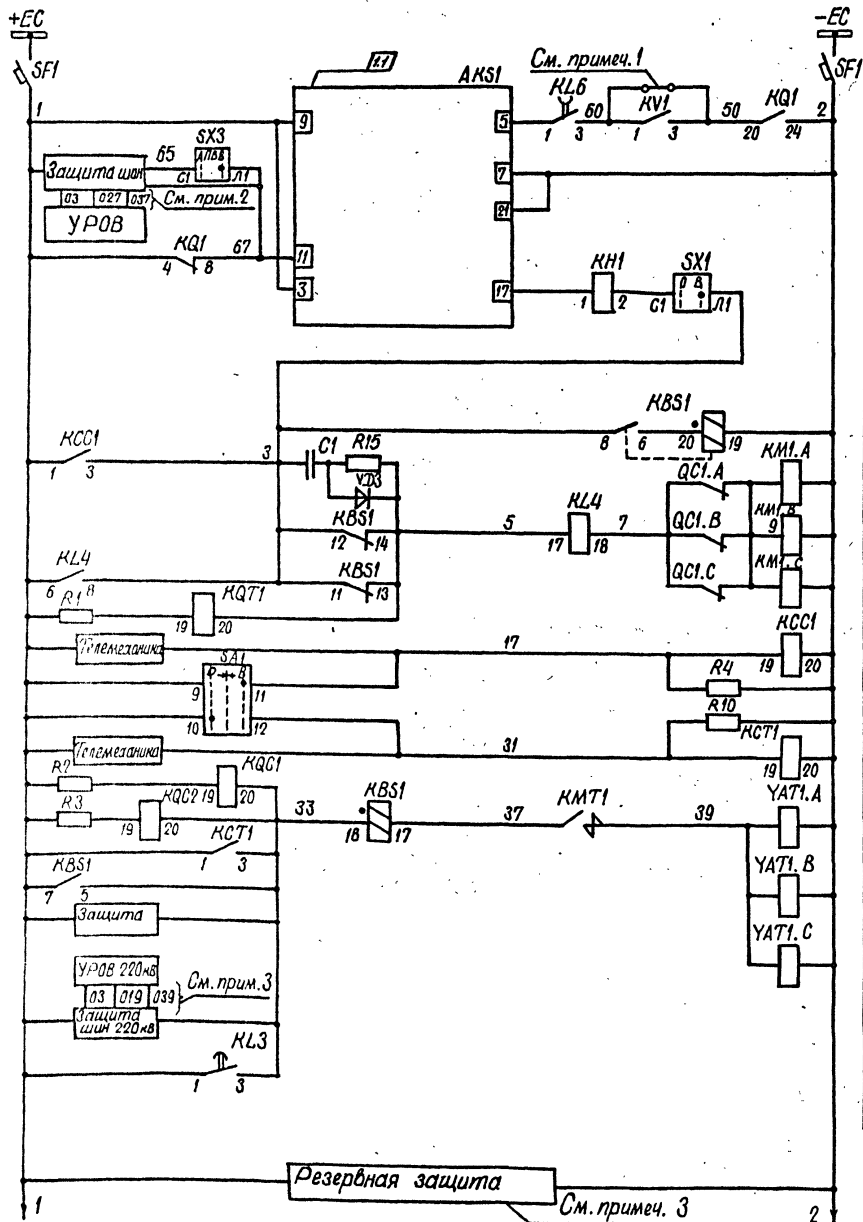
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110	
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220 В		1
	HLB1	Арматура	АС-220	220 В		1
	HLR1	Арматура	АС-220	220 В		1
	SA1	Переключатель	ПМОВ-11222/1-Д.55			1
	SF1	Автоматический выключатель	А150-Б-2м	U <sub>нр</sub> = 160А 2р. и 2,3 д.к.		1
		Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт		4
			РН10-8	110В 8Вт		1
	AKS1	Реле постоянного включения	РПВ-01	220В 8А		1
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 8А		1
	KCC1	То же	РП16-12	220В 110В		1
Блок управления	KL2	То же	РП18-72	220В 110В		1
	KCT1	То же	РП16-12	220В 110В		1
	KN1	Реле указательное	РЗУН-20	А		1
	KN2	То же	РЗУН-11-850Н	0,1А		1
	KN3	То же	РЗУН-11-850Н	0,1А		1
	KN4, KN5	То же	РЗУН-20-85841	0,025А		2
	KL8	Реле промежуточное	РП17-52	220В 110В		1
	KL3, KL7	То же	РП18-12	220В 110В		1
	KL4	То же	РП16-42	... А ... А		1
	KL5	То же	РП18-72	220В 110В		1
Блок БА 216-86А, Б	KL6	То же	РП18-62	220В 110В		1
	KQ1	Реле промежуточное	РП-8	220В 110В		1
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В 110В		1
	KQC2	То же	РП16-12	220В 110В		1
	KQT1	То же	РП16-12	220В 110В		1
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В		1
	KV2	Реле напряжения	РН154/48	12-48В		1
	R20	Резистор	ПЗВР-10	100 Ом		1
	R21	То же	ПЗВ-10	150 Ом		1

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

Привязка.			
Инв. №			
407-03-416.87 - 3В1			
Схемы и НКУ управления и автоматики			
линий 110-220кВ для ЛС 110-220кВ			
Линия 220кВ W1(W2)			
Выключатель масляный			
Управление, сигнализация и однократное АПВ.			
Схема полная.			
Энергосетпроект г. Москва 1986г.			

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



Шинки управления и автомат

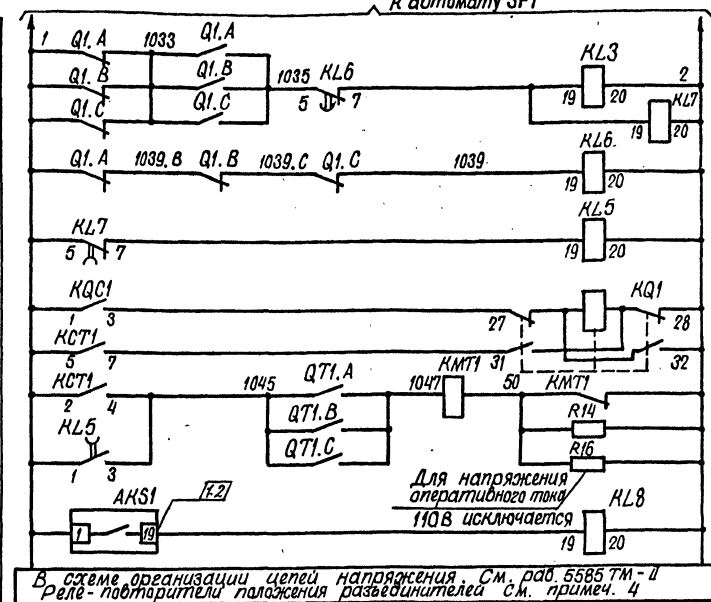
Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от инвертирования включений на КЗ

Цепи включения и реле положения отключено

Цепи отключения и реле положения включено

Цепь прерывания отключения при неполнофазном режиме

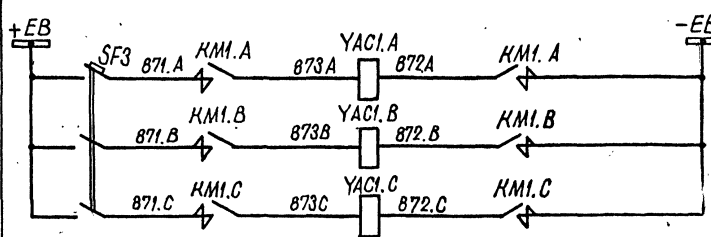


Реле контроля переклю- чения фаз

Реле фиксации положения с полуж- ным выключателем

Контакты защиты электро- магнитного отключе- ния

Реле-пов- торитель АКС1



Цепи электро- магнитного включения выключате- ля

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

Прибаван			
407-03-416.87-ЭВ.1			
Схемы и НКУ управления и автоматики линии 110-220 кВ для ЛС 110-220 кВ			
Линия 220 кВ W1(W2)			
Выключатель масляный			
Управление, сигнализация и охранная АПВ.			
Схема полная			
Энергосетпроект г. Москва 1987г.			
Копировал Шинин			
Формат А2			

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

к автомату SF1

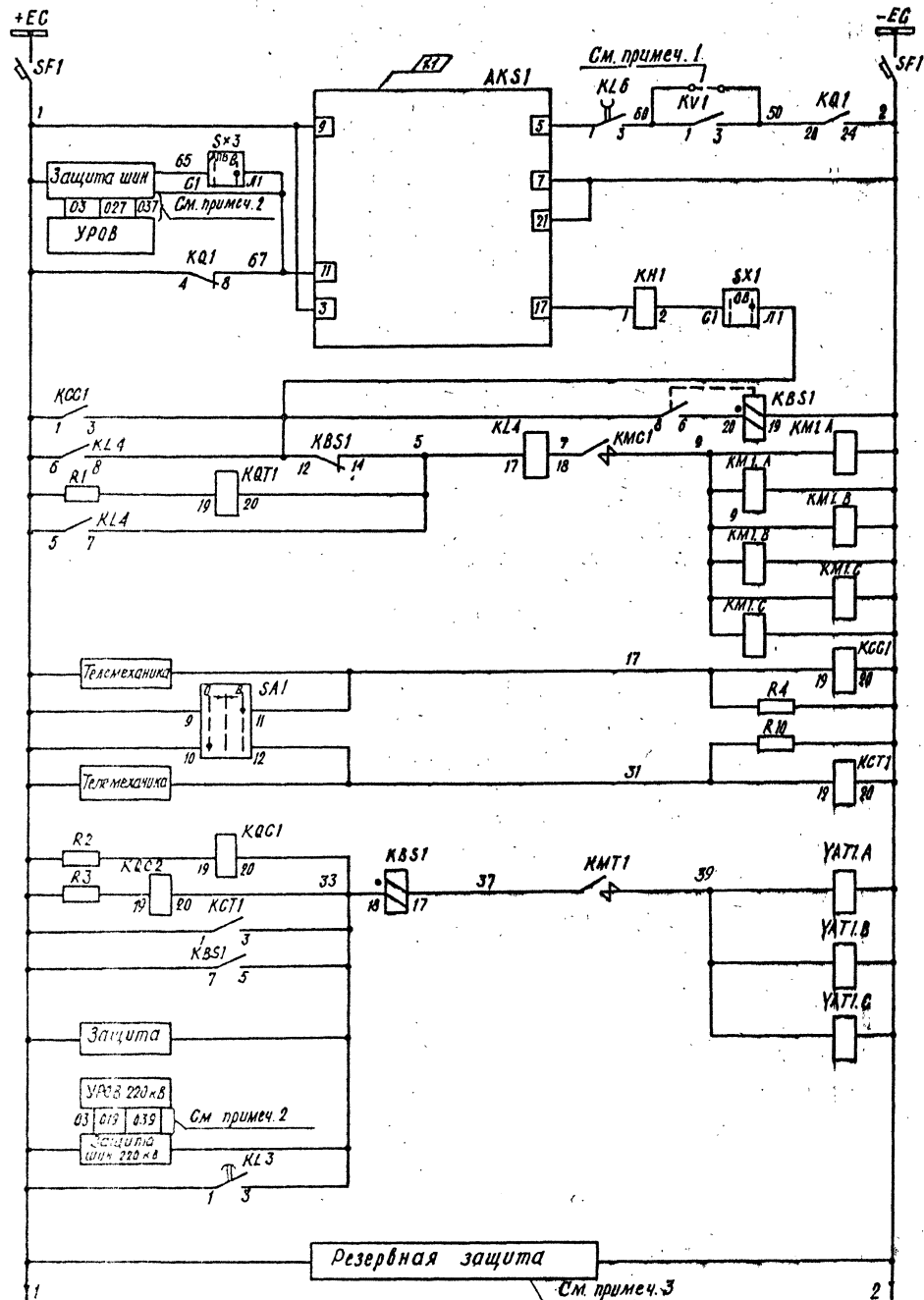
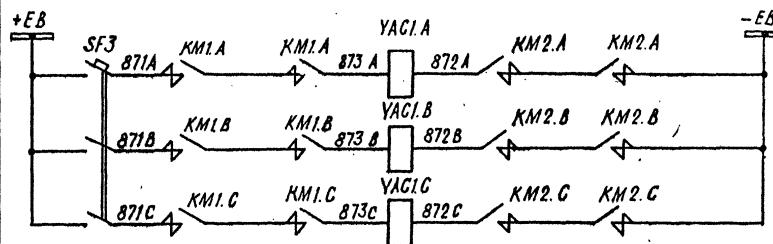
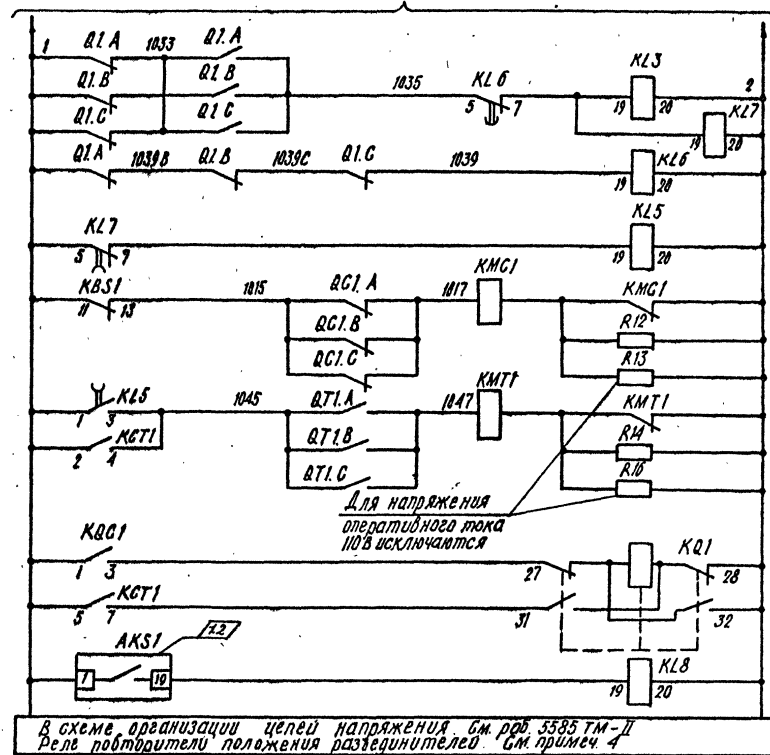
Шинки  
управления  
и автоматаЦепи  
устрой-  
ства  
АПВРеле блоки-  
ровки от  
многократ-  
ных отклю-  
чений на  
К-3Цепи  
включения  
и  
реле  
положения  
отключеноЦепи  
отключе-  
ния  
и  
реле  
положения  
включеноЦепь прину-  
дительно  
отключе-  
ния при не-  
нормаль-  
ном режиме

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

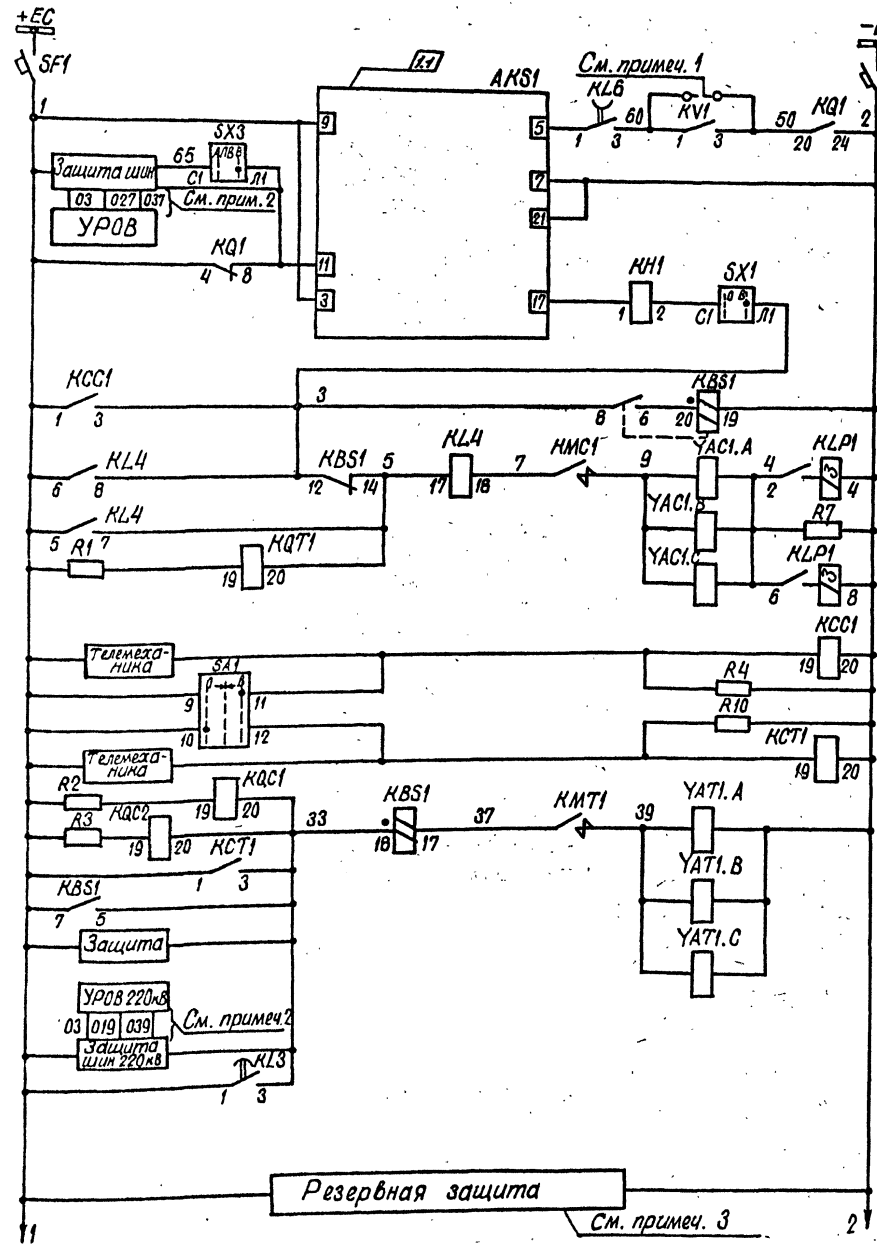
Прибавки:			
Инв. N			
1 з	28-84	84-84	
ИЗМ.	Нрмк	Подп.	Дата
Н. контр.	Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина
Нач. ПТП	Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина
Вук. гр.	Вружская	Вружская	Вружская
Ст. инж.	Вружская	Вружская	Вружская
407-03-416.87-381			
Схемы и НКУ управления и автоматики			
линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ			
Линия 220 кВ W1(W2)			
Выключатель масляный			
Управление, сигнализация			
и однократное АПВ.			
Схема полная.			
Энергосетипроект			
198 г.			
Копировал Л.Б.			
Формат А2			



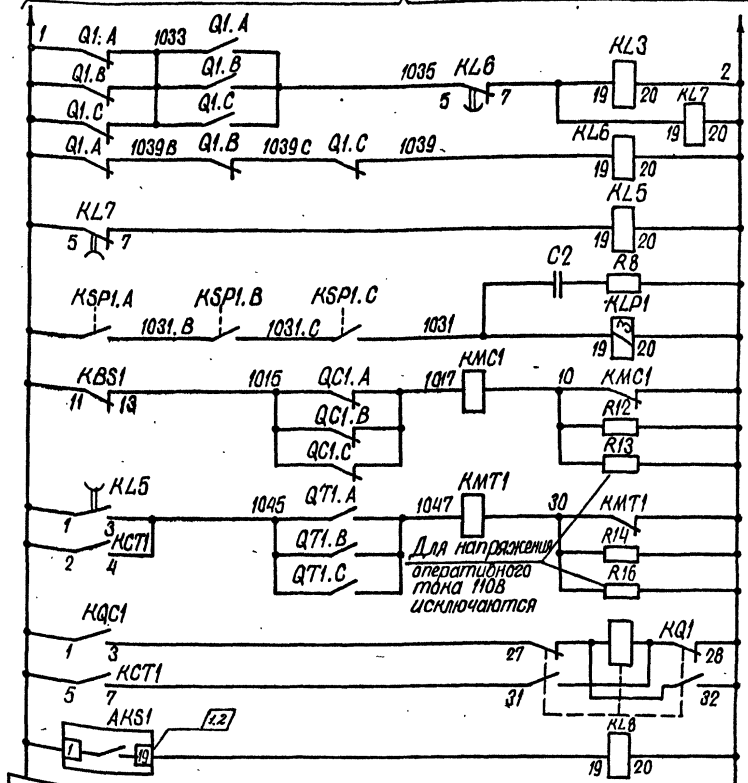
Типовые проектные решения 407-03-416.87 Албам I

Для выключателя с пневматическим приводом

К автомату SF1



Шанги управления автомат  
Цепи устройства АПВ  
Реле блокировки от многократных включений на К-3  
Цепи включения и реле положения "отключено"  
Цепи отключения и реле положения "включено"  
Цепь принудительного отключения при неопределенном режиме



Реле контроля перегрева - ключения фаз  
Реле контроля давления воздуха  
Контакты защиты электромагнитов включения  
Контакты защиты электромагнитов отключения  
Реле фиксации включения положения выключателя  
Реле повторителя АКС1

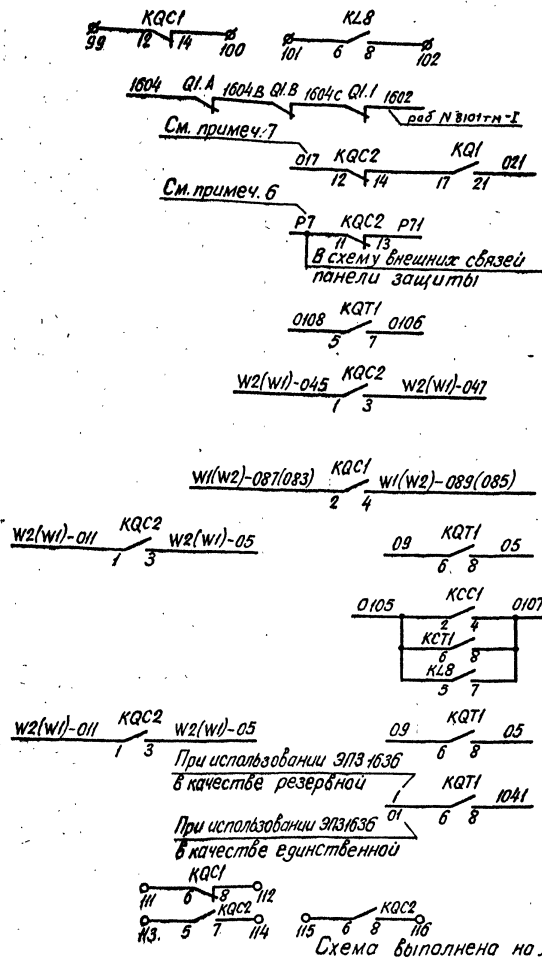
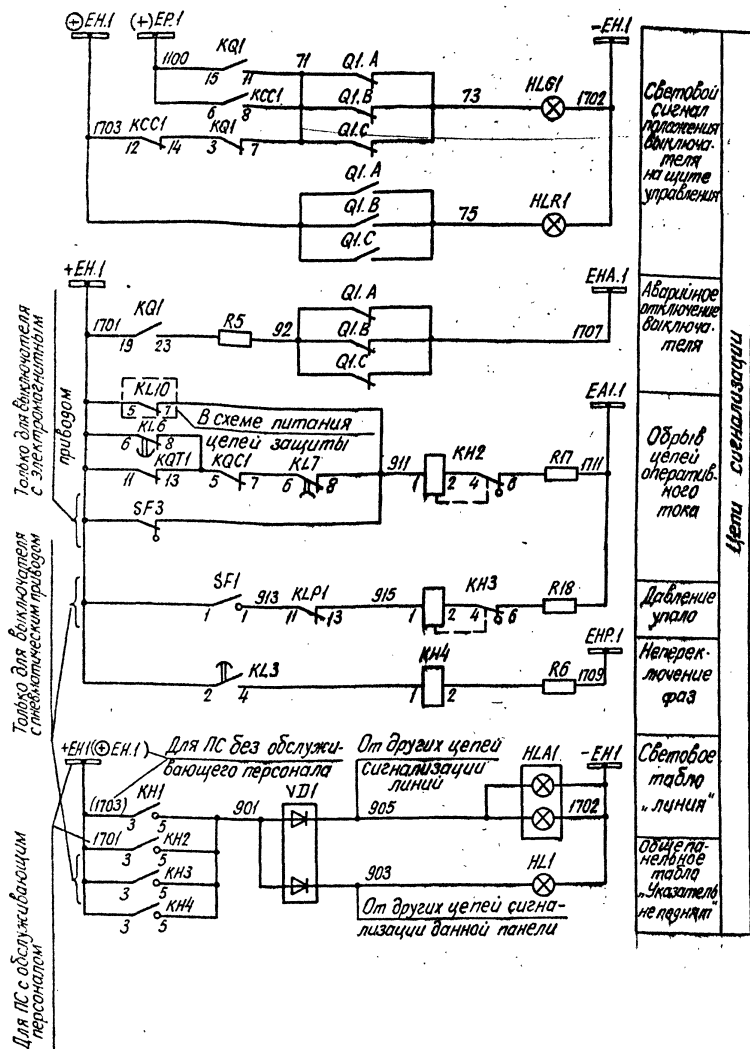
В схеме организации цепей напряжения, см. раз. 5585 т. II  
Реле повторителя положения разъединителя, см. примеч. 4

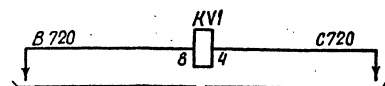
Схема выполнена на листах 39,40,41,42,43,44

Привязан			
Инв. №			
407-03-416.87-381			
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
1	28-87	Подп.	Дав
И.З.М.	Н.Р.О.В.	Подп.	Дав
Линия 220кВ W1(W2)		Стадия	Лист
Выключатель масляный		РП	42
Управление, сигнализация и однократное АПВ		Энергосетьпроект	
Схема полная		г. Москва	
Копировал Шилин		Формат А2	

И.З.М. 28-87 Н.Р.О.В. 407-03-416.87-381







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</sub> , р. А	Тип	I <sub>уст. макс.</sub> I <sub>н</sub> , р. А	
			ANSI	KL4	KH1	SF1			SF3	
У-220-25	электро- магнит- ный	220 110	1 4	2 4	2,5 6,3	2,5 6,3	2,5 6,3	А3716Ф/ /160	630	32 63
У-220-25ХП	пнеума- тиче- ский	220 110	4	8	2,5 6,3	2,5 6,3	2,5 6,3			—
У-220-40	электро- магнит- ный	220 220	4 8	4 8	4 8	6,3	6,3	А3716Ф/ /160	630	63

### Примечания:

- При выполнении АПВ шин выключателем данной линии контакт 1-3 реле KV1 должен быть замкнут при помощи перемычки между зажимами. При необходимости выполнения АПВ линии с контролем напряжения на одном из её концов используется реле KV2. Обмотка этого реле подключается к устройству отбора напряжения на линии, а контакт 1-3 в цепь пуска АПВ последовательно с контактом реле KV1.
- 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	
220 кВ		220 кВ	
I секция	II 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 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 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 KV2 и резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии.

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

Приказан			
Инв. №		407-03-416.87 - 3В1	
		Схемы и ИКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ЛС 110-220 кВ	
		Линия 220 кВ W1(W2). Стабилизатор листов	
		Выключатель масляный	
И.контр. Рыбкина		РП 44	
нач. птп. Рыбкина		Управление сигнализация	
рук. эд. Верникова		и однократное АПВ.	
от. инж. Яковлева		Энергосетпроект	
		г. Москва	
		1986г.	

Копировал Шини

Формат А2

сф 776-21

Примечания:

1. При выполнении ЛПВ шин выключателем данной линии контакт 1-3 реле КV1 должен быть закорочен 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 039 и 037 из схемы исключаются.
3. В части подключения к автоматам цепей защиты смотри схему питания цепей защиты.
4. Возможность питания реле-повторителей разъемников через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.
5. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей 1
6. Марка Р7 цепей УРОВ дана для линии W1, подключенной к I с.ш. для линии W1, подключенной ко II с.ш. она изменяется на Р107. Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
7. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20 км и более.
8. В перечне аппаратуры ящика выключателя и привода приведена аппаратура, используемая только в данной схеме.  
В скобках даны позиционные обозначения аппаратов принятые заводом.
9. В части блон-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

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	
Б621-1 С621 I	Б621-1 С621 II	В, С720	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	№	Примечания
Блок 24 218-16 А.5 автоматики	При напряжении оперативного тока, В 220 110					
	R20	Резистор	ПЭВ-10	100 Ом	1	Резерв см. примеч. 1, 10
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом	1	
	SX1, SX2	Переключатель пакетный	ПВ-108	исполн. 1	2	
	R18	Резистор	ПЭВ-50	100 Ом	1	В схеме не используется
	С1	Конденсатор	МБГП-2	4 мкФ, 600В	4	
	YD3	Диод	Д 246	10А, 400В	1	
	HL1	Табла световое	ТСМ	220В		Общее на панель
	YD1	Комплект диодов	КД-205А	500В, 0,5А		
	—	Лампа	Ц-220-10 РН10-8	220В 100Вт — 110В 85Вт	1	
Ящик 230КВ-72 См. примеч. 8	KMS1 (KП)	Контактор 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) R14 (R3) R16 (R4) R12 (R1) R14 (R3)	Резистор То же То же То же	ПЭ-50 ПЭ-50 ПЭВ-75	8200 Ом — — 1000 Ом	2 2 2	
	KM1	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В	1	
	M1	Электродвигатель		380В, 0,55 кВт	1	
	Q1 (SA1)	Устройство коммутации цепи	КСА-1-12		1	
	DT1 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения				
	BC1 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения				
	SA4	Переключатель	ККУЗ-14 0101		1	
	SB1	Пост управления кнопкой	ПКЕ 718-8		1	
Привод выключателя См. примеч. 8	SF3	Автоматический выключатель	АВ50Б-3МТ	1к.р. = 10А	1	Замечание 2П
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-210		1	
	SQM1 (SQ2)	Контакт отключающий электродвигателя			1	
	SQ3	Контакт блокирующий электродвигателя			1	
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	№	Примечания
Блок 24 218-16 А.5 автоматики	При напряжении оперативного тока, В 220 110					
	HLA1	Табла световое	ТСА	220В	1	
	HLB1	Амперметр, линия-зеленая	АС-820	220В	1	
	HLR1	Амперметр, линия-красная	АС-820	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ЛМВБ-112222/1-А55	1к.р. = 0,5А Замечание 101 к.р.	1	2П
	SF1	Автоматический выключатель	АВ50Б-3МТ	1к.р. = 10А	1	
	—	Лампа	Ц-220-10 РН10-8	220В 100Вт — 110В 85Вт	4	
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
Блок 24 218-16 А.5 автоматики	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В 4А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РПВ-42	220В 4А	1	
	KCS1	То же	РПВ-12	220В 110В	1	4/2
	KCT1	То же	РПВ-12	220В 110В	1	4/2
	KM	Реле указательное	РЗУН-20-85171	4А	1	
	KH2, KH3	То же	РЗУН-Н-85011	0,1А	2	
	KH4, KH5	То же	РЗУН-20-85841	0,025А	2	
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
Блок 24 218-16 А.5 автоматики	KL8	Реле промежуточное	РП7-52	220В 110В	1	
	KL3, KL7	То же	РПВ-12	220В 110В	2	KL3-5/0 KL7-1/4 в схеме не используется
	KL2	То же	РПВ-72	220В 110В	1	
	KL5	То же	РПВ-72	220В 110В	1	4/1
	KL6	То же	РПВ-62	220В 110В	1	2/3
	KL4	То же	РПВ-42	220В 4А	1	
	KB1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В 110В	1	
	KBC1	Реле промежуточное	РПВ-12	220В 110В	1	2/4
	KBC2	То же	РПВ-12	220В 110В	1	4/2
	KBT1	То же	РПВ-12	220В 110В	1	4/2
Блок 24 218-16 А.5 автоматики	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 - 160В	1	
	KV2	Реле напряжения	РН-154/48	12 - 48В	1	Резерв см. примеч. 1, 10
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
Блок 24 218-16 А.5 автоматики	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм 2200 Ом	3	
	R5, R6, R10	То же	ПЭВ-25	39кОм 240 Ом	3	
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм 330 Ом	2	
	R9	То же	ПЭВ-50	1 Ом	1	
	R4, R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм 1,5кОм	2	
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—

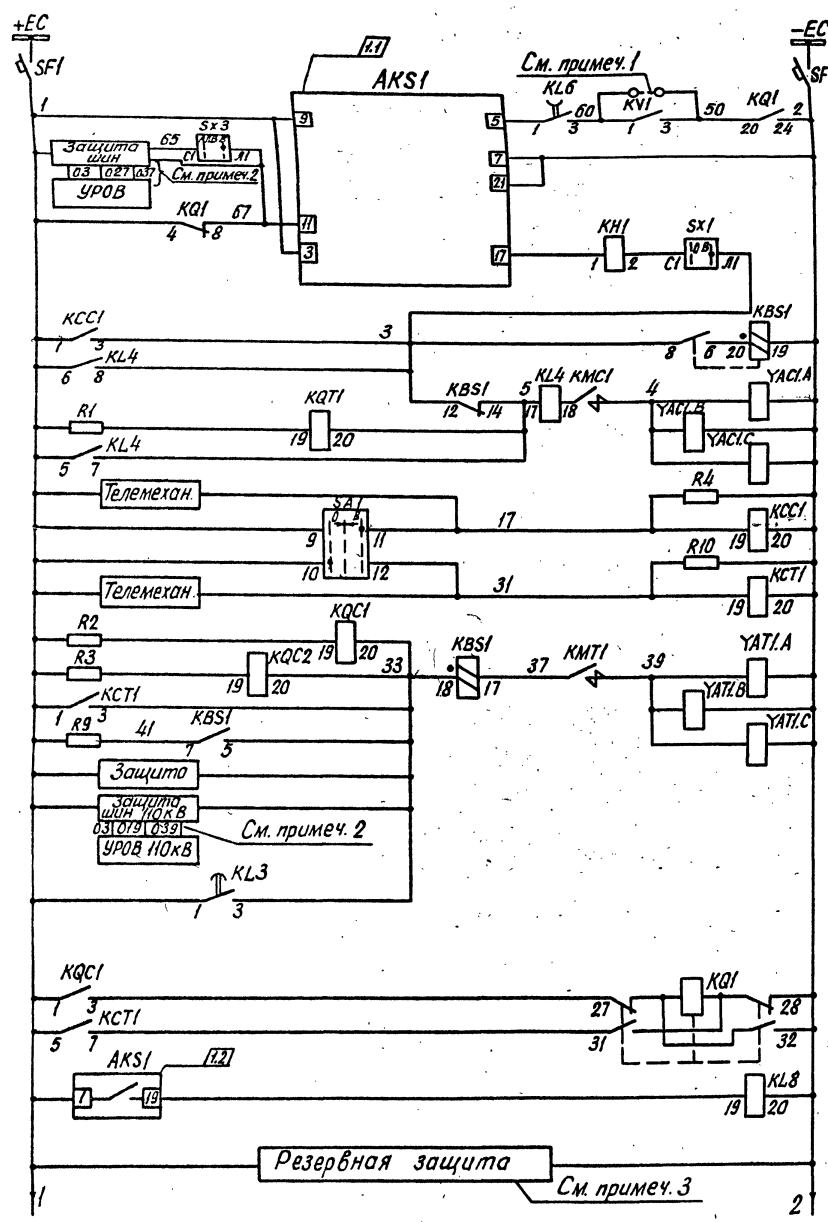
Схема выполнена на листах 45, 46, 47

407-03-416.87-3В1			
ИЗМ.	28-87	Лист	45
Н. док.	Подп.	Дата	
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
Линия 220кВ W1(W2)		Страниц	Лист
Выключатель типа ВМТ		РП	45
Управление, сигнализация и однократное ЛПВ.		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Схема полная.		г. Москва	
		1986г.	

Привязан:			
Н. док.	Подп.	Дата	
Н. контр.	Р. док.	Л. док.	Л. док.
Н. п.т.	Р. док.	Л. док.	Л. док.
Р. док.	Л. док.	Л. док.	Л. док.
С. инж.	Л. док.	Л. док.	Л. док.

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

Лист № подл. и дата (вм. инв. №)



Щитки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки для многократного включения

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Цепи принудительного отключения при неполном разном режиме

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле подпитка AKS1

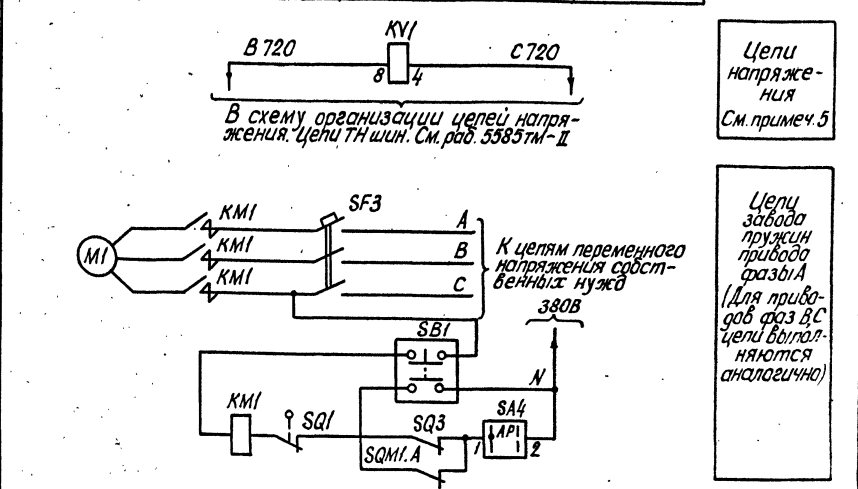
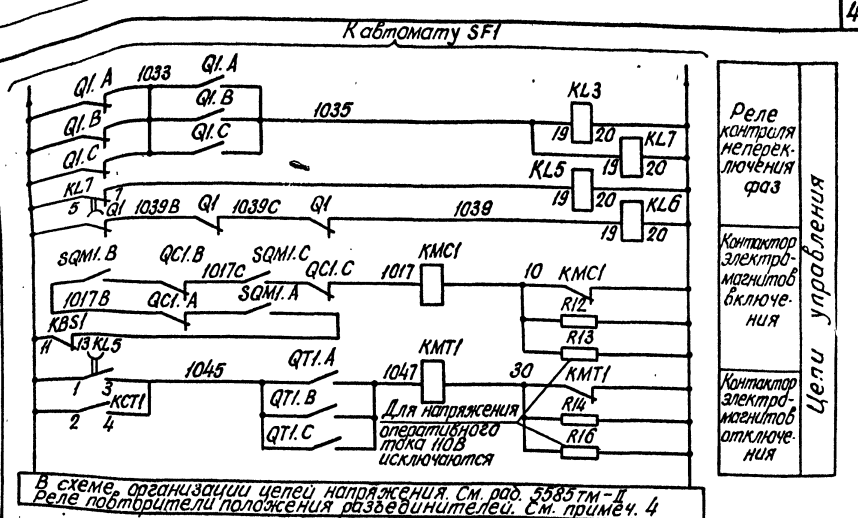
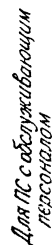
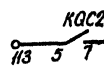


Схема выполнена на листах 45, 46, 47.

Прибавки:			
Инв. №			
407-03-4/6.87-ЭВ1			
Схемы и НКУ управления и автоматики			
линии 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
Линия 220кВ W1(W2)		Стация Лист	
Выключатель типа ВМТ		ЛП 46	
Управление, сигнализация и однократное АПВ		Энергопроект	
Схема полная		г. Москва 1987г	
Копировал: 87/4/1		Формат А22	



Общепанельное  
табло  
"Указатель  
не под."



См. примеч

[illegible]

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 КИНС 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	В710 С710	
В611-I	В611-II		
С611-I	С611-II		

- 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
Шкаф приборный (с.ш. 1-14)	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В	1	общая на панель
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	1	
	—	—	РН-10-8	— 110 В 8 Вт	1	
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500 В; 0,5 А	1	
Ящик ящб К1-73 (с.ш. 1-14)	КМ1 (КП1)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	220 В 110 В	1	
	КМ2 (КП2)	То же	КМВ-621	220 В 110 В	1	для выкл. У-110-50
	SF3 (В3)	Автоматический выключатель		А3716Ф/160	1	См. табл. 1
	—	—	—	—	—	—
Шкаф приборный (с.ш. 1-14)	С2 (С)	Конденсатор	МБГП-2	2 мкФ 400 В	1	
	КЛР1 (Р)	Реле промежуточное	РП16-21	220 В 110 В 4 А	1	
	Р7 (R3)	Резистор	ПЗВ-50	510 Ом 100 Ом	1	
	Р8 (R4)	То же	ПЗВ-50	1 кОм 510 Ом	1	
Шкаф приборный (с.ш. 1-14)	КСР1 (КМ)	Контактный манометр	ЭКМ-2У		1	
	—	—	—	—	—	—

Для выключателя с электромагнитным приводом см. примеч. 8

Для выключателя с пневматическим приводом см. примеч. 8

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.м.р.</sub> , А	I <sub>н.т.р.</sub> , А
У-110-40	Электромагнитный	220	AKS1	KBS1	KN1	А3716Ф/160	630	63
		220	0,5	1	0,5 А			
У-110-50	Пневматический	220	1	4	—	—	—	—
		110	2,5	4	—			

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220   110		
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220 В	1	
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС 220	220 В	1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС 220	220 В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	4	
	—	Лампа	РН-110-8	— 110 В 8 Вт	1	
	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	KN1	Реле указательное	РЭУ11-20	А А	1	См. табл. 1
	KN2, KN3	То же	РЭУ11-11-85011	0,1 А	2	KN3 для выкл. с пневм. приводом в схеме не использ.
	KN4	То же	РЭУ11-20-85011	0,025 А	1	
	KA1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В 110 В	1	
	KAC1	Реле промежуточное	РП16-12	220 В 110 В	1	2/4
	KAC2	Реле промежуточное	РП16-12	220 В 110 В	2	4/2
	KAT1	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.
	—	—	—	—	—	—
	R1-R3	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм 220 Ом	3	
	R5	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм 2 кОм	1	
	R9	То же	ПЗ-50	1 Ом	1	
	R20	То же	ПЗВР-10	100 Ом	1	
	R21	То же	ПЗВ-10	150 Ом	1	
	R17, R18	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм 330 Ом	2	R18 для выкл. с пневм. приводом
	—	—	—	—	—	—
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПБ1-10Б	испол. 1	2	
	SX2	То же	ПБ1-10/4СБ	испол. 1	1	
	VD2	Комплект диодов	КД 205А	500 В; 0,5 А	1	

Блок управления

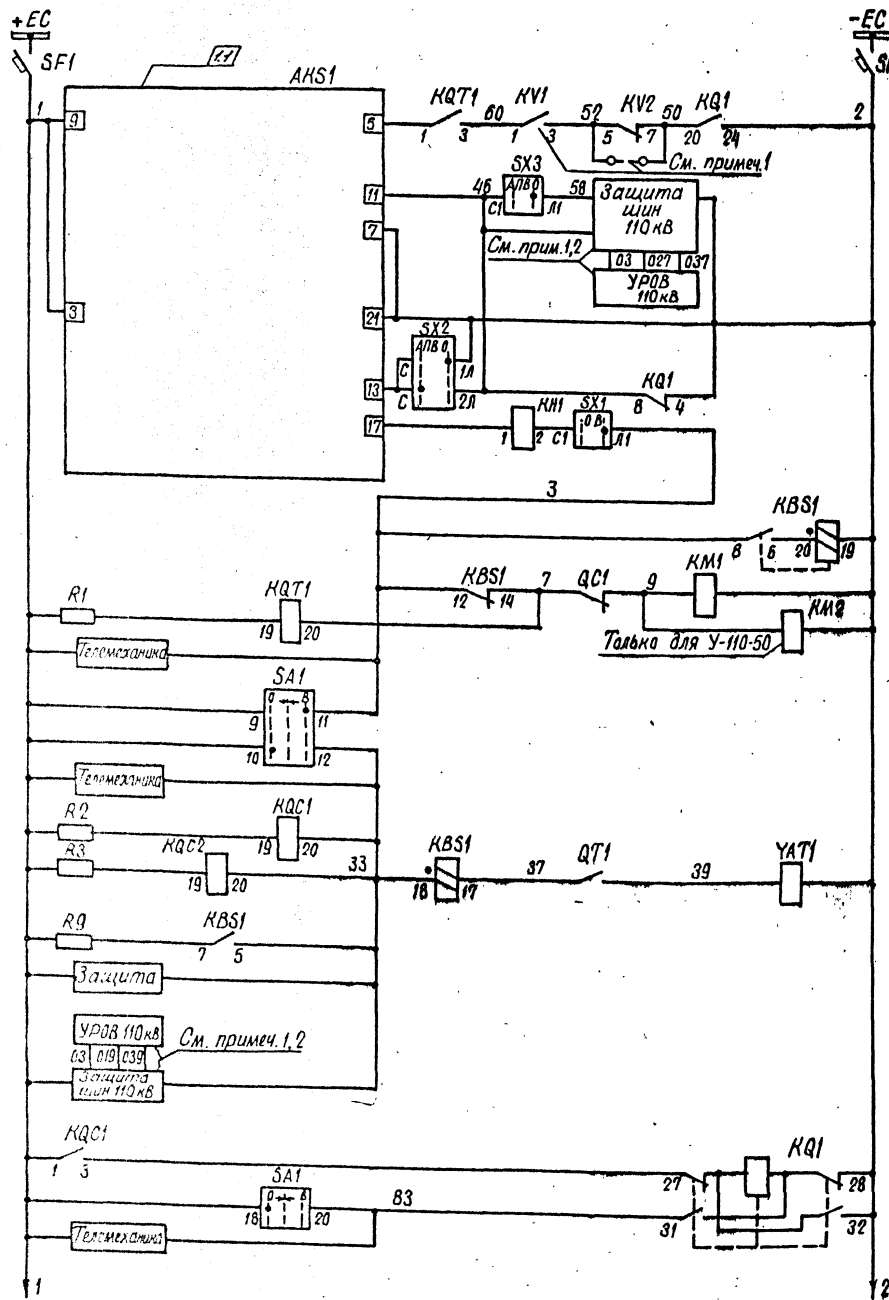
Блок выключателя

Схема выполнена на листах 48, 49, 50, 51

Привязан:			
Инв. №			
407-03-416.87 - 3В1			
1	28-87	Электр.	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ
Ц.ЗМ.	Н.Док.	Подп.	Дата
Линия 110 кВ W1 (W2).		Стадия	Лист
Выключатель масляный		РП	48
И.контр.	Рыбкина	В.Д.	И.контр.
Нач. ПП.	Рыбкина	Ю.В.	Нач. ПП.
Рук. групп.	Верникова	В.А.	Рук. групп.
Ст. инж.	Васильева	В.А.	Ст. инж.
Управление, сигнализация и обухратное АПВ.		Энергосетьпроект г. Москва 1986г.	
Схема полная			

Алюбом I  
Типовые проектные решения 407-03-416.87

Имя и дата  
54051-1



Шинки  
управления  
и  
автомат

Цепи  
устрой-  
ства  
АПВ

Реле блоки-  
ровки от-  
пуска элект-  
ры выключа-  
ет на К.З.

Цепи вклю-  
чения и  
реле поло-  
жения  
отключено

Цепи управления

Цепи  
отключения  
и  
реле  
положения  
включено

Реле  
фиксации  
включенного  
положения  
выключателя

К автомату SF1

См. примечан.3

### Резервная защита

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

*Только для У-110-50*

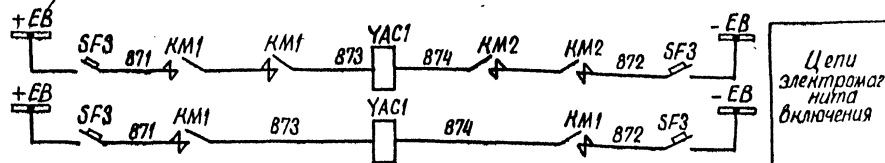


Схема выполнена на листах 48, 49, 50, 51

[illegible]

Копировал Шмидт

Формат А2



Для выключателя с пневматическим приводом

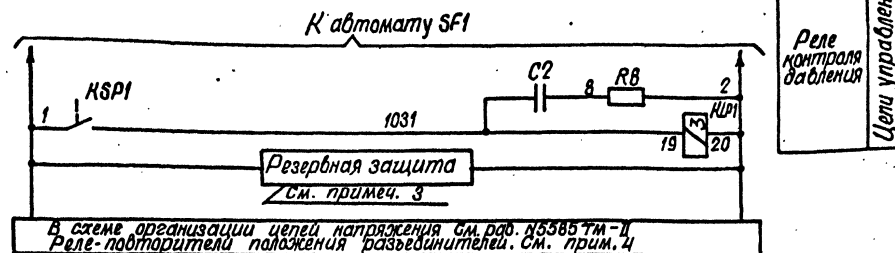
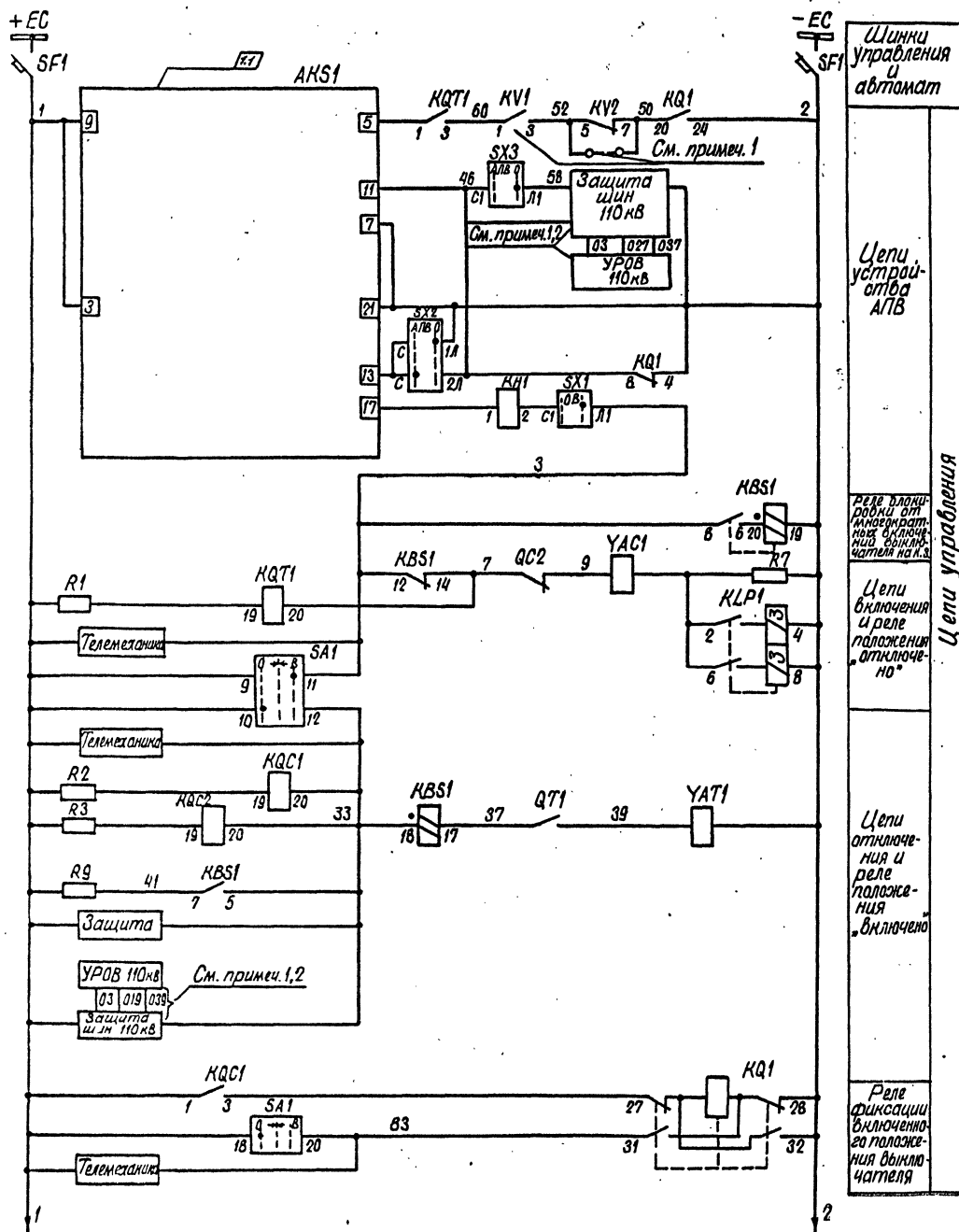


Схема выполнена на листах 48, 49, 50, 51

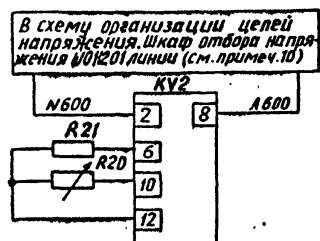
					Прибытан	
Инв. №						
					407-03-416.87-381	
1	29-82	Зав.	Схемы и НКУ управления и автоматы линии			
УЗМ.	Рок.	Подп.	Дата	110-220кВ для ПС 110-220кВ		
				Линия 110кВ W1(W2)		
				Выключатель масляный		
Д. конпр.	Рыбцина	Рис.		Стадия	Лист	Листов
Нач. ПП	Рыбцина	Рис.		РП	50	
Рук. экп.	Вершинина	Рис.		Управление, сигнализация и		
Ст. инж.	Васильева	Рис.		двукратное АПВ.		
				Схема полная		
				Энергосетьпроект		
				г. Москва		
				1987 г.		

Копировал Шмидт

Формат А2

CP 376-01





Цепи  
напряжения

[illegible]

## Примечания

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

Таблица 1

110 кВ		110 кВ
I секция	II секция	8710 С710
В611-I С611-I	В611-II С611-II	

7. Марка РТ 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. При применении на ПС оперативного тока 220В выбор варианта питания электродвигателя завода пружины определяется при конкретном проектировании. При применении на ПС оперативного постоянного тока 110В электродвигатель завода пружины питается от цепей переменного тока 220В собственных нужд.
10. Для варианта 1 питание цепей электродвигателя завода пружин автомат SF1 должен быть выбран АП506-2МТ  $I_{н.р} = 10А$ .
11. В перечне аппаратуры ящика и привода выключателя учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.
12. В части блок-контактов имеется резерв на 9 цепей для выключателя типа ВМТ, на 13 цепей для выключателя типа ММО.
13. Для выключателя типа ВМТ при напряжении оперативного тока 220В и выключателя типа ММО реле КН1 типа РЗУ11-20-85111 с  $I_n = 1А$ ; для выключателя типа ВМТ при напряжении оперативного тока 110В реле КН1 типа РЗУ11-20-85151 с  $I_n = 2,5А$ .
14. Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии типа РН-154/48.

## Перечень аппаратуры

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В					220	110
Блок управления	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	110В	1
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	1
	—	—	РН-110-8	—	110В 8Вт	1
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	—	1
	M1(5)	Электродвигатель	—	220В 9А	220В 9А	1
	RM1(6)	Контактор	—	220В	220В	1
	SQM1(4)	Конечный выключатель питания двигателя	—	—	—	1
	SQ2(40)	То же при ручной заводке	—	—	—	1
	SF3(B3)	Автоматический выключатель	АП506-2МТ	$I_{н.р} = 10А$	—	1
	—	—	—	—	—	2 п.б.к.
Блок выключателя ВМТ (см. примеч. II)	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В	—	1
	M1(M)	Электродвигатель	4А 80А4	~380В Р=1,1кВт	—	1
	Q3(SA1)	Устройство коммутации цепей вспомогательных цепей	КСА-1-12У2	—	—	1
	QT1(SA2)	Контакт блокирующий в цепи отключения	—	—	—	1
	QC1(SA3)	Контакт блокирующий в цепи включения	—	—	—	1
	SA4	Переключатель	ПК93-114 010193	—	—	1
	SB1(SB)	Пост управления кнопкой	ПКЕ Т12-2	—	—	1
	SF3(SF)	Автоматический выключатель	АП506-3МТ	$I_{н.р} = 11А$	—	1
	SB1	Выключатель конечный	ВПК-2110	—	—	1
	SQM1(SQ2)	Контакт, отключающий электродвигатель	—	—	—	1
Блок выключателя ММО (см. примеч. II)	SQ3	Контакт, включающий электродвигатель	—	—	—	1
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—

## Перечень аппаратуры

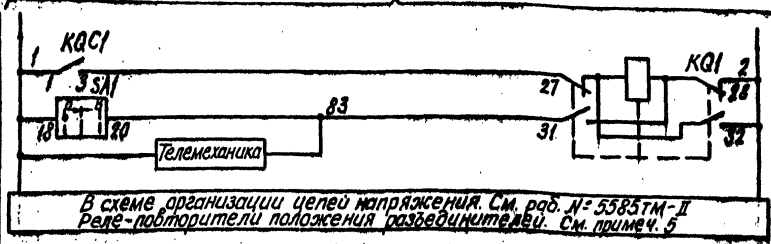
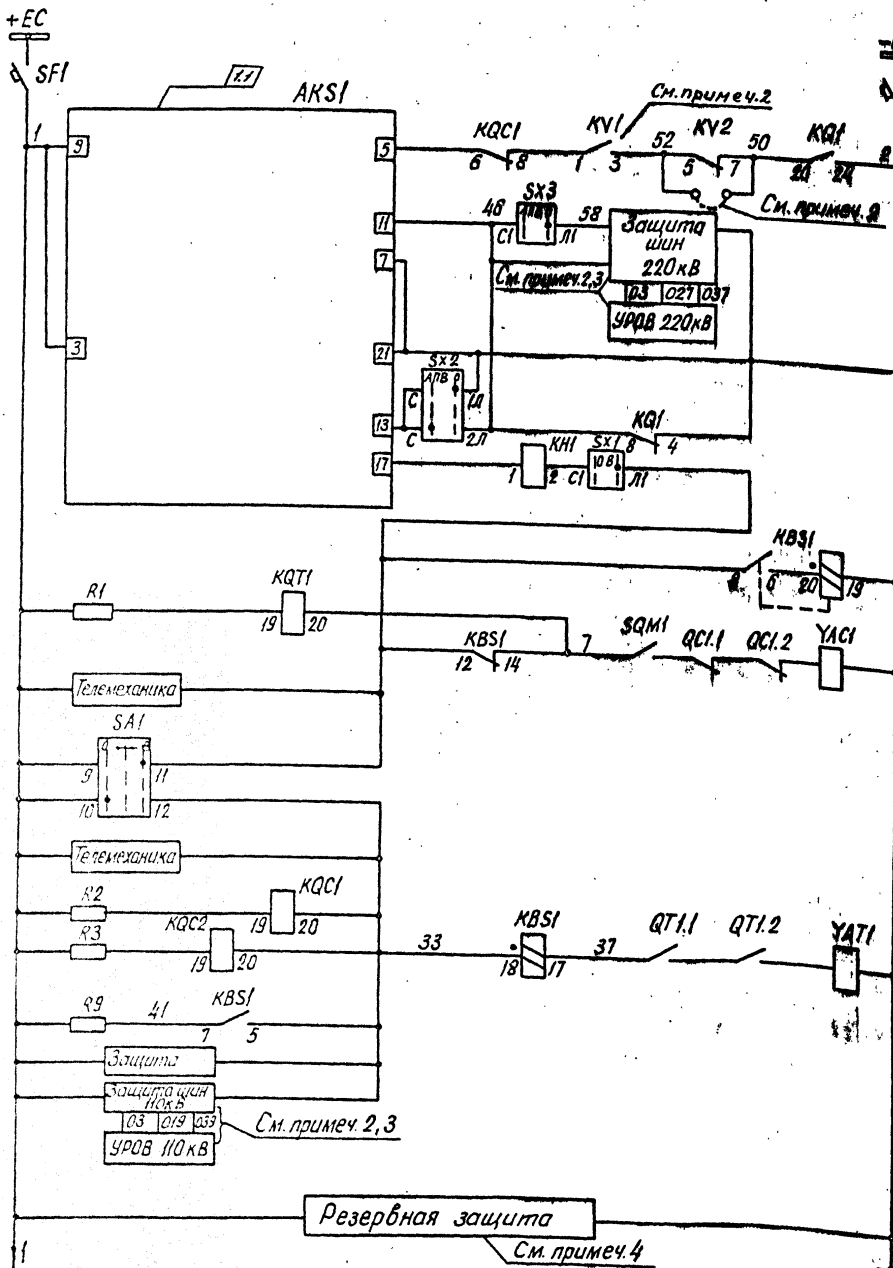
Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В					220	110
Блок управления	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В	—	1
	HLG1	Лампа Зеленая	АС-220	220В	—	1
	HLR1	Лампа Красная	АС-220	220В	—	1
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМ08-11222/Г-455	—	—	1
	SF1	Автоматический выключатель	АП506-2МТ	$I_{н.р} = 2,5А$ $I_{отс} = 10А$	—	1
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	4
	—	—	РН110-8	—	110В 8Вт	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
Блок выключателя АПВ	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	220В 1А	110В 1А	1
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 1А	110В 1А	1
	—	—	—	220В 1А	110В 2,0А	—
	KN1	Реле указательное	РЗУ11-20-	—	—	1
	KN2, KN3	То же	РЗУ11-11-85011	—	0,1А	2
	KN4	То же	РЗУ11-20-85841	—	0,025А	1
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1
	KQC2	То же	РП16-12	220В	110В	1
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1
Блок БА 219-86, автоматики с двукратным АПВ	KV1	Реле времени для напряжения	РН-154/160	40-160В	—	1
	KV2	То же	РН-154/48	12-48В	—	1
	R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-50	1кОм	220Ом	3
	R5, R6	То же	ПЗВ-25	39кОм	2кОм	2
	R17, R18	То же	ПЗВ-50	1кОм	330Ом	2
	R9	То же	ПЗ-50	1Ом	—	1
	R20	То же	ПЗВР-10	100Ом	—	1
	R21	То же	ПЗВ-10	150Ом	—	1
	VD2	Комплект диодов	КД-205А	500В; 0,5А	—	1
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПБ1-106	исполн.1	—	2
Блок выключателя ММО с трехразным АПВ	SX2	То же	ПБ1-10/4СБ	исполн.1	—	1
	—	—	—	—	—	—

Схема выполнена на листах 52, 53, 54, 55

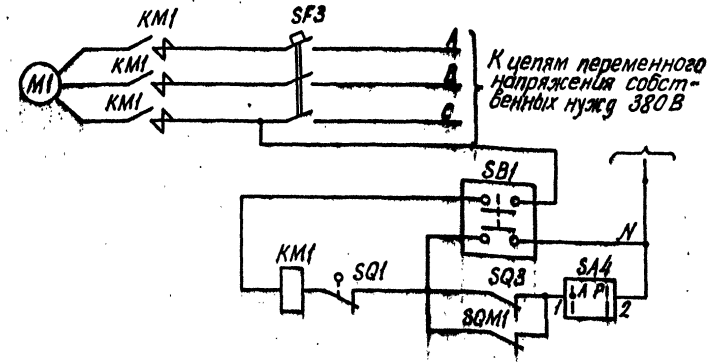
Привязки:			
Инв. №		407-03-416.87-381	
УЗМ.		Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ	
Линия 110 кВ W1(W2)		Выключатель масляный с пружинным приводом	
Н.контр		Рыбкина	РП
Нач. ПП		Рыбкина	52
Рис. групп		Автоматическая	Управление, сигнализация и двукратное АПВ.
Ст. инж.		Яблокова	Схема полная
		Энергосетьпроект Москва 1986г.	

# Для выключателя типа ВМТ

## К автомату SF1



Реле фиксации включенного положения выключателя



Цепи завода пружин привода

Схема выполнена на листах 52, 53, 54, 55

Инв. №				Приказ:			
407-03-416.87-3В1				Схемы и ПК управления и автоматики			
Линия 110-220 кВ для ЛС 110-220 кВ				Линия 110 кВ W1(W2)			
Выключатель масляный с				пружинным приводом			
Управление, сигнализация				и двухкратное АПВ			
См. инж. 100 кВ				См. инж. 110 кВ			
Энергосетьпроект				г. Москва			
1987 г.				1987 г.			
Формат А2				Формат А2			

Копирован. 8/10/11

Формат А2

А.А.А.А.А.

7. Листы проектных решений 407-03-416.87

Лист 54 из 54

Удб и подг	Писмачу гата	Бом бонд
54857M-1		

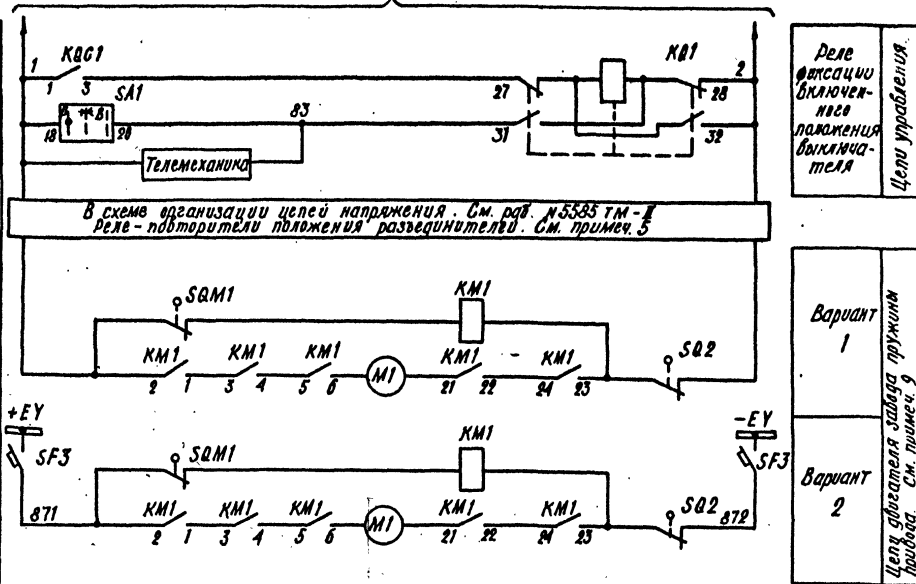
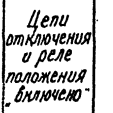


Схема выполнена на листах 52, 53, 54, 55

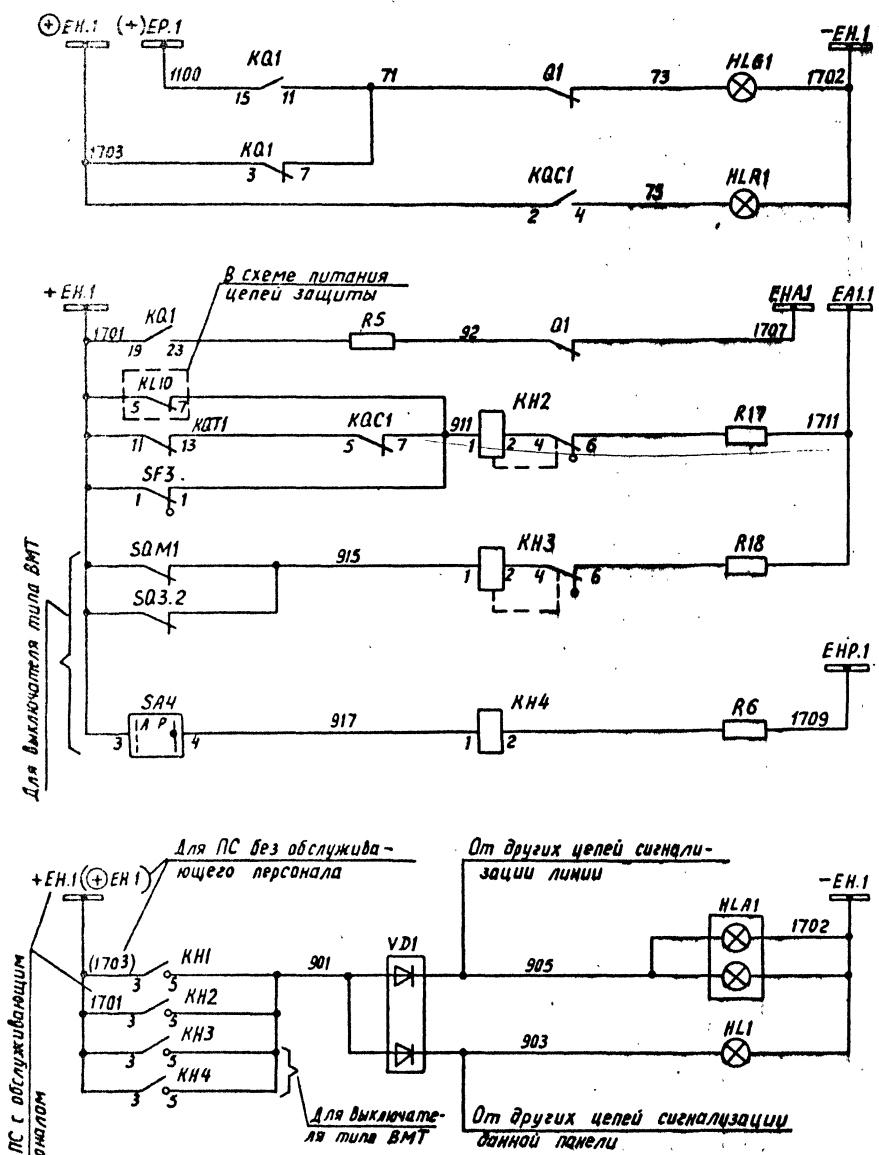
[illegible]

Копировал J. Mz

Формат А 2

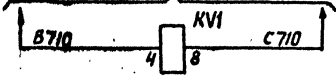
Архив 1  
Типовые проектные решения 407-03-416.87

Шифр к-та подл. Подпись и дата Взам. инв. №  
5465 тм-1

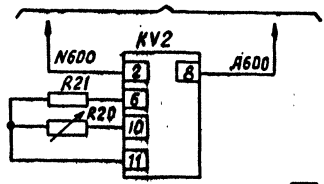


Световой сигнал положения выключателя на щите управления  
Аварийное отключение выключателя  
Обрыв цепей оперативного тока  
Пружины не заведены  
Автоматика завода пружин отключена  
Световое табло линии  
Общепанельное табло указатель не поднят

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



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



Цепи напряжения  
См. примеч. 2

В схему телемеханизации

В схему оперативной блокировки развешивания  
См. раб. 407-03-268

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

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 ЗПЗ-1637-73 для параллельных линий  
См. раб. 5585 тм-II

Резерв  
См. примеч. 12

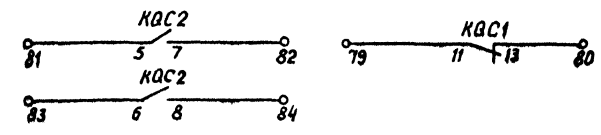


Схема выполнена на листах 52, 53, 54, 55

Привязан:							
Инв. №							
				407-03-416.87-381			
1				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ			
И.З.М.				28-87	Зав. пр.	Подп.	Авт.
				Линия 110 кВ W1(W2) Выключатель масляный с ручным приводом			
Н. контр.				Рыбкина	В.Р.	13.08.87	
Нач. ПТ				Рыбкина	В.Р.		
Рис. групп.				Верникова	В.Р.		
Ст. инж.				Яблокова	В.Р.		
				Управление, сигнализация и двухкратное АПВ			
				Схема полная			
				Энергоснабжение			
				1986 г.			
				Формат А2			

Копировал: Андреев

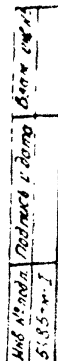
12 Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии типа РН 154/48.

Место установ- ки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
Распределительный щит ВКШ-100 для 220В типа ЩР (см. примеч. 10)	C2(C1)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ, 400В	1	
	HL61. A, B, C	Арматура. Линза зеленая			3	
	HLR1. A, B, C	Арматура. Линза красная			3	
	KLP1	Реле промежуточное	РП 16-21	4А; 220В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1	Электроконтактная машинетка			1	
	R8(R6)	Резистор	ПЗВ-50	510 Ом	1	
	R7	То же	ПЗВ-50	1 кОм	1	
	SA 2	Пакетный переключатель	ППМ-10/12	10А	1	Исполн. I
	Лампа				6	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
Блок управления	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В	1	Одно по монтаж. ед.
	HLG1	Арматура. Линза зеленая	АС220	220В	1	
	HLR1	Арматура. Линза красная	АС220	220В	1	
		Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	4	
	SA1	переключатель малогабаритный	ПМ08-112221Г-Д55		1	
	SF1	выключатель автоматический	АП50Б-2мт	Тн.р = 6,3А	1	Тот же тип, 8.6А
Блок автоматики с управлением АПВ выключателя с паразитным питанием Б5А2-18-36А.6	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	4А, 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	8А, 220В	1	
	KN1	Реле указательное	РЗУИ-20-850П	4А	1	
	KN2, KN3	То же	РЗУИ-Н-850П	0,1А	2	
	KN4, KN5	То же	РЗУИ-20-850П	0,025А	1	KN5 в схеме не используется
	KL2, KL5	Реле промежуточное	РП18-12	220В	2	4/1
	KL3, KL7	То же	РП18-12	220В	2	KL3-570 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	ПЗВР-10	100 Ом	1	
	R21	То же	ПЗВ-10	150 Ом	1	
	R1, R2	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм	2	
R5, R6	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм	2		
R17, R18	То же	ПЗВ-50	1 кОм	2		
SX1, SX3	переключатель пакетный	ПВ1-10Б	исполн. 1	2		
SX2	То же	ПП1-Ю/КСБ	исполн. 1	1		
VД2	Комплект диодов	КД 203А	500В, 0,5А	1		
HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	общее по панели	
	Лампа	Ц-220	220В; 10Вт	1		
VД1	Комплект диодов	КД 203А	500В; 0,5А	1		

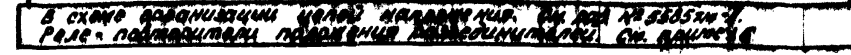
						Привязан:	
ИНВ. №							
I	88-87	Эл. док.				407-03-416.87 -ЗБИ	
ЦЭМ	№документа	Подп.	Дата			Схемы и ИКУ управления и автоматизации линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
Н. КОНОТ	Рябчикова	Дьячкова				Линия 110-220кв W1(W2)	Страница лист Листов
НАУ ПТО	Рябчикова	Дьячкова				выключатель воздушный	ПП 56
ДУК Бр.	Березина Галина	Полонский Александр				Управление, сигнализация и дублирующее АПВ	Энергостройпроект г. Москва 1986г.
Ст. инж.	Восилевская Валентина	Возницкая Ирина				Схема полная.	

CD 776-01



ЦЕНА  
ОТКАЗЫВА  
И  
ОСТА  
ПОСЛЕДНИ  
ВЕРСИОН

детей : ...израбавления (см. примеч. 1)



Реле  
фиксации  
включенного  
положения  
выключателя

цены управления (см. примеч. 1)

Form A2

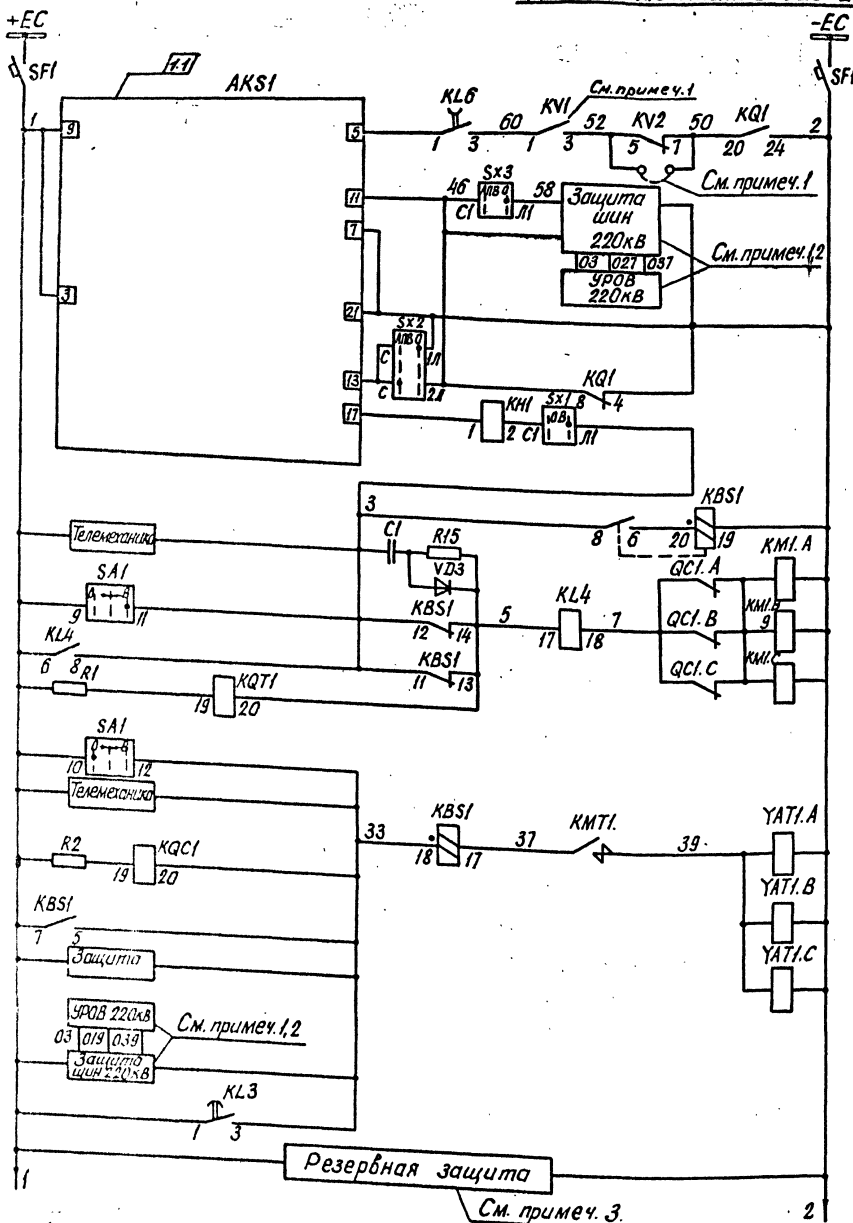








Для выключателя У-220-25 и У-220-25ХЛ с электромагнитным приводом.



Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

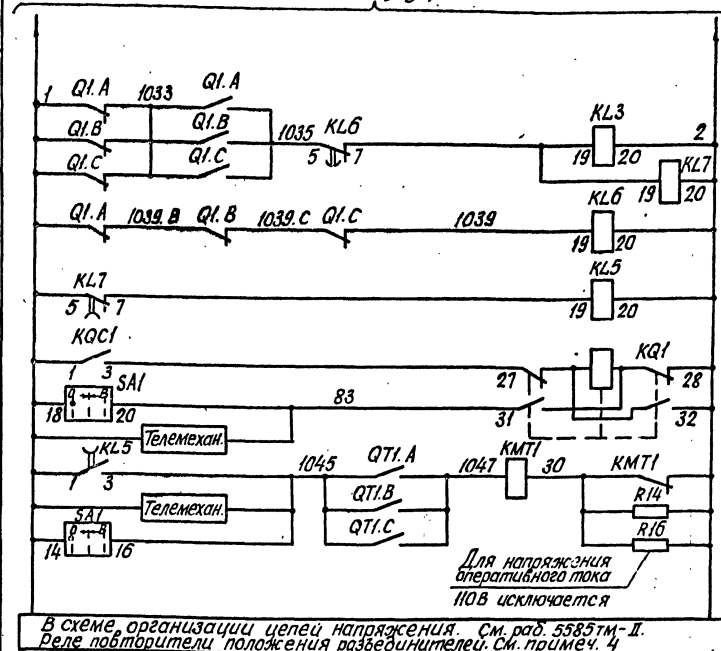
Реле блокировки от многократных включений на К.З.

Цепи включения и реле положения отключено

Цепи отключения и реле положения включено

Цепи отключения при неопределенном режиме

К автомату управления SF1



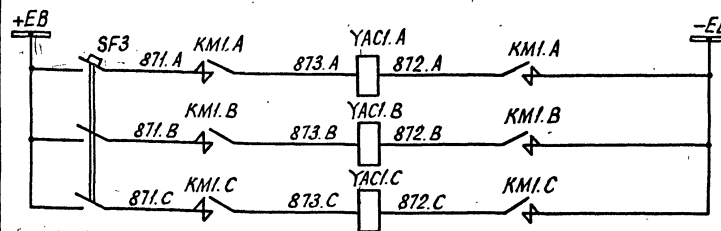
В схеме организации цепей напряжения. См. таб. 5585ТМ-II. Реле повторители положения разъединителей. См. примеч. 4.

Реле контроля перекрестия фаз

Реле фиксации включенного положения выключателя

Контактор защиты электромагнитного отключения

Цепи управления



Цепи электромагнитов включения выключателя

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

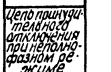
Привязан:			
Изм. №			
407-03-416.87-381			
Схемы и НКУ управления и автоматики линии 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ			
Линия 220 кВ (W1(W2))			
Выключатель масляный			
Управление, сигнализация и обратное АПВ			
Схема полная.			
Энергосетьпроект			
1987г.			

Копировал: [signature]

Формат А2

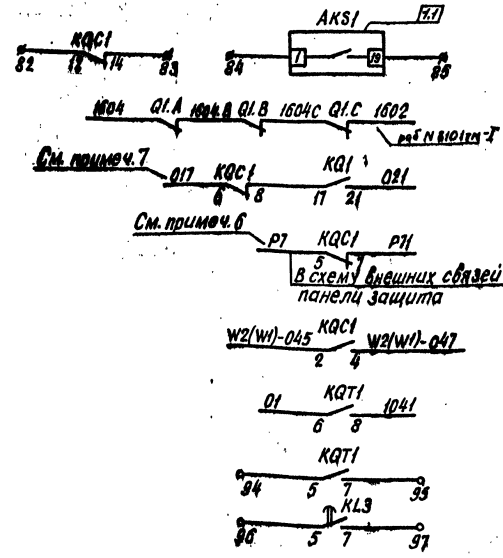
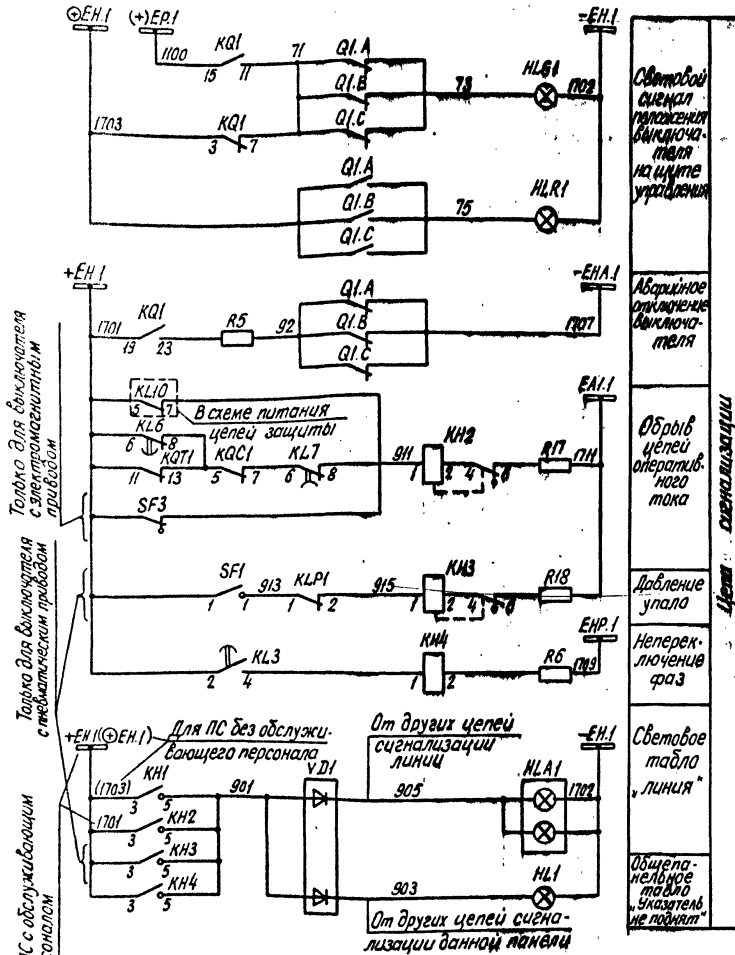
Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	16.30 м. инв. №:
54857М-1		



Цепи управления

Формат А2



В схему телесигнализации  
В схему оперативной блокировки разведенных  
В схему индикации отключения  
В схему внешних связей панели защиты  
В схему защиты (резервная или единственная)  
В схему защиты. Цепи ускорения  
Резерв см. примеч. 9

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

Приказ			
Инв. №			
407-03-416.87 - 381			
Схемы и нку управления и автоматики			
линии 110-220кВ для ЛС 110-220кВ			
Линия 220кВ W1(W2)		Страница 1 из 1	
Выключатель масляный		РП 63	
Управление сигнализация и звуковая АПБ		Энергосеть/проект	
Схема подлин.		г. Москва 1980г.	
Копировать: 3 шт. 1		Формат А2	

Формат А2

## 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 УРОВ на отключение и запрет АПВ не предусматривается, а реле КУ1 не используется.
2. Для схемы "Одна рабочая секционированная выключателем и односторонняя система шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. В части подключения кабтомата цепей защиты смотри схему питания цепей защиты.
4. Возможность питания реле-повторителей развешивателей 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 односторонняя система шин		Две рабочие и односторонняя система шин. Две рабочие секционированные выключателями и односторонняя система шин
220 кВ		220 кВ
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, подключаемой ко II с ш. она изменяется на Р107. Для других линий марка соответствующей цепи определяется по схеме УРОВ.
7. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20 км и более.
8. В перечне аппаратуры ящика и привода выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.
9. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 5 цепей.
10. Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии типа РН 154/48.

## Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
При напряжении оперативного тока	HL1	Табла световое	ТСМ	220В 110В	1	
	—	Лампа	У-220-10	220В 100Вт	1	
	—	—	РН 110-8	110В 8Вт	1	
	YD1	Комплект диодов	КД 205А	500В, 0,5А	1	
В цепи постоянного тока	КМС1(КР)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В 48В	1	в 2-х 2-х б.к.
	КМТ1(КП)	То же	МК1-10	110В 48В	1	в 2-х 2-х б.к.
	R1(R2)	Резистор	ПЗ-50	820 Ом	2	
	R1(R3)	То же	ПЗ-50	820 Ом	2	
В цепи переменного тока	R1(R4)	То же	ПЗ-75	100 Ом	2	
	КМ1	Магнитный пускатель	ПБ-121	~ 220В	1	
	М1	Электродвигатель	380В; 0,55 кВт		1	
	Q1(SA1)	Устройство коммутации цепи	КСА-1-12		1	
В цепи блокировки	Q1(SA2)	Контакт блокировки в цепи отключения				
	Q1(SA3)	Контакт блокировки в цепи блокировки				
	SA4	Переключатель	ПКУ-14	0101	1	
	SB1	Пост управления кнопочный	ПКЕ712-2		1	
В цепи управления	SF3(SF1)	Автоматический выключатель	АВ50Б-3МТ	1 кВ = 10А	1	
	SQ1	Выключатель	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт отключающий электродвигатель			1	

## Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
При напряжении оперативного тока, В						
При напряжении оперативного тока	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В	1	одна на контактах 20
	HLB1	Амперметр	АС-220	220В	1	
	HLR1	Амперметр	АС-220	220В	1	
	SA1	Переключатель	ПМ08-112222/Г-Д55		1	
При напряжении оперативного тока	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	1 кВ = 2,5А	1	100% в 2-х б.к.
	—	Лампа	У-220-10	220В 100Вт	1	
	—	—	РН 110-8	110В 8Вт	4	
	—	—	—	—	—	
В цепи постоянного тока	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	220В 4А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 4А	1	
	KN1	Реле указательное	РЗУН-11	4А	1	
	KN2, KN3	То же	РЗУН-11-850П1	0,1А	2	
В цепи переменного тока	KN4, KN5	То же	РЗУН-20-85841	0,025	2	
	KL2	Реле промежуточное	РП18-72	220В 110В	1	в схеме не используется
	KL3, KL7	То же	РП18-72	220В 110В	2	KL7-1/2
	KL5	То же	РП18-72	220В 110В	1	4/1
В цепи управления	KL6	То же	РП18-62	220В 110В	1	2/3
	KL4	То же	РП18-42	по заказу	1	
	KQ1	Реле промежуточное	РП-8	220В 110В	1	
	KQ1	Реле промежуточное	РП10-12	220В 110В	1	2/4
В цепи блокировки	KQ1	То же	РП10-12	220В 110В	1	4/2
	KV1	Реле минимального напряжения	РН154/160	40-160	1	см. примеч.
	KV2	То же	РН154/48	12-48В	1	
	—	—	—	—	—	
В цепи сигнализации	R1, R2	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм 220 Ом	2	
	R3, R4, R19	То же	ПЗВ-25	390 Ом 2 кОм	3	
	R9	То же	ПЗ-50	1 Ом	1	
	R17, R18	То же	ПЗВ-50	1 кОм 330 Ом	2	
В цепи управления	R20	То же	ПЗВР-10	100 Ом	1	
	R21	То же	ПЗВ-10	150 Ом	1	
	SX1, SX3	Переключатель	ПЗ1-105	исполн. 1	2	
	SX2	То же	ПЗ1-105	исполн. 1	1	
В цепи блокировки	YD2	Комплект диодов	КД 205А	500В, 0,5А	1	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	

Схема выполнена на листах 65, 66, 67

Привязка:			
Инв. №			
407-03-416.87 - 3В1			
Схемы и ККУ управления кабтоматикой			
линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ			
Линия 220 кВ W1(W2)		Листов	
Выключатель типа ВМТ		Листов	
Управление, сигнализация		Энергосетьпроект	
"Энергосетьпроект"		1986	
Схема полная			

Копировал: М.И.1

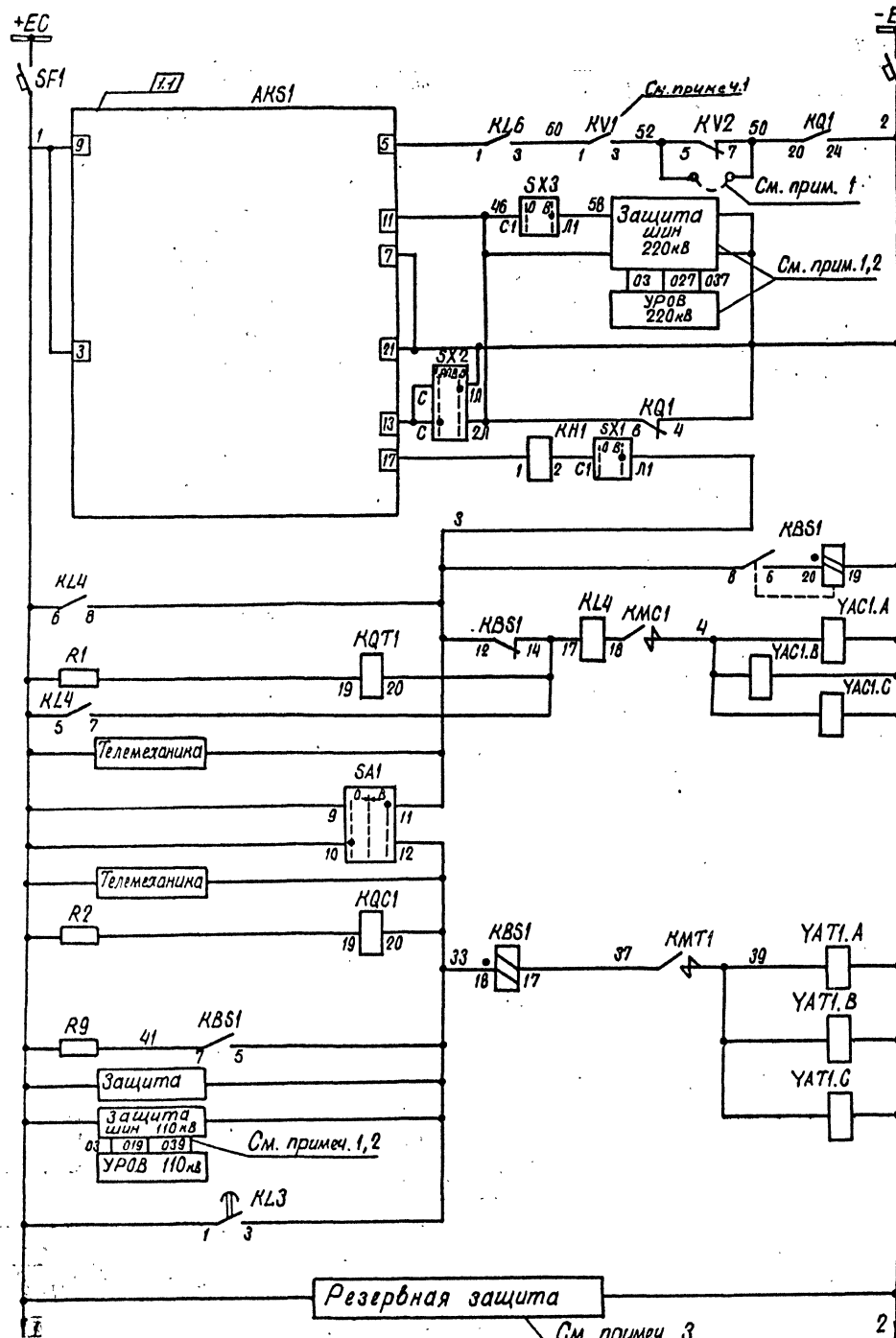
Формат А2

Лист 1

407-03-416.87

Типовые проектные решения

Лист 1



Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

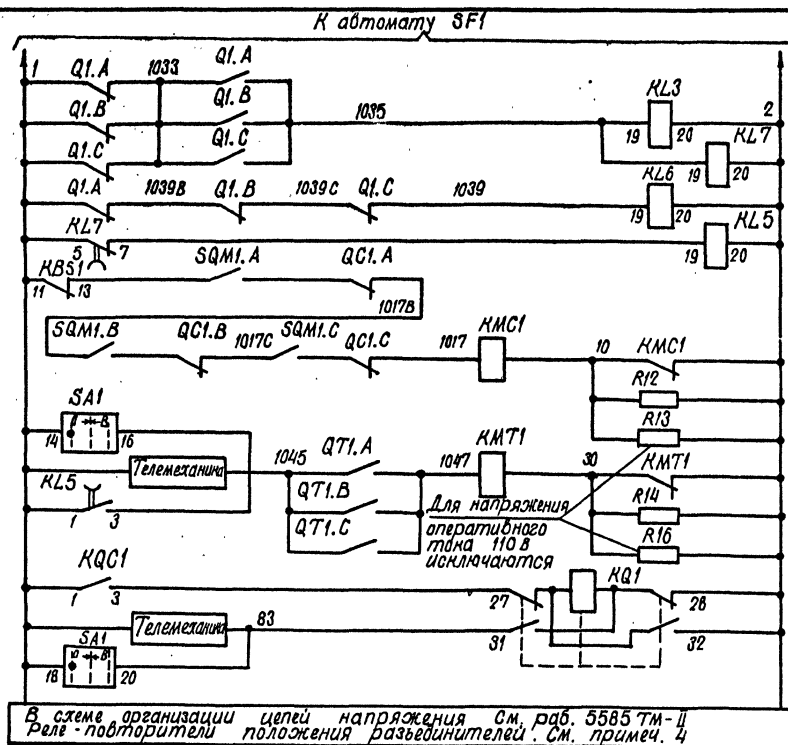
Реле блокировки от многократных включений на К.З.

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Цепь принудительного отключения при неполнофазном включении

Цепи управления



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

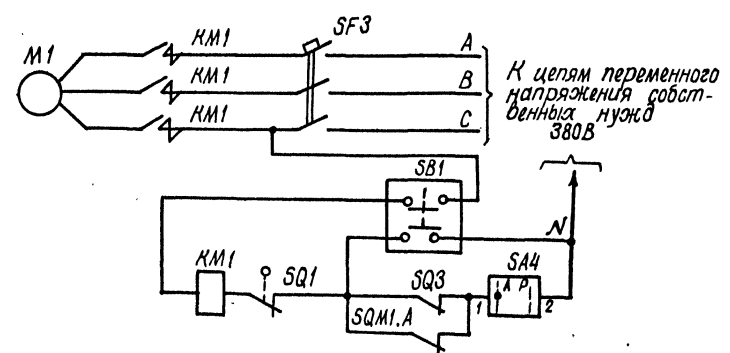


Схема выполнена на листах 65, 66, 67

Привязан			
Инв. №			
407-03-416.87-ЭВ1			
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ			
Изм.	28-87	Диагн.	Дата
Н. контр.	Рыбкина	Диагн.	Дата
Нач. отд.	Рыбкина	Диагн.	Дата
Рук. впр.	Ведущая	Диагн.	Дата
Исполн.	Александр	Диагн.	Дата
Линия 220 кВ W1 (W2)			
Выключатель типа ВМТ			
Управление, сигнализация и двукратное АПВ.			
Схема полная			
Энергосетьпроект			
г. Москва			
1986 г.			
Копировал Шинь			
Формат А2			

Реле контроля переключения фаз

Контакты электромагнитов отключения

Контакты электромагнитов отключения

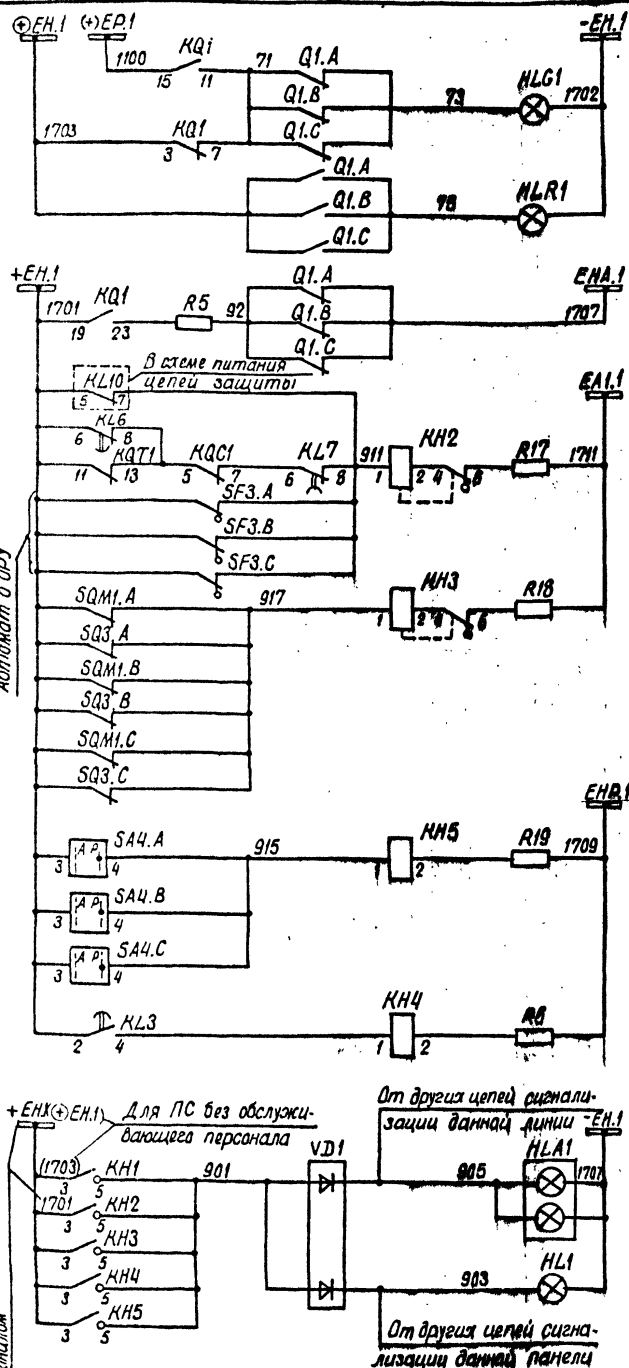
Реле фиксации включенного положения выключателя

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



Автомат в ОРУ

Для ПС с обслуживанием персонала

Световой сигнал  
положения  
выключателя  
на щите  
управленияАварийное  
отключе-  
ние  
выключателяОбрыв  
цепи  
оператив-  
ного питанияПружины  
на  
разъемеАвтомат  
защита  
пожарной  
оптималь-  
ностиПере-  
ключение  
фазСветовое  
табло  
"Линия"Общепро-  
мышленное  
табло  
указатель  
не поднят

Цепи сигнализации

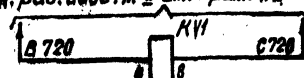
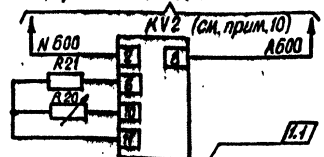
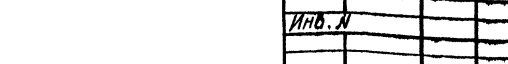
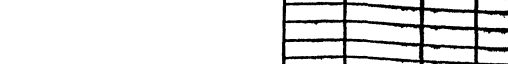
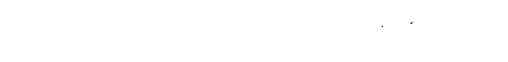
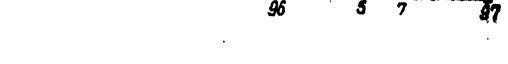
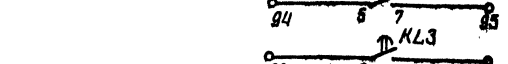
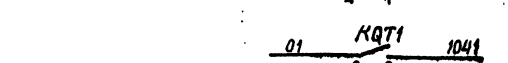
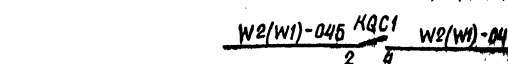
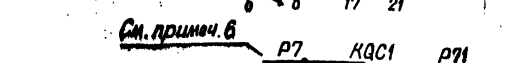
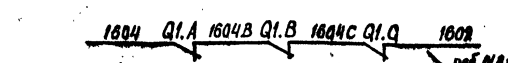
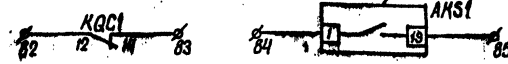
В схему организации цепей  
напряжения. Цепи ТН шин.  
См. раб. 5585ТМ-1 см. примеч. 6К шкафу отбора  
напряжения ШОН 201 на линииЦепи  
напряже-  
ния  
См. примеч. 4В схему  
телесигна-  
лизацииВ схему  
оперативной  
блокировки  
разъединителя  
См. раб. 407-03-260В схему инди-  
катора фикса-  
ционного  
См. раб. 407-03-364В схему  
УРОВВ схему защи-  
ты (резервная  
или единствен-  
ная)  
См. раб. 10221ТМ-IIIВ схему защи-  
ты. Цепи  
ускорения  
См. раб.  
10221ТМ-III.  
10221ТМ-IIIРезерв  
См. примеч. 9

Схема выпадена на листах 65, 66, 67

Привязан			
Инв. №			
407-03-416.87 - 361			
1	28-87	М.А.Р.	Схема и НКУ управления и автоматики
ЦЗМ.	Р.О.К.	П.О.П.	линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ
Линия 220 кВ W1(W2)			
Выключатель типа ВМТ			
Управление, сигнализация и блокировка АПВ.			
Схема полная			
Энергопроект			
г. Москва			
1986г.			

Копировал Шини

Формат А2

Примечания:

1. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. Для схемы, одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. В части подключения к автоматам цепей защиты смотри схему питания цепей защиты.
4. Возможность питания реле-повторителей разъединителей через автомат SF1 смотри в схеме организации цепей напряжения.
5. Включение резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения на линии типа РН154/48.
6. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2.

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

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

Таблица 1. переменных технических данных аппаратов

Тип выключателя	Вид привода	Напряж. оперативн. тока, В	Iн, А	
			AKS1	KN1
У-110-40	Электромагнитный	220	0,5	1
У-110-50		220	1	4

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
Блок Б4 221-86 в отапливаемом шкафу с автоматическим АПВ с приводами синхронизации	При напряжении оперативного тока, В 220					
	R17	Резистор	ПЗВ-50	1кОм	1	
	R20	То же	ПЗВР-10	100 Ом	1	
	R21	То же	ПЗВ-10	150 Ом	1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90	11111/1-Д42	1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-105	Исполн. 1	2	
	SX2	То же	ПП2-10/ПЗВ	Исполн. 1	1	
	VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	1	
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	1	
Блок Б4 221-86 в отапливаемом шкафу с автоматическим АПВ с приводами синхронизации	При напряжении оперативного тока, В 220					
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	1	
	КМ1 (КП1)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	220В	1	для выкл. У-110-50
	КМ2 (КП2)	То же	КМВ-621	220В	1	
Ящик Я11В-14	SF3 (Б3)	Автоматический выключатель	А3716Ф/160	Уст. м.д. 630А 1А то. - 63А	1	

См. примеч. 9

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
Блок Б4 221-86 в отапливаемом шкафу с автоматическим АПВ с приводами синхронизации	При напряжении оперативного тока, В 220					
	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	одна на м.д.
	HLG1	Амплитудная	АС-220	220В	1	
	HLR1	Амплитудная	АС-220	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-112222/1-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Уст. м.д. 2,5А 10А то. - 10А	1	2л 5.к.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	4	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	220В ... А	1	См. табл. 1
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В ... А	1	См. табл. 1
	KCS1	То же	РП16-72	220В	1	4/1
Блок Б4 221-86 в отапливаемом шкафу с автоматическим АПВ с приводами синхронизации	KCS2	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KCT1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KN1	Реле указательное	РЗУН-20-85	... А	1	См. табл. 1
	KN2	То же	РЗУН-11-85	0,1А	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	1	4/2
	KL2	То же	РП16-72	220В	1	4/1
	KL9	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KL8	То же	РП17-52	220В	1	4/1
	KLV1	То же	РП18-72	220В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
Блок Б4 221-86 в отапливаемом шкафу с автоматическим АПВ с приводами синхронизации	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-12	220В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KXS1	Реле контроля обрыва фаз	РН-155/90	30В; 60В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/60	40÷160В	1	
	KV2	То же	РН-154/48	12÷48В	1	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-50	1кОм	3	
	R5	То же	ПЗВ-25	3,9кОм	1	
	R9	То же	ПЗ-50	10м	1	
	R10	То же	ПЗВ-10	5,1кОм	1	
	R11	То же	ПЗВР-50	1кОм	1	

Схема выполнена на листах 68, 69, 70

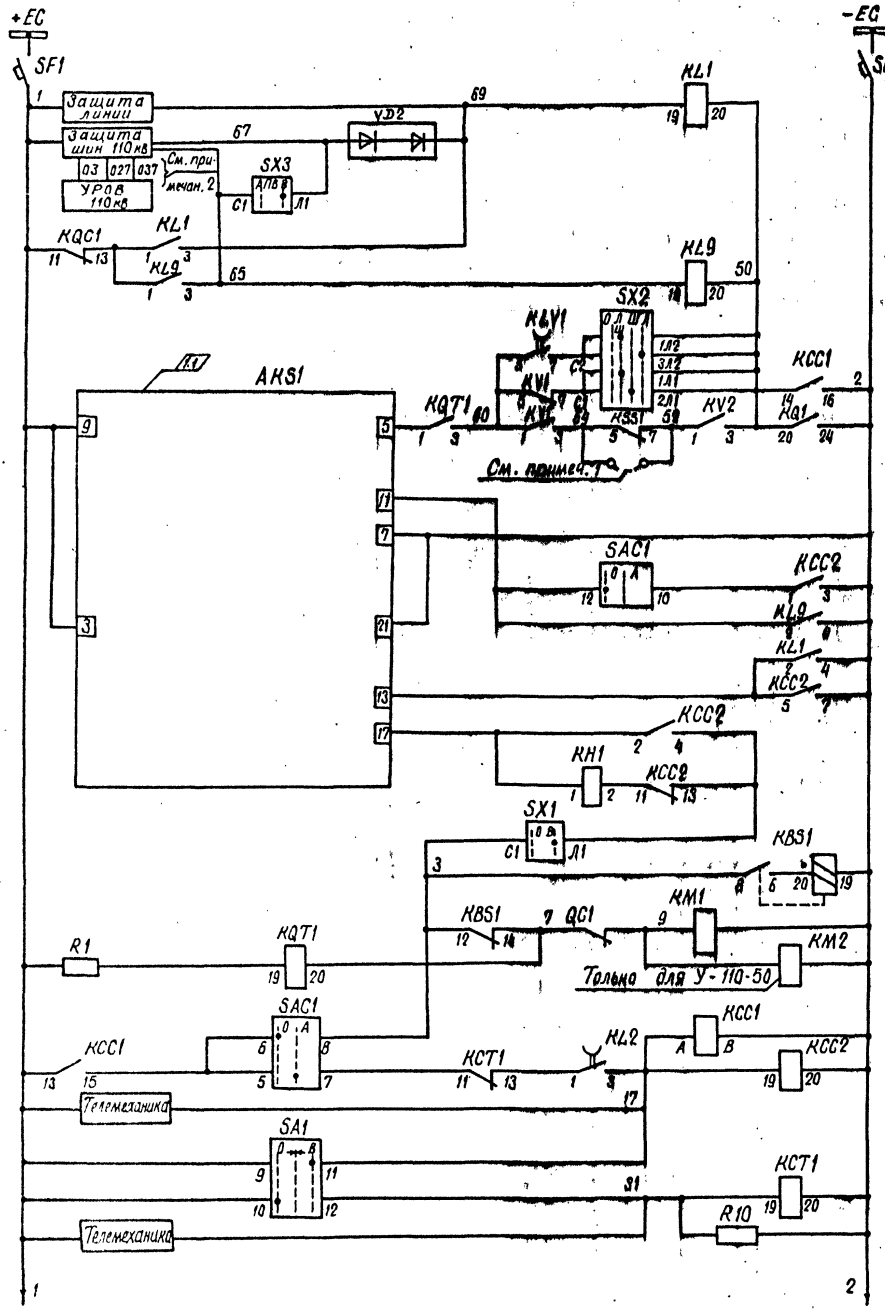
Инд. N		Прибыль:	
1		407-03-416.87-381	
Изм. 1		Схемы и нку управления и автоматики линии 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
И. контр.		Линия 110кВ W1 (W2)	
Нач. ППТ		Включатель масляный	
Дук. гр.		управление сигнализация и блокировка АПВ с приводом синхронизации при применении реле Р10	
Ст. члп.		Энергопроект г. Москва 1986г.	

Копировал ИИИИИ

Формат А2

с 00 776-01

Для выключателя с электромагнитным приводом



Шинки управления и автоматы

Реле защиты АПВ при действии защиты линии и защиты шин

Реле защиты АПВ при действии защиты шин

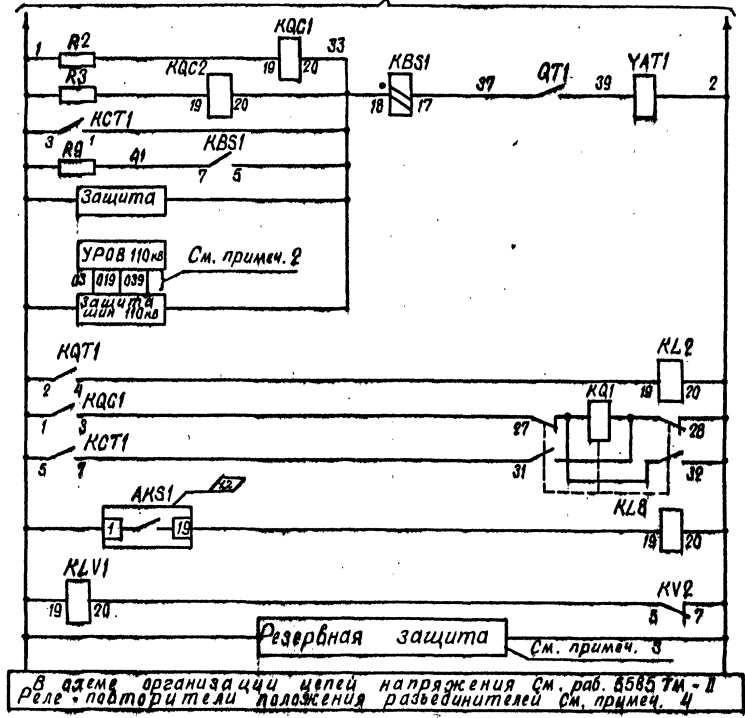
Цепи устройства АПВ

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"

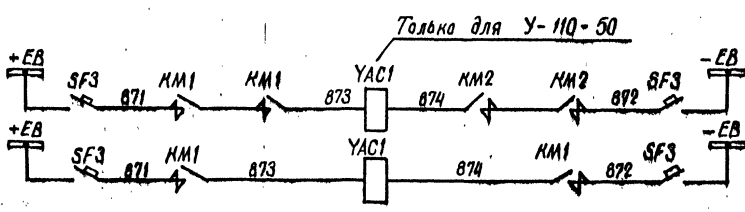
Реле-подтвердитель KQT1

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле-подтвердитель AKS1

Реле-подтвердитель KV2

В схеме организации цепей напряжения см. раз. 6585 ТМ-1  
Реле-подтвердители положения разъединителей см. примеч. 4



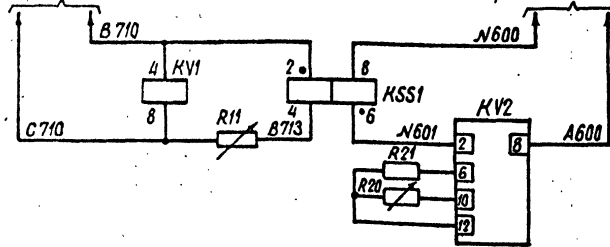
Цепь электромагнитного включения

Схема выполнена на листах 68, 69, 70

Привязки:			
Изм. №			
407-03-416.87-ЗВ1			
Схемы и ИКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ			
Линия 110кВ W1(W2)			
Выключатель масляный			
И. контр.	Рыбкина	02.8	Ст. инж.
Нач. ПТП	Рыбкина	02.8	Ст. инж.
Дир. гр.	Верникова	19.8	Ст. инж.
Ст. инж.	Яблокова	20.8	Ст. инж.
Энергосетьпроект г. Москва 1986г.			
Формат А2			

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

К шкафу отбора напряжения ШОН 201



Цепи напряжения

См. прим. 5

Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

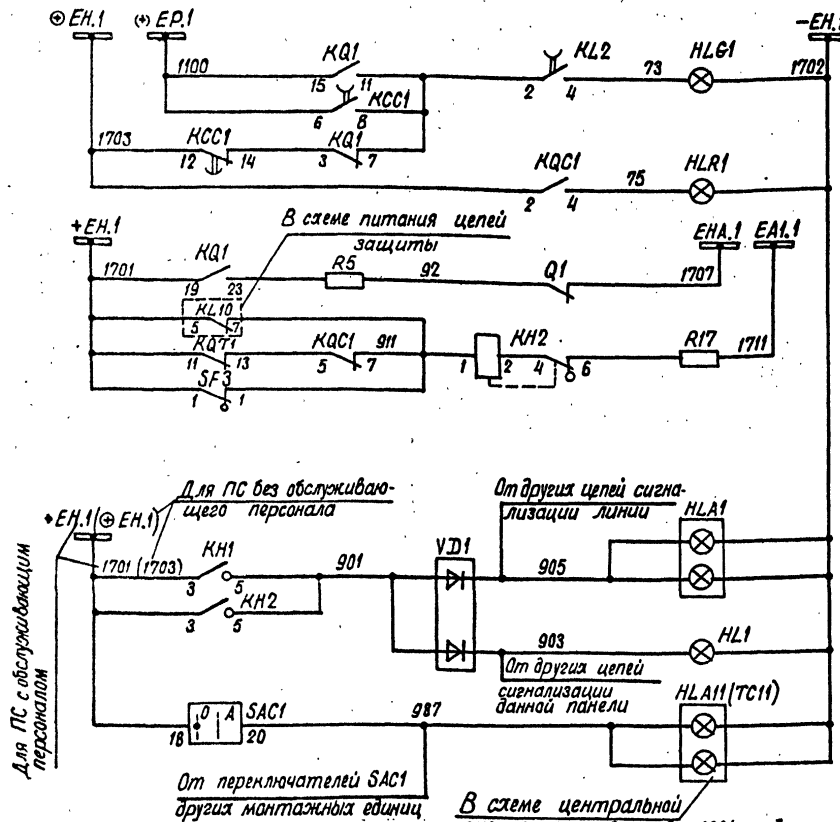
Обрыв цепей оперативного тока

Световое табло "Линия"

Общепанельное табло "Указатель не поднят"

Световое табло "Переключатель SAC1 в положении отработки"

Цепи сигнализации



От переключателей SAC1 других монтажных единиц

В схеме центральной сигнализации см. раб. N10361ТМ-I N5589ТМ-III

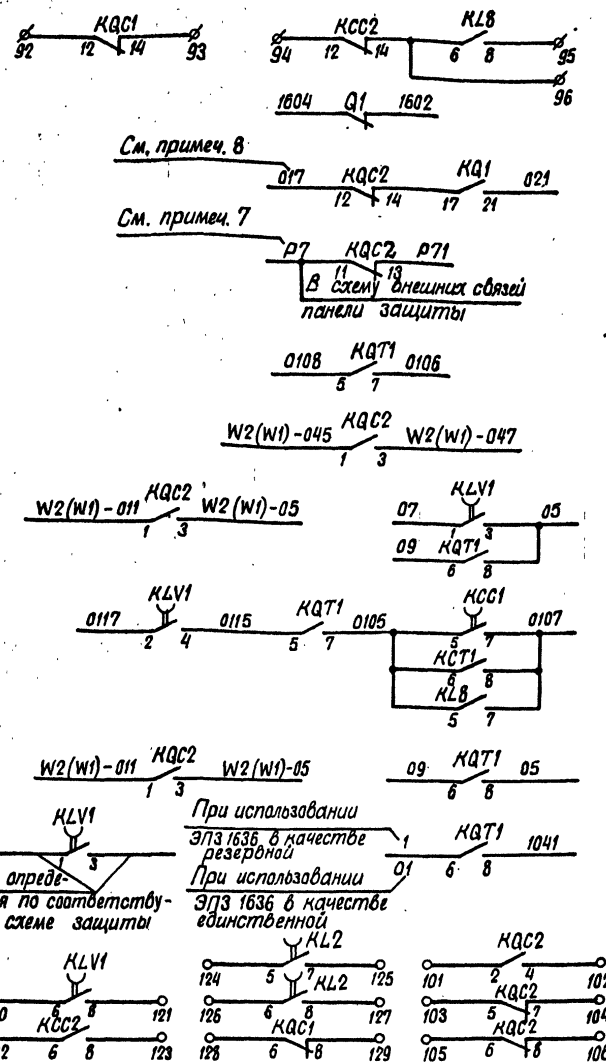


Схема выполнена на листах 68, 69, 70

В схему телесигнализации

В схему оперативной блокировки развешивания см. раб. 407-03-260

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 ЛДЗ 2802 и ЛДЗ 2801 см. раб. 11640ТМ-I

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

Резерв

См. примеч. 10

Марки определяются по соответствующей схеме защиты

При использовании ЭЛЗ 1636 в качестве резервной  
При использовании ЭЛЗ 1636 в качестве единственной

407-03-416.87 - 3В1

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

Линия 110 кВ W1(W2) Выключатель масляный

Управление, сигнализация и блокировка ЛДЗ с резервной синхронизацией при применении реле АЛЗ 260, схема полная.

Энергосетпроект г. Москва 1986г.

Формат А2

### Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
<b>При напряжении оперативного тока, В 220 110</b>						
	R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм 220 Ом	3	
	R5, R6	То же	ПЗВ-25	39 кОм 2 кОм	2	
	R10	То же	ПЗВ-10	5,1 кОм 1,5 кОм	1	
	R11	То же	ПЗВ-50	1 кОм	1	
	R17	То же	ПЗВ-50	1 кОм 330 Ом	1	
	R20	То же	ПЗВ-10	100 Ом	1	
	R21	То же	ПЗВ-10	150 Ом	1	
	C1	Конденсатор	МБГП-2	4 мкФ, 600 В	4	Удалено для безопасности
	R15	Резистор	ПЗВ-50	100 Ом	1	
	VD3	Диод	Д 246А	400 В; 10 А	1	
	VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5 А; 500 В	1	
	SAC1	Автоматический выключатель	ПКОР-90-НН1112-Д42		1	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1	2	
	SX2	То же	ПВ2-10/135	Исполн. 1	1	
	HL1	Табла световое	ТСМ	220 В	1	
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5 А; 500 В	1	
		Лампа	Ц-220-10 РН 110-8	220 В 100 Вт	1	
	KMT1 (KM)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110 В 48 В	1	2 р. и 2,5 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	A3116Ф	1 н.р. = 160 А 2 р. и 2,5 д.к.	1	См. табл. 1
	KMC1(KP)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110 В 48 В	1	2 р. и 2,5 д.к.
	KMT1(KP)	То же	МК1-10	110 В 48 В	1	2 р. и 2,5 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	
	SF3 (B3)	Автоматический выключатель	A3116Ф	1 н.р. = 160 А 2 р. и 2,5 д.к.	1	См. табл. 1
	KM1, A, B, C (KM1, A, B, C)	Контактор постоянного тока	KMB-621	220 В 110 В	3	
	KM2, A, B, C (KM2, A, B, C)	То же	KMB-621	220 В 110 В	3	Удалено для безопасности

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом см. рисун. 9

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом см. рисун. 9

### Перечень аппаратуры

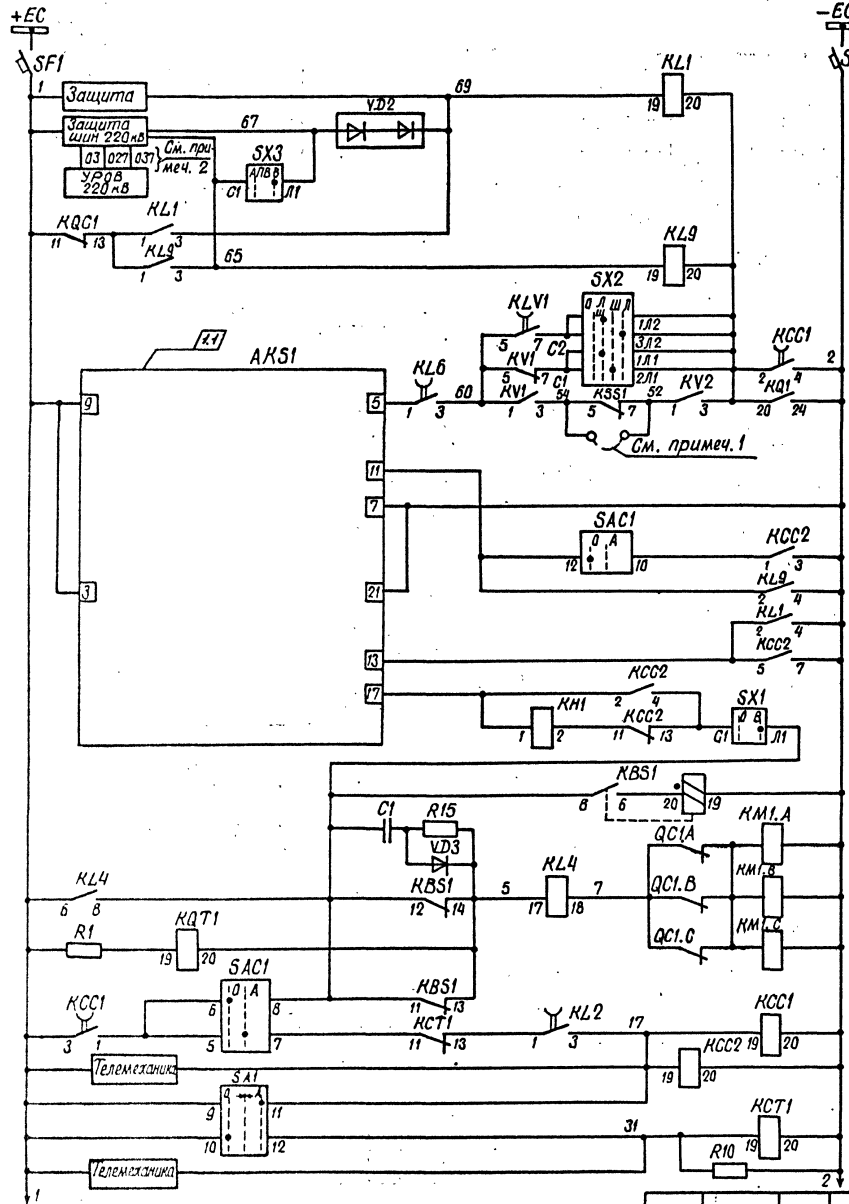
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
<b>При напряжении оперативного тока, В 220 110</b>						
	HLA1	Табла световое	ТСБ	220 В	1	одно по монтажу
	HLG1	Автоматический выключатель	AC-220	220 В	1	
	HLR1	Автоматический выключатель	AC-220	220 В	1	
	SA1	Переключатель масляный	ПМОВ-112221	1-Д55	1	
	SF1	Автоматический выключатель	АВ05-217	1 н.р. = 101 А 2 р. и 2,5 д.к.	1	См. табл. 1
		Лампа	Ц-220-10 РН 110-8	220 В 100 Вт	4	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	220 В 110 В	1	См. табл. 1
	KBS1	Реле промежуточное	РПВ-42	220 В 110 В	1	
	KCC1	То же	РПВ-72	220 В 110 В	1	4/1
	KCC2	То же	РПВ-12	220 В 110 В	1	4/2
	KCT1	То же	РПВ-12	220 В 110 В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЗУН-20-35	... А	1	См. табл. 1
	KH2	То же	РЗУН-145011	0,1 А	1	
	KH4	То же	РЗУН-20-3534	0,025 А	1	
	KL1	Реле промежуточное	РПВ-12	220 В 110 В	1	4/2
	KL2, KL5	То же	РПВ-72	220 В 110 В	2	4/1
	KL3	То же	РПВ-12	220 В 110 В	1	5/0
	KL4	То же	РПВ-42	220 В 110 В	1	См. табл. 1
	KL6	То же	РПВ-62	220 В 110 В	1	2/3
	KL7	То же	РПВ-12	220 В 110 В	1	1/4
	KL8	То же	РПВ-52	220 В 110 В	1	4/2
	KL9	То же	РПВ-12	220 В 110 В	1	4/2
	KLVI	То же	РПВ-72	220 В 110 В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное	РП-8	220 В 110 В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РПВ-12	220 В 110 В	1	2/4
	KQC2	То же	РПВ-12	220 В 110 В	1	2/4
	KQT1	То же	РПВ-12	220 В 110 В	1	4/2
	KSS1	Реле контроля обрыва фаз	РН-135/90	30 В; 60 В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-134/160	40 В; 160 В	1	
	KV2	То же	РН-134/48	12 В; 48 В	1	

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

Прибылок:			
Рис. № 1			
407-03-416-87 - 3В1			
1 28-82		Схемы и НКУ упрощения и автоматизации линий 110-220 кВ для ЛС 110-220 кВ	
2 3-м		Линия 220 кВ VI (W2)	
И. Кант		Выключатель масляный	
В. Кант		РП	
В. Кант		Энергосетипроект	
В. Кант		г. Москва	
В. Кант		1980 г.	
В. Кант		Копирован: 7/84	
В. Кант		Формат А2	

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

К автомату SF1



Цепи управления и автомат

Реле запрета цикла АПВ при действии защиты линии и защиты шин

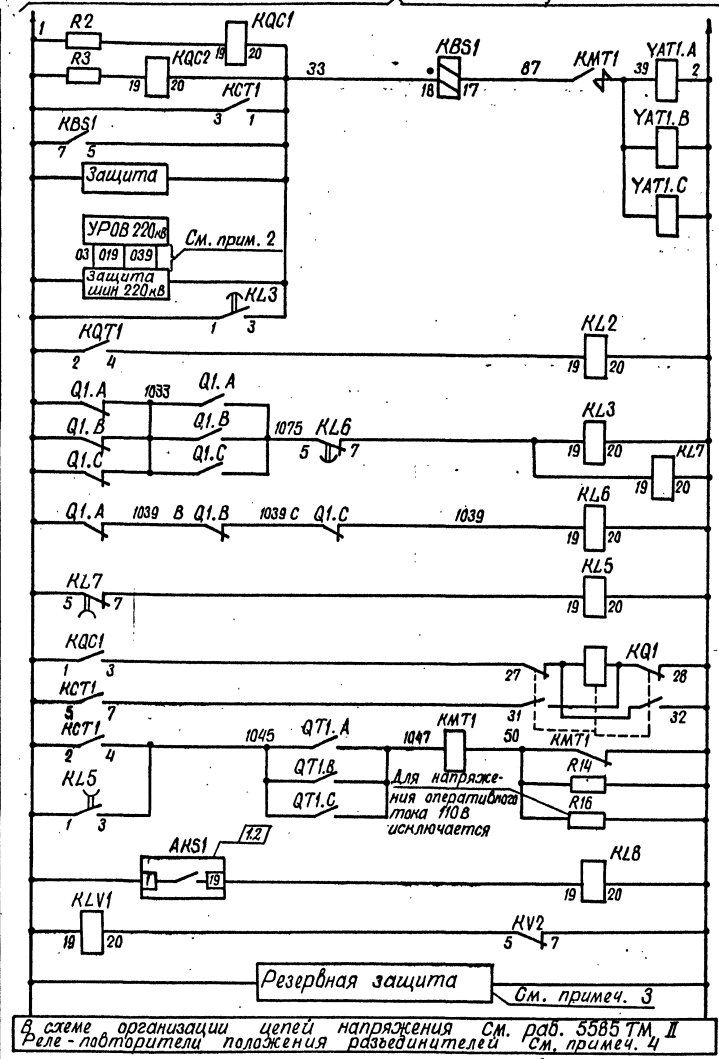
Реле запрета цикла АПВ при действии защиты шин

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений на К.З.

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения



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

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

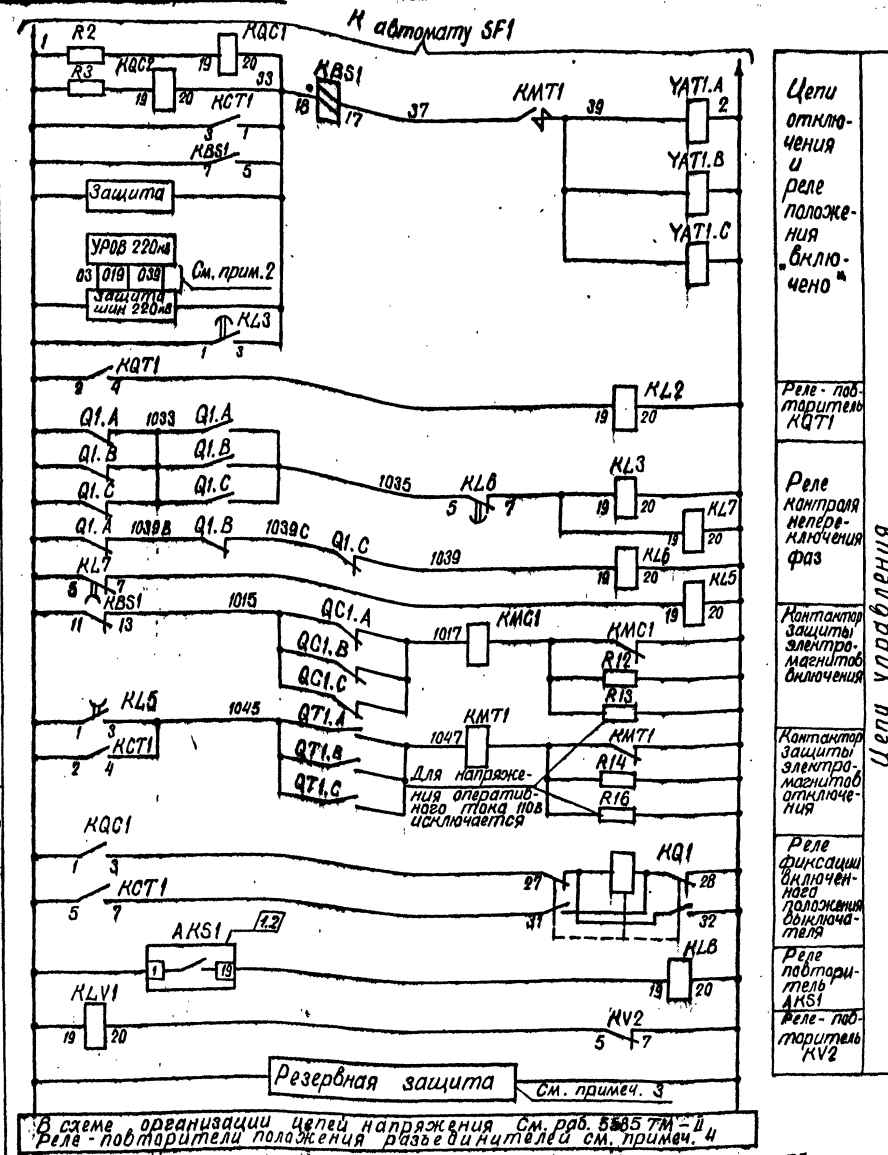
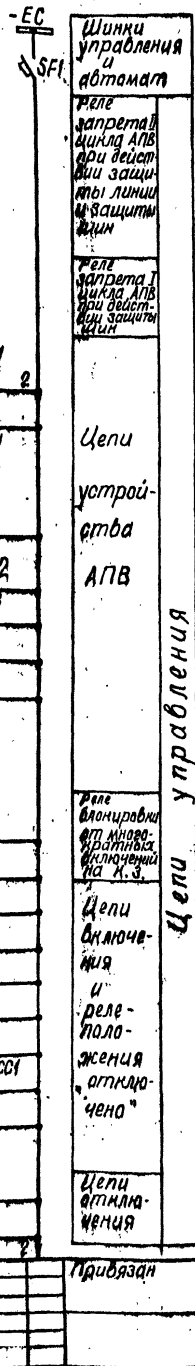
407-03-416.87-ЗВ 1			
1	28-87	28-87	28-87
И.З.М.	Н.Р.О.К.	Подп.	Дата
Линия 220 кВ W1(W2)			
Выключатель масляный			
Управление, сигнализация и аварийное АПВ			
Схематическое изображение при применении реле для 220 кВ "Схема полная"			
Инж. №			

Копировал шину

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Альбом 1

И.З.М. 28-87 28-87 28-87



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

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

[illegible]



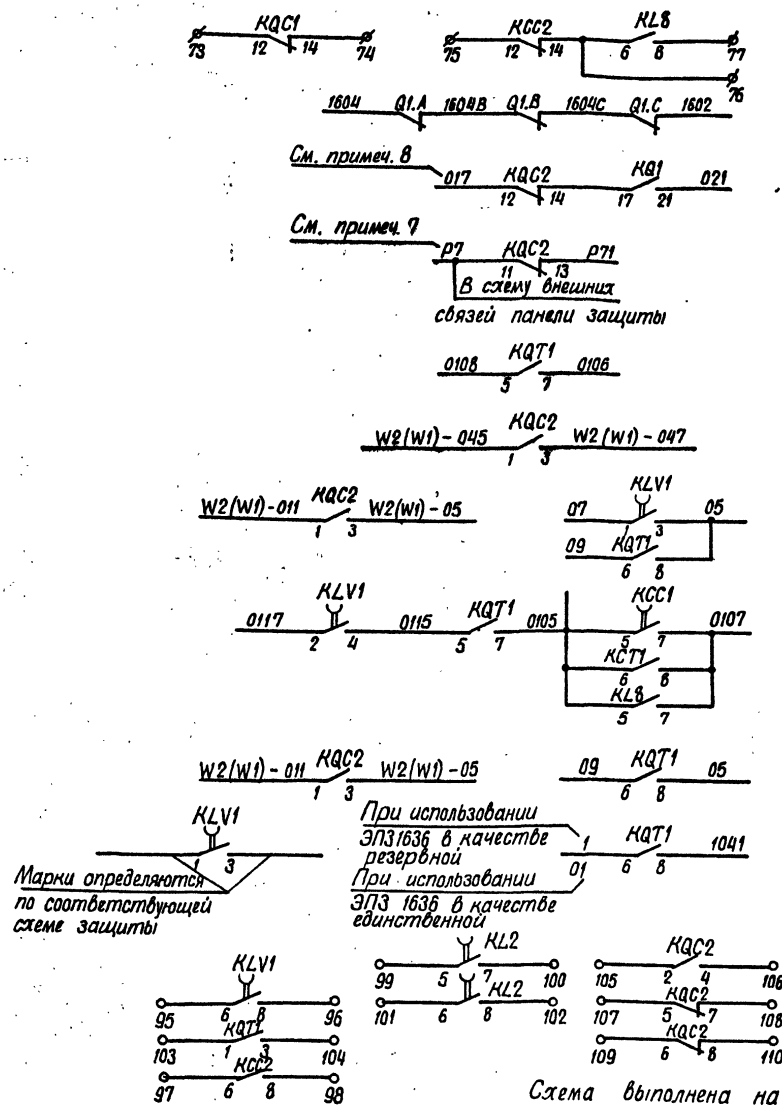
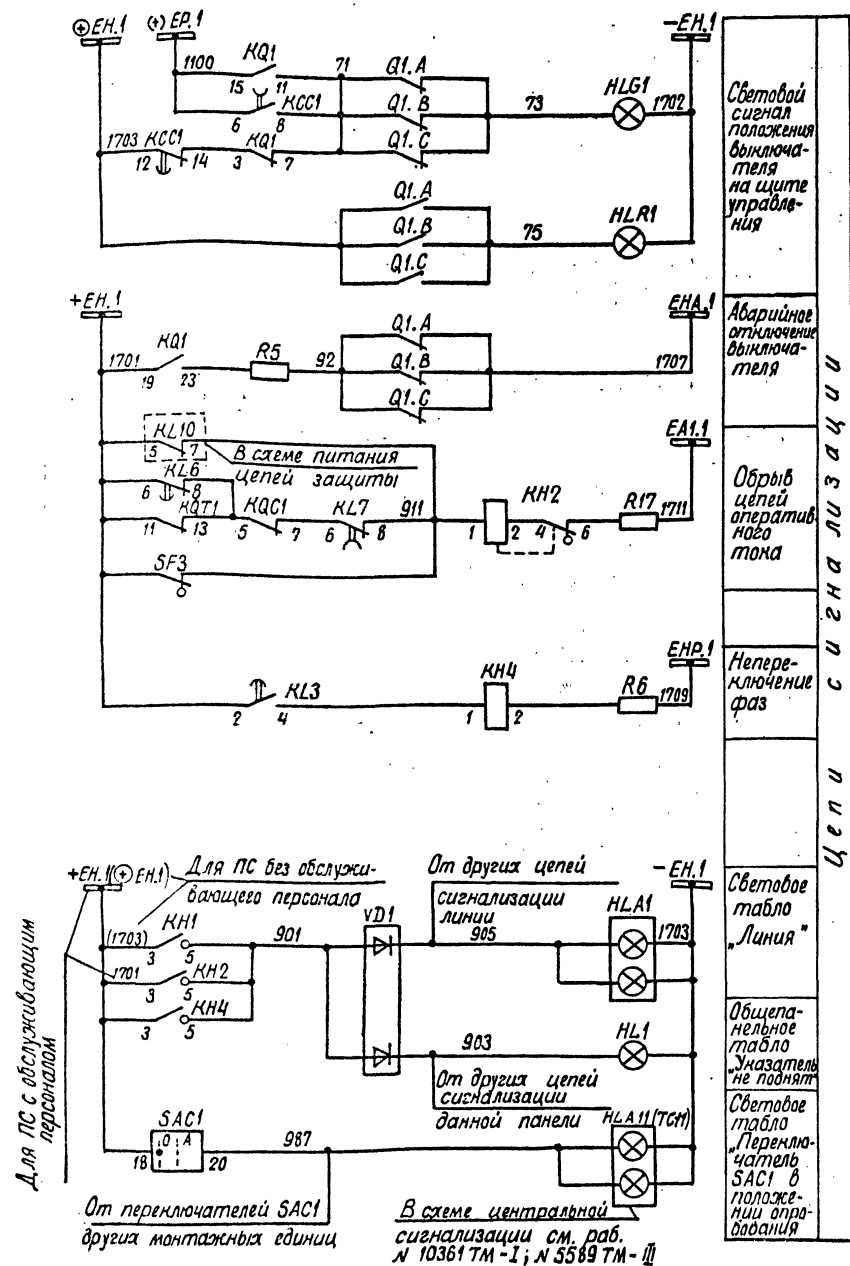


Схема выполнена на листах 71, 72, 73, 74, 75

							Привязан	
Инв.	N						407-03-416.87-ЭВ1	
							Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ	
							Линия 220кВ W1(W2)	Стадия Лист листов
И. контр.	Рыбникова	РД					Выключатель масляный	АП 79
нач. ПТН	Рыбникова	РД					Управление, сигнализация и однократное АПЗ с проверкой синхронизма при применении	Энергосетпроект
рук. гр.	Верничкая	РД					сигнализации	г. Москва
ст. инж.	Яблокова	РД						1966г.

Копировал Шмидт

Формат А2

QCP 776-D





## Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В						
				220	110	
Блок БА 215-86 А, Б	R20	Резистор	ПЭВР-10	100 Ом	1	не используются
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом	1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111144/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 А, Б	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В	1	идно на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500 В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10 РН-110-8	220 В 10 В	1	
	KM1 (КП1)	Контактор постоянного тока	КМВ-621	220 В	110 В	1
	KM2 (КП2)	То же	КМВ-621	220 В	110 В	1 для выкл. 4-110-50
Блок БА 215-86 А, Б	SF3 (B3)	Автоматический выключатель	АЗ16Ф/160		1	См. табл. 1
	C2 (C)	Контактор	МБГП-2	2 мкА 400 В	6 мА 200 В	1
	KLP1 (P)	Реле промежуточное	РП16-21	220 В 1 А	110 В 2 А	1
	R7 (R3)	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	100 Ом	1
	R8 (R4)	То же	ПЭВ-50	1 кОм	510 Ом	1
Блок БА 215-86 А, Б	KSP1 (KM)	Контактный манометр	ЭКМ-24		1	См. прим. 3
	KQT2	Реле промежуточное	РП16-12	220 В	110 В	1 4/2
	KL1	То же	РП16-12	220 В	110 В	3 Резерв
	R1, R2, R3, R4	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	220 Ом	4
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2 кОм	2
Блок БА 215-86 А, Б	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом	1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1 кОм	1	не используется
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1 кОм	330 Ом	2
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1 кОм	1,5 кОм	1

Только для ПС „Мостик“ 220 кВ

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. м.р.</sub> , А	I <sub>нтр.</sub> , А
			AKS1	KBS1	KH1				
4-110-40	Электромагнитный	220	0,5	1	АЗУН-20-85081	2,5	АЗ16Ф/160	630	63
		220			0,5 А				
4-110-50	Линейно-механический	220	1	4	АЗУН-20-85111	4	—	—	—
		220	2,5	4	АЗУН-20-85151				
		110	4	8	АЗУН-20-85171				

## 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.

Для выключателя с электромагнитным приводом, см. примеч. 3

Для выключателя с линейно-механическим приводом

## Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В						
				220	110	
Блок БА 215-86 А, Б	HLA1	Табло световое	ТСБ	220 В	1	общее на монтаж
	HLG1	Амперметр	АС-220	220 В	1	
	HLR1	Амперметр	АС-220	220 В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10 РН-110-8	220 В 10 В	4	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222	1-Д55	1	
Блок БА 215-86 А, Б	SF1	Выключатель автоматический	АП506-2М1	1 мр = 10 мр	1	См. табл. 1, 2 в. 1 конт.
	SSI	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-90-111111	1-Д112	1	
	AKS1	Реле подтарного замыкания	РПВ-01	220 В	110 В	1 См. табл. 1
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220 В	110 В	1 См. табл. 1
	KCC1	То же	РП18-72	220 В	110 В	1 4/1
Блок БА 215-86 А, Б	KCC2	То же	РП18-72	220 В	110 В	1 2/3
	KCT1, KL1	То же	РП16-12	220 В	110 В	2 4/2
	KH1	Реле указательное	РЗУН-20-85...	...	1	См. табл. 1
	KH2, KH3	То же	РЗУН-20-85081	0,1 А	2	КНЗ для выкл. 110 кВ
	KH4	То же	РЗУН-20-85081	0,025 А	1	не используется
Блок БА 215-86 А, Б	KL2	Реле промежуточное	РП18-72	220 В	110 В	1 4/1
	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	РП-8	220 В	110 В	1
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220 В	110 В	1 2/4
Блок БА 215-86 А, Б	KQC2	То же	РП16-12	220 В	110 В	1 2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220 В	110 В	1 4/2
	KSS1	Реле контроля сдвига фаз	РН-155/200	100 В; 100 В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 + 160 В	1	
	KV2	То же	РН-154/160	40 + 160 В	1	
Блок БА 215-86 А, Б	R1, R2, R3, R4	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	220 Ом	4
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2 кОм	2
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом	1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1 кОм	1	не используется
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1 кОм	330 Ом	2
Блок БА 215-86 А, Б	R10	То же	ПЭВ-10	5,1 кОм	1,5 кОм	1

Схема выполнена на листах 76, 77, 78, 79

Привязка:			
Изм. №			
407-03-416.87 - 3В1			
1	28-87	Удобр.	Дат.
И.З.М.	К.З.О.К.	Подп.	Дат.
Схемы и КНУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ			
Обходной выключатель 110 кВ масляный			
Н. контр.	Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина
Нач. ПТП	Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина
Рук. ЗРП	Воронцов	Воронцов	Воронцов
Ст. инж.	Ильин	Ильин	Ильин
Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма			
Схема полная			
Энергосетьпроект г. Москва 1986г.			

Копировал: Андреев

Формат А2

ср 776-01

**Для выключателя с электромагнитным приводом**

## Кабмату SF1

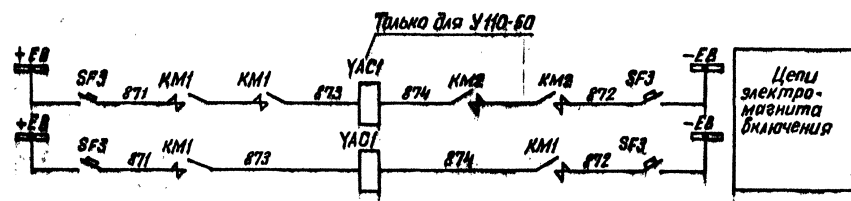
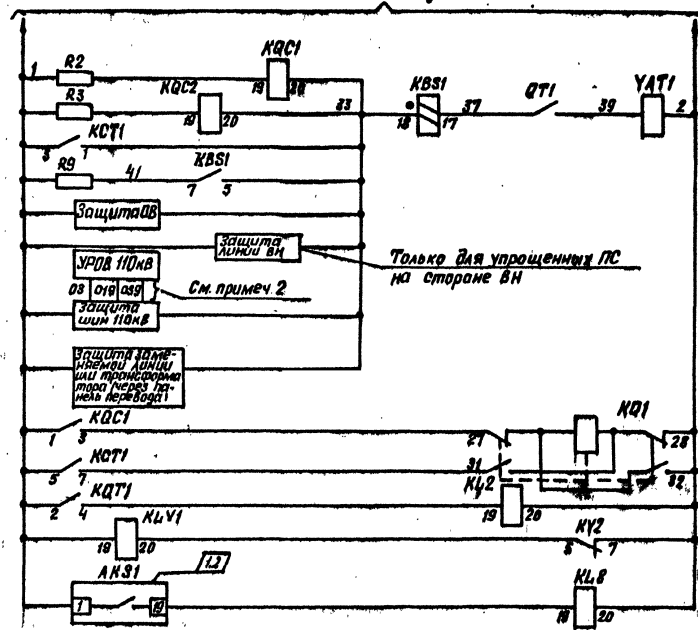
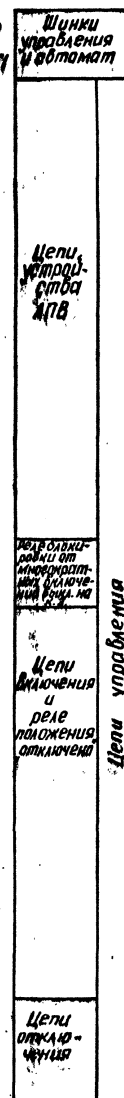
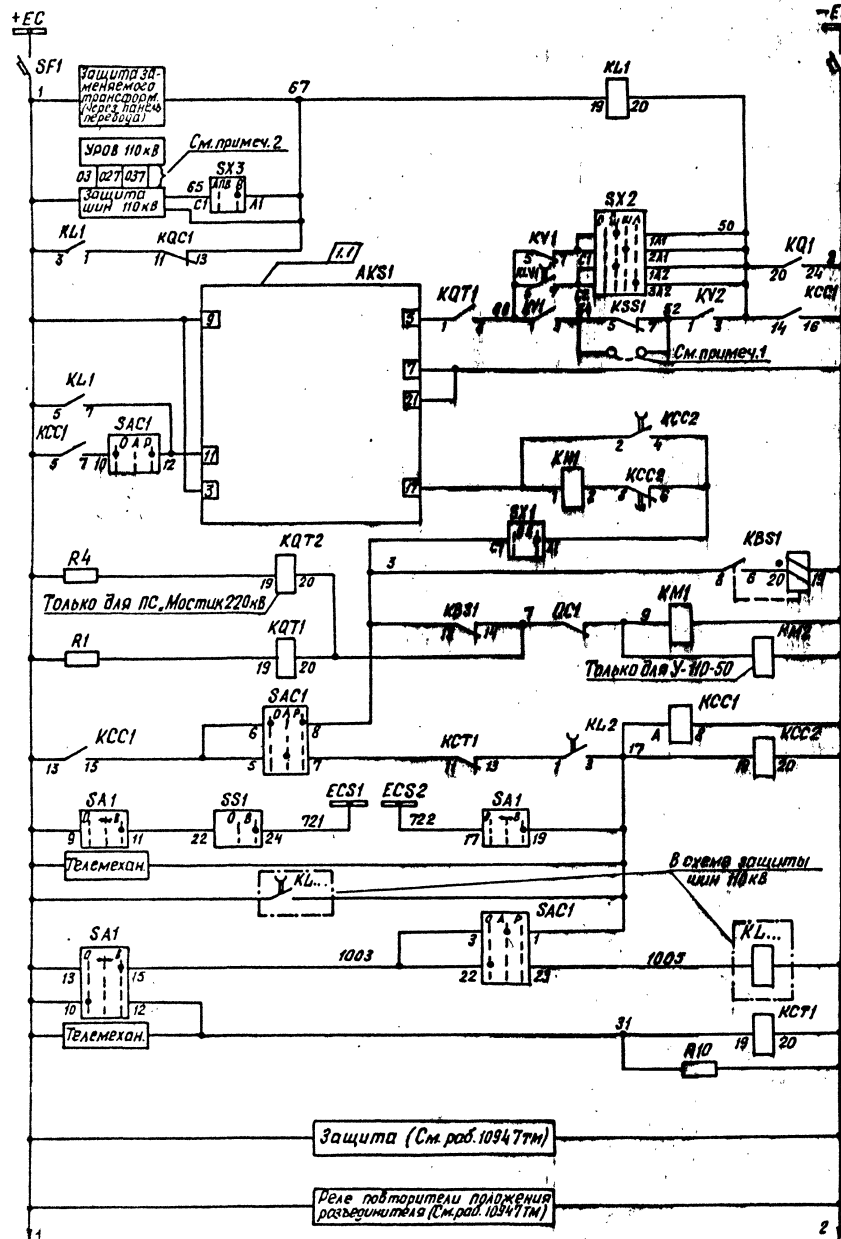


Схема выпадена на листах 76, 77, 78, 79

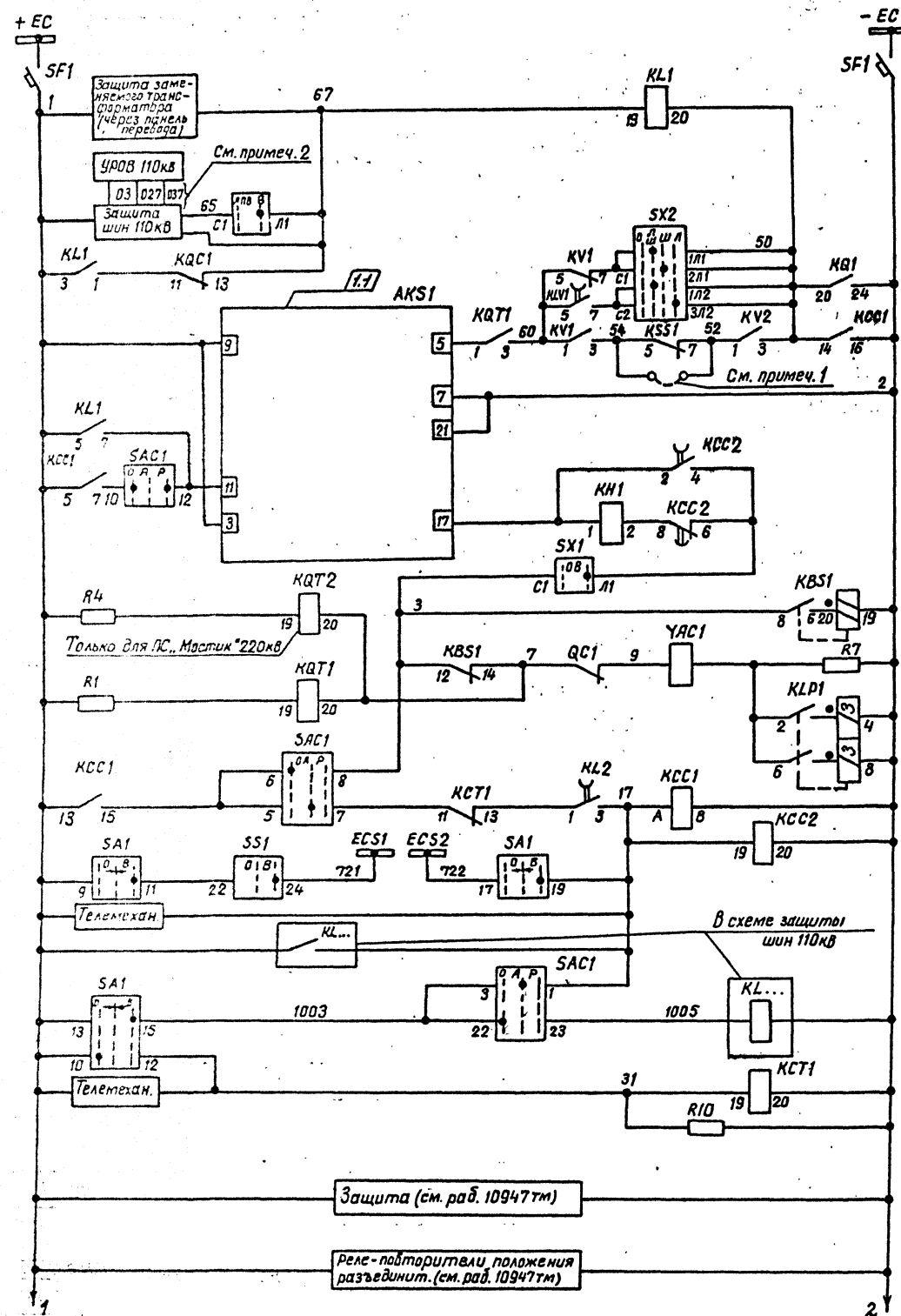
[illegible]

Алббм I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Ш. № подл.	Подпись и дата	В. И. М. И. Ф. №
5485 ТМ-7		

Для выключателя с пневматическим приводом.



**Шинки  
управления  
и  
автомат**

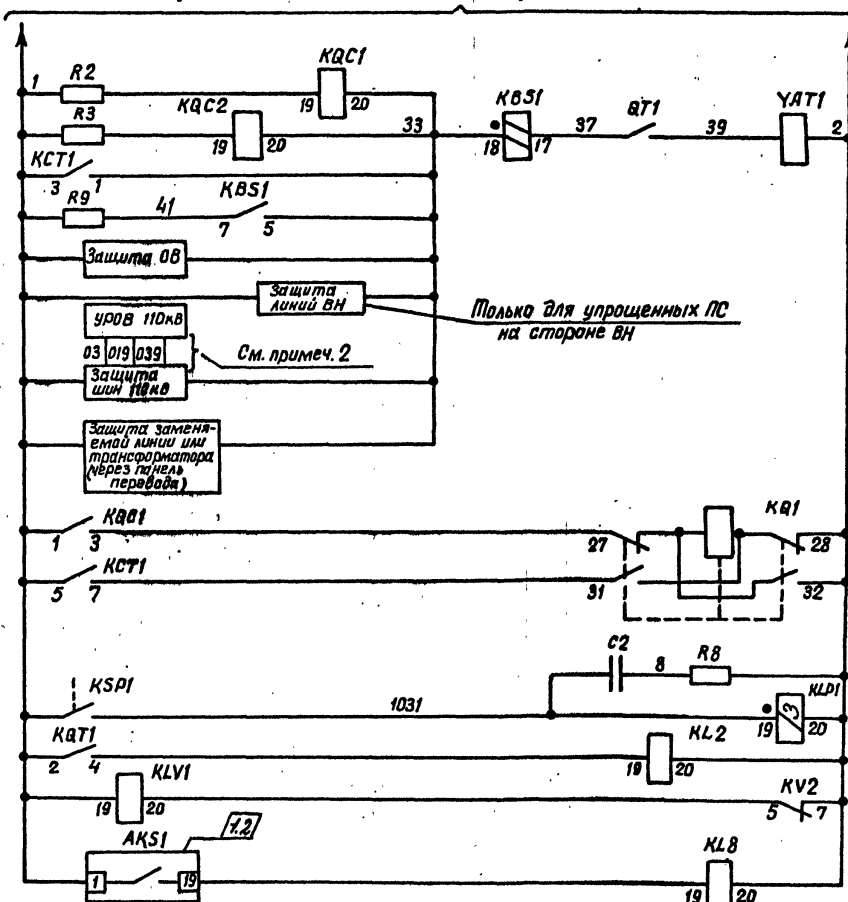
Цели  
устрой-  
ства  
АПВ

Реле блоки-  
ровки от мно-  
гократных  
включений  
выключателя  
на К.Э.

Цепи  
включения  
и  
реле  
положения  
отключено

Цели  
отключе-  
ния

### Кабтомапу SF1



Цепи  
отключе-  
ния  
и  
реле  
положения  
"включено"

Реле  
фиксации  
включенно-  
го положе-  
ния выклю-

Реле  
контроля  
давления

Реле-повторитель  
KQT1

Реле-протоп-  
ригатель  
KV2

рутель  
AKS1

Цепи управления

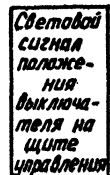
Схема выполнена на листах 76, 77, 78, 79

[illegible]

**Копировал:**

Формат А2

CΦ 776-01



Аварийное  
отключение  
выключе-  
теля

Обрыв цепи  
протектив-

**Давление  
упало**

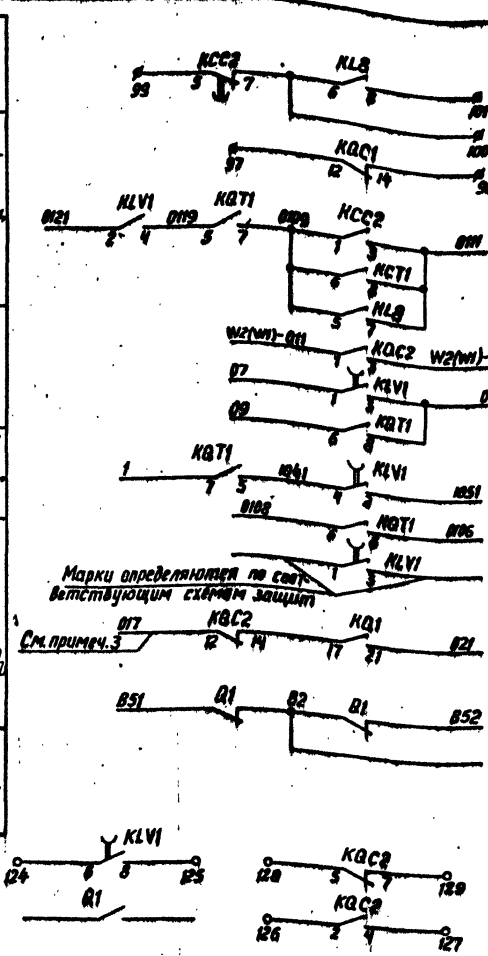
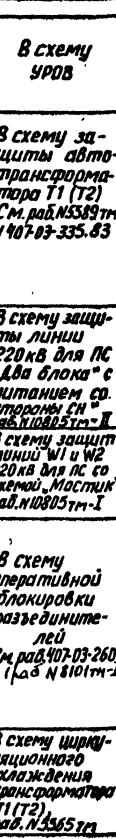
**Световна  
табела**

Общественное  
табло  
Указатель  
не помнит

падаржени  
определя-  
ния



Цели  
ручной  
сигнализации -  
МММ



**В схему  
телеизгна-  
лизации**

**В схему  
защиты  
ОВ**

В схему защиты с ВЧ бло-  
кировкой об-  
ходного выключателя  
См. раз. 10947тр

В схему индика-  
тора фикси-  
рующего, см.  
раб. 407-03-364

в схему регули-  
рования напря-  
жения транс-  
форматора  
(автотрансф.)  
"Т1", "Т2",  
см. рис. 556 ТМ"

**Резерв**

Схема выполнена на листах 76, 77, 78, 79

[illegible]

Копировал: Андреева

**Формат А2**

AP 725-01

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 110В электродвигатель завода пружины питается от цепей переменного тока 220В собственных нужд.
4. Для варианта 1 питание цепей электродвигателя завода пружин автомат SF1 должен быть выбран АП50Б-2МТ,  $I_{н.р} = 10А$ .
5. В части блок-контактов выключателя в приводе имеется резерв на 2 цепи для выключателя типа ВМТ. и на 6 цепей для выключателя типа ММО.
6. Марки и количество цепей блок-контактов выключателя в схеме оперативной блокировки разъединителей определяются в зависимости от схемы электрических соединений подстанции при конкретном проектировании.
7. В перечне аппаратуры привода учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.
8. Схема выполнена для выключателей типов ММО-110кВ и ВМТ-110кВ.
9. Тип блока управления определяется при конкретном проектировании в зависимости от схемы электрических соединений подстанции.

Перечень аппаратуры

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
При напряжении оперативного тока, В						
				220	110	
Блок БА 215-86 А, Б	R1, R2, R3, R4	Резистор	ПЗБ-50	1кОм	220 Ом	4
	R5, R6	То же	ПЗБ-25	3,9кОм	2кОм	2
	R9	То же	ПЗ-50	1 Ом		1
	RH	То же	ПЗР-50	1кОм		1 в схеме не использ.
	R17, R18	То же	ПЗБ-50	1кОм	330 Ом	2
	R10	То же	ПЗБ-10	5,1кОм	1,5кОм	1
	R20	То же	ПЗР-10	100 Ом		1 в схеме не используется
	R21	То же	ПЗБ-10	150 Ом		1 в схеме не используется
	HL1	Табла 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
	SQM1 (4)	Конечный выключатель питания двигателя				1
	SQ2 (40)	То же, при ручной заводке				1
	SF3 (B3)	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р} = 10А$		1 2 п.д.к.
	KM1 (KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В		1
	M1 (M)	Электродвигатель	4А80А4	~380В; Р=1кВт		1
	Q3 (SA1)	Устройство коммутации вспомогательных цепей	KCA-1-12Y2			1
Блок БА 215-86 А, Б	QT1 (SA2)	Контакт блокирующий в цепи отключения				1
	QC1 (SA3)	Контакт блокирующий 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	$I_{н.р} = 11А$		1
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110			1
	SQM1 (SQ2)	Контакт, отключающий электродвигатель				1
	SQ3	Контакт, включающий электродвигатель				1
	YA1	Электромагнит отключения		220В	110В	1
	YA2	Электромагнит включения		220В	110В	1
Блок БА 215-86 А, Б	QAT2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1 4/2
	KL1	То же	РП16-12	220В	110В	3 Резерв

См. примеч. 7

Только для варианта 2 блок-контакты типа ММО

Привод выключателя ВМТ (см. примеч. 7)

Только для ПС "Мостик" 220 кВ

Перечень аппаратуры

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
При напряжении оперативного тока, В						
				220	110	
Блок управления, см. примеч. 9	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В		1 общее на монтаж. ед.
	HLG1	Аппаратура линза зеленая	АС-220	220В		1
	HLR1	Аппаратура 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	$I_{н.р} = 2,5А$ $I_{отс} = 10А$		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
Блок БА 215-86 А, Б	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
	KN1	Реле указательное	РЗУН-20-35...	1А	2А	1 для ВМТ для ММО
	KN2, KN3	То же	РЗУН-20-35...		0,1А	2
	KN4	То же	РЗУН-20-35...		0,025А	2
	KL1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1 4/2
	KL2	То же	РП18-72	220В	110В	1 4/1
	KL8	То же	РП17-52	220В	110В	1
	KLVI	То же	РП18-72	220В	110В	1 4/1
Блок БА 215-86 А, Б	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	2 2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1 4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-155/200	100В; 100В		1
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40+160В		1
	KV2	То же	РН-154/160	40+160В		1
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111144 / I-D43			1
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б			1
	SX2	То же	ПП2-10/13Б			1
	—	—	—			1

Блок БА 215-86 А, Б автоматизации с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110 кВ с трехразным приводом

Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83

Приложен:			
Итого №			
407-03-416.87 - 3В1			
И. контр.	Рыжкова	Р.В.	4.8.82
Нач. ПТП	Рыжкова	Р.В.	4.8.82
Руч. групп	Верицкая	В.В.	4.8.82
Ст. инж.	Кривичкая	К.В.	4.8.82
Схемы и ИКУ управления и автоматизации линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ.			
Обходной выключатель 110 кВ с пружинным приводом.			
РП	80	Лист	Листов
Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма, схема полная.			
Энергосеть-проект г. Москва 1986г.			

Копировал: Андреева

сф 776-01

Формат А2

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Итого № подл. Подпись и дата 548-51гг. I



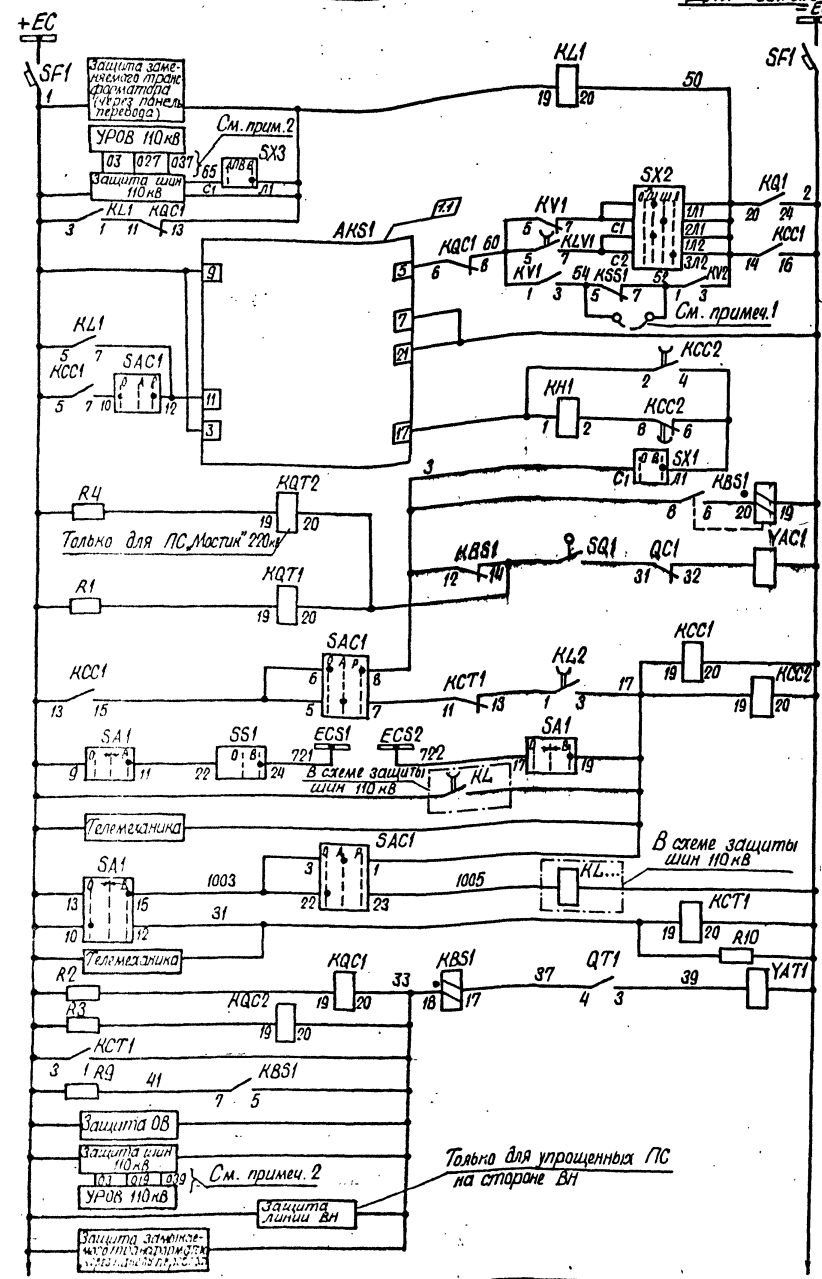


Для выключателя типа ММО-110 кВ

Алюмин

Типовые проектные решения 407-03-416.87

Инд. № подл. Подпись и дата 30.05.87



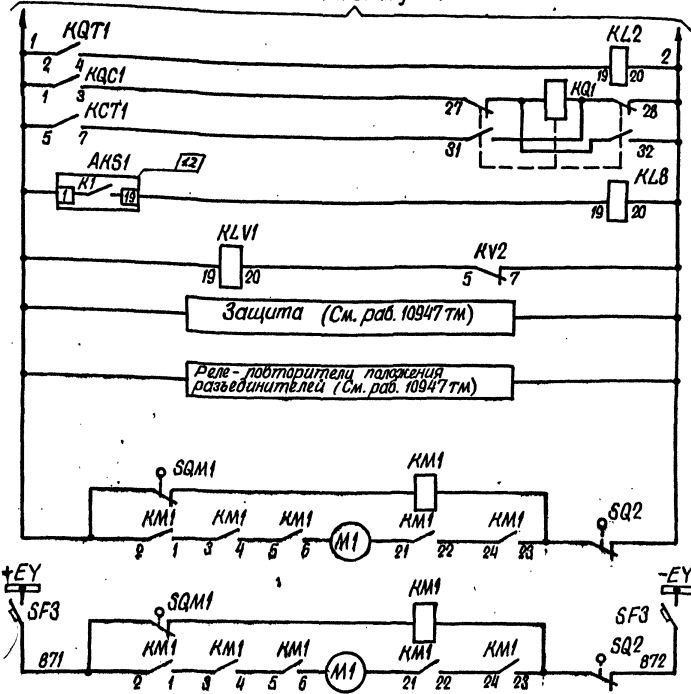
Шинки управления и автоматы

Цепи управления АПВ

Цепи управления

Цепи отключения и реле положения выключателя

Автоматы SF1



Реле-повторитель KQ1

Реле фиксации выключателя положения

Реле-повторитель AKS1

Реле-повторитель KV2

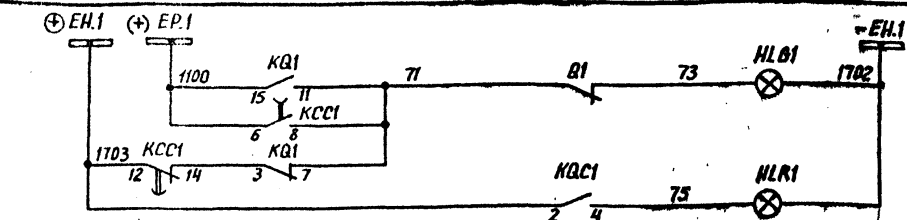
Вариант 1

Вариант 2

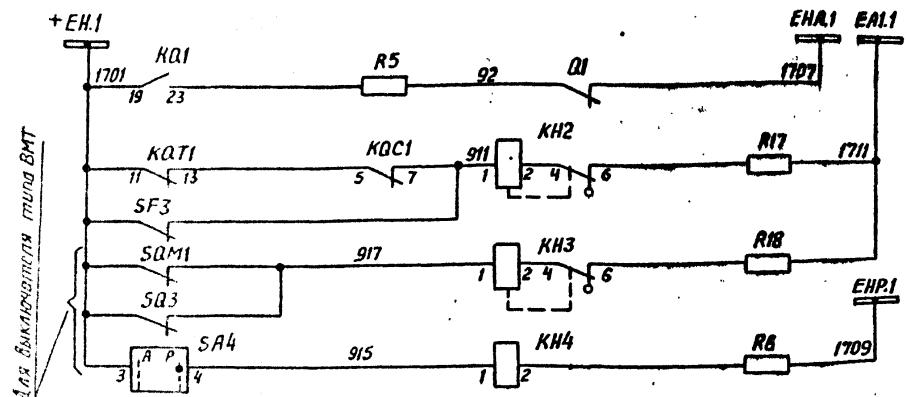
Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83

Инд. №				Приказ			
407-03-416.87 - 381							
1	28-87	Зав. отд.	С.О.Р.	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ			
И.О.М.	№ док.	Подп.	Дата	Обходной выключатель 110 кВ с пружинным приводом			
Н. контр.	Рис. контр.	Рис. контр.	Рис. контр.	Стандарт Лист			
Н. контр.	Рис. контр.	Рис. контр.	Рис. контр.	Р/П 82			
Рис. контр.	Рис. контр.	Рис. контр.	Рис. контр.	управление, сигнализация или с проверкой синхронизма.			
Рис. контр.	Рис. контр.	Рис. контр.	Рис. контр.	Энергосетевой проект			
Рис. контр.	Рис. контр.	Рис. контр.	Рис. контр.	г. Москва 1987г.			
Копировал Шинин				Формат А2			





свето­вой  
сигнал  
поло­же­ния  
вы­клю­ча-  
те­ля на  
щит  
управле-  
ния :

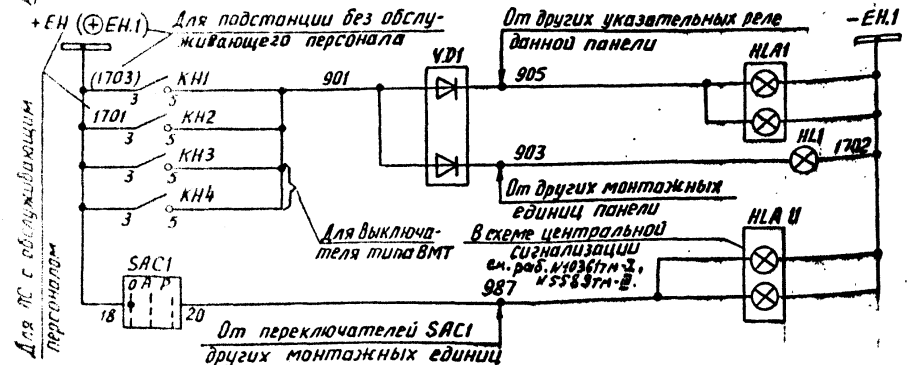


**Аварийное  
отключение  
выключателя**

Обрыв цепи электродного тока

ПРУЖИНЫ  
НЕ  
ЗАВЕДЕНЫ

ка завода  
пружин  
отключе-  
на

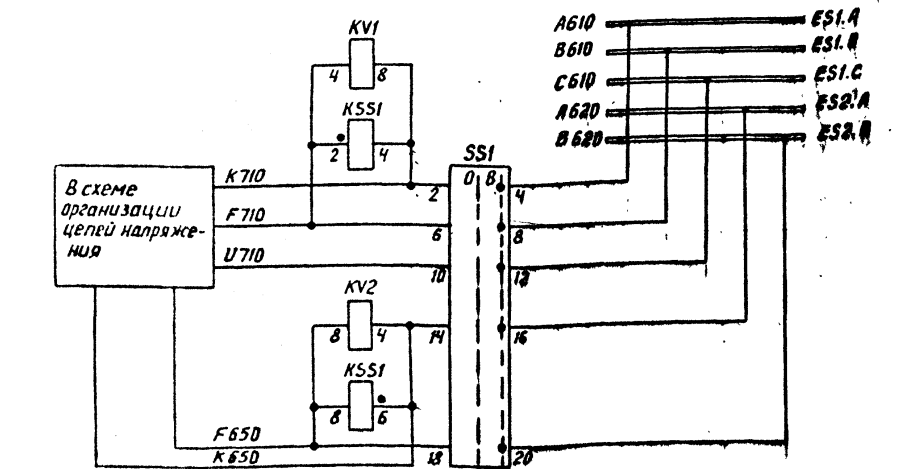


**Световое  
табло  
"обходной  
выключа-**

Общепоняв-  
ное табло  
- указатель

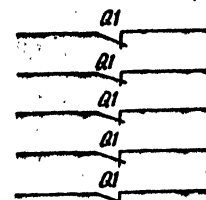
Цветное  
табло.

Читатель  
SAC1 в по-  
ложении  
определя-  
ния\*

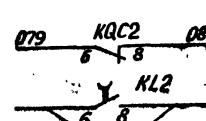


Реле коні  
роля сун  
ронцма  
напряжен

Цепи мух  
синхрониз  
ции

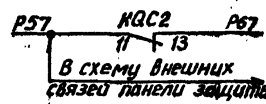


В схему  
оперативной  
блокировки  
разъедините-  
лей  
см. раб. 8101м  
№ 407-03-260  
см. примеч. 6



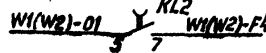
**В схему за-  
щиты авто-  
трансформа-  
тора**  
См. раб. 5589ТМ  
N407-03-335.83

Марки опре-  
деляются по соответствую-  
ющей схеме защиты

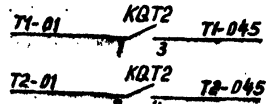


**В схему  
УРДВ**

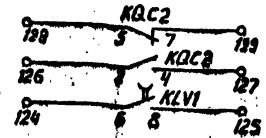
В схему внешних  
связей панели защиты



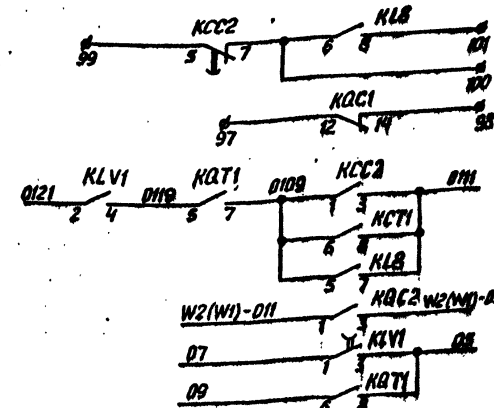
В схему защиты линии 220 кВ для ПС два бл.



В схему защиты  
линий W1uW2  
220кВ для ПС  
со схемой  
«Мостик»  
А-Б ИДР06ТМ-П

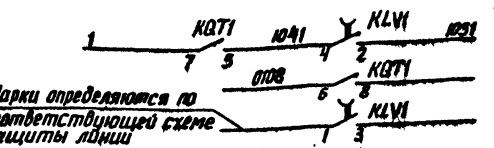


Резерв  
см. примеч. 5



**В схему телесигнализации**

**В схему  
защиты ОВ  
(при исполь-  
зовании  
защит на  
микрозлемен-  
тной базе)**



Всеху защи-  
ты СВЧ блоки-  
ровкой обход-  
ного выключа-  
теля,  
см. р.б.  
N 10947 тм

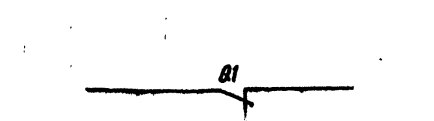
Марки определяются по соответствующей схеме защиты линии



Всеху индикатора фиксирующего. См. раб. 407-03-364



В схему регули-  
рования напря-  
жения транс-  
форматора Т1  
(Т2)  
См. п. 5567ТМ-II



в схему цирку-  
ляционного  
охлаждения  
трансформатора  
Т1(Т2)  
р. 1.5565ТМ-II

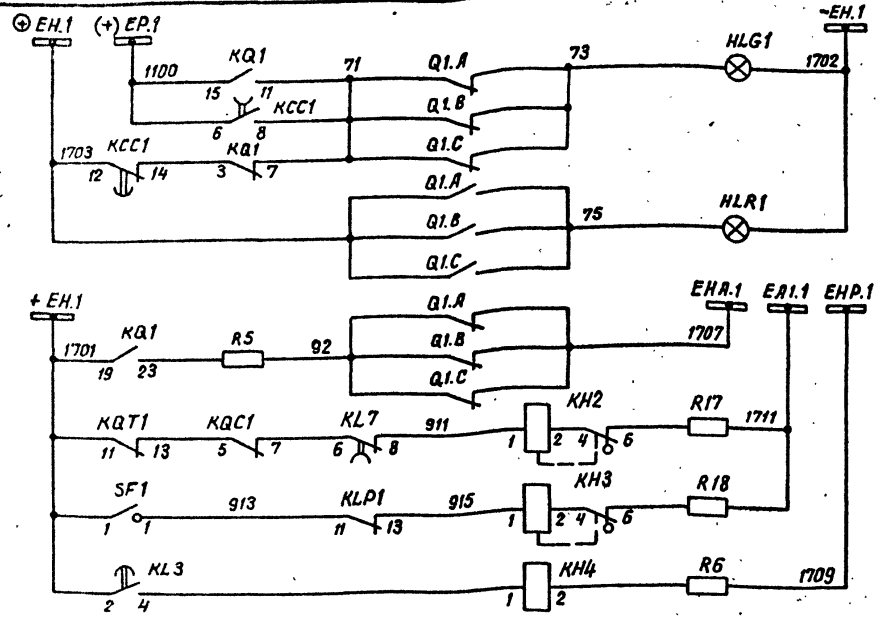
Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83

			Издан:			
Лист №			407-03-416.87 - 381			
			Схемы и ИКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ЛС 110-220 кВ			
			Одноконт. выключатель 110 кВ с приводом			
			Стр.		Лист	Листов
Н. контр.	Рыбкина	Е. В.	98		РП	83
Нач. ПП	Рыбкина	Ю. В.				
Руковод.	Верникова	В. В.				
Е. инж.	приводная	К. М.				
			Управление, сигнализация и АВ с проверкой синхронизма. Схема полная		Энергосеть проект г. Москва 1985 г.	

[illegible]

[illegible]

407-03-416.87  
Типовые проектные решения  
Альбом I



Световой сигнал  
положения  
выключателя  
на щите  
управления

Лабарийное  
отключение  
выключателя

Обрыв цепи  
оператив-  
ного тока

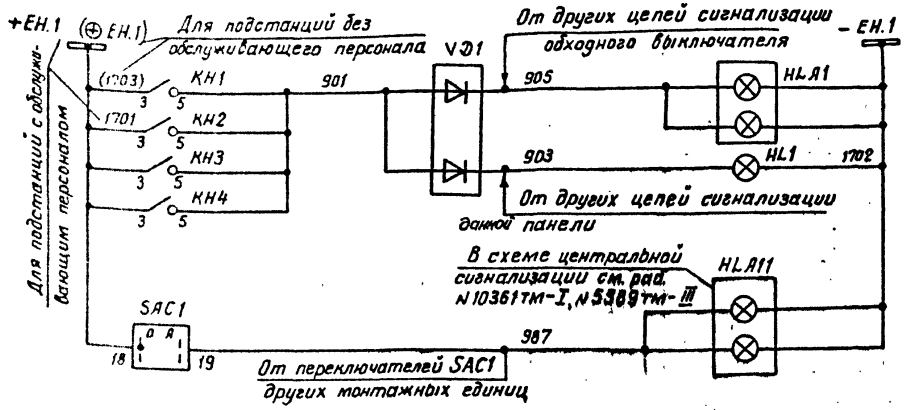
Давление  
упало

Непереклю-  
ченное фаз  
и принуди-  
тельное  
отключе-  
ние выключ.

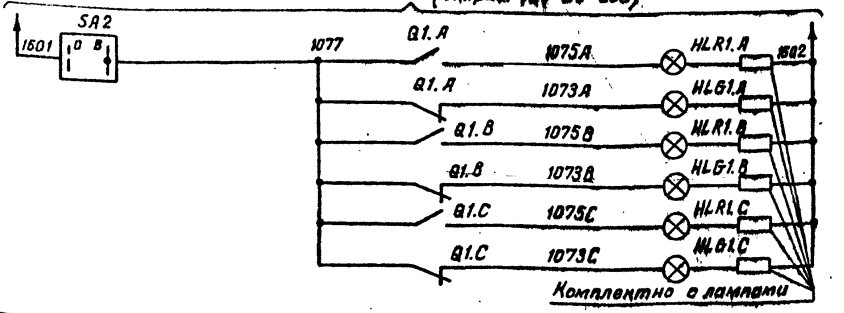
Световое  
табло, од-  
ходной  
выключатель

Общепе-  
нелное  
табло  
"Указатель  
не  
поднят"

Световое  
табло  
"переключе-  
ние в  
положении  
ввода"



К цепям оперативной блокировки разъединителей в РУ 220 кВ  
(см. рад. 407-03-250)



Комплектно с лампами

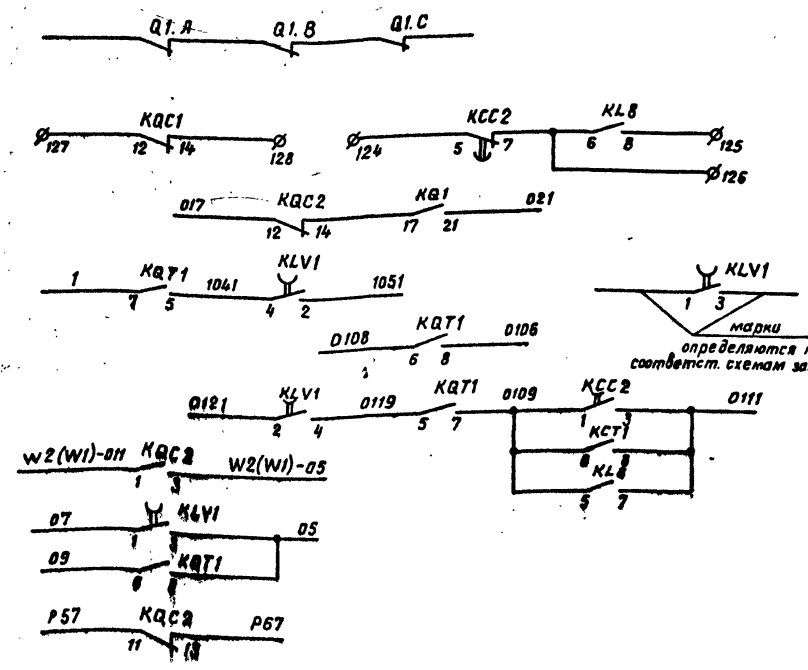
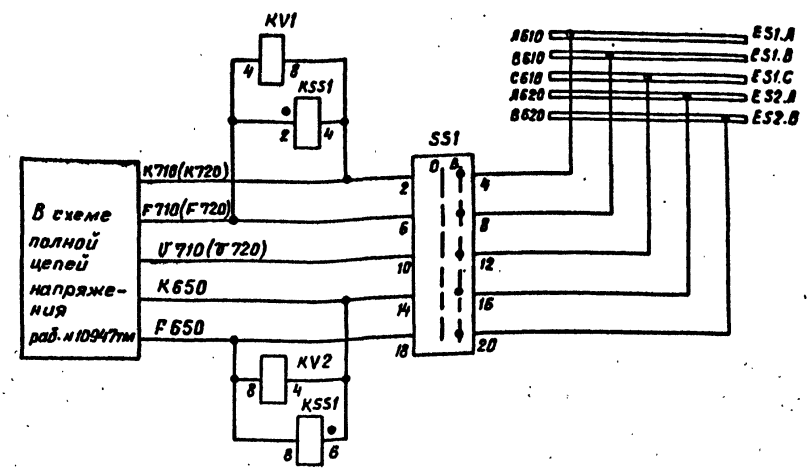


Схема выполнена на листах 84, 85, 86

Приблизан		
407-03-416.87 - 3В1		
Схемы и ККУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для РС 110-220 кВ		
Одходной выключатель 110-220 кВ воздушный		
И. контр.	Ровкина	С.В.
Нач. ПТП	Ровкина	С.В.
Рук. эк.	Велицкая	С.В.
Ст. инж.	Яблокова	С.В.
Управление, сигнализация и АВ с проверкой синхронизма, Схема полная		Энергопроект г. Москва 1988 г.

Примечания

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

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	№ по	Примечание
При напряжении оперативного тока, В 220 110						
Блок автоматика БА 24-86 А, Б	SAC1	Переключатель маловыбравочный	ПМОФ 90-11144	I-D43	1	
	SX1, SX3	То же	ПВ1-105	Исполн. 1	2	
	SX2	То же	ПВ1-105	Исполн. 1	1	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-50	1кОм 220 Ом	3	
	R5, R6, R19	То же	ПЗВ-25	33кОм 2кОм	3	
	R9	То же	ПЗ-50	10 Ом	1	
	R10	То же	ПЗВ-10	5,1кОм 1,5кОм	1	
	R11	То же	ПЗВР-50		1	В схеме не используются
	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 используются
	R21	То же	ПЗВ-10	150 Ом	1	
	01	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ, 600 В	4	
	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	0,5А; 500 В	1	
		Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	1	
			РН110-8	— 110 В 8 Вт	1	
Ящик ЯЗБК 2-72	KMC1 (KP)	Контактор постоянного тока	МКК1-10	110 В 48 В	1	2 и 2,3 д.н.
	KMT1 (KP)	То же	МКК1-10	110 В 48 В	1	2 и 2,3 д.н.
	R12 (R3)	Резистор	ПЗ-50	820 Ом	2	
	R14 (R5)	То же	ПЗ-50	820 Ом	2	
	R16 (R6)	То же	ПЗВ-75	— 100 Ом	2	
Привод	KM1	Магнитный пускатель	ПБ-121	~ 220 В	1	
	M1	Электродвигатель		380 В; 0,55 кВт	1	
	Q1 (SA1)	Устройство коммутации	КСА-1-12		1	
	QT1 (SA2)	Контакт выключателя				
	QC1 (SA3)	Контакт блокировочный				
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-14		1	
	SB1	Пост. управления	ПКЕ712-2		1	
	SF3	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	1,4 А 10 А	1	
	SQ1	Контакт выключателя	ВПК-2110		1	
	SQM1 (SQ2)	Контакт отключающий			1	
	SQ3	Контакт выключателя			1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	№ по	Примечание
При напряжении оперативного тока, В 220 110						
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220 В	1	
	HLG1	Амперметр	АС-220	220 В	1	
	HLR1	Амперметр	АС-220	220 В	1	
		Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	4	
			РН-110-8	— 110 В 8 Вт	4	
	SA1	Переключатель маловыбравочный	ПМОФ-112	222 / I-D55	1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	1,4 А 2,5 А 10 А	1	2 л. б. н.
	SS1	Переключатель маловыбравочный	ПМОФ-90-11111	I-D 112	1	
	AKS1	Реле постоянного тока	РПВ-01	220 В 4 А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РПВ-42	220 В 4 А	1	
	KCC1	То же	РПВ-72	220 В 110 В	1	4/1
	KCC2	То же	РПВ-72	220 В 110 В	1	2/3
	KCT1	То же	РПВ-12	220 В 110 В	1	4/2
	KN1	Реле указательное	РЗУИ-24-85	110 В 4 А	1	
Блок БА 24-86 А, Б с автоматизмом АПВ с проверкой синхронизма	KN2, KN3	То же	РЗУИ-41-150	0,1 А	2	
	KN4, KN5	То же	РЗУИ-20-151	0,025 А	2	
	KL1	Реле промежуточное	РПВ-12	220 В 110 В	1	4/2
	KL2, KL5	То же	РПВ-72	220 В 110 В	2	4/1
	KL3, KL7	То же	РПВ-12	220 В 110 В	2	KL3-5/0 KL7-1/4
	KL4	То же	РПВ-42	220 В 110 В	1	
	KL6	То же	РПВ-62	220 В 110 В	1	2/3
	KL8	То же	РПВ-52	220 В 110 В	1	
	KLVI	То же	РПВ-72	220 В 110 В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное	РПВ-8	220 В 110 В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РПВ-12	220 В 110 В	2	2/4
	KQT1	То же	РПВ-12	220 В 110 В	1	4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН145/200	100 В; 100 В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН144/160	40 ÷ 160 В	1	
	KV2	То же	РН144/160	40 ÷ 160 В	1	

Схема выполнена на листах 87, 88, 89, 90

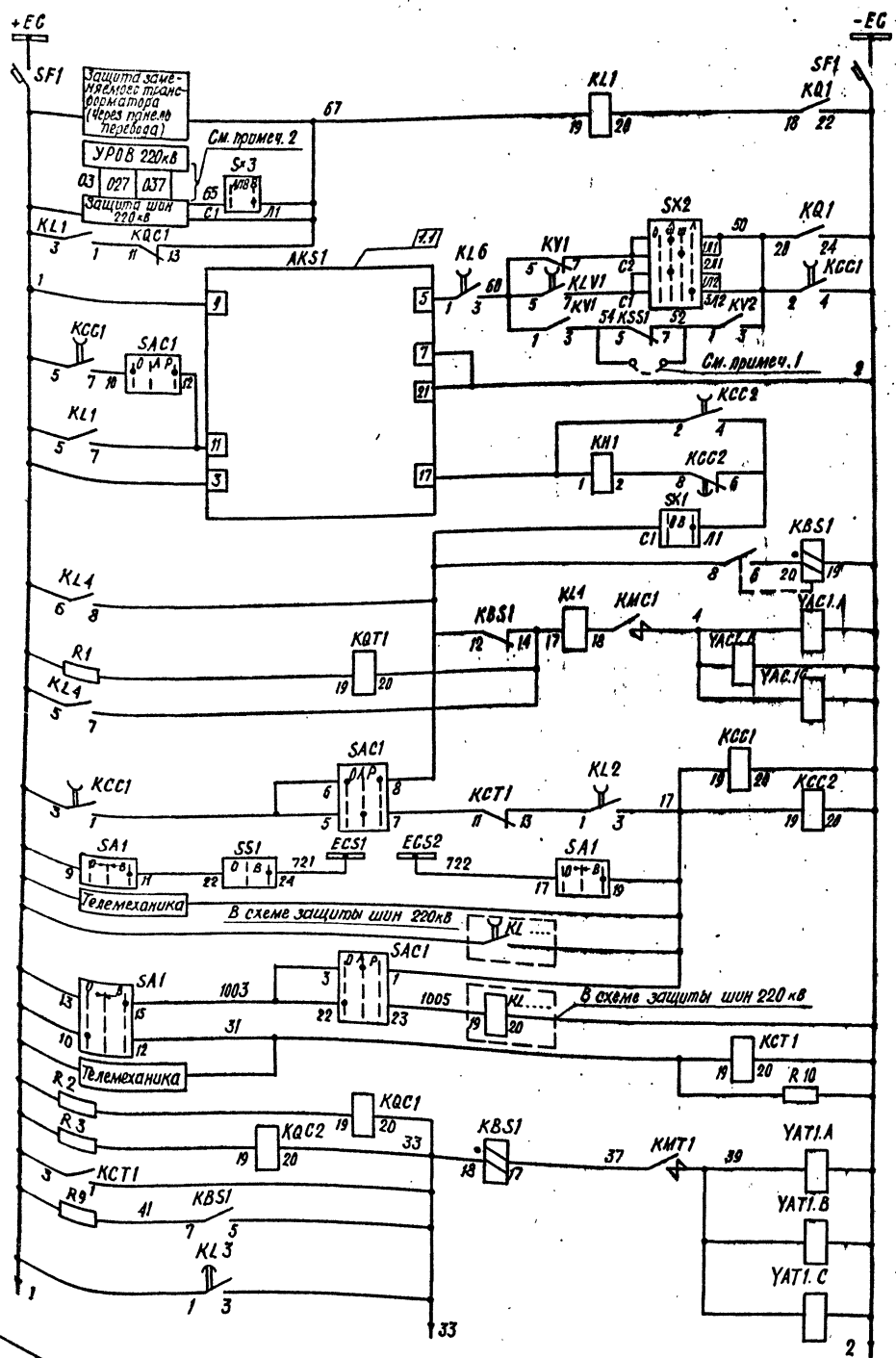
Прибылан			
Инв. №			
407-03-416.87-381			
Схемы и НКУ управления и автоматизации линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ			
Обходной выключатель 220 кВ типа ВМТ.			
Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма. Система полная.			
Энергосетипроект г. Москва 1986г.			
Копировал Шилин			
Формат А2			

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Албам I

Инд. № подл.	Подпись и дата	5.11.86	инс.ж
54857М-1			

Типовые проектные решения 407-03-416.87 Автомат I

Изм. и пер. в проект и дата Взам инж. 54985ТМ-1



Шинки управления и автомат

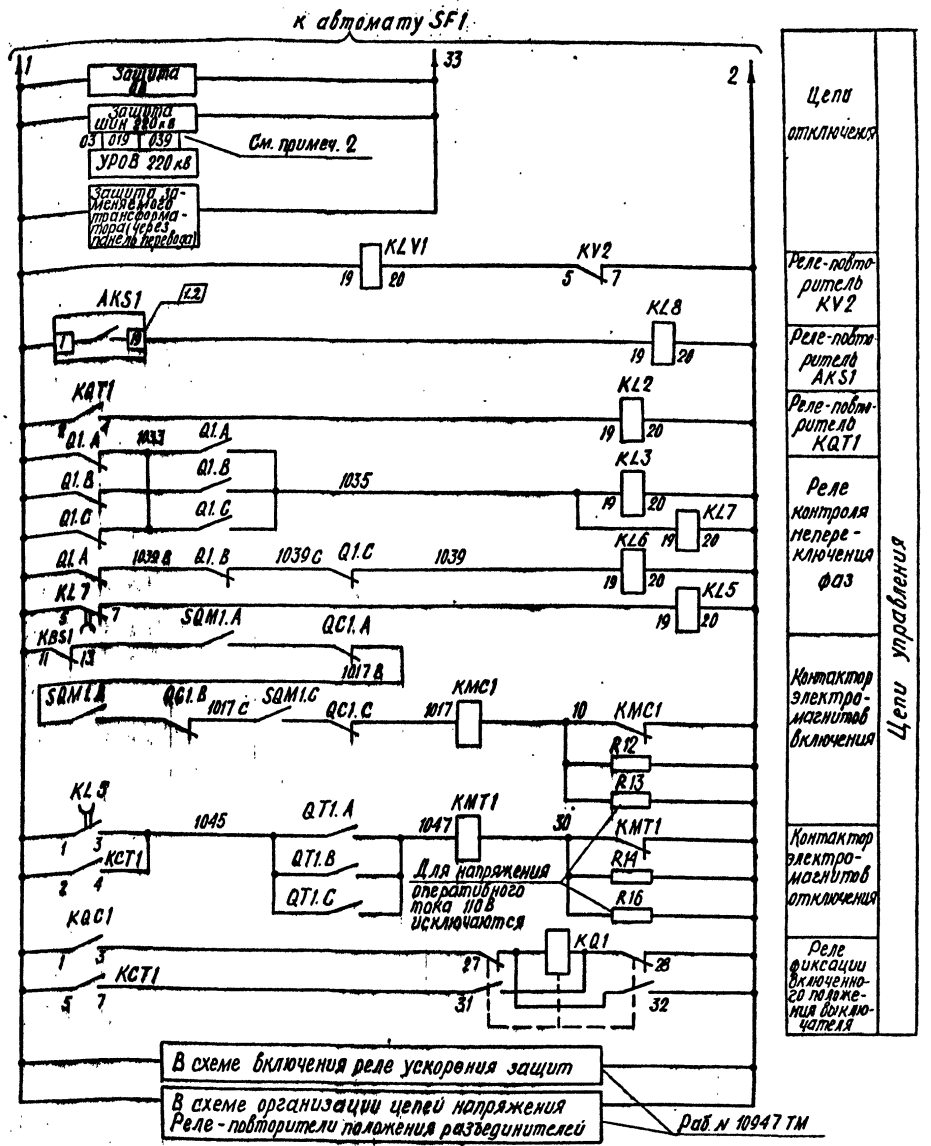
Реле запрета АПВ при действии защиты шин ТТ(Т2) и УРОВ

Цели устройства АПВ

Цели управления

Цели блокировки и реле положения отключателя

Цели отключения и реле положения включено



к автомату SF1

В схеме блокировки реле ускорения защит

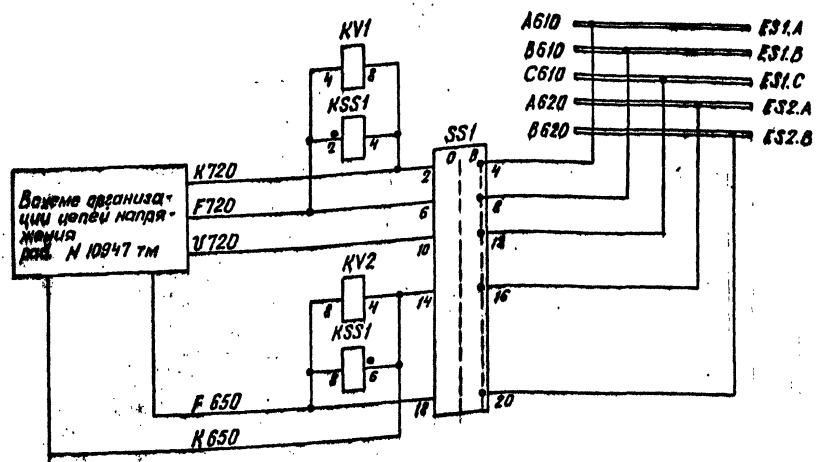
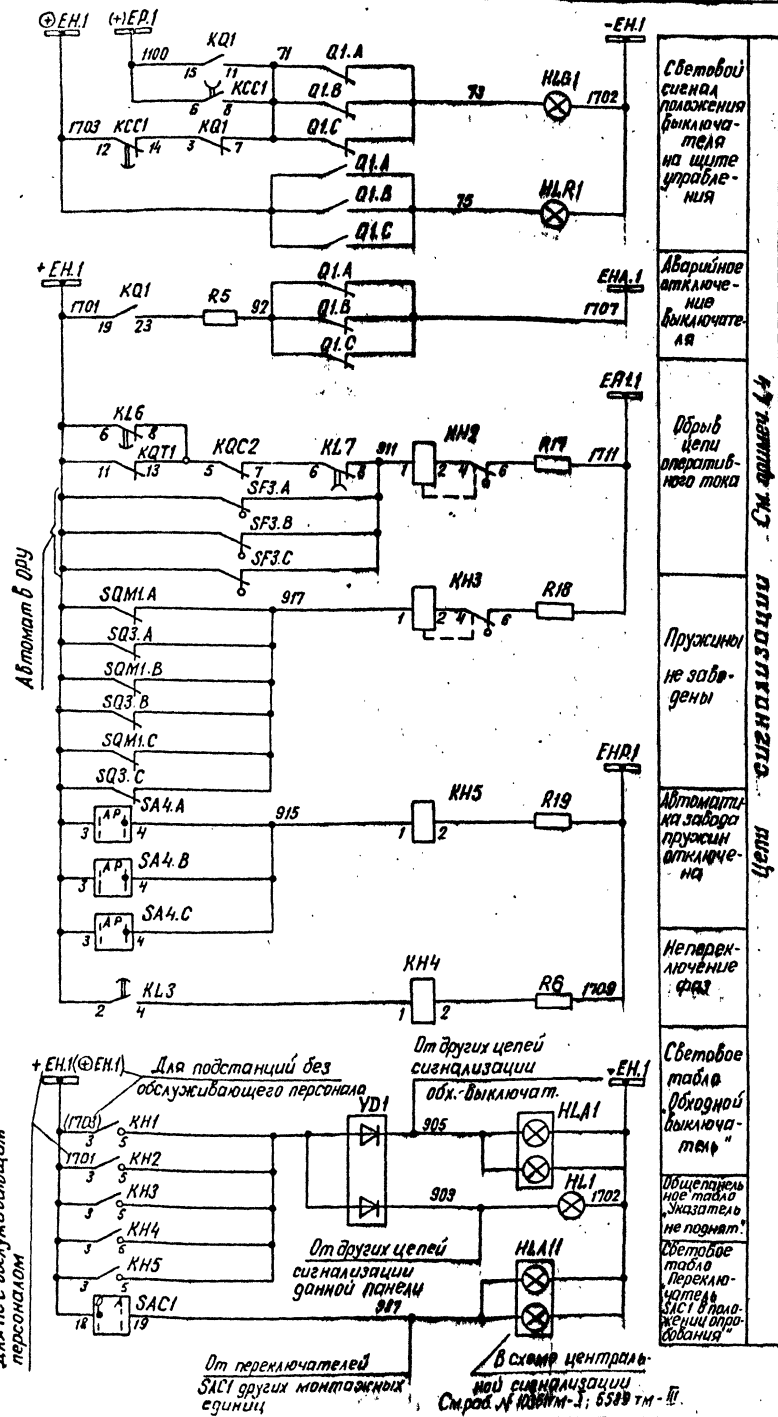
В схеме организации цепей напряжения

Реле-повторители положения разъединителей

Раб. № 10947 ТМ

Приказ:			
Инд. №			
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			
Управление, сигнализация			
и АПВ с проверкой синхро-			
низма. Схема полная			
Н.контр.	Рыбкина	О.В.	Ст. инж.
Нач. ПТО	Рыбкина	Ю.В.	РП
Рук. бр.	Верницкая	А.В.	88
Ст. инж.	Коробочная	А.В.	1986

Схема выполнена на листах 87, 88, 89, 90



Реде контроля напряжения и сдвига фаз  
Цели ручной синхронизации

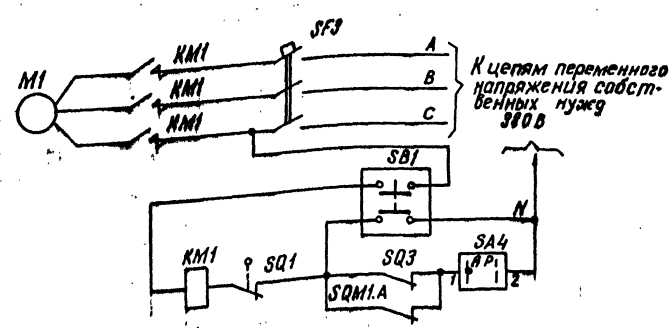
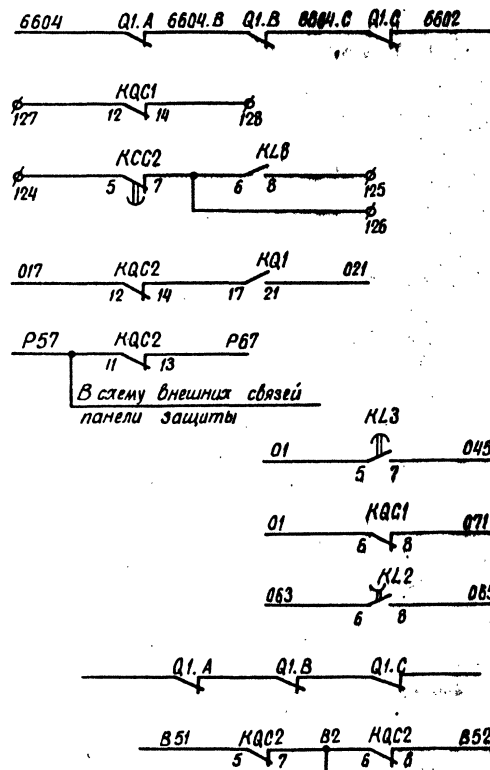


Схема выпадена на листах 87,88,89,90

Инв. №				Прибаван			
				407-03-416.87 - 3В1			
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ.			
				Обходной выключатель 220 кВ типа ВМТ.			
				Уддия Лист Листов			
				РП 89			
				Управление сигнализацией и АПВ с проверкой синхронизма. Схема полная.			
				Энергосетьпроект в. Москва 1986г.			
				Копировал			
				Формат А2			





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

В схему телесигнализации

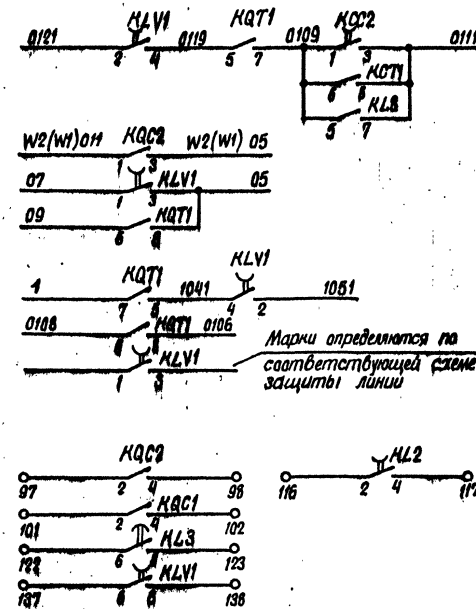
В схему индикатора функционирования. См. раб. 407-03-364

В схему УРОВ

В схему защиты автомата трансформатора. См. раб. 55897М-II

В схему циркуляционного охлаждения трансформатора ТП/Т. См. раб. 55657М-II

В схему регулирования напряжения трансформатора ТП/Т. См. раб. 55657М-II



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

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

Контакты см. прим. 3

Схема выполнена на листах 87, 88, 89, 90

Приблан		
Инд. N		
407-03-416.87-381		
Схемы и НКУ управления и автоматы		
линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ		
Обходной выключатель 220кВ типа ВМТ		Станд. Лист
РП 90		Листов
Н. контр. Рыбкина		Энергосетьпроект
Нач. ПП Рыбкина		г. Москва
Инж. гр. Ведущая		1986г.
Ст. инж. Рыбкина		Формат А2



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-компатов в приводе каждой фазы имеется резерв на 6 цепей.
4. В перечне аппаратуры. Ящичка выключателя и привода привода аппарата используется 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.

Наименование	Тип	Технические данные	№	Примечание
Р1-Р3	Резистор	ПВБ-50 1кОм 2200м	3	
Р5, Р6, Р9	То же	ПВБ-25 3,9кОм 2кОм	3	
Р9	То же	ПВБ-50 10м	1	В схеме не используется
Р11	То же	ПВБ-50 1кОм	1	
Р15	То же	ПВБ-50 100 Ом	1	
Р17, Р18	То же	ПВБ-50 1кОм 330 Ом	2	
Р10	То же	ПВБ-10 5,1кОм 1,5кОм	1	
Р20	То же	ПВБ-10 100 Ом	1	
Р21	То же	ПВБ-10 150 Ом	1	
С1	Конденсатор	МБГП-2 4мкФ 600В	4	
VD3	Диод	Д-246А 400В; 10А	1	
HL1	Табла световое	ТСМ 220В	1	
VD1	Комплект диодов	КД-805А 0,5А; 500В	1	
—	Лампа	Ц-220-10 220В 10Вт	1	
—	—	РН-110-8 110В 8Вт	1	
КМ1 (КМ)	Контактный постынный ток	МК1-10 110В 48В	1	
КМ1 (КМ)	Резистор	ПВБ-50 820 Ом	2	
Р14 (Р)	То же	ПВБ-75 — 100 Ом	1	
SF3 (SF)	Автоматический выключатель	АЗ716Ф 1к.р. = 160А 2р. и 3р. в.к.	1	
С2 (С)	Конденсатор	МБГП-2 2мкФ 600В 6мкФ 600В	1	
КМ1 (Р)	Реле промежуточное	РП-16-2 220В 48В	1	
КМ1 (КП)	Контактный постынный ток	МК1-10 110В 48В	1	
КМ1 (КП)	То же	МК1-10 110В 48В	1	
Р12 (Р); Р13 (Р)	Резистор	ПВБ-50 820 Ом	2	
Р14 (Р); Р15 (Р)	То же	ПВБ-50 820 Ом	2	
Р12 (Р); Р13 (Р)	То же	ПВБ-75 — 100 Ом	2	
Р7 (Р)	То же	ПВБ-50 510 Ом 110 Ом	1	
Р8 (Р)	То же	ПВБ-50 1кОм 510 Ом	1	
SF3 (B3)	Автоматический выключатель	АЗ716Ф 1к.р. = 160А 2р. и 3р. в.к.	1	
КМ1 А, Б, С (КМ1 А, Б, С)	Контактный постынный ток	КМБ-621 220В 110В	3	
КМ1 А, Б, С (КМ1 А, Б, С)	То же	КМБ-621 220В 110В	3	
КМ1 А, Б, С (КМ1 А, Б, С)	Контактный манометр	ЭММ-40/40	3	

Для выключателей с электромагнитным приводом У-220-40

**Прибязан:**

Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В		220 110		
HLA1 Табло световое	ТСБ	220В	1	
HLG1 Арматура дуга зеленая	АС-220	220В	1	
HLR1 Арматура дуга красная	АС-220	220В	1	
— Лампа	Ц-220-10 РН-110-В	220В; 10Вт — 110В; 85Вт	4 4	
SA1 Переключатель малогабаритный	ПМ08-112222/Г	А-55	1	
SF1 Выключатель автоматический	А750Б-3	U <sub>н.р.</sub> = 10 кВ I <sub>отс.</sub> = 10 А	1	См. табл. 1 Электр.
SS1 Переключатель малогабаритный	ПМ08-11111/Г	Д-112	1	
AKS1 Реле защитного выключения	РПБ-01	220В 8А	1	См. табл. 1
KBS1 Реле промежуточное	РПБ-42	220В 8А	1	
KCC1, KCC2 То же	РПБ-72	220В 110В	2	КС1-4/1 КС2-2/3
KCT1 То же	РПБ-12	220В 110В	1	4/2
KL1, KQ1 То же	РПБ-12	220В 110В	2	4/2
KL2, KL5 То же	РПБ-72	220В 110В	2	4/1
KL3, KL7 То же	РПБ-12	220В 110В	2	KL3 - 5/0 KL7 - 7/0
KL4 То же	РПБ-42	220В 8А	1	См. табл. 1
KL6 То же	РПБ-62	220В 110В	1	2/3
KLVI То же	РПБ-72	220В 110В	1	4/1
KQ1 Реле промежуточное выключательное	РП-8	220В 110В	1	
KAC1, KAC2 Реле промежуточное	РПБ-12	220В 110В	1	2/4
KSS1 Реле сдвиг фаз	РН-155/200	100В; 100В	1	
KN1 Реле указательное	РЗУ 11-20	А	1	См. табл. 1
KN2, KN3 То же	РЗУ 11-11-85011; 0,1А		2	
KN4, KN5 То же	РЗУ 11-20-8541; 0,025А		1	KN5 - 8 клемм не используется
KV1 Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В	1	
KV2 То же	РН-154/160	40-160В	1	
KL8 Реле промежуточное	РПБ-52	220В 110В	1	
SAC1 Переключатель малогабаритный	ПМФ90-111441/Г	Д-43	1	
SX1, SX3 Переключатель ручной	ПВ-106	исп. 1	2	
SX2 То же	ПВ-10/106	исп. 1	1	

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

407-03-416.87 - 3B1

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

Обходной выключатель 220 вв масляный	Статья	Единиц	Известно
	РП	91	

Управление, сигнализация и АПВ с проверкой синхронизма.	Энергосетьпроект г. Москва
--	-------------------------------

Копировал	Шинин	Формат A2
-----------	-------	-----------

Формат А2

Типовые проектные решения

**Цепи  
отключения**

Реле по-  
вторителя

[illegible]

54857M-I	ПОДПИСЬ И ДОПО	5304' 416' 45"
----------	----------------	----------------

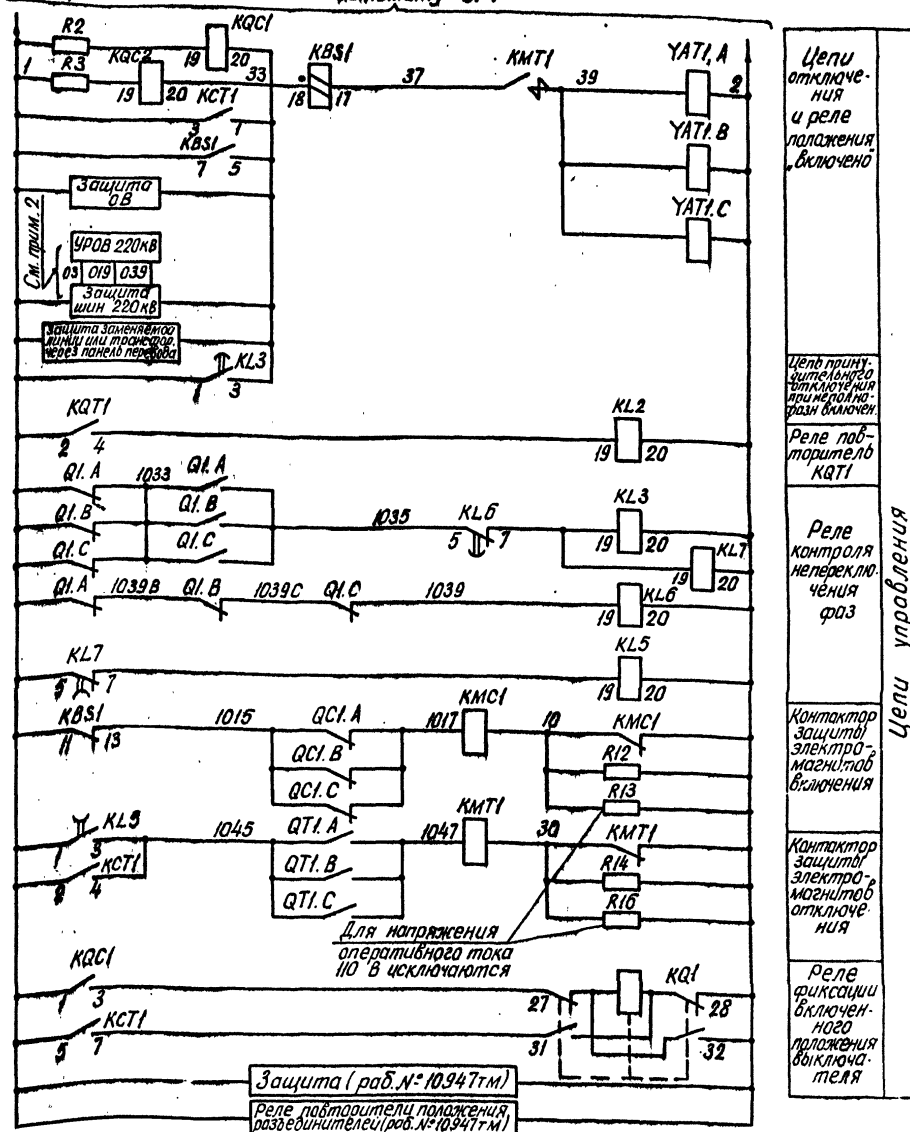


Схема виконана на листах 91, 92, 93, 94, 95, 96.

[illegible]

Формат А2

Для выключателя с пневматическим приводом

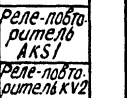


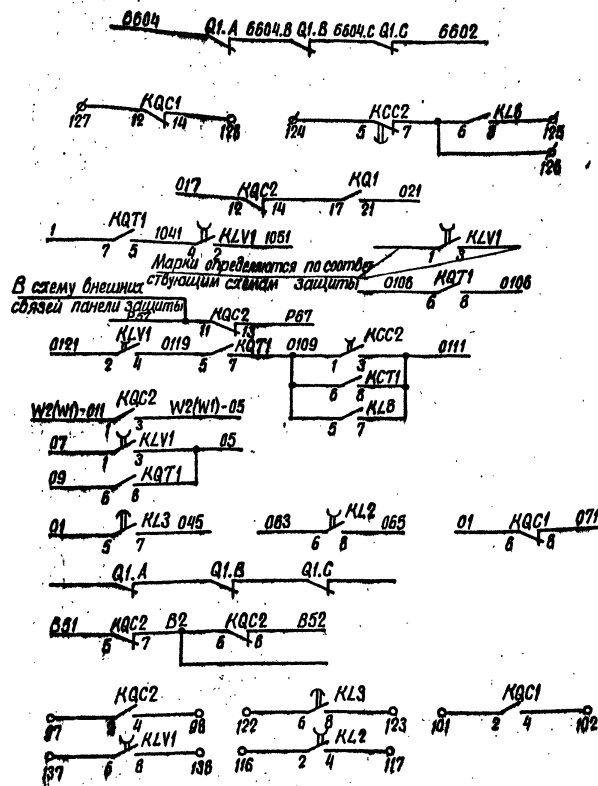
Схема выполнена на листах 91, 92, 93, 94, 95.

Привязан:

				407-03-416.87-3В1	
1	28-87	Зав. инж.	И. КОБЕР	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ	
И.З.М.	И.З.М.	Подп.	Дата		
Обходной выключатель 220 кВ масляный				Старый	Лист
				РП	94
Управление сигнализация и АЛВ с пробкой синхрониз- ма. Схема полная				Энергосетьпроект г. Москва 1986г.	
Копировал: Мамед				Формат А2	

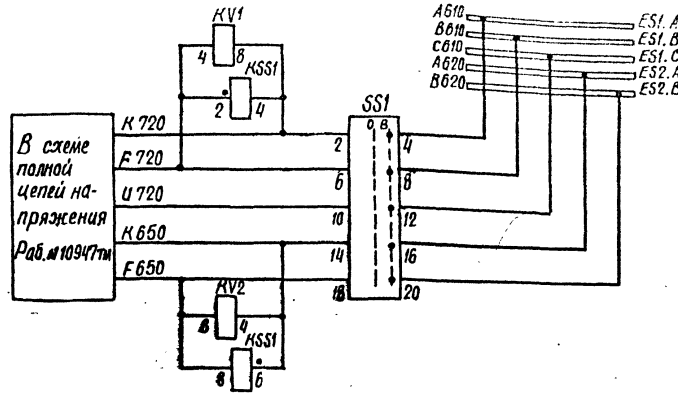
Копировал: Маркел

Формат А2



### Резервные контакты

		Прибызан		
Инв. №		407-03-416.67 - 381		
		Схемы и АКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ.		
		Обходной выключатель 220кВ масляный.		Старый лист
Н. Коптв.	Рыбчина	Р.В.	РП	Лист
Нач. ПТН	Рыбчина	К.В.	РП	Лист
Рук. зр.	Верникова	А.	РП	Лист
Ст. инж.	Лыкова	В.В.	РП	Лист
		Управление, сигнализация и АВБ с проверкой охранизма. Схема полная.		Энергостроитель г. Москва 1986 г.
		Копировал чинин		Формат А2

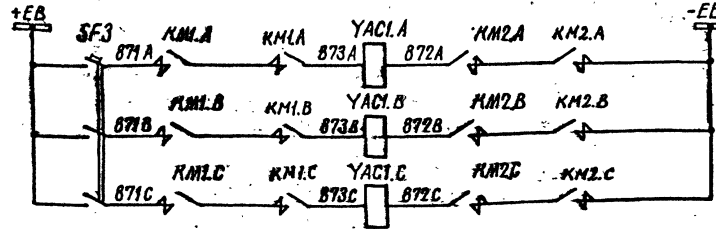


Реле  
контроля  
напряжения  
сдвига фаз  
и цепи  
ручной  
синхронизации

Таблица №1 переменных технических данных и аппаратов выключателя

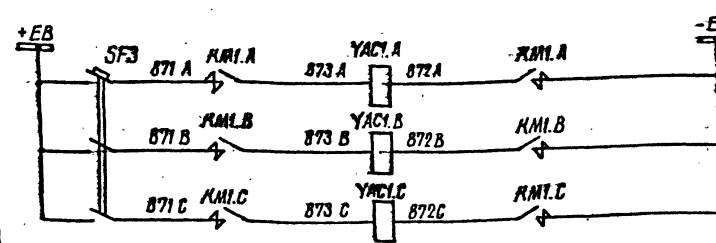
Тип выключате- ля	Вид привода	Напряжение оператив- ного питания, В	I <sub>н</sub> , А			I <sub>н</sub> , В	Тип	I <sub>уст.</sub> , А	I <sub>нтр.</sub> , А
			AKS1	KLC	KH1				
У-220-25	Электро- магнит- ный	220	1	2	РЗУН-20- 85111 1А	2,5	А37169/ 160	630	32 63
		110	4	4		6,3			
У-220-25ХЛ	Пнеуматический	220		8	РЗУН-20- 85111 4А	2,5			—
		110	4	8		6,3			
У-220-40	Электро- магнит- ный	220		4		6,3	А37169/ 160	630	63
		220	4	8		6,3			

Для выключателей У-220-40



Цепи  
электро-  
магнитов  
выключате-  
ля

Для выключателей У-220-25

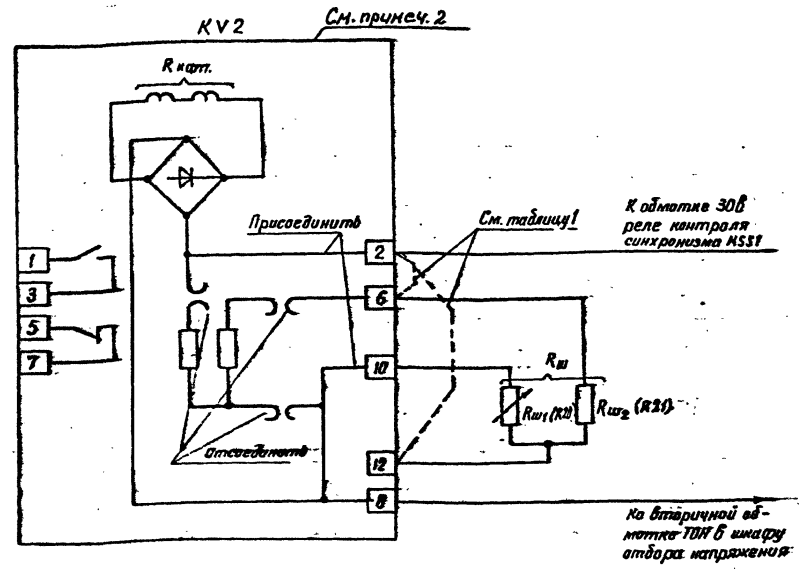


Цепи  
электро-  
магнитов  
выключате-  
ля

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

Приказ:			
Инв. №			
407-03-416.87 - 981.			
Системы и устройства автоматизации и АСУ для ПК 110-220 кВ			
Оборудование выключатель	Стандарт	Лист	Листов
270 кВ, масляный	А7	96	
Управление, сигнализация и АСУ с помощью системы	Энергосетпроект	г. Москва	1986 г.
Направление шину		Формат А2	

Типовые проектные решения 407-03-416.87. Албом I



Перечень аппаратуры.

Исполнительное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
KV2	Реле контроля напряжения	РН 54/48	12-48 В	1	
Rш1(Rш)	Резистор регулировочный	ПЗВР-10	100 Ом	1	См. прим. 1
Rш2(Rш)	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

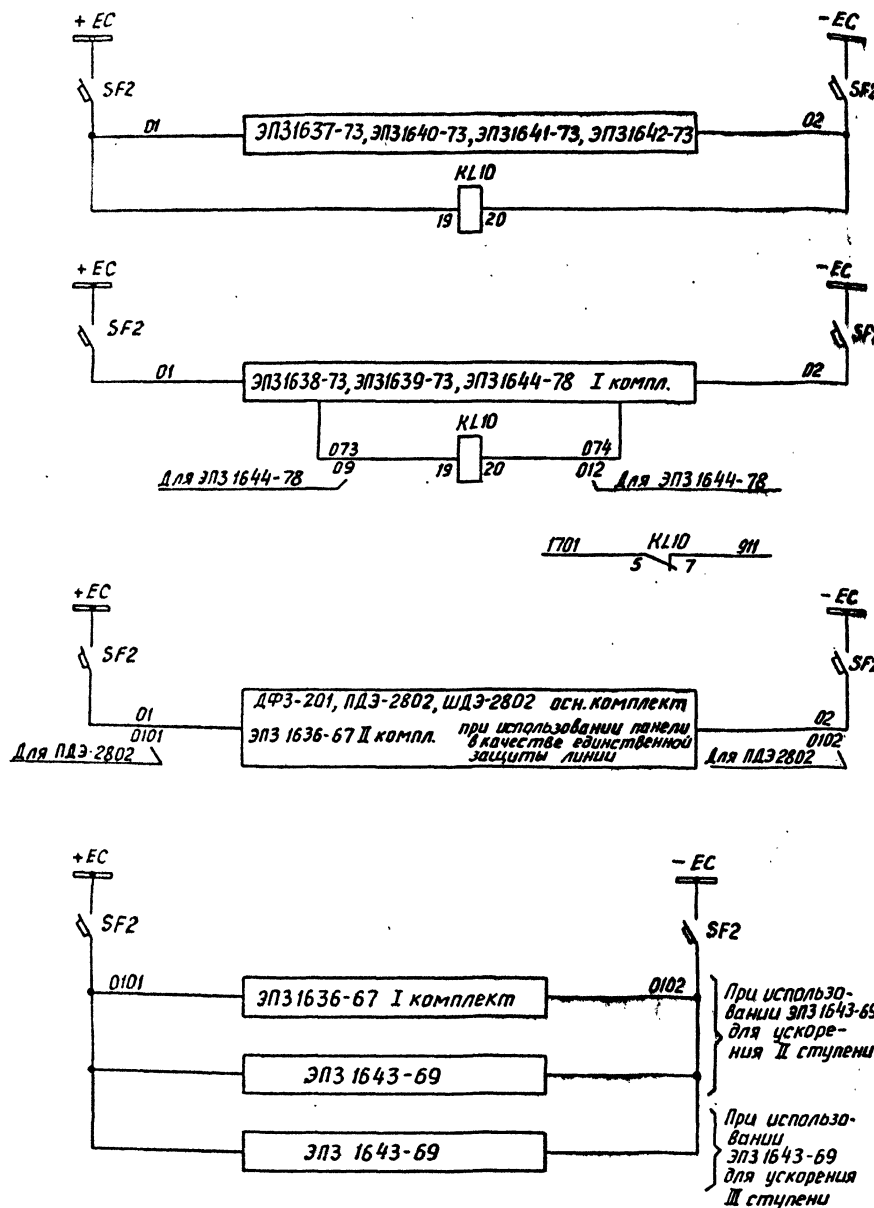
Напряжение срабатывания реле на реле РН-54/48, В	Ток от ТОН-201 (ТОН-202), ампер, и реле РН-54/48, А	Величина сопротивления шунта $R_{ш} = R_{ш1} + R_{ш2}$ , Ом	Общее сопротивление $R_{ш} = R_{ш1} + R_{ш2}$ , Ом
$(0,2 \div 0,4) U_{ном}$ 12 ÷ 24	0,15	250 (перемычка в положении 2-6)	727
$(0,4 \div 0,8) U_{ном}$ 24 ÷ 48	0,15	100 (перемычка в положении 2-12)	722
$(0,4 \div 0,4) U_{ном}$ 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)	727

И.Е. М. подл. 5185-м-1

407-03-416.87 - 381			
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ.			
Линия W1(W2).		Стация	Лист
Н. контр.	Р.В.В.В.	РП	97
Нач. ПТ	Р.В.В.В.	Схема подключения реле контроля напряжения типа РН 54/48.	
Р.В.В.В.	Р.В.В.В.	Энергопроект г. Москва 1986 г.	
Ст. инж.	Л.В.В.В.	Копировал	
		Формат А2	

Автомат I

Типовые проектные решения 407-03-416.87



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

См. примеч. 1

См. прим. 2

Перечень аппаратуры

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Блок базис-85 промежуточных реле	При напряжении оперативного тока в		220	110		
	SF2	Автоматический выключатель	АА506-2м	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 2/4
	KL...	То же	РП16-12	220 В	110 В	3 Модиф. 1 резерв

Примечания

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

Привязан:	
Инв. №	
407-03-416.87 - 381	
Схемы и нку управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ	
Линия 110-220 кВ W1 (W2)	Лист 98
Питание цепей защиты	Энергосетьпроект г. Москва 1986г
Схема полная	

Копировал: Андреев

Формат А2

Шифр проекта 407-03-416.87  
Подпись и дата 2005.11.11